

الفهرس

<u>الصفحة</u>	<u>الموضوع</u>
٢	المقدمة
٣	مفهوم تقنية النانو
٤	تاريخ ظهور وتطور تقنية النانو
٦	مبادئ التقنية ومميزاتها
٧	طرق تطبيق تقنية النانو
٨	خطوات بناء المادة وترتيب جزيئاتها
٩	تصنيف المواد النانوية
١٠	اشكال المواد النانوية
١٣	العلاقة بين الهندسة المدنية والنانو
٢٠	الخلاصة
	<u>المصادر</u>
	<u>٢٢</u>

مقدمة ♦

(Nanotechnology)

()

(Lycurgus)

()

(dwarf)

:

(Porous silicon)

•

•

() ()
()

(Ferro fluids)

•

•

•

()

•

(STM)

IBM

•

•

•

•

•

♦ طرق تطبيق تقنية النانو:

:

(TOP – DOWN) -

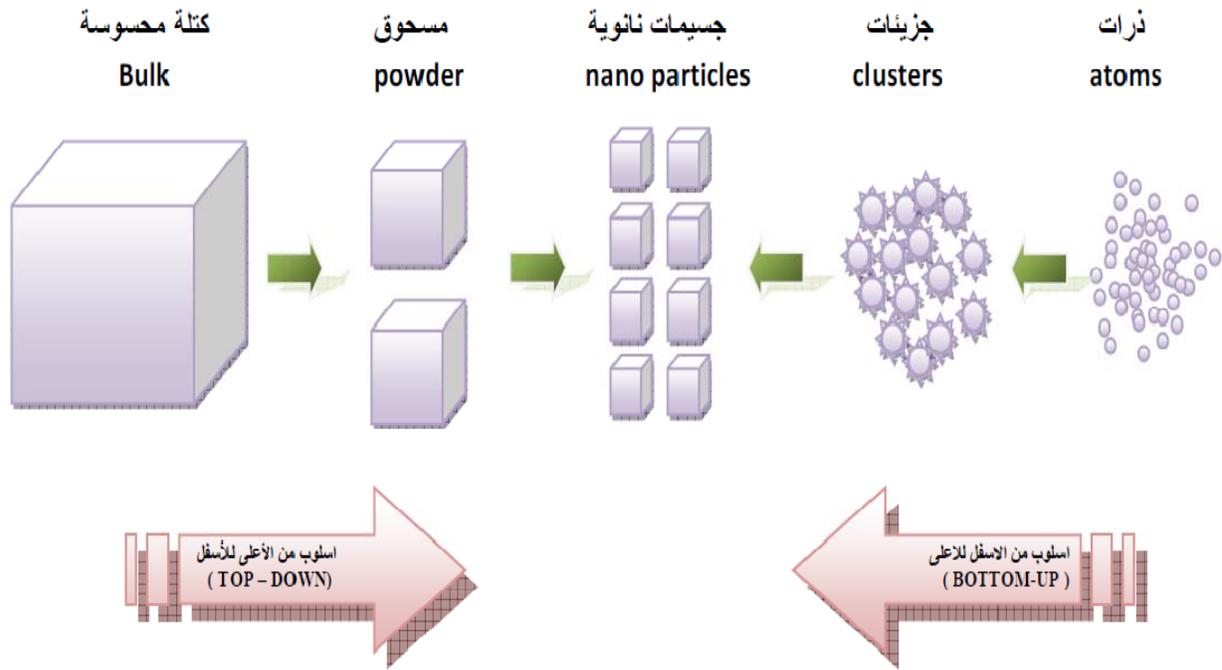
،
.
() .

(BOTTOM-UP) -

()
() .

