



جمهوری  
اسلامی  
ایران  
سازمان ملی فناوری  
و نوآوری



# محصولات و تجهیزات فناوری نانو ساخت ایران

جلد پنجم

نانومواد، نانو پوشش ها و نانوالیاف

ویرایش هفتم



# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانش آگردد ثریا هم باشد، مردانی از سرزمین پارس بدان دست خواهند یافت.  
پیامبر اعظم (ص)

## محصولات فناوری نانو ساخت ایران (دارای تأییدیه نانومقیاس)

### جلد پنجم

## نانومواد، نانوپوشش‌ها، پلازما و نانوالیاف

- ستاد ویژه توسعه فناوری نانو
- مدیر پروژه: مهدی کدخدائی
- طراحی و اجرا: توسعه فناوری مهر ویژن
- تلفن: ۰۲۱-۶۳۱۰۰
- نمابر: ۰۲۱-۶۳۱۰۶۳۱۰
- پایگاه اینترنتی: [www.INDnano.ir](http://www.INDnano.ir) و [www.nano.ir](http://www.nano.ir)
- پست الکترونیک: [IND@nano.ir](mailto:IND@nano.ir)
- صندوق پستی: ۱۴۵۶۵-۳۴۴
- شماره انتشار: هفتم ۱۴۰۱

<a href="http://www.nanoproduct.ir">www.nanoproduct.ir</a>	پایگاه اطلاع‌رسانی محصولات فناوری نانو ایران
<a href="http://www.INDnano.ir">www.INDnano.ir</a>	ترویج صنعتی فناوری نانو (نانو و صنعت)
<a href="http://www.tmsc.ir">www.tmsc.ir</a>	مؤسسه خدمات فناوری تا بازار ایرانیان
<a href="http://www.nano.ir">www.nano.ir</a>	ستاد توسعه فناوری نانو



«ان شاء الله کشور پیشرفت‌های شما را خواهد دید. و این مسئله‌ی هدایت کار به سمت بازار و ثروت که در این گزارش‌ها من یک جا ملاحظه کردم، خیلی مهم است؛ یعنی کاری بشود که این شرکت‌های دانش‌بنیان به معنای واقعی کلمه بتوانند از این محصول استفاده کنند، از این فکر استفاده کنند؛ این موجب می‌شود که کار علمی شما و تحقیقاتی شما در محیط زندگی مردم تأثیر خود را نشان بدهد؛ این تضمین پیشرفت کار شما است ان شاء الله»

بخشی از بیانات رهبر معظم انقلاب اسلامی  
در جمع خانواده فناوری نانو

(۱۳۹۳/۱۱/۱۱)

## فهرست مطالب

- تصویرکلی محصولات و بازار نانو در ایران ..... ۴
- نانومواد ..... ۹
- نانوپوشش ..... ۳۶
- نانوالیاف ..... ۶۹

## تصویرکلی محصولات و بازار نانو در ایران

### سند گسترش فناوری نانو در افاق ۱۴۰۴

در چشم‌انداز بیست ساله کشور (۱۴۰۴ - ۱۳۸۴)، جمهوری اسلامی ایران کشوری توسعه یافته، با جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه، با هویت اسلامی و انقلابی، الهام‌بخش در جهان اسلام و با تعامل سازنده و مؤثر در روابط بین‌الملل تصویر شده است. در راستای این چشم‌انداز، ستاد ویژه توسعه فناوری نانو، در سال ۱۳۸۲، برای ایجاد هماهنگی و هم‌افزایی میان همه نهادها و دستگاه‌های اجرایی کشور در توسعه فناوری نانو تأسیس شد. دیدگاه ستاد برای توسعه فناوری نانو، تدوین چارچوب فعالیت بلندمدت کشور در این حوزه بود و در این مسیر، برنامه راهبردی ده‌ساله اول فناوری نانو تهیه و به تصویب هیئت دولت رسید.

در دوره ده‌ساله اول، در مسیر حرکت در راستای این چشم‌انداز، گام‌هایی مؤثر و موفق برداشته شد و الگویی از حرکت علمی و جهادی هدفمند و برنامه‌ریزی شده در جهت توسعه فناوری نانو ارائه شد. سند گسترش کاربرد فناوری نانو در افاق ۱۴۰۴ بر اساس ارزیابی‌های انجام شده از نحوه اجرای سند ده‌ساله اول و بازخوردهای حاصل از اجرای آن و همچنین بر اساس رویکردها و سیاست‌های جدید در توسعه علم و فناوری، تدوین شد. در این سند تلاش شده تا اهداف و نحوه دستیابی به آن‌ها به گونه‌ای به‌روزرسانی شود که پیشگامی کشور در عرصه این فناوری نوظهور، شتابان‌تر از گذشته ادامه یابد.

در دوره جدید، افزایش اقتدار علمی کشور، توسعه صنعت و بازار نانو و نقش‌آفرینی این فناوری در زندگی مردم هدف‌گیری شده است.

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. مبتنی بر این رویکردها، چشم‌انداز و سه هدف کلان برای ده‌ساله دوم پیشرفت نانو در کشور معین شد که عبارت‌اند از:

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



## کتاب محصولات فناوری نانو ساخت ایران

بیشتر فناوری نانو با هدف تولید ثروت و بهبود کیفیت زندگی مردم، موجب تولید محصولات صنعتی متنوع در زمینه‌های گوناگون شده است. در راستای معرفی محصولات صنعتی دارای گواهی نانومقیاس و ویرایش هفتم کتب محصولات و تجهیزات فناوری نانو به تفکیک حوزه‌های صنعتی مختلف، در شش جلد منتشر شده است.

## واحد ارزیابی محصولات فناوری نانو ایران

واحد ارزیابی محصولات فناوری نانو ایران با هدف ایجاد شفافیت بازار، افزایش اعتماد مصرف‌کنندگان و ارتقای کیفی محصولات فناوری نانو در سال ۱۳۸۶ با حمایت‌های ستاد ویژه توسعه فناوری نانو تأسیس و در مؤسسه خدمات توسعه فناوری تا بازار ایرانیان مستقر شد. مأموریت اصلی این واحد؛ ارزیابی خواص و اثبات مقیاس نانویی محصولات و اعطای گواهینامه نانومقیاس است.



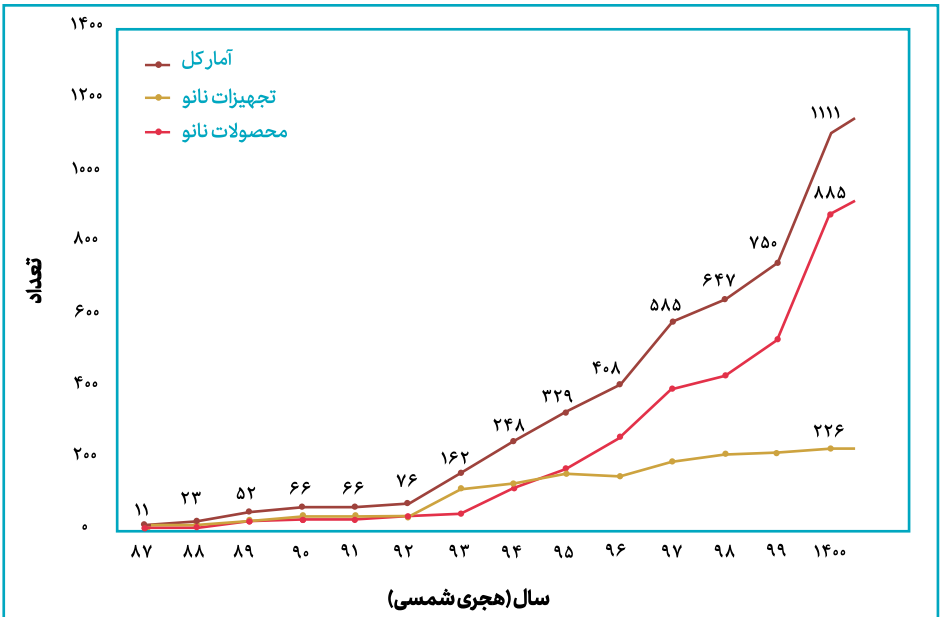
## شاخص‌های محصول فناوری نانو

- بر اساس تعریف استاندارد بین‌المللی ISO/TS 80004 و استاندارد ملی ۲۱۱۴۵ «فناوری نانو - واژه‌ها، اصطلاحات و تعاریف اصلی» محصول فناوری نانو، محصولی است که کارکرد یا ویژگی آن مبتنی بر فناوری نانو بوده یا با فناوری نانو بهبود یافته باشد. محصولاتی که سه شرط زیر را دارا باشند، محصول فناوری نانو نامیده می‌شوند:
- ۱- از فناوری نانو و دانسته‌های علمی نانومقیاس (۱۰۰-۱ نانومتر) استفاده شده باشد.
  - ۲- کارکرد یا ویژگی محصول با فناوری نانو بهبود یافته باشد.
  - ۳- فرایند تولید محصول مهندسی باشد.



به محصولاتی که مطابق با استاندارد بین‌المللی ISO/TS 80004 و استاندارد ملی ۲۱۱۴۵ در حوزه فناوری نانو قرار می‌گیرند، پس از بازرسی و انجام آزمون‌های مرتبط، **گواهینامه نانومقیاس** اعطا می‌شود. گواهینامه نانومقیاس با اعتبار یک ساله صادر شده و قابل تمدید است. همچنین در طول مدت اعتبار جهت اطمینان از ثبات مقیاس و خواص محصول تولیدی، بازرسی‌های دوره‌ای از شرکت انجام می‌شود. به فناوری‌ها و محصولاتی که تولیدکننده آن صرفاً الزامات فنی محصول را برآورده کرده و الزامات تولیدی و تجاری مندرج در آیین‌نامه‌های مؤسسه از جمله پروانه ساخت و بهره‌برداری، واحد کنترل کیفی فعال، سایر مجوزهای مورد نیاز و... را دارا نباشد، **گواهینامه آزمایشی نانومقیاس** اعطا می‌شود.

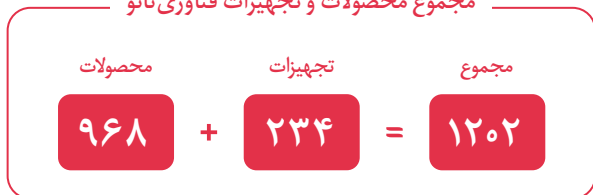
## روند تولید محصولات و تجهیزات فناوری نانو ساخت ایران





آمار محصولات و تجهیزات فناوری نانو ایران که تا پایان شهریور سال ۱۴۰۱، گواهینامه نانومقیاس را اخذ کرده‌اند.

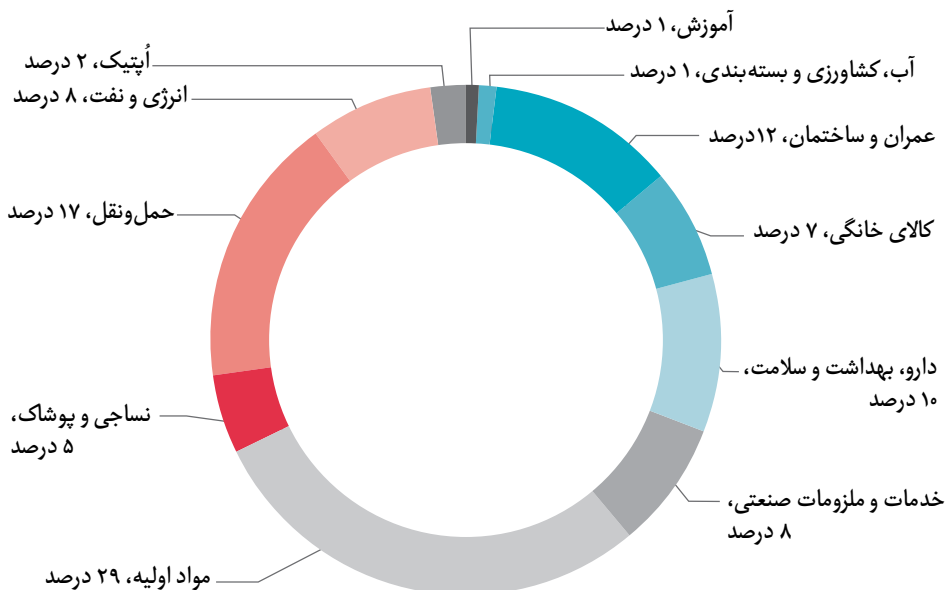
مجموع محصولات و تجهیزات فناوری نانو



شرکت های تولیدکننده محصولات و تجهیزات فناوری نانو



توزیع محصولات دارای گواهینامه نانومقیاس از نظر حوزه صنعتی





# نانومواد

- نانوکلوئید نقره - ۴۰۰۰ ppm
- سوسپانسیون اکسید گرافن و پلی آنیلین
- نانوکلوئید سیلیکا
- دستگاه نانو کلوئید ساز و نانو پودر ساز
- آب‌گریزکننده‌های سطوح و اشیا

## سایر نانومواد

- کوانتوم دات‌های پایه کربن
- خانواده کامپاند پلیمری
- فیلم حاوی نانوالیاف سلولزی باکتریایی
- جوهر قلم رسانا
- خمیر رسانا

## نانوپودرها

- پودر ایروژل سیلیکا
- پودر نقره
- پودر آلومینا
- پودر سیلیکا
- پودر فیوید سیلیکا
- گرانول سیلیکاژل نانو متخلخل
- پودر سوپانسیون نانومیله‌های منیزیم هیدروکسی آپاتیت کربناته
- گرانول پلی اتیلن با چگالی بالا (HDPE)
- پودر فلورید منیزیم
- پودر نانو کلی (نانو خاک رس)
- پودر نانو ذرات مگنتیت
- پودر ژئولیت
- پودر سولفید روی
- پودر اکسید روی

## نانوسیالات

- نانوکلوئید سلنیوم
- نانوکلوئید نقره



# پودر ائروژل سیلیکا

## اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی  
www.nanoproduct.ir

○ محل تولید  
استان قزوین، شهر قزوین

○ نام تولیدکننده  
پاکان آتیه نانودانش

## معرفی محصول

ائروژل‌ها (هواژل‌ها)، موادی بسیار سبک و متخلخل و با کاربردهای فراوان صنعتی هستند. این مواد، از خواص بی‌نظیری مانند پایداری ابعادی، سطح ویژه و تخلخل بالا (۸۵ تا ۹۹٫۸ درصد)، چگالی پایین، هدایت حرارتی کم، شفافیت بالا و ثابت دی‌الکتریک بسیار پایین برخوردارند. ائروژل‌ها در موارد مختلفی مانند عایق حرارتی در شیشه‌ها و سقف‌های نیمه شفاف، کاتالیست‌ها، مواد آب‌گریز، عایق بندی ادوات صنعت هوافضا، محافظت حرارتی غواصان و سیستم‌های انتقال دارو به کار می‌روند. محصول حاضر، پودر ائروژل سیلیکا با سطح ویژه ۲۵۰ مترمربع برگرم است که برای کاربردهای صنعتی مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد.



گواهینامه نانومقیاس



## پودر نقره

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)

○ محل تولید

استان زنجان، شهر خرمدره

○ نام تولیدکننده

یاسین شیمی ققنوس

### معرفی محصول

نانوذرات و نانوساختارهای نقره به دلیل دارا بودن خواص منحصر به فرد فیزیکی و شیمیایی به طور روزافزون در کاربردهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. خواص اپتیکی، الکتریکی (رسانایی الکتریکی زیاد)، گرمایی و بیولوژیکی از جمله این خواص هستند. خواص رسانایی الکتریکی قابل توجه نقره به اثبات رسیده است و به همین دلیل به عنوان یک سیم رسانا در مدارهای الکتریکی که نیازمند مقاومت کم و رسانایی زیاد هستند به طور گسترده کاربرد دارد. مقاومت الکتریکی نانوساختارهای نقره کمتر از میکرو ساختارهاست. از این پودر برای تولید خمیر رسانای نقره با کاربرد ساخت گرم‌کن شیشه خودرو استفاده می‌شود.



