مجلة ديالى
للعلوم
الهندسية

ISSN ١٩٩٩ - ٨٧١٦

المجلد السابع، العدد الثاني، صفحات البحث (٢٨-٣٥)، حزيران ٢٠١٤

فواقد مواد البناء اثناء مرحلة التنفيذ اسبابها و حجمها (دراسة تطبيقية على بعض المشاريع في مدينة السليمانية)

وليد مصطفى خماس [١]، عثمان كريم محمد [٢]، كاظم رحيم رزيج [٣]

[١،٢] الكلية التقنية سليمانية / العراق

[٣] كلية الهندسة / جامعة بغداد/ العراق

(الاستلام:-٢٠١٢/١٢/٦، القبول:-٢٠١٣/٢/٢٤)

الخلاصة

ان هذا البحث يتركز حول أهمية المحافظة على مواد البناء، وتحديد أسباب الفواقد، والحد من الفواقد و الخسائر، بالاضافة الى ذلك تحقيق الاستخدام الأمثل للمواد الاساسية في مشاريع البناء[١]، من خلال نتائج الدراسة الاحصائية التي شملت (١٠) شركات انشائية في محافظة السليمانية، وبعد تحليل الدراسة الاستبيانية تم التوصل الى بعض الاسباب التي تؤدي الى ظاهرة الفواقد في المواد الانشائية. و هي اسباب اكثرها ادارية و تنظيمية و تخطيطية بالاضافة الى الاسباب الفنية المثبتة في الجداول الخاصة بالجزء العملي. و من هذه الاسباب عدم التخطيط الجيد و طبيعة العقد و عدم ملائمة موقع العمل وعدم تطبيق المواصفات. وأخيرا، فإن الباحثين استنادا إلى هذه المعلومات، توصلوا إلى اهم الاستنتاجات حول مشكلة الفواقد، وطرح توصياتهم من أجل تقليل وإزالة هذه المسببات قدر الإمكان. واوصى الباحثون على بعض الخطوات و الاجراءات لتقليل الهدر.

الكلمات الدالة: فواقد مواد البناء

١ - المقدمة

يعاني قطاع البناء و الانشاءات في العراق من مشاكل و صعوبات كثيرة تسبب له خسائر مادية كبيرة. و في مقدمة هذه المشاكل، الفواقد. و هذه الفواقد تشمل عناصر اساسية في البناء. مثل فواقد مواد البناء و فواقد الوقت وما يترتب على ذلك من خسائر مادية و كلف البحث سيتم التركيز في اسباب هذه الظاهرة و طرق المعالجة او التقليل من مقدار و كمية المواد التالفة. ان هذه الفواقد هي ناتج لاخطاء ترافق عملية البناء و هذه الاخطاء قد تكون في جميع مراحل المشروع (التصميم و التخطيط و التنفيذ و التشغيل) و في هذا البحث سيتم التركيز على الفواقد و الضائعات في مواد البناء و في مرحلة التنفيذ فقط ,وذلك لان اكبر كمية في هدر المواد الانشائية تحصل في مرحلة التنفيذ لفقرات المشروع و هناك اسباب كثيرة تؤدي الى هذا (الهدر) و الخسارة في كلف المشاريع.

٢ - مشكلة البحث:

تسبب ظاهرة فواقد و خسائر مواد البناء اثناء تنفيذ المشاريع كلف اضافية كبيرة اضافة الى كونها تسبب اعاقة في موقع العمل وتشغل حيزا مكانيا و ما يترتب على ذلك من تلوث.

٣- طريقة البحث:

سيعتمد هذا البحث على دراسة ميدانية لعشرة مشاريع نوعية من مشاريع الاسكان ,و تتم دراسة هذه الظاهرة (اسبابها و حجمها) في هذه المشاريع و ذلك عن طريق توزيع استمارة نوعية استبيانية تتضمن اسئلة مختارة في ما يتعلق بالموضوع و يتم تثبيت المعلومات منها و تحليلها و مناقشتها و وضع الاستنتاجات و التوصيات منها.

