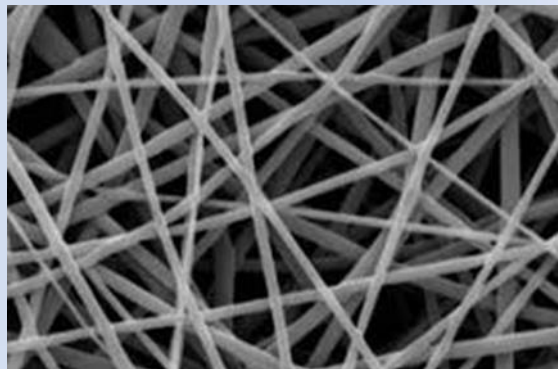


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# آشنایی با فناوری نانو

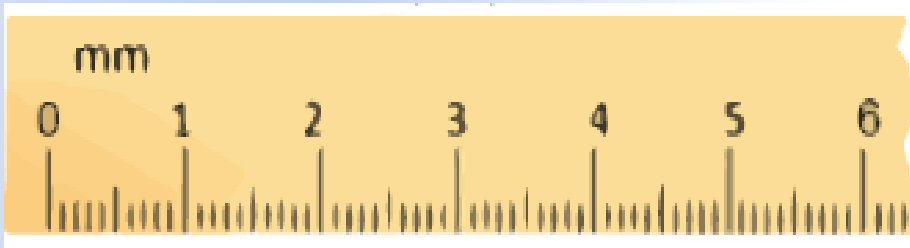
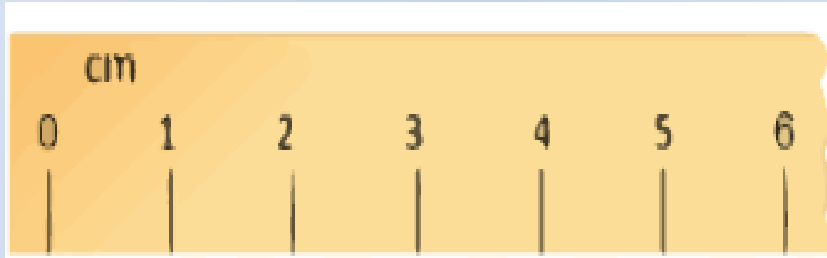
و

## کاربرد الیاف الکترورسی شده در تولید پانسمان های خاص



NANO BRICK    NANO MICROSPHERE    NANO STONE    NANO PAPER

یک نانومتر چقدر کوچک است؟

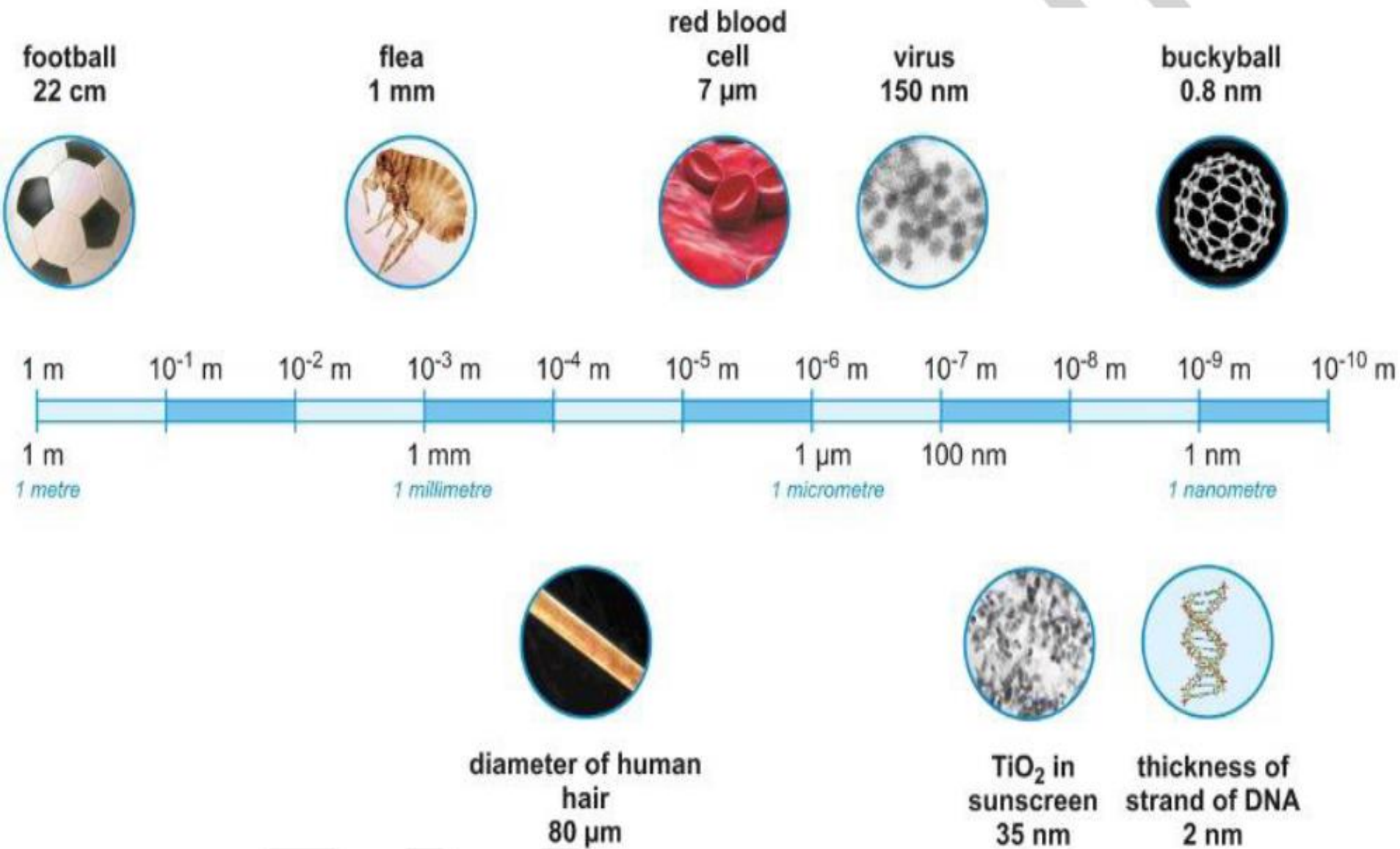


سانتی : یک صدم

میلی : یک هزارم

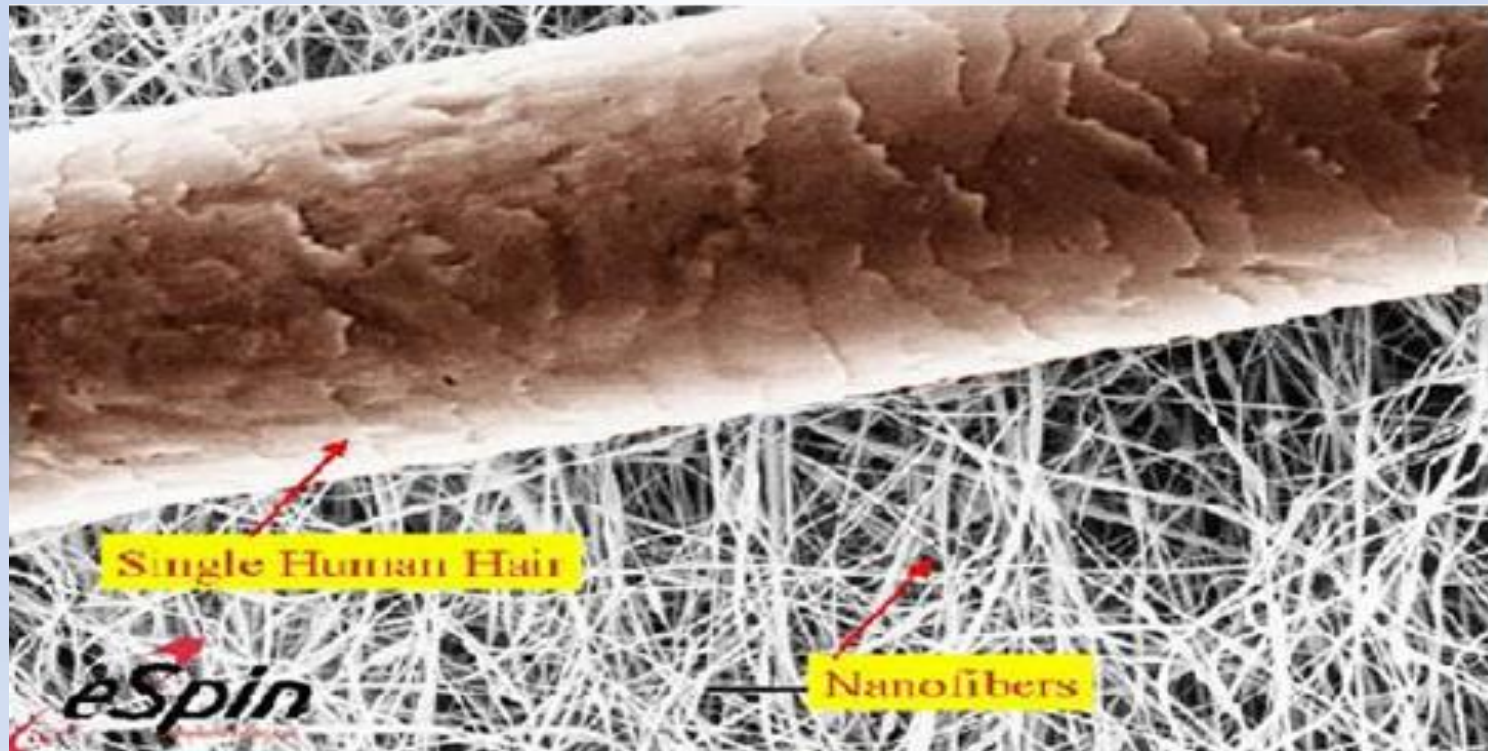
نانو : یک میلیاردم

یک نانومتر یک  
میلیونم میلی متر  
است



## مقایسه اندازه تارموی انسان با نانوفیبرها

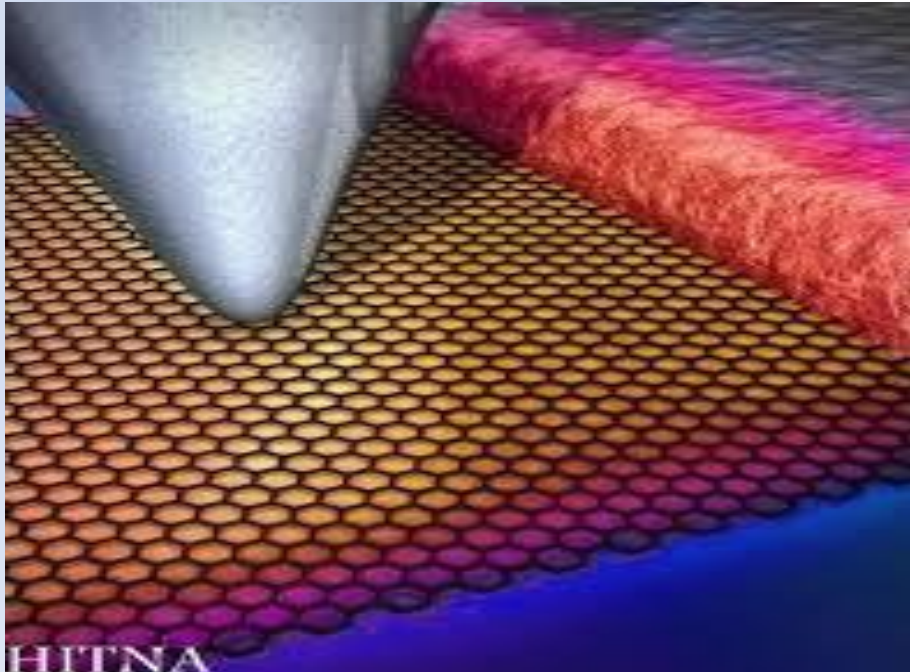
قطر تارموی انسان در حدود  $60000\text{nm}$  است.