# پودر آلومینا



گواهینامه نانومقیاس



## اطلاعات تولیدکنندگان

### ○ پایگاه اینترنتی

[www.nanops.ir](http://www.nanops.ir)

[www.aic.ir](http://www.aic.ir)

### ○ محل تولید

استان اصفهان، شهر اصفهان

استان یزد، شهرک صنعتی اردکان

### ○ نام تولیدکننده

نانوپارس اسپادانا

سرامیک‌های صنعتی اردکان

## معرفی محصول

گاما آلومینای نانوساختار، به عنوان پایه کاتالیست در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، داروسازی و خودروسازی کاربرد دارد. ارزش پایه کاتالیست معادل ۹۰ درصد ارزش کاتالیست است. پیش از بومی شدن تولید این محصول و در زمانی که پایه کاتالیست در کشور موجود نبود، مصرف‌کنندگان پایه کاتالیست نهایی را با هر قیمتی و هر کیفیتی از خارج از کشور تأمین می‌کردند. تولید داخلی این پایه کاتالیست موجب کاهش هزینه‌ها در صنایع مهم و کاربردی شده است. همچنین کیفیت این پایه کاتالیست در حد نمونه خارجی است و به علاوه، تغییرات خاصی جهت ارتقای عملکرد آن در هنگام استفاده به عنوان پایه کاتالیست اعمال شده است.



گواهینامه نانومقیاس



# پودر سیلیکا



## اطلاعات تولیدکنندگان

### نام تولیدکننده

مجتمع فناوری‌های نوین فدک  
سپاهان  
صنایع نانوسیلیس ایساتیس  
فراز پویان فدک

### محل تولید

استان اصفهان، شهرک صنعتی  
کوهپایه  
استان یزد، شهرستان مهریز  
استان اصفهان، شهر اصفهان

### پایگاه اینترنتی

[www.fadakgroup.ir](http://www.fadakgroup.ir)  
[www.isatissilica.com](http://www.isatissilica.com)  
[www.fadakgroup.ir](http://www.fadakgroup.ir)

## معرفی محصول

نانوذرات سیلیکا شامل مجموعه‌ای از ذرات کوچک دی‌اکسید سیلیس است که از طریق پیوندهای کووالانسی و هیدروژنی به هم متصل شده و ذرات بزرگ‌تری را تشکیل می‌دهد. مزیت اصلی نانوسیلیکا در مقایسه با میکروسیلیکا، مساحت سطح بالای آن بوده که باعث می‌شود در بسترهای مورد استفاده برهم‌کنش بیشتری از خود نشان دهد. شایان ذکر است مجتمع فناوری‌های نوین فدک سپاهان، گریدهای A4، A7 از این محصول را تولید می‌کند. همچنین محصول پودر سیلیکای شرکت صنایع نانوسیلیس ایساتیس، به عنوان نانوپودر سیلیکا با ساختار آمورف و با خلوص ۴۳،۹۳ درصد است. پودرها به صورت گریدهای ۹۰ و ۹۹ درصد از انواع آن به شماره می‌رود. گریدهای ۹۹ درصد برای مصارف بهداشتی توصیه می‌شود و گریدهای ۹۰ درصد نیز برای سایر مصارف مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به این درصدهای مختلف برای مصارف ساختمانی، تولید بتن‌های خودمتراکم، بخش ریخته‌گری و فرآورده‌های نفتی استفاده می‌شود.



## پودر فیومد سیلیکا

### اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده  
 پایگاه اینترنتی  
[www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)

نام تولیدکننده  
 محل تولید  
 استان قم، شهر قم

نام تولیدکننده  
 نانو جاذب های پیشرفته  
 نوین

### معرفی محصول

پودر اکسید سیلیسیم که به نام های آروزیل و فیومد سیلیکا نیز شناخته می شود، پودر سفید رنگ با نسبت سطح به حجم بالا و در ابعاد نانومتری و بسیار سبک است که جهت افزایش استحکام کششی و مقاومت به فرمولاسیون اضافه می شود و با توجه به اینکه دارای سطح فعال بالا است می تواند فضاهای خالی را پر کرده و تشکیل ژل دهد. آروزیل به لحاظ نرمی و خاصیت حجم دهنده و همچنین صیقل دهنده به عنوان پرکننده مورد استفاده قرار می گیرد. خلوص بیش از ۹۹/۸ درصدی این پودر و خواص آن موجب شده است تا در بسیاری از صنایع از قبیل مرکب سازی، فایبرگلاس، سرامیک سازی، روان کننده های بتن و... استفاده فراوان داشته باشد. این محصول در تولید ظروف یک بار مصرف، تولید انواع چسب ها از جمله سیلیکونی و حلالی، صیقل دهی سطوح سنگ و پر کردن خلل وفرج، استحکام دهی در صنایع رنگ و رزین، در صنایع آرایشی و بهداشتی، صنعت داروسازی، صنعت سرامیک سازی، ساخت باتری های خاص و همچنین ساخت روان کننده های بتن کاربرد دارد.





گواهینامه نانومقیاس

مجموعه فناوریهای نوین فدک  
Fadak Group



## گرانول سیلیکاژل نانومتخلخل

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.exirsalamatmahan](http://www.exirsalamatmahan)

[www.fadakgroup.ir](http://www.fadakgroup.ir)

○ محل تولید

استان تهران، شهر تهران

استان اصفهان، شهر اصفهان

○ نام تولیدکننده

اکسیر سلامت ماهان

فراز پویان فدک

### معرفی محصول

سیلیس یک ماده طبیعی است که در کوارتز و ماسه وجود دارد و از نظر شیمیایی بی اثر، غیرسمی، غیرقابل اشتعال و غیرمحلول است در حالی که آب را به طور موثری جذب می کند. سیلیسکاژل گرانول به صورت فله ای یا در بسته های کوچک عرضه می شود؛ فله این محصول برای حل مشکلات رطوبت در تلسکوپ ها و دوربین ها، ساخت گل های خشک شده، فیلترهای ازن، رطوبت گیرهای هوا و... استفاده می شود. سیلیکاژل گرانول شکل کروی ژل سیلیس است که رطوبت را جذب می کنند، در نتیجه رشد قارچ ها را کاهش داده و از فساد غذا جلوگیری می کنند.



گواهینامه نانومقیاس



## پودر و سوسپانسیون نانومیله‌های منیزیم هیدروکسی آپاتیت کربناته

### اطلاعات تولیدکننده

- پایگاه اینترنتی  
[www.padidehnano.com](http://www.padidehnano.com)
- محل تولید  
 استان تهران، شهر اسلامشهر
- نام تولیدکننده  
 پدیده زیستی نانو

### معرفی محصول

هیدروکسی آپاتیت (HAP) یک کلسیم فسفات است که از نظر مورفولوژی، کریستالوگرافی و ترکیب شیمیایی شباهت زیادی به بافت سخت بدن دارد و می‌توان محصول موجود را با بهبود فرمولاسیون، به عنوان شبیه‌ترین ترکیب به آپاتیت بدن تلقی کرد و از نظر ترمودینامیکی، پایدارترین ترکیب فسفات کلسیم در شرایط دمایی، pH و ترکیب مایعات بدن عنوان کرد. این محصول در قالب پودر مرغوب و سوسپانسیون هموزن قابل عرضه است و بنا به کاربردهای مختلف در صنایع گوناگون با روش‌های متفاوتی تولید می‌شود. شرکت پدیده زیستی نانو، از جمله اولین شرکت‌های تولیدکننده نانومواد هیدروکسی آپاتیت بیومیمتیک کشور است که در زمینه این محصول گواهی نانومقیاس دریافت کرده است. یکی از کاربردهای این نانومیله‌ها استفاده محصولات بهداشت دهان و دندان مانند خمیر دندان، وارنیش (فلوراید غلیظ) و دهان شویه است و حضور همزمان منیزیم و کربنات در ترکیب، با داشتن شباهت زیاد ترکیب شیمیایی به بافت دندان باعث افزایش سریع سختی دندان می‌شود.



گواهینامه نانومقیاس

PLUSPOLYMER



پویا پلیمر تهران  
POOYA POLYMER TEHRAN

## گرانول پلی اتیلن چگالی بالا (HDPE)

### اطلاعات تولیدکننده

#### ○ پایگاه اینترنتی

[www.pooyapolymertehran.com](http://www.pooyapolymertehran.com)

[www.pluspolymer.ir](http://www.pluspolymer.ir)

#### ○ محل تولید

استان تهران، شهر تهران

استان تهران، شهر تهران

#### ○ نام تولیدکننده

پویا پلیمر تهران

وراپلیمرپیشرو

### معرفی محصول

مواد اولیه پلی اتیلنی از نظر میزان چگالی به سه دسته پلی اتیلن با دانسیته پایین، دانسیته بالا و متوسط تقسیم بندی می شوند. پلی اتیلن با چگالی بالا (HDPE) یک پلیمر ترموپلاستیک است که در طیف وسیعی از کاربردها از جمله بطری های پلاستیکی، بطری شیر، بطری شامپو، بطری سفیدکننده، درب و دستگیره بطری، تخته های برش، کامپوزیت های چوب پلاست و لوله ها استفاده می شود و ضمن استحکام کششی برجسته و نسبت استحکام به چگالی زیاد، در برابر حلال های مختلف نیز مقاوم است.



گواهینامه نانومقیاس



## پودر فلورید منیزیم

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.rasatech.co](http://www.rasatech.co)

○ محل تولید

اصفهان، شهر خمینی شهر

○ نام تولیدکننده

رایکا صنعت افزند

### معرفی محصول

نانوذرات MgF در کاربردهای نشر میدان، فعالیت‌های کاتالستی، سنسورهای UV، سنسورهای شیمیایی، بیوسنسورها، ترانزیستورهای اثر میدانی، رساناهای نوع p، سنسورهای گازی و نانوژنراتورها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

یکی از کاربردهای ویژه این محصول ساخت پنجره‌های نوری به دلیل خواص اپتیکی آن است.



گواهینامه نانومقیاس



## پودر نانوکلی (نانو خاک رس)

### اطلاعات تولیدکننده

پایگاه اینترنتی

[www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)

محل تولید

خراسان جنوبی، شهر بیرجند

نام تولیدکننده

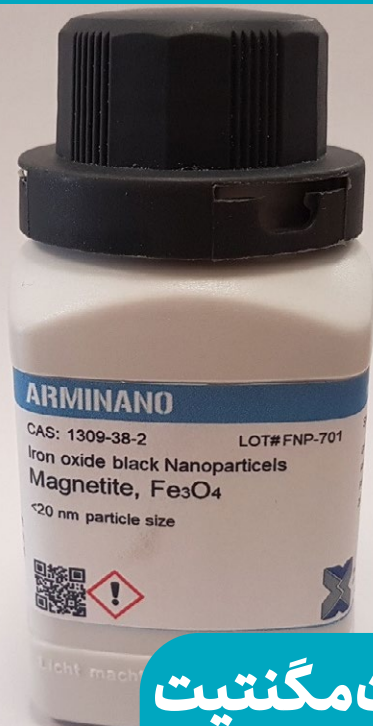
نانو پارمین خاوران

### معرفی محصول

نانوذرات خاک رس (NANOCLAY)، کاربردهای فراوانی دارند. به‌طور مثال از این نانومواد می‌توان به عنوان نانوپرکننده‌ها در کامپوزیت‌های پلیمری استفاده کرد. در دسترس بودن، سازگاری شیمیایی با محیط زیست و کم هزینه بودن از مزایای این نانومواد است که کاربردهای زیادی در صنایع مختلف از جمله پزشکی، داروسازی، لوازم آرایشی، کاتالیزور، بسته‌بندی مواد غذایی و صنعت نساجی پیدا کرده‌اند. از این مواد می‌توان در مخازن سوخت، باک بنزین، سپرها، پانل‌های داخل و خارج خودرو، انواع پروفیل‌ها و قطعات اکستروژن و پانل‌های ساختمانی، تولید محصولات ضد اشعه ماورای بنفش، تولید نانوداروها، حاملین دارو، رهاسازی کنترل شده داروهای جدید و حتی تصفیه پساب‌های صنعتی به‌عنوان جاذب برای ترکیبات آلی فرار، و آلاینده‌های آلی / معدنی در فاضلاب استفاده کرد.



گواهینامه نانومقیاس



## پودر نانوذرات مگنتیت

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.armina-eng.com](http://www.armina-eng.com)

○ محل تولید

استان تهران، شهر پردیس

○ نام تولیدکننده

مهندسی پایدار ابتکار آرمینا

### معرفی محصول

مگنتیت معمول ترین کانی اکسید آهن و دارای ساختار اپینل معکوس مکعبی است. این اکسید به طور گسترده ای در طب مغناطیس، جداسازی یون فلزات سنگین و جذب امواج الکترومغناطیس استفاده می شود.  $Fe_3O_4$  خاصیت مغناطیسی قوی، سمیت و قیمت کمی است.



گواهینامه نانومقیاس



## پودر ژئولیت

### اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
شرکت شیمیایی بهداش	استان تهران، شهر تهران	<a href="http://www.behdashco.com">www.behdashco.com</a>

### معرفی محصول

ژئولیت یک ماده معدنی تشکیل شده از آلومینوسیلیکات‌های بلوری و هیدراته فلزات قلیایی و قلیایی خاکی مانند سدیم، کلسیم، منیزیم، استرانسیم و باریم هستند. ژئولیت‌ها ساختاری متخلخل داشته و در صنعت به عنوان جاذب سطحی مطرح هستند و به طور گسترده برای تصفیه آب و به عنوان کاتالیزور مورد استفاده قرار می‌گیرند. ژئولیت‌ها به دو صورت طبیعی و مصنوعی تولید می‌شوند و خواص شیمیایی و فیزیکی متفاوتی دارند. ژئولیت‌های طبیعی در جایی ایجاد می‌شوند که سنگ‌های آتشفشانی و لایه‌های خاکستر با آب‌های زیرزمینی قلیایی واکنش نشان می‌دهند. بیش از ۲۰۰ نوع از ژئولیت‌های مصنوعی با استفاده از روش‌هایی مانند سل-ژل (Sol-Gel) و در اثر تبلور آهسته یک ژل سیلیکا-آلومینا در حضور مواد قلیایی و قالب‌های آلی ایجاد می‌شوند.



گواهینامه نانومقیاس



## پودر سولفیدروی

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.rasatech.co](http://www.rasatech.co)

○ محل تولید

اصفهان، شهر خمینی شهر

○ نام تولیدکننده

رایکا صنعت افزند

### معرفی محصول

(سولفیدروی) یکی از اولین نیمه رساناهای شناخته شده است. در مقایسه با نمونه بالک، پودر نانوذرات ZnS دارای خواص فیزیکی و شیمیایی قابل توجهی است. این خواص شامل افزایش نسبت سطح به حجم، اثر اندازه کوانتومی، اثر سطحی و حجمی و اثر میکروسکوپی تونل زنی کوانتومی، جذب اپتیکی، فعالیت شیمیایی و مقاومت حرارتی بیشتر، خاصیت کاتالیستی و نقطه ذوب پایین است.

