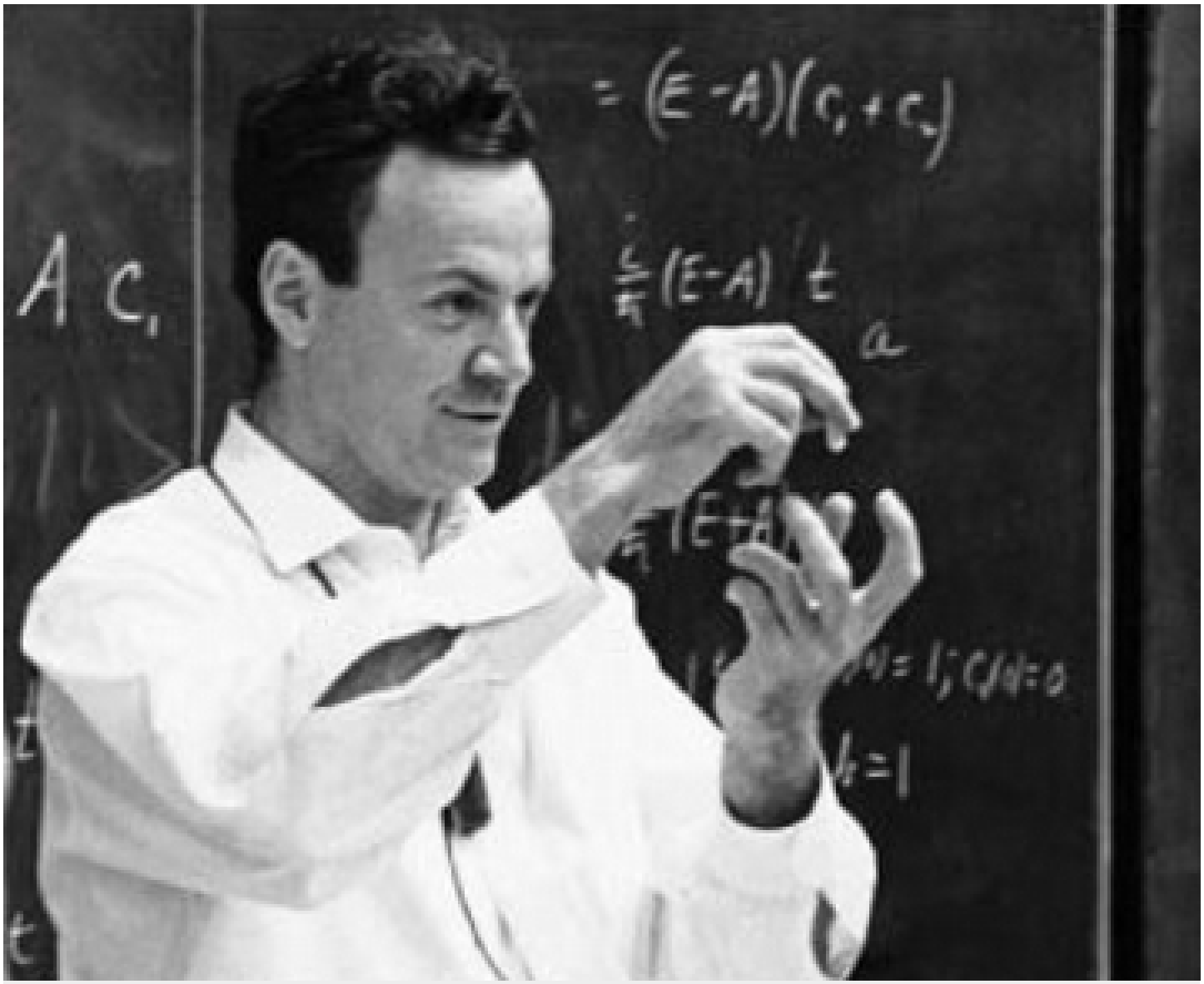
ما هي التقانة النانوية؟



التقانة النانوية (nanotechnology) هي العلم، الهندسة، والتكنولوجيا التي تتم على المستوى النانوي، والذي يشمل المقاييس من 1 إلى 100 نانومتر. وتُعرف علوم النانو وتكنولوجيا النانو بأنها دراسة هذه الأشياء الصغيرة جداً وابتكار تطبيقاتٍ لها، ويمكن استخدامهما في فروع العلم الأخرى، مثل الكيمياء والأحياء والفيزياء وعلم المواد والهندسة.

