INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

Nanotechnology in the lotus flower and using it to create contemporary artifacts

Fitoon Fouad Abdel Qader Fayoumi

Associate Professor, Collage of Arts and Design – Department of Painting and Arts – University of Jeddah

Abstract:

The lotus is an aquatic plant of the Nymphaeceas family, which includes more than fifty species. It grows in shallow waters in ponds and swamps and on the banks of rivers where it needs abundant amounts of water. The stem of the plant is soft and weak, and while its roots extend in the muddy depths, its flat leaves float. The wide is always above the surface of the water and does not go above it. And since ancient historical years, the lotus flower floats on the surface of the water in darkness and appears not dirty, and it may be in a dirty watery ocean. It rises from the middle of the water to become a symbol of life. The lotus flower is considered one of the most beautiful flowers that grow in the water. Aesthetic, religious, beliefs or cultures. The research sheds light on this distinctive plant, which scientists recently discovered that it can be used in nanoengineering applications to create surfaces capable of self-cleaning, and from here the researcher found a new creative field to apply this to contemporary artistic formations.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

Key Words: Technological nanoengineering, lotus flower, ancient Egyptian civilization

مقدمة:

عرفت زهرة اللوتس في الحضارات المختلفة عبر العصور وكان لها قدسيتها في حضارات مصر والهند وفيتنام، حيث تعتبر الزهرة الوطنية لتلك الحضارات، وقد لخصت الباحثة قراءاتها في هذا الصدد، فترمز اللوتس في الحضارة الآسيوية لعنوان الخصوبة والجنس قديماً، ,وقد أتخذوها كذلك رمزاً لرحم المرأة الذي يولد منه الجنين بحياة جديدة كاللوتس المتجدد بالحياة ، وفي الحضارة الصينية أهتموا بزهرة اللوتس وكانت رمزاً للدلال عند شعوب الصينين أزهار اللوتس كما في شكل (1) وأعتبروها من رموز الصفاء والكمال والنقاوة والنظافة ، وفي الحضارة الهندية فاللوتس من أكثر الأزهار التي يحتفلون بها منذ سنيين طويلة ، " كما توجد زهرة اللوتس منتشرة كثيراً في منطقة كشمير بالهند ، ففي قصور وحدائق المغولين قديماً زرعوها بكثرة وأهتموا بها ، وتعتبر زهرة اللوتس في العقيدة الهندوسية رمزاً للآله وعرشه شكل (2) ، أما البوذيين أعتبروا زهرة اللوتس هي التي كانت سبب لوجود بوذا أو ولادته من خلالها ، لذلك يعتبروها رمزاً للخصوبة والعطاء، كما يذكر في عقائدهم أن زهور اللوتس تطفو على الماء وأن بوذا خرج من أحدها وأن بوذا كان يحب تلك الزهرة ولها قدسيتها عنده ، كما تعتبر أزهار اللوتس لدى البوذيين أساساً لابد من وجودها عند بناء معابدهم ورسومتها تنتشر كثيراً على جدرانهم لما لها في معتقداتهم من مكانة " [1].(شلال ، 2018م)

[1] https://ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

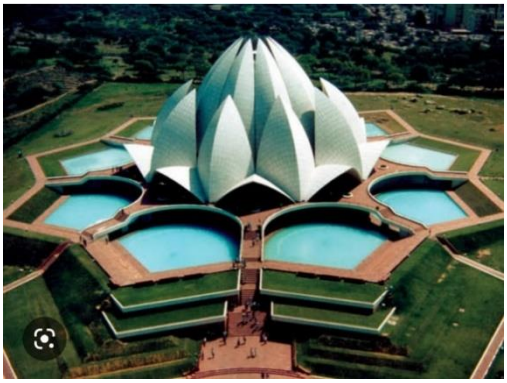
VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

صورة (1)

فندق على شكل زهرة لوتس بيضاء شمال الصين

عن: https://cutt.us/twUt0



صورة (2)

معبد اللوتس بدلهي بالهند

عن: https://cutt.us/C5E4b

الحضارة المصرية القديمة:

عرفت مصر القديمة أنواع مختلفة من نبات اللوتس كما ذكر « هيرودوت» و " ديسكوريديس" (Herodotus II-92) وهما:

1. اللوتس الأبيض: وأزهاره ذات بتلات عريضة بيضاء ولها رائحة نفاذة .
2. اللوتس الأزرق: وازهاره زرقاء شريطية مدببة ورائحتها ذكية أيضاً .
3. اللوتس الوردي : وقد جاء إلى مصر مع الغزو الفارسي ولم يعرفه المصريون قبل ذلك.