:

طريقة من أعلى لأسفل	طريقة من أسفل لأعلى
١ / نبدأ من ذرة أو جزيء من المادة.	١ / نبدأ من حجم محسوس من المادة.
٢ / نستخدم طرقاً كيميائية كطريقة السائل-هلامي.	٢ / نستخدم تقنيات كالحفر الضوئي، الطحن، الاستئصال الليزري.
٣ / نجعلها في تركيب أكبر فأكثر.	٣ / نقسمها إلى أجزاء أصغر فأصغر.
٤ / نصل لحجم ١ نانومتر.	٤ / نصل لحجم ١٠٠ نانومتر تقريباً.
تكتسب المادة الناتجة خصائص جديدة غير موجودة في المادة بحجمها الطبيعي.	



◆ خطوات بناء المادة وترتيب جزئياتها :

:

- :

- :

- :

♦ تصنيف المواد النانوية :

) 100

◆ اشكال المواد النانوية :

- Quantum dots

- Fullerene

, C60

C48 C36

C70

- Nano balls

- Nano particles

()

(quantum well)

, (quantum wire)

.(quantum dots)

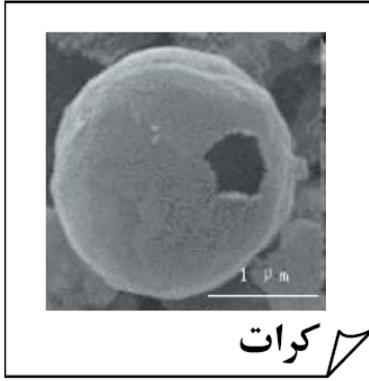
: Nano tubes -

: Nano fibres -

: Nano wires -

: Nano composites -

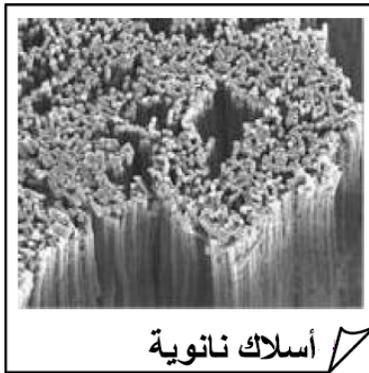
(% - % .)



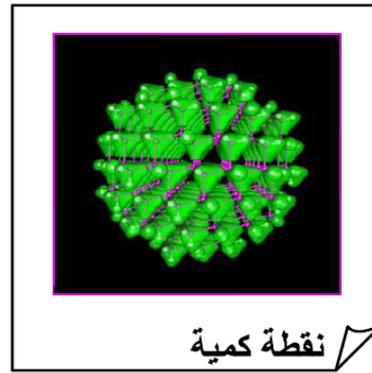
كرات



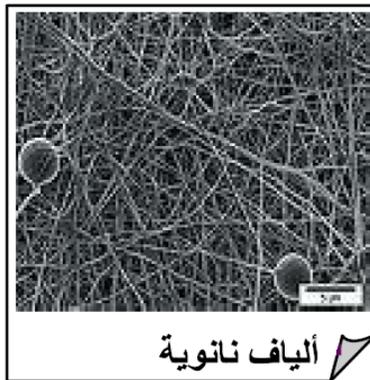
أنابيب الكربون



أسلاك نانوية



نقطة كمية



ألياف نانوية

♦ العلاقة بين الهندسة المدنية والنانو:

« /

...

..

.

...

.

«

»

. « »

Nano Technology

.

.

:

/ Strange materials «

Shaily Mahendra

":

."

..

/ _____ «

Carbon Nanotubes

.

..

.

/ _____ «

.

.

John Fernandez

.

.

.

Super- strong

Steel

amorphous

structure

.

Silicon Dioxide

Oxide Aluminium

...

« - »

...

/ «

« »

David Scott

Vortex Shedding "

Resonant Frequency

Vertical

Ailerons

« »

/ «

()

-/+

,

.

.

.

.

.

/ .. «

()

()

«

"

" "

" "

Synergistic Improvement.

.

.

-

-

.

.

.

«

”

.

◆ الخلاصة :

:

				-
				-
	2004		20000	-
		2005 2004	10	-
	2002	2000	7531	-
5.4	2005			-

.2015