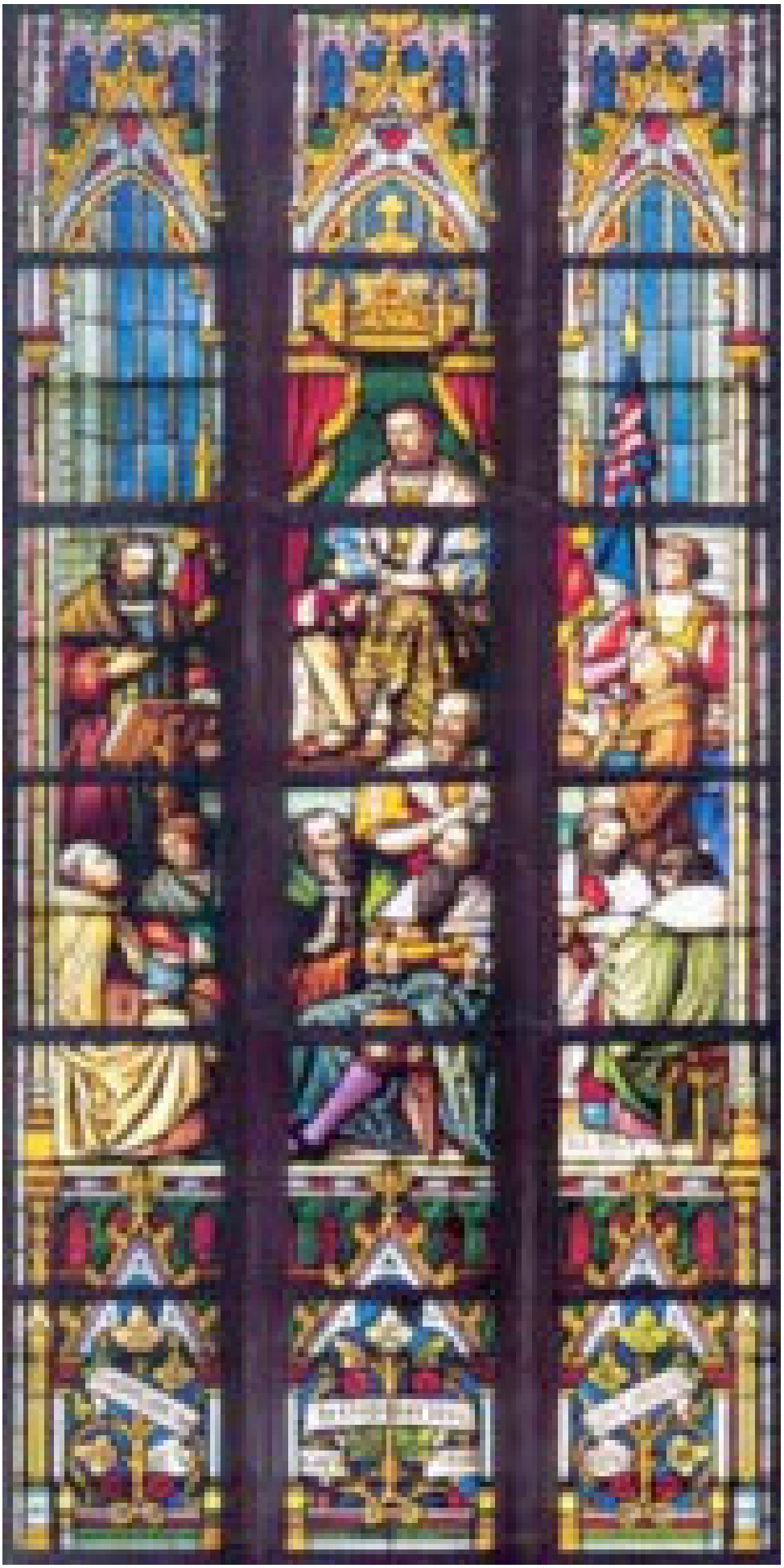
كيف بدأت التقانة النانوية؟



الفيزيائي ريتشارد فاينمان أبو التقانة النانوية.

بدأت الأفكار والمفاهيم المتعلقة بعلوم وتكنولوجيا النانو في مقابلة مع الفيزيائي ريتشارد فاينمان **Richard Feynman** بعنوان "هناك مُتسّع كافٍ في القاع"، وذلك في الجمعية الفيزيائية الأميركية **American Physical Society** في معهد كاليفورنيا للتقانة. وقد كان ذلك في التاسع والعشرين من ديسمبر/كانون الأول عام 1959، أي قبل مدة طويلة من استخدام مصطلح التقانة النانوية. وقد وضّح فاينمان في مناقشته آليةً من شأنها أن تُساعد العلماء على التلاعب بالذرات والجزيئات المفردة والتحكم بها. وبعد عَقْد من الزمن وضع البروفيسور نوريو تانيجوشي **Norio Taniguchi** مصطلح التقانة النانوية، وذلك في فترة استكشافه للمعالجة الآلية فائقة الدقة (**Ultraprecision machining**). ولم تظهر التقانة النانوية الحديثة إلا في عام 1981، وذلك مع تطوير مجهر المسح النفقي (**Scanning tunneling microscope**) القادر على رؤية الذرات المنفردة.