٤- دوافع اجراء هذا البحث:

ان الدوافع الاساسية لاجراء هذا البحث يمكن تلخيصها كما يلي:

- اهمية الموارد المادية (مواد البناء الاساسية) و محدوديتها و عدم اهدارها.
- كلفتها العالية و ضرورة تقليل الفواقد لتقليل كلف البناء.
- كلف النقل و الخزن و المناولة
- ضرورة استغلال مواد البناء المتاحة و تقليل الهدر الى ادنى حد ممكن لكي لا تكون مصدرا للتلوث.
- ان زيادة الفواقد مؤشر على انخفاض مهارة العاملين الذي بدوره يتطلب تنمية و تطوير كفاءة و مهارة العاملين.
- ان زيادة المواد التالفة في موقع العمل يسبب مشكلة في المكان و الحركة و يعيق تقدم العمل.
- ان كثرة الفواقد يتطلب ايجاد مكان ربما خارج موقع العمل وهذا قد لا يكون متيسرا في موقع العمل و يشكل عبئا اداريا و يتطلب كلف اضافية على ادارة المشروع.
- ان كثرة الفواقد قد يسبب نقصا في المواد الانشائية المطلوبة.

٥- اهداف البحث :

يهدف هذا البحث العملي الى ما يلي:

- تحديد الحجم الذي يشكله الهدر في المواد الانشائية في المشاريع اثناء مرحلة التنفيذ.
- تحديد الاسباب الرئيسية للهدر (WASTE).
- صياغة استنتاجات و توصية تساعد في تقليل هدر المواد الانشائية.

٦- الجزء العملي :

سيعتمد الجزء العملي لهذا البحث على اعداد استمارات و جداول نوعية خاصة تتضمن ملاحظات و معلومات تفصيلية تخص الفواقد و مسبباتها و نسب التلف و كذلك حجمها و مقدارها من المشروع و سيتم اختيار (١٠) مشاريع منجزة او تحت الانشاء لتكون مادة البحث العملي و بعد ان يتم ملئ الاستمارات بصورة جدية بمعلومات دقيقة بواسطة المهندسين المشرفين سيتم جمع المعلومات التي سيتم تحليلها و مناقشتها للخروج باستنتاجات تساعد على تقليل الفواقد في المشاريع. بل تقليل الفواقد نفسها.

وقد اعتمد الجانب العملي من هذا البحث على الطريقة التالية:

- اختيار مجموعة من المشاريع المنفذة او التي هي تحت التنفيذ لمشاريع انشائية مختلفة (مشاريع اسكان، مجمعات سكنية و مدارس) في محافظة السليمانية.

- تهيئة استمارة استبيان تتضمن اسئلة نوعية مختارة اعتمدت على خبرة الباحثين و ملاحظاتهم و هي اسئلة نوعية تتعلق باسباب او مسببات ظاهرة الهدر (WASTE) في المشاريع الانشائية و وزعت الاستمارة الاستبيانية لعشرة شركات انشائية.
- تحديد منطقة الدراسة التي شملت مشاريع انشائية ضمن اقليم كردستان/العراق و بالتحديد ضمن محافظة السليمانية.
- تجميع استمارات الاستبيان التي وزعت الى الشركات عينة البحث.
- تنظيم الاستمارات وتبويبها من جديد ومن ثم تحويلها الى استمارات كمصدر لتحليل الاجابات التي تم الحصول عليها من خلال اجوبة الشركات الانشائية موضوع البحث.
- تم تحليل الاستمارات وفق ما هو وارد لاحقا في هذا البحث.
- تم صياغة مجموعة من الاستنتاجات و التوصيات لغرض اعتمادها من قبل الشركات و كدليل مساعد لتقليل الهدر في الموارد المادية (مواد البناء) الى ادنى حد ممكن.

٧- استعراض و مناقشة نتائج الاستبيان و تحليله:

سيتم تبويب الاستمارات لغرض تحليل النتائج الى ثلاث جداول و كما يلي:

اولا: جدول رقم(١) تتضمن الاجوبة على الاستمارة التي وزعت الى الشركات و تضمنت قائمة الاسباب التي تؤدي الى الهدر (WASTE) و نسبة تاثير السبب.

مناقشة الجدول رقم (١): من الجدول رقم (١) ممكن اعداد الجدول (١-١) بعد ايجاد النسب الكلية لتاثير كل سبب. اي ايجاد معدل تاثير كل سبب بالنسب لمجموع الشركات.