## فناوری نانو چیست؟

نانو ریشه یونانی کلمه نانوس است به معنای کوتوله.

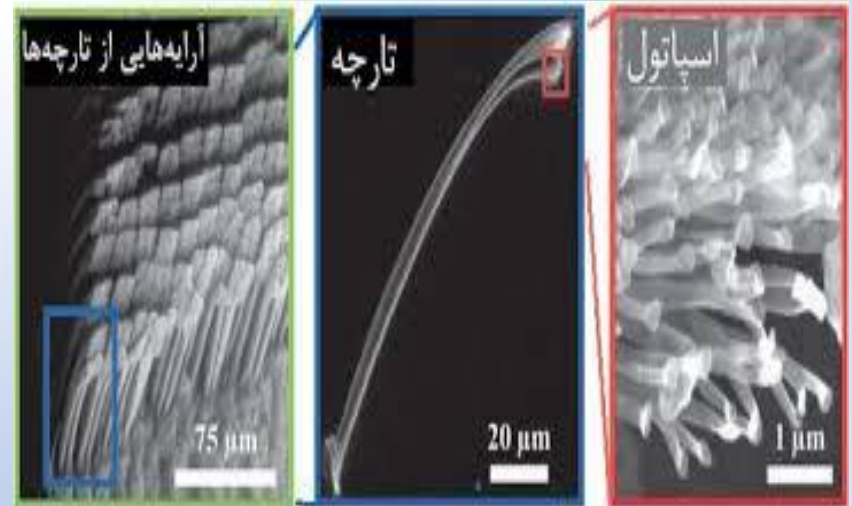
فناوری نانوعبارت است از توانایی کار کردن در مقیاس های ۱۰۰-۱ نانومتر به منظور دستیابی به مواد با خواص جدید و بهبود یافته و به کارگیری آنها در صنایع مختلف



## نانو در طبیعت

جهان طبیعت پر از سیستم‌هایی با ساختارهای نانومتری مانند شیر (کلوئید نانومقیاس)، پروتئین‌ها، ویروس‌ها و غیره است. بسیاری از موجودات از ساختارهای در ابعاد نانو در داخل بدن خود استفاده می‌کنند.

۱. **مارمولک** که علت چسبندگی بالای آن به سطوح مختلف، داشتن سوزن‌های نانومتری در پنجه‌هایش است.



## منسوجات زیست تقلید و تحقق رویای مرد عنکبوتی

➤ پژوهشگران با مطالعه رفتار مارمولک هنگام بالا رفتن از دیوار، به فکر طراحی سامانه‌ای برای بالا رفتن از سطوح عمودی همچون مرد عنکبوتی افتادند.





## ➤ منسوجات زیست تقلید

- با الهام گرفتن از حرکت مارمولک بر دیوار، افراد با استفاده از یک جفت دستکش مخصوص که از مواد زیست تقلید پذیر تهیه شده است، در تلاش هساند از سطوح بالا بروند.
- روبات هوشمند نجات دهنده نیز به دستکش هایی مجهز شده تا توانایی بالا رفتن از سطح و دیوارهای مختلف را داشته باشد.



## ۲. تار عنکبوت

تار عنکبوت از جنس ابریشم است . استحکامی ۵ برابر استحکام فولاد ، سبکی و انعطاف پذیری بالا

✓ تور ماهیگیری با استحکام بالا

✓ طناب‌های کوهنوردی

✓ لباس غواصی برای محافظ در برابر کوسه ها

✓ لباس‌های ضد گلوله



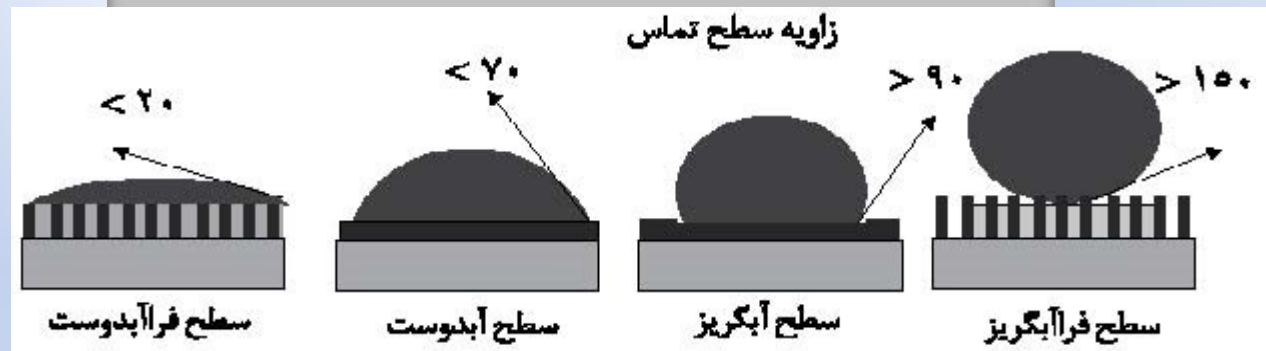
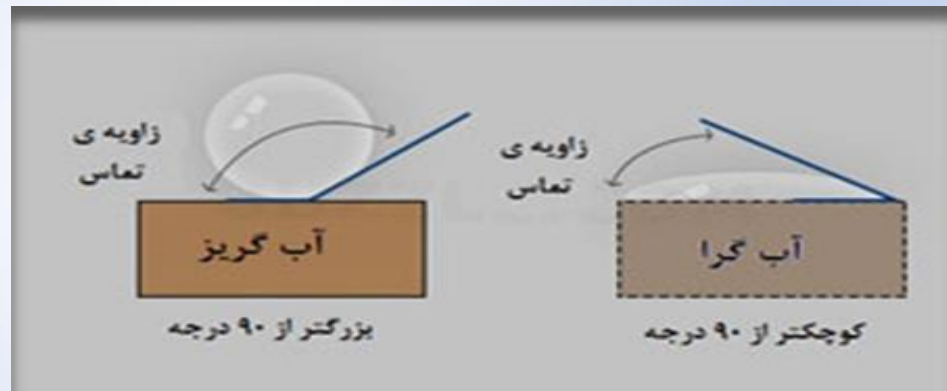
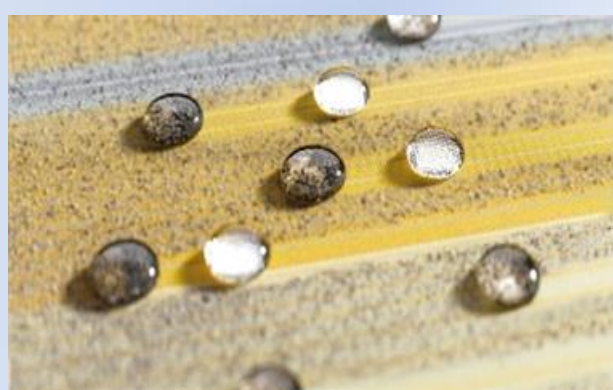
### ۳. برگ گل نیلوفر

در برگ‌های نیلوفر آبی و برگ‌های مشابه نانوساختارهای موجود در سطح گیاه، سبب ایجاد خاصیت آبگریزی و خودتمیزشوندگی در سطح این گیاهان می‌شود.



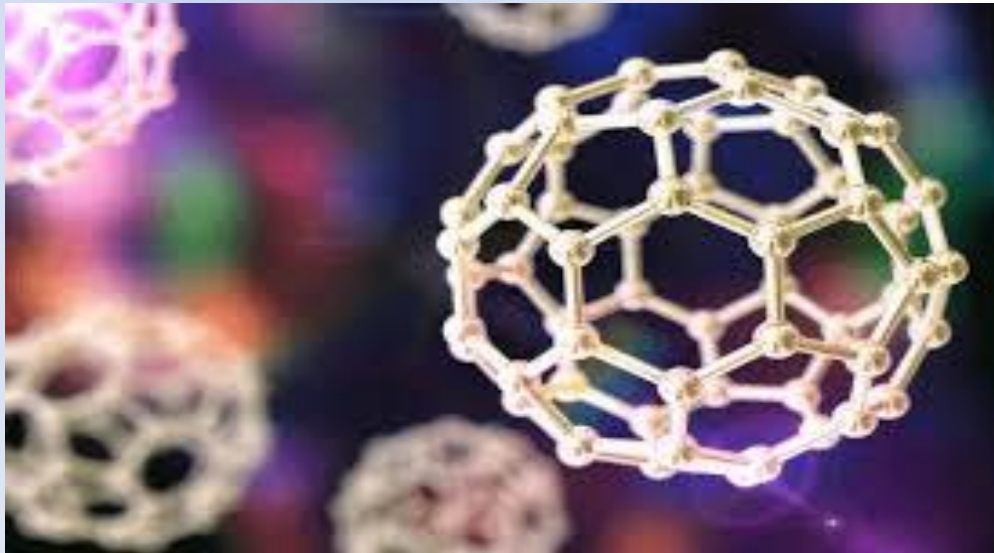
## خاصیت خود تمیز شونده

آب به محض تماس با سطوح، به شکل قطره درآمده و ذرات آلاینده‌ی موجود بر روی سطح، به قطرات آب چسبیده و با غلطیدن قطرات آب، آلودگی‌ها نیز از سطح زدوده می‌شود.



## ویژگی های محصول نانو

- ۱- یکی از اجزاء محصول در ابعاد نانومتری باشد.
- ۲- ماده نانومتری باید دربرگیرنده خواص جدید و دور از انتظار باشد.
- ۳- ماده جدید باید قابلیت کاربرد در صنایع مختلف را داشته باشد.



