



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التكنولوجية
قسم هندسة البناء والإنشاءات
فرع البناء وإدارة المشاريع

بناء نظام إداري لجدولة المواد الإنشائية داخل الموقع

مشروع سنوي مقدم إلى
الجامعة التكنولوجية قسم هندسة البناء والإنشاءات فرع البناء وإدارة المشاريع
وهي جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في
علوم هندسة البناء والإنشاءات

من قبل
ذكرى أكرم سالم

بإشراف
المدرس المساعد ساجد مهدي عمران
1431 هـ

الدكتور زياد مال الله علي

٢٠١١م

بنار
٢٠١١

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَقَدْ نَزَّلْنَاهُ بِالْحَقِّ ۚ وَإِنَّا لَهُ لَنَادِيمٌ ۚ

وَأَنزَلْنَاهُ فِي الْقُرْآنِ ۚ وَإِنَّا لَهُ لَنَادِيمٌ ۚ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(سورة البقرة) — (آية 85)

الإهداء

إلى من رزقني الوجود وأمرني بالسجود....
إلى الأحد المعبود ... إلى العدل الودود ...
إلى الذي لا يملك غيره الخلود
إلى من دنى فتدنى فكان قاب قوسين أو أدنى إلى نبي الرحمة
محمد (صلى الله عليه وآله وصحبه وسلم)
إلى نبع الحنان....
إلى دفع الزمان ...
إلى من فرشت أيام عمرها طريقاً لإيصالي ...
إلى من سهرت فصبرت طلباً لآمالي ...
إلى من أضاعت لي عمرها لتتير لي كل الأزمان ...
إلى من طوقتني بالحب والحنان لتمحي كلمة الحرمان ...
إلى من لولاهما لما كنت هذا الإنسان ...
إلى واحتي الخضراء
أمي الحنون
إلى النبراس الدرب...
إلى الصدق والصراحة والحب
إلى قوتي ومثلي الأعلى في حياتي
إلى نهر العطاء وقدوة المربين والإباء
أبي العزيز
إلى من شاطرني أفراحي وأحزاني
أصدقائي المخلصين
إلى كل من لا ييخلون بالعلم والكلمة الطيبة
أساتذتي الكرماء
إلى أستاذي الفاضل الدكتور زياد مال الله والمدرس المساعد ساجد مهدي عمران

شكر وتقدير

لا يسعني إلا أن أتقدم بالشكر والتقدير للأستاذ الفاضل الدكتور زياد مال الله عـلي
والمدرس المساعد ساجد مهدي عمران لمتابعتكم واهتمامكم لي خلال فترة أعدادي لهذا البحث
ومنحكم لي من وقتكم الثمين الذي كان لي الدافع الكبير على انجاز هذا الـبحث

متمنيةً لشخصيكما الكريم دوام الصحة وان يحفظكم الله ويرعاكم وأتمنى ان ينال هذا البحث
حسن رضاكم.

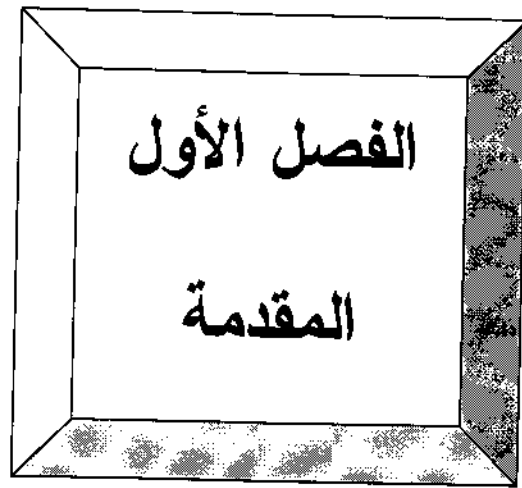
اما الجانب العملي فقد تم اعداد نظام اداري باستخدام البرنامج (MS-Project) ،حيث ان عملية الادارة على المشروع بشكل عام تستلزم وقت وجهدا كبيرا خاصة بالتشبة للمشاريع الكبيرة ، وباستخدام نظام البرنامج اعلاه تم اختصار كثيراً من الوقت والجهد واضافة الى اعتماد الدقة في العمل.

المحتويات

الصفحة	الموضوع
	الفصل الأول مقدمة عامة عن المشروع و أهدافه ومنهجيته
4	1-1 عام
4	2-1 فرضية المشروع
4	3-1 أهداف المشروع
5	4-1 منهجية المشروع
5	5-1 هيكلية المشروع
	الفصل الثاني تصنيف المواد الإنشائية
6	1-2 مقدمة
7	2-2 موارد المشروع الإنشائي
12	3-2 تصنيف المواد الإنشائية
24	4-2 الخلاصة
	الفصل الثالث إدارة المواد الإنشائية داخل الموقع
26	1-3 مقدمة
26	2-3 مرحلة إعداد أوامر الطلب على المواد

28	3-3 مرحلة استلام المواد المجهزة وفحصها
32	4-3 مرحلة خزن المواد وجردها
32	5-3 مرحلة مناولة المواد و توزيعها داخل الموقع الإنشائي
33	6-3 مرحلة الضمان والسيطرة على النوعية
35	7-3 مرحلة التصرف بالمواد الفائضة
37	8-3 الخلاصة
	الفصل الرابع النظام المقترح لإدارة المواد الإنشائية
38	1-4 مقدمة
38	2-4 حساب زمن الفعاليات
38	3-4 تتابع الفعاليات
39	4-4 حساب كميات المواد الإنشائية
40	5-4 قائمة المواد في برنامج (MS-Project)
40	6-4 المواد المطلوبة خلال فترة عمل
40	7-4 النظام الإداري لجدولة المواد الإنشائية داخل الموقع
	الفصل الخامس الإستنتاجات والتوصيات
49	1-5 مقدمة
49	2-5 الاستنتاجات

51	3-5 التوصيات
	(6 الملحقات
	(7 المصادر



الفصل الأول

المقدمة

1-1 عام

تمثل المواد في كثير من المشروعات نسبة ملموسة من إجمالي الميزانية الموضوعة للمشروع، فتصل تلك النسبة الى أكثر من 50% في غالبية مشاريع البناء والتشييد. وتتبع الأهمية الكبرى لوظيفة إدارة المواد من أهمية المواد ذاتها في عملية تنفيذ المشروع.

فمن الناحية الاقتصادية يمثل المنفق على المواد نسبة كبيرة من ميزانية المشروع ولذلك فإن حسن إدارة هذا الجزء من الأموال سوف يترتب عليه، وبشكل مباشر، تأثيراً ملحوظاً على تكلفة إنجاز المشروع، أما من الناحية التشغيلية فإن عدم توافر المواد اللازمة سوف يؤدي الى تأخير تنفيذ الفعالية أو المشروع ككل عن الوقت المخطط .

وبذلك تعتبر إدارة المواد الإنشائية وعملية السيطرة عليها من أولويات المهندس المسؤول عن إدارة المشروع ، ولتسهيل هذه المهمة يتم استخدام أنظمة الحاسوب ضمن برامج معينة تعمل على تنظيم ادارة موارد المشروع ويضمنها المواد الإنشائية.

2-1 فرضية المشروع

تعتبر جدولة المواد الإنشائية من الامور المهمة للسيطرة على موارد المشروع الإنشائي ونظراً على ان معظم المشاريع الإنشائية لا تعمل جدولة للمواد الإنشائية بات من الضروري وضع نظام للجدولة الإنشائية .

الفصل الثاني
تصنيف المواد
الانشائية

الفصل الثاني

تصنيف المواد الإنشائية

1-2 المقدمة

ليس من المبالغ القول بأن الهندسة المدنية هي أعرق وأقدم فروع الهندسة وأكثرها التصاقاً بنشأة الإنسان وتطوره عبر السنين و العصور. كما وتعتبر الإدارة الهندسية من أهم العناصر المساهمة في إنجاح العمل أو فشله، ولا يخفى على احد ما للإدارة في أي مجال من أهمية خاصة في إنجاح العمل، وخاصة في مجال مشاريع البناء، التي تعتبر أكثر تعقيدا إداريا وعمليا من معظم مجالات العمل الأخرى، وكمقارنة بسيطة لتقدير أهمية ذلك، فإن مصنع سيارات مثلا إن أنجز سيارة وأجرى عليها الاختبارات فبإمكانه تعديلها بكل بساطة حتى الحصول على المنتج المطلوب ومن ثم نسخه الى أعداد كبيرة، دون خسارة تذكر لا في الوقت ولا في الكلفة، بينما المشاريع العمرانية فلا يمكن بناء مشروع ثم تعديله تماما بل يجب توقع كل العيوب مسبقا وتلافيها، وهنا لا بد من حسن الإدارة وبراعة القيادة وعبقريه في إيجاد الحلول والبدائل.

حيث و تشكل المواد مورداً أساسياً لكافة الصناعات ومنها الصناعة الإنشائية، وذلك لكون العمليات الإنتاجية تعتمد عليها بنسبة كبيرة، لما يشكله من نسبة كبيرة من الكلفة الكلية للمشروع الإنشائي وقد تصل إلى أكثر من 50% من الكلفة الكلية. {.

في الوقت الحاضر تعد الكلفة والوقت والمواصفات الهدف الأساسي في المشاريع الإنشائية، لذلك يجب تنفيذ المشروع الإنشائي بأقل كلفة وأقل وقت وأفضل نوعية، لذا يجب السيطرة على إدارة المواد في جميع مراحل حركتها وتقليل كلفتها إلى اقل ما يمكن.

في هذا الفصل سيتم التطرق إلى موارد المشروع الإنشائي وأهميتها مع التركيز على المواد الإنشائية وتصنيفاتها وتصنيف ضائعات المواد في الموقع.

2-2 موارد المشروع الإنشائي

عند تخمين الفترة اللازمة لأي فعالية يجب التعبير عن الاحتياج الحقيقي لموارد تلك الفعالية، والموارد بصورة عامة أما أن تكون الأيدي العاملة، وآليات ومعدات إنشائية أو المواد التي تدخل في الفعاليات وكذلك التمويل اللازم لإنجاز المشروع.

عرفت المواصفات البريطانية BS - 4335 لعام 1972 الموارد على إنها (متغير قابل للتعريف والذي يستلزم وجوده لإنجاز الفعالية ويمكن أن يقيّد المشروع ويكون قابل للخرن أو غير قابل للخرن).

يمكن تقسيم موارد المشروع الإنشائي إلى خمسة أصناف رئيسية

هي: [1]

1- الأيدي العاملة .

2- الآليات والمعدات الإنشائية.

3- التمويل.

4- المقاولون الثانويين.

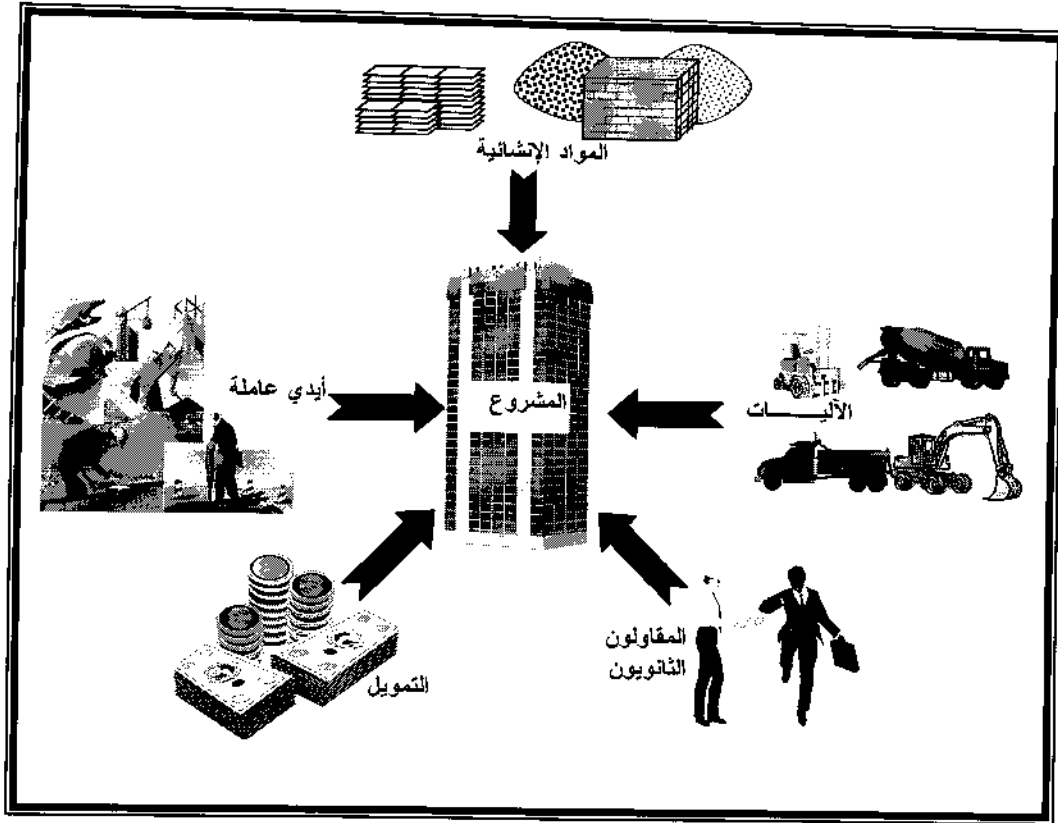
5- المواد الإنشائية.