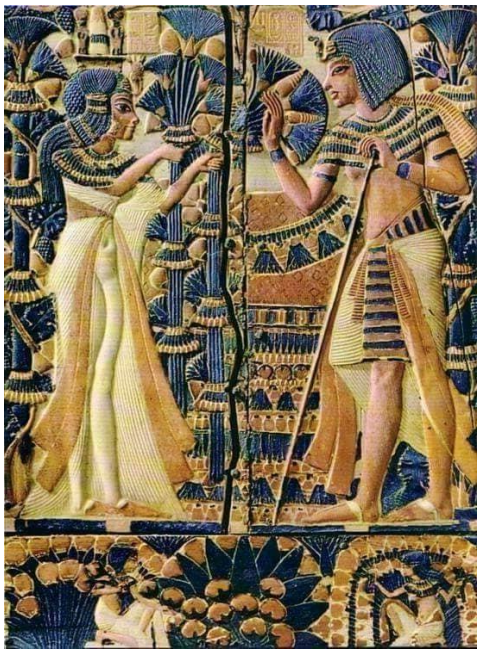
وقد شاع تصوير زهرة اللوتس على جدران الأثار وكان للزهرة الوردية نصيباً كبيراً من الأهتمام حيث كانت تؤكل بعد تجفيفها وطحنها ليصنع منها نوعاً من الخبز، كما كانت النساء يحلين بها جباههن وكانوا يصنعون منها الأكاليل الجنائزية حيث كانت تنثر على الجثمان فقد عثر عليها متناثرة فوق مومياء توت عنخ امون عند أكتشاف مقبرته عام 1922. (Petrie, F, (Kahun- 1890-47-52

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365



صورة (3)

صورة (4)

صورة 3 توضح زهرة اللوتس الزرقاء في جدارية مصرية قديمة ، صورة 4 توضح شكل زهرة اللوتس

أعتبر العلماء أن زهرة اللوتس رمزاً في الحضارة المصرية قديماً فقد كانت منتشرة ومشهورة ومعروفة لديهم ، ويتضح ذلك في النقوش والرسومات الفرعونية التي وجدت في المعابد والمقابر الفرعونية القديمة التي أكتشفت سابقاً ، ويبدو واضحاً أُعجاب قدماء المصريين بزهرة اللوتس فرسموها ونحتوها بكل الأشكال متفتحة أو مغلقة ،" وقد تظهر في تلك المعابد جداريات من الرسوم تحكي قصص الملوك والحكام وكبار العمال بمملكة الفراعنة قديماً ، وغالباً ماتغطي زهرة اللوتس تفاصيل أغلب الجدران أو قد يمسكها الفرعون بيده تقديراً وتشريفاً لها، كما مثلت اللوتس عند قدماء الفراعنه بمصر القديمة نهر النيل ، وأعتبروا أوراقها وتفرعاتها هي البحيرات التي تتفرع "بنهر النيل والساق عبارة عن المجرى الذي يجري به نهر النيل ، والزهرة هي دلتا النيل"[2]،

[2] https://www.qudamaa.com

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

ومن الناحية المعمارية أبدع الفنان المعماري قديما في تلك البنايات فالاعمدة بداخل المعابد المصرية القديمة تنتهي بتاج على شكل زهرة اللوتس رمز الطهارة والنقاء في معتقداتهم " [2](حسين-2019)

اللوتس في الحضارة الإسلامية:

أستخدم الفنانون في العصر الأسلامي زهرة اللوتس في فن عمارة المساجد وفي زخرفة الملابس، وعلى سبيل المثال لا الحصر يذكر أنه قد أستخدمت زهرة اللوتس كمفردة أو كعنصر زخرفي في العصر المملوكي فقد نفذوها كثيراً على السجاد ، "وقد دمجت زهرة اللوتس كعنصر زخرفي مع الكتابات الخطية ، وذلك عند أستخدامها للكتابة على الرنوك (الشارات) أو عند أستخدامها لكتابات زخرفية ، كما دمجت زهرة اللوتس كعنصر زخرفي بالعناصر الهندسية "[3] ،أتنشرت زهرة اللوتس في مساجد ومآذن الفاطميين حيث صممت نهاية المآذن عندهم بشكل زهرة اللوتس .

وقد ذُكر في أغلب المراجع أن زهرة اللوتس تبدأدورة نموها في بداية فصل الربيع إلى أنتهتء فصل الخريف ، تنو في المياه الراكده والمستنقعات وتطفة على سطح المياة الجارية ، أما أزهارها تتفتح عند طلوع الفجر وتغلق عند غروب الشمس (الغسق) لمدة خمسة أيام وفي اليوم السادس تبدأ بتلات أزهار اللوتس بالسقوط وتظهر في منتصف الزهرة قرنة ذات لون أخضر لبية تنحني في أتجاة المياة لتلقي بذورها ومن هنا تنطلق دورة الحياة الجديدة للزهرة ، ومن الملاحظ علمياً أن بذرة أزهار اللوتس له القدرة أن تعيش الالآف السنين ولها القدرة على النمو أذا وجدت البيئة المناسبة وتم أستخدامها وزرعاتها لتبدأ دورة حياة جديدة ،وقد وجدت مدفونه في المقابر الفرعونية أعتقاداً منهم أنه سيتم أستخدامها في العالم الآخر ،

[3] civilizationlovers.wordpress.com

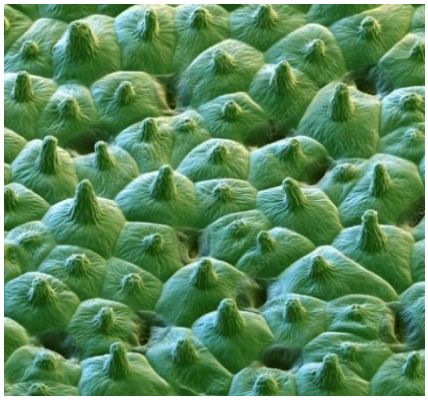
INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

عندما تطفو زهرة اللوتس تظهر أوراقها على سطح الماء ويظهر سطحها العلوي له نتؤاءات نانسكوبية تغطي هذه المنطقة سطح شمعي لايسمح بتراكم المياة على سطح زهرة اللوتس وهذا مايجعلها نظيفة ورمزاً للنقاء.