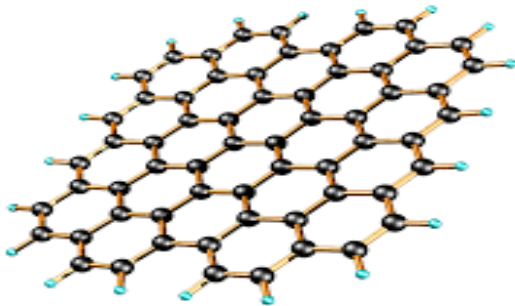
## خواص مواد به چه چیزهایی بستگی دارد؟



❖ جنس ماده

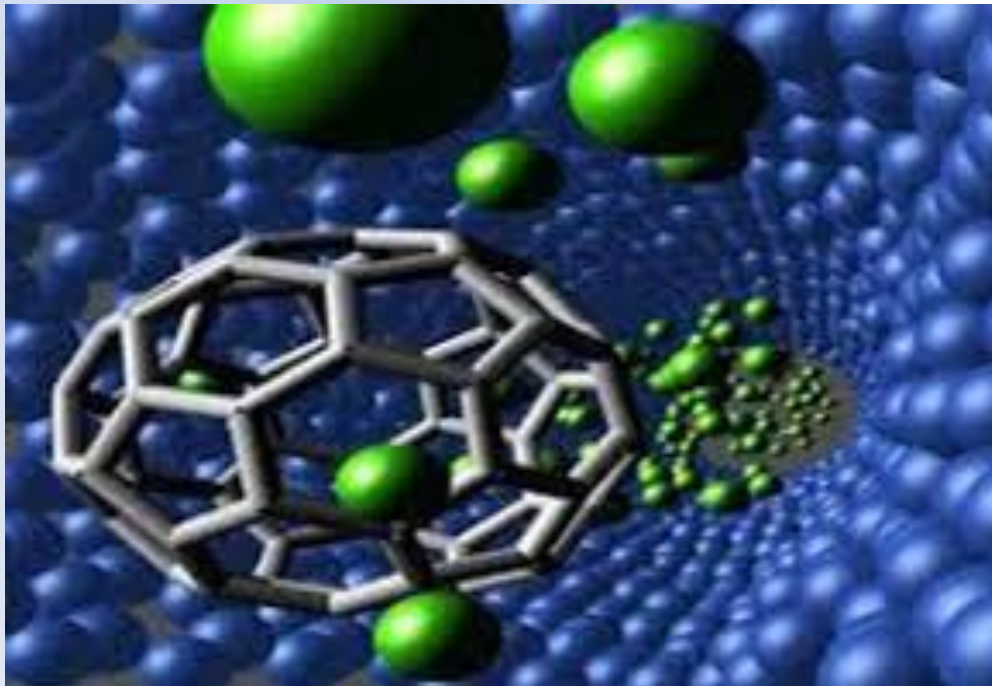
❖ ساختار ماده

❖ اندازه ذرات



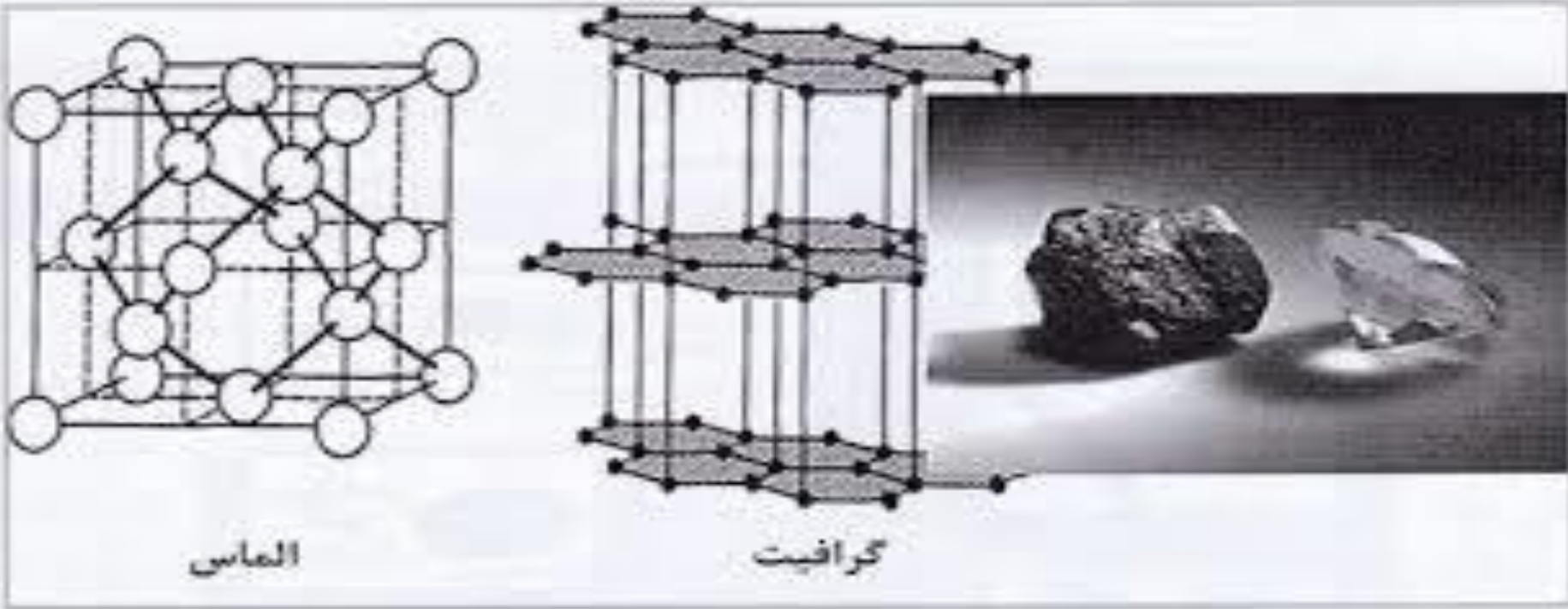
## ❖ جنس ماده

مواد مختلف به دلیل ساختارهای متفاوت الکترونی و پیوندهای متفاوت اتمی  
خواص متفاوتی از خود نشان می دهند Fe,Cl,Cu,.....



## ❖ ساختار ماده (طرز کنارهم قرار گرفتن ذرات)

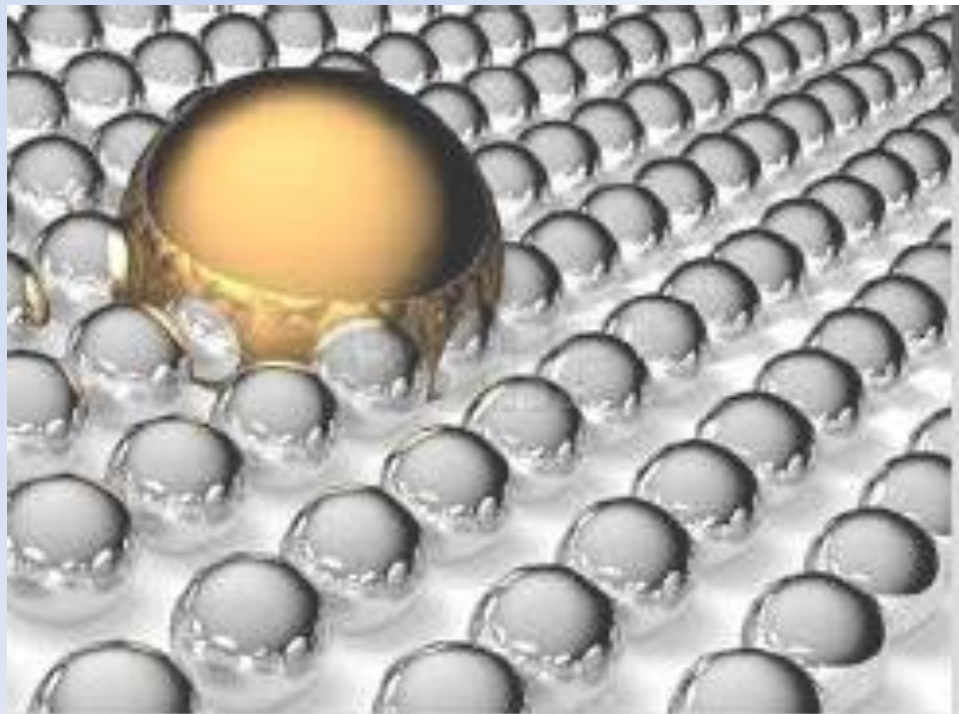
برخی از مواد با اتم‌های مشابه خواص متفاوتی را از خود نشان می‌دهند