لقد اعتمد الباحثون على الخبرة و على طبيعة السبب الذي يؤدي الى الهدر و لذلك تم تقسيم الاسباب التي يؤدي الى الهدر الى ما موضح في الجدول رقم ١-١

نستنتج من الجدول ما يلي:

عدم التخطيط الجيد هو السبب الاكثر تاثيرا على زيادة الهدر (WASTE) و نسبة تاثير هذا العامل هي (٢٢,٢%)

١. يمكن تبويب (طبيعة السبب) من الجدول (١-١) و اختصاره بان اكثر الاسباب ممكن ان تجمع تحت سبب ضعف الادارة للمشروع لان الاسباب (تخطيطي ,تنظيمي , اداري) تدخل ضمن ضعف الادارة و التخطيط ,وهذا يعني بان الشركات موضوع البحث قد اهملت هذا الجانب المهم. ويشكل هذا العامل نسبة كبيرة بلغت ٦٣,٦% من اسباب الهدر في المواد في مواقع العمل
٢. الاسباب الاخرى تتضمن جوانب فنية مثل (عدم جودة المواد ,تقنيات العمل ,نوعية المواد الاولية)

ثانيا : فيما يخص نسبة الهدر في المواد الانشائية لكل شركة من الشركات و كما موضح في الجدول رقم (٢) ادناه حيث نستنتج ما يلي:

١. من الجدول نلاحظ ان نسبة الهدر في مادة السمنت بالنسبة للشركات التي لها خبرة (١٠) سنوات اقل من الشركات التي لها خبرة اقل من (٥) سنوات مثلا. وكذلك بالنسبة للخلطة الخرسانية.
٢. و هكذا بالنسبة لبقية المواد تبين ان نسبة الهدر في الشركات ذات الخبرة الاكبر هي اقل هدرا للمواد. و هذا استنتاج طبيعي. اي ان للخبرة تأثير مهم في نسبة الهدر.
٣. من الجدول رقم (٢) يمكن استنتاج معدل الهدر الكلي لكل مادة من المواد الانشائية و عمل جدول رقم (٢-١) الذي سيمثل نسب الهدر لكل مادة من المواد و حسب التسلسل.

تبين نتائج الجدول (٢-١) معدل نسبة الهدر لكل مادة من المواد – و يلاحظ ان هذه النسب غير قليلة فيما جمعت و تم حساب تكاليفها من كلفة المشروع...وان كان الباحثون يعتقدان ان نسبة الهدر الفعلية تتجاوز هذه النسب.

ثالثا: فيما يخص حجم و مقدار المواد من كلفة المشروع الكلية و كما موضح في الجدول رقم (٣).

ملاحظة: تم اعادة تنظيم و ترتيب جميع الجداول في هذا البحث من الاستمارات الثلاث التي وزعت الى الشركات. حيث تم توزيع ثلاث استمارات اساسية. و تم منها اعداد الجداول (١) ,(٢), (٣), ,(١-١) ,(٢-١) التي اعتمدت اساسا للمناقشة و التحليل.

من الجدول رقم (٢) الذي يمثل نسب الهدر و الاستمارة رقم (٣) التي تمثل حجم و مقدار المواد من كلفة المشروع يمكن ايجاد الخسارة الكلية لكل مادة و ايجاد العلاقة التالية:

الخسارة الكلية و قيمة الهدر الكلية= نسبة الهدر X حجم و مقدار المواد من كلفة المشروع

من هذه العلاقة تستطيع الشركات المنفذة حساب و تقدير حجم الخسارة الناتجة عن الهدر من المواد في المشروع.

٨- الاستنتاجات:

١. هناك اسباب عديدة كما موضح في الجدول (١) تؤدي الى ظاهرة الهدر في المواد الانشائية و قد تم تحديد نسبة التاثير لكل سبب
٢. هناك خلل كبير في موضوع (ادارة المشروع) و هذا ما تؤكد نتائج الجدول (١-١) حيث نسبة تأثير هذا العامل ٦٣,٣% و هذا ما يؤكد الحاجة الضرورية لمعالجة تأثير هذا العامل.
٣. تبين من الجداول (١) ,(١-١) ,(٢), (٣) حجم الهدر الكبير في المواد الانشائية
٤. يمكن حساب مقدار و قيمة الهدر الكلية من خلال العلاقة التي تم استنتاجها في هذا البحث.