يبين الشكل (2-1) موارد المشروع الإنشائي. [1]

1-1-2 الأيدي العاملة

تعتبر الأيدي العاملة مورد مهم لكون العمال مصدر معقد وغير مستقر، نظراً لتعقد الطبيعة البشرية، ومن العوامل الضرورية لإنجاز فقرات المشروع هي تحديد احتياج المشروع من هذا المورد أي استخدام العدد المناسب من العمالة وكذلك الاختصاصات المناسبة المطلوبة لكل فقرة وفي الوقت المحدد لها وذلك لتجنب هدر الأموال في اتجاه

غير صحيح، حيث تحتاج معظم المشاريع إلى توظيف أنواع مختلفة من العمالة، ويعتبر الفهم الواضح لمتطلبات العمالة من قبل المخطط ضرورياً لإيجاد الزمن اللازم لإنجاز مختلف الفعاليات خلال مرحلة التنفيذ.



الشكل (2-1) يبين موارد المشروع الإنشائي

وقد يحتاج العمل إلى مهارات خاصة وعند ذلك أما أن يتم تدريب الأيدي العاملة أو تجميعها من مناطق متباعدة أو كلاهما ويترتب على الاختيار الثاني توفير السكن أو وسائل النقل لهم.

لأهمية الموقع الجغرافي للعمل تأثير على حجم الموارد البشرية وعندما لا يتم أخذ هذا العامل بنظر الاعتبار فإن من المتوقع أن تحدث تأخيراً في عملية التنفيذ، وخصوصاً عدد العاملين في قطاع التشييد تصل في الكثير من الدول النامية إلى حوالي 50% من إجمالي القوة العاملة في البلاد.

تشكل كلفة الأيدي العاملة نسبة مهمة من كلفة المشروع حيث تعطي الشركات الإنشائية اهتماماً خاصاً بهذا العنصر من حيث العمل مع ضمان وجوده بالأداء المطلوب وكذلك السيطرة على تكاليفه، وقد تشكل كلفة العمال ما نسبته (25-40%) من كلفة المشروع الإنشائي ويعود ذلك إلى أن كلفة الأيدي العاملة غير مستقرة ، وكذلك إلى تعدد الحرف في هذا القطاع حيث تزداد على عشرون حرفة مع عدد كبير من التخصصات. يرى الباحث إمكانية السيطرة على الأيدي العاملة من خلال تصنيفها إلى أيدي عاملة ماهرة، نصف ماهرة، وغير ماهرة، أو حسب ارتباط عملهم بالمنشأ إلى عمال مرتبط عملهم بالمنشأ بشكل دائم أو بشكل مؤقت، وتصنيف الأيدي العاملة أيضاً إلى أيدي عاملة محلية وأخرى غير محلية من خارج البلاد.

2-2-2 الآليات والمعدات الإنشائية

تتجه الصناعة الإنشائية نحو المكننة كما هو الحال في الصناعات الأخرى، وإن انتشار الآليات والمعدات الإنشائية بشكل كبير له تأثير كبير على زيادة الإنتاجية كما ونوعاً. يجب إدارة المعدات والآليات بكفاءة عالية لتحقيق أقصى إنتاجية وعدم الهدر في هذا المورد، حيث يمثل هذا المورد نسبة عالية من الكلفة الكلية للمشروع وقد تصل هذه النسبة إلى 30% من كلفة المشروع الكلية وتتجاوز هذه النسبة في بعض المشاريع ذات الطبيعة الخاصة والتي تعتمد على المكنائن بصورة رئيسية كما هو الحال في مشاريع فتح القنوات [4].

يعتبر الاستخدام الأمثل للآليات والمعدات الإنشائية في موقع العمل وإدارة مناقلة الآليات بين المواقع التابعة للشركة الواحدة وكذلك السيطرة على أعمال الصيانة وإدارتها بالشكل الصحيح مما يساعد كثيراً في زيادة الانتفاع من هذه الآليات ولهو الأثر الكبير في الإسراع في إنجاز المشروع وتقليل وقت تنفيذه وكذلك تجنب العطلات الفجائية في المعدات ومن خلالها حصول التوقفات في العمل.

في اغلب الأحيان تسعى شركات قطاع التشييد إلى استعمال الآليات والمعدات الإنشائية لغرض تنفيذ الأعمال الإنشائية للأسباب التالية [5]:

1- تنفيذ وإنجاز الأعمال التي لا يمكن للطاقات البشرية أن تنجزها وتنفذها بوقت اقل و كفاءة أداء عالية.

2- بالإمكان اعتبارها البديل عن الأيدي العاملة المطلوبة لتنفيذ الأعمال في حالة عدم توفر الأيدي العاملة بسبب المحددات الاجتماعية.

3- السيطرة على إعداد الخطط والجداول الزمنية الخاصة بالأعمال وتخصيصها لتنفيذ الأعمال في المشاريع بشكل ايسر مما لو تم الاعتماد على استخدام الموارد البشرية في تنفيذ وإدارتها أعمال المشاريع الإنشائية.

4- الزيادة في الإنتاجية وتقليل الكلفة.

5- العمل على تقليل عدد العمال المستخدمين بسبب لزيادة في كلفة استخدام العمال.

6- تقليل الضائعات في المواد الإنشائية والسيطرة عليها.

3-2-2 التمويل

يعتبر إعداد الخطة الاقتصادية والمالية من أهم العوامل في نجاح المشروع. فالمشروع يعد ممكناً إذا كانت الغاية من تشييده مربحة [3] .

من أهم الموارد التي يجب دراستها وتحديدها خلال مرحلة التخطيط هي التمويل الكافي للمدى المتوسط، وبدون التمويل الكافي، فان فرص نجاح أي مشروع تكون ضئيلة.

يحتاج المقاول إلى الموازنة بين المال الذي يمتلكه عند بداية المشروع وبين الدفعات الأولية التي يستلمها من صاحب العمل لتجنب العجز بين المصروفات والدخل. إذا لم ينجح المقاول في الموازنة آنفاً يتأخر المشروع لعدم قدرته على تسديد كلفة الموارد ورواتب الموظفين [3].

4-2-2 المقاولون الثانويون

يتطلب تنفيذ المشروع الإنشائي مقاول رئيسي ذو خبرة في إنجاز المشاريع الإنشائية، وهذا المقاول يتعاقد من الباطن مع مقاولون ثانويون لإنجاز المشروع. والمقاولون الثانويون يكونون عادةً متخصصين في تنفيذ أجزاء من المشروع والذين ينفذون عادةً حوالي 90% من المشروع [3].

5-2-2 المواد الإنشائية

تعتبر المواد الإنشائية من الموارد المهمة في الصناعة الإنشائية وذلك لكونها تشكل نسبة كبيرة من الكلفة الكلية للمشروع، حيث يؤدي توفير المواد المطلوبة في الأوقات المناسبة لاستخدامها في فقرات العمل إلى ضمان التقليل بالكلفة وعدم التأخير في إنجاز العمل.

تبدأ إدارة المواد الإنشائية من مرحلة التصميم حيث تعد خلال هذه المرحلة خطة شراء المواد، لأن مواعيد شراء المواد أصبحت جزءاً من برنامج المشروع العام، وتمر المواد بالمراحل الآتية قبل الوصول إلى الموقع [3]:

1- شراء المواد والتعاقد على الإمداد.

2- إدارة شحنها والإسراع في نقلها إلى الموقع.

3- الحصول عليها بمعنى استلامها وتخزينها وتوزيعها.

4- فحص المواد وقبولها.

يعتبر وصول المواد الإنشائية إلى الموقع المرحلة الأصعب في الإدارة والسيطرة على المواد، حيث يتم خلال هذه المرحلة استلام المواد وفحصها وتحديد طريقة تخزينها

والأشخاص المسؤولون على هذه الفعاليات، ويتم إدارة المواد من خلال تحديد طريقة المناولة والمناقلة للمواد داخل الموقع الإنشائي وكيفية تقليل الضائعات أثناء هذه المرحلة وتقليل الوقت اللازم لعملية المناولة والذي يؤدي بالتالي إلى تقليل كلفة المشروع، لذلك بات من المهم للمدير الإنشائي الاهتمام بهذا المورد والعمل على اخذ الطرائق والسبل المناسبة التي تساهم في تقليل الكلفة للمشروع ووقت تنفيذه. يعتبر إدارة المواد في الوقت الحاضر ليس بالأمر اليسير وذلك لتطور استخدام المواد في المشاريع الإنشائية وذلك التباين الحاصل في نوعية المواد واختلاف مواصفاتها بشكل كبير، إضافة إلى تباين أسعارها، لذلك يبرر ما ورد أعلاه الحاجة إلى بناء نظام إداري في مختلف مراحل حركة المواد للسيطرة على هذا المورد المهم.

3-2 تصنيف المواد الإنشائية

1-3-2 تصنيف المواد حسب قيمتها النقدية ونسبة حجمها من المخزون الكلي للمواد[1].

تعتمد قيمة المواد على العوامل التالية:

- 1- نوع المنشأ.
- 2- مستوى الأسعار .
- 3- خواص المواد المستخدمة (المواصفات النوعية).
- 4- كمية المواد المطلوب تجهيزها، لأن الكمية المجهزة عادةً تؤثر في مستوى الأسعار المتوقعة.

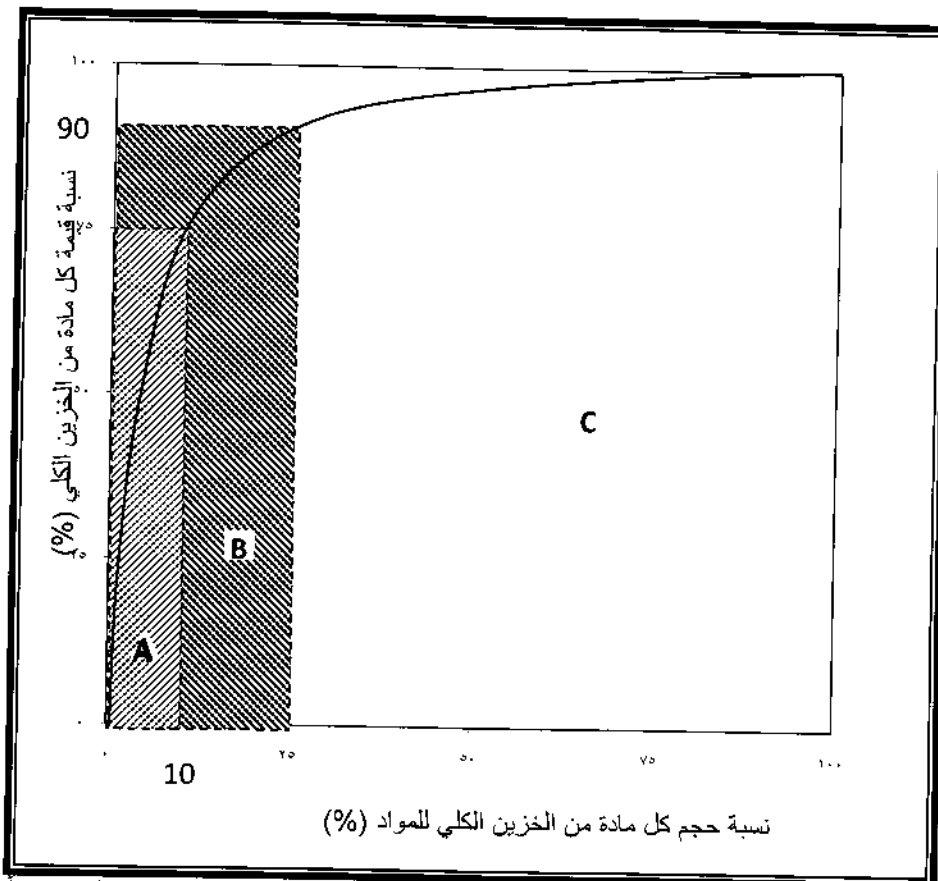
تشكل قيمة المواد في المشاريع الهندسية نسبة كبيرة من الكلفة الكلية للمشروع وقد تصل إلى (50%) من قيمة المشروع (المقولة) وتشير الإحصائيات إلى إن نسبة كلفة

المواد إلى كلفة المشروع تشكل حوالي (43% - 57%). ولأهمية قيمة المواد الإنشائية فقد تم تصنيفها إلى ثلاثة أصناف نسبة لقيمتها [6].

1-1-3-2 الصنف (A) : المواد ذات القيمة العالية والتي تشكل (75% - 80%) من قيمة الخزين الكلي بينما تشكل نسبة تتراوح بين (10%-15%) من حجم الخزين.

2-1-3-2 الصنف (B) : المواد ذات القيمة التي تشكل (10%-15%) من قيمة الخزين الكلي وتشكل (15%-20%) من حجم الخزين الكلي.

3-1-3-2 الصنف (C) : ويشمل المواد ذات القيمة التي تتراوح بين (5% - 10%) من قيمة الخزين الكلي وتشكل (70%-75%) من حجم الخزين. ويبين الشكل (2-2) الأصناف المشار إليها آنفاً.



