Journal of Al Azhar University Engineering Sector

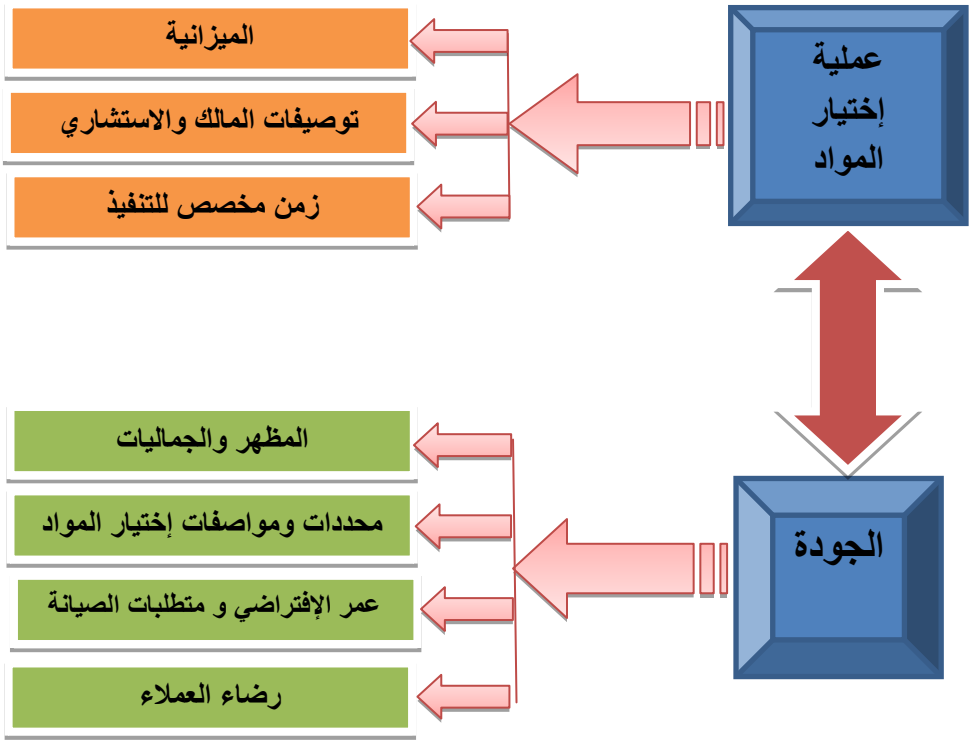
Vol. 12, No. 45, October, 2017, 1491-1499

أثر المواد المعالجة بتقنية النانو علي اقتصاديات الهناء

إسماعيل أحمد عامر و ياسر محمد صلاح الدين المغربى
قسم العمارة - كلية الفنون الجميلة – جامعة المنيا

ABSTRACT
The research deals with the integrated system of finishing facades, especially for housing through the stages of design and implementation and their relationship with economics.
The budget for finishing the facade can be controlled by selecting and identifying successful and alternative materials such as nanotechnologies materials, Where this materials with new technologies can be accessed for choosing a lower cost materials over the long run, with lower implementation time, taking in consideration the final appearance (aesthetics) and the long life materials with easy maintenance and replacement.
which achieve the determinants and specifications required in the selected materials as well as customer satisfaction, that as shown in Figure (1).

ملخص :
يتناول هذا البحث المنظومة المتكاملة لتشطيب الواجهات خاصا للمسكن من خلال مرحلتي التصميم والتنفيذ وعلاقتهما بالإقتصاديات ، فيمكن التحكم في ميزانية تشطيب الواجهة عن طريق إختيار وتحديد البدائل الحديثة الناجحة مثل المواد المعالجة بتقنية النانو،حيث يمكن الوصول بالبدائل ذات التكنولوجيا الحديثة الى الإختيار ذات التكلفة الاقل على المدى البعيد ، و التشطيبات ذات زمن التنفيذ الأقل ، مع مراعاه المظهر النهائي (الجماليات) والعمر الإفتراضي الطويل وسهولة عمليات الصيانة والإحلال وتحقيق المحددات والمواصفات اللازم توافرها في المواد المختارة وكذلك رضاء العملاء ،كما هو موضح في الشكل (1).



شكل(1) العوامل المؤثرة في عملية إختيار مواد التشطيبات

المقدمة :

تكنولوجيا النانو تسهم في حل المشكلات الإسكان العالمية المتزايدة، حيث تتمكن مساكن «النانو» من مقاومة درجات الحرارة العالية والإشعاعات الضارة والحماية من الحرائق والقدرة على التنظيف الذاتي، كما ستتمكن المباني من صيانة ومعالجة أي تشققات وتصدعات مبكرا، وإصلاحها بنفسها بصورة مباشرة وتلقائيا ، مما يساهم في زيادة العمر الافتراضي للمسكن وكذلك الاقتصاد في عمليات الصيانة مما ساهم فعلا في تقليل من التكلفة الفعلية للمسكن حتي ولو كانت التكلفة الإبتدائية باهظة .

١ - تعريف تكنولوجيا النانو:

1-1- تعريف النانو :

المقصود بكلمة النانو هي بادئة منحوتة من اللغة اليونانية القديمة و هي مشتقة من كلمة نانوس (Nanos) الإغريقية و تعنى قزم وفى مجال العلوم يعنى النانو جزء من المليار (جزء من ألف مليون) [١].