نانوذرات ZnS در کاربردهای نشر میدان، فعالیت‌های کاتالیستی، سنسورهای UV، سنسورهای شیمیایی، بیوسنسورها، ترانزیستورهای اثر میدانی، رساناهای نوع p، سنسورهای گازی و نانوزنراتورها مورد استفاده قرار می‌گیرند. یکی از کاربردهای ویژه این محصول ساخت پنجره‌های نوری به دلیل خواص اپتیکی آن است.





گواهینامه نانومقیاس



## پودر اکسیدروی

### اطلاعات تولیدکنندگان

#### نام تولیدکننده

آرمان جستجوگران انرژی نور

آرمان نانو فناوری رابین

بهین نانو ذرات پارس

#### محل تولید

آذربایجان شرقی، شهر تبریز

استان خراسان رضوی، شهر مشهد

استان یزد، شهر یزد

#### پایگاه اینترنتی

[www.asepe-company.ir](http://www.asepe-company.ir)

[www.armannanotech.com](http://www.armannanotech.com)

[www.behinnano.ir](http://www.behinnano.ir)

### معرفی محصول

اکسید روی یک ماده غیرمعدنی سفید رنگ و غیرقابل انحلال در آب با فرمول شیمیایی ZnO است. هدایت حرارتی بالا، خواص ضدباکتریایی، مرطوب‌کنندگی، و ضریب شکست بالا از جمله خواص اکسید روی است. نانو اکسید روی ترکیبی زیست سازگار و ایمن بوده و می‌تواند در پزشکی به راحتی به کار رود و به علت خاصیت جذب امواج ماورای بنفش، به طور وسیعی در ترکیبات بهداشتی و آرایشی استفاده می‌شود. این ترکیب در حذف بوی بد بدن و جلوگیری از رویش باکتری‌ها کمک می‌کند و به خوبی موجب تسکین هرگونه حساسیت پوستی می‌شود. این ماده به عنوان افزودنی در تولید مواد مختلفی همچون لاستیک، پلاستیک، شیشه، سیمان و سرامیک، پمادها، کرم‌های ضدآفتاب، روان‌کننده‌ها، رنگ‌ها، چسب‌ها، باتری‌ها، اطفای حریق، ادوات جاذب اشعه فرابنفش (UV)، و مصارف ضد خوردگی و ضدقارچی استفاده می‌شود. نانوذرات اکسیدروی دارای موارد کاربرد مختلف از قبیل دستگاه‌های نوری، دستگاه‌های الکتریکی، لایه‌های ضدباکتری، لایه‌های ضدخوردگی، فیلتر ضدقارچ، مواد غذایی افزودنی، صنایع سرامیکی، صنعت بتن، چسب زخم، سیگار و صنعت نیمه هادی است.



گواهینامه نانومقیاس



## نانوکلوئید سلنیوم

### اطلاعات تولیدکنندگان

○ پایگاه اینترنتی

[www.asepe-company.ir](http://www.asepe-company.ir)

○ محل تولید

آذربایجان شرقی، شهر تبریز

○ نام تولیدکننده

آرمان جستجوگران انرژی نور

### معرفی محصول

سلنیم یک نافلز سمی بوده که کاربردهای زیادی برای آن مطرح است. نانوذره سلنیوم به عنوان یک آنتی اکسیدان قوی و طبیعی، قدرت بالایی در پاکسازی رادیکال‌های آزاد دارد. نانوکلوئید سلنیم نیز سوسپانسیونی حاوی ذرات نانومتری سلنیم در یک محلول معین است که کاربردهای ضدباکتریایی و آنتی اکسیدان داشته و در صنایع آرایشی و بهداشتی به کار می‌رود. به طور مثال، به عنوان حامل در حسگرهای زیستی، در تشخیص پزشکی، رکتیفایرهای الکتریکی، فوتوسل‌ها، عکاسی، فتوکپی، هادی نور با نقطه ذوب نسبتاً پایین، شکل دهی شیشه، کاربرد دارد. این ماده یکی از عناصر ضروری برای سلامت انسان است که جهت بهبود عملکرد سیستم ایمنی و اثرات ضدسرطان ضروری است. نانوذرات سلنیوم از موادی هستند که خاصیت ضد میکروبی، ضد قارچی و ضدانگلی آن‌ها گزارش شده است.



گواهینامه نانومقیاس



## نانوکلوئید نقره

### اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
مهندسی پایدار ابتکار آرمینا	استان تهران، شهر پردیس	<a href="http://www.armina-eng.com">www.armina-eng.com</a>
نانو صنعت کیان	استان تهران، شهر تهران	<a href="http://www.nanoproduct.ir">www.nanoproduct.ir</a>
رشد و توسعه پارتاک سبز	استان اصفهان، شهر اصفهان	<a href="http://www.indnano.ir">www.indnano.ir</a>
دانش گستران آذر ساختار	آذربایجان شرقی، شهر تبریز	<a href="http://www.dgas-company.ir">www.dgas-company.ir</a>

### معرفی محصول

نانوکلوئید نقره سوسپانسیونی حاوی ذرات نانومتری نقره در یک محلول معین است. این نانوکلوئیدها از غلظتی در حدود ۷۵۰،۱۰۰ ppm و ۱۰۰۰ ppm برخوردارند. نانوذرات نقره از خواص فیزیکی و شیمیایی ویژه، از جمله نسبت سطح به حجم بالا، ماهیت ضدباکتریایی و ضدعفونی کننده برخوردارند. از جمله کاربردهای این نانوکلوئید، میتوان به ایجاد خاصیت ضد میکروبی و ضدباکتریایی در پلیمرها، پارچه ها و الیاف پوشاک، سطوح تجهیزات پزشکی، صنایع بسته بندی مواد غذایی، کاربردهای نوری (سلول خورشیدی)، رسانشی (چسب های هادی و صفحات لمسی)، شیمیایی (کاتالیست ها) و گرمایی و انتقال حرارت اشاره نمود. نانوکلوئید نقره در صنایع کشاورزی، دام پروری، لوازم خانگی، آرایشی و بهداشتی، ساختمان، نفت و گاز و انرژی و دفاعی نیز کاربرد دارد.



# نانوکلوئید نقره-4000 ppm



گواهینامه نانومقیاس



نانوماد مهارت شیمی  
Nano Mad



## اطلاعات تولیدکنندگان

### ○ پایگاه اینترنتی

[www.nanomad.co](http://www.nanomad.co)

[www.nanochem.ir](http://www.nanochem.ir)

[www.baranchemistry.com](http://www.baranchemistry.com)

### ○ محل تولید

استان همدان، شهر همدان

استان تهران، شهر تهران

استان تهران، شهر تهران

### ○ نام تولیدکننده

نانو ماد مهارت شیمی

نانو پوشش فلز

باران شیمی پاسارگاد

## معرفی محصول

کلوئید نقره حاوی یون‌ها و ذرات باردار خیلی کوچک نقره در یک محیط مایع است. نقره کلوئیدی به عنوان یک عامل قوی ضد عفونت عمل می‌کند. نانوذرات نقره به واسطه خواص مطلوب اپتیکی، رسانایی و ضدباکتریایی در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. به عنوان مثال از این نانوکلوئیدها میتوان در مایع ضد عفونی کننده سطوح، کف سالن، دیوارها و محوطه نگهداری دام و طیور یا نانوسیالاتی برای ایجاد پوشش بر روی زیرلایه های فلزی و افزایش انتقال حرارت در آن‌ها استفاده کرد.



گواهینامه نانومقیاس



## سوسپانسیون اکسید گرافن و پلی آنیلین

### اطلاعات تولیدکنندگان

- پایگاه اینترنتی  
[www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)
- محل تولید  
تهران، شهر تهران
- نام تولیدکننده  
نانو توانا پارس

### معرفی محصول

از سوسپانسیون اکسید گرافن و پلی آنیلین سنتز شده در حضور اکسند آمونیومی، می توان برای حذف فلزات سنگین از پساب ها، تولید پوشش های ضد خوردگی و فتوکاتالیست استفاده کرد. این محصول با روشی تولید شده که بسیار ساده بوده و قیمت تمام شده آن نسبت به روش های دیگر بسیار پایین است.



گواهینامه نانومقیاس



# نانوکلوئید سیلیکا



صنایع نانو سیلیس ایساتیس



Vaya Nano

## اطلاعات تولیدکنندگان

### ○ پایگاه اینترنتی

[www.isatissilica.com](http://www.isatissilica.com)

[www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)

[www.vayanano.com](http://www.vayanano.com)

### ○ محل تولید

استان یزد، شهرستان مهریز

استان تهران، شهر تهران

استان تهران، شهر تهران

### ○ نام تولیدکننده

صنایع نانو سیلیس ایساتیس

مهندسی بازرگانی پدیده شمس  
ایرانیان

وایا نانو

## معرفی محصول

کلوئید سیلیکا (سیلیکا سل) سوسپانسیونی از ذرات آمورف، ریز، غیرمتخلخل و نوعاً کروی سیلیکا در یک فاز مایع است. کلوئید سیلیکا چگال تر از آب بوده و پایدار است تا به ذرات اجازه بدهد به صورت معلق در محلول باقی بمانند. انواع مختلفی از سیلیکای کلوئیدی وجود دارد؛ اما تمام آن‌ها از ذرات سیلیکا در محدوده اندازه ۳ تا ۱۵۰ نانومتر تشکیل شده‌اند. شکل ظاهری این ذرات، کروی یا شبه کروی بوده و می‌توانند به صورت ذرات مجزا و یا به میزان محدودی به صورت کلوخه ظاهر شوند. وابسته به روش و شرایط تولید، ذرات تشکیل شده دارای توزیع اندازه وسیع و یا باریک هستند.

○ کلوئید سیلیکا ۳۰ درصد وزنی

○ کلوئید سیلیکا ۲۱ درصد وزنی

○ کلوئید سیلیکا ۱۵ درصد وزنی

○ کلوئید سیلیکا ۲۵ درصد وزنی



## دستگاه نانوکلوئیدساز و نانوپودرساز

### اطلاعات تولیدکننده

- نام تولیدکننده ○ پیام آوران نانوفناوری فردانگر
- محل تولید ○ استان تهران، شهر تهران
- پایگاه اینترنتی ○ [www.pnf-co.com](http://www.pnf-co.com)

### معرفی محصول

در این دستگاه براساس فرایند انفجار الکتریکی سیم و با استفاده از عبور برق با ولتاژ و جریان بالا از یک سیم فلزی، ماده مورد نظر، در محیط مایع به نانوکلوئید و در محیط گازی به نانوپودر تبدیل می‌شود. از این رو امکان تولید انواع نانوکلوئیدها و نانوپودرها با این دستگاه ممکن شده است.

در این روش، هر نوع سیم نازک رسانا را می‌توان به نانوذرات تبدیل کرد. جزئیات فرایند انفجار الکتریکی سیم بدین صورت است که ابتدا با تخلیه یک منبع الکتریکی ولتاژ بالا، یک پالس جریان با چگالی بالا داخل سیم تشکیل می‌شود. به دلیل نرخ بالای تزریق انرژی، چگالی انرژی سیم از انرژی پیوند فراتر می‌رود؛ بنابراین، به سرعت به جوش می‌آید، نوری ساطع می‌شود و ترکیبی از قطرات بخار فوق اشباع و در حال جوش از سیم انفجار یافته تشکیل می‌شود. سنتز نانوذرات و نانوپودرهای فلزی نظیر آهن، طلا، نقره، مس، آلومینیوم و... در محیط گازی به منظور تولید نانوپودرها و در محیط مایع به منظور تولید نانوکلوئیدهای فلزی از کاربردهای این دستگاه است.



# آب‌گریزکننده‌های سطوح و اشیاء



گواهینامه نانومقیاس



omanida  
with value innovation

Sharif Nano Pars  
شریف نانو پارس



شرکت کوپل شیمی سپاهان  
Couple Shimi Sepahan co

## اطلاعات تولیدکنندگان

### ○ پایگاه اینترنتی

[www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)

[www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)

[www.nanopadsharif.com](http://www.nanopadsharif.com)

[www.nanofaraz.com](http://www.nanofaraz.com)

[www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)

[www.sharifnanopars.com](http://www.sharifnanopars.com)

[www.coupleshimi.com](http://www.coupleshimi.com)

### ○ محل تولید

استان تهران، شهر تهران

استان تهران، شهر تهران

استان تهران، شهر تهران

استان اصفهان، شهر اصفهان

استان سمنان، شهر سمنان

استان تهران، تهران

استان اصفهان، شهر اصفهان

### ○ نام تولیدکننده

مهندسی تکنولوژی‌های برترفرما

مطالعاتی تولیدی نانو پودرتوس

نانوپاد شریف

نانوفراز سپاهان

هومان شیمی پارس

شریف نانو پارس

کوپل شیمی سپاهان

## معرفی محصول

محصولات آب‌گریز در صنایع ساختمانی و سطوح اجسام مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. با اعمال این محلول‌های آب‌گریز به صورت پوشش بر روی اشیاء، از چسبندگی ذرات آب بر روی سطح ممانعت شده و در سطوح ساختمانی منجر به جدایش آلودگی‌ها توسط قطرات آب باران می‌شود و در نتیجه از سطح در برابر مجموعه‌ای از اثرات مخرب محیطی و آب و هوایی محافظت کرده و باعث افزایش عمر و دوام زیبایی آن می‌شوند.





# کوانتوم دات‌های پایه کربن

## اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی  
[www.shimisanat.com](http://www.shimisanat.com)

○ محل تولید  
آذربایجان شرقی، شهر تبریز

○ نام تولیدکننده  
شیمی صنعت رشد سهلند

## معرفی محصول

نقاط کوانتومی یا کوانتوم دات‌ها، نانوذراتی نیم‌رسانا هستند که از پایه‌های صنایع الکترونیک نوین به شمار می‌روند. نقاط کوانتومی، به خاطر کوچک بودن نشان، رفتار متفاوتی دارند و این رفتار متفاوت، قابلیت‌های بی‌سابقه‌ای را در محصولات ایجاد می‌کند. مهم‌ترین کاربرد این کوانتوم دات‌ها در صنایع تولید باتری‌های خورشیدی و ساخت لامپ‌های ال‌ای‌دی است؛ در پزشکی نیز برای طراحی و ساخت نانو بیوسنسورهای بسیار حساس و پایداری نوری بالاتر استفاده می‌شوند. این نانومواد در ابزارهایی مانند دیودهای نوری و رایانه‌های خانگی، نشانگرهای بیولوژیکی، اتم‌های مصنوعی، بردهای الکترونیکی و نسل جدید تلویزیون‌ها، روان‌کارها، رنگ‌های فلورسانس، براق‌کننده‌ها و پاک‌کننده‌های صنعتی نیز قابل استفاده اند. به‌عنوان مثال از کوانتوم دات‌های کربنی به جهت ویژگی انتقال حرارتی، در روان‌کارهای صنعتی و برای کاهش اصطکاک قطعات ماشین‌های صنعتی استفاده می‌شود. به‌جای استفاده از رادیوداروها می‌توان از این ساختار در تصویربرداری‌های زیستی استفاده کرد و یا امروزه شرکت‌های بزرگ تولیدکننده لوازم صوتی و تصویری از کوانتوم دات‌ها به‌منظور تولید نسل جدید ال‌ای‌دی‌ها استفاده می‌کنند. کوانتوم دات‌های پایه کربنی علاوه بر ویژگی فلورسانسی و نوری که در نسل قبل‌تر نیز وجود داشت دارای ویژگی‌هایی مانند هدایت حرارتی و الکتریکی بالا و خواص نوری شدیدتر و قوی‌تری هستند.