يرى الباحث إن بالإمكان الاستفادة من هذا التصنيف في حالة وجود زيادة في أسعار
شكل (2-2) تصنيف (A ، B ، C) نسبة حجم المواد إلى قيمتها من الخزين الكلي (م11)

المواد مع مرور الزمن وهذا ما يحدث في العراق عادة بسبب عدم استقرار الأوضاع

الاقتصادية ، فبالإمكان شراء المواد ذات القيمة العالية والتي تشكل حوالي (75-85%) من قيمة الخزين الكلي ولا تحتاج إلى مكان لخزنها سوى (10-15%) من حجم الخزين، مع مراعاة إن صلاحية هذه المواد لا تتفد طيلة فترة خزنها لحين استخدامها، وكلفة خزنها والمحافظة عليها تكون اقل من كلفة المتوقعة نتيجة عدم شرائها.

2-3-2 تصنيف المواد نسبة لمقاومتها إلى الظروف المناخية [1]

أن الظروف المناخية لها تأثير كبير على صلاحية المواد الإنشائية وقد لا تكون الأضرار التي تلحق بالمواد الإنشائية ظاهرة قبل استعمالها و إنما يظهر تأثيرها بعد استعمالها في التشييد، وبصورة عامة هنالك تأثيرات للمناخ على المواد وتتمثل بما يلي:

1- التأثير الذي يظهر بعد فترة من استعمال المواد في البناء وهذا التأثير ناتج عن طول فترة خزن المواد والخزن السيء أيضاً.

2- التأثير الثاني يظهر مباشرة بعد استعمال المواد في التنفيذ هذا التأثير يكون ناتج من التعرض للظروف المناخية.

ولتلافي الخسائر التي قد تكلف المشروع الإنشائي مبالغ إضافية يجب الحفاظ على المواد الإنشائية من التأثيرات المناخية، لذلك يجب اتباع نظام خزن كفوء، كحماية بعض المواد التي تكون تكلفتها عالية نسبة لحجمها باستعمال حاويات مانعة للتأثيرات المناخية لحين استعمالها في العمل.

يرى الباحث إن بالإمكان تصنيف المواد نسبة إلى تأثيرها بالظروف المناخية كما يلي:

1- مواد لا تتأثر بالظروف المناخية مثل الطابوق، الحصى، الرمل وقطع الخرسانة الجاهزة... الخ.

2- مواد معتدلة التأثير بالظروف المناخية مثل القوالب وملحقاتها، والمواد العازلة كالليباد والقيير والصوف الزجاجي ... الخ.

3- مواد شديدة التأثير بالظروف المناخية مثل الأسمنت بكافة أنواعه المكيس والفل، المواد الكهربائية، الجص، والأصباغ ... الخ.

مما سبق ذكره فبالإمكان الاستفادة من هذا التصنيف لتأمين مستويات خزن مناسبة لكل صنف من الأصناف المذكورة، فالمواد التي يكون تأثيرها شديد بالظروف المناخية تحتاج إلى مستويات خزن أعلى من المواد التي لا تتأثر، مع العلم إن قسم من هذه المواد يكون تأثيرها بالظروف المناخية مختلف من فصل إلى آخر مثلاً الأسمنت في فصل الصيف لا يحتاج بالضرورة إلى مخزن يحميه من الأمطار والرطوبة على العكس منه في فصل الشتاء.

2-3-3 تصنيف المواد نسبة لطرائق تجهيزها

يمكن تصنيف المواد نسبة إلى طرائق تجهيزها إلى ثلاثة أقسام رئيسية

هي [8],[7]:

1- مواد ذات حجم كبير والتي لا يمكن تعبئتها ضمن وحدات محدودة.

2- مواد على شكل وحدات منفصلة وأبعاد محدودة.

3- مواد تجمع على شكل وحدات (عبوات) ثابتة لتحقيق المتطلبات التالية:

أ- تعديل شكل المادة.

ب- توحيد حجم المواد وجعلها بحجوم وأوزان وأشكال قياسية.

ج- تنظيم عملية المناولة.

د- تسهيل وسائل استخدامها من قبل العمال.

تحقق عملية تعبئة المواد في عبوات قياسية المتطلبات التالية:

- أ- حمايتها من التأثيرات المناخ.
- ب- حمايتها من التلف والفقدان أثناء النقل.
- ج- تسهيل عملية المناولة من خلال التعامل بعبوات قياسية.
- د- تكون مقبولة من قبل الزبائن لغرض المناولة.
- هـ- السيطرة على فقدان المواد بدقة اكبر و إمكانية تحديده أن وجد.

4-3-2 تصنيف المواد نسبة إلى مصادر توفرها (المنشأ) [1]

بالإمكان تصنيف المواد الإنشائية في الموقع الإنشائي (المشروع) نسبة إلى منشئها وكما يلي:

1- المواد المحلية.

2- المواد المستوردة.

1-4-3-2 المواد المحلية

وهي المواد المتوفرة محلياً، أي (تصنيعها أو إنتاجها محلياً)، ومن مزايا هذه المواد

للمشروع الإنشائي:-

1- متوفرة بصورة مستمرة ولا تسبب أي تأخير في إنجاز المشروع، أي سهولة الحصول عليها بفترة قصيرة وبالوقت المطلوب.

2- تكون كلفة نقلها وشحنها إلى الموقع بكلفة اقل قياساً بالمواد المستوردة.

3- أن تجهيز المواد المحلية في أي وقت وكذلك لأي كمية مطلوبة، يؤدي إلى عدم حاجة المشروع (الموقع الإنشائي) إلى توفيرها في المخازن، وإنما يكون تجهيزها حسب

الحاجة الآتية لفقرات العمل، وهذا يؤدي إلى المرونة في توفيرها وتجهيزها في أي وقت، إضافة إلى السهولة في إنجاز فقرات المشروع وتجنب تقلبات الأسعار في فقرات العمل.

4- تكون هذه المواد مؤثرة تأثيراً إيجابياً في اقتصاد البلد وتنمية وعدم خروج عمله صعبة خارج البلد.

2-4-3-2 المواد المستوردة

هي المواد التي يمكن الحصول عليها من خارج البلد، ويكون اللجوء إلى استيرادها في الحالات التالية [1]:

- 1- عندما تكون المواد غير متوفرة إطلاقاً داخل البلد.
- 2- عندما تكون المادة المتوفرة محلياً غير مطابقة مع متطلبات العمل (المواصفات الفنية المطلوبة).

يؤدي استخدام المواد المستوردة إلى المشاكل المالية والفنية التالية:

- 1- خسارة في العملة الصعبة.
- 2- نظراً لزيادة كلفتها، يجب أن تكون متطلبات خزنها على درجة عالية، وكذلك المتطلبات الأمنية وتجنب التلف والضياع.

يرى الباحث إمكانية الاستفادة من هذا التصنيف في تأمين المواد إلى المشروع الإنشائي، فالمواد المحلية يمكن الحصول عليها عندما يتم طلبها بينما المواد المستوردة تحتاج إلى فترة أطول لتأمين وصولها إلى المشروع مثل إعداد أوامر الطلب، والاتصال بالمجهزين والاطلاع على المادة، وشحن المادة وأخيراً إيصالها إلى موقع العمل.

5-3-2 تصنيف المواد وفقاً إلى متطلبات التصنيع

يمكن تقسيم المواد الإنشائية نسبة إلى متطلبات تصنيغها إلى ثلاثة أقسام رئيسية، وهي [1]:

- 1- المواد الموجودة بشكل كتل، وهي المواد التي لا تتطلب تصنيغ أو تتطلب تصنيغ قليل مثل مواد الرصف و الخرسانة الجاهزة و أنابيب الماءالخ.
- 2- مواد تحتاج إلى بعض العمليات التصنيعية، مثل الأثاث والمصاعدالخ.
- 3- المواد التي تصنع أو تخصص لإكمال أجزاء المشاريع مثل أجزاء الأبنية الجاهزة (السقوف والجدران ...الخ)، أعمال الصفائح المعدنية والزجاجالخ.

6-3-2 تصنيف المواد حسب موقعها:

من مبادئ التشييد الأساسية، قبل البدء بأي عمل يجب أن تكون المواد موجودة مسبقاً، وكذلك يجب أن تكون قريبة من موقع العمل (المشروع) لغرض تأمين متطلبات المناولة وكذلك اختصار وقت نقلها من المخزن إلى مكان استعمالها إلى أقل ما يمكن، وبذلك يتم تقليل كلفة مناولتها، وخلاف ذلك سيؤدي إلى زيادة في الكلفة وكذلك التأخير في إنجاز العمل. ويمكن تصنيف المواد حسب موقعها إلى ما يأتي [9],[8]:

1-6-3-2 مواد في مخازن الموقع

هذه المخازن التي تستعمل لخزن المواد التي يكون الطلب عليها أثناء العمل بصورة مستمرة وتكون كلفة المناولة لهذه المواد عالية إذا ما قورنت مع كلفة مناقلة المواد للمخازن خارج الموقع من هذه المواد حديد التسليح، الطابوق، مواد الخرسانة ... الخ، ويكون عادةً حجمها كبير، وكذلك بالإمكان تصنيف مخازن الموقع إلى مخازن

4- متطلبات الخزن.

1- عوامل السيطرة على متطلبات الخزن

تعتمد متطلبات خزن المواد على المعلومات الأساسية الآتية:

- أ- المساحة أو المجال المطلوب لخزن مفردات المواد.
 - ب- تسهيلات الشحن (المناولة) الملائمة لمفردات المواد.
 - ج- معدلات التجهيز والسحب لمفردات المواد من المخزن.
- هذه المعلومات يجدر بملاحظتها عند تخطيط الموقع وكذلك عند اختيار مخازن المواد في أي موقع عمل (مشروع).

2- تخطيط موقع العمل

عند تخطيط موقع العمل يجب الأخذ بنظر الاعتبار افضل السبل، بحيث تحقق اقل كلفة وكذلك الحفاظ على الأمان (الحماية) أثناء مدة إنجاز العمل.

لإنجاز هذه الأهداف يجب وضع موقع المخازن ضمن تخطيط الموقع بحيث يحقق العوامل التالية:

- أ- إمكانية وصول معظم المواد، وكذلك يسمح بكفاءة فعالة في الخدمة والاستخدام.
- ب- وجود مجال كافي ليحقق المرونة في ترتيب المواد داخل الموقع.
- ج- تقليل الحاجة إلى مناولة المواد إلى اقل ما يمكن.
- د- تقليل الضائعات (هدر المواد) وكذلك الاختلاس (السرقه) إلى اقل ما يمكن.

هـ- سهولة في السيطرة على حسابات المواد عند حركتها (أي وجود آلية للسيطرة على دخول وخروج المواد).

3- وظيفة إدارة الموقع

الشيء الأساسي في إدارة الموقع بالنسبة لحركة المواد يجب السيطرة كلياً على:

- أ- موقع وحركة المواد وكذلك المعدات والعمال المستخدمون لذلك.
- ب- تطوير خطة عمل مناسبة في السيطرة على مناولة المواد في الموقع بالاعتماد على البيانات المسجلة من المشاريع السابقة (موقع العمل ودراسة العمل).

4- متطلبات الخزن

يمكن الحصول على موقع خزن فعال باتباع المتطلبات التالية:

- أ- مساحة خزن كافية.
- ب- طرق الداخلية للموقع.
- ج- التسهيلات المخزنية.
- وفيما يلي وصف لهذه المتطلبات.

أ- مساحة خزن كافية: لاختيار مساحة الخزن يجب أن تتوفر بها الشروط

التالية [10],[7]:

- لا تتأثر بالتوسعات المستقبلية.

- يجب أن تكون قريبة من مكان الدخول إلى الموقع ويكون مكان خدمة خاصة به وذلك لتجنب احتمال ازدحام شاحنات نقل المواد.
 - أن تكون فيها مساحات إضافية لتقبل شحنات المواد الغير متوقعة.
 - أن تكون نظيفة وكذلك مرتبة.
- في بعض المواقع قد تكون مساحتها محدود ولا توجد مساحة خزن كافية للمواد المطلوبة أثناء العمل، وفي هذه الحالة يكون تجهيز المواد إلى الموقع قبل الحاجة إليها بقليل، وإن هذا الحل قد يكون غير كفوء، حيث لا يمكن المحافظة على إيصال المواد إلى المواقع دائماً بالوقت المناسب، وإن كانت هذه الطريقة لا تخلو من بعض الفوائد، في توفير كلفة الخزن، وتقليل النسبة التالفة من المواد والسرقة من جراء خزنها.
- ب- الطرق الداخلية للموقع: أن الطرق داخل الموقع لها أهمية في عملية دخول وخروج المواد (حركة المواد) من المخازن إلى مكان استخدامها لهذا يجب أن تكون نظيفة وصالحة للاستخدام أثناء تنفيذ العمل، ويجب أن تخطط وتنفذ بأقل كلفة وأكثر كفاءة حسب متطلبات استعمال الطريق.
- ج- تسهيلات مخزنية: توجد تسهيلات تستعمل في حفظ وترتيب ومناولة المواد كالدواليب والأوعية الحافظة والصناديق والرفوف والمعدات المخزنية والزلاقات التي تعمل على نقل المواد الثقيلةالخ.