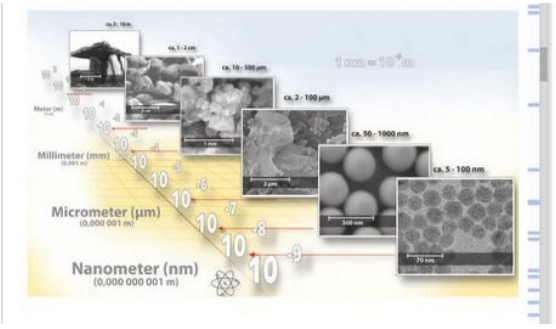
1-2- تعريف علم النانو:

علم النانو ذلك العلم الذى يعتنى بدراسة وتوصيف مواد النانو و تعيين خواصها وخصالها الكيميائية والفزيائية والميكانيكية مع دراسة الظواهر المرتبطة الناشئة عن تصغير أحجامها، وان تصغير احجام ومقاييس المواد الى مستوى النانومتر ليس هدف في حد ذاته بل هي فلسفة علمية راقية و انقلاب نوعى وعلمي على كلاسيكيات وثوابت النظريات الفزيائية والكيميائية والتي تهدف الى انتاج فئه جديدة من المواد تعرف باسم المواد النانوية لتتناسب خواصها المتميزة مع متطلبات التطبيقات التكنولوجية المتقدمة لهذا القرن[٢].

1-3- تعريف تكنولوجيا النانو:

بينما يبدو تعريف علم النانو سهلا، فأن وضع تعريف محدد لتكنولوجيا النانو يعد اكثر صعوبة ، وذلك نظرا لتشعبها ودخولها فى المجالات التطبيقية المختلفة، حيث ان كل من هذه المجالات ينظر الى هذه التكنولوجيا من وجهه نظره الخاصة به، فتكنولوجيا النانو يمكن تعريفها بأنها تلك التكنولوجيا المتقدمة القائمة على تفهم ودراسة علم النانو والعلوم الأساسية الأخرى تفهما عقلانيا وإبداعيا مع توافر المقدرة التكنولوجية على تخليق المواد النانوية والتحكم فى بنيتها الداخلية عن طريق إعادة هيكلة و ترتيب الذرات والجزيئات المكونة لها، مما يضمن الحصول على منتجات متميزة وفريدة توظف فى التطبيقات المختلفة ينتسب علم وتكنولوجيا النانو في جذوره الى العلوم الأساسية التي انبتت جذعه الذى تفرعت أغصانه المثمرة لتظلل كل التطبيقات المختلفة.

ويعرف النانو تكنولوجي (Nano technology) بأنه التقنيات المصنوعة بأصغر وحدة قياس للبعد استطاع الإنسان قياسها حتى الآن(النانومتر)، أي التعامل مع أجسام ومعدات وآلات دقيقة جداً ذات أبعاد نانوية، (1متر=1000.000.000 نانومتر) ،كما هو موضح في الشكل (2).



شكل(2) المقارنة بين مقياس النانو والميكرو والماكرو من الطبيعة

2- عامل التكلفة :

يمكن أن تتدخل بعض العوامل في تخفيض تكاليف تشطيبات الواجهات ، وكمثال علي ذلك إستبدال مادتي العازل الحراري و عازل الصوت بمادة واحدة معالجة بتقنية النانو تسمي الايروجيل مما يؤدي إلي خفض التكاليف الإجمالية من تخفيض خطوات التطبيق وبالتالي تقليل زمن التنفيذ والتكلفة الفعلية وللحصول علي أفضل النتائج يجب مراعاه ذلك في المرحلة التصميمية وعند التخطيط في الموقع كما هو موضح في الشكل (3) ، ولمادة الايروجيل ***Thermal insulation Aereogel)*** ([٣]).

مجموعة من المزايا مثل :

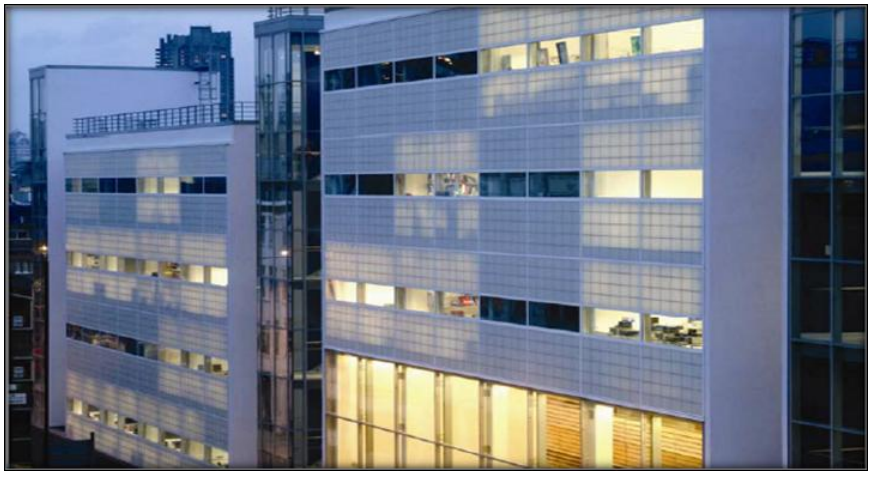
---

[١] أ.د محمد شريف الإسكندراني. كتاب تكنولوجيا النانو من أجل غد أفضل، ص8، بسلسلة "عالم المعرفة - أبريل 2010.

