



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
الجامعة التكنولوجية
قسم هندسة البناء و الانشاءات
فرع البناء وادارة المشاريع

دراسة تأثير استخدام الابنية ذات مواد الخفيفة الوزن على الكلفة والزمن


مشروع سنوي مقدم الى
الجامعة التكنولوجية قسم هندسة البناء و الانشاءات فرع البناء وادارة المشاريع
وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في
علوم هندسة البناء و الانشاءات

من قبل

معالم منير محمد رضا المظفر

بأشراف


م.م. ساجد مهدي


م.د. رائد سليم

1430 هـ

2010 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ
(٣) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (٤) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (٥)

صدق الله العظيم

إلهي لا تطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك .. ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك

ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك .. ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك ..

.. إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة .. ونصح الأمة .. إلى نبي الرحمة ونور العالمين

سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

أهداء

أهدي ثمرة جهدي الى

من عاش في روحي ودمي وظلت كلماته تتردد على مسامعي وصورته لم تفارق
مخيلتي مصدر فخري وعزتي وقوتي الذي انعني له احتراماً وتقديراً ...

والذي الحبيب (رحمه الله)

من كانت منبع العنان والحب والعاطفة والتي احاطتني بحنانها وكانت لي الام

والاب والصديقة ... والدتي العنونة (أدمها الله لي)

من عوضني بهم ربي وكانوا لي الاء والاخوان المدينة لهم بحياتي لولاهم ما

وطقت لما انا عليه الان سدي في الحياة أخوتي (أدامهم ربي لي)

الى كل صديقة كانت لي أخت قبل ان تكون صديقة وكانت لي جانبي دائماً

والى كل زملائي وأساتذتي الذين لم يبخلوا عليا بأي مساعدة

مقدمة لهم شكري وأمتناني

شكر وتقدير

أتوجه بأسمى آيات الشكر والتقدير الى الاستاذ الفاضل
الدكتور رائد سليم لما ابداه من جهود حثيثة وارشادات
وملاحظات أدت الى أنجاز المشروع.

كما أتقدم بالشكر والتقدير الى كافة أعضاء الهيئة التدريسية
في القسم البناء والانشاءات ومهندسي مديرية المشاريع
لتعاونهم وجهودهم المخلصة في أنارة طريق العلم والمعرفة.
كما اتوجه بالشكر والامتنان الى أخي الكبير المهندس
رياض منير لتزويدي بالمعلومات وافية عن مادة البحث.

معالم منير محمدرضا

المحتويات

الصفحة	المواضيع	الفصل
4	1-1 التمهيد	الفصل الاول
4	2-1 فرضية المشروع	
4	3-1 مبررات البحث	
4	4-1 أهداف البحث	
5	5-1 منهجية البحث	
5	6-1 هيكلية البحث	
7	1-2 مقدمة عن تاريخ البناء	الفصل الثاني
9	2-2 التقنيات البنائية الحديثة	
12	1-3 المقدمة	الفصل الثالث
12	2-3 المشكلة التي تسببها الانفاض	
13	3-3 أنواع انفاض البناء	
15	4-3 الوعي الثقافي للتقليل من النفايات في صناعة البناء	
16	5-3 صناعة البناء والنفايات	
19	1-4 البناء الأخضر (Green Building)	الفصل الرابع
19	1-1-4 مفهوم العمارة الخضراء	
20	2-4 نظام بناء القوالب الخرسانية المعزولة (ICF)	
20	1-2-4 تعريف القوالب الخرسانية المعزولة	
21	2-2-4 مميزاتها	
22	3-2-4 فوائدها	
26	4-2-4 طريقة البناء	
35	4-2-4 متطلبات الجسور فوق الفتحات	

36	3-4 الاختبارات	الفصل الرابع
41	1-5 المقدمة	الفصل الخامس
41	2-5 عينة الاستبيان	
44	3-5 تحليل نتائج الاستبيان	
49	4-5 الاراء والمقترحات	
50	5-5 مقارنة بين البناء بالطابوق(البناء التقليدي) ونظام ICF	
52	1-6 الأستنتاجات	الفصل السادس
53	2-6 التوصيات	
55	أستمارة الاستبيان	الملحق (1)
59	مصادر البحث	المصادر

الفصل الاول

المقدمة

الفصل الاول

المقدمة

1-1 التمهيد:

بتقدم سبل الحياة وتطور المجتمع البشري ظهرت مشاكل عديدة منها اقتصادية وبيئية ويتفاجم هذه المشاكل بدأ قطاع الصناعة الانشائية بأجراء محاولات لتطوير الاساليب البنائية من اجل التقليل من آثار هذه المشاكل فظهرت أساليب بنائية حديثة تتميز بدقة البناء وسرعة بالتنفيذ اضافة الى محافظتها على البيئة والتي تتمثل بتقنية البناء الاخضر.

