

مفهوم تكنولوجيا النانو في مجال العمارة والعمران

أ.د.م. لميس عبد القادر

أستاذ العمارة والتخطيط العمراني المساعد



العنوان : مفهوم تكنولوجيا النانو في مجال العمارة والعمران

المؤلف : د. م. لميس عبدالقادر

الناشر : مبتدا للنشر والتوزيع

رقم الإيداع : ٢٠٢٤/٢٦٩٦

الترقيم الدولي : ٩٧٨٩٧٧٦٦٧٣٤١٠

الطبعة الأولى ٢٠٢٤

عبدالقادر، لميس.

مفهوم تكنولوجيا النانو: في مجال العمارة والعمران / لميس
عبدالقادر. - القاهرة: مبتدا للنشر والتوزيع، ٢٠٢٤

١٦٨ ص ؛ ١٧ سم X ٢٤ سم

تدمك : ٩٧٨٩٧٧٦٦٧٣٤١٠

١- تكنولوجيا النانو

٢- تخطيط المدن

٣- العمارة

أ- العنوان

٦٢٠,٥

جميع الحقوق محفوظة للناشر



Mobtada Bookstore   

email: mobtadabookstore@gmail.com

تليفون ٠٠٢٠٢٢٣٩٦١٠٥٥ موبايل ٠٠٢٠١١١٨٢٧٣٥٠٠

٢ شارع القاضي الفاضل، من شارع صبري أبو علم، وسط البلد، القاهرة.

يمنع نسخ أو اقتباس كل أو جزء من هذا الكتاب بدون إذن خطي من الناشر وإلا تعرض للمساءلة القانونية.

إلى أعلى ما وهبني الله
إلى أبنائي
لؤلؤا ولدونا وفارس

المقدمة

تعد عمائر الأمم المقياس الأهم على تطور وتقدم الأمم عبر التاريخ، كما يعد التطور في مواد وأساليب وتقنيات البناء من المؤشرات الرئيسية على الحالة الحضارية والتقدم للشعوب عبر التاريخ، ونعيش الآن في عالم منفتح بعضه على بعض بلا حدود يعرفها العلم، ومن هنا فإن التطور والتقدم في علوم الكيمياء والفيزياء وعلوم الطبيعة والثورة المعلوماتية الحديثة لها أكبر الأثر في تغيير بل وحدوث طفرات في عمارة العصر الحالي وبالطبع عمارة المستقبل، وقد كان لاكتشاف كل مادة من مواد البناء تأثيراً كبيراً على تطور أساليب البناء وعلى الحضارة الإنسانية.

بداية من استخدام الأحجار والجلود وأغصان الأشجار في عمارة ما قبل التاريخ وانتقالاً إلى مواد وأساليب البناء في عصور الحضارات القديمة كالحضارة المصرية القديمة وحضارة ما بين النهرين وغيرهما والتي استخدم فيهما الأحجار المنتظمة والأخشاب والطوب اللبن والرخام والجيرانيت، ونتج عن ذلك تطوراً في أساليب البناء وظهور الأنظمة الإنشائية المعتمدة على الحوائط والأعمدة والحليات والنقوش وبداية ظهور العمارة بمفرداتها، ثم ظهرت عمارة العصور الكلاسيكية والمتمثلة في الحضارات الإغريقية والرومانية حيث كان أول ظهور للخرسانة والزجاج والقرميد كمادة للبناء وانعكس ذلك على أساليب البناء فظهرت القباب والقبوات والزخارف، ثم في العصور اللاحقة ظهرت طاقة البخار في بدايات القرن التاسع عشر، وظهرت الخرسانة المسلحة والتي أدت بدورها إلى ظهور ناطحات السحاب ثم المنشآت الحديدية. ثم بالقرن العشرين استخدمت المباني سابقة التجهيز والحوائط الستائرية واستخدم الزجاج والألومنيوم وتطور تسليح الخرسانة بالألياف الزجاجية وغيرها.

حتى انطلقت التكنولوجيا في أواخر القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين إلى ظهور مواد النانو ومنها بعض مواد البناء المعروفة، ولكنها قد طُوِّرت بتقنيات النانو وغيرها من المواد المخلقة أو متعددة التعديل بتقنية النانو وغيرها، فأنتجت مواد مستحدثة، إنها تقنية المستقبل لعمارة المستقبل، حيث يمكننا أن نطلق على تقنية النانو بتقنية العصر القادم (عصر النانو) فسيكون لهذه التقنية الأثر الكبير في كثير من المجالات

الحوية ومنها الصناعة والزراعة ومجالات النقل والطيران ومجالات الفضاء وبالطبع مجال العمارة والعمران.

وقد انعكس هذا التطور في مواد البناء على أساليب البناء وعلى الفكر المعماري، فإمكانيات المواد سمحت بالانطلاق في تكوينات معمارية لم تكن ممكنة قبل ذلك، فظهرت المباني الذكية والمصنوعة من مواد نانوية مثل أنابيب النانو كربون والزجاج النانوي واستخدام الجلد الخارجي للمبنى (Nano vent Skin) لتوليد الطاقة من حركة الرياح الملامسة له لإنتاج الطاقة، كما ساعدت هذه التقنية المخططين على تحقيق مبادئ الاستدامة في تخطيط المدن من خلال الاستفادة من المصادر الطبيعية في تحلية مياه الأمطار والاستفادة من الطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، وإعادة معالجة المياه واستغلال الندى وظهرت العديد من الأفكار النظرية للمدن الضخمة متعددة الطوابق كمدينة الشيميزو الهرمية باليابان، مستفيدة من الإمكانيات الإنشائية الكبيرة للمواد النانوية.

ومن هنا فسيتم عرض أحدث المواد المستخدمة في البناء ألا وهي مواد النانو وبعض إمكانياتها والتي ظهرت حديثاً في نهاية القرن العشرين ومطلع القرن الحالي، وكيف طورت تكنولوجيا النانو مواد البناء التقليدية وطورت من أدائها وكذلك ظهور مواد جديدة، سوف يوضح الكتاب كيفية استخدامها في العمارة وبذلك يتم تطوير أداء المباني وتجنب السلبيات أثناء البناء وبعد الإشغال.

كما يهتم الكتاب أيضاً بعرض إمكانيات تقنية النانو في الارتقاء بالعمارة عامة وبالشكل الجمالي والناحية البصرية في الواجهات خاصة، كما سيتم توضيح إمكانية استخدام التقنيات المتعددة التي أتاحتها تقنية النانو ومنها على سبيل المثال لا الحصر استخدام تقنية تنقية الهواء وكذا تقنية التنظيف الذاتي في الطلاءات أو البلاطات السيراميكية أو الخرسانة المستخدمة في تكسيات الواجهات أو في الزجاج.

1

الفصل الأول

المفاهيم والمصطلحات العلمية
المعمارية الإنشائية الواردة بالكتاب.

بيان بالمصطلحات والعناصر والمفاهيم العلمية الدارجة في مجال موضوع الكتاب

- التقنية أو التكنولوجيا
- وحدة البناء
- تعريف مواد البناء
- انواع مواد البناء
- التقنية النانوية أو تقنية الصغائر
- مصطلحات تقنية النانو
- العمارة البيئية
- العمارة الخضراء
- تقنية الاتصالات والمعلومات في العمارة
- المواد الذكية
- المواد الذكية والإنشاء الذكي
- المبنى الذكي
- عمارة الهدمية او الحداثة الجديدة
- العمارة الرقمية
- العمارة الديناميكية