[٢] نفس المرجع السابق ، ص 10.

[٣]"إيروجل Aerogel" أو الهلام الهوائي وهي مادة هلامية منخفضة الكثافة تم فيها إستبدال المحتوى السائل للمادة بالغاز. وكانت النتيجة نشوء مادة ذات كثافة منخفضة جدا ذات خواص متعددة ، من أهم تلك الخصائص قدرتها الكبيرة على العزل الحراري. ويطلق عليها أيضا إسم الدخان المجمد ، و الدخان السائل وذلك لطبيعتها الشبه شفافة ، ولها ملمس يشبه الرغوة.

- المظهر الجمالي المتميز .
- قوة التحمل حيث أنها أقوي من الفولاذ.
- ذاتية التنظيف لانها تحتوي علي أغشية التيتانيا.
- تكاليف الصيانة منخفضة جدا.
- المقاومة العالية للتأكل والحرارة والرطوبة وعوامل الجوية.
- يمكن إستخدامها بدلا من الزجاج والطوب بالواجهات.
- التغطية المتجانسة للمساحات الكبيرة.
- مادة صديقة للبيئة .



شكل 3 مبنى بالمانيا يستخدم فيه الواح من الأبرجيل العزلة والشبه شفافة (المصدر Kalwall)

1-2 دور التصنيع:

في مجال الحديث عن التشطيبات المتطورة المستخدمة لتكنولوجيا النانو يجب الإشارة لدور التصنيع لتأثيره الكبير علي الاهداف التصميمة ، وعلي سبيل المثال استخدام الأقمشة الإسمنتية في البناء عند حدوث الكوارث ، يمكن الاستفادة من التقنية النانوية الحديثة التي وفرت أقمشة اسمنتية يمكن تركيبها و تشكيلها في صورة خيمة اسمنتية مدعمة بكافة وسائل الحماية والسلامة و الوقاية من الامراض ، حيث يستطيع شخصين أن يقوما بتحويل الاقمشة الاسمنتية الى خيمة في خلال اربعين دقيقة و لا يتطلب مواد بناء إلا الماء و الهواء لتحويل القماش الى مادة صلبه في خلال 12 ساعة فقط [٤] كما هو موضح في الشكل (4)، ويعمل هذا النظام علي تطبيق أفضل الطرق والتقنيات في مجالات البحث والتصميم والصناعة والإنشاء وذلك بهدف الوصول إلي الربط المناسب بين القيم الجمالية وإحتياجات المستعملين مع تحقيق الناحية الإقتصادية في إستخدامات المواد ووسائل الإنتاج وأساليب التنفيذ.

شكل (4) أربعة خطوات لتجهيز ملجئ إسمنتي من الأقمشة الإسمنتية

2-2 التحكم في التكلفة :

يهدف نظام التحكم في التكلفة (Cost Control) إلي التأكد من أن المصروفات تحقق أفضل النتائج وذلك في ظل الاستراتيجية المعاصرة لإنشاء المباني وهي تحقيق أعلي عائد للمنشأ ومن هنا تبرز أهمية دور فريق الحصر (Quantity Surveyors) في مساعدة المعماريين خلال المرحلة التصميمية بحيث تخرج القرارات التصميمية موافقة لهذة الاستراتيجية ، وفي ظل الزيادة المستمرة في الأسعار والمصروفات ومعدلات الفائدة علي الاموال أصبحت هناك مطالب ملحة من قبل العملاء والملاك بإعتبار التكلفة الفعلية أحد أهم عناصر التصميم ، لذلك يجب الاخذ بالاعتبار تكلفة

---

(٤) Nanotechnology challenges implications for philosophy ethics and society, edited by J. schummer and d. baired,world scientific publishing, singaphore2006

الصيانة وبالاخص مع الزيادة المستمرة في الأسعار ،فلا بد من نشر وعي إستخدام المواد المعالجة بتقنية النانو وإن كانت تكلفتها الابتدائية أعلي ولكن هي الاوفر في التكلفة الفعلية وتوفير المبالغ والمصروفات خلال مرحلة الصيانة.
لذلك تم مقارنة بين مادتين الأولي تقليدية والثانية معالجة بتقنية النانو في تكلفة شراءها وصيانتها علي مدى العشرين عاما فتم حساب التكلفة الفعلية من تورد وصيانة المادة التقليدية بمبلغ (106000 جنيها) مقارنة بتكاليف الفعلية من توريد وصيانة المادة المعالجة بتقنية النانو خلال نفس الفترة (73050جنيها) ، فيتضح من الرسم أدناه الصعود الملحوظ في إرتفاع تكاليف الصيانة بالنسبة للمادة التقليدية ، شكل (5) يوضح مقارنة إفتراضية تقريبة بموجب سعر المتر المربع من كل مادة .