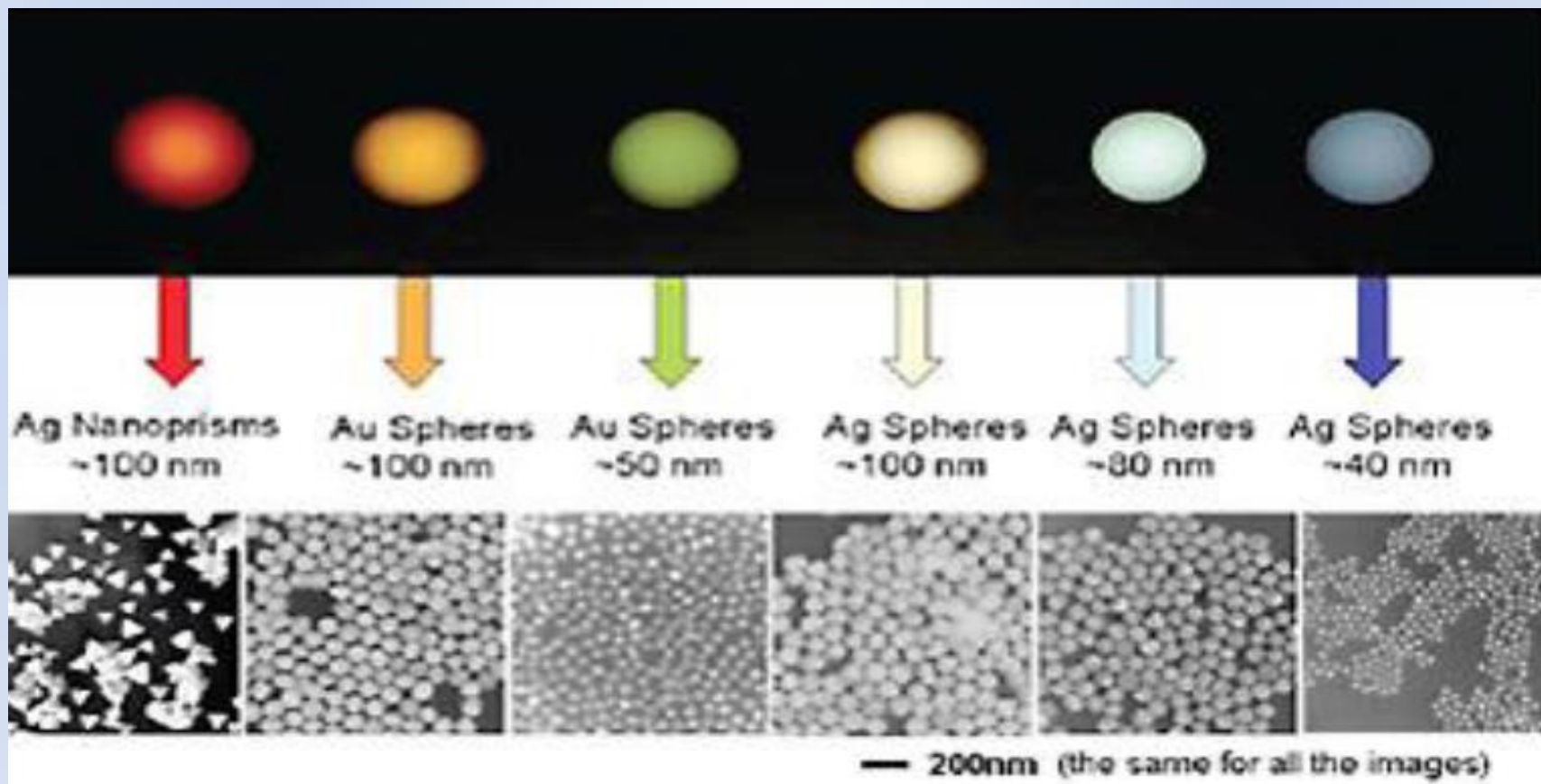
## ❖ اندازه ذرات

اندازه ذرات به شدت روی خواص ماده تاثیر می گذارد

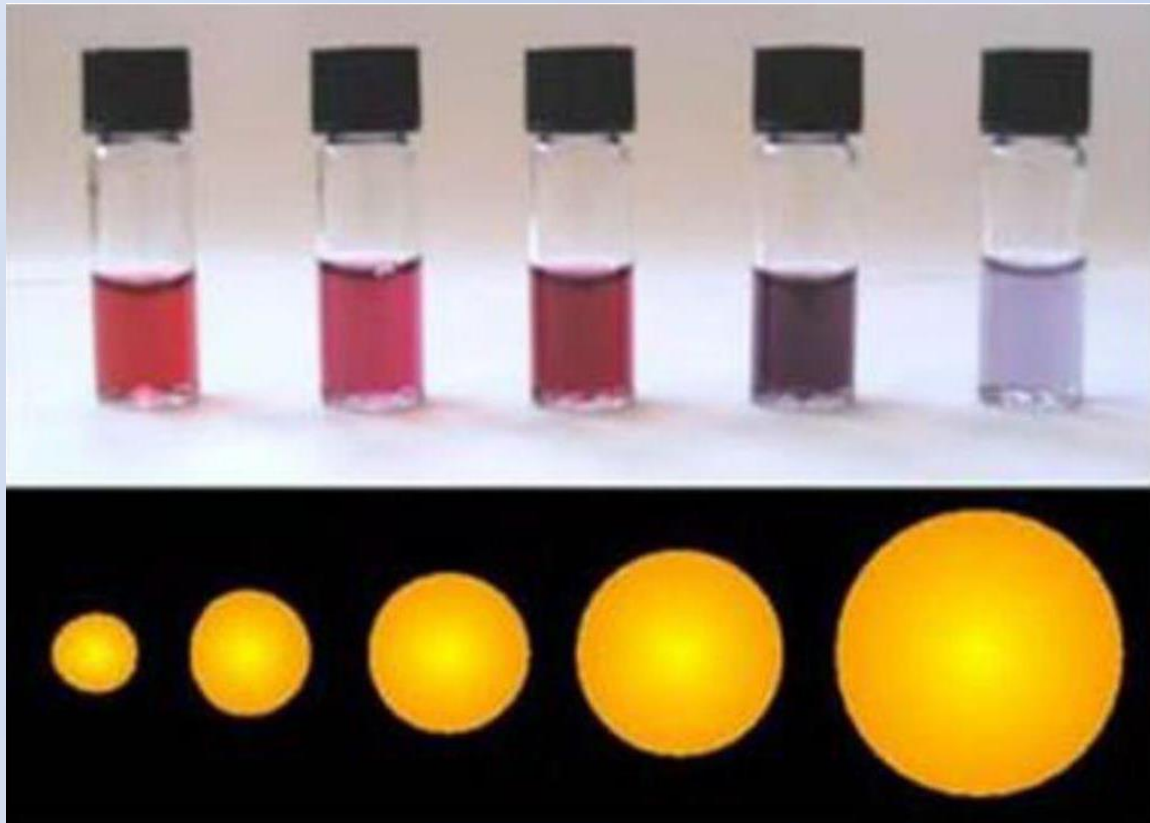


## ❖ اندازه ذرات

### نانوذرات فلزی



شکل ۱- رنگ نانوذرات نقره و طلا در هندسه های مختلف بر حسب اندازه



## ❖ اندازه ذرات

### کلوئیدهای نانوذرات طلا

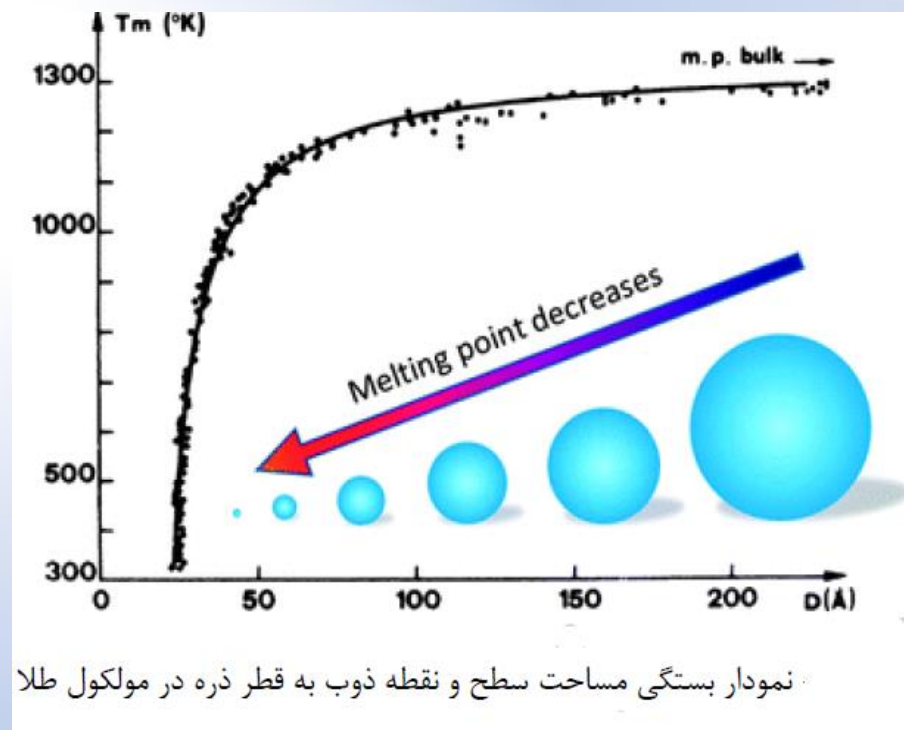
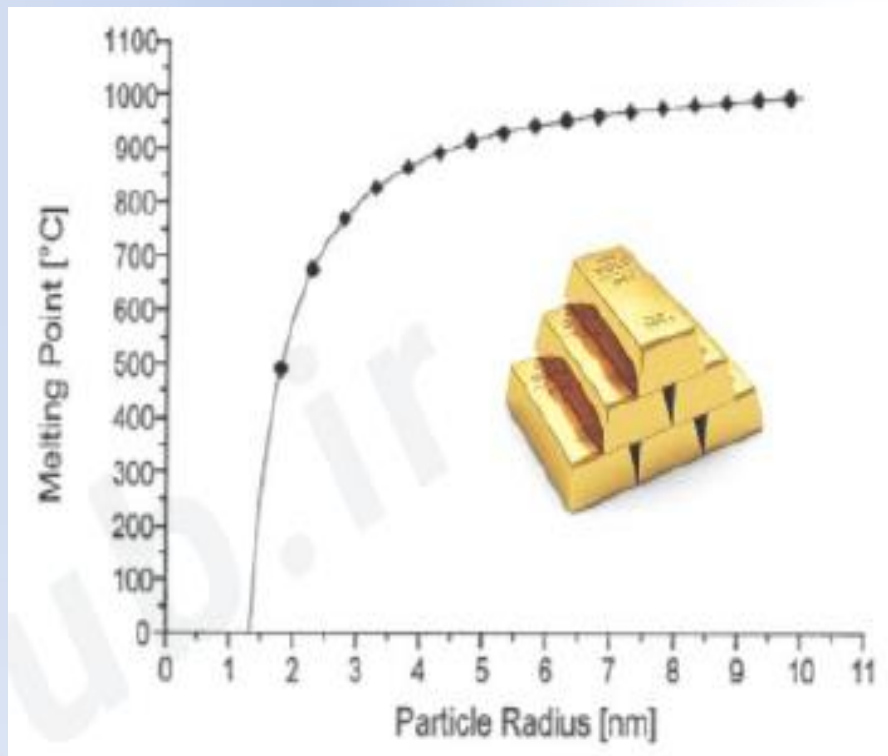


شکل ۱- تغییر رنگ کلوئید نانوذرات طلا در اثر افزایش اندازه ذرات

نانوذرات طلا همگی کمتر از ۵۰ نانومتر

## نقطه ذوب در نانوذرات

آیا دمای ذوب یک ذره کوچک به اندازه آن وابسته است؟



نمودار بستگی مساحت سطح و نقطه ذوب به قطر ذره در مولکول طلا

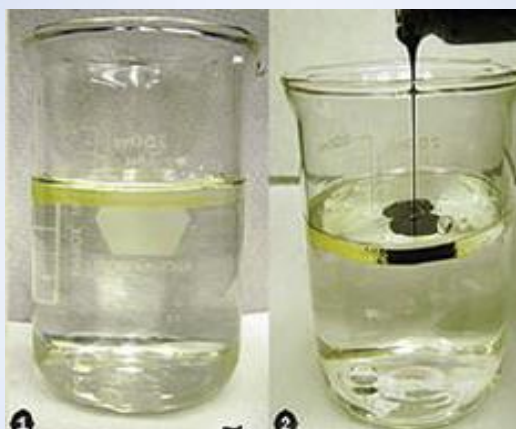
بسیاری از مواد در ابعاد معمولی خاصیت مغناطیس ندارند، با کاهش اندازه در مقیاس نانو خواص مغناطیسی پیدا می کنند. مانند نانوذرات اکسید آلومینیوم، طلا و... این امر باعث می شود تا مواد جدید با خواص بهبود یافته تولید شود.



کاربردهایی از نانو مواد مغناطیسی

تصویربرداری پزشکی

تجهیزات ذخیره سازی اطلاعات



تصفیه آب



آیا آلومینیوم می سوزد؟

آلومینیوم می سوزد، اما چرا ما در کنار در و پنجره های آلومینیومی گرم نمی شویم؟ واکنش پذیری یکی از مهمترین خواص شیمیایی یک ماده است. با کوچکتر شدن اندازه ذرات، واکنش پذیری آن ها نیز افزایش پیدا می کند. آلومینیومی که در اندازه حجیم و بزرگ خود، گرمایی تولید نمی کرد اکنون در اندازه های نانومتری و کوچک به عنوان سوخت در موشک و نیز لوازم آتش بازی استفاده می شود.



## ضد گلوله - فضاپیما





رنگ‌ها، لباس‌ها، کاشی و سرامیک و تجهیزات پزشکی آنتی باکتریال  
حافظ جان بیماران و کادر درمان.



