



**Namatek**  
True Education

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

# Graphene

معرفی گرافن و ۶ کاربرد  
رایج آن

## فهرست مطالب

۱. گرافن چیست؟ (Graphene)
۲. خواص گرافن چیست؟
۳. کاربردهای گرافن چیست؟

وقتی از کربن ها صحبت می کنیم معمولا الماس یا زغال چوب را به یاد می آوریم؛ اما شاید کمتر به این که گرافن چیست توجه کرده و آن را به عنوان یکی از اشکال کربن در نظر گرفته باشیم. جالب است که بدانید گرافن ها به اندازه فولاد سخت و محکم هستند؛ اما همزمان انعطاف و خاصیت الاستیک هم دارند. خواص و ساختار ویژه گرافن باعث شده است که در امکانات پزشکی تا تلفن های همراه و باتری ها حضور داشته باشد. بنابراین با توجه به کاربرد گسترده آن در زندگی ما آشنایی با آن ها ضروری است. با همراه باشید.

## #۱ گرافن چیست؟ (Graphene)

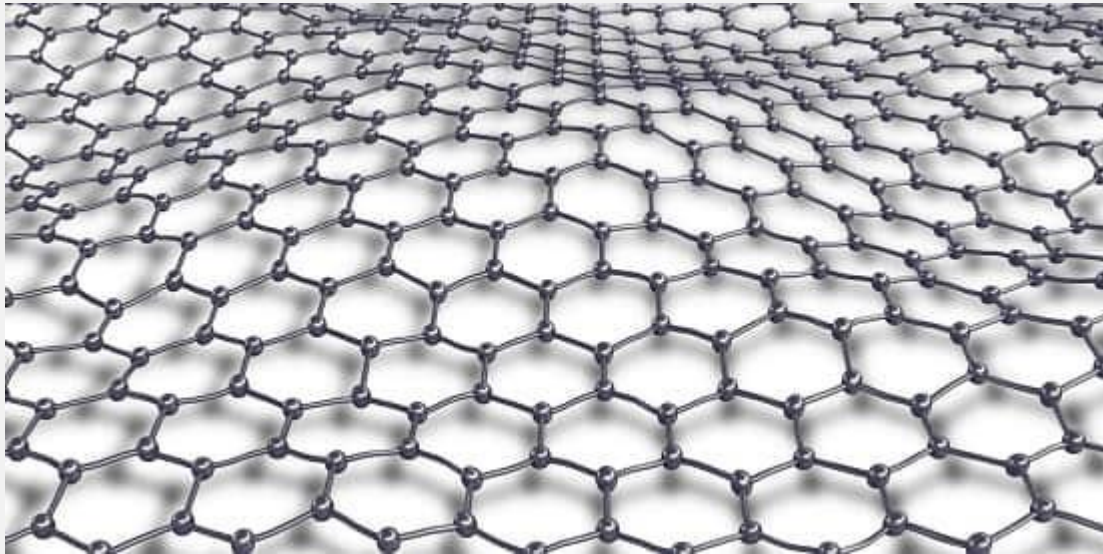
ساده ترین توضیح برای سوال گرافن چیست این است که ماده ای خارق العاده و منحصر به فرد می باشد که به خاطر ساختار منظم و خواص ویژه اش نقش مهم و پرکاربردی در صنعت و علم امروز دارد. همان طور که می دانید کربن یک اتم نافلز در جدول تناوبی است که دارای سه دگرشکل (آلوتروپ) است. آلوتروپ ها شکل های خالص یک عنصر هستند که از لحاظ ساختاری با یکدیگر متفاوت می باشند.

سه دگرشکل کربن عبارتند از:

۱. گرافیت

۲. گرافن

گرافن به عنوان یکی از دگرشکل های کربن، دارای ساختار دوبعدی و یک شبکه شش ضلعی از اتم های کربن است که به طور منظم و توسط پیوندهای کوالانسی کنار هم قرار گرفته اند.



این ساختار به طور متناوب تکرار می شود.