شكل (5) :مقارنة تقريبة للتكلفة الفعلية مع الزمن بين الموادالتقليدية والمواد المعالجة بتقنية النانو (المصدر: الباحث)

٣ - عامل الزمن وتأثيره علي التكاليف :

إن استخدام بعض التشطيبات التقليدية قد يؤدي إلي زيادة عامل الزمن ذلك أنه توجد نوعيات تحتاج إلي مساحة زمنية كبيرة في تنفيذها في حين تتوفر بدائل كالمواد المعالجة بتقنية النانو والتي يمكن أن تؤدي نفس الوظيفة مع تقليل زمن التنفيذ وأغلبها يكون أعلي سعرا ولكنها – وقياسا بمدي أهمية عنصر الزمن- تعتبر أجدي إقتصاديا ومع التطور التكنولوجي في جميع مجالات الحياه سيصبح للزمن الكلمة العليا لانه يزداد قيمة مع مرور الوقت مما سيغير فلسفة إختيار التشطيبات خاصة فيما يتعلق بالأقتصاديات. وكما ذكر في المثال السابق الخاص باستخدام الأقمشة الإسمنتية في البناء ، والتي يتم إنشاءها في خلال اربعين دقيقة دلالة علي أهمية عنصر الزمن [٥].

٤ - عامل الجودة وتوصيفات المالك والاستشاري:

يعتبر عامل الجودة أحد أهم العوامل ذات الوزن الكبير أثناء عملية الإختيار بين بدائل التشطيبات وبالرغم من ذلك فقد تتدخل بعض العوامل الخارجية التي تفرض بدائل معينة بغض النظر عن تحقيقها لمواصفات وشروط الواجهه وهذه العومل هي التوصيفات أو الشروط التي قد يشارك فيها المالك بناءا علي رغبات شخصية ، فإن الامر يستلزم إتباع تنظيم محكم للمراقبة حيث يجب أن تشمل أعمال مراقبة الجودة كافة مراحل عمليات البناء والتي تشمل تصنيع مواد البناء وتصميم المشروع والتنفذ بشقيه (المواد وأساليب التطبيق) [٦].

1-4 مرحلة تصنيع مواد البناء:

كخطوة أولي وأساسية في نظام ضبط الجودة يلزم التأكد من مستوي جودة مواد البناء المصنعة عند المنبع في مواقع الإنتاج ومطابقتها للمواصفات القياسية .

---

[٥] Nanotechnology challenges implications for philosophy ethics and society, edited by J. schummer and d. baired,world scientific publishing, singaphore2006

[٦] د.أبو زيد راجح ، الحاجة الي الكود ،المؤتمر الدائم للمعماريين ،إتحاد المعماريين المصريين ، المؤتمر الخامس ، الجلسة الثانية 1998م ،ص2

4-1-1 المراقبة الذاتية:
لابد من التأكد من وجود معمل لإجراء تجارب ضبط الجودة في مصنع ينتج مواد تشطيب للتأكد من مطابقتها للمواصفات القياسية لهذا المنتج.

4-1-2 المراقبة الخارجية:
تعطي بعض الهيئات الرسمية القومية الحق في مراقبة ضبط الجودة كهيئة التوحيد القياسي والهيئة العامة لبحوث الاسكان والبناء والتخطيط العمراني ،ويكون لهذه الهيئات حق الضبطية القضائية وإيقاف الإنتاج إذا ما تبين لها عدم مطابقة المنتج للمواصفات.

4-2 المرحلة التصميمية:
يتم إعداد التصميمات ومستندات التنفيذ من الرسومات ومواصفات بمعرفة المكاتب الاستشارية المعتمدة طبقا للقوانين واللوائح تنظيم المكاتب الاستشارية وممارسة المهنة ويتم إعداد الرسومات التنفيذية والمواصفات طبقا لاسس التصميم واشتراطات التنفيذ وتعتبر سلامة التصميم إحدي الأركان الرئيسية في عملية صناعة البناء ، وكما يوصي بالمكاتب الاستشارية التي علي دراية بمواد تكنولوجيا الحديثة مثل الطاقات المتجددة والمواد المعالجة بتقنية النانو للوصول الي تصميم متكامل.

4-2-1 المراقبة الذاتية:
يلتزم المكتب الاستشاري بتكليف مهندس يختص بمراجعة الرسومات والتفاصيل المعمارية قبل إعتمادها من قبل المكتب.

4-2-2المراقبة الخارجية:
يقوم المكتب الاستشاري المعين من قبل شركة التأمين بمراجعة الخارجية لكافة مستندات المشروع مثل ما تقوم به الإدارة الهندسية بالجامعات أو المجمعة العشرية في دراسة المخططات الإنشائية.

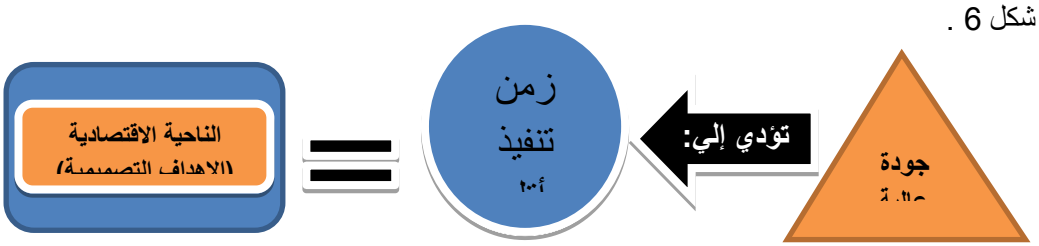
4-3 مرحلة التنفيذ:
يستلزم النظام السليم لمراقبة ضبط الجودة التأكد من جودة المواد التي يتم توريدها بالموقع من قبل مهندس ضبط الجودة ويكون هذا الالتزام ضمن بنود التعاقد الاساسية وتتم عملية المراقبة كالتالي:
أولا: إختبار عينات المواد المعتمدة من قبل المصمم.
ثانيا:إعداد سجلات كاملة للمواد الموردة.
ثالثا:إختبار عينات من المواد التي تم تشوينها بالوقع قبل إستلامها من قبل الاستشاري المشرف.