## شفافیت در نانومواد

اگر ابعاد نانوذرات حدود ۱۰۰ نانومتر باشد. برهمکنش نور مرئی با این مواد در ناحیه امواج کوتاه تر از موج مرئی می افتد و ماده سفید نیست بلکه شفاف به نظر می رسد



تغییر رنگ ذرات اکسید تیتانیوم بر حسب اندازه

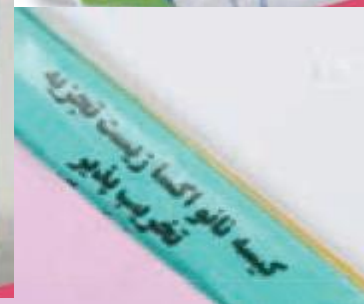
# محصولات حوزه دارو و پزشکی



کاربردهای نانو

آشنایی با فناوری نانو

## محصولات حوزه بهداشت و سلامت



کاربردهای نانو

آشنایی با فناوری نانو

## حوزه ساختمان

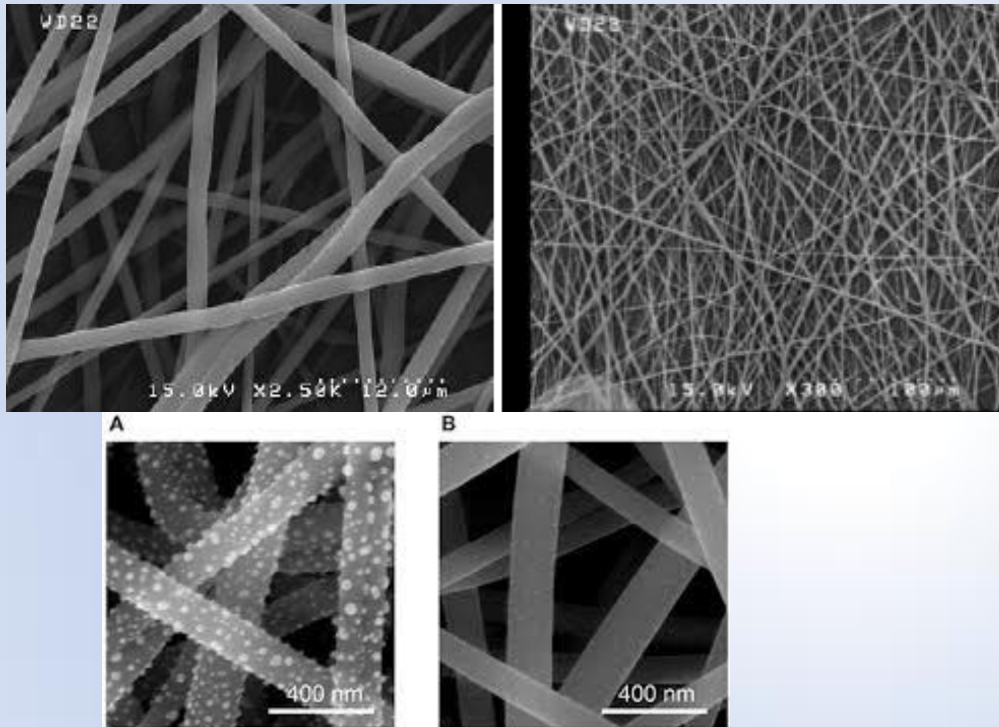


## انواع الیاف از نظر ابعاد

۱- الیاف معمولی

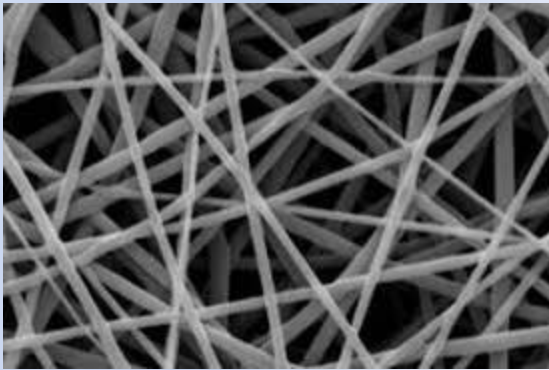
۲- میکروالیاف

۳- نانو الیاف



❖ الیاف دارای قطر کمتر از ۱۰۰ نانومتر را نانوالیاف می نامند

## انواع نانو الیاف از نظر جنس ماده

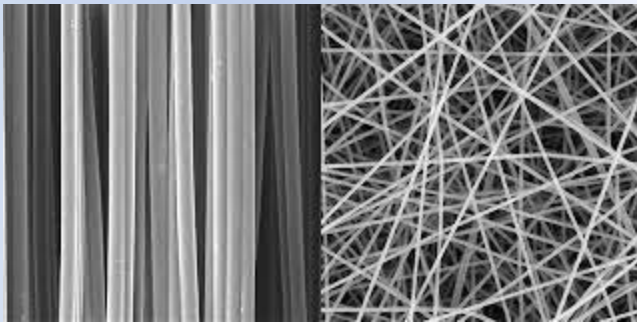


۱- نانو الیاف پلیمری

۲- نانو الیاف کربنی

۳- نانو الیاف معدنی

۴- نانوالیاف کامپوزیتی

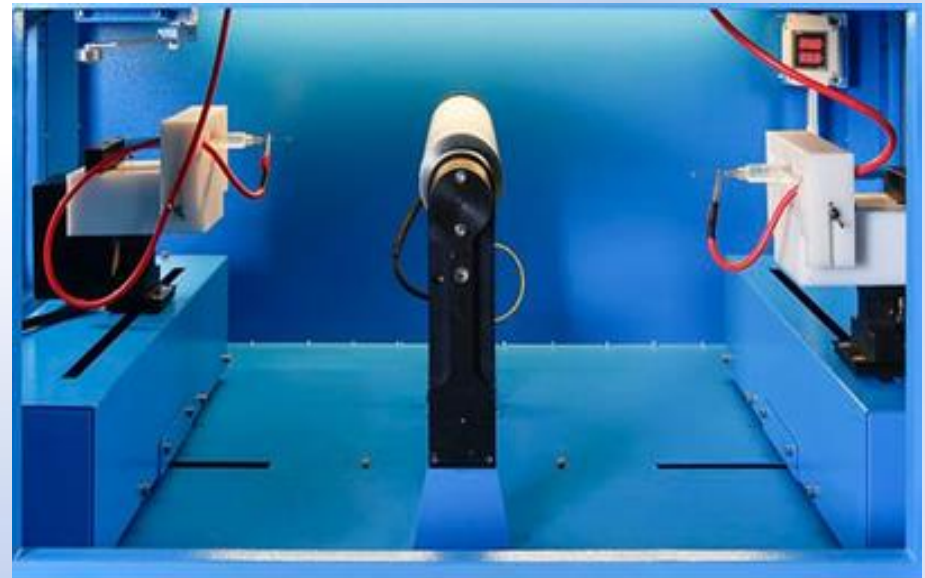






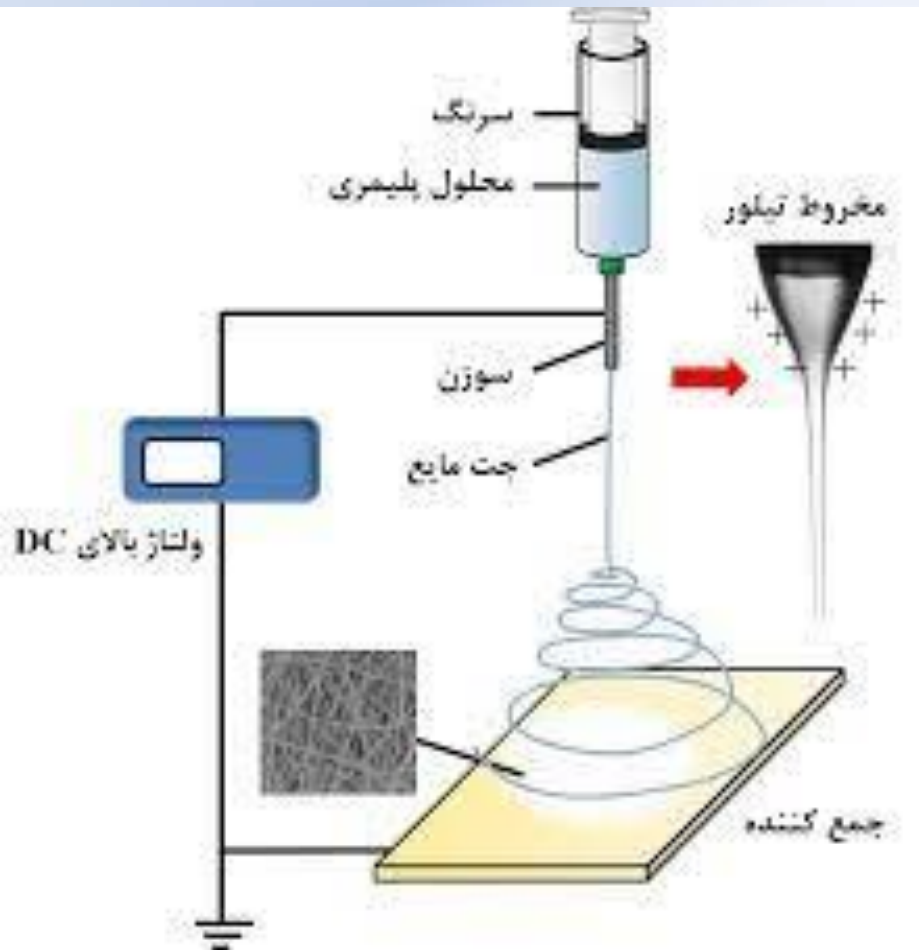
## الکتروریسی

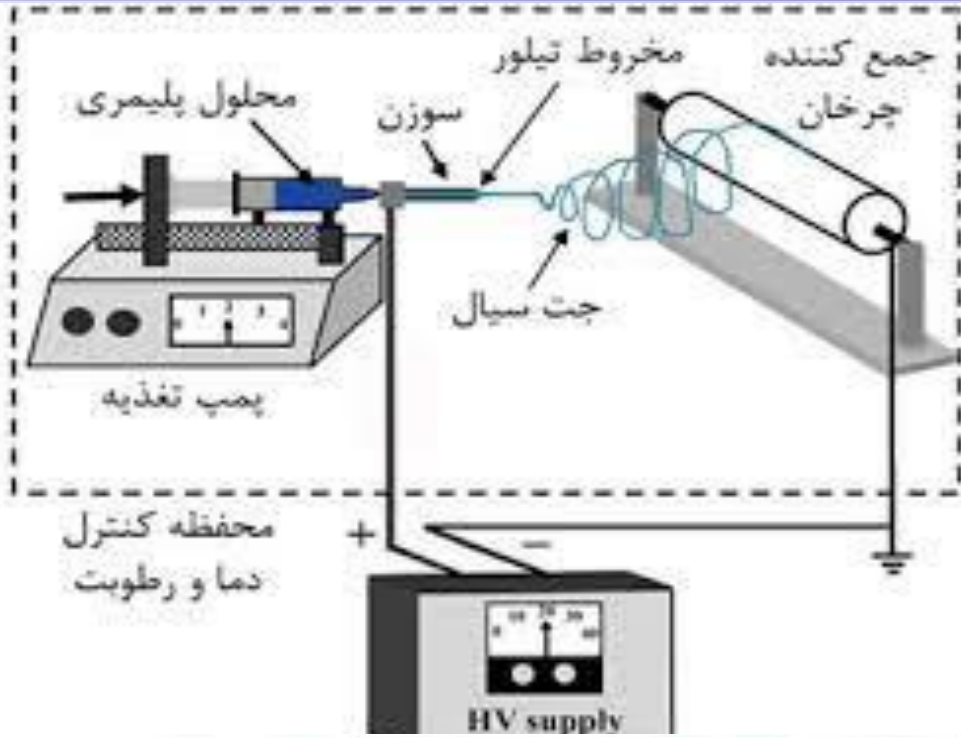
روشی ساده و ارزان در تولید الیاف بسیار نازک از محلول پلیمری با نیروی محرکه الکترواستاتیکی می باشد.