2-1 فرضية المشروع :

في هذا البحث سوف يتم دراسة تأثير المواد الخفيفة الوزن او مايسمى بنظام الالواح الخرسانية المعزولة على الزمن والكلفة وهل هناك إمكانية اعتماد هنا النظام في العراق وجعله بديلاً للأساليب البناء التقليدية مثل الطابوق والثرمستون والحجر الخ .

3-1 مبررات البحث :

تعتبر كلفة المشروع الهاجس الذي يعيق المقاول وصاحب العمل فالمقاول يهتم بكيفية انجاز المشروع ضمن الكلفة والزمن المخطط لهما لتجنب الخسارة وتحقيق الربح وصاحب العمل يهتم بكيفية انجاز المشروع بنوعية جيدة ضمن الكلفة المتعاقد عليها وضمن الزمن لفرض سرعة الاستفاده من المشروع لذلك في هذا البحث سوف نقوم بدراسة تأثير احدى الأساليب البنائية الحديثة ومدى تأثيرها على الزمن والكلفة.

4-1 أهداف البحث :

- أ- دراسة تأثير المواد الخفيفة الوزن على الزمن والكلفة .
- ب- دراسة إمكانية اعتماد هذه السبل الحديثة في العراق.

5-1 منهجية البحث :

اعتمد البحث على جانبين مهمين كمنهجية لاعداده , هما الجانب النظري والجانب العملي حيث تم في الجانب النظري أعداد دراسة حول المباني الخضراء ومميزاتها. أما الجانب العملي فتم أعداد دراسة ميدانية حول إمكانية استخدام هذا النوع من التقنيات البنائية الحديثة في العراق وذلك بأخذ آراء 30 مهندس مختص في هذا المجال.

6-1 هيكلية البحث :

يتكون البحث من خمسة فصول إضافة الى الملحق وهي كالآتي :

- أ- تناول الفصل الاول مقدمة عن البحث تضمنت فرضية البحث وأهدافه ومنهجيته إضافة الى هيكلية البحث.
- ب- تناول الفصل الثاني نبذة تاريخية عن التقنيات البنائية وأساليب تطويرها.
- ت- اما الفصل الثالث فقد تناول تأثير مواد البناء سلباً وإيجاباً على البيئة .
- ث- ناقش الفصل الرابع المباني الخضراء وتقنية الالواح الخرسانية المعزولة ومميزاتها وفوائدها وطريقة البناء بهذه التقنية الحديثة وبعض الفحوص المختبرية التي تم إجراءها عليها .
- ج- الفصل الخامس والذي يتضمن دراسة ميدانية تم فيها توزيع 30 استمارة استبيان على 30 مهندس اختصاص وذلك لأجراء دراسة حول إمكانية اعتماد هذه التقنية الحديثة في العراق .
- ح- الاستنتاجات و التوصيات .

الفصل الثاني

نبذة تاريخية عن التقنيات البنائية

واساليب تطويرها

الفصل الثاني

نبذة تاريخية عن التقنيات البنائية وأساليب تطويرها

1-2 مقدمة عن تاريخ البناء

منذ التوصل إلى فن الإتصال بواسطة إشارات الكلمة، الذي ظهر أول أمره في بلاد ما بين النهرين، منذ العصور السحيقة، إنحصرت إحتياجات الإنسان الرئيسية، في طعام يأكله، ويسد به رمقه، وكساء يلبسه، ومسكن يأوي إليه، بعد جهده وتعبه واعتبرت الكهوف في حينها المسكن الوحيد الذي لجأ إليه الانسان الاول ، ومع زيادة عدد البشر، اضطر الإنسان إلى هجرة الكهوف التي كان يحمي بها والبحث عن بديل مناسب يقيه حر الشمس، برد الشتاء وهطول الأمطار، فاستعان بالأكواخ التي بناها من أغصان الأشجار والغصينات الرفيعة والجدران التي أنشأها من التربة العشبية والبلاطات الحجرية . وكان جل تفكيره في عمله هذا رهناً بما جادت به الطبيعة، وبما أفاء عليه الله من خير كثير، ومرت السنوات طويلة متعاقبة والإنسان يقدر زناد الفكرة لتطوير أساليب معيشته ويترك بصمته الواضحة على تاريخ لما إستحدثه في فن البناء، وتعتمد الأساليب التكنيكية الحديثة على تنمية قدرات البشر العقلية لعزل المشاكل التكنيكية، ثم إستظهار المهارات والخبرات المكتسبة لحل هذه المشاكل وإستحداث مواد البناء للحصول على مواد بناء مناسبة وبما يتناسب مع تطور وتقدم سبل المعيشة.