صورة (5) سطح نبات اللوتس صورة (6) توضح تعلق ذرات الماء على نتوئاتها

وقد اكتشف العلماء سمات زهرة اللوتس باستخدام المجاهرالنانو تكنولوجي ووصلوا إلى إبتكارات مستوحاة من طبيعة الزهرة والنبات المميزة وهي الخامات ذاتية النظافه.

ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في التسؤال التالي:

كيف يمكن الأستفادة من الهندسة النانوية لزهرة اللوتس لأستحداث مشغولات فنية معاصرة .

كانت الطبيعة مصدر الهام إيجابي للفن والفنانين بشكل عام منذ الالآف السنين ، أخذ منها الأنسان لفنونه الكثير وأستفاد منها ، وفي مجال بحثنا هذا سيتم محاكاة تركيب أسطح اللوتس لتحويل الطبيعة إلى تقنية فنية يمكن الأستفادة منها لعمل مشغولات فنية ذاتية التنظيف وسيتم تغطيتها باستخدام الألوان النانوية .

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

أهمية الدراسة :

التأكيد على أهمية الهندسة النانوية لزهرة اللوتس كمنطلق فكري للفنان المعاصر لأستحداث مشغولات فنية تثري مجال الأشغال الفنية .

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى التعرف على الهندسة النانوية لزهرة اللوتس وأستيعاب تركيبها وطريقة أدائها وعملها للأسهام في مبتكرات فنية مستحدثه تعمل بي نفس تقنية اللوتس ذاتي التنظيف .

محاور الدراسة:

المحور الأول: علم النانو البدايه والنشأة.

المحور الثاني: دراسة تحليلة للنانو تكنولوجي لزهرة اللوتس .

المحور الثالث: أستثمار تقنية النانو لتأثير اللوتس كمفردة تشكيلية يبنى بها لاستحداث مشغولة فنية معاصرة .

المحور الأول: بداية ونشأة علم النانو:

أولا: **مفهوم علم النانو تكنولوجي:**

"مسمى النانو تكنولوجي أطلق علية مسميات عديدة منها تكنولوجيا النانو أو تقانة النانو أو تقنية المنمنمات أو تكنولوجيا المصغرات "(الجديبي، 2016م) .

ويطلق علية أيضاً التقزمات أو المصغرات أو المتناهية الصغر مسميات عديدة كلها تصل بنا الى نفس المعنى ، وقد ظهرت العديد من المسميات التي أشتقت من مصطلح النانو وأنتشرت مؤخراً في العالم وأستفاد منها العلم والعلماء والمجتمعات بشكل كبير ، ويعتبر المصطلح صغير جداً ولكن إمكانياته كبيرة جداً جداً .

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

ترجع أصل كلمة النانو إلى أصول أغريقية تعني القزم وهي تصف كل شئ صغير ودقيق"(الجديبي، 2011م) ، وأما التعريف الأكثر شمولاً للنانو تكنولوجي هو التعريف الذي تم إقراره من المبادرة الوطنية الامريكية للنانو تكنولوجي"هو تطور الأبحاث والتقنيات " وقياس جزيئات النانو عند وحدة قياس 0.1 و 100" (محمد ،2012م) نانو متر لشرح وفهم الظواهر وسلوك المواد عند هذا المستوى النانوي بغرض صناعه وأستخدام أجهزة وتركيبات نظم صغيرة جداً ،تمتلك خصائص ووظائف جديدة "(محمد ،2012م) ، وأما تعريف علم النانو تكنولوجي "فهوعلم حديث يبحث في تصميم أجهزة متناهية في الصغر ويركز أساساً على تعديل البناء الجزئي أو الذري للمادة وبما يحقق بناء تراكيب جديدة " (درويش وآخرون ،2009م) ، وقد تكون تكاليفها الإقتصادية بسيطة جداً تتركز في المادة الخام والطاقة التي تم أستخدامها أثناء الصناعة ، حيث في عالم النانوتكنولوجي يتم إعادة هيكلة الجزيئات والذرات داخل المادة أو إضافة أو حذف بحيث يكون متوافقاً مع القوانين الفيزيائية والكيميائية .

وترجع البدايات الأولى لعلم النانو إلى العالم "الفيزيائي الامريكي ريتشارد فينمان "Richard Feynman 1959م" pt.scribd.com ،عندما شرح فيها بوصف دقيق جداً كيف تعمل الجزيئات وكيفية بناءها الذري، في محاضرة القاها كان عنوانها (هناك متسع كبير في القاع There`s Plenty of room at the Bottom)(الجديبي ،2011م)، وقد تم ألقاء محاضرته بحضور جمعية أمريكية فيزيائية فسر لهم كيفية التعامل بذرات وجزيئات وأمكانية صنع مواداً جديدة وأدوات 4دقيقة بخصائص مميزة تفتح مجالات جديدة بكل فروع العلم " (الجديبي ،2011م) ، كما ذكر أيضاً " أنه عالم صغير بشكل مدهش ذلك العالم الأدنى"(الجديبي ،2011م) ، وكان من أحلامه التمكن من تسجيل معلومات دائرة المعارف ببريطانيا على جسم صغير جداً كرأس الدبوس ، وقد قدم أستفسارات عديدة منها هل يمكن التحكم في الذرات وترتيبها وتنظيمها بحيث نتمكن للوصول الى مانحتاج إليه،