7-3-2 تصنيف المواد الإنشائية نسبة إلى الاستخدام الرئيسي لها

يمكن تصنيف المواد الإنشائية نسبة إلى الاستخدام الرئيسي لها [2]:

- 1- المواد الرئيسية الداخلة في الهيكل الإنشائي: هي المواد المكونة للهيكل الإنشائي والتي تعمل على إسناده، والتي بدورها تقوم بتحمل الأحمال وكذلك تعطي المتانة والاستقرار للمنشأ، وتشمل هذه المواد حديد التسليح، الخرسانة، الطابوق و الهياكل الحديدية ... الخ.
- 2- مواد الإنهاء: هي المواد التي تعطي إلى المنشآت الشكل المعماري وكذلك تعمل هذه المواد على زيادة قيمة وحماية المنشأ وتجعل البناية من الداخل والخارج ذات منظر جميل، وتشمل هذه المواد الحجر، والمرمر، والمواد الرابطة والأصباغ ... الخ.
- 3- المواد الكهربائية الخدمية: هي المواد المستخدمة في التأسيسات الكهربائية وتشمل الأسلاك الكهربائية، والمصابيح بكافة أنواعها والهاتف ونظام إنذار الحريق، والمولدات الكهربائية المجهزة للكهرباء عند الطوارئ ... الخ.
- 4- المواد الخدمية الميكانيكية: وهي المواد التي تكون مكملة للمواد الكهربائية مثل خدمات التكيف وشبكات أنابيب المياه والشبكة الصحية، وأدوات مكافحة الحريق، والتدفئة ... الخ.
- 5- المواد المكملة والتي تشكل قائمة كبيرة من المفردات المطلوبة، الغرض منها هو إعطاء المستعمل للمباني الراحة والقبول، مثل الأثاث والأجهزة الكهربائية ... الخ.

8-3-2 تصنيف المواد نسبة إلى خصوصيتها

يمكن تصنيف المواد إلى قسمين حسب خصوصيتها كما يأتي [11]:

1-8-3-2 مواد خاصة ومصنعة من مادتين أو أكثر.

هي المواد الموجودة بشكل خاصة في المشروع والتي قد لا تكون موجودة بصورة

اعتيادية لوحدها. كونها خاصة جداً مثل المواد الصنعة المكونة من عدة أجزاء، مثل الأثاث والمواد المصنعة من الفولاذ المقاوم للصدأ ... الخ، وإن هذه المواد تحتاج بعض المعالجات الخاصة مثل الصب ، اللي (الانحناء لاتخاذ شكل معين)، واللحام والفحوصات ... الخ.

2-8-3-2 المواد الشائعة وسريعة التجهيز

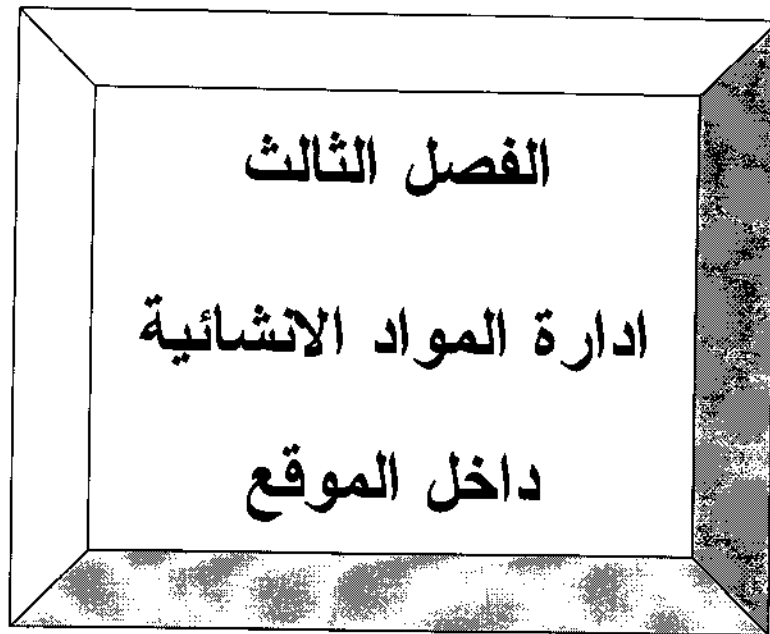
هي المواد الشائعة الاستخدام التي تتضمن الفقرات الاعتيادية والمستخدم في التشييد أي معظم أجزاء مباني المشروع ومثل هذه المواد الهيكل الحديدي، الكونكريت وحديد التسليح ... الخ.

4-2 الخلاصة

تم التطرق في هذا الفصل إلى موارد المشروع الإنشائي والتي تشمل المعدات الإنشائية، الأيدي العاملة، التمويل، المقاولون الثانويون، والمواد الإنشائية مع شرح موجز لكل مورد من هذه الموارد وذكر أهميته في العملية الإنشائية، وشرح أهمية المواد الإنشائية وما تشكله من نسبة في تكلفة المشروع الإنشائي، وتصنيف المواد إدارياً بحيث يمكن الاستفادة من هذه التصنيفات وكما يلي:

- السيطرة على تقلبات أسعار المواد وخصوصاً عندما تكون أسعار المواد بارترفاع مستمر.
- تأمين مستويات خزن مناسبة لكل نوع من أنواع المواد وحسب تأثيرها بالظروف المناخية.
- اتخاذ الإجراءات المناسبة للمواد التي يحتاج إلى تصنيع أو يتم استيرادها لضمان وصولها إلى الموقع قبل فترة زمنية من استعمالها في التشييد.
- تسهيل عملية المناولة وتقليل الضائعات في المواد من خلال معرفة طريقة رزم كل مادة من المواد.

- معرفة أماكن خزن المواد في مخازن داخل الموقع أو أكداس قريبة من مكان التنفيذ داخل الموقع أو في مخازن خارج موقع العمل.
- إضافة إلى ما ورد أعلاه تساعد التصنيفات في عملية إدارة المواد الإنشائية والسيطرة عليها بما يؤمن وصول المواد إلى الموقع واستعمالها في التنفيذ بأقل كلفة ووقت واحسن نوعية مطابقة للمواصفات الموضوعة في عقد المقولة.



الفصل الثالث

إدارة المواد الإنشائية داخل الموقع

1-3 المقدمة

ان التجارب السابقة في الصناعة الإنشائية اظهرت ان نسبة الضائعات في المواد الإنشائية داخل الموقع قد زادت عن النسب المسموح بها قد تصل الى الضعف او الثلاثة اضعاف في بعض الاحيان، وبالإمكان زيادة أرباح المقاوله عند تقليص هذه الضائعات الى النصف أو إلى أقل ما يمكن، وللوصول الى هذه النتيجة يجب الاهتمام بعملية السيطرة على حركة المواد الإنشائية داخل الموقع واعتبار هذه العملية الهدف الرئيسي والاساسي في العملية الإنشائية، وان هذا الموضوع لم يعطى الأهمية الكبيرة لمدة طويلة في أنظمة السيطرة على الموقع الإنشائي والسبب في ذلك هو صعوبة السيطرة على الاختلافات الحاصلة في استخدام المواد خلا مراحل المشروع المختلفة.

يتضمن هذا الفصل مراحل إعداد جداول أوامر الطلب على المواد الإنشائية والعوامل المؤثرة عليها، كذلك مراحل حركة و مناقلة المواد الإنشائية داخل الموقع الإنشائي والسيطرة عليها بدأ بمرحلة التجهيز للمواد الإنشائية وانتهاءً بمرحلة التخلص من المواد الفائضة من تلك المواد.

2-3 مرحلة إعداد أوامر الطلب على المواد الإنشائية

يتم إعداد الطلبيات لتجهيز المواد الإنشائية وفقاً لجداول الكميات الخاصة بالعمل الإنشائي لكل فقرة، حيث يجب قبل البدء بأي فعالية أن يتم تأمين كافة الكميات المطلوبة لإنجاز الفقرة إضافة إلى يجب توافر المعدات الآلية والأيدي العاملة كل هذا يجب تأمينه قبل البدء بالفقرة بمدة لا تقل عن أسبوع من تاريخ بداية العمل بالفقرة، كما وان هذه المواد الإنشائية يجب أن تكون وفق المواصفات الفنية والنوعية الخاصة بكل فقرة عمل وملائمة لظروف الاستخدام، ولتأمين ذلك يتم البدء بإعداد هذه الأوامر بالوقت المناسب الذي يضمن وصول كميات المادة المطلوبة الى موقع العمل من دون تأخير أو تأثير على سير العمل وبالتالي لا تؤثر على مدة المشروع

هناك عدد من العوامل التي تؤثر على وقت إعداد أوامر الطلب على المواد الإنشائية منها:

1-2-3 حصول الموافقات من قبل الجهة ذات الصلاحية :

يجب أن يتم الموافقة على الكميات المطلوبة من قبل جميع المسؤولين والمشرفين على العمل من حيث احتياج الموقع او احتياج العمل للكمية المحددة ، وأيضا تحديد نوع المواد الإنشائية المطلوبة .

3-2-2 نوعية المواد المطلوبة وتأثره بظروف الخزن لحين إستعمالها:

حيث يجب مراعاة ذلك خاصة المواد التي تتأثر بالظروف المناخية كالسمنت وبعض مواد الإنهاء التي تتأثر بالرطوبة التي تعمل على إتلافه، لذا يجب ان يتم تأمين ظروف خزن مناسبة وأن يتم مراعاة كميات السمنت خلال فصل الشتاء بدقة من غير أن يؤثر ذلك على سير العمل، على عكس المواد التي لا تتأثر بدرجة كبيرة بالظروف الخارجية كالركام والوحدات البنائية كالطابوق والبلوك والبلاطات وغيرها، وبذلك يتم الأخذ بنظر الإعتبار نوعية المواد خلال وقت الإعداد لأوامر الطلب ووقت وصولها الى الموقع لحين استعمالها

3-2-3 مصدر المادة المجهزة :

كأن يكون مصدر المادة المجهزة محليا أو مستوردا حيث عندما يكون المصدر خارج البلاد يستغرق وقت إعداد ووصول الكمية المطلوبة وقت أكبر وفي هذه الحالة يجب أن يتم ارسال الطلب على المواد في وقت سابق أو أبكر لمراعاة وصول المواد في وقتها المحدد من غير تأخير على العكس حيث عندما تكون المادة محلية المصدر يكون الوقت أقل مما لو كانت مستوردة لكن في هذه الحالة يجب مراعاة بعد أو قرب مركز التجهيز عن موقع العمل ، أي عندما يكون مركز التجهيز بعيد يستغرق وقت أكبر مما لو كان مصدر التجهيز قريب.

3-2-4 إحتياج العمل الى مقاطع إنشائية خاصة بالمنشأ:

في بعض الأحيان يتم طلب مقاطع إنشائية مصممة مسبقا وخاصة بغرض وظيفي محدد بالمنشأ لذا يجب إرسال أوامر الطلب على هذه المقاطع مع المواصفات الفنية والنوعية مع الأبعاد ليتم تصنيعها في الشركات الإنشائية الصناعية المختصة بتصميم المقاطع الإنشائية حسب المواصفات العالمية الخاصة بكل مقطع إنشائي بتأمين عامل الأمان ، وهذه تستغرق وقت كبير جدا لذا يجب مراعاة ذلك في وقت إرسال الطلب التجهيز على المقاطع المطلوبة.

3-2-5 تحديد منافذ خاصة لبيع بعض المواد :

أحيانا قد تفرض الجهة المستفيدة على الجهة المنفذة منافذ خاصة أو محددة لتجهيز بعض المواد الإنشائية لذا يجب معرفة طبيعة سير العمل في هذه المنافذ كأن يكون معرفة إستجابتها للطلبات ووقت تجهيزها للكمية المطلوبة التي تصلها لضمان عدم تأثيرها على سير العمل ومراعاة ذلك في وقت إرسال الطلب للتجهيز الى هذه المنافذ.

6-2-3 السيولة المالية :

يؤثر هذا العامل بشكل رئيسي على وقت اعداد طلبيات التجهيز للكميات المطلوبة ، حيث يعتمد على طبيعة العقد المبرم بين الجهة المستفيدة والجهة المنفذة أي على طبيعة التسليف المتفق عليه وأيضا على وقت سحب المال من مركز التمويل المالي للمشروع.

7-2-3 وجود أنظمة خاصة:

توجد في بعض الدول المتقدمة تقنيا شركات متخصصة بالتجهيز لمختلف أنواع المواد ، حيث تجهز الموقع بالكمية المطلوبة والنوعية والموصفات المحددة وبالوقت المحدد (Just in time)، وهذا النظام معمول به حاليا باليابان ، وهذه الأنظمة (الشركات) تفيد في عدم حدوث إرباك في العمل لكونها لا تستغرق وقتا كبيرا في الإعداد والتجهيز لإستخدامها نظم وتقنيات متطورة وحديثة.

3-3 مرحلة استلام المواد المجهزة وفحصها

تتضمن هذه المرحلة فعاليتين رئيسيتين هما استلام المواد المجهزة من قبل المصدر ثم فحصها للتأكد من مطابقتها وكما يلي [1] :-

1-3-3 استلام المواد المجهزة

تبدأ هذه العملية عند وصول شحنة المواد الإنشائية إلى موقع العمل، ويكون وصول شحنات المواد على مراحل زمنية أي قبل فترة زمنية من استخدامها. على ان يتم تجهيز الموقع بكافة متطلبات عملية استلام المواد مثل أماكن الخزن الملائمة والمعدات والأيدي العاملة التي تستخدم في مناولة المواد، وتشكل إدارة المشروع لجنة لاستلام المواد وتكون مسؤولة عن مناولة المواد وحساب كمياتها وتدقيقها مع أوامر الطلب من حيث نوعيتها وكميتها، ويعتبر قياس أو مقايسة المواد المجهزة من أهم واجبات واهداف هذه اللجان، حيث يجب تحديد (بالضبط ودون ادنى شك)، هل تقاس أو تذرع المواد بالوزن ام بالحجم، محمولة أم على الأرض، وخصوصاً إذا علمنا (على سبيل المثال)، بان حجم الحجر المكسر قد يختلف بنسبة تتراوح من 5% الى 10% اذا استلم بالسيارة من محل انتاجه عنه في محل تسليمه، وذلك لنقصان حجم الحجر المكسر بمثل هذه النسبة بسبب اهتزاز السيارة أثناء النقل.