حال که با ساختار این ماده آشنا شدیم، در ادامه به بررسی و معرفی خواص ویژه آن می پردازیم.

## #۲ خواص گرافن چیست؟

همان طور که گفتیم گرافن به خاطر ساختار ویژه اش دارای خواصی منحصر به فرد است که آن را از سایر مواد مشابه به آن متمایز می کند.

در ادامه بررسی می کنیم که مهم ترین خواص گرافن چیست و چه اهمیتی دارد.

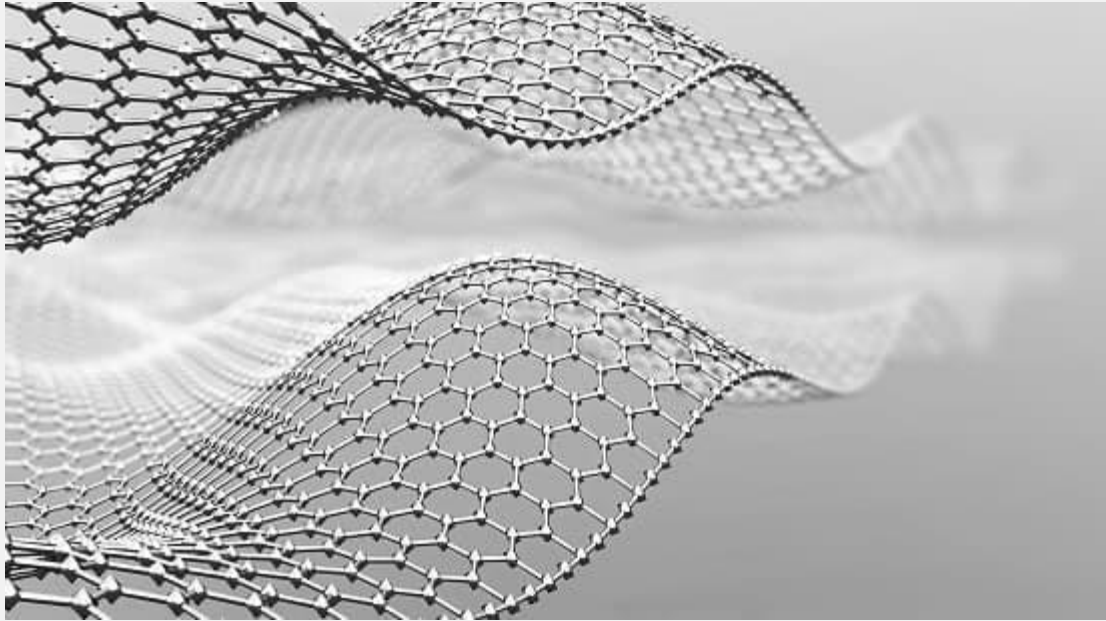
## #۱-۲ خواص ساختار اتمی

- استحکام بالا:

اتم کربن نافلز است و گرافن نیز از اتم های کربن تشکیل شده است. انتظار می رود که رفتاری شبیه نافلزها داشته باشد؛ اما جالب است که رفتار این ماده شبیه فلزات است و استحکامی مشابه فلزات دارد. علت این موضوع نیروی کوالانسی قوی است که بین اتم های کربن وجود دارد. گرافن با وجود این که ساختار نازک و ظریفی دارد به اندازه فلز فولاد قوی است.

- انعطاف پذیری خوب:

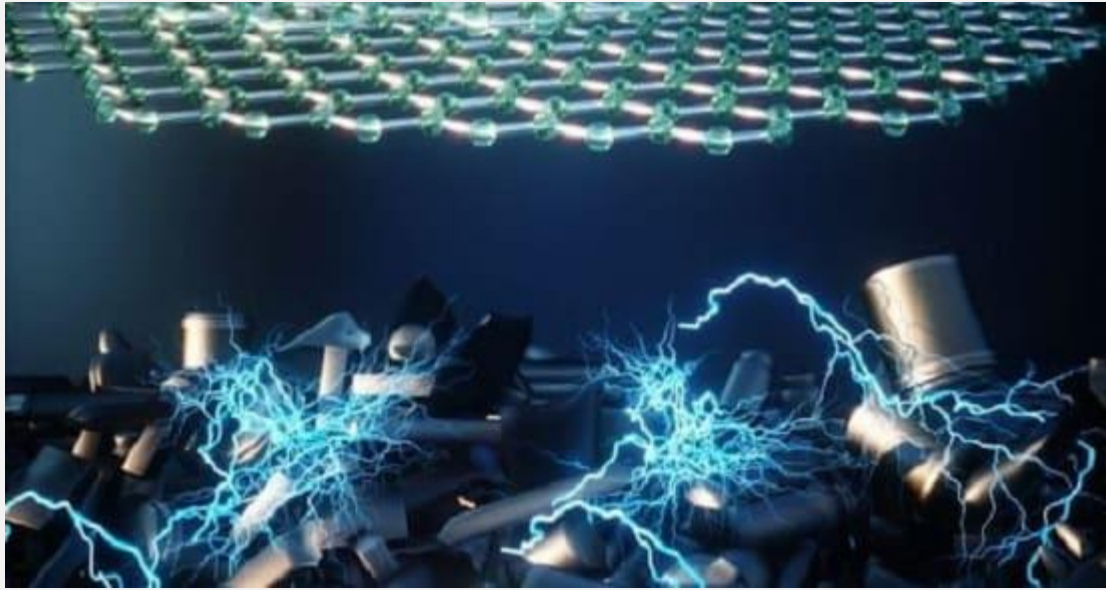
شگفتی که در مورد آن صحبت می کنیم در مورد انعطاف این ماده است. شاید فکر کنید وقتی می پرسیم خواص گرافن چیست، چون رفتار و خواصی شبیه فلزها دارد، باید بگوییم بسیار سفت و سخت است. حال آن که گرافن رفتاری الاستیک دارد و حدودا تا بیست و پنج درصد بیشتر از طول خود کشیده می شود. علت این خاصیت انعطاف پذیری اتم های کربن در ساختار این ماده است.



## #۲-۲ خواص الکتریکی و حرارتی

همان طور که در بالا توضیح دادیم گرافن رفتاری شبیه فلزها دارد و همانند فلزها توانایی رسانایی الکتریکی یا عبور جریان الکتریسیته را از خود دارد و به عنوان نیمه رسانا شناخته می شود.

همچنین این ماده رسانای خوبی برای حرارت نیز هست. به همین علت گرافن جایگزین بسیار مناسبی برای نقره در صنایعی که نیاز به رسانای الکتریکی و گرمایی دارد، می باشد. وجود الکترون آزاد در ساختار اتم های کربن موجب افزایش رسانایی می شود.