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

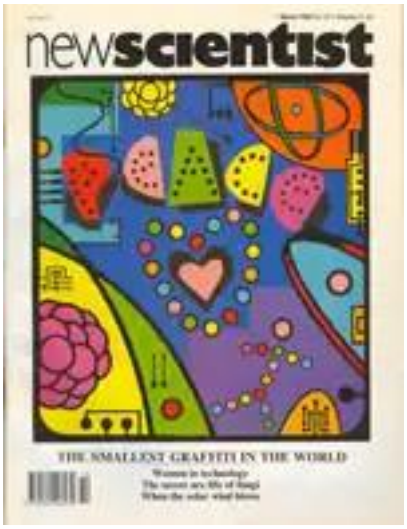
VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

وقد كانت أستفسارته في محلها حيث أجرى العلماء العديد من التجارب حتى تمكنوا من الوصول لطرق للسيطرة على حركة الذرات ،"لم يتوقع فينمان أمكانية الوصول الى تحقيق هذه الأفتراضات لأنها كانت تعتبر من المستحيلات في تلك الفترة ،لكن بعد سنوات تمكن فريق علمي أثبات هذه الفروض وتحويلها الى واقع " (الجديبي ،2011م)

وتذكر (الجديبي ،2016م) عن (سلامة 2009) أنه في "عام 1992 م أخترع العالم منير نايفه وهو عالم فيزيائي طرق لقياس الذرات النانوية والتحكم بها ، وقد تمكن من تصوير ذرة من ذرات النانو وقد تعرف على خصائصها وقد كان هذا أكتشاف عظيم في تلك الفترة من تاريخ العلم والعلماء. بهذا حول العالم الفلسطيني نايفه الخيال العلمي السابق الى حقيقة كما ذكره فينمان "(الجديبي ،2016م).

"كتب البروفيسور الفيزيائي منير نايفة Munir nayfeh بالذرات أصغر خط في التاريخ حيث كتب حرف **p** الإنجليزي ورسم بجانبه قلب بالذرات تعبيراً عن حبه لفلسطين من خلال أحد أدوات تقنية النانو والتي تستخدم لتحريك الذرات حيث أستطاع تحريكها وإعادة ترتيبها وتصويرها مكبرة، وقد أحتلت صورة القلب التي رسمها بالذرات غلاف المجلة العلمية البريطانية الأسبوعية الشهيرة new scientist في عددها لشهر مارس عام 1992م " (الجديبي ،2016م)شكل (7).



شكل (7) غلاف مجلة new scientist عدد مارس 1992م

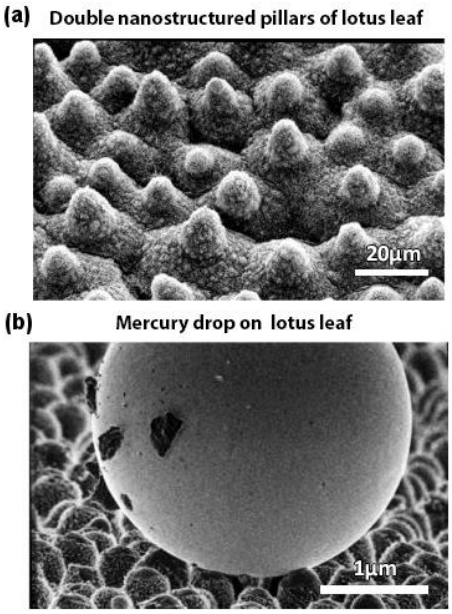
INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

وبهذه الإنجازات العظيمة ظهر عالم النانو تكنولوجي للعالم وظهرت إمكانياته التي مكنت العلماء والعالم من الأستفادة منه في كل المجالات العلمية ،فقد تمكن الأنسان بالقرن الحالي من زيادة عدد التجارب والبحث والخوض في آفاق علمية جديدة آثرت مجالات علمية عديدة كالهندسة والطب والباحثين والفنانيين ....الخ ، والفنان عادة مايستفيد من كل العلوم الحديثة ويوظفها في أعمالة التشكيلية للخروج عن المألوف ولمواكبة التطور والتقدم التكنولوجي ،كما أبتكر لكل مواد تشكيلية وأدوات يستفيد منها داخل أعمالة الفنية ، فأصبح الفن أحد فروع علم النانو تكنولوجي ، وعند ظهور المجاهر الحديثة المتقدمة شكل (8) لوحظ أن النانو تكنولوجي وتطبيقاته المختلفة موجودة لدى المسلمين بالحضارات السابقة وقد أستفادوا منها ووظفوها في فنونهم المختلفة .



شكل (8) تأثير اللوتس.

مسح صور المجهر الإلكتروني (SEM) لأعمدة مزدوجة ذات بنية نانوية على سطح ورقة اللوتس تظهر في الشكل (a) وأما الشكل (b) يظهر إنخفاض الزئبق المركب فوق السطح الخشن لورقة اللوتس وصنع زاوية اتصال كبيرة.