## الکتروریسی

با اعمال میدان قوی الکتریکی ( $5-30\text{KV}$ ) به نازل متصل به مخزن حاوی پلیمر، تحت تاثیر نیروهای الکترواستاتیکی، قطره محلول در سر نازل مخروطی شکل می شود که به آن مخروط تیلور می گویند، زمانی که ولتاژ از یک مقدار بحرانی عبور کند نیروی الکترواستاتیکی بر نیروی کشش سطحی غلبه می کند و یک جت باردار خارج می شود. جت به سمت یک صفحه جمع کننده با بار مخالف پرتاب می شود. در حد فاصل بین نوک سوزن تا جمع کننده حلال تبخیر شده و الیاف روی جمع کننده تجمع می گیرند.

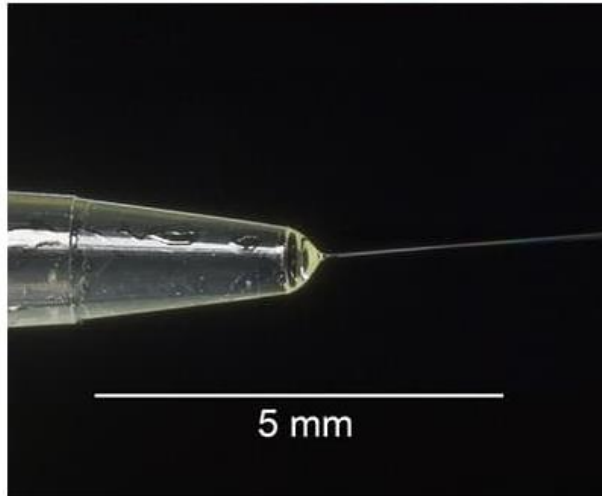




## عوامل موثر بر ویژگی های الیاف

- ۱- گرانی محلول
- ۲- ولتاژ دستگاه
- ۳- نرخ تغذیه
- ۴- فاصله نازل و صفحه جمع کننده
- ۵- دما و رطوبت

جت خروجی  
از مخروط تیلور





## مشکلات استفاده از پانسمان های معمولی



➤ عفونت و تجمع میکروب در محل زخم.

➤ اسکار و جای زخم.

➤ طولانی بودن مدت درمان.

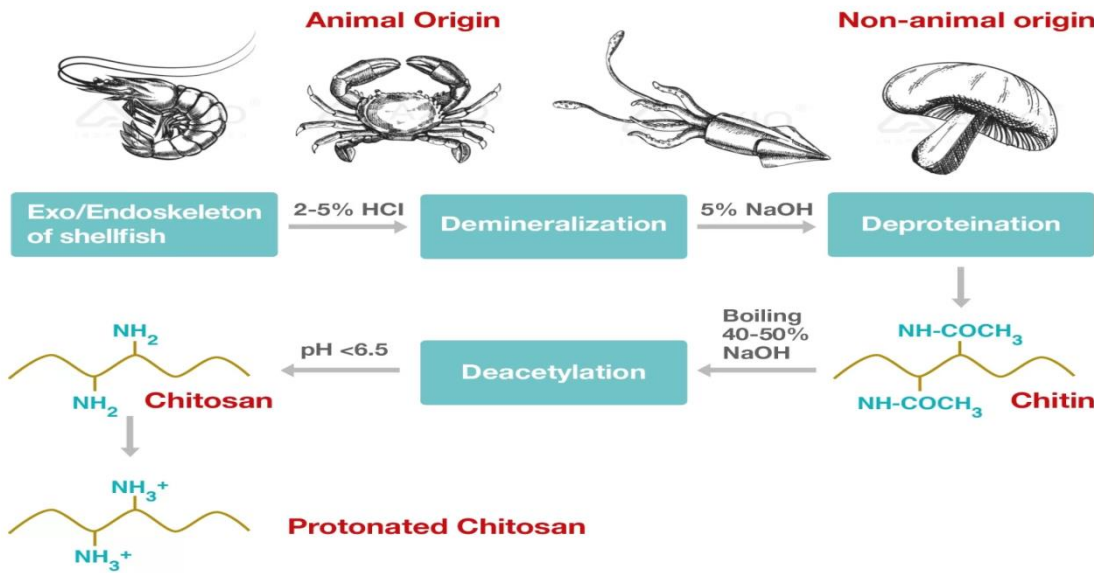
➤ ناخوشایند، آزاردهنده و سخت برای پزشک و بیمار.

➤ استفاده زیاد از آنتی بیوتیک ها و پمادهای مختلف.

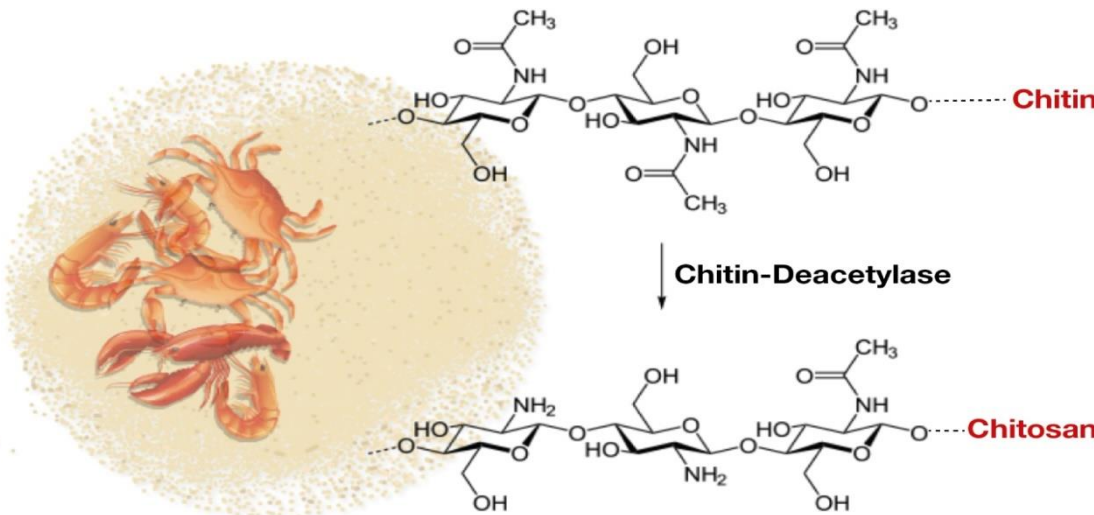
➤ ایجاد حساسیت های پوستی.



- پلیمرهای طبیعی
- پلیمرهای سنتزی

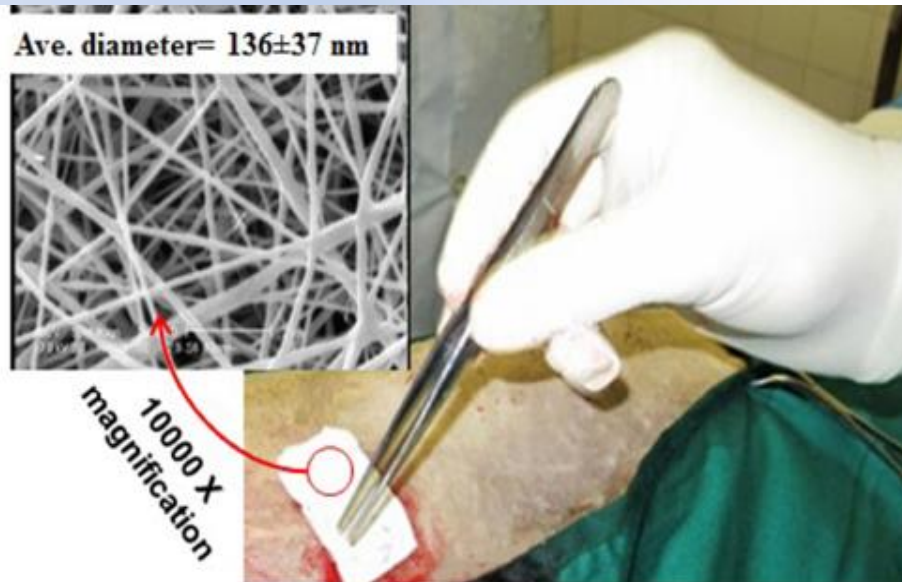


## Chitosan



## پانسمان های نانوالیافی آنتی باکتریال از پلیمرهای طبیعی و سنتزی الکتروریسی شده

- ترمیم انواع زخم های برشی عمیق و سوختگی همراه با رشد دوباره فولیکولها و عروق.
- عدم نیاز به تعویض سریع پانسمان
- تخلخل نانوالیاف موجب خارج سازی عفونت واکسیژن رسانی می گردد.



## پانسمان های نانوالیافی آنتی باکتریال از پلیمرهای طبیعی و سنتزی الکتروریسی شده

➤ زیست سازگاری و عدم سمیت



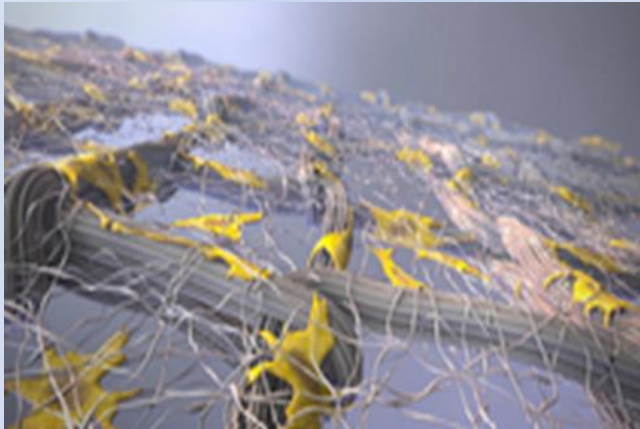
➤ این پوشش ها دارای خاصیت آنتی باکتریال ذاتی می باشند مانند سایر پانسمان ها نیاز به استعمال پماد و آنتی بیوتیک ندارد.