وقد حدث أول تقدم ملموس في تكنولوجيا البناء حوالي عام 3000 قبل الميلاد وهو اكتشاف معدن البرونز، وقبل ذلك التاريخ كانت القدرات التكنيكية للإنسان محدودة، ويرجع ذلك إلى بساطة الأدوات اللازمة لإتمام عمليات البناء لان مواد البناء مثل الخلطات الطينية التي كانت تشكل باليد وتجفف في الشمس والتي عرفت في بلدان الشرق الأدنى منذ عام 6000 قبل الميلاد لم تكن بحاجة إلى استخدام الأدوات، واصبحت هذه السبيكة المعدنية بما لها من قدرة على التشكيل بأشكال محددة ذات حواف

حادة مادة مثالية لإنتاج المناشير، الفؤوس والأزاميل. وأمكن باستخدام هذه الأدوات قطع الأشجار، تهذيب سيقانها وفروعها و قطع الأحجار من طبقاتها الرسوبية الطبيعية والحصول على كتل مربعة منها وصقل أسطحها بدلا من استخدام الأحجار بهيئتها الفطرية التي توجد عليها في الطبيعة. وأدى هذا الإكتشاف الميتالورجي (المعدني) الهام إلى بناء الكثير من المنازل الخشبية في شمال أوروبا، والهيكل الحجرية الهائلة التي إنتشر بناؤها في وادي النيل.

ترجع الأصول التاريخية للأساليب التقنية الحديثة للبناء والمواد المستخدمة فيه، إلى أواخر القرن الثامن عشر مع مولد الثورة الصناعية. وكانت الأحجار والأخشاب، هي المواد السائدة في عملية الإنشاء، وكان الهيكل الرئيسي للبناء يتألف من أراضي خشبية تدعمها الجدران الحجرية، أو الدعامات الخشبية التي تنشأ على هيئة هيكل حامل. وعلى الرغم من وجود الإتجاه العلمي لتصميم الهياكل في طور التأسيس داخل معاهد الهندسة الأوروبية، كان البنائون الذين إكتسبوا المعرفة التقنية الضرورية لحساب متانة الهياكل قلبي العدد للغاية في ذلك الوقت. وإعتمد معظمهم على استخدام بديته وتجاربه الشخصية التي تقوم على الخبرة المكتسبة أبان عصر النهضة وفترة القرون الوسطى. ان إكتشاف " ابراهام داربي" عام 1708 للفحم الكوك في الافران العالية كبديل للفحم النباتي والذي كانت موارده قد بدأت تنضب حيث أدى ذلك الإكتشاف الى إنتاج الحديد بكميات ضخمة.

وكان إستكمال الجسر الحديدي الذي يعبر نهر "السيفيرن" بالقرب من "كولبروكديل" في إنجلترا عام 1779 علامة بارزة تحدد نهاية العصر الذي ساد فيه استخدام الأخشاب والحجارة كمواد بناء أساسية. وعد هذا الجسر الذي بلغ طوله ثلاثين مترا على الرغم من تواجده بمقاييس القرن العشرين إنجازاً عظيماً. أن التحول إلى المجتمعات الصناعية أحدث تغيرات جوهرية في أساليب الإنتاج كما ظهرت مفاهيم جديدة في مجال الإنشاء : مثل التوحيد القياسي، التصنيع المسبق والمنشآت الفولاذية الهيكل ذات الأسطح الخارجية الحاملة بدلا من الجدران الحجرية، والإستعانة بالحسابات والإختبارات

التي تجري على نماذج لتقويم متانة المنشآت، و في نهاية القرن التاسع عشر أسهم أسلوب "بسمر" في إنتاج الفولاذ المتين واللدن بتكاليف رخيصة حتى أمكن إحلال هذا الفولاذ محل الحديد الزهر والمطامير والذي كان يستخدم بشكل واسع في ذلك الحين. وقد تمثل هذا الاستكشاف في استخدام المكثف للفولاذ في مجال الإنشاءات في جسر "قورث" (أنشئ عام 1809)، وبرج إيفل (1899)، وناطحات السحاب الشهيرة المسماة باسم "لويس سوليفان". حيث قطعت الأساليب التقنية التي تعتمد على التصميم والإنشاء المعنني شوطاً طويلاً نحو التطور منذ بدأت الثورة الصناعية. كما شهدت هذه الفترة أيضاً استخدام الخرسانة المسلحة كمادة إنشائية جديدة والتي تتمتع بإمكانات هائلة في مجالات التصميم وسرعان ما إحتلت هذه المادة موضع الصدارة بين المواد الإنشائية في القرن العشرين.