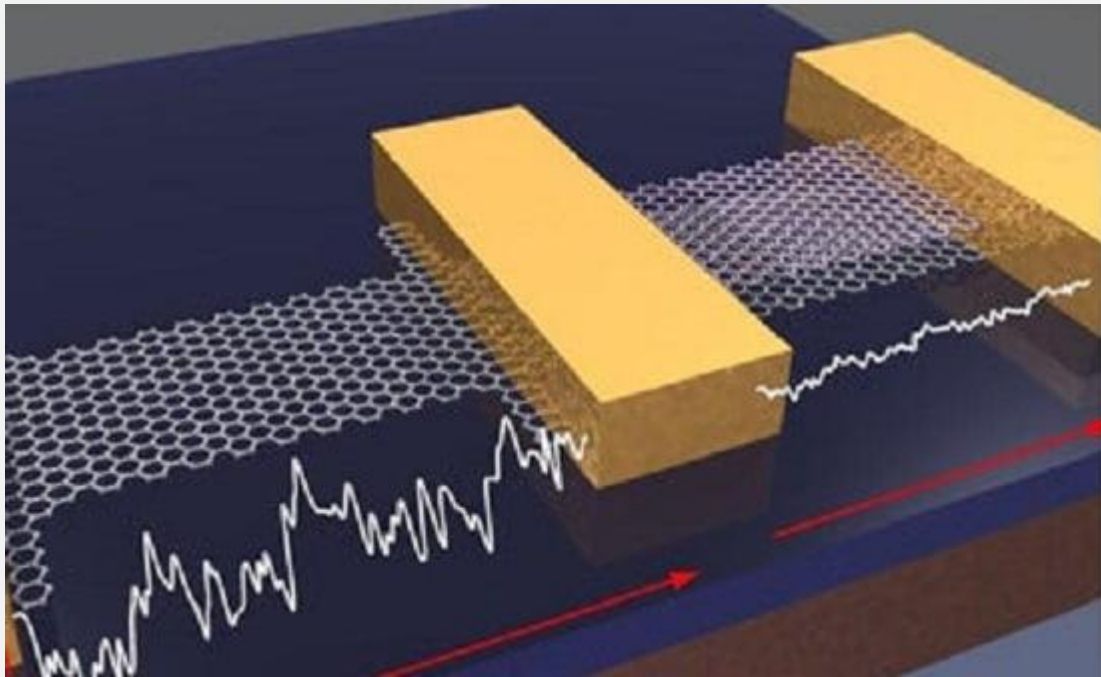
## #۲-۳ خواص نوری

گرافن دارای ساختار دوبعدی است؛ یعنی ضخامت این ماده به اندازه ضخامت اتم کربن می باشد. به خاطر همین نور نانومتری را به راحتی از خود عبور می دهد و بسیار شفاف است.



## ۴-۲# خواص الکترونیکی

الکترون ها در ساختار این ماده با سرعت بالاتری حرکت می کنند و سرعتی نزدیک به سرعت نور دارند.



## ۳# کاربردهای گرافن چیست؟

حال که متوجه شدیم خواص گرافن چیست و چقدر در صنعت امروز اهمیت دارد، وقت آن است که برخی از کاربردهای مهم آن را بیان کنیم:

۱. کاغذهای ضدباکتری

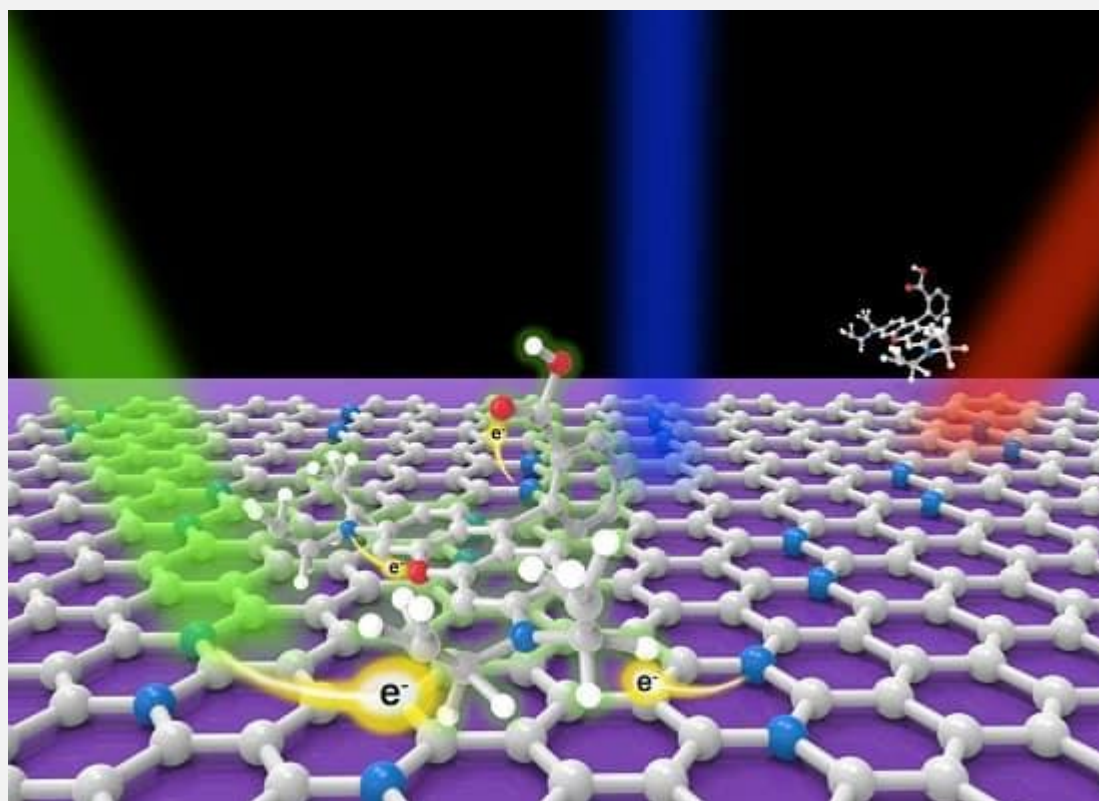
از گرافن ها در علم پزشکی برای ساخت کاغذهای ضدباکتری استفاده می شود. گرافن به خاطر این که زیست سازگار و غیرسمی است، سلول های