رنگ آمیزی کریدین اورنج از سلول ها روی نانوالیاف

➤ خواص مکانیکی متناسب با پوست انسان به عنوان جایگزین موقت پوست در طول دوران ترمیم زخم



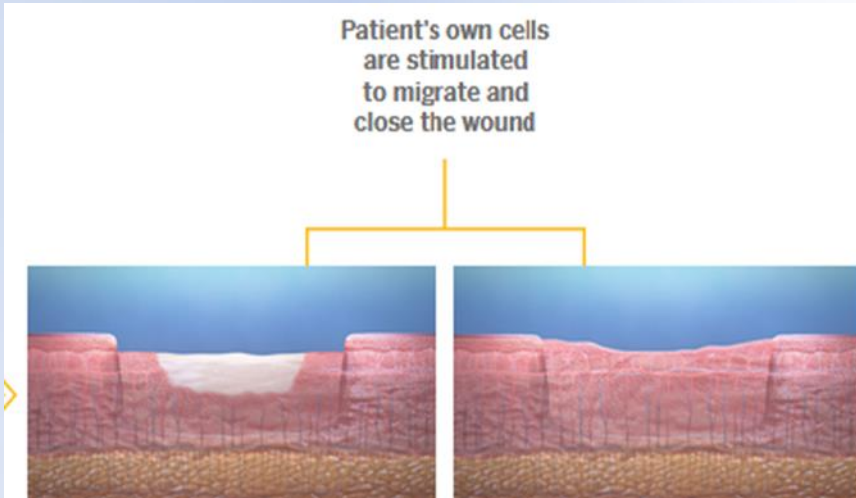
## پانسمان های نانوالیافی آنتی باکتریال از پلیمرهای طبیعی و سنتزی الکتروریسی شده



➤ نرخ بالای مهاجرت سلولی در مجاورت زخم پوش

➤ بسته شدن سریع تر دهانه زخم

➤ ایجاد بستر مناسب برای رشد و تکثیر سلولی با تاثیر روی فعالیت فیبروبلاست ، تولیدسایتوکین و کلاژن موثر



## پانسمان های نانوالیافی آنتی باکتریال از پلیمرهای طبیعی و سنتزی الکتروریسی شده



➤ عدم ایجاد پاسخهای آلرژیک

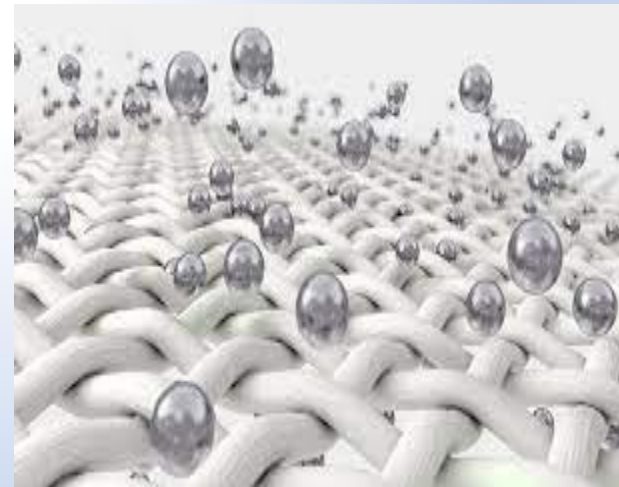
➤ القا یک بافت، مشابه بافت اصلی در محل زخم

➤ تسریع ترمیم زخم و کاهش ۶۰ درصدی طول درمان با حفظ رطوبت بهینه.

## پانسمان های نانوالیافی آنتی باکتریال از پلیمرهای طبیعی و سنتزی الکترورسی شده

➤ قابلیت ترمیم پوست با کمترین اسکار

➤ حذف مواد آنتی باکتریال سمی مانند نانوذرات نقره



## پانسمان های نانوالیافی آنتی باکتریال از پلیمرهای طبیعی و سنتزی الکتروریسی شده

### نحوه کاربری

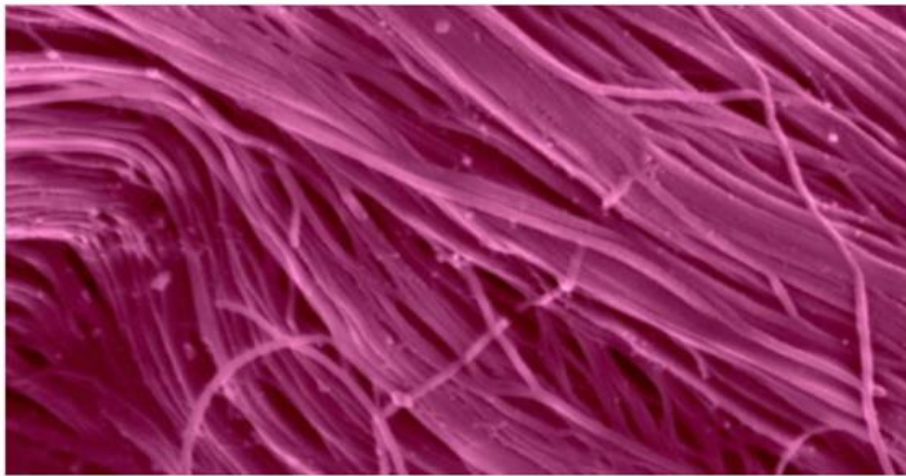
پانسمان اولیه جاذب برای زخم های عمیق و پرترشح است. آنتی باکتریال طبیعی ، بدون سمیت سلولی ، حساسیت و تحریک پوستی

## محصولات Dermagraft و Epicle

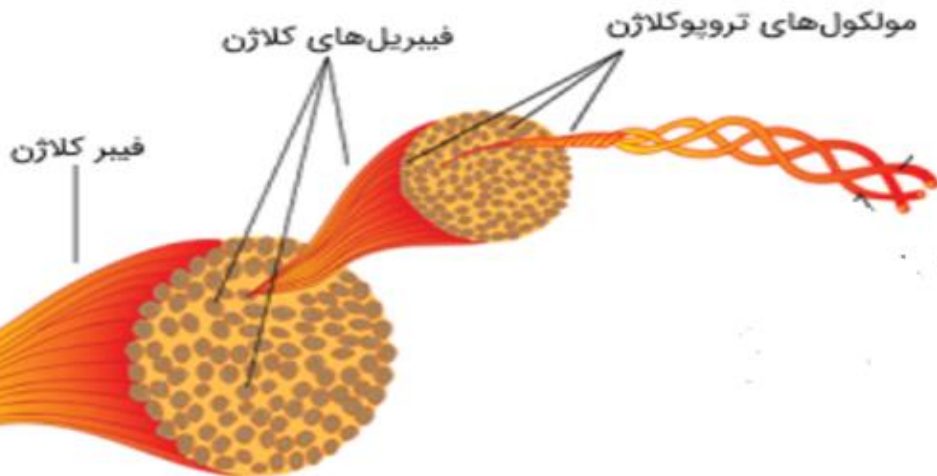
پانسمان اولیه با حمایت از مهاجرت سلولی برای ایجاد عروق و کمک به ساخت بافت جدید و خون رسانی قوی



## نقش فناوری نانو



ساختمان کلاژن در تصویر میکروسکوپ SEM



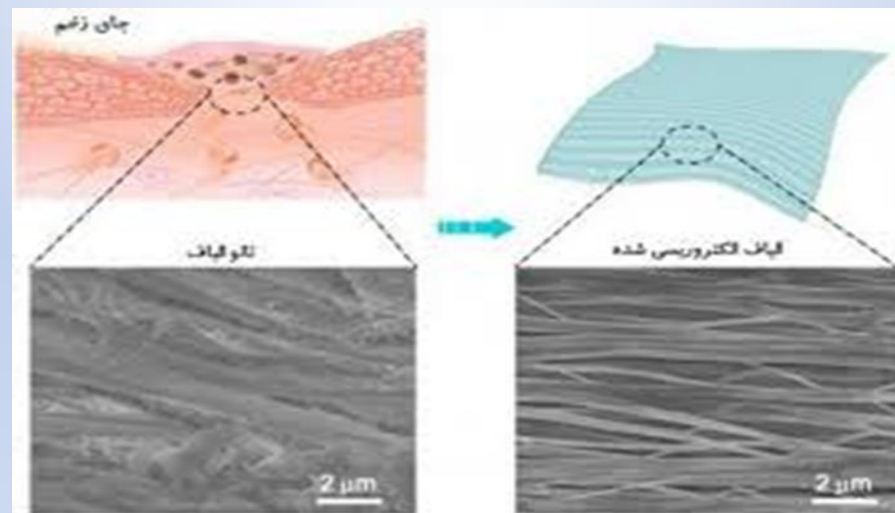
قطر نانوالیاف که حدود $136 \pm 37$ نانومتر.	جزء نانومتری
دستگاه الکتروریسی و محصول نهایی نانوالیاف	روش ساخت جزء نانومتری

## نقش فناوری نانو

### ارزش افزوده یا مزیت جزء نانومتری برای محصول

➤ به دلیل تخلخل بالای پوشش نانولیفی و اثر ویژگی هیدروژل بودن پلیمر مورد استفاده، این پوشش پس از جذب رطوبت و عفونت متورم شده و یک گپ بسیار کوچک بین پوشش و سطح زخم ایجاد می شود که سبب اکسیژن رسانی به زخم و مرطوب نگه داشتن سطح آن می گردد.

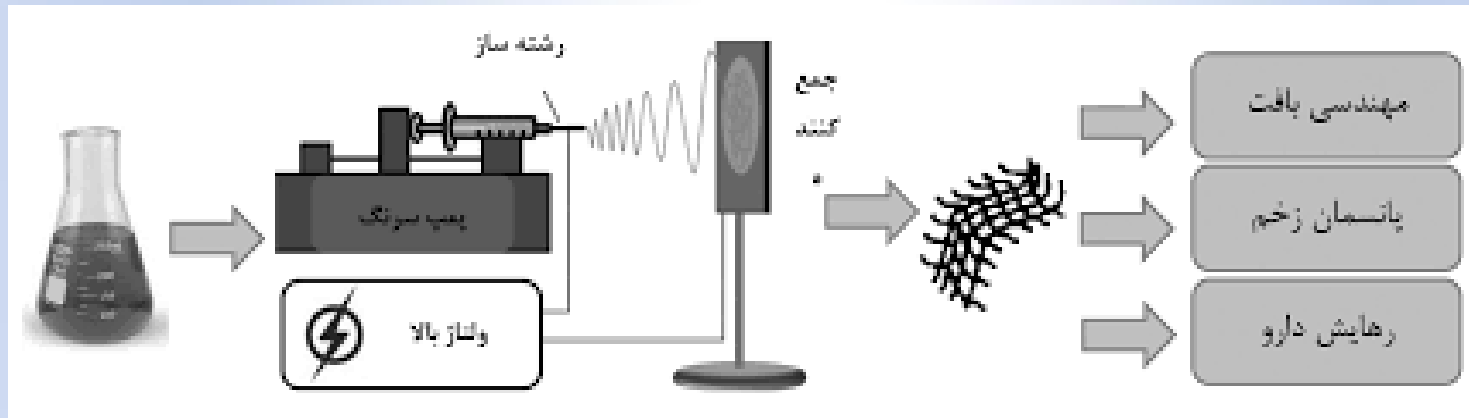
➤ براساس آزمایش های کششی، سختی نانوالیاف دوبرابر سختی پوست موش است. پانسمان های معمولی سختی ده برابر است. که مهاجرت یا گسترش سلول های شرکت کننده در ترمیم زخم را نانوالیاف را افزایش می دهد.