## خانواده کامپاندهای پلیمری

### اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده

بسیار سازه توس

محل تولید

استان خراسان رضوی، شهر مشهد

پایگاه اینترنتی

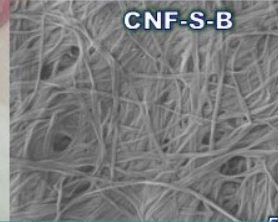
[www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)

### معرفی محصول

شرکت بسیار سازه توس، با توانمندی تولید کامپاند (آمیزه) های لاستیکی مورد نیاز، به عنوان تنها کارخانه مستقل طراحی و تولید انواع کامپاند در خاورمیانه است که توانسته است علاوه بر داخل، کلیه محصولات خود را به تایید شرکت های معتبر اروپایی نیز برساند. تولید انبوه کامپاندهای قطعات گوناگون، مانند مانتینگ ها (قطعات لاستیک - فلز، ضربه گیر، واشر و اورینگ، کفش های ایمنی)، انواع شیلنگ های سوخت، رادیاتور، روغن هیدرولیک، تهویه، انواع قطعات گردگیر، انواع پروفیل های آب بندی سالییدی و اسفنجی و فرش های لاستیکی، ریلی و... با تولید صنعتی طیف وسیعی از کامپاندهای پلیمری بر پایه هایی همچون NR، BR، SBR، EPDM، NBR/PVC، در شرکت بسیار سازه در جریان است. این شرکت بیش از ۲۵۰ فرمول مربوط به آمیزه های مختلف لاستیکی با کلیه پایه های پلیمری موجود در صنعت لاستیک را با توجه به نوع قطعه و محل کاربرد آن، تولید می کند که در آن بیش از ۴۵۰ نوع مواد اولیه در مقادیر مختلف استفاده شده است.



گواهینامه نانومقیاس



## فیلم حاوی نانوالیاف سلولزی باکتریایی

### اطلاعات تولیدکننده

- پایگاه اینترنتی  
[www.nanonovin.com](http://www.nanonovin.com)
- محل تولید  
استان گلستان، شهر گرگان
- نام تولیدکننده  
تعاونی دانش بنیان نانو نوین پلیمر

### معرفی محصول

فیلم نانوفیبر سلولز-باکتریایی از طریق سنتز باکتری (مکانیسم پایین به بالا) تولید شده که بلافاصله بعد از تولید با ناخالصی‌هایی نظیر باکتری‌ها و مواد موجود در محیط کشت و... همراه است. جهت خالص‌سازی فیلم از فرآیندهای شیمیایی ملایم استفاده می‌شود تا در نهایت فیلمی خالص عمدتاً از جنس سلولز نوع یک آلفا تولید شود. نانوسلولز روش سنتز باکتری نسبت به نانوسلولز روش سنتز مکانیکی دارای نسبت طول به قطر بالاتر، درجه کریستالی و خلوص بیشتر است. با توجه به اینکه فرآیندهای شیمیایی به کار رفته جهت تولید این نانوسلولز کم و ملایم است و به جهت خلوص بالا، استفاده از این محصول در کاربردهای صنایع غذایی، آرایشی و بهداشتی و پزشکی رواج بیشتری دارد. محصولات دیگر این شرکت عبارتند از:

- ژل نانومیله‌های سلولزی
- سوپانسیون نانوالیاف سلولزی باکتریایی
- ژل نانوالیاف سلولزی



گواهینامه نانومقیاس



## جوهر قلم رسانا

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)

○ محل تولید

استان همدان، شهر همدان

○ نام تولیدکننده

شیمی گستر نانو ماد

### معرفی محصول

قلم رسانا در واقع یک قلم حاوی نوع خاصی جوهر رساناست و می تواند خطوط و طرح هایی روی کاغذ ایجاد کند که رسانای الکتریسیته هستند.

قلم رسانا با استفاده از کلوئید نانو ذرات با غلظت بالا تولید شده و از آن برای ایجاد خطوط و طرح های رسانا استفاده می شود. امروزه جوهرهای بر پایه نانو ذرات مهم ترین محصولات تجاری مشتق شده از فناوری نانو را ارائه می دهند و در سراسر دنیا توجه زیادی را در زمینه تحقیقات به خود جلب کرده اند. نانو ذرات فلزی در مقایسه با دیگر ذرات دارای خواص منحصر به فردی از قبیل رسانایی الکتریکی بالا در واحد حجم در بعد نانو هستند که این ویژگی آن ها را در کاربردهای متفاوت از جمله الکترونیک برای ساخت کاردستی جهت آموزش مدارهای الکتریکی در مدارس بسیار مورد توجه قرار می دهد.



گواهینامه نانومقیاس



## خمیر رسانا

### اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده

یاسین شیمی ققنوس

محل تولید

استان زنجان، شهر خرمدره

پایگاه اینترنتی

[www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)

### معرفی محصول

مواد رسانا در اشکال مختلفی مانند سیم‌ها و صفحات فلزی، نخ‌های رسانا، رنگ‌های رسانا، مایعات و خمیرهای رسانا موجود بوده و کاربردهای مختلفی را به خود اختصاص می‌دهند. خمیرهای رسانا از ترکیب فلزات گران‌بهای سنگین و رنگین ساخته شده و در صنایع مختلف به خصوص صنایع الکترونیک بسیار کاربردی هستند. خمیر نقره یکی از متداول‌ترین خمیرهای رساناست که در ساخت پنل‌های خورشیدی و فتوولتائیک، مدارات الکتریکی موبایل و بی‌سیم‌ها و همچنین به عنوان مدار گرمکن در وسایل حمل‌ونقل زمینی، ریلی، دریایی و هوایی به کار می‌رود. این ماده یکی از نیازهای اساسی خودروسازان و شیشه‌سازان خودرو در چاپ مدار گرمکن بر روی شیشه عقب و تولید شیشه‌های ایمنی خودروساست. استفاده از نانوذرات در ساخت خمیرهای رسانا موجب کاهش مقاومت الکتریکی و در نتیجه افزایش بازده انتقال جریان این مواد می‌شود.

# نانوپوشش

## شیشه و آینه

○ خانواده شیشه‌های کنترل‌کننده انرژی

○ خانواده شیشه‌های رفلکس و رنگی

○ پوشش لنز دوربین

○ آینه با پوشش نانومتری

○ آینه‌های اپتیکی

## کاشی و سرامیک

○ کاشی با پوشش نانوساختار تزیینی

## شیرآلات و یراق‌آلات

○ شیرآلات با پوشش نانوساختار تزیینی

○ یراق‌آلات و دستگیره با پوشش تزیینی

## سایر

○ ورق استیل طلایی

○ ظروف با پوشش طلایی

○ هیئت سینک

○ کلکتورهای ضد خوردگی

○ محلول پوشش تبدیلی زیرکونیومی

## تجهیزات و خدمات

○ خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم

○ خدمات پوشش‌های سخت بر روی سطوح

○ خدمات پردازش سطوح با دستگاه پلاسمای

سرد اتمسفری

○ پوشش آنتی اسپاتر (محافظ جرقه جوشکاری)

○ پوشش آندایز نانوروی زیر لایه آلومینیوم

○ پوشش سرمت به روش HVOF یافته

○ دستگاه لایه‌نشانی فیزیکی بخار با فناوری

هیبریدی

○ دستگاه لایه‌نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی

○ دستگاه لایه‌نشانی تبخیر فیزیکی با پرتو الکترونی

○ دستگاه لایه‌نشانی چندمنظوره در خلأ

○ دستگاه لایه‌نشانی شیمیایی بخار به کمک

پلاσμα

○ دستگاه لایه‌نشانی به روش رسوب فیزیکی بخار

○ سامانه پردازش پلاسمایی منسوجات

○ سامانه صنعتی پردازش پلاسمایی تحت خلأ

○ پوشش‌های نانو کامپوزیتی به روش PEO

○ پوشش TIN بر روی فولاد به روش PACVD

○ خدمات نانو پوشش‌های سخت بر روی سطوح

گوناگون

○ خدمات پوشش دهی تزیینی



## خانواده شیشه‌های کنترل‌کننده انرژی

### اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
گروه صنعتی شیشه کاوه	استان مرکزی، شهر ساوه، شهرک صنعتی کاوه	<a href="http://www.kavehglass.com">www.kavehglass.com</a>

### معرفی محصول

شیشه‌های کنترل‌کننده انرژی با بهره‌گیری از فناوری نانوپوشش‌ها و کنترل انتقال انرژی، شیشه را به ماده‌ای فوق‌العاده مؤثر جهت کاهش مصرف انرژی، افزایش روشنایی و دید ساختمان و زیبایی نما تبدیل می‌کند. این نوع شیشه‌ها ایده ساختمانی با پنجره‌هایی بزرگ را عملی می‌کنند که نور و زیبایی اطراف را به داخل ساختمان می‌آورند. این محصول عبور اشعه مادون قرمز و جذب گرمای حاصل از نور خورشید را به شدت کاهش داده و در عین حال امکان عبور بیشترین میزان نور مرئی را می‌دهد. تا سه برابر بیشتر از دوجداره معمولی عایق حرارت است و این ویژگی باعث مزیت‌های فراوانی همچون جلوگیری از هدررفت انرژی گرمایی، محافظت زیست‌محیطی به دلیل کاهش در مصرف انرژی برای تأمین گرما و جلوگیری از بخارکردن شیشه در فصول سرد سال می‌شود. این نوع شیشه‌ها در انواع مختلف و با راندمان‌های متفاوت تولید می‌گردند گروه صنعتی شیشه کاوه و سه شرکت شیشه فلوت کاویان، آسا فلوت و کاوه فلوت در زمینه تولید این محصولات فعالیت می‌نمایند:

- شیشه کنترل‌کننده انرژی اکو استار
- شیشه کنترل‌کننده انرژی اکو استار پلاس



# خانواده شیشه‌های رفلکس و رنگی

## اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
گروه صنعتی شیشه کاوه	استان مرکزی، شهر ساوه، شهرک صنعتی کاوه	<a href="http://www.kavehglass.com">www.kavehglass.com</a>

## معرفی محصول

استفاده از نانوپوشش‌ها به روی شیشه‌ها، علاوه بر تأمین کردن نور محیط، بر زیبایی فضا، آرامش ساکنان و هزینه‌های سرمایش و گرمایش ساختمان تأثیر قابل توجهی می‌گذارد. قابلیت برش، خم کردن و حرارت دادن بدون ایجاد آسیب به لایه رویین شیشه، جلوگیری از تابش نور زیاد در طول روز، جلوگیری از عبور اشعه‌های مضر خورشید، کنترل اشعه IR تا حد زیاد، ایجاد محیط و فضای سالم برای زیباسازی شهر و صرفه جویی در هزینه‌ها و کنترل مؤثر انرژی از ویژگی‌های این محصولات است. این نوع شیشه‌ها طیف‌های مختلف اشعه‌های UV خورشیدی را بازتاب داده و از تغییر رنگ وسایل در منزل جلوگیری می‌کنند.

شیشه‌های رفلکس کاوه در رنگ‌های دودی، آبی، سبز، طلایی، برنز، صورتی و سوپرسیلور تولید می‌شود. شرکت‌های شیشه کاوه فلوت، آسافلوت و فلوت کاویان در این زمینه فعالیت می‌کنند.





گواهینامه نانومقیاس



## پوشش لنز دوربین

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.nms.com](http://www.nms.com)

○ محل تولید

استان اصفهان، شهرک علمی  
و تحقیقاتی اصفهان

○ نام تولیدکننده

نوآوران مدبر صنعت

### معرفی محصول

امروزه مواد شفاف مانند انواع لنزهای محافظ چشمی، شیشه اتومبیل، آینه‌ها، شیشه عینک، انواع نمایشگرها، سلول‌های خورشیدی، ماسک‌های محافظ شفاف و دوربین‌های شکاری و دوربین‌های مورد استفاده در تجهیزات نظامی مانند انواع اسلحه، حجم زیادی از صنعت اپتیک را به خود اختصاص داده است. در این مواد به منظور از بین بردن تصاویر مجازی و افزایش کیفیت و بازده، نیاز به افزایش میزان نور عبوری و کاهش بازتاب نور از سطح است. استفاده از پوشش نانومتری حاوی تخلخل‌های با ابعاد مشخص می‌تواند ضریب شکست لازم را فراهم کند. کاربرد نانو پوشش‌های چندلایه بر روی سطح جلویی سلول‌های فوتولتاییک یا وسایل اپتوالکترونیک، بازتاب نور فرودی را کاهش داده و به بهبود عملکرد این وسایل منجر می‌شود. محصول حاضر دوربین دوچشمی، دوربین تک‌چشمی، دوربین سلاح شکاری است که بر سطح لنز آن پوشش ضد بازتاب اعمال شده است.



گواهینامه نانومقیاس



## آینه با پوشش نانومتری

### اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده

محل تولید

پایگاه اینترنتی

گروه صنعتی شیشه کاوه

استان مرکزی، شهر ساوه، شهرک  
صنعتی کاوه

[www.kavehglass.com](http://www.kavehglass.com)

### معرفی محصول

بیشتر آینه‌ها با افزودن روکش بازتابنده به یک صفحه مناسب (معمولاً شیشه) ساخته می‌شوند. در بیشتر آینه‌ها این صفحه به دلیل آسانی ساخت، شفافیت، سختی، و توانایی داشتن رویه صاف، شیشه است. روکش بازتابنده معمولاً به پشت آینه افزوده می‌شود تا از فرسایش و آسیب‌های ناگهانی در پناه بماند. گروه صنعتی شیشه کاوه برای تولید آینه از پوشش آلومینیوم و کروم استفاده می‌کند. این آینه آلومینیومی با استفاده از فناوری نانو و لایه نشانی فلز آلومینیوم بر روی شیشه تولید می‌شود و در مقایسه با آینه نقره از قیمت پایین‌تری برخوردار است، در مواردی که حساسیت کاربری کم‌تر است می‌توان از این نوع آینه‌ها استفاده کرد.

آینه کروم برای مناطق مرطوب و مکان‌هایی با رطوبت بالا (حمام، استخر شنای سرپوشیده) مناسب است. پوشش کروم بسیار مقاوم است و رطوبت نمی‌تواند کمترین تاثیری روی آن بگذارد. از این آینه‌ها همچنین می‌توان به عنوان یک سبک تزئینی برای طراحی‌های جدید و یا برای تولید جلوه‌های بصری با بازتاب‌های متنوع استفاده کرد.



گواهینامه نانومقیاس



## آینه های اپتیکی

### اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده ○	محل تولید ○	پایگاه اینترنتی ○
کوژ آبگین مبین	استان تهران، شهرستان پردیس	<a href="http://www.quzh.ir">www.quzh.ir</a>

### معرفی محصول

نانوپوشش ها در سطح آینه به دلیل ضخامت کمتر از طول موج نور مرئی، از تفرق نور جلوگیری می کنند. ضخامت پوشش در این محصول کمتر از ۱۰۰ نانومتر است و استفاده از آن باعث کاهش ۵۰ درصدی در بازتاب نور شده است. آینه های اپتیکی برای بازتاب دادن نور در کاربردهای مختلفی از قبیل هدایت پرتو نور، تداخل سنجی، تصویربرداری و همچنین کاربردهای عمومی رایج طراحی می شوند. این آینه ها در صنایع گوناگون به ویژه صنعت خودرو به طور گسترده به کار می روند. در آینه های مرسوم تفرق های ناخواسته نور روی بازدهی و کارایی محصول اثرات منفی داشته؛ به گونه ای که قابلیت دید را کاهش می دهند. فناوری نانوپوشش ها عملکرد این گونه آینه ها را بهبود می بخشد؛ به طوری که پوشاندن سطح آینه با نانولایه ها تفرق های ناخواسته نور را به حداقل رسانده و عملکرد مورد نظر را بهبود می بخشد. در کاربردهای این نانوپوشش ها در آینه خودرو، پوشش دهی نه در پشت آینه، بلکه بر روی آن انجام می گیرد. زیرا نانوپوشش دهی بر پشت آینه موجب ایجاد دوبینی برای راننده و افزایش احتمال بروز حادثه می شود.