4-3-1 المراقبة الذاتية:
يقوم المكتب الاستشاري المعين من قبل المالك للإشراف علي التنفيذ بالمراجعة الداخلية علي كافة التجارب التي تتم أثناء التنفيذ والتأكد من تسجيلها في الملفات المعدة من قبل المقاول.

4-3-2 المراقبة الخارجية:
يقوم المكتب الاستشاري المعين من قبل شركة التأمين بالتفتيش المستمر والدوري والمفاجئ علي الأعمال الإنشائية و المواد المشونة وأعمال المصنعية وملفات ضبط الجودة .

٥ - تقنيات وطرق تطبيق لتشطيب الواجهات (التنفيذ) :
المنظومة المتكاملة التي تحتوي علي طرق التطبيق بأنواعها المختلفة والمواد المستخدمة في التشطيب التي تساهم في تحقيق الاهداف التصميمية لتشطيب الواجهات، وتنقسم طرق تطبيق تشطيبات الواجهات إلي عمالة وميكنة .

1-5 تأثير مدي توفر العمالة المتخصصة:
يؤدي نقص العمالة المتخصصة إلي عدم إمكانية تنفيذ التشطيب أو يتم تنفيذها بجودة منخفضة مما يترتب عليها إما الرفض من قبل المهندس المشرف المختص بالجودة بالموقع أو أن ذلك البند من التشطيبات يحتاج لصيانة متكررة مما يؤدي إلي زيادة في التكلفة الفعلية وبالتالي يساهم في زيادة زمن التنفيذ و وتتأثر الاقتصاديات ، فيمكن الاستفادة مما سبق بنظرية حقيقية وهي :
إرتفاع جودة تشطيبات يساهم في تقليل زمن التنفيذ مما يحقق الناحية الاقتصادية (الاهداف التصميمية) ، كما هو موضح في شكل 6 .



شكل رقم 6 شكل معادلة النظرية (المصدر الباحث)

2-5 كفاءة العمالة ومستوي التدريب:

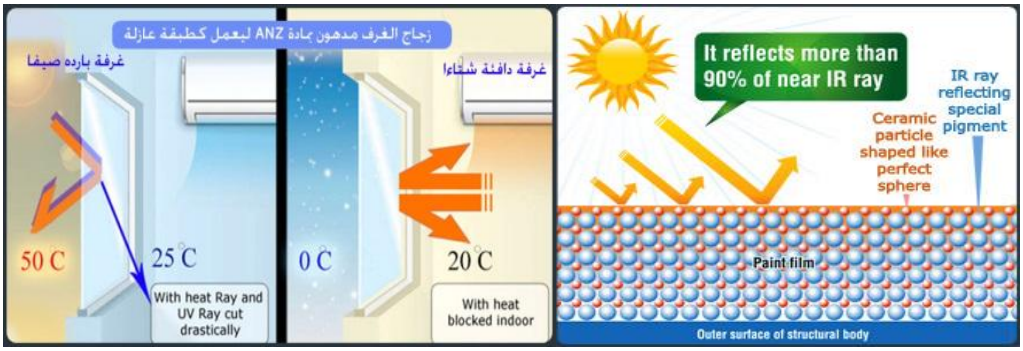
تلعب كفاءة العمالة ومستوي تدربها دور هام في إنتاج تشطيبات ذات جودة مرتفعة ، ومن المعروف أن العمالة تنقسم إلي مدربة (معلم) ونصف مدربة (مساعد معلم) وعادية (عامل تشوين أو نظافة).

3-5 المواد المستخدمة في تشطيب الواجهات : المواد هي أحد عنصري التشطيب بجانب أساليب وطرق التنفيذ والتي سبق شرحها،ولها دور مؤثر وفعال فيما يتعلق بجودة وتكاليف تشطيب الواجهات فمن أهم جوانب التأثير في التكلفة هو نسبة الفاقد التي تحدث لتلك المواد حيث يؤدي إلي إهدار نسبة كبيرة من المواد التي كان من الممكن إستخدامها ولكن وبسبب أخطاء تحدث في إنتاج بعض المواد أو إستيراد مواد غير مطابقة للمواصفات القياسية أو غير مناسبة لظروف المناخ أو أخطاء في عمليات التحميل والنقل والتفريغ أو سوء إختيار مواقع التشوين بالاضافة إلي عدم الدقة بالتنفيذ كل ذلك يؤدي إلي زيادة الفاقد في المواد[٧] ، يقوم المهندس المختص بتصميم المنشأ من مجموعة من المواد الحديثة لتتحمل الاحمال والظروف التي يتطلبها العمل مراعيا في ذلك الحصول علي أعلي كفاءة وبأقل تكاليف ممكنة ولابد من أن يكون المهندس علي دراية تامة بالمواد الحديثة مثل المواد المعالجة بتقنية النانو التي تتميز بمميزات فريدة عن غيرها من المواد ، كذلك هناك حاجة ماسة لمتابعة النشاط البحثي الذي يجري بصفة دائمة علي تلك المواد بالإضافة إلي إجراء البحوث للتوصل الي حلول لمشكلات الانتاج المحلية .