وبالإمكان تقسيم عملية استلام المواد المجهزة الى الفعاليات المبينة

لاحقاً [6],[7]:

- تدقيق المواد المجهزة.

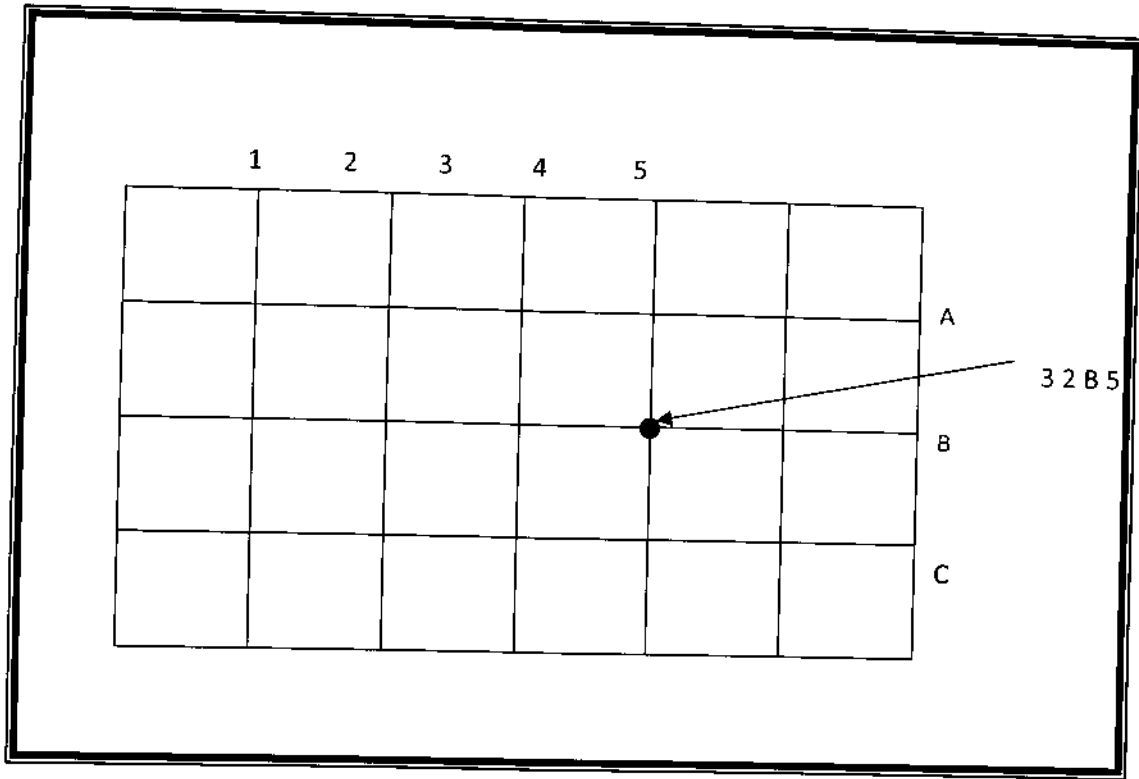
- توثيق المواد (ترميزها).
- إيصال المواد الى المخازن او اماكن استخدامها.
- تقرير الاستلام.
- المهم قبل هذه الفاليات ان تهيء مستلزمات استلام المواد من قبل اشخاص ذوي كفاءة وخبرة في استلام المواد وتوفير المعدات والآليات اللازمة وعمال لتفريغ وفرز تلك المواد ليسهل خزنها وكذلك وجود مشرفين على هذه العملية.

3-3-1-1 تدقيق المواد المجهزة [1]:

- تتكون عملية تدقيق المواد المجهزة من الفقرات التالية:
- تدقيق المادة الواصلة مع وثائق الطلب المتعاقد على شرائها.
 - فحص المواد المجهزة والتأكد من كمياتها وحالتها ونوعيتها.
 - ارسال نسخة من مستندات الاستلام الى مقر الشركة.
- عند تدقيق المواد المجهزة يجب التأكد من نوع المادة والعلامة التجارية وخصوصاً في حالة كون المادة قادمة من تجهيزين وليس من مخازن الشركة الرئيسية، كما يجب الاخذ بنظر الاعتبار هل المواد متأخرة في وصولها الى الموقع من عدمه، وفي حالة تأخر المواد يجب محاسبة المجهز واجراء خصم لسعر المواد، ويثبت هذا الشرط في عقد مقاوله التجهيز.

3-3-1-2 توثيق المواد (ترميزها) [1] :

- توثق المواد المجهزة الى الموقع غالباً بطريقتين هما:
- التوثيق من نفس المادة مثل استخدام رقم (رمز) المادة، رقم المركب، رقم الجزء.
 - التوثيق من خلال موقع الخزن للمادة حيث ان مكان الخزن يعرف من خلال ذكر الدليل التدريجي لمكان المادة وكما يلي: رقم المخزن والطابق، الصف، وتسلسلها ضمن الصف.
- وبجمع هذا الدليل يمكن معرفة موقع المادة في المخزن، وكمثال على ذلك يوضح الرمز (5 2 B 3) بأن رقم المخزن هو (3)، رقم الطابق (2)، والصف (B)، والتسلسل في الصف (5) كما في الشكل (3-1).



الشكل (3-1) التوثيق من خلال موقع المادة المحزونة

3-1-3-3 إيصال المواد إلى المخازن أو مكان استخدامها [1]:

ترتبط هذه الفعالية مع ترتيب المواد وتحضيرها و إرسالها إلى الموقع أو إلى موقع آخر، وعادة إلى مخازن الموقع، أو مواقع التكديس داخل الموقع الإنشائي أو إلى مكان استخدامها بالتحديد، أن الهدف الأساسي من هذه العملية هو أن تكون حركة المواد الإنشائية خلال اجزاء الموقع باتجاه واحد قدر الإمكان.

4-1-3-3 تقارير الاستلام

نقوم اللجنة المكلفة باستلام المواد بإصدار تقارير استلام المواد حال وصولها إلى الموقع وإرسال نسخة منها إلى مقر الشركة.

يتضمن تقرير استلام المواد جميع المواد التي تم استلامها مع ذكر مواصفاتها، بالإضافة إلى المعلومات التالية: [1]

- تاريخ وصول المواد.
- رقم الشاحنة الناقلة للمواد واسم السائق.

- وقت تدقيق المواد.
 - اسم المدقق وتوقيعه.
- بعد ذلك ترسل نسخة من تقرير استلام المواد الى مقر الشركة.
- في حالة وجود نقص في المواد المستلمة يتم احياناً إصدار تقرير يبين النقص في تلك المواد وفي حالات خاصة وليس بشكل دوري.

2-3-3 فحص المواد المستلمة

تقسم المواد المستلمة من الموقع الى نوعين هما [1]:

- المواد التي لا تحتاج الى فحص.
- المواد التي تحتاج الى فحص.

1-2-3-3 المواد التي لا تحتاج الى فحص

هنالك مواد لا تحتاج الى فحص يمكن الاكتفاء بتقرير الاستلام للمواد المجهزة، الذي يتضمن وجود او عدم وجود مواد تم التعاقد عليها ذات مواصفات قياسية تحمل علامة او تصنيف تجاري.

2-2-3-3 المواد التي تحتاج الى فحص

تعتمد المواد التي تحتاج الى فحص على الطريقة التي تم التعاقد على تجهيزها حسب اوامر الشراء، ويمكن بيانها كما يلي [6]:

- يجري الفحص عندما تكون مستندات المواد المجهزة لا تحمل علامة لأسمها أو تصنيف تجاري.
- تفحص المواد التي يتم تصنيعها خارج الموقع و لتحديد مستوى اداء تلك المادة.
- الفحص يجري لكي يحدد مواصفات المواد المشتراة التي تمتلك صفات جديدة من نوعها.
- ومن المفضل إجراء الفحص للمواد قبل إدخالها المخزن وخاصة المواد التي تحتاج الى فحص.

3-2-3-3 تقرير فحص المواد

إن الشخص أو اللجنة المسؤولة عن الاستلام غالباً ما تكون مسؤولة على عملية الفحص بسبب تدخل عمليتي الاستلام والفحص، لذلك من الضروري أن تكون هذه اللجنة ذات المام بجميع متطلبات الفحص، وتدقيق المواد مع المواصفات في أوامر الاستلام. تتضمن عملية الفحص إصدار تقرير فحص المواد الذي يذكر فيه حالة المادة من حيث مطابقتها للمواصفات من عدمه مع ذكر اسباب عدم المطابقة في حالة وجودها.

4-3 مرحلة خزن المواد وجردها [1]:

تعتبر المخازن داخل موقع المشروع الإنشائي مهمة وضرورية في الهيكلية التنظيمية للمشروع وذلك لما تضطلع به من مهام وواجبات هامة. تتكون الفعاليات داخل مخازن المشروع الإنشائي من الفقرات التالية:

- تهيئة موقع المخازن داخل المشروع الإنشائي.
 - إدخال المواد إلى موقع الخزن.
 - تفريغ المواد من وسائل النقل.
 - خزن المواد حسب أنواعها.
 - تكديس المواد وترتيبها.
 - تأشير المواد التي يتم سحبها.
 - جرد المواد.
 - تحميل المواد لغرض نقلها إلى مكان استخدامها.
- وتعتبر الفقرات الثانية والثالثة والرابعة قد تم التطرق إليها خلال مرحلة استلام المواد المجهزة وفحصها، لذلك لا يتم التطرق إليها خلال هذه المرحلة.

5-3 مرحلة مناولة المواد وتوزيعها داخل الموقع الإنشائي

ترتبط مناولة المواد في أي فعالية من فعاليات العمل ارتباط وثيق مع انسياب وحركة المواد داخل الموقع، ومثال على ذلك لا يمكن أن يوجد عمل بدون وجود عملية مناولة ونقل للمواد.

تعرف عملية مناولة المواد بأنها العملية التي تتضمن أربعة فعاليات منفصلة هي رفع المواد، وحركتها، وخزنها، ووضعها في مكان استعمالها [10].

هناك تعريف آخر لعملية مناولة المواد بأنها عبارة عن حركة المواد ووصولها الى مكان تصنيعها وتعتمد على نوع المادة وطبيعة تصنيعها [9].

تتطلب عملية مناولة المواد التنسيق بين كافة الفعاليات المتعلقة بعملية المناولة وكذلك التنسيق بين العمل اليدوي والميكانيكي في عملية المناولة مع العلم ان استخدام الآليات في هذه العملية هو الأكثر ولكن السيطرة على عمل هذه الآليات تتطلب اشتراك الأيدي العاملة في هذا المجال.

3-5-1 انواع طرائق المناولة والمناقلة داخل المشروع الانشائي

تقسم طرائق المناولة اعتماداً على حجم المادة ووزنها وطبيعتها وقابليتها للكسر او غير ذلك من المواصفات الى نوعين أساسيين هما:

3-5-1-1 طريقة المناولة اليدوية

تستخدم هذه الطريقة عندما نريد التقليل من عملية النقل الداخلي والمناولة وخاصة بالنسبة للمواد ذات الوزن الخفيف، حيث يتم اللجوء الى طريقة المناولة اليدوية التي تستخدم عادة أدوات ووسائل يدوية رخيصة الثمن بدلاً عن استخدام الوسائل الآلية المرتفعة الثمن نسبياً وذات التكلفة التشغيلية المرتفعة نسبياً [13].

3-5-1-2 طريقة المناولة الميكانيكية.

تستخدم طريقة المناولة الميكانيكية للأسباب التالية [13]:

- للمواد التي تكون ذات وزن وحجم كبير.
 - للمواد التي لها القابلية على الكسر.
 - المواد ذات الاشكال غير منتظمة التي تستخدم عبوات خاصة لكي يتم نقلها آلياً بشكل سهل.
 - لاختصار الوقت المستغرق في عملية المناولة.
 - تقليل الكلفة مقارنة مع المناولة اليدوية.
 - السرعة في انسياب المواد الانشائية.
- يرى الباحث عندما يمكن مناولة مادة يدوياً او ميكانيكياً، يجب ان تتم المقارنة بين الطريقتين من حيث الكلفة والسرعة والسهولة (زيادة الانتاجية) واستعمال الطريقة الافضل.