عن: 2004 American Chemical Society

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

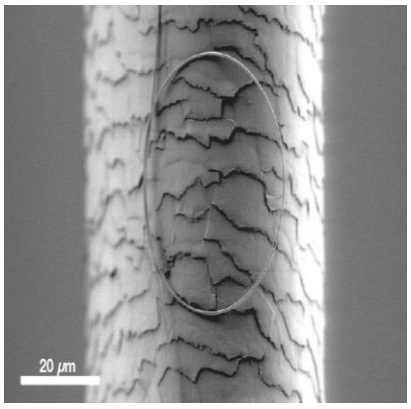
VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

وقد أستخدم علم النانو سمات زهرة اللوتس لتحقيق صناعات مفيدة للعالم، فاستطاعت هذه التكنولوجيا في فترة قصيرة أن تقفز قفزات علمية هائلة في جميع المجالات العلمية وتفوقت على ماتحقق خلال المائة عام الماضية ، وبتعامل العلماء "والمهندسين مع الجزيئات النانوية عند هذا المقياس الدقيق جداً "اي مستوى الذرات والجزيئيات ليس لبناء أجهزة نانوية فحسب بل لأنتاج مواد جديدة ذات ترتيبات وتجمعات وخصائص مبتكرة " (الجديبي 2016م) تفتح أفاقاً جديدة في العلوم والتكنولوجيا .

ويعرف مقياس النانو:

"هو جزء واحد من الف مليون جزء من المتر وهو أصغر من الطول الموجي للضوء المرئي شكل (9) وأقل من جزء من مئات الالآف من سمك شعرة الإنسان " (الجديبي 2016م) شكل (10). (البسيوني 14)



شكل (9) سلك نانوي بمقايس 20 نانو متر شكل (10) شعرة الانسان وهي بمقياس 50 الف نانو

وعلى الرغم من هذا الصغر الكبير للنانو المتر فانه لايزال كبيرا عند مقارنته مع مقاس الذرة فقطر الذرة يبلغ حوالي واحد من عشر أجزاء من النانو 0.1، أما نواة الذرة فتبلغ مايقرب من جزء من المائة الف جزء من النانو 0.00001 ،وطول خلية الدم الحمراء 2000 نانو متر وطول خلية الدم البيضاء 10000 نانو متر .

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

مميزات وخصائص المواد النانوية :

- **خواص الميكانيكية ..**

تزداد قوة وصلابة المواد النانوية وتزداد مقاومتها كلما تم تصغير مقاييس جسيمات المادة وترتيب جزيئتها وذراتها ، فمثلاً عند صناعة سيراميك ذو متانة عالية ومقاوم للأحمال لابد من تصغير جزيئات المواد السيراميكية .

- **خواص مغناطيسية ..**

تزداد قوة المغانطيس وتعتمد على قوة "2 below فالتباعد بين جزيئات الذرات النانوية التي يتم منها صناعة المغناطيس ، تزيد من قوة المغناطيس وتزداد شدته كلما كانت الجزيئات النانوية المصنوع منها صغيرة الحجم كما تزداد مساحة السطح الخارجي للمغناطيس المصنع ".(الحبشي ،2011م)

- **خواص كيميائية ..**

اذا كانت الجسيمات النانوية متجانسة وبنفس الحجم فأن تفاعلها يزداد .
(الحبشي ،2011م)

- **خواص كهربائية ..**

أنه كلما صغرت حبيبات المواد النانوية كلما أزدادت قدرة المادة على توصيل الكهرباء .(الحبشي ،2011م)

- **خواص الأنصهار ..**

كلما زادت صغر مقياس حبيبات الذهب مثلاً كلما قلت درجة الأنصهارفيها .فمثالاًعلى ذلك " (الذهب Gold) يعتبر الذهب من المعادن التي تتميز بالأستقرار الكيميائي بالتالي لايستجيب الذهب ولايتفاعل بسهولة مع مواد أخرى مجاورة ، لهذا فأن الذهب يبقى موجودا في الطبيعة كما هو أي يظل بكراً كما خلق بداخل الجبال والصخور والكهوف لالاف السنين دون أن يتأثر بالمتغيرات الخارجية ، اما أذا توصلنا الى جزيئات مصغرة من النانو الذهبية (gold Nano particles)) وتمكنا من تقليل من حجم هذه الجزيئات من الذهب إلى مقياس صغير جداً ،

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES
Print ISSN 2735-5357
VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.
Online ISSN 2735-5365

بمعنى أذا غيرنا حجم هذه الجزيئات من 100 نانومتر إلى جزيئات أصغر مثل 80 نانومترأو 60 نانومتر مثلاً ، فسوف تتغير ألوان الذهب الى ألوان مختلفة تختلف حسب أحجام جزيئات النانو وأختلاف أبعادها ، وقد تتاثر جزيئات النانو الذهبية بالأشعه تحت الحمراء وتتحول الى حرارة www.saudi.disnt.org" 10مع ملاحظة أن الذهب في حالته العادية (bulk)لا يتفاعل مع الإشعاع الكهرومغناطيسي " http://www.saudicnt.org (2017—330–309:8- Elemike) . فمن الملاحظ أن خصائص المواد تتغير وتصبح أكثر متانه وقوة عند مقياس النانو ، وهذه الخاصية تميز مقياس النانو عن المقاييس الأكبر، فمثلا وجد العلماء ان مادة السيلكون مادة شبه موصلة ولكن اكتشفوا فيما بعد طبقات السيلكون التي بسماكة 100 نانو متر قادرة على توصيل الكهرباء وكلما صغرت الذرة في مقياس النانومتر " كلما أعطى صفات وخصائص تمتاز بها تلك المواد وقد يستفيد منها العديد من العلوم والمعارف كالمخترعات الحديثة والعلوم الطبية والعلوم الهندسية والعلوم التطبيقية الخ ...https://lakhasly.com ."