# کاشی با پوشش نانوساختار تزیینی



گواهینامه نانومقیاس



## اطلاعات تولیدکنندگان

### ○ پایگاه اینترنتی

[www.araceram.com](http://www.araceram.com)

[www.negarestantile.com](http://www.negarestantile.com)

### ○ محل تولید

استان تهران، شهر شهریار

استان تهران، شهر قدس

### ○ نام تولیدکننده

گروه تولیدی آراسرام

نگار گستر جاوید

## معرفی محصول

امروزه با پیشرفت فناوری، رنگ آمیزی و طراحی کاشی‌ها نیز با تجهیزات و روش‌های مدرن‌تری انجام می‌گیرد. یکی از روش‌های جدید طراحی کاشی‌ها استفاده از پوشش‌های بادوام نانوساختار به روش PVD است. پوشش‌های ایجاد شده به این روش ماندگاری بسیاری خوبی داشته و از جلا و براقیت چشمگیری برخوردارند. این کاشی‌ها در حمام، سرویس بهداشتی، دیوار و کف، دکوراسیون داخلی منازل و... کاربرد دارند. گفتنی است علاوه بر تولید کاشی، خدمات پوشش‌های نانوساختار تزیینی بر روی کاشی نیز ارائه می‌شود.



گواهینامه نانومقیاس



## شیرآلات با پوشش نانوساختار تزیینی

### اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده	پایگاه اینترنتی	نام تولیدکننده	پایگاه اینترنتی
تولیدی و صنعتی کلار پویا	<a href="http://www.kelarpooya.com">www.kelarpooya.com</a>	شیرآلات بهداشتی پاشازاده آویسا	<a href="http://www.nanoproduct.ir">www.nanoproduct.ir</a>
گروه صنعتی کریم پور	<a href="http://www.karimpourtaps.ir">www.karimpourtaps.ir</a>	صنایع توسعه ساختمان آروشا	<a href="http://www.shouder.com">www.shouder.com</a>
درخشان صنعت آناهیتا	<a href="http://www.derakhshantaps.com">www.derakhshantaps.com</a>	شیرآلات بهداشتی آتریسا	<a href="http://www.AtrisaTaps.ir">www.AtrisaTaps.ir</a>

### معرفی محصول

به طور کلی شیرآلات از دو جنس آلیاژ برنج یا سرب خشک ساخته می‌شوند و تنها روکش‌های آن‌هاست که تفاوت‌های ظاهری در آن‌ها ایجاد می‌کند. انواع روکش‌های تزیینی که برای شیرآلات کاربرد بیشتری دارند عبارت‌اند از: برنج، برنز، مس و استیل. اما از آنجا که تولیدکنندگان همواره به دنبال محصولات با زیبایی، کیفیت و طول عمر بیشتر هستند، امروزه شیرآلاتی با پوشش‌های نانوساختار دارای سختی و مقاومت در برابر خوردگی بالاتر تولید می‌شوند. شناخته شده‌ترین این پوشش‌های تزیینی نانوساختار TiAlN و TiN است. تهران و قم از محل‌های فعال تولید این‌گونه شیرآلات است.



گواهینامه نانومقیاس



## یراق آلات و دستگیره با پوشش تزیینی

### اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
گروه صنعتی مصلحی (سه.آ)	استان تهران، شهرستان پردیس	<a href="http://www.3aco.ir">www.3aco.ir</a>
کارخانجات ایران برنزاستیل	استان سمنان، شهرک صنعتی پایتخت	<a href="http://www.bronzesteel.ir">www.bronzesteel.ir</a>
تلرانس	استان تهران، شهرک صنعتی خرمداشت	<a href="http://www.toleranceco.com">www.toleranceco.com</a>
دستگیره ایران	استان تهران، شهرستان پاکدشت	<a href="http://www.dastgirehiran.com">www.dastgirehiran.com</a>

### معرفی محصول

جنس اکثر یراق آلات از فلز است بنابراین باید در مقابل زنگ زدگی، تغییر رنگ و فرسودگی های ناشی از استفاده زیاد مقاوم باشند. بعد از گذشت چند سال استفاده از انواع دستگیره درو کابینت، تغییر رنگ و سیاه شدن در اکثر آن ها حتی با برندهای معروف نیز مشاهده می شود. پوشش های نانو ساختار تولید شده به روش PVD در رنگ های متنوع، زیبایی همراه با دوام طولانی مدت را برای انواع یراق آلات به همراه خواهد داشت.



## ورق استیل طلائی

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی  
www.mstpars.com

○ محل تولید  
استان تهران، شهر تهران

○ نام تولیدکننده  
ماندگار استیل پارس

### معرفی محصول

طراحی نما در هر ساختمانی اهمیت زیادی دارد، زیرا اولین جز ساختمان است که در معرض دید قرار دارد و امروزه استفاده از طرح‌ها و رنگ‌های خاص در دکوراسیون داخلی و خارجی مورد استقبال سازندگان و خریداران قرار گرفته است. یکی از جدیدترین طراحی‌ها استفاده از المان‌های طلائی ساخته از ورق استیل با پوشش‌های نانوساختار TiN طلائی است. این پوشش‌های سرامیکی علاوه بر استحکام و خواص مکانیکی مناسب، مقاومت به خوردگی خوبی را نیز سبب می‌شوند. تمام این خواص برای پوشش نمای ساختمان لازم است، مخصوصاً نماهای فلزی از جنس فولاد زنگ‌نزن که به مرور در معرض خوردگی و سایش قرار گرفته و تخریب می‌شوند. پوشش‌های TiN به روش‌های مختلفی می‌توانند روی سطح فلزات اعمال شود. این پوشش‌ها در نمای داخلی و خارجی ساختمان، آسانسور و موارد تزئینی کاربرد دارند.



گواهینامه نانومقیاس



## ظروف با پوشش طلائی

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی  
[www.taksteel.com](http://www.taksteel.com)

○ محل تولید  
تهران، شهرک صنعتی عباس آباد

○ نام تولیدکننده  
تک استیل پایا

### معرفی محصول

امروزه استفاده از فلزات برای تهیه ظروف مختلف، به دلیل زیبایی و استحکام مناسب، مورد توجه قرار گرفته است. به همین جهت، انواع مختلف ظروف مطابق با سلیقه‌های متفاوت، به بازار عرضه شده‌اند. این ظروف با گذشت زمان زیبایی خود را از دست خواهند داد، همچنین به دلیل شست‌وشو و عوامل این چنینی دچار خوردگی و خراش و لکه خواهند شد، بنابراین لازم است با پوشش‌های مناسب به منظور حفاظت در برابر این عوامل و همچنین افزایش زیبایی پوشش داده شوند. پوشش‌های TIN پوشش‌های مقاوم به خوردگی و سایش هستند که به دلیل رنگ طلائی زیبایشان برای کاربرد تزئینی نیز به کار می‌روند. این پوشش‌های سرامیکی در برابر مواد غذایی پایدار هستند. علاوه بر این، از ایجاد لکه وقتی در معرض مواد غذایی، مواد شوینده و آب قرار می‌گیرند، نیز جلوگیری به عمل می‌آورند. ظروف تولیدی توسط این شرکت:

- گرم‌نگهدارنده نوشیدنی طلائی
- سופله خوری طلائی
- شمعدان طلائی

- سینی طلائی
- سرویس چای خوری طلائی
- سالاد خوری طلائی
- سوپ خوری طلائی





## هیت سینک

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.inp-coating.com](http://www.inp-coating.com)

○ محل تولید

استان یزد، شهر یزد

○ نام تولیدکننده

نانو آبکار ایستاتیس

### معرفی محصول

هیت سینک یک مبدل حرارتی غیرفعال است که گرمای تولیدشده توسط یک وسیله الکترونیکی یا مکانیکی را به محیط سیال (اغلب هوا و یا خنک کننده مایع) منتقل می کند و در نتیجه این امر دمای آن وسیله در سطوح بهینه خود تعدیل می شود. آندایزکردن یک فرایند الکتروشیمیایی برای تبدیل سطوح فلزی به سطوحی بادوام، مقاوم در برابر خوردگی و اکسیداسیون آندی است. در بین فلزات، آلومینیوم برای آندایزکردن ایدئال است؛ لایه نانومتخلخل آلومینا روی سطح آلومینیومی با روش آندایزینگ پوشانده می شود که منجر به افزایش مقاومت در برابر خوردگی و انتقال حرارت آن می شود. قطعات هیت سینک به طور کلی در خنک کننده ریزپردازنده ها، لامپ های دیودی، لحیم کاری و... به کار می روند.



گواهینامه نانومیقاس



## کلکتورهای ضد خوردگی

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.inp-coating.com](http://www.inp-coating.com)

○ محل تولید

استان یزد، شهر یزد

○ نام تولیدکننده

نانو آبکار ایساتیس

### معرفی محصول

کلکتورها به عنوان جمع‌کننده و مقسم در تأسیسات آبی ساختمان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. این کلکتورها عموماً از جنس آلیاژهای مس و روی مانند برنج هستند. قیمت بالای برنج به همراه وزن بالای آن از مشکلات عمده قطعات ساخته شده با این آلیاژ است. تأسیسات پلیمری نیز به علت مقاومت به سایش پایین و نسبت استحکام به وزن کم، دارای ضعف‌های عمده هستند. با انتخاب صحیح آلیاژ آلومینیم و ایجاد پوشش‌های نانوساختار اکسیدی بر روی سطح این فلز تمامی ضعف‌های ذکر شده در موارد بالا مرتفع می‌گردد. کلکتورهای آلومینیمی دارای خواص مقاومت در مقابل سایش و همچنین مقاومت در مقابل خوردگی بالایی هستند.

### کاربرد:

کلکتورها برای جریان آب سرمایش و گرمایش مدار بسته و یا آب مصرفی و همچنین جهت عبور گاز با فشارهای بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد.



SCHILLER

شیلر فرایند پارس



گواهینامه نانومقیاس



## محلول پوشش تبدیلی زیرکونیمی

### اطلاعات تولیدکننده

پایگاه اینترنتی

[www.schillerco.com](http://www.schillerco.com)

محل تولید

استان تهران، شهر تهران

نام تولیدکننده

شیلر فرایند پارس

### معرفی محصول

به منظور افزایش مقاومت تجهیزات و قطعات فلزی در برابر خوردگی و فرسایش، از پوشش دهی سطح استفاده می شود. یکی از روش های رایج و مقرون به صرفه در صنایع، استفاده از پوشش های تبدیلی است که علاوه بر بهبود مقاومت به خوردگی زیرلایه، افزایش چسبندگی رنگ به سطح را به همراه دارد. پوشش های تبدیلی فسفات هیدروکسید یا کرومات هیدروکسید از متداول ترین نوع پوشش های مورد استفاده هستند.

پوشش های زیرکونیمی برخلاف پوشش فسفات هیدروکسید و کرومات هیدروکسید، معضلات محیط زیستی نداشته و فرایند دردمای محیط و در زمان کمتری اجرا می شوند. یکی دیگر از ویژگی های مهم پوشش های تبدیلی زیرکونیمی وزن کمتر آن ها در مقایسه با پوشش کرومات هیدروکسید یا فسفات هیدروکسید است. همچنین در اعمال پوشش های زیرکونیمی، نیازی به تأسیسات لازم برای خنثی سازی لجن (sludge) که در فرایند فسفات هیدروکسید و کرومات هیدروکسید وجود ندارد.

اعمال پوشش تبدیلی زیرکونیمی با ضخامت بسیار نازک (در ابعاد نانومتری) بر سطوح فولادی، آلومینیومی و گالوانیزه موجب بهبود پارامترهایی مانند چسبندگی پوشش آلی، افزایش مقاومت به خوردگی رنگ و افزایش مقاومت به جدایش کاتدی رنگ می شود.



گواهینامه نانومقیاس



## خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.sevinplasma.ir](http://www.sevinplasma.ir)

○ محل تولید

استان اصفهان، شهرک علمی  
و تحقیقاتی اصفهان

○ نام تولیدکننده

مهندسی سطح سوین پلاسما

### معرفی محصول

پوشش های نانولایه و نانوکامپوزیت شامل ترکیب های  $TiN$ ،  $TiAlN$ ،  $TiCN$ ،  $TiSiN$ ،  $TiAlSiN$  جهت اعمال بر روی انواع ابزارهای برشی از قبیل انواع مته، قلاویز، برزو، فرز انگشتی و ابزارهای دنده تراشی هاب و شیپر به منظور افزایش طول عمر ابزارها (۳-۵ برابر)، بهبود عملکرد ابزارها و افزایش کیفیت قطعات تولیدی می باشد. همچنین فهرست خدمات زیر دارای تأییدیه نانومقیاس بوده و قابل ارائه است:

- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم ابزار برشی (مته، قلاویز و فرز و...)، شیشه
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قالب های سرد و گرم فلزات
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم پره کمپرسور
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم سنبله، ماتریس و فرم دهی ورق
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قالب های عمیق کشش
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قطعات سوخت رسانی موتور
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم مندرل کشش
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قالب های تولید فلزات
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم ابزار دنده تراشی
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم پره کمپرسور
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم سنبله، ماتریس و فراین
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قالب های اکسترود فلزی
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قالب های تولید سیم، مفتول و لوله
- خدمات پوشش دهی سخت و مقاوم قالب های تولید فلزات



گواهینامه نانومقیاس



## خدمات پوشش‌های سخت بر روی سطوح

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.PVDcoating.ir](http://www.PVDcoating.ir)

○ محل تولید

استان تهران، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

○ نام تولیدکننده

فناوران سخت‌آرا

### معرفی محصول

روش رسوب گذاری فیزیکی از فاز بخار (PVD) یکی از پرکاربردترین روش‌های لایه نشانی جهت دستیابی به پوشش‌های نانو ساختار با خواص مطلوب می باشد. با استفاده از این روش می توان پوشش‌های تک لایه، چند لایه، گراد یانی و کامپوزیتی ایجاد کرد. به عنوان مثال، یکی از پوشش‌های تولیدی شرکت فناوران سخت آرا، پوشش دولایه TiN/TiAlN بر روی زیرلایه فولاد، حاوی لایه‌های متوالی از جنس TiN/TiAlN می باشد. دلیل استفاده از پوشش‌های چند لایه، بهینه سازی و تجمع خواص مطلوب پوشش‌های مختلف در یک پوشش است. مزیت عمده ابزار دارای چنین پوشش‌هایی بر پایه تیتانیم، سختی بالا، ضریب اصطکاک پایین، و مقاومت مطلوب در برابر سایش و خوردگی است. این پوشش‌ها خواص بسیار خوبی در شرایط کاری خشک و سرعت‌های بالای برش دارند.