٩- التوصيات :

من خلال هذا البحث العملي يوصي الباحثان و لغرض الفائدة العملية بما يلي:

١. الاهتمام بالجانب الاداري لانجاز فقرات المشروع و خصوصا ان اكثر نسبة لتاثير الاسباب للهدر هي ادارية.
٢. لاجل تقليل نسبة الهدر (WASTE) ,يجب وضع معايير و محفزات للعمال او العمال المهرة (البنائين) او المهندسين المشرفين خاصة بنسبة الهدر. و ربط المكافئات بنسبة الهدر مثلا ,او تحديد النسبة القصوى للهدر. يترتب على تجاوزها غرامات و مسؤولية
٣. يكون معيار نسبة الهدر احد معايير تقييم ادارة المشروع و الشركات المنفذة.
٤. اعطاء موضوع الهدر في المواد (WASTE) و تثقيف جميع العاملين في مجال تنفيذ الفقرات الاساسية في البناء و باهمية تقليل الهدر في المواد و الفوائد المترتبة على ذلك للشركات المنفذة و الجهات المستفيدة.
٥. وضع ضوابط و اجراءات مالية و قانونية تخص الشركات لمعالجة موضوع ال (WASTE) في المواد الاساسية.

١٠- المصادر:

١. Fedrizzi, Rick,"Intro – What LEED Measures." United States Green Building Council, October 11, 2009.

٢. United States Environmental Protection Agency, (December 2007) *Construction Waste Management Section 01 74 19*
٣. Langdon, Davis. The Cost of Green Revisited. Publication. 2007.
٤. Skoyles ER. Skoyles JR. (1987) Waste Prevention on Site. Mitchell Publishing, London. ISBN 0-7134-5380-X

جدول رقم (١): الاسباب المحتملة التي تؤدي الى الهدر في المواد الانشائية في كل شركة و نسبها حسب اجابات الشركات:

الاسباب المحتملة التي تؤدي الى الهدر	شركة ١ (%)	شركة ٢ (%)	شركة ٣ (%)	شركة ٤ (%)	شركة ٥ (%)	شركة ٦ (%)	شركة ٧ (%)	شركة ٨ (%)	شركة ٩ (%)	شركة ١٠ (%)	معدل تاثير السبب لكل الشركات (%)
١. المواد الانشائية ليست بالمستوى المطلوب (ليست فيها مواصفات جيدة)	15	9	20	2	8	5	1	10	12	1	٨,٣
٢. قلة مهارة العمال و الفنيين (البنائين)	5	3	20	8	3	2	10	8	8	4	7.1
٣. طريقة نقل و تفريغ و مناولة المواد	20	2	10	——	10	4	——	12	10	1	8.6
٤. الظروف الجوية تؤثر على تلف بعض المواد	10	2	5	7	5	1	5	10	10	0	5.5
٥. نوعية المواد الاولية الداخلة في الصناعة	5	3	5	5	4	2	10	5	5	0	4.4
٦. طريقة الخزن جيدة ام سيئة	5	2	10	40	10	3	30	7	5	1	11.3
٧. طبيعة حجم و ابعاد التصميم : - مناسبة او غير مناسبة - تتفق مع ابعاد المواد الطول والعرض و الارتفاع او لا تتفق	10	2	2	35	4	20	40	5	7	2	12.7
٨. تقنيات العمل المستخدمة في تنفيذ فقرات العمل	10	8	5	15	5	15	10	2	2	0	7.2
٩. قلة خبرة المهندس المشرف	5	4	10	8	10	2	10	4	3	1	5.7
١٠. عدم تطبيق المواصفات الخاصة بعمل الفقرات	4	2	12	10	15	7	10	12	1	0	7.3
١١. عدم ملائمة موقع العمل	2	3	5	12	10	15	10	2	16	10	8.5
١٢. طبيعة المقاولة ,طبيعة العقد ,صيغة الاتفاق على تنفيذ الفقرات	2	4	10	30	10	12	20	1	4	5	9.8
١٣. عدم الشعور بالمسؤولية	4	4	35	10	15	3	10	4	———	2	8.7
١٤. عدم معرفة الخسائر المترتبة على زيادة الهدر (waste) اي قلة وعي العاملين على تنفيذ الفقرات	3	4	20	9	10	4	5	3	5	1	6.4
١٥. عدم التخطيط الجيد لوقت العمل	2	5	45	10	20	5	50	13	12	20	18.2

جدول رقم (١-١): يمثل تلثير الاسباب على الهدر(WASTE) اهميتها و تسلسلها حسب نتائج الاستبيان:

السبب	معدل نسبة التاثير %	طبيعة السبب
١. عدم التخطيط الجيد لوقت العمل	١٨,٢	تخطيطي
٢. طبيعة حجم و ابعاد التصميم	١٢,٧	نصميمي
٣. طريقة الخزن	١١,٣	تنظيمي
٤. طبيعة المقاولة ,طبيعة العقد	٩,٨	اداري
٥. عدم الشعور بالمسؤولية	٨,٧	اداري
٦. طريقة نقل و تفريغ و مناولة المواد	٨,٦	اداري
٧. عدم ملائمة موقع العمل	٨,٥	تنظيمي
٨. المواد الانشائية ليست بالمستوى المطلوب	٨,٣	فني
٩. عدم تطبيق المواصفات الخاصة بعمل الفقرات	٧,٣	اداري
١٠. تقنيات العمل المستخدمة في تنفيذ فقرات العمل	٧,٢	فني
١١. قلة خبرة العمال و الفنيين	٧,١	فني
١٢. عدم معرفة الخسائر المترتبة على زيادة الهدر (waste) اي قلة وعي العاملين على تنفيذ الفقرات	٦,٤	اداري
١٣. قلة خبرة المهندس المشرف	٥,٧	اداري
١٤. الظروف الجوية	٥,٤	اداري/مطلوب من ادارة المشروع التحسب للظروف الجوية
١٥. نوعية المواد الاولية الداخلة في الصناعة	٤,٤	فني

جدول رقم (٢): يمثل نسبة الهدر (WASTE) في المواد الانشائية لكل شركة من الشركات.

خبرة / مواد	شركة 1	شركة 2	شركة 3	شركة 4	شركة 5	شركة 6	شركة 7	شركة 8	شركة 9	شركة 10	نسبة الهدر الكلية %
	5	10	5	5	10	10	10	10	15	5	
سمنت(%)	6	2	8	4	4	4	4	2	6	10	5
خلطة خرسانية(%)	8	4	12	4	6	4	2	4	4	6	5.4
طابوق(%)	*	8	10	6	4	*	8	*	*	2	6.3
بلوك(%)	14	6	10	2	2	8	2	8	8	2	6.2
حصى(%)	8	4	10	8	4	4	8	6	10	4	6.6
رمل(%)	8	4	12	6	4	4	6	4	2	4	5.2
جص(%)	12	8	6	4	4	6	2	4	*	9	7.4
حديد(%)	14	8	2	6	2	6	4	2	10	2	5.6

جدول رقم (٢-١): معدل نسب الهدر لكل مادة من المواد.

المادة	تسلسل النسب %
جص	٧,٤
حصى	٦,٦
طابوق	٦,٣
بلوك	٦,٢
حديد	٥,٦
خلطة خرسانية	٥,٤
رمل	٥,٢
سمنت	٥

جدول رقم (٣): حجم و مقدار المواد من كلفة المشروع الكلية.

شركة / مواد	شركة 1	شركة 2	شركة 3	شركة 4	شركة 5	شركة 6	شركة 7	شركة 8	شركة 9	شركة 10	معدل حجم و ومقدار كل مادة من المواد %
سمنت(%)	8	6	8	10	4	6	8	6	4	6	6.6
خلطة خرسانية(%)	5	6	6	4	6	6	2	6	2	5	4.8
طابوق(%)	8	12	8	12	4	*	2	12	*	8	6.6
بلوك(%)	7	8	6	2	2	12	16	8	6	8	7.5
حصى(%)	6	2	8	8	4	2	6	4	4	5	4.9
رمل(%)	5	2	6	10	4	2	4	2	6	6	7.4
جص(%)	3	2	4	6	4	2	2	2	*	3	2.8
حديد(%)	6	8	5	4	2	8	6	8	2	6	5.5

WASTE OF BUILDING MATERIALS DURING THE IMPLEMENTATION PHASE, CAUSES AND MAGNITUDE, AN EMPIRICAL STUDY ON SOME PROJECTS IN SULAYMANIYA GOVERNORATE

Walid Mustafa Khammas [١], Othman Karim [٢], Kathem Raheem Rzayej [٣]
[١, ٢] Technical College Sulaymaniyah/ Iraq
[٣] College of Engineering / University of Baghdad / Iraq

ABSTRACT: This research will handle the importance of conserving construction materials, identifying the causes of waste, and limiting the waste, moreover recommending the optimal use of these materials, [(١)] With the aid of a survey that was carried out in Sulaymaniya governorate which included ١٠ construction companies, the statistics were prepared through which the causes of waste in construction in these companies were studied, finally, the researchers based on the these information, arrived to their conclusions about the issue of waste, concluding that the main causes of this issue is due to managerial and organizational misconceptions, such as that of unsuitability of the construction site as well as contract based errors and made their recommendations in order to minimize and eliminate these causes as much as possible.

Keywords: waste of materials.