زیستی به راحتی روی آن رشد می کنند. از این کاغذهای ضدباکتری به عنوان درمان زخم روی پوست استفاده می شود.

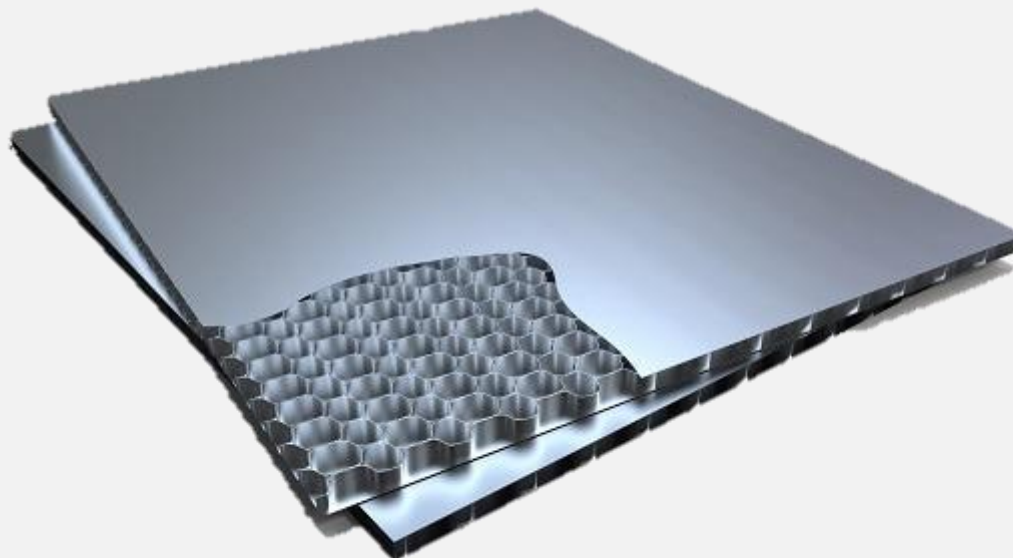
## ۲. حسگرهای شیمیایی

اگر بخواهید بدانید که کاربرد دیگر گرافن چیست، می توانیم به ساخت حسگرهای شیمیایی اشاره کنیم. از حسگرهای شیمیایی برای شناخت مولکول های گازی استفاده می شود. این حسگرها باید دقت بالایی داشته باشند تا مقادیر بسیار کوچک مولکول ها را متوجه شوند. گرافن به خاطر کوچکی ابعاد و ساختار دوبعدی از دقت بالا و استحکام خوبی برای حسگرها برخوردار است.



## ۳. تقویت کننده مناسب کامپوزیت های پلیمری

وقتی از گرافن به عنوان تقویت کننده در کامپوزیت های پلیمری استفاده می شود، ماده تولید شده دارای بالاترین خواص مکانیکی است.