گواهینامه نانومقیاس



## خدمات پردازش سطوح با دستگاه پلاسمای سرد اتمسفیری

### اطلاعات تولیدکننده

- نام تولیدکننده ○ مهندسی پلاسمایده آزما
- محل تولید ○ استان تهران، شهر تهران
- پایگاه اینترنتی ○ [www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)

### معرفی محصول

یکی از مشکلات موجود در صنعت رنگ که مربوط به مرحله کاربرد و اعمال آن می شود چسبندگی رنگ به سطح است. بدین منظور نیاز هست که سطح قبل از رنگریزی آماده سازی شود تا رنگ بتواند بهتر به سطح بچسبد. هدف اساسی از هرگونه عملیات آماده سازی حذف آلودگی های سطح و برقراری تماس نزدیک بین دو سطح در مقیاس مولکولی است. با استفاده از پلاسمایده می توان با ایجاد تغییرات فیزیکی و شیمیایی بر روی سطوح، تغییر در میزان آب دوستی و رنگ پذیری آن ها را به دنبال داشت. این فناوری با ایجاد محیطی ویژه شرایط لازم برای اصلاح و تغییر سطح پلیمر را فراهم نموده و با توجه به شرایط عملیاتی می تواند سطح را برای چسبندگی بهتر رنگ آماده کند. فناوری پلاسمایده برای حل مشکلات چسبندگی، درزبندی و تمیزکاری در صنعت بسیار کاربرد دارد. اعمال پلاسمایده باعث ایجاد زبری نانومتری (پستی و بلندی های نانومتری) در روی سطح و در نتیجه افزایش انرژی سطحی و فعال سازی آن می شود. این فناوری دارای کاربردهای مفیدی بوده و در صنایع مختلفی از قبیل صنعت خودرو، الکترونیک، پزشکی، نساجی، لوازم خانگی و مواد گسترش یافته است. مفیدترین کاربردهای پلاسمایده در زمینه اصلاح سطح است.



گواهینامه نانومقیاس



## پوشش آنتی اسپاتر (محافظ جرقه جوشکاری)

### اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده

پایگاه اینترنتی  
[www.behtabshimi.ir](http://www.behtabshimi.ir)

محل تولید

استان البرز، شهر کرج

نام تولیدکننده

پرتو بهتاب شیمی البرز

### معرفی محصول

در روش‌های مختلف جوشکاری پاشش جرقه به قطعات اطراف اجتناب ناپذیر است. جرقه‌ها ذراتی از مذاب و الکترون هستند که در اطراف جوش پاشیده شده و عیوب ظاهری و یا متالورژیکی را به همراه دارند. همچنین پوشش اعمالی در مناطقی که پاشش جرقه رخ داده کیفیت مناسبی نداشته و حتی ممکن است منجر به خوردگی شود. این جرقه‌ها باید بعد از جوشکاری با فرز یا سمباده از سطح قطعه زدوده شوند. عوامل مختلفی مانند آمپر یا ولتاژ نامناسب در حین جوشکاری، رطوبت در الکترون جوشکاری، سرعت زیاد فرایند، فاصله نامناسب قطعه از نازل، زاویه کاری نامناسب و کثیفی سطح قطعه می‌تواند منجر به پاشش جرقه شود. به منظور مقابله با پاشش جرقه، علاوه بر انتخاب شرایط مناسب جوشکاری، می‌توان از پوشش‌های محافظی استفاده کرد که بر سطح قطعه کار یا ادوات اطراف ناحیه جوشکاری اعمال می‌شوند. این پوشش‌ها به صورت ژل یا محلول هستند که استفاده از نانوذرات در ساخت این مواد منجر به بهبود کیفیت ضد پاشش آن‌ها و کاهش چسبندگی جرقه‌های ناشی از جوشکاری به سطوح مجاور می‌شود.



# پوشش آندایز نانوروی زیر لایه آلومینیوم

## اطلاعات تولیدکننده

### نام تولیدکننده

آلومینیوم البرز پاسارگاد

صنایع آلومینیوم ماندگار  
هیرکان

### محل تولید

استان تهران، شهرک شهرک  
صنعتی قلعه می

استان اراک، شهرک صنعتی  
خیرآباد

### پایگاه اینترنتی

[www.aluminum-alborz.com](http://www.aluminum-alborz.com)

[www.mandegaralum.com](http://www.mandegaralum.com)

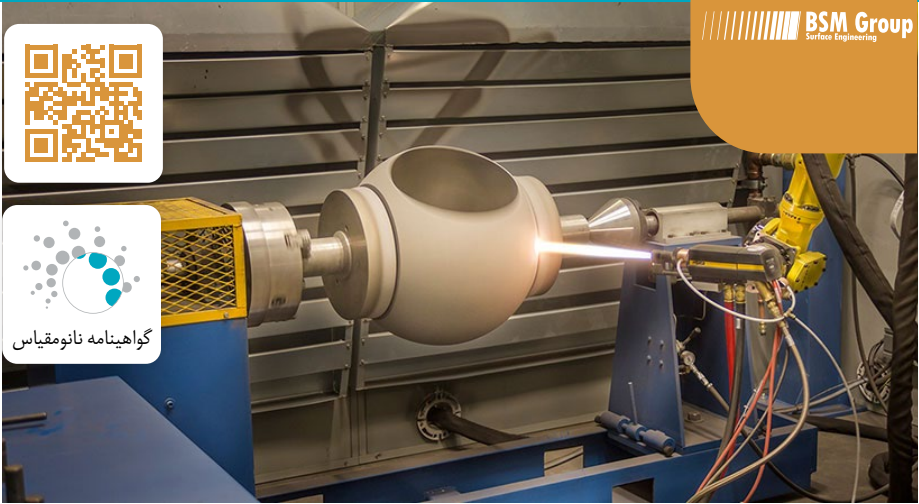
## معرفی محصول

آندایزینگ (Anodizing) به عنوان یک روش پوشش دهی الکتروشیمیایی در صنعت، باعث ایجاد لایه محافظ فلز زیر لایه در مقابل عوامل مخربی همچون خوردگی و سایش محافظت می شود. به علاوه، از پوشش دهی آندایز برای زیباسازی و ایجاد رنگ های مختلف روی قطعه ها استفاده می شود. زیرا پوشش آندایز حاصل، برخلاف رنگ های معمول، در سطح، نفوذ و پیوند برقرار می کند و در نتیجه دچار کندی و پوسته شدن نخواهد شد. این محصول می تواند در صنایع مختلفی از جمله هوافضا، دریایی، پزشکی و خودرو - که در معرض آسیب پذیری، خوردگی، سایش، خراش هستند - مورد استفاده قرار گیرد و باعث افزایش طول عمر، دوام و بازدهی بیشتر قطعه کاری شود.





گواهینامه نانومقیاس



## پوشش سرمت به روش HVOF یافته

### اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
بهبود صنعت مهان	استان اصفهان، شهر اصفهان	<a href="http://www.bsmgroup.ir">www.bsmgroup.ir</a>

### معرفی محصول

فرآیند HP/HVOF یکی از پیشرفته‌ترین سیستم‌های پاششی است که داخل جت گازی ایجاد شده و با استفاده از موج انفجار در محفظه احتراق داخلی خود قادر است پودرهای مقاوم به سایش و خوردگی را با سرعت حدود ۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰ متر بر ثانیه (تقریباً پنج برابر سرعت صوت) بر روی سطوح قطعات مورد نظر اعمال کند. انرژی حاصل از این واکنش به صورت حرارت و افزایش فشار از تفنگ تخلیه می‌شود که باعث ذوب شدن پودر و سرعت دادن به ذرات پودر می‌شود. پس از تثبیت شرایط انفجاری، پودر با یک نرخ کنترل شده به همراه یک گاز خنثی مثل نیتروژن یا آرگون که نقش حامل پودر را دارد توسط یک دستگاه تزریق پودر وارد تفنگ می‌شود و به همراه گازهای محترقه در اثر انفجارهای مداوم شتاب می‌گیرد و به سرعت لازم می‌رسد. این ذرات شتاب داده شده در زمانی بسیار کوتاه به سطح مقابل که در یک فاصله بهینه قرار دارد می‌رسند و با در نظر گرفتن شرایط دمایی و فشار روی سطح قطعه می‌چسبند و لایه‌ای مقاوم را ایجاد می‌کند. توانمندی پوشش دهی بسیاری از پوشش‌ها از جمله سرمت‌ها (کامپوزیت‌های سرامیکی-فلزی) در شرکت بهبود صنعت مهان موجود است.



گواهینامه نانومقیاس



## دستگاه لایه نشانی فیزیکی بخار با فناوری هیبریدی

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.sevinplasma.ir](http://www.sevinplasma.ir)

○ محل تولید

استان اصفهان، شهرک علمی  
و تحقیقاتی اصفهان

○ نام تولیدکننده

مهندسی سطح سوین پلاسما

### معرفی محصول

دستگاه لایه نشانی فیزیکی بخار با فناوری هیبریدی به دلیل بهره‌گیری از فناوری‌های اسپاترینگ و تبخیر حرارتی با قوس کاتدی می‌تواند به عنوان ابزاری مناسب برای ساخت پوشش‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد. در روش اسپاترینگ، بیشتر تمرکز بر روی بمباران یونی تارگت است که اساساً روشی غیرحرارتی قلمداد می‌شود، در حالی که در لایه نشانی قوس کاتدی یک قوس الکتریکی وظیفه گرمایش موضعی تارگت را بر عهده دارد. در فرایند لایه نشانی قوس کاتدی ولتاژ ایجاد شده توسط منبع تغذیه باعث ایجاد قوس الکتریکی بین آند و کاتد می‌شود. جریان قوس بر روی سطح بسیار کوچکی از کاتد متمرکز شده و چگالی جریان بسیار بالایی ایجاد می‌کند. این چگالی جریان بالا با چگالی بالای توان همراه شده و از طریق یک استحاله فازی موضعی در سطح تارگت (کاتد) باعث یونیزه شدن کامل سطح و ایجاد پلاسمای رسوب‌دهی می‌شود. پلاسمای ایجاد شده به سرعت به طرف زیرلایه (آند) گسترش یافته و بر روی زیرلایه رسوب می‌کند.



گواهینامه نانومیاس



## دستگاه لایه نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی

### اطلاعات تولیدکننده

- پایگاه اینترنتی  
[www.ynsaleh.ir](http://www.ynsaleh.ir)
- محل تولید  
استان تهران، شهر تهران
- نام تولیدکننده  
پارنیکان صالح

### معرفی محصول

لایه نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی یک فرایند صنعتی است که به طور گسترده برای اعمال پوشش های لایه نازک با کیفیت بالا مورد استفاده قرار می گیرد. این فرایند تحت شرایط خلأ انجام می شود. لایه نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی می تواند در مدهای DC و یا پالسی انجام شود. در هر یک از حالت های مذکور، ولتاژ ایجاد شده توسط منبع تغذیه باعث ایجاد قوس الکتریکی بین آند و کاتد می شود. جریان قوس بر روی سطح بسیار کوچکی از کاتد متمرکز شده و چگالی جریان بسیار بالایی ایجاد می کند. این چگالی جریان بالا با چگالی بالای توان همراه شده و از طریق یک استحاله فازی موضعی در سطح تارگت (کاتد) باعث یونیزه شدن کامل سطح و ایجاد پلاسمای رسوب دهی می شود. پلاسمای ایجاد شده به سرعت به طرف زیرلایه (آند) گسترش یافته و بر روی زیرلایه رسوب می کند.



## دستگاه لایه نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی

### اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده

خلأپوشان فلز

گره پژوهش صنعت مدرن

محل تولید

استان تهران، شهر تهران

استان تهران، شهر تهران

پایگاه اینترنتی

[www.kpft.com](http://www.kpft.com)

[www.modernautolight.com](http://www.modernautolight.com)

### معرفی محصول

لایه نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی مدل NANOCOAT A 180 برای اعمال پوشش های لایه نازک با کیفیت بالا مورد استفاده قرار می گیرد. لایه نشانی تبخیر فیزیکی با قوس کاتدی می تواند در مدهای DC و یا پالسی انجام شود. در هریک از حالت های مذکور، ولتاژ ایجاد شده توسط منبع تغذیه باعث ایجاد قوس الکتریکی بین آند و کاتد می شود. جریان قوس بر روی سطح بسیار کوچکی از کاتد متمرکز شده و چگالی جریان بسیار بالایی ایجاد می کند. این چگالی جریان بالا با چگالی بالایی توان همراه شده و از طریق یک استحاله فازی موضعی در سطح تارگت (کاتد) باعث یونیزه شدن کامل سطح و ایجاد پلاسما رسوب دهی می شود. پلاسما ایجاد شده به سرعت به طرف زیرلایه (آند) گسترش یافته و بر روی زیرلایه رسوب می کند.



گواهینامه نانومقیاس



## دستگاه لایه نشانی تبخیر فیزیکی با پرتو الکترونی

### اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده

خلأ پوشان فلز

محل تولید

استان تهران، سازمان پژوهش های  
علمی و صنعتی ایران

پایگاه اینترنتی

[www.khpf.co.ir](http://www.khpf.co.ir)

### معرفی محصول

تبخیر به کمک باریکه الکترونی (Electron Beam Evaporation) یکی از روش های لایه نشانی فیزیکی بخار است که در آن تارگت (ماده مورد استفاده برای پوشش) در داخل یک محفظه تحت خلأ بالا توسط یک پرتو الکترونی گسیل شده از یک فیلامان تنگستنی تبخیر شده و به حالت گازی تبدیل می شود. در ادامه اتم ها یا مولکول های تبخیر شده بر روی زیرلایه رسوب کرده و لایه نازکی از ماده پوشش مورد نظر روی زیرلایه ایجاد می کنند. از آنجایی که در این روش امکان انتقال مستقیم انرژی به سطح ماده هدف (تارگت) توسط پرتو الکترونی وجود دارد، این فرایند انتخابی ایدئال برای تبخیر مواد با نقطه ذوب بالا خواهد بود. این روش دارای نرخ رسوب دهی قابل ملاحظه بوده (۰٫۱ تا ۱۰۰ نانومتر بر دقیقه) که می تواند پوشش های متراکم با قابلیت چسبندگی بالا به زیرلایه ایجاد کند.



## دستگاه لایه نشانی چند منظوره در خلأ

### اطلاعات تولیدکننده

پایگاه اینترنتی  
[www.khpf.co.ir](http://www.khpf.co.ir)

محل تولید  
استان تهران، سازمان پژوهش های  
علمی و صنعتی ایران

نام تولیدکننده  
خلأ پوشان فلز

### معرفی محصول

دستگاه لایه نشانی چند منظوره در خلأ مجهز به فناوری اسپاترینگ مغناطیسی، امکان تبخیر طیف وسیعی از مواد و لایه نشانی بر روی انواع زیرلایه با جنس های متفاوت را امکانپذیر می سازد. اسپاترینگ مغناطیسی متداول ترین روش اسپاترینگ است که در آن میدان مغناطیسی به موازات سطح کاند اعمال می شود. این عمل باعث می شود تا الکترون ها به جای طی مسیر به صورت مستقیم، به صورت مارپیچی حرکت کنند. در این صورت، علاوه بر این که الکترون ها پراثری تر می شوند، مسیر بیشتری را طی کرده و اتم های بیشتری از ماده منبع را یونیزه می کنند. بنابراین میدان مغناطیسی، پلاسما را در اطراف سطح منبع محدود می کند که این دام الکترونی، آهنگ برخورد بین الکترون ها و مولکول های گاز که کندوپاش را به عهده دارند افزایش می دهد و سبب می شود که لایه نشانی در فشارهای پایین تر قابل انجام شود.