3-6 مرحلة الضمان والسيطرة على النوعية يعد التوصل إلى مستوى جيد من النوعية للابنية

في العمل الانشائي هدف مهم ويجب المحافظة عليها ضمن حدود الكلفة والوقت اللازم للتنفيذ

وعلى الرغم من انها قد تكون مكلفة نتيجة اجراء الفحوصات في المختبرات، ويعتمد ضمان النوعية للمواد الانشائية على تحقيق الفقرات التالية [1]:-

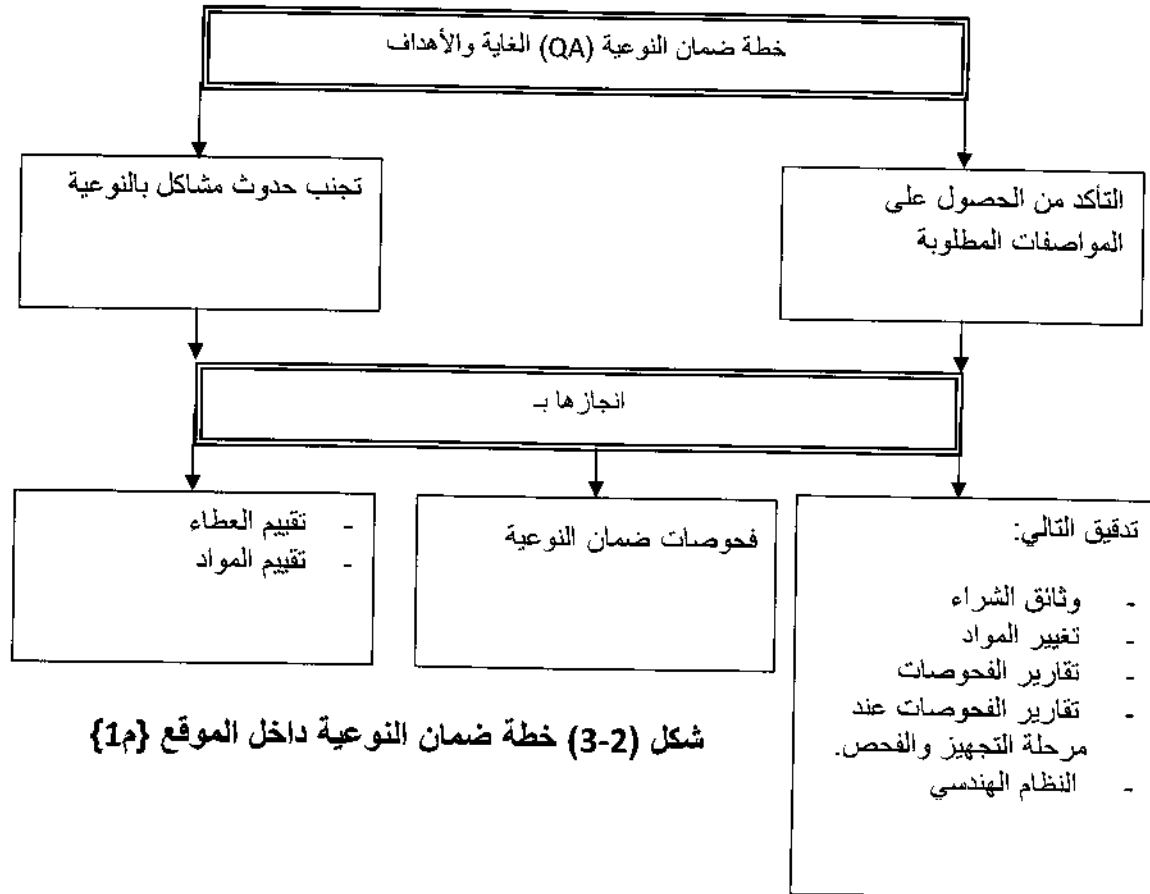
- ادامة السيطرة لمنع حدوث مشاكل في النوعية.
- التأكيد على كل الاجراءات الضرورية لضمان النوعية التي يجب ان تحصل وتنجز.
- لتأمين هذه الاهداف يجب اجراء فحوصات مع الحفاظ على قابلية الانتاج المستمر ووضع محددات تستند على الفحوصات المختبرية.

خلال مراحل تنفيذ المشروع يقوم الشخص المسؤول على ضمان النوعية بتدقيق وثائق الحصول على المواد، والتغيير في المواد التي تكون تحت السيطرة، وتقارير الفحوصات المختبرية، وتقارير الفحص المقبولة المستخدمة أثناء مرحلة التجهيز وفحص المواد.

يتطلب برمجة ضمان النوعية الناجح والكفوء بما يلي:-

- تصميم مناسب.
- مواصفات محددة.
- نوعية الايدي العاملة.
- متطلبات عمل سائدة مناسبة مثل المعدات، المواد، الاشراف والمتابعة، وتطبيق نظام الحوافز.

يبين الشكل (3-2) خطط ضمان النوعية داخل الموقع الإنشائي.

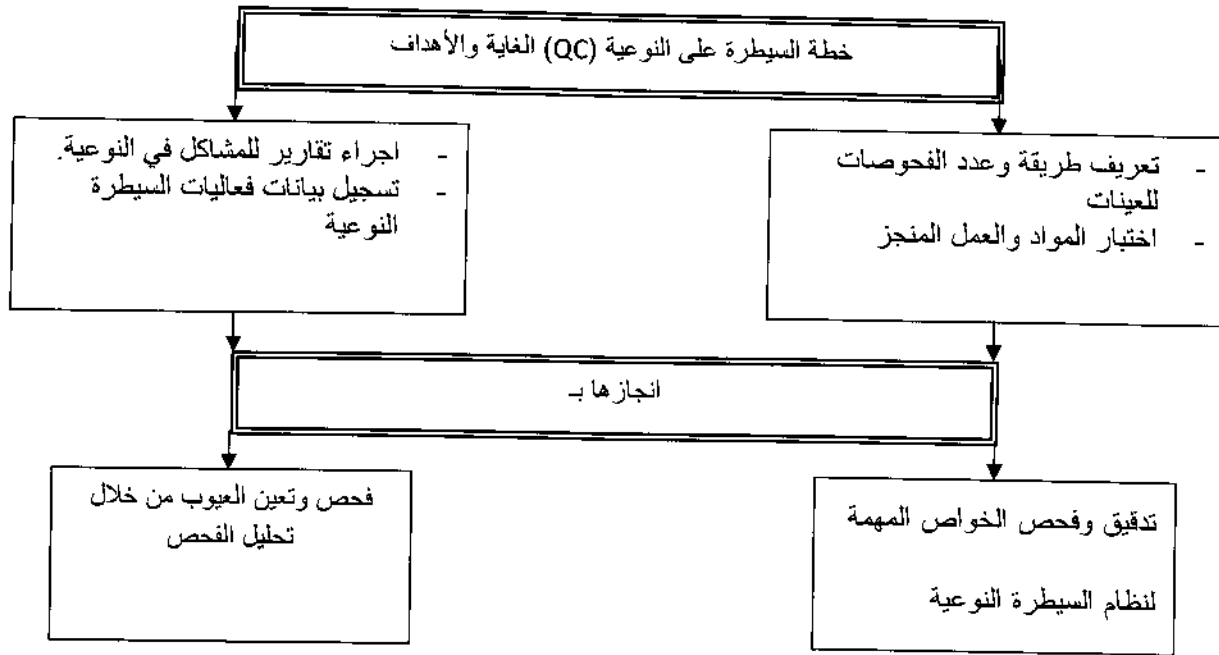


شكل (3-2) خطة ضمان النوعية داخل الموقع {م1}

إن خطة السيطرة النوعية تتضمن شرح طرق الفحص واختيار العينات وفحص الأعمال الإنشائية التي تتطلب الفحص أثناء تنفيذ الأعمال.

تسجل السيطرة النوعية الشخصية نتائج لكل التجارب العلمية، تغيير المواصفات، المرفوضات، الانحرافات، وتنظيم الانحرافات، ويمكن إنجاز برنامج السيطرة النوعية بالطرق التالية [9]:-

- وضع مقاييس ومواصفات كأساس لتحديد السيطرة النوعية بحيث يكون الفحص مستند على هذه المواصفات والمقاييس.
 - استخدام معدات القياس للمقارنة من خلالها بين المواصفات النوعية الحقيقية للمادة المفحوصة مع المواصفات القياسية.
 - القيام بتقييم نتائج الفحوصات احصائياً لمعرفة ان المادة مقبولة او خارج المواصفات النوعية فيتم رفضها.
 - فحص المواد ، الأجزاء ، الأعمال المنفذة بالاعتماد على المواصفات القياسية للفصل بين النوعية الجيدة من الرديئة.
- يوضح الشكل (3-3) خطط السيطرة النوعية داخل الموقع الإنشائي.



شكل (3-3) خطة السيطرة على النوعية داخل الموقع {1م}

7-3 مرحلة التصرف بالمواد الفائضة

بالإمكان تعريف المواد الفائضة بأنها المواد التي تكون فائضة عن حاجة الموقع الإنشائي بعد انتهاء العمل لفعالية او لجزء من الموقع او عند اكمال العمل في الموقع. ان

المواد الفائضة قد لا تكون بالضرورة تشير الى عدم الكفاءة في التخمين او التنفيذ للعمل وانما تحدث الثناء التنفيذ لاسباب التي سيتم التطرق إليها [6].

تصنف مصادر المواد الفائضة عن الحاجة الى ثلاثة مجاميع رئيسية هي [6],[7],[8]:

1- المواد الفائضة عن حاجة العمل عند انتهائه؛ وهي المواد التي تمثل الاكداس والمواد الموجودة في المخازن عند انتهاء العمل وتحدث للاسباب التالية [6],[9]:

- تغييرات في التصميم والمواصفات.
- أخطاء في التخمين وحساب الكميات.
- زيادة في الكمية المشتراة عن المقرر.

2- المواد التي تنتهي صلاحيتها للاستخدام؛ وهي المواد التي لا يمكن استخدامها نتيجة تقادمها للأسباب التالية [4],[10]:

- استخدام مواد جديدة ذات مواصفات جيدة بديلاً عن المواد الموجودة القديمة.
- تغييرات بالتصاميم والنماذج المستخدمة.
- تغييرات بالتقنيات ونوع الإنتاج.
- انتهاء مدة صلاحية المواد لسبب ما لم يكن بالحسبان.

3- المواد التالفة والانقاص؛ وهي المواد التي لا يمكن تجنب حدوث تلفها وذلك نتيجة تحطمها او تلفها او ضائعات طبيعية وبالتالي لا يمكن الاستفادة منها وتحدث نتيجة [6],[7],[9]:

- عدم كفاءة المعدات المستخدمة في العملية الإنتاجية.
 - الإهمال من قبل العاملين.
 - القيام بشراء مواد رديئة.
 - ضائعات مسموح بها لابد من وقوعها اثناء العمل.
 - الكسر والتلف نتيجة عملية المناولة الغير صحيحة.
- وهناك عدة عوامل تسبب لتلف المواد مثل كثرة التحميل والتفريغ للمواد او استخدام عمال او تكديس المواد بصورة مفرطة غير ماهرين او نتيجة الضعف في عملية الاشراف والمتابعة.

بالإمكان التصرف بالمواد الفائضة عن الحاجة باتباع إحدى الطرق التالية [6],[7]:

- تدويرها الى المواقع الأخرى التابعة لنفس الشركة.
 - أعادتها الى المجهز.
 - بيعها مباشرة الى شركة أخرى.
 - التبرع بها للمؤسسات العلمية.
 - بيعها الى سمسار او تاجر.
 - بيعها الى المستفيد من المشروع المنجز.
- من المهم جداً في عملية التخلص من المواد الفائضة عن الحاجة هو عزل المواد الصالحة للاستعمال عن المواد التالفة وتجميعها على شكل مجاميع يسهل تحميلها، وعملية نقل المواد الفائضة عن الحاجة او التالفة يجب ان لا تعيق العمل والمناولة في الموقع كاستخدام مسارات مختلفة وبعبدة عن مسارات العمل المزدهم او نقلها في اوقات التي يكون فيها العمل متوقف.

8-3 الخلاصة

تعتبر عملية السيطرة على المواد الانشائية داخل الموقع الهدف الرئيسي والاساسي في العملية الإنشائية ولتحقيق ذلك علينا البحث في كل مرحلة من مراحل حركة المواد الإنشائية وكل جزء من هذه المرحلة وتناول هذا الفصل مراحل حركة المواد الإنشائية داخل الموقع وما تتعرض له المواد خلال هذه المراحل بدءاً بمرحلة إعداد أوامر الطلب على المواد الإنشائية والعوامل المؤثرة عليها ثم دخول المواد الى الموقع واستلامها وتخزينها وتكديسها ومناولتها ونقلها واستخدامها في التشييد، حيث ان عملية استلام المواد التي تتضمن لجنة لاستلام المواد وأوامر الاستلام وكيفية قبول المواد او رفضها وترميز المواد موقعياً، ومرحلة فحص المواد التي تتضمن هل المادة تحتاج الى فحص ام لا، والتأكد من مطابقة مع المواصفات الموجودة في اوامر الطلب وجدول الكميات، ومرحلة خزن المواد وما يرافقها من توزيع المخازن وترتيب المواد واستغلال مساحات وفضائات المخزن واستعمال آليات مناسبة وعمال، ومرحلة مناولة وتوزيع المواد وما تتضمن من مبادئ اساسية في عملية المناولة وانواعها استعمال الآليات المناسبة والكفاءة في توزيع المواد داخل الموقع لتقليل الوقت اللازم للمناولة وكلفتها والضائعات التي ترافق هذه العملية، ومرحلة الضمان والسيطرة على النوعية وما يرافقها من الوصول الى مستوى الجيد في مواصفات الابنية ومواصفات المواد المستخدمة في تلك الابنية، ومرحلة المواد الفائضة والتخلص منها وكيفية حصولها ومتى يتم تجميعها وطرائق التخلص من تلك المواد.