## نقش فناوری نانو

### ارزش افزوده یا مزیت جزء نانومتری برای محصول

➤ استفاده نانوالیاف باقطرهای مختلف همراه با تطبیق گزینشی عوامل درمانی، امکان انتشار مداوم را در طول درمان فراهم می‌سازد و نیازی به استفاده مکرر از داروهای درمانی نیست.

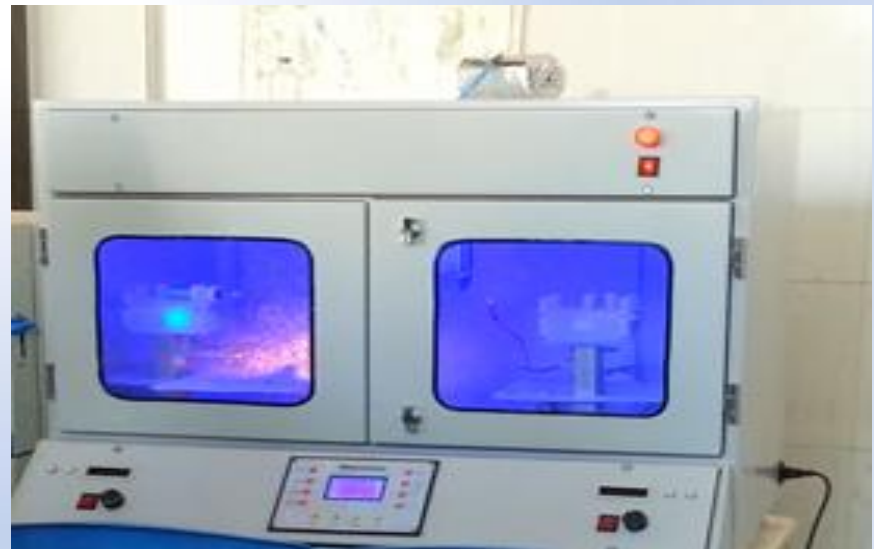
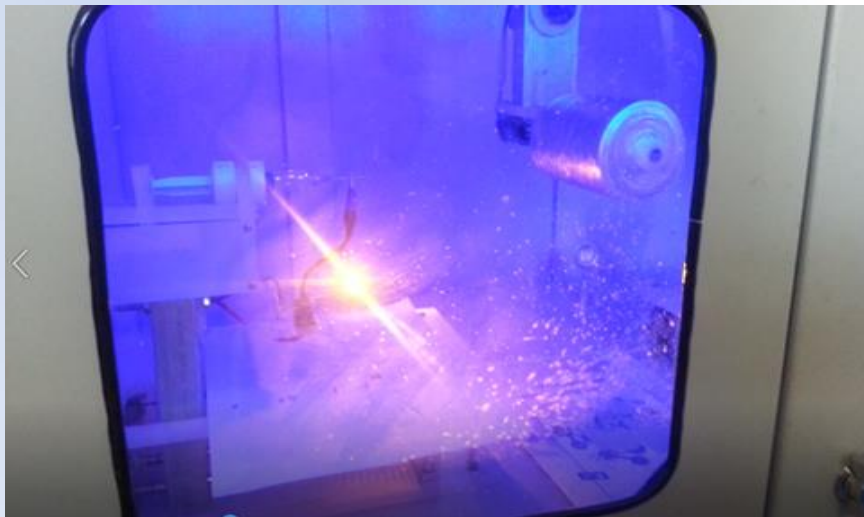


➤ پروسه الکتروریسی امکان تولید در اشل صنعتی را فراهم می‌آورد و دارای پارامترهای کنترلی بیشتری نسبت به سایر روشها می‌باشد.

تهیه نانو الیاف خود تمیز شونده و آنتی باکتریال پلی سولفون با استفاده از نانو ذرات  $\text{TiO}_2$  ،  $\text{ZnO}$  و  $\text{SiO}_2$  با روش الکتروریسندگی

غزل امیری، آیدا باباخانی

پژوهش سرای پرفسور شمسی پور کرمانشاه ناحیه ۳





# با آرزوی ایرانی سربلند











198717

MED

100ml

100 ml  
50  
30  
10

150 200 250 300°C  
50 100  
ON OFF  
HEAT  
MAGNESTIR  
LAB. LINE  
KARAZMA  
40 20 0 60 80 100  
ON OFF  
SPEED









# آلودگی‌ها



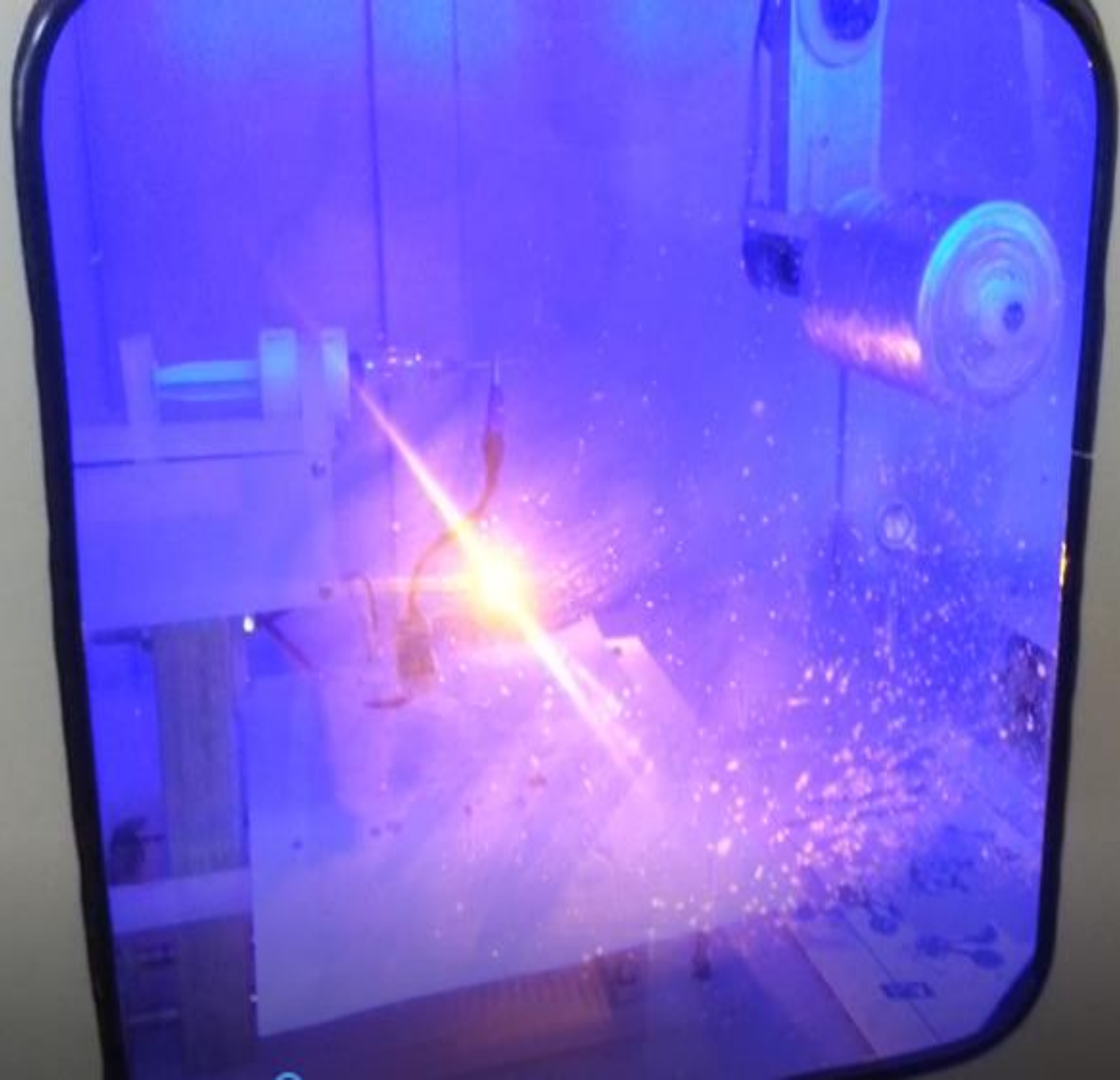
اولین کنفرانس ملی ایده‌های خلاقانه در انرژی‌های پایدار  
انرژی‌های پایدار  
1st National Conference Of Innovative Ideas / Sustainable Energies  
CIVILICA



# پارک‌ها











20180215\_120548

تهیه نانو الیاف خود تمیز شونده و آنتی باکتریال پلی سولفون با استفاده از نانو ذرات  $\text{TiO}_2$  ،  $\text{ZnO}$  و  $\text{SiO}_2$  با روش الکتروریسندگی

غزل امیری، آیدا باباخانی

پژوهش سرای پرفسور شمسی پور کرمانشاه ناحیه ۳



سنتز هیدروژل نوین حساس به pH بر پایه پکتین / آلبومین جهت  
رهایش کنترل شده دارو های متفورمین و کلیدینیوم بروماید

آرمین بیگلی

پژوهش سرای پرفسور شمسی پور کرمانشاه ناحیه ۳



رهایش کنترل شده داروی لوراتادین با استفاده از یک هیدروژل نوین  
پایه طبیعی حساس به : PH یک مطالعه تجربی و محاسباتی DFT

پارمیس صیدی، هستی محمدی، دنیا ملک خطابی

پژوهش سرای پرفسور شمسی پور کرمانشاه ناحیه ۳

# بررسی و شبیه سازی خواص نانولایه های نیمه رسانا به منظور طراحی نانوحسگر گاز هلیوم با استفاده از نظریه تابعی چگالی

نیلوفر کریمی، فاطمه رستمی

پژوهش سرای پرفسور شمسی پور کرمانشاه ناحیه ۳

تهیه زغال فعال از پوسته بلوط و پیوند زدن پلی اکریل امیدوکسیم به سطح آن جهت حذف برخی فلزات از محلول آبی

پردیس اکبری ، فاطمه الفتی  
پژوهش سرای پرفسور شمسی پور کرمانشاه ناحیه ۳

# سنتز غشای پلی سولفونی میکرو فیلتراسیون با استفاده از نانو ذرات اکسید روی و اکسید گرافن

سارینا هاشمی فر ، غزل نیک راد

پژوهش سرای پرفسور شمسی پور کرمانشاه ناحیه ۳

طراحی و سنتز یک هیدروژل زیست تخریب پذیر بر پایه پکتین و سلولز برای رهایش کنترل شده دارو آنتی هیستامین

پژوهش سرای پرفسور شمسی پور کرمانشاه ناحیه ۳

# تهیه الیاف آنتی باکتریال پشم مصنوعی با نانوذرات اکسید روی و اکسید مس به روش شیمیایی

پژوهش سرای پرفسور شمسی پور کرمانشاه ناحیه ۳

# با آرزوی ایرانی سربلند

[https://s16.picofile.com/file/8419955226/4\\_6019303292754987285.mp4.html](https://s16.picofile.com/file/8419955226/4_6019303292754987285.mp4.html)

[https://s16.picofile.com/file/8419956376/2021\\_01\\_03\\_15\\_38\\_15.mp4.html](https://s16.picofile.com/file/8419956376/2021_01_03_15_38_15.mp4.html)