## دستگاه لایه نشانی شیمیایی بخار به کمک پلازما

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی  
www.plasmapazhouh.ir

○ محل تولید  
استان البرز، شهرکرج

○ نام تولیدکننده  
پلازما پژوه پارس

### معرفی محصول

لایه نشانی شیمیایی از فاز بخار به کمک پلازما (PECVD) یک نوع ویژه‌ای از روش لایه نشانی شیمیایی از فاز بخار است که در آن به کمک پلازما همه واکنش‌های CVD تحت تأثیر قرار می‌گیرد و این امکان را فراهم می‌سازد که واکنش‌های فوق به صورت خیلی مؤثرتری در دماهای به نسبت پایین‌تری انجام شود. ایجاد پوشش TiN با استفاده از این روش توسط شرکت پلازما پژوه پارس، انجام می‌پذیرد. در این روش، استفاده از پلازما دمای انجام واکنش‌های CVD را تا مقادیر بین ۲۰۰ تا ۴۰۰ درجه سانتی‌گراد کاهش می‌دهد، در حالی که دمای کاری روش‌های پیشین CVD، در محدوده دمای ۴۲۵ تا ۹۰۰ درجه سانتی‌گراد است. استفاده از پلازما دامنه گسترش روش‌های CVD را به قدری گسترش می‌دهد که پوشش‌دهی همه مواد هادی و غیرهادی به وسیله آن امکان‌پذیر می‌شود.



## دستگاه لایه نشانی به روش رسوب فیزیکی بخار

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی  
www.gemnanoco.com

○ محل تولید  
استان البرز، شهرستان کرج

○ نام تولیدکننده  
نانو پوشش جم

### معرفی محصول

لایه نشانی به روش رسوب فیزیکی بخار (PVD)، یکی از روش های نانولایه نشانی در خلأ است که برای تولید لایه های نازک و انواع پوشش ها استفاده می شود. در این روش، ماده از یک فاز جامد یا مایع به یک فاز بخار تبدیل شده و سپس دوباره به صورت یک لایه نازک در یک فاز جامد یا مایع بر روی سطح انباشته می شود. از دستگاه PVD برای ساخت انواع پوشش ها همچون پوشش دهی قطعاتی که نیاز به لایه های نازک با عملکردهای خاص شامل خواص مکانیکی، اپتیکی، شیمیایی و الکترونیکی دارند، استفاده می شود. همچنین این دستگاه در پوشش دهی تجهیزات نیم رسانا مانند پتل های خورشیدی لایه نازک، فیلم های پلاستیکی و ابزارهای برش در تراشکاری قابل استفاده است.





## سامانه پردازش پلاسمایی منسوجات

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.basafan.com](http://www.basafan.com)

○ محل تولید

استان تهران، شهر تهران

○ نام تولیدکننده

بساتن آوران نصیر

### معرفی محصول

استفاده از تکنیک های فعال سازی سطحی به کمک پلاسمای سرد، یکی از روش های جدید و مناسب برای آماده سازی سطوح منسوجات و قطعات پلیمری است. اصلاح سطحی در چهار مرحله صورت می پذیرد. در مرحله اول، پلاسمای ناشی از گازهای نجیب نظیر هلیوم و آرگون، موجب تمیزسازی سطوح و حذف آلودگی های سطحی می شود. در مرحله دوم، با استفاده از گازهای فعال در ترکیب با گازهای نجیب، سطوح ساییده می شوند. در مرحله سوم، استفاده از گازهای فعال و یا برخی از ترکیبات آن، سبب تغییر ویژگی های سطح با جایگزینی یا افزودن گروه های عاملی فعال شیمیایی نظیر هیدروکسیل، کربونیل و کربوکسیل می شود. در مرحله چهارم، می تواند سبب تغییرات شیمیایی گسترده ای در سطح شود. در این حالت یک پوشش یکپارچه سطحی با خواص کاملاً متمایز نسبت به ساختار درونی منسوج شکل می گیرد. تولید پوشاک ضد آب و لک و روغن، ایجاد گروه های عاملی مورد نظر بر سطح کالا، دافعیات انواع لکه های آبی و روغنی، تمیز و ضد عفونی کردن سطوح، خواص آنتی استاتیک، بهبود چسبندگی، رنگ پذیری و آب دوستی از کاربردهای این دستگاه است.



## سامانه صنعتی پردازش پلاسمایی تحت خلأ

### اطلاعات تولیدکننده

○ نام تولیدکننده

بسا فن آوران نصیر

○ محل تولید

استان تهران، شهر تهران

○ پایگاه اینترنتی

[www.basafan.com](http://www.basafan.com)

### معرفی محصول

سامانه پردازش پلاسمایی تحت خلأ مدل پلاسما دژ، دستگاهی است که به منظور پردازش و فعال سازی و یالایه نشانی نانوپلیمر با خواص مورد نظر بر روی سطوح و اشیای دوبعدی و سه بعدی مورد استفاده قرار می گیرد. روش کار دستگاه به این صورت است که ابتدا محصول در داخل دستگاه قرار داده می شود و به کمک پلاسمای فرکانس رادیویی (RF) ابتدا سطح محصول در مقیاس نانومتری تمیزکاری می شود. در مرحله بعد بر روی سطح محصول فعال سازی انجام می گیرد. سپس یک لایه پلیمری با ضخامت قابل کنترل بین ۳۰ تا ۳۰۰ نانومتر بر روی سطح ایجاد می شود. ایجاد خاصیت آب گریزی، آب دوستی و ضد لک کردن، فعال سازی سطح، بهبود چسبندگی و تمیزکاری و ضد عفونی کردن سطوح از کاربردهای این دستگاه است.



گواهینامه نانومقیاس



## پوشش‌های نانوکامپوزیتی به روش PEO

### اطلاعات تولیدکننده

نام تولیدکننده  
پایگاه اینترنتی  
[www.plasmaoxide.com](http://www.plasmaoxide.com)

محل تولید  
استان یزد، شهر یزد

نام تولیدکننده  
پلازما اکسید پارس

### معرفی محصول

پوشش‌های سرامیکی نانوکامپوزیتی در افزایش مقاومت به سایش سطح آلومینیوم و آلیاژهای آن که از سختی و مقاومت به سایش پایینی برخوردارند، بسیار موثر هستند. فرایند اکسیداسیون الکترولیتی پلاسمایی یک فرایند تک مرحله‌ای برای تشکیل پوششی اکسیدی روی فلزات غیرآهنی نظیر تیتانیوم، منیزیم، تانتالوم، زیرکونیم و به ویژه آلومینیوم است. پوشش‌های اکسیداسیون الکترولیتی پلاسمایی به خودی خود پوشش‌هایی نانو ساختار هستند که متشکل از فازهای آمورف و نانوکریستالی هستند. کامپوزیت کردن آن با نانوذرات سخت، یک راه حل مؤثر برای ارتقای خواص اکسید آلومینیوم است.



گواهینامه نانومقیاس

## پوشش TiN بر روی فولاد به روش PACVD

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.plasmapazhouh.ir](http://www.plasmapazhouh.ir)

○ محل تولید

استان البرز، شهر کمال شهر

○ نام تولیدکننده

پلازما پژوه پارس

### معرفی محصول

لایه نشانی شیمیایی از فاز بخار یکی از مهم ترین روش های پوشش دهی است که کاربرد امروزه آن هم حوزه های صنعتی و هم حوزه های تحقیقاتی را دربر گرفته است. در این میان، روش PECVD بیشتر برای تولید نانولوله های کربنی (CNTs)، نانوالیاف کربنی (CNFs) و ساخت لایه های نازک متشکل از مواد غیرآلی استفاده می شود. این دستگاه لایه نشانی مواد مختلف برای ریزساخت ها در فرم هایی نظیر تک بلورها، چند بلورها، آمورف و ساختارهای بارشد هم بافته (epitaxial) را تولید می کند، همچنین در صنایع میکروالکترونیک برای کاربردهای نیازمند به دقت ابعادی بالا و پوشش های مقاوم به سایش و خوردگی بر روی ابزارآلات، یاطاقان ها و مته ها قابل استفاده است.



## خدمات نانو پوشش های سخت بر روی سطوح گوناگون



گواهینامه نانومقیاس



Sevin  
Surface Engineering

ARAcoat  
Advanced Hard Coatings

### اطلاعات تولیدکننده

#### ○ پایگاه اینترنتی

[www.sevinplasma.ir](http://www.sevinplasma.ir)

[www.PVDcoating.ir](http://www.PVDcoating.ir)

#### ○ محل تولید

استان اصفهان، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

استان تهران، سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران

#### ○ نام تولیدکننده

مهندسی سطح سوین پلازما

فناوران سخت آرا

### معرفی محصول

روش رسوب گذاری فیزیکی از فاز بخار (PVD) یکی از پرکاربردترین روش های لایه نشانی جهت دستیابی به پوشش های نانو ساختار با خواص مطلوب در صنایع فلزی است. با استفاده از این روش می توان پوشش های تک لایه، چند لایه، گرادینانی و کامپوزیتی ایجاد کرد. به عنوان مثال، یکی از پوشش های تولیدی شرکت فناوران سخت آرا، پوشش دو لایه TiN/TiAlN بر روی زیر لایه فولاد، حاوی لایه های متوالی از جنس TiN/TiAlN است. دلیل استفاده از پوشش های چند لایه، بهینه سازی و تجمع خواص مطلوب پوشش های مختلف در یک پوشش است. مزیت عمده ابزار دارای چنین پوشش هایی بر پایه تیتانیم، سختی بالا، ضریب اصطکاک پایین و مقاومت مطلوب در برابر سایش و خوردگی است. این پوشش ها خواص بسیار خوبی در شرایط کاری خشک و سرعت های بالای برش دارند.



گواهینامه نانومقیاس

## خدمات پوشش دهی تزیینی

### اطلاعات تولیدکنندگان

#### نام تولیدکننده

#### محل تولید

#### پایگاه اینترنتی

پارس پی وی دی

تهران، شهرک صنعتی پرنده

تلرانس

استان تهران، جاده آبعلی

شیرآلات بهداشتی آتریسا

قم، شهرک صنعتی شکوهیه

کارخانجات ایران برنز استیل

استان تهران، شهر تهران

کیمیای سعادت صنعت مدرن

خراسان رضوی، مشهد

گروه تولیدی آرا سرام

تهران، شهریار

گروه صنعتی و بازرگانی نور مهرهدی

استان تهران، شهر تهران

نگار گستر جاوید

استان تهران، شهر قدس

هارمونی (کارگاه سیداحمد شجاعی)

تهران، شهرک صنعتی عباس آباد

گروه پژوهش صنعت مدرن

استان تهران، شهر تهران

کارگاه تولیدی فقیه مودب

استان تهران، شهر تهران

سام صنعت (کارگاه ابوالفضل مرادی)

استان تهران، شهر تهران

کارگاه تولیدی بخشی

استان تهران، شهر تهران

### معرفی محصول

رنگ مهم ترین خاصیت پوشش های تزیینی و شناخته شده ترین پوشش سخت تزیینی TiN و TiAlN است. با اعمال این پوشش ها سطح ظاهری جذاب داشته و سختی بالا و سایش کم آن را با دوام تراز طلا می سازد. پوشش های سخت تزیینی لایه نازک در لوازم غذاخوری فلزی، فریم عینک، لوازم تزیینی، جواهرآلات بدلی، شیرآلات، دستگیره، یراق آلات و دیگر کاربردهای مشابه که در آن ها پوشش در معرض سایش، فرسایش و خوردگی در حین استفاده و تمیزکردن است، کاربرد دارد.

# نانوالیاف

## فیلتر

- فیلترهای هوای خودرو
- فیلترهای لوکوموتیو
- فیلترهای صنعتی و نیروگاهی

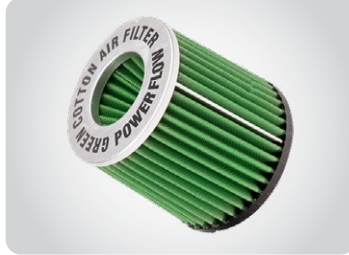
## ماسک‌های تنفسی

## تجهیزات و خدمات الکترونیسی

- دستگاه الکترونیسی صنعتی
- دستگاه نیمه‌صنعتی تولید نانوالیاف
- دستگاه الکترونیسی تمام‌خودکار
- خدمات الکترونیسی



# فیلترهای هوای خودرو



## اطلاعات تولیدکنندگان

### ○ پایگاه اینترنتی

[www.bهرانfilter.com](http://www.bهرانfilter.com)

[www.fardafilter.ir](http://www.fardafilter.ir)

[www.nanofilter.ir](http://www.nanofilter.ir)

[www.azadfilter.ir](http://www.azadfilter.ir)

### ○ محل تولید

استان خراسان رضوی، شهرک صنعتی مشهد

استان فارس، شهر شیراز

استان اصفهان، شهرک صنعتی فناوری اصفهان

استان قزوین، شهرک صنعتی کاسپین

### ○ نام تولیدکننده

تولیدی و صنعتی بهران فیلتر

فرانگار شرق

نانوساختار مهرآسا

آزاد فیلتر

## معرفی محصول

فیلتر هوای خودرو (خودروهای سواری و خودروهای سنگین) برای محافظت از موتور و جلوگیری از آسیب قطعات موتور توسط ذرات غبار و آلودگی و دیگر ذرات مضر در هوا به کار می‌رود. این نانوفیلترها باعث احتراق کامل تر و در نتیجه کاهش محسوس مصرف سوخت، بالارفتن راندمان خودرو، کاهش آلاینده‌گی خروجی آگزوز، افزایش شتاب خودرو و کاهش آلودگی هوا می‌شود. فیلتر هوای «پردو» و «فردا» برای خودروهای سواری و فیلتر هوای «بهران» و «آزاد فیلتر» برای خودروهای سواری و سنگین و ماشین‌آلات راه‌سازی و کشاورزی، دارای گواهی نانومقیاس هستند.





گواهینامه نانومقیاس

# فیلتر هوای لوکوموتیو



بهران فیلتر

آزاد فیلتر  
AZAD FILTER

## اطلاعات تولیدکنندگان

### ○ پایگاه اینترنتی

[www.bهرانfilter.com](http://www.bهرانfilter.com)

[www.azadfilter.ir](http://www.azadfilter.ir)

### ○ محل تولید

خراسان رضوی، شهرک صنعتی مشهد

استان قزوین، شهرک صنعتی کاسپین

### ○ نام تولیدکننده

تولیدی و صنعتی بهران فیلتر

آزاد فیلتر

## معرفی محصول

در لکوموتیوها نیز مانند تمامی ماشین‌ها و موتورهای کلبه سیال‌های مورد استفاده می‌بایست از سیستم فیلتراسیون مناسب برخوردار باشند. هوای مورد استفاده در لکوموتیو نیز می‌بایست توسط فیلتر مناسب تصفیه شود که با توجه به اینکه لکوموتیوها زمان طولانی در مقاصد مختلف در حال حرکت می‌باشند لذا تأمین هوای کافی و عدم افت فشار بالا در فواصل زمانی مشخص اهمیت بسیاری دارد. به دلیل اهمیت افت فشار پایین در لکوموتیوها استفاده از فیلترها با بستر راندمان بالا امکان پذیر نیست ولی استفاده از فیلترها با پوشش نانو الیاف این مشکل را بر طرف می‌کند به طوری که با استفاده از فیلتر نانو می‌توان بالاترین کیفیت فیلتراسیون مورد نیاز را ایجاد کرد در حالی که دبی مورد نیاز سیستم نیز تأمین شده باشد. افت فشار پایین فیلتر سبب می‌شود؛ عمر فیلتر نسبت به فیلترهای معمولی (راندمان پایین) کاهش نداشته باشد.