المصدر(4)

2-2 التقنيات البنائية الحديثة

لقد استخدم الانسان المواد الانشائية المتوفرة محلياً في بناء المساكن ومع تطور الانسان فقد تطورت تدريجياً تقنية البناء السكني كما تطورت تبعاً لصناعة ونتاج مواد البناء وعناصرها الاولية. ونظراً لحاجات الانسان التي ظهرت بتقدم وتطور سبل الحياة وما رافقها من مشاكل اقتصادية وبيئية التي عانتها المجتمعات البشرية ظهرت تقنيات بنائية حديثة تسمى بالبناء الاخضر ،التي توفر كافة السبل التي لم تستطع التقنيات البناء التقليدية توفيرها ، وتتجنب جميع المشاكل التي كانت تصاحب الطرق البناء التقليدية منها أن تكلفتها أصبحت عالية و متذبذبة غير ثابتة خصوصاً مع ظاهرة عدم ثبات أسعار الاسمنت والحديد ومواد البناء ، كما أن عمليات البناء بالمادة الخرسانية أصبحت بطيئة وطويلة مقارنة بالأساليب الحديثة وان ظهور المواد البنائية الجديدة احدثت تطورات هائلة على العمارة العالمية

وطرق المعالجات المعمارية للمباني بالنسبة للتقنيات البنائية الحديثة فالمواد الجديدة كان لها تأثير كبير في تحديد بعض من أشكال ونسب وأبعاد المباني والمساكن الحديثة. لذا فإن أسلوب الحياة الخضراء سواء في البناء أو الأكل أو مواد التنظيف وغيرها يتطلب نوعية من الناس تنتظر إلى الفائدة على المدى البعيد حيث إن فرق التكلفة يعود لفائدة صحة الإنسان أولاً، فهو الذي سوف يقضي بقية عمره داخل هذا المبنى، كما إن أبسط مثال لكفاءة المباني الخضراء هو طول عمرها والذي يصل إلى ضعف عمر المباني المنشأة بالطرق التقليدية. فإن على من يرغب باستخدام التقنية الخضراء إدراك عاملين؛ الأول أن التقنية والمواد الخضراء حالياً تكلفتها أكثر من تقنيات المواد التقليدية بنسبة تتراوح بين 30 % إلى 50 % والثاني أن فرق التكلفة الإضافية هو لصالح جودة وكفاءة المبنى.

المصدر(4) .

الفصل الثالث

تأثير مواد البناء سلباً وإيجاباً

على البيئة

الفصل الثالث

تأثير مواد البناء سلباً وإيجاباً على البيئة

1-3 المقدمة

الأنقاض هي مجموعة من المواد الزائدة عن الحاجة لا تنفع للإستعمال و تتجمع عادة من عمليات البناء، وتتكون من عدة أصناف من مواد البناء كالتابوق أو الخشب ومواد الخرسانة والحديد .. الخ من المواد التي تتعلق بالبناء ، وهي ناتجة من أعمال الهدم والإزالة والبناء والترميم في المناطق السكنية والتجارية وكذلك أعمال الطرق التي تتطلب التوسعة وغيرها. الأسئلة التي يجب اثارها في هذا الفصل تحاول أن تعيد العلاقة بين الإنسان والطبيعة خصوصا مع ظهور بوادر لمخاطر كبيرة قد تواجهها الأرض وسكانها في المستقبل القريب، تبدأ الأسئلة بالمواضيع الأساسية التي يجب ان نركز عليها وهي الإنسان، ونطرح سؤال هام هو إلى أي اتجاه سوف تتطور مجتمعاتنا في المستقبل؟ ، فالمحافظة على الموارد الطبيعية أصبحت تحدي عالمي، فمن أجل مستقبل آمن للإنسان على الأرض يجب تطوير استراتيجيات للمحافظة على تلك الموارد. كما أن العمل وطبيعته المتغيرة في وقتنا الحاضر والتي بالضرورة سوف تغير وظيفة العمارة تبعاً لذلك، إذ أنه لم تعد أشكال العمل التقليدية صالحة فقد بدأ عصر الأشكال المتحركة للعمل. حيث يجب علينا وضع خطة تعرض التصورات المستقبلية لأسلوب التعامل الأمثل مع البيئة ومواردها في القرن الواحد والعشرين. حيث ان جميع هذه المواضيع تحاول أن تعمق الوعي بأهمية المحافظة على سلامة كوكب الأرض من الانهيار جراء الاستنزاف المستمر للموارد والتراكم المتزايد للنفايات والملوثات البيئية. فمن الناحية الإنسانية لا يمكن أن تتحول العمارة إلى مجرد تلبية الحاجة الوظيفية، فأشكالية الفن والوظيفة لابد أن تكون قائمة في أي عمل معماري أو تخطيطي. كيف يمكن أن نحقق التوازن في كل شيء (بين الفن والوظيفة، وبين