1-3-5 مواصفات المواد المستخدمة في تشطيب الواجهات :

المواصفات هي الاشتراطات التي يضعها المهندس المختص والذي علي دراية بمواصفات تلك المواد الحديثة المناسبة للمشروع وأفضها المواد المعالجة بتقنية النانو لما لها من مواصفات عالية فعلي سبيل المثال تمكن العلماء في اليابان باستخدام تقنية النانو من التحكم في جزيئات مادة الدهان او بمعنى أدق استطاعوا ان يتحكموا فى الشكل الهندسي لجزيء الدهان بشكل يعكس ويشتت حرارة الشمس عند سقوطها على الأسطح المدهونة به ، كما هو موضح في الشكل(7).

لذلك يعتبر دهان " ANZ " هو الدهان الفريد من نوعه في عكس حرارة الشمس بنسبة تزيد عن 85% من الدهانات الأخرى[٨]، فيعمل الدهان على تكوين طبقة ذات مواصفات مصممة و مطورة بتكنولوجيا النانو تتكون من بلورات وجزيئات بالغة في الدقة كروية الشكل بدون فراغات مرتبة بشكل هندسي دقيق تعمل على تشتيت و عكس أشعة الشمس وحرارتها عن السطح المدهون ، وبالتالي تنخفض درجة الحرارة الداخلية للسطح المدهون عن الدرجة الطبيعية بفارق يزيد عن (20) درجة مئوية[٩].



شكل رقم 7 فكرة التحكم فى ترتيب جزيئات الدهان **شكل رقم 8 الدهان يعمل كطبقة عازلة حرارياً من الحرارة**

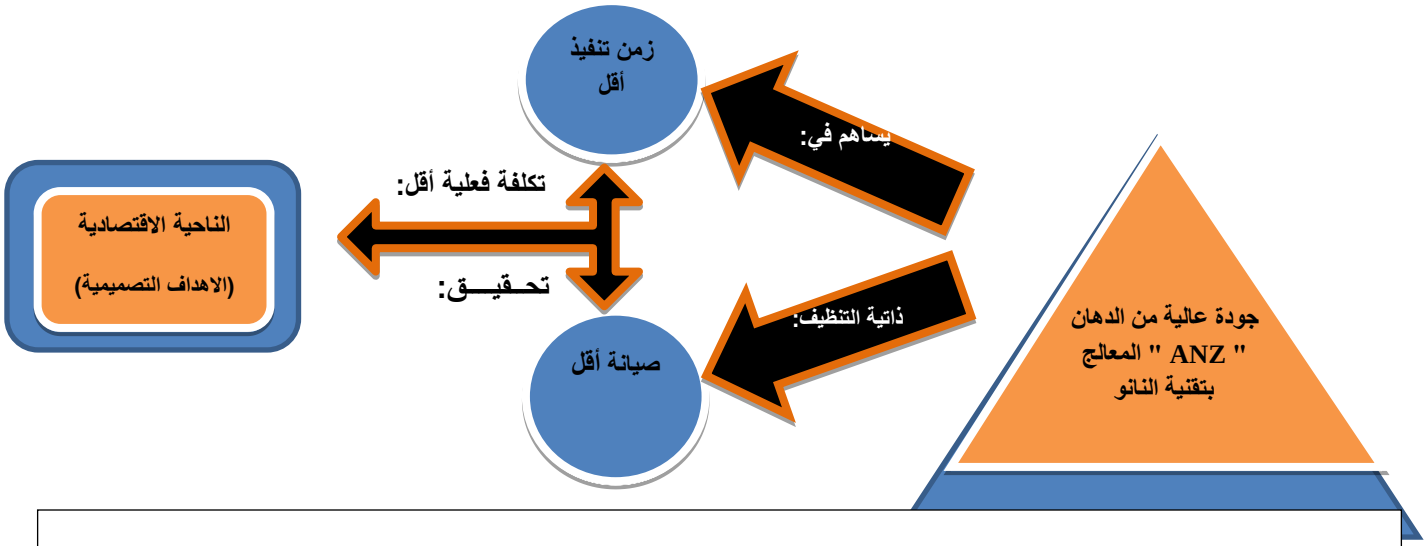
للرطوبة والأملاح والمياه وكذلك تساعد على توفير وترشيد استهلاك الكهرباء لانه عازل حراريا ويحافظ علي درجات الحرارة الداخلية مما يساهم في تقليل من استهلاك التكييف ، كما هو موضح في الشكل (8) ، وكما أنها تعتبر دهانات ذاتية التنظيف (أي لاتحتاج الي صيانة ونظافة وعمالة وميكنة.... والخ) ، مما يساهم بشكل مباشر في تقليل التكلفة الفعلية والوصول إلي الأهداف التصميمية ، كما هو موضح في الشكل (9).

---

[٧] م.صلاح الغريب ،الفاقد في الانتاج العمراني وكفاءة الانتاج،المؤتمر الدائم للمعماريين ، ص 1 .

[٨] www.maed_kougyou.com.

[٩] م/ياسر محمد صلاح المغربي ،رسالة ماجستير، "تكنولوجيا النانو وتأثيرها علي العمارة من حيث أساليب البناء ومواد التشطيب"، جامعة القاهرة - 2013م.