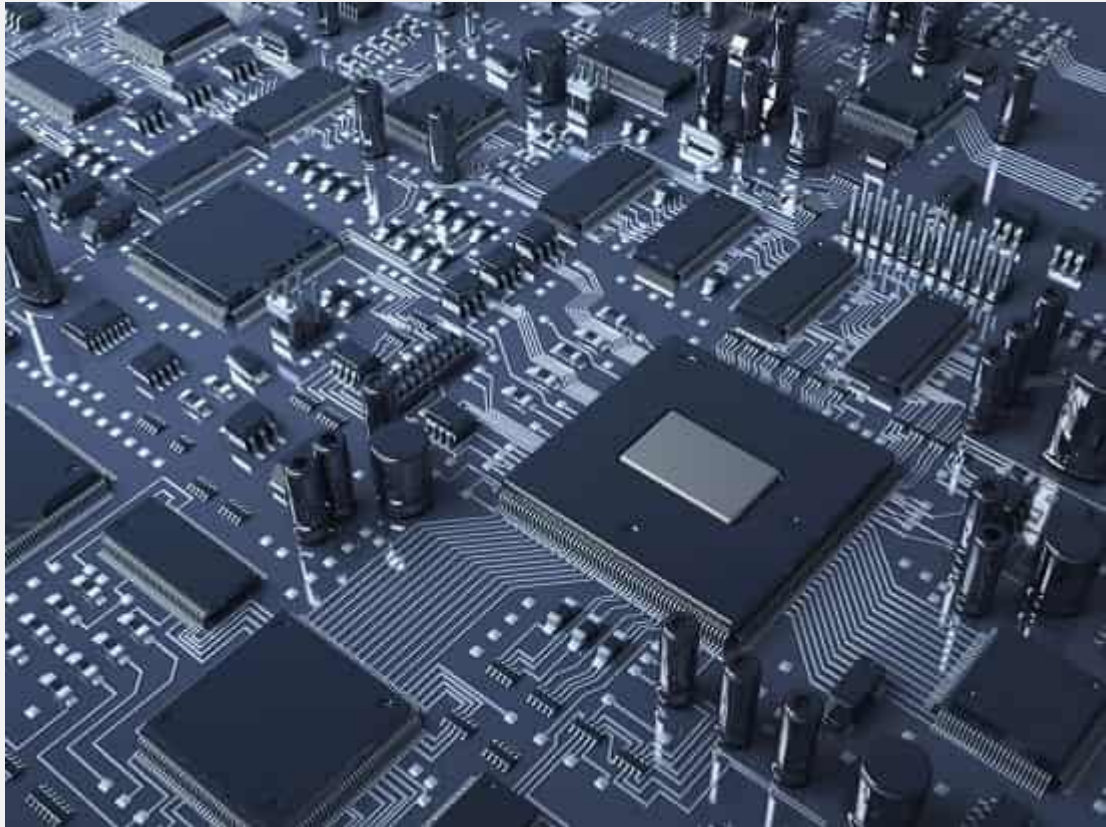
#### ۴. باتری سازی

در باتری های الکتریکی از پودر گرافن استفاده می شود. احتمالاً می پرسید که علت استفاده از گرافن در باتری چیست. دلیلش این است که گرافن ها دارای رسانش الکتریکی بالایی هستند. همچنین استفاده از این مواد بازدهی باتری را بالاتر می برد و از لحاظ اقتصادی نسبت به نانولوله های کربنی ارزان تر است.



۵. تراشه های کامپیوتری و تلفن همراه

به خاطر خاصیت الکترونیکی گرافن اگر در ساخت تراشه های موجود در کامپیوتر و تلفن همراه از آن استفاده شود، سرعت استفاده بالا می رود.



## ۶. صفحه های خورشیدی

به خاطر خواص عبورپذیری مناسب نور در گرافن، برای ساخت صفحه های خورشیدی کاربرد دارد. ساخت صفحه های خورشیدی و لمسی با استفاده از گرافن به روزترین کاربرد گرافن است.