انواع این فیلترها عبارت‌اند:

- فیلتر هوای لوکوموتیو
- فیلتر هوای کمپرسور
- فیلتر هوای ورودی توربین
- فیلتر هوای خودروهای سنگین، ماشین‌آلات
- راه‌سازی و کشاورزی
- فیلتر غبارگیر صنعتی
- فیلتر گاز با پوشش نانو الیاف



# فیلترهای صنعتی و نیروگاهی



گواهینامه نانومقیاس



بهران فیلتر



نانو فناوری خاور

شرکت توسعه فناوریهای صنعتی خاور

شرکت ماشین سازی

اندیشه شمال

## اطلاعات تولیدکنندگان

### ○ پایگاه اینترنتی

[www.bهرانfilter.com](http://www.bهرانfilter.com)

[www.azadfilter.ir](http://www.azadfilter.ir)

[www.nanokhavar.com](http://www.nanokhavar.com)

[www.andisheshomal.com](http://www.andisheshomal.com)

### ○ محل تولید

استان خراسان رضوی، شهرک صنعتی مشهد

استان قزوین، شهرک صنعتی کاسپین

استان سمنان، شهرک صنعتی ایوانکی

استان گیلان، شهر رشت

### ○ نام تولیدکننده

تولیدی و صنعتی بهران فیلتر

آزاد فیلتر

نانوفناوران خاور

ماشین سازی اندیشه شمال

## معرفی محصول

نانوفیلترهای صنعتی، با حذف ذرات ریز در هوای ورودی ماشین آلات صنعتی، توربین، موتور، توربوکمپرسورهای صنایع، بدون افت فشار محسوس، باعث کاهش مصرف سوخت و هزینه های تولید و تعمیرات می شود. بازدهی از این فیلترها، حداقل ۴ برابر و عمر آن ها حداقل ۱٫۵ برابر طولانی تر از فیلترهای معمولی است.

# ماسک‌های تنفسی



گواهینامه نانومقیاس



## اطلاعات تولیدکنندگان

نام تولیدکننده	محل تولید	پایگاه اینترنتی
فناوران نانومقیاس	استان تهران، شهر تهران	<a href="http://www.fnm.ir">www.fnm.ir</a>
نانو تارپاک	استان اصفهان، شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان	<a href="http://www.masknano.com">www.masknano.com</a>
اکسین سبز اسپادان	استان اصفهان، شهر اصفهان	<a href="http://www.nanoxinco.com">www.nanoxinco.com</a>
نانوفناوران خاور	سمنان، شهرک صنعتی ایوانکی	<a href="http://www.nanokhavar.com">www.nanokhavar.com</a>
ایمن ماسک آذر	استان تهران، شهر تهران	<a href="http://imenmaskazar.com">imenmaskazar.com</a>
زیست ابزار پژوهان	استان تهران، شهر تهران	<a href="http://www.zistabzar.com">www.zistabzar.com</a>
آژینه ابزار پارس (بوفالو)	استان تهران، شهر تهران	<a href="http://www.nanoproduct.ir">www.nanoproduct.ir</a>
دانش بنیان نانوفناور فاران	استان فارس، شهر شیراز	<a href="http://www.nanoproduct.ir">www.nanoproduct.ir</a>
مدیسا پلیمر آریا	استان یزد، شهر یزد	<a href="http://www.medisatex.com">www.medisatex.com</a>
نانوداروی طب نوین	استان آذربایجان غربی، شهر ارومیه	<a href="http://www.nanoproduct.ir">www.nanoproduct.ir</a>

## معرفی محصول

میزان راندمان جذب بالای ذرات از ویژگی‌های مهم ماسک‌های نانویی است که در کلاس‌های متفاوت و چندلایه و در انواع ساده و سوپاپ‌دار، توسط شرکت‌های دارنده گواهی نانومقیاس تولید می‌شود. در حال حاضر، محصولات این شرکت‌ها به صورت ماسک‌های N95 عمومی، پزشکی، صنعتی، آرایشگر، کودکان، FFP1 و FFP2 با فناوری نانو به بازار عرضه می‌شود.



گواهینامه نانومقیاس



## دستگاه الکترورسی صنعتی

### اطلاعات تولیدکننده

- نام تولیدکننده ○ فناوران نانومقیاس
- محل تولید ○ استان تهران، شهر تهران
- پایگاه اینترنتی ○ [www.fnm.ir](http://www.fnm.ir)

### معرفی محصول

با استفاده از خط تولید صنعتی نانوالیاف با دستگاه الکترورسی، می‌توان نانوالیاف موردنیاز برای کاربردهای متنوع مانند تولید نانوفیلترها و ماسک‌های تنفسی را در مقیاس صنعتی تولید نمود. در حال حاضر بخشی از تولیدات فیلتر و ماسک نانویی توسط این دستگاه عرضه می‌شود. دستگاه الکترورسی نیمه صنعتی، آزمایشگاهی، دمشی و دستگاه الکترورسی غوطه‌وری، چهار نوع تجهیز دیگر ساخت شرکت فناوران نانومقیاس است. کاغذ فیلتر حاوی نانو الیاف جهت بهبود راندمان حذف ذرات جامد از جریان هوا، از محصولات این شرکت و دارای گواهی نانومقیاسی است. شرکت فناوران نانومقیاس، تاکنون موفق به صادرات دستگاه صنعتی الکترورسی برای تولید نانوالیاف به کشورهای همچون کره جنوبی، مالزی و چین شده است. با توجه به شیوع ویروس کووید ۱۹ و لزوم جلوگیری از ابتلای افراد به بیماری کرونا، این شرکت با استفاده از دستگاه مذکور، برای افزایش ظرفیت تولید ماسک‌های نانویی و نیز تولید مدیای موردنیاز برای تولیدکنندگان مطرح ماسک‌های نانو در کشور اقدام کرد و از این طریق بخشی از نیاز جامعه به ویژه کادر پزشکی و درمانی کشور به ماسک‌های نانو را برطرف ساخت. دستگاه الکترورسی غوطه‌وری، آزمایشگاهی، دمشی و کارتریجی (صنعتی، نیمه صنعتی) از دیگر تولیدات این شرکت است.

## مشخصات فنی دستگاه الکتروریسی صنعتی (شرکت فناوری نانو مقیاس)

INFL1000	INFL800	INFL400	مدل های دستگاه
۸	۶	۴	تعداد واحدهای الکتروریسی
تک فاز، ۲۲۰ ولت، ۶۰-۵۰ هرتز / سه فاز، ۳۸۰ ولت، ۶۰-۵۰ هرتز (در صورت نیاز مشتری)			منبع تغذیه
کیلوولت مثبت و منفی / نمایشگر دیجیتال ولتاژ با دقت ۰٫۱ کیلوولت			منبع تغذیه ولتاژ بالا
جنس: استیل / طول: ۱۶۰-۳۰ سانتی متر (بسته به نوع سفارش) / قطر: ۶ سانتی متر / سرعت چرخش: ۲۰-۱۰ دور در دقیقه			درام ریسنده (سیستم بدون نازل)
جنس: استیل / طول: ۱۶۰-۳۰ سانتی متر (بسته به نوع سفارش) / تعداد: از ۲۰ تا ۱۰۰ نازل در هر واحد الکتروریسی / سرعت تزریق: ۱۰۰ میکرولیتر در ساعت تا ۲۰ میلی لیتر در ساعت			نازل های ریسنده (سیستم نازلی)
جنس: استیل / ابعاد: متغیر (بسته به اندازه درام ریسنده) / فاصله الکتروریسی: ۲۰-۵ سانتی متر			جمع کننده (کالتور)
سیستم گرم کن محفظه: ۲۰-۱۰ آمپر / خشک کن: ۱۵-۱۰ آمپر / کنترل، جمع کن و منبع ولتاژ بالا: ۱۵-۱۰ آمپر			جریان مصرفی دستگاه در ظرفیت کامل
کنترل دمای محیط الکتروریسی (دمای محیط تا ۴۵ درجه سانتی گراد)			سیستم گرمایش
خروج حلال از محفظه توسط هواکش با امکان برنامه ریزی مدت کارکرد			سیستم تهویه
PLC + HMI / دارای دکمه قطع اضطراری برق دستگاه			سیستم کنترل
از ۶۰ تا ۵۰۰ نانومتر			ابعاد نانوایف
فلزی، با ۶ درب جهت دسترسی آسان به کلیه بخش های دستگاه			محفظه
طول: ۶ تا ۸ متر (بسته به نوع سفارش و تعداد واحدها) / ارتفاع: ۲۰۰ تا ۲۵۰ سانتی متر (بسته به نوع سفارش) / عرض: ۱ تا ۲ متر (بسته به نوع سفارش و عرض واحدها)			ابعاد
از ۱۵۰۰ تا ۳۵۰۰ کیلوگرم (بسته به نوع سفارش و تعداد واحدها)			وزن دستگاه



# دستگاه الکترورسی صنعتی

## اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی  
www.anstco.com

○ محل تولید  
استان تهران، شهر تهران

○ نام تولیدکننده  
فناوری نانو ساختار آسیا

## معرفی محصول

الکترورسی از روش‌های بسیار مستعد و محبوب صنعتی در تولید نانوالیاف پلیمری از محلول‌های سوسپانسیون (پیش ماده پلیمری) به شمار می‌رود. تولید دسته وسیعی از محصولات متشکل از نانوالیاف پلیمری و سرامیکی و ایجاد ریزساختارهای متنوع شامل تولید نانوالیاف با سطوح صاف و یا متخلخل، تولید نانوالیاف حاوی نانوذرات، و نیز تولید نانوالیاف بسیار ظریف توسط این تجهیز و در خطوط صنعتی تمام اتوماتیک الکترورسی امکان پذیر است. همچنین امکان برنامه‌ریزی و کنترل تمامی پارامترها از طریق سامانه‌های کامپیوتری مهیا شده است. شایان ذکر است که شرکت اطلس سازه آریا از زیرمجموعه‌های شرکت فناوری نانو ساختار آسیا، نیز در حال حاضر ارائه دهنده تجهیزات آزمایشگاهی تولید نانو الیاف می‌باشد.



گواهینامه نانومقیاس



## دستگاه الکتروپسی تمام خودکار

### اطلاعات تولیدکننده

○ پایگاه اینترنتی

[www.nanoazma.com](http://www.nanoazma.com)

○ محل تولید

استان تهران، شهر تهران

○ نام تولیدکننده

فناوران تجهیزات نانو آزما

### معرفی محصول

یکی از روش‌های کارآمد تولید نانوالیاف پلیمری چه در مقیاس صنعتی و چه تحقیقاتی، استفاده از فناوری الکتروپسی است. پیش ماده پلیمری ورودی فرایند فوق می‌تواند به صورت محلول و یا مذاب پلیمری باشد. در این دستگاه، به کمک یک میدان الکتریکی با قدرت کافی، ابتدا سیلان باریکی از مایع (پیش ماده پلیمری) ایجاد می‌شود و سپس در ادامه با ناپایداری سازی سیلان فوق نانوالیاف پلیمری تولید شود.

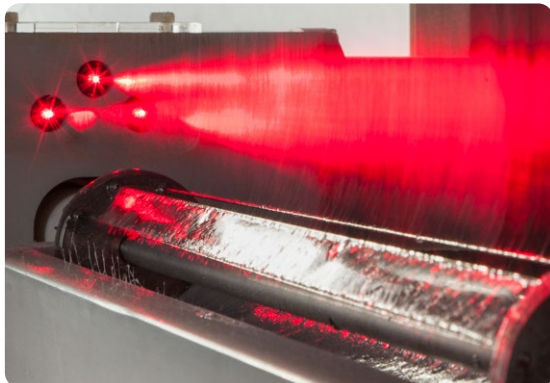
این دستگاه الکتروپسی از ۳ واحد اصلی تشکیل شده است:

- ۱- واحد نخ‌ریس متصل به یک منبع تغذیه ولتاژ بالا جریان مستقیم (چندده کیلوولت)
- ۲- پمپ تزریق
- ۳- صفحه جمع‌کننده با قطبیت الکتریکی معکوس نسبت به واحد نخ‌ریس



گواهینامه نانومقیاس

## خدمات الکترونیسی



فناوران نانو سنساز



نانو فناوران خاور

پولیتکنس فخران سنسز و اپتیکس

توسن تجهیز

Tosan Tajhiz



HOSPUS



شرکت پلیمر ريسان نانو ساختار

### اطلاعات تولیدکنندگان

#### ○ پایگاه اینترنتی

[www.fnm.ir](http://www.fnm.ir)

[www.nanokhavar.com](http://www.nanokhavar.com)

[www.tosantajhiz.com](http://www.tosantajhiz.com)

[www.nanofibers.ir](http://www.nanofibers.ir)

[www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)

#### ○ محل تولید

استان تهران، شهر تهران

سمنان، شهرک صنعتی ایوانکی

استان تهران، شهر تهران

استان تهران، شهر تهران

استان یزد، شهر یزد

#### ○ نام تولیدکننده

فناوران نانومقیاس

نانوفناوران خاور

مهندسی پزشکی توسن تجهیز

پارت هو اسپاس

پلیمر ريسان نانو ساختار

### معرفی محصول

نانوالیاف یکی از مهم ترین انواع نانو ساختارها هستند و کاربردهای متنوع و گسترده ای در صنایع مختلف پیدا کرده اند. هنگامی که قطر الیاف از مقیاس میکرومتر (برای مثال ۱۰ - ۱۰۰ میکرومتر) به مقیاس نانومتر (برای مثال ۱۰۰ - ۱۰ نانومتر) می رسد، خواص شگفت انگیزی همچون سطح مخصوص فوق العاده زیاد، افزایش نسبت سطح به حجم، افزایش انعطاف پذیری و کارایی بسیار بالا، مانند سختی و استحکام کششی بیشتر، مشاهده می شود. این خواص برجسته باعث می شود که نانوالیاف انتخاب مناسبی برای بسیاری از کاربردهای مهم در فناوری های پیشرفته باشند. در این راستا شرکت فناوران نانومقیاس خدمات ارائه کاغذ فیلتر حاوی نانوالیاف جهت بهبود راندمان حذف ذرات جامد از جریان هوا و شرکت نانوفناوران خاور نیز خدمات پوشش دهی نانو الیاف PAN بر روی کاغذ فیلتر را ارائه می دهد.



# ویرایش هفتم کتب محصولات و تجهیزات فناوری نانو

به تفکیک حوزه‌های صنعتی مختلف در شش جلد منتشر شده است

## جلد دوم

سلامت، آب و محیط زیست، کشاورزی و نساجی



## جلد اول

ساخت و ساز، رنگ و رزین و لوازم خانگی



## جلد چهارم

حمل و نقل و صنایع فلزی



## جلد سوم

نفت، گاز، پتروشیمی، پلیمر و انرژی



## جلد ششم

تجهیزات آزمایشگاهی و صنعتی



## جلد پنجم

نانومواد، نانوپوشش‌ها و نانوالیاف





ویرایش هفتم کتب محصولات و تجهیزات فناوری  
نانو به تفکیک حوزه‌های صنعتی مختلف در شش  
جلد منتشر شده است. در کتاب حاضر (جلد پنجم)  
به معرفی نانومواد و حوزه‌های زیرساختی فناوری  
(مانند نانوپوشش‌ها و نانوالیاف) پرداخته می‌شود.



[www.nano.ir](http://www.nano.ir)  
[www.INDnano.ir](http://www.INDnano.ir)  
[www.nanoproduct.ir](http://www.nanoproduct.ir)