وتتغير خصائص جسيمات النانو لعدة أسباب (نهى الحبشي-2011):

- اما بسبب حجمها "حيث ان خصائص المواد تتغير بتغير حجمها عندما يصل حجمها الى مقياس النانو فان خصائصها تتغير، مثلا السيلكون تعتبر في الحجم الطبيعي معتمه ، ولكن عند حجم 1 نانومتر يشع بالأزرق ، وعند حجم 3 نانومتر يشع باللون الاحمر " (الجديبي ،2016م) .
- اما بسبب شكلها حيث تختلف الخصائص النانوية للجسيمات بشكلها"4 أما أن تكون على شكل دائري أو بشكل هندسي سداسي أو أنبوبا ".(الجديبي ،2011م)
- إما بسبب تركيبها أي مانوع الذرات والجسيمات التي يتركب منها الجسم النانوي.
- إما بسبب درجة تجمع الجزيئيات أو الذرات هل هي متباعدة او متلاصقة.
- إما بسبب توزيع الجزيئيات منتظمة أو غير منتظمة.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

فهذه الخصائص والمميزات أعطت لتقنية النانو إمكانية بناء "أي **Error! Bookmark not defined.**مادة في الكون لأن الذرة هي وحدة البناء لكل المواد بحيث تصبح خصائص هذه المادة أصغر وأخف وأقوى وأقل استهلاكاً للطاقة".(الجديبي ،2009م)

"ومن هنا فرضت تكنولوجيا النانو نفسها على المجتمع العلمي حيث الى جانب المميزات والخصائص المميزة الفريدة للنانو، تميزت بانها التكنولوجيا الوحيدة القادرة عل دمج العلوم الأساسية " (الجديبي ،2011م)، ويمكن تلخيص ماسبق ذكرة في الجدول التالي ..

الذرات النانوية	مميزاتها
من الممكن التحكم في جزئيات النانو وإعادة ترتيبها	هذه الخاصية تمكنا من بناء أي مادة
خصائص المواد في حجمها الطبيعي تختلف في مقياسها النانوي	يمكن الفرد من الأستفادة منها في العديد من المخترعات
تقنية النانو ترتبط بعلوم عديدة كالكيمياء والفيزياء والهندسة والرياضيات ....الخ	ترتبط مجالات العلوم ببعضها ممايتيح الدمج بين العلوم المختلفة والأستفادة منها

المحور الثاني: دراسة تحليلة للنانو تكنولوجي لزهرة اللوتس .

اللوتس والعلم والهندسة النانوية:

ذكر لي (Lee -2006- 97) إن زهرة اللوتس والتي تم استخدامها لتخليق الأسطح فائقة المقاومة للماء ذاتية التنظيف ، فان هناك أعمدة ذات بنية نانوية مزدوجة على سطح ورقة اللوتس تمت دراستها وتقليدها هذه الخاصية الخارقة للماء تسمى بحق "تأثير اللوتس".

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

وبالتالي، أصبحنا الآن قادرين على تصنيع مواد مستوحاة بيولوجيًا في المختبر باستخدام العديد من الخيارات من أعلى إلى أسفل وتقنيات تصنيع المواد النانوية من أسفل إلى أعلى يتضمن النهج التنازلي قطعًا متتاليًا أو تقطيع المواد السائبة إلى شرائح للحصول على جزيئات أصغر وأصغر حتى يتم الحصول على جزيئات نانوية الحجم.

وقد جاء في بحث منشور (Garg- 2017) أنه قد راقب العالم البروفيسور Wilhelm Bartholtt "العديد من النباتات إلى أن نجح في التعرف على الميزة الفريدة التي تتمتع بها نبتة اللوتس، درس عالم النباتات بمعهد بون للدراسات النباتية ورقة نبتة اللوتس **Error! Bookmark not defined.**تحت المجهر الإلكتروني بدقة، وكشفت الصور المكبرة أن سطح ورقة اللوتس يتكون من تلال مجهرية بالغة الصغر يملأ الكريستال المجهري الوديان الفاصلة بينها" (شلال ،2018م) (شكل 11)، " 8أن التشريح البنائي التركيبي لزهرة اللوتس يجعل من سطحها يمتاز بعدة مميزات أهمها المميزات النانوية الفيزيائية ، فهي تحمل الماء من على سطح الورقة وتمنعه من الالتصاق بها وتجعله يتساقط متجهاً للأرض ، وقد سجل بارتهولت ملاحظات وأستنتاجات عديدة تحدث على سطحها أيضاً ،فعند سقوط مادة كعسل النحل على سطحها فأنه أيضاً يتدحرج ويسقط على الأرض كذلك الحال بالنسبة لاي مادة تمتاز باللزوجة "(شلال ،2018م) ،فقد جرب كذلك مادة لاصقة شديدة الألتصاق مثل"8 UHU فلاحظ تساقطها من على سطحها كما يحدث عند تساقط المياة ولكن بصورة بطيئة عن سرعة تساقط المياة ، وهذه من أهم مميزات زهرة اللوتس في الطبيعة تنظف نفسها مما يعلق عليها "(شلال ،2018م) ، "من غبار وفطريات وأوساخ حالما يتساقط المطر، **Error! Bookmark not defined.**ولاحظ العلماء أن ذرات الأوساخ تلتصق مع كريات الماء وتنزلق دون عناء عن سطح الورقة، وهي طريقة يطلق عليها بارتهولت التنظيف الذاتي للنبتة وتستخدمها اللوتس طبيعيا للتخلص من العث والفطريات والحشرات الصغيرة الضارة بها، ولم يكتف الباحث بهذه