مفاهيم أساسية في التقانة النانوية وعلم النانو



تشكل النوافذ الزجاجية المُزخرفة في العصور الوسطى مثالاً حول كيفية استخدام التقانة في الحقبة قبل العصريّة. المصدر: NanoBioNet

من الصعب أن تتخيل مدى ضآلة التقانة النانوية، فالنانومتر هو جزء من مليار من المتر، أو \(10^{-9}\) من المتر. وفيما يلي بعض الأمثلة التوضيحية:

- يحتوي الإنش الواحد على 25,400,000 نانومتر.
- يبلغ قُطر شريط الـ **DNA** في الخلايا الحية 2.5 نانومتر.
- يبلغ قُطر ذرة الذهب الواحدة حوالي ثُلث نانومتر.
- تبلغ سماكة ورق الصُّحف حوالي 100,000 نانومتر.
- يبلغ قطر الشعرة البشرية حوالي 80,000–100,000 نانومتر.
- تنمو أظافر الإنسان بمعدل نانومتر واحد في كل ثانية.
- إذا اعتبرنا فرضاً أنّ قطر البِلية يبلغ نانومتراً واحداً، فإن قطر الأرض سيبلغ في هذه الحالة متراً واحداً.

وللتقانة النانوية وعلم النانو القدرة على رؤية الذرات والجزيئات المفردة والتحكم بها. ويتكون كل شيء على الأرض من الذرات: الطعام الذي نتناوله، الملابس التي نرتديها، المباني والبيوت التي نعيش فيها، وأجسادنا نفسها كذلك.

ولكن من المستحيل أن نرى شيئاً ما بحجم الذرة بأعيننا المجردة. في الواقع، من المستحيل أيضاً أن نراها بواسطة المجاهر التي تُستخدم عادةً في صفوف العلوم بالمدارس الثانوية. ولم تُخترع المجاهر التي تُمكننا من رؤية الأشياء على المستوى النانوي إلا من فترة وجيزة: قبل حوالي ثلاثين عاماً تقريباً.



يُظهر هذا الشكل ثلاثة أمثلة لتوضيح مقياس النانو، والتي توضح مدى صغر الأشياء التي تُقاس على المستوى النانوي.

وقد وُلدت تكنولوجيا النانو عندما توفرت لدى العلماء الأدوات المناسبة، مثل مجهر المسح النفقي (**STM**) ومجهر القوة الذرية (**atomic force microscope**).

وعلى الرغم من أن التقانة النانوية وعلم النانو لا يزالان حديثَين، إلا أن المواد ذات المقياس النانوي قد استُخدمت منذ قرون. فقد تمت الاستعانة بقطع متفاوتة الأحجام من الذهب والفضة لتشكيل الألوان على نوافذ الزجاج المُزخرفة في كنائس العصور الوسطى قبل مئات السنين. ولم يكن الفنّانون يعلمون في تلك الحقبة أن الطريقة التي استخدموها لإنتاج تلك الأعمال الفنيّة الجميلة ستؤدي في الحقيقة إلى تغيير في تركيب المواد التي كانوا يستعملونها.

ويتعمّد العلماء والمهندسون اليوم تطوير العديد من الطرق لتصنيع مواد على المستوى النانوي بحيث يتم استغلال خواصها المُحسّنة مثل القوة الأكبر، والوزن الأخف، والتحكم الأفضل في طيف الضوء، والتفاعلية الكيميائية الأقوى مقارنةً بنظائرها الأكبر حجماً.

- التاريخ: 2015-08-12
- التصنيف: اسأل فلكي أو عالم فيزياء

#النانو #التقانات النانوية #المقياس النانوي

المصادر

- nano
- nano

المساهمون

- ترجمة
  - وليد عادل العبد
- مُراجعة
  - وليد الأنباري
  - فراس الصفدي
- تحرير
  - هبة الأمين
  - أحمد مؤيد العاني
- تصميم
  - ساجدة عطا الله
- نشر
  - مي الشاهد