الفصل الرابع

النظام المقترح لإدارة المواد الإنشائية

تم بناء النظام اعتماداً على توفر جداول كميات معدة مسبقاً لبناية مكونة من طابق واحد، وان جداول الكميات مبينة في الملحق (2) ومخططات البناية وصورتها مبينة في الملحق (2)، وخطوات النظام الإداري كما يلي:

1-4 المقدمة

تم بناء النظام الإداري باستخدام البرنامج (MS-Project) وهو برنامج إداري ناجح في إدارة المشاريع الإنشائية لما يمتلكه من ميزات وخصائص تسهل من عملية الإدارة والجدولة والسيطرة على العمل والمواد الإنشائية، وقد تم من خلاله:

2-4 حساب زمن الفعاليات:

تم حساب الزمن للفعاليات بالاعتماد على جداول لمعدل الإنتاجية لكل يوم عمل وذلك بقسمة كمية العمل على الإنتاجية:

كمية العمل

$$\text{days} = \frac{\text{كمية العمل}}{\text{معدل الإنتاجية}}$$

الإنتاجية ((لكل يوم عمل))

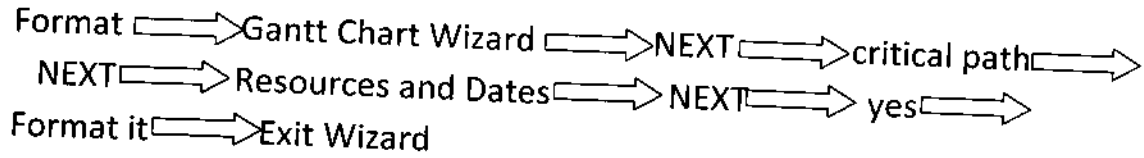
فمثلاً فعالية صب كونكريت لعتبة خرسانية تكون الإنتاجية لفريق عمل واحد في اليوم تساوي 3 m^3 ، لذا لحساب زمن فعالية صب خرسانة العتبة التي هي 65 m^3

$$\text{Dur} = 65/3 = 21.66 = 22 \text{ days}$$

وقد يتم استخدام أكثر من فريق عمل في الفقرة كما هو تم العمل فيه في بعض الفعاليات، حيث تم تأمين فريق عمل للحصول على انتاجية أكبر وبالتالي تقليل المدة الزمنية للفعالية.

3-4 تتابع الفعاليات:

تم ترتيب الفعاليات وفق التسلسل المنطقي لتتابع الفعاليات مع إجراء أي تداخل ممكن بين الفعاليات من خلال تحديد نوع العلاقة بين الفعاليات وذلك لتقليص مدة المشروع، وقد تم إدخال الفعاليات مع مدتها والعلاقات بين فعالية و أخرى، ويتم تحديد المسار الحرج للمخطط من خلال البرنامج (MS-Project) وذلك:



والشكل (4-1) في الملحق (1) يبين جدول تقدم العمل

4-4 حساب كميات المواد الإنشائية:

تم حساب كميات المواد الإنشائية المستخدمة في كل فقرة من فقرات العمل بالاعتماد على جداول الكميات والمخططات الخاصة بالعمل والمرفقة بالملحق رقم (2)، مع تطبيق معادلات تخص كل مادة من المواد الإنشائية الداخلة في الفقرة لبيان الكمية المطلوبة .

على سبيل المثال فقرة صب خرسانة السقف ،ففي جداول الكميات تبين بأن حجم الصب (170 m³) ونسبة الخلط 1:2:4 وباستعمال المعادلات المرفقة في الملحق رقم (2)، فإن الكمية المطلوبة من:

$$\text{الاسمنت} = \text{حجم الصب (m}^3\text{)} \times 0.3 \times 1.05 = \text{طن}$$

$$53.55 \text{ طن} = 1.05 \times 0.3 \times 170 =$$

$$\text{الرمل} = \text{حجم الصب (m}^3\text{)} \times 0.41 \times 1.05 =$$

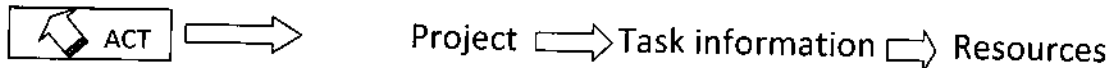
$$73.185 \text{ m}^3 = 1.05 \times 0.41 \times 170 =$$

$$\text{كذلك الحصى} = \text{حجم الصب (m}^3\text{)} \times 0.84 \times 1.05 =$$

$$150 \text{ m}^3 = 1.05 \times 0.84 \times 170 =$$

وهكذا بالنسبة لبقية فقرات الصب بالخرسانة وحسب نسب الخلط المستخدمة ، أما بالنسبة لباقي فقرات العمل فقد تم حسابها وفق معادلاتها الخاصة الموجودة في الملحق رقم (2) .

و باستخدام البرنامج أعلاه تم تعيين كميات المواد الإنشائية الداخلة في كل فقرة عن طريق إدخال الفقرة ثم التأشير على الفقرة:



ثم اختيار المواد الإنشائية وإدخال كمياتها ثم ok وهكذا لجميع الفقرات

والشكل (4-1) في الملحق (1) يبين المواد الداخلة لكل فعالية.

4-5 قائمة المواد في برنامج (MS-Project):

يتم تحديد كل المواد الإنشائية التي تدخل في الفعالية وإعداد قائمة بها مع تحديد الوحدة المستخدمة في قياسها ، ومن خلال البرنامج (MS-Project) يتم اعدادها عن طريق:

View  Resource Sheet

ويمكن تحديد سعر الوحدة الواحدة من المادة الإنشائية إضافة الى السعر الكلي...

والشكل (4-2) في الملحق (1) يبين جدول أنواع المواد المستخدمة في المشروع.

4-6 المواد المطلوبة خلال فترة عمل:

هنا يتم تحديد المواد المطلوبة خلال فترة معينة من العمل لكي يتم تأمينها

وباستخدام برنامج (MS-Project) يتم تحديدها عن طريق:

View  Resources Usage

Format  Time scale  Middle Tier  Units: years 

Bottom Tier  Units: months  ok

ويبين الشكل (4-3) في الملحق رقم (1) المواد المطلوبة خلال فترة العمل.

4-7 النظام الإداري لجدولة المواد الإنشائية داخل الموقع:

بعد الإنتهاء من الأوامر أعلاه تم إنشاء استمارة عمل لكل مادة إنشائية مستخدمة في العمل ، حيث تحوي الاستمارة على مجموعة تفاصيل عن المادة الإنشائية وكميتها وتاريخ وصولها، نقلها وغيرها من التفاصيل ، يتم تحديدها لمعرفة تأثير عملية نقل المادة الى الموقع لحين إستعمالها، ليتم تجنب أي تأخير قد يحصل اثناء نقل المادة، وبذلك يتم أخذها بنظر الاعتبار عند اعداد أوامر الطلب على المادة الإنشائية.

والنموذج أدناه يبين الاستمارة المعدة للمواد الإنشائية :

اسم المشروع.....

اسم موقع العمل.....

اسم المادة الإنشائية.....

كمية المادة.....

تاريخ استخدام المادة.....

* هل تحتاج المادة الى فحص:

مدة الفحص

☐ كلا ☐ نعم

* هل المادة تحتاج الى تصنيع:

مدة التصنيع

☐ كلا ☐ نعم

* الوقت المستغرق لتجهيز طلبية المواد الإنشائية من قبل المجهز.....

* هل المادة :

مدة النقل

☐ محلية

مدة النقل

☐ مستوردة

-تاريخ اعداد اوامر الطلب على المادة الإنشائية.....

وبعد تحديد وقت نقل كل مادة انشائية ووصولها الى الموقع تم إنشاء جدول يتم فيه تحديد الحد الأدنى من المواد الانشائية المطلوبة التي يجب تأمينها للعمليات خلال مدة معينة.

والجدول أدناه يبين المواد الانشائية المطلوبة خلال كل شهرين من العمل :

الشهر:	JAN. - FEB. 2011
اسم المشروع:	انشاء بناية بنك
اسم موقع العمل:	A

اسم المادة	كمية المادة	تاريخ اعداد اوامر الطلب	تاريخ وصول المادة الى الموقع	تاريخ استخدام المادة
Cement	261 ton	5-1-2011	7-1-2011	17-1-2011
Sand	410 m ³	5-1-2011	7-1-2011	17-1-2011
Gravel	800 m ³	5-1-2011	7-1-2011	17-1-2011
طابوق	145 m ³	30-12-2010	1-1-2011	18-1-2011
حديد التسليح	99 ton	4-1-2011	6-1-2011	16-1-2011

الشهر:	MAR. - APR. 2011
اسم المشروع:	انشاء بناية بنك
اسم موقع العمل:	A

اسم المادة	كمية المادة	تاريخ اعداد اوامر الطلب	تاريخ وصول المادة الى الموقع	تاريخ استخدام المادة
Cement	7.25 ton	7-4-2011	9-4-2011	19-4-2011
Sand	18.5 m ³	7-4-2011	9-4-2011	19-4-2011
طابوق	85.4 m ³	31-3-2011	2-4-2011	19-4-2011

الشهر:	MAY. – JUN. 2011
اسم المشروع:	انشاء بناية بنك
اسم موقع العمل:	A

اسم المادة	كمية المادة	تاريخ اعداد اوامر الطلب	تاريخ وصول المادة الى الموقع	تاريخ استخدام المادة
Cement	41 ton	19-4-2011	21-4-2011	1-5-2011
Sand	104 m ³	19-4-2011	21-4-2011	1-5-2011
طابوق	481 m ³	12-4-2011	14-4-2011	1-5-2011

الشهر:	JUL. - AUG. 2011
اسم المشروع:	انشاء بناية بنك
اسم موقع العمل:	A

اسم المادة	كمية المادة	تاريخ اعداد اوامر الطلب	تاريخ وصول المادة الى الموقع	تاريخ استخدام المادة
Cement	75 ton	19-6-2011	21-6-2011	1-7-2011
Sand	147.5 m ³	19-6-2011	21-6-2011	1-7-2011
Gravel	183 m ³	19-6-2011	21-6-2011	1-7-2011
طابوق	288 m ³	12-6-2011	14-6-2011	1-7-2011
حديد التسليح	35 ton	29-6-2011	31-7-2011	9-8-2011

الشهر:	SEP. - OCT. 2011
اسم المشروع:	انشاء بناية بنك
اسم موقع العمل:	A

اسم المادة	كمية المادة	تاريخ اعداد اوامر الطلب	تاريخ وصول المادة الى الموقع	تاريخ استخدام المادة
Cement	103 ton	22-8-2011	24-8-2011	4-9-2011
Sand	148 m ³	22-8-2011	24-8-2011	4-9-2011
Gravel	2229 m ³	22-8-2011	24-8-2011	4-9-2011
Couplain stone 50*100	389 m ²	20-9-2011	22-9-2011	2-10-2011
Couplain stone 50*40	389 m ³	20-9-2011	22-9-2011	2-10-2011
Stone Bathra'a	777	20-9-2011	22-9-2011	2-10-2011
White stone (Dove tail)	195 m.l	20-9-2011	22-9-2011	2-10-2011
Marble 300*600	7 m ²	20-9-2011	22-9-2011	2-10-2011
Marble height 100mm	648 m.l	20-9-2011	22-9-2011	2-10-2011
Marble height 150mm	52 m.l	20-9-2011	22-9-2011	2-10-2011
Stone kardh	55	20-9-2011	22-9-2011	2-10-2011
Concret tiles (0.8*0.8*0.42)m	1200 m ²	28-8-2011	10-9-2011	20-9-2011
زفت	2400 لتر	8-9-2011	10-9-2011	20-9-2011
ماستك	2400 لتر	8-9-2011	10-9-2011	20-9-2011
حديد التسليح	23 ton	18-8-2011	20-8-2011	1-9-2011
مواد التأسيسات الصحية		7-9-2011	10-9-2011	20-9-2011

الشهر:	NOV. - DEC. 2011
اسم المشروع:	انشاء بناية بنك
اسم موقع العمل:	A

اسم المادة	كمية المادة	تاريخ اعداد اوامر الطلب	تاريخ وصول المادة الى الموقع	تاريخ استخدام المادة
Cement	28 ton	18-10-2011	20-10-2011	1-11-2011
Sand	49 m ³	18-10-2011	20-10-2011	1-11-2011
Gravel	35 m ³	18-10-2011	20-10-2011	1-11-2011
جص	3 ton	17-12-2011	19-10-2011	29-12-2011
بورك	كيس 7	17-12-2011	19-10-2011	29-12-2011
صنغ	14 لتر	17-12-2011	19-10-2011	29-12-2011
Turkish marble height 140mm	27 m ²	17-12-2011	19-12-2011	29-12-2011
Kleopatra ceramic 5mm thick	7 m ²	17-12-2011	19-12-2011	29-12-2011
Couplain stone 50*100	211 m.l	17-12-2011	19-12-2011	29-12-2011
Couplain stone 50*400	211 m.l	17-12-2011	19-12-2011	29-12-2011
Stone Bathra'a	423	17-12-2011	19-12-2011	29-12-2011
White stone(Dovetail)	105 m.l	17-12-2011	19-12-2011	29-12-2011
Marble height 100mm	353 m.l	17-12-2011	19-12-2011	29-12-2011
Marble 300*600mm	4 m ²	17-12-2011	19-12-2011	29-12-2011
Marble height 150mm	22 m.l	17-12-2011	19-12-2011	29-12-2011
Stone Kardh	30	17-12-2011	19-12-2011	29-12-2011
Inter look for walkway	300 m ²	5-11-2011	7-11-2011	17-11-2011