شكل 9 الدهان معالج بتقنية الناتو ذو جودة عالية يساهم فى تحقيق الهداف التصميمية (شكل تطبيق النظرية) المصدر : الباحث)

2-53 التوحيد القياسي والمواصفات القياسية :

يعتبر التوحيد القياسي أحد الوسائل الفعالة التي قدمها التطور الحديث بهدف تبسيط الأعمال وتخفيض التكلفة في جميع الميادين الصناعية والتكنولوجية وبالاخص في مجال البناء ، فقد عرف التوحيد القياسي علي مر العصور والأجيال وأول ما استخدم التوحيد القياسي الرومان في مواسير المياه وصواري السفن والأعمدة،اتجه وكان أول من اتجه إلي استخدام المواصفات في العصر الحديث عام 1780م هما بولتن و وايت الإنجليزيان (Watt &Boulton)،ومن ثم جاءت ألمانيا أكثر الدول السباقة إلي الاهتمام بالتوحيد القياسي حيث اتخذ المهندسون الألمان عام 1865م عدة قرارات وتوصيات بشأن نظام الموصفات والمعايير،وفي بريطانيا كونت لجنة للتوحيد القياسي عام 1901م،وتم إنشاء مؤسسة دولية تختص بتوحيد طرق المترولوجيا أو المعايرات القانونية عام 1956م ومقرها باريس [١٠].

5-2-3-1 المواصفات القياسية :

المواصفات القياسية هي المواصفات المحضرة نتيجة الاتفاق بين المختصين الذين يهمهم أمر هذه المواصفات ، وتستخدم المواصفات القياسية كاشتراطات لقبول أو رفض المواد والمنتجات المعالجة بتقنية النانو سجلت أعلي مواصفات قياسية عن غيرها.

5-2-3-2 هيئات التوحيد القياسي :

تقوم هيئات مختلفة تسمي هيئات التوحيد القياسي بتحضير ونشر المواصفات القياسية للمواد والمنتجات وطرق الاختبار والتفتيش كل هيئة في حدود اختصاصاتها ، وهيئات التوحيد القياسي إما أن تكون هيئات حكومية أو هيئات المجالس البلدية أو اتحادات تجارية أو جمعيات علمية ونقابية أو شركات مستقلة وتكون أعضاءها من صفوة العلماء والمهندسين المختصين بالإضافة كذلك للأكواد المختلفة (مثل كود المستشفيات،كود الحريق ، ..... الخ الأكواد).

5-2-3-3 المنظمة الدولية للمواصفات القياسية :

في أكتوب 1946م بمدينة لندن تم إنشاء المنطقة الدولية للتوحيد القياسي وإختصارها (I.S.O) (International Standardardization Organization) ، وكان الغرض من إنشاء المنظمة هو المساعدة علي تطوير المواصفات في العالم لتسهيل عمليات التبادل الدولية للبضائع والخدمات وتشجيع التعاون المتبادل في ميدان العلم والنشاط الاقتصادي والتكنولوجي ، وهي منظمة استشارية لهيئة الأمم المتحدة ويمثلها مندوب في مقر الأمم المتحدة [١١].

5-4 خبرة المصمم في مجال التنفيذ :

تعتبر خبره المصمم فى مجال التنفيذ أحد أهم العوامل التى تؤدى الى تشطيبات ذات جوده مرتفعة و فى زمن تنفيذ أقل ، حيث تراعى التصميمات تقنيات و فنيات التنفيذ الحديثة و كلما زادت خبره المصمم كلما تجنب اكبر قدر من العيوب و المشاكل التى قد تظهر فى مرحلة التنفيذ او انه يستطيع و ضع حلول بديلة لها مما يقوم بدوره فى انتاج تشطيبات ذات جوده عالية مع التوفير فى كثير من الاحيان فى النفقات الناجمه عن اختيار تشطيبات يتم تغيرها أثناء التنفيذ لعدم صلاحيتها أو وصولها لمستوى الجودة المطلوب . ولابد و ان يكون المصمم المعمارى ذات قدره عالية فى كيفية توصيل

---

[١٠] د.عبدالكريم محمد عطا ، د.أحمد علي العريان ، المواد الهندسية – مقاومتها واختبارها – الجزء الأول ، ص 56.

[١١] نفس المرجع السابق ، ص 70.

المعلومة الى طاقم التنفيذ مع عدم الإخلال بمسئوليته فى الإشراف على التنفيذ حتى يضمن للعمل النجاح و تحقيق الأهداف التصميمية.

5-5 الاشراف علي التنفيذ :

اذا توفرت الخبرة الكافية لدى المصمم بالامكانيات الفنية لكوادر التنفيذ فذلك أمر مستهدف و لكن يلزم لاتمام نجاح العمل ان يستكمل بالمتابعة الفنية الجيدة و التى تتمثل فى الاشراف المتخصص على التنفيذ ، و كلما ازداد التفاهم بين مرحلتى الاشراف على التنفيذو التصميم كلما ضمن نجاح اكبر للعمل.

٦ - النتائج والتوصيات :

- **النتائج:**

١ - اذا توفرت الخبرة الكافية لدى المصمم بالامكانيات الفنية لكوادر التنفيذ فذلك أمر مستهدف و لكن يلزم لاتمام نجاح العمل ان يستكمل بالمتابعة الفنية الجيدة و التى تتمثل فى الاشراف المتخصص على التنفيذ .

٢ - تقنية النانو تعد أهم التطبيقات الحديثة المشرقة الواعدة، حيث تسهم هذه التكنولوجيا في إنتاج مواد بناء ذات ميزات وخصائص حرارية وكهربائية وفيزيائية وكيميائية وميكانيكية مميزة.