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

الملاحظات فحاول تجريب مختلف المواد الصناعية اليومية على ورقة اللوتس، فجرب ذرات مسحوق الطباعة الأسود،

وصبغة سوداء وحمراء ولاحظ كيف يكفي قدح من الماء لإزالتها عن سطح الورقة ، و**Error! Bookmark not defined.**في التطبيقات العملية تمكن بارتهولت وزملاؤه من تصنيع قميص أبيض اللون تقف عليه ذرات الأوساخ ويكفي الماء لغسله"**Error! Bookmark not defined.**(شلال ، 2018م).

شكل (11) يوضح تفاصيل زهرة اللوتس تحت المجهر

عن: https://www.technicaltextile.net/articles/acquiring-natures-inspiration-lotus-search.fibre2fashion.com/effect-on-textiles-5174

" كما توصل العلماء من جامعة ديوك الأميركية إلى إنتاج سطوح طاردة للقاذورات تتفوق على زهرة اللوتس المعروفة بسطوح أوراقها الذاتية التنظيف ، جدير بالذكر أن شركة «9شتايهوف» أقامت معرض للأثاث سنة 2015م بمدينة كولون السويسرية ، وقد كانت من ضمن الصناعات الحديثة عرضهم لمجموعة من السجاد المبتكر صناعياً يمتازعدم تأثره بالألوان أو الزيت كما له القدرة على مقاومة الأتساخ ، وقد تمت محاكاة التركيب البنائي النانوي بزهرة اللوتس وسطحها عند صناعة السجاد ، فقد أستخدمت في صناعته مواد نانوية تمكنت من خلالها أبتكار سجاد مقاوم

Print ISSN
2735-5357
VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.
Online ISSN
2735-5365

للأتساخ وأطلق على هذه السجادة أسم «سجادة اللوتس» ".
.https://aawsat.co/home

ومع التطور العلمي والتقدم التكنولوجي أستفاد العلم والعلماء من هذه الخصائص الفيزيائية النانوية وتم تطبيقها على العديد من المنتجات الحديثة كالمباني والطب والأدوية والعقاقيروفي صناعة الطائرات والسيارات وصناعة الزجاج وصناعة المنتجات الرياضية وصناعة الدهانات والألوان والأصبغة وصناعة الشاشات التلفزيونية والمنسوجات ....الخ .

المحور الثالث: أستثمار تقنية النانو لتأثير اللوتس كمفردة تشكيلية يبنى بها لاستحداث مشغولة فنية معاصرة .

وعلى ضوء ماسبق قامت الباحثة بدمج الفن بعلم النانو والأستفادة منه ودراسته وتحليله فيما يخص زهرة اللوتس وتركيبها وآلية عملها وتنظيفها الذاتي لنفسها، بتجريب مجموعة من التطبيقات العملية باستخدام الخامات المختلفة وألوان نانوية ومحاولة محاكاة سطح زهرة اللوتس ذو النتؤاءات الشمعية ذاتية التنظيف ومن ثم طلاءها بالوان نانوية متوفرة بالأسواق تمنع تجمع المياة على سطحها وتمنع الخدش ، وذلك من خلال تدريس مادة الأشغال الفنية لطالبات الدراسات العليا بكلية التصاميم والفنون.

التطبيق الأول

INTERNATIONAL JOURNAL OF
DESIGN AND FASHION STUDIES

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

شكل (12) النموذج تطبيقي الأول باستخدام خامات مختلفة وتغطيتها بألوان النانو

نموذج مقترح تم تنفيذة من طالبات كلية التصاميم والفنون تم أستخدام خامات مختلفة كالأنسجة للبناء الوحدة المنفذة وكذلك تم أستخدام الألوان النانوية تستخدم لطلاء ذات شفافية التي يتم استخدامها لطلاء هياكل المركبات كل جزء من الوحدات تم تنفيذ ومحاكاة تقنية النانو والتلال المجهرية على سطح العمل ليكون محاكي لتركيب زهرة اللوتس في الطبيعة ذاتية التنظيف

التطبيق الثاني

شكل (13) النموذج التطبيقي الثاني

Print ISSN
2735-5357
VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.
Online ISSN
2735-5365

مقترح تم تنفيذة من طالبات كلية التصاميم والفنون تم أستخدام خامات نانوية لبناء الوحدة المنفذة وبلورات من الزجاج الصغير وكذلك تم أستحدام الألوان النانوية على كل جزء من الوحدات تم تنفيذ كمحاكاة لتقنية زهرة اللوتس والتلال المجهرية ذاتية التنظيف .

النتائج:

- في هذا الاستعراض، ركزنا على كيف أثبت علم النانو وتكنولوجيا النانو أنها نعمة

إجراء التطورات في مجال المحاكاة الحيوية.

- من الواضح مدى أهمية أن ننظر عن قرب في الهياكل النانوية الموجودة في الطبيعة لتقليدها بنجاح في المعامل وفي التجارب الفنية.
- أصبح ممكنًا من خلال تطوير أدوات ميكروسكوبية لتقنية النانو الوصول الى حلولا تشكيلية وفنية معاصرة قائمة على التكنولوجيا.
- لازالت التجارب النانونية في مستهلها ومن المؤكد أن التطور التكنولوجي سوف يأتي بالكثير من الابداع.

التوصيات:

يعتبر النانو من أهم التقنيات الحديثة في أيامنا هذه وفي المستقبل ، وهو من أهم العلوم الحالية لما له من أهمية في تحسين جودة الحياة بكل نواحيها ، كما يجمع الدمج بين العلوم المختلفة والنانو والفن للاستفادة من مميزات النانو في الصناعة والأبتكار والاختراع بما يعود على البشرية بالنفع والتقدم

Print ISSN
2735-5357
VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.
Online ISSN
2735-5365

والتطور في جميع المجالات العلمية وفي حياتنا اليومية لتسريع وتسهيل نمط الحياة والمساهمة طبياً للقضاء على الأمراض المستعصية والعديد من التطور والتقدم.

المراجع:

1. بسيوني، عبدالحميد (2008م): **مفاهيم تكنولوجيا النانو** دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع –
2. الحبشي، نهى علوي (2009م): **ماهي تقنية النانو** ، العبيكان – الرياض.
-
3. حسين، فاطمة احمد محمد (2017): الصياغات التصميمية للرموز فى الحضارة المصرية القديمة والاستفادة منها فى التصميم الداخلى والأثاث، مجلة التصميم الدولي، المؤتمرالدولي الأول للقصور المتخصصة.
4. الجديبي ،رندا محمد(2011م):فن النانو كمدخل لأستحداث صياغات تشكيلية معاصرة لأثراء مجال الأشغال الفنية ،بحث منشور ،مجلة .
5. الجديبي ،رندا محمد(2016م):فن النانو وفعاليته في تطور المشغولات الحرفية ،بحث منشور ،مصر .
6. محمد ،منال علي حسن (2012م) :برنامج مقترح في علوم وتكنولوجيا النانو وأثره في تنمية التحصيل وتقدير العلم والعلماء واتخاذ القرار لدى طالبات الأقسام العلمية بكلية التربية بجامعة حفر الباطن .

Print ISSN
2735-5357
VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.
Online ISSN
2735-5365

7. درويش،عطا حسن /ابوعمره/هالة حميد 2009م :مستوى المعرفة بتطبيقات النانو تكنولوجي لدى طلبة كلية التربية تخصص علوم ،جامعة غزة .
8. راتنر، مارك ،راتنر، دانيال (2011م) : **التقانة النانوية مقدمة مبسطة للفكرة العظيمة القادمة** ،ترجمة النجدي حاتم ،مدينة الملك عبد العزيز للعلوم و التقنية ، المنظمة العربية للترجمة – بيروت .
9. سلامة ،صفات(2009م) : **النانو تكنولوجي عالم صغير ومستقبل كبير** ،الطبعة الاولى ،الدار العربية للعلوم ناشرون
10. شيللي، توبي (2009م) :**تقنية النانو أمال ومخاطر** ، ترجمة د. عقلا الحريص ،د.عبدالله الحاج ،المجلة العربية .
11. الصغي، محمد (1985): البردي واللوتس في الحضارة المصرية القديمة، القاهرة.
12. العمرى، امال احمد حسين(1965): رسالة الشماعد المصرية فى العصر العربى, لايوجد مكان الطباعة.
13. عميش، محمد غريب (2012م): **النانو بيولوجي عصر جديد من علوم الحياة** ، ط1، الهيئة المصرية العامة للكتاب -القاهرة .
14. ماهر، سعاد (2005): الفنون الأسلامية، مكتبة الأسرة
15. ويليامز،ليندا -أدمز،واد (2007م): **تكنولوجيا النانو** ، ترجمة خالد العامري ، دار الفاروق للنشر والتوزيع-القاهرة.
16. شلال ،اخلاص هميم (2018م):**زهرة اللوتس** ،مقال ، علوم الفيزياء / كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم) / جامعة بغداد.
17. حسين ،فاطمة أحمد محمد(2018م): **الصياغات التصميمية للرموز فى الحضارة المصرية القديمة والإستفادة منها فى التصميم الداخلى والأثاث** ،بحث منشور،كلية الفنون التطبيقية ،جامعة بني سويف .

1. Elias E. Elemike and all (2017): "Biosynthesis, Electrochemical, Antimicrobial and Antioxidant Studies of Silver Nanoparticles Mediated by Talinum triangulare Aqueous Leaf Extract", J Clust Sci.

Print ISSN
2735-5357

VOLUME 6, ISSUE 1, 2023, 1 – 22.

Online ISSN
2735-5365

2. Petrie, F, Kahun, Gurob and Hawara, 1890: London
3. Lee, H.; Michielsen, S.(2006) : Lotus effect: Superhydrophobicity. J. Text. Inst.
4. Puneet Garg , Prerana Ghatmale, Kirtan Tarwadi and Sachin Chavan (2017): Influence of Nanotechnology and the Role of Nanostructures in Biomimetic Studies and Their Potential Applications.
5. https://civilizationlovers.wordpress.com.
6. https://www.technicaltextile.net/articles/acquiring-natures-inspiration
7. https://lakhasly.com/ar/view-summary/tzleBWDbbm.
8. https://ihcoedu.uobaghdad.edu.iq/w
9. https://aawsat.com/home/article.
10. www.saudi.disnt.org