٣ - كلما ازداد التفاهم بين مرحلتى الاشراف على التنفيذ و التصميم كلما ضمن نجاح اكبر للعمل.

٤ - تستخدم المواصفات القياسية كاشتراطات لقبول أو رفض المواد والمنتجات المعالجة بتقنية النانو سجلت أعلي مواصفات قياسية عن غيرها.

٥ - تعتمد عملية الإختيار بين البدائل التشطيبات علي أربعة عناصر أساسية :الجودة-الزمن-التكلفة- الصيانة.

٦ - ضرورة الإهتمام بأعمال المتابعة خلال فترة تنفيذ المشروع وذلك لتحديث الخطة والاحتياجات وتحليل النتائج لتحديد مسببات الأخطاء.

٧ - لاختيار مواد التشطيب أسس ومحددات يلتزم بها بشكل متفاوت حسب المتغيرات المؤثرة علي عملية الاختيار من المواصفات المعمدة علي المواصفات القياسية كقوة التحمل والخصائص الحرارية والنواحي الصحية والراحة والامان وكذلك الأمان ضد الحريق.

- **التوصيات:**

١ - علي المؤسسات التعليمية الجامعية في المجال المعماري الاهتمام والتركيز علي مواد البناء المعالجة بتكنولوجيا النانو ومدي تتطور أساليب التنفيذ من خلال المناهج التعليمية لكي يواكبوا التطور السريع لتلك التقنية.

٢ - يوصي معظم علماء البيئة باستخدام المواد المعالجة بتقنية النانو وذلك لأنها مواد منتجة للطاقة وصديقة للبيئة.

٣ - يوصي بتنظيم ورش عمل في دور تكنولوجيا النانو في الاتجاهات العلمية الحديثة والعمارة بصورة دورية أسبوعية أو شهرية في الجامعات المصرية ، يتم تناول أحدث الأبحاث العالمية والعربية وأحدث المنتجات .

المراجع :

١. د.عبدالكريم محمد عطا ، د.أحمد علي العريان ، المواد الهندسية – مقاومتها واختبارها – الجزء الأول 2005م.

٢. م.صلاح الغريب ،الفاقد في الانتاج العمراني وكفاءة الانتاج،المؤتمر الدائم للمعماريين.

٣. مجموعة من المؤلفين ،"الموسوعة المصرية تاريخ مصر القديم و أثرها " ، الناشر وزارة الثقافة بالقاهرة.

٤. محمد شريف الإسكندراني ، " كتاب تكنولوجيا النانو من أجل غد أفضل " ، دار عالم المعرفة - أبريل 2010م.

٥. محمد عبد العال ابراهيم ، " البيئة و العمارة" ، دار الراتب الجامعية بالقاهرة سنة 1987م.

٦. د.أبو زيد راجح ، الحاجة الي الكود ،المؤتمر الدائم للمعماريين ،إتحاد المعماريين المصريين ، المؤتمر الخامس ، الجلسة الثانية1998م ،ص2.

الرسائل العلمية:

١. م/إيهاب مصطفي قطر ،رسالة دكتوراه ، "البعد الإقتصادي للتشطيبات المتطورة مع تكنولوجيا البناء" ، جامعة القاهرة- فبراير2001م.

٢. م/فهد عبدالعزيز حميدة ، رسالة ماجستير،" عمارة النانو الخضراء " ، جامعة الإسكندرية – يناير2010م.

المؤتمرات:

طارق بن طلق المطيري ،" ورقة عمل مقدمة للجنة الحلقة العلمية" ، المنعقدة بكلية التدريب في جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية (استخدام التقنيات الحديثة في مواجهة الكوارث) ، بتاريخ 2012/2/8م.

"المؤتمر العربي الدولي الأول لتقنيات النانو"، بالدوحة في قطر 25-2008/3/28م.

"التأهب للكوارث لتحقيق استجابة فعالة" ، مجموعه من الارشادات لتنفيذ الاولوية الخامسة من اطار عمل هيوغو 2005-2015م.

المراجع الاجنبية:

1- Chopra1, K., Paulson, P. and Dutta1, V. (2004). Thin-Film Solar Cells: An Overview. *Progress in Photovoltaics*

2- Philip G. Collins and Phaedon Avouris , " Nanotubes for Electronics" , in Scientific American, December 2000.

3- Ral f BLossey in Nature Materials," Self – Cleaning Surfaces – virtual realities" Vol.2 no. 5 , pages 301-306 , may2003

4- Rodger DC ,FongAJ ,Wen L al, "Flexable parylene multielectrode array technology for high- density neural stimulation , and recording" chem .2008.

5-Yeang, Ken." The Skyscraper: Bioclimatically Considered. Malaysia", Academy Group Ltd. 1996.

"Guinness Records Names JPL's Aerogel World's Lightest Solid"6- NASA. Jet Propulsion Laboratory. 2002-05-07. Archived from the original on 25 May 2009.

7-Arcidi, Philip. "Menara Mesiniaga Tower." Progressive Archtitecture. v. 74

مواقـــــع شبكة المعلومات الدولية :

-http://www.makphys.com/vb3/showthread.php

- http://phys.org/news154013899.html#jCp

-http://www.sudacon.net

-www.gizmag.com

- www.maed_kougyou.com