23-11-2011	13-11-2011	10-11-2011		مواد التأسيسات الكهربائية
14-11-2011	4-11-2011	2-11-2011		مواد التأسيسات الميكانيكية

JAN. - FEB. 2012	الشهر:
انشاء بناية بنك	اسم المشروع:
A	اسم موقع العمل:

اسم المادة	كمية المادة	تاريخ اعداد اوامر الطلب	تاريخ وصول المادة الى الموقع	تاريخ استخدام المادة
Cement	24 ton	19-12-2011	21-12-2011	1-1-2012
Sand	59 m ³	19-12-2011	21-12-2011	1-1-2012
جص	105 ton	19-12-2011	21-12-2011	1-1-2012
بورك	284 كيس	19-12-2011	21-12-2011	1-1-2012
صبغ	614 لتر	19-12-2011	21-12-2011	1-1-2012
Turkish marble height 140mm	1158 m ²	19-12-2011	21-12-2011	1-1-2012
Kleopatra ceramic 5mm thick	309 m ²	19-12-2011	21-12-2011	1-1-2012

الشهر:	MAR. – APR. 2012
اسم المشروع:	انشاء بناية بنك
اسم موقع العمل:	A

اسم المادة	كمية المادة	تاريخ اعداد اوامر الطلب	تاريخ وصول المادة الى الموقع	تاريخ استخدام المادة
Cement	12 ton	16-2-2012	18-2-2012	1-3-2012
Sand	22m ³	16-2-2012	18-2-2012	1-3-2012
جص	29 ton	16-2-2012	18-2-2012	1-3-2012
بورك	كيس 78	16-2-2012	18-2-2012	1-3-2012
صبغ	لتر 168	16-2-2012	18-2-2012	1-3-2012
Chines marble 40*10cm	397 m.l	8-4-2012	10-4-2012	18-4-2012
Turkish marble 2cm thick	239 m ²	8-4-2012	10-4-2012	18-4-2012
Kleopatra ceramic	32 m ²	8-4-2012	10-4-2012	18-4-2012
Turkish marble height 140mm	316 m ²	16-2-2012	18-2-2012	1-3-2012
Kleopatra ceramic 5mm thick	85 m ²	16-2-2012	18-2-2012	1-3-2012
Steel frame	900 m ²	8-3-2012	10-3-2012	19-3-2012
Metal tray tiles	120 m ²	8-3-2012	10-3-2012	19-3-2012
Windows	50	17-2-2012	10-3-2012	19-3-2012
Glass 6mm thick	168 m ²	8-3-2012	10-3-2012	19-3-2012
الإنهاءات الكهربائية		17-3-2012	20-3-2012	1-4-2012
الإنهاءات الميكانيكية		4-4-2012	7-4-2012	16-4-2012

الشهر: MAY. - JUN. 2012
اسم المشروع: انشاء بناية بنك
اسم موقع العمل: A

اسم المادة	كمية المادة	تاريخ اعداد اوامر الطلب	تاريخ وصول المادة الى الموقع	تاريخ استخدام المادة
Cement	12 ton	18-4-2012	20-4-2012	1-5-2012
Sand	17 m ³	18-4-2012	20-4-2012	1-5-2012
Chiness marble 40*10cm	1103 m.l	18-4-2012	20-4-2012	1-5-2012
Turkish marble 2cm thick	662 m ²	18-4-2012	20-4-2012	1-5-2012
Kleopatra ceramic	89 m ²	18-4-2012	20-4-2012	1-5-2012
Doors	60	2-5-2012	26-5-2012	5-6-2012
Glass 6mm thick	9 m ²	24-5-2012	26-5-2012	5-6-2012
مواد الإنهاءات الصحية		23-5-2012	26-5-2012	5-6-2012



الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات

1-5 المقدمة

يتناول هذا الفصل الاستنتاجات التي تم توصل إليها الباحث من خلال قسميه النظري والعملي مع التوصيات المقترحة التي يقدمها الباحث من أجل تطوير مجال إدارة المشاريع وبالتحديد إدارة المواد الإنشائية.

2-5 الاستنتاجات

بالإمكان تلخيص استنتاجات البحث بجانبيه (النظري والعملي) بعدد من النقاط التي تحتويها المحاور التالية:

1-2-5 محور الجانب النظري

- 1- لا يتم استخدام جداول كميات المواد بصورة دائمية في المشاريع الإنشائية بسبب عدم وجود جداول فقرات عمل تخمينية ذات دقة يمكن الاعتماد عليها وكذلك التخطيط الزمني لتقدم العمل يفتقر الدقة أيضاً، والتغيير المستمر بتصاميم المنشأ قبل البدء بالمشروع بمدة قصيرة وحتى عند البدء بتنفيذ المشروع. إن وجدت هذه الجداول فهي لا تحتوي على بعض المعلومات المهمة مثل وقت تجهيز المادة ومواصفات المادة لا تكون دقيقة، وينتج عن هذا إن جداول كميات المواد لا تكون بالدقة التي تسمح بالاعتماد عليها في إعداد أوامر طلب المواد.

- 2- لا توجد سياسة واضحة في كيفية التعامل مع المواد، في الغالب يتم طلب المادة عندما تقترب من الانتهاء أو عندما تنتهي فعلاً، بسبب عدم دقة إعداد جداول كميات المواد التي تم ذكرها سابقاً، وهذا الأسلوب بالتأكيد سوف يسبب بتأخير العمل.

3- لا يتم استعمال أسلوب الشراء المبكر للمواد غالية الثمن وتشغل حجم قليل من الخزير الكلي

بالرغم من وجود التقلبات في أسعار المواد بصورة مستمرة وهذا يجعل كلفة المشروع

تتأرجح ولا يمكن السيطرة عليها.

4- دائماً ما يتم إجراء فحص المواد للتأكد من صلاحيتها بعد إدخال المواد مخزوناً، حيث يسبب

هذا العمل إرباك في العمل ففي حال كون ظهور المادة غير مطابقة من خلال الفحص

يجري إعادة إخراجها.

5- لا يتم ترميز المواد موقعياً داخل المخزن أو داخل الموقع، ولا يتم استخدام الحاسوب

الآلي في السيطرة على المواد المخزونة، مما يجعل من الصعب السيطرة على المواد

المخزونة والموزعة داخل الموقع من قبل إدارة المخزن وخصوصاً عندما تكون المواد كثيرة

التنوع وكمياتها كثيرة أيضاً.

2-2-5 محور التطبيق العملي للنظام باستخدام البرنامج (MS-Project)

1- النظام واضح ومفهوم وبالإمكان تشغيله والعمل عليه من قبل أي مهندس أو مستخدم حتى لو

كان يمتلك خبرة بسيطة في الحاسوب وبرامجه.

2- النظام كفوء في تنظيم فقرات المشروع وعرضها كذلك تحديد المواد الإنشائية التي يتطلبها

العمل، ويمكن عرض عدة أشكال من مخططات المشروع مما يسهل السيطرة على المشروع

من خلال عرض المشروع من جميع الأوجه، ويساهم النظام في تسهيل إدارة العمل و تقليل الإنحرافات التي قد تحصل خلال العمل.

3- يتم إعداده قبل البدء بالمشروع بعد الإنتهاء من عمل المخططات الخاصة بالمنشأ، ليتم العمل بموجبه اثناء التنفيذ.

4- إمكانية عرض مخططات لموارد المشروع بعدة أشكال يمكن أن يحددها المستخدم.

5- يمكن تطبيق النظام في الشركة الرئيسية، واستخدام برامجه التطبيقية في الربط بين الشركة وعدة مشاريع إنشائية تابعة لنفس الشركة.

3-5 التوصيات

على ضوء ما تم التوصل إليه من استنتاجات، يمكن الخروج بالتوصيات المطلوبة التالية:

1- وضع جداول كميات للمواد بدقة عالية مستندة على جداول كميات الفقرات التخمينية وجداول

تقدم العمل، ويجب أن تحتوي هذه الجداول على وقت طلب المادة ووقت استخدامها على

الأقل، بحيث يمكن الاعتماد عليه في إيصال المواد إلى الموقع في الوقت والكمية المناسبين،

ومن خلال هذه الجداول يتم تنسيق وصول المواد مع البرمجة الزمنية لتنفيذ المقاولين

الثانويين. يكون وضع هذه الجداول عند انتهاء مرحلة التصميم النهائية وقبل المباشرة بقليل

من وقت البدء بتنفيذ المشروع، في حال حصول أي تغيير في التصميم أو تأخر العمل لأي

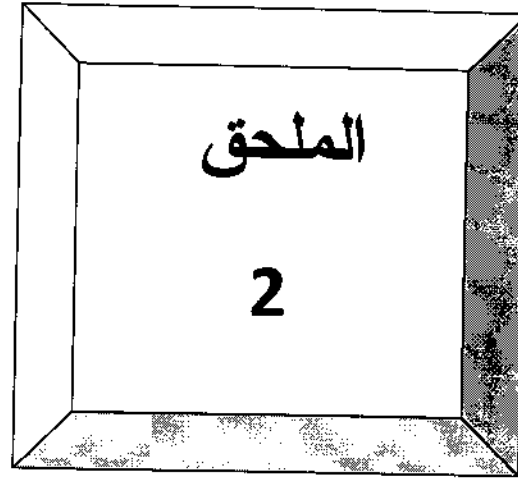
سبب كان يتم تحديث هذه الجداول.

2- الاهتمام بجدولة المواد الانشائية ووضع جدولة للمواد يبين فيها وقت وصول المادة الى

الموقع ووقت استخدامها ووقت اعداد اوامر طلب المادة.

- 3- وضع حد أعلى وأدنى لكل مادة مخزنية من قبل أمين المخزن، وان يقوم أمين المخزن بتدقيق كمية المواد المسحوبة أو المستلمة بعد سحبها أو استلامها لضمان عدم نفاذ المواد أو تكديسها بصورة مفرطة، مع ترميز هذه المواد موقعياً داخل المخزن أو خارجه داخل الموقع، واستخدام الحاسب الآلي للسيطرة بسهولة على هذه المواد.
- 4- تدقيق سعة تحمل آلية المناولة وأقصى حجم تستطيع استيعابه مع وزن وحجم المادة وإجراء المقارنة بين المناولة اليدوية والمناولة الميكانيكية واستخدام المناولة التي تحقق أقل تكاليف وأسرع وأسهل في المناولة.
- 5- تحديد الاحتياج الفعلي من المواد لكل مكان عمل بالاعتماد على إنتاجية المجاميع العاملة ليتم تلافي مناقلة المواد داخل الموقع أكثر من مرة.
- 6- تدريب الكادر الذي يقوم بتطبيق النظام من خلال إجراء دورات تطبيقية للنظام أو الاطلاع على الفصل الرابع من هذا البحث.
- 7- تطبيق النظام واستخدامه من قبل كافة شركات التشييد في القطر العامة منها والخاصة، وتطبيقه على جميع المشاريع والمواقع.
- 8- الاستفادة من البرنامج في تطوير خبرات إدارة المشاريع أو أي مهندس يريد تطوير خبرته في مجال إدارة المواد داخل الموقع.





انتاجية الايدي العاملة لأغراض التخمين

الفقرة	الانتاجية/يوم	عدد ونوع الكادر
الحفريات الترابية	1.5 - 2 m ³	١ عامل
البناء بالطابوق والسمنت	4 m ³	خلفة + ٤ عمال
الدفن بالتراب مع الحدل	3 m ³	٢ عمال
صب كونكريت سمك ١٠	30 m ²	خلفة + ٦ عمال
اللبخ	20 - 25 m ²	خلفة + ٢ عمال
النشر	40 - 50 m ²	خلفة + ٢ عمال
البياض	30 m ²	خلفة + عامل
الكاشي (٢٠ * ٢٠) سم	40 m ²	خلفة + ٢ عمال
الشتاير	50 - 60 m ²	خلفة + ٣ عمال
القالب الخشبي	7 m ²	خلفة + عامل
حديد التسليح	0.7 ton	خلفة + عامل
صنع البوبة	30 - 35 m ²	١ صباغ
صنع بنتلايت	60 m ²	١ صباغ

كثافة المواد

المادة	الكثافة Kg/m ³	المادة	الكثافة Kg/m ³
الحصى	1650	الزجاج	2500
الرمال / الجاف	1550	الاسفلت	2250
الحديد	7850	الطابوق	1900
الحجر	2500	السمنت	1350
الالمنيوم	2640	الطين الجاف	1440
البلوك الكونكريتي	2500	الطين الرطب	2080
الكونكريت العادي	2480	الكونكريت المسلح	2700
الخشب المهوكن	705	البلاستيك البوليثيرينان	1000



مرفعة المدحور الحامدة المفاولة الإحاذية

أستوفى استفسار الكشحات الفورية لآفة الحامدة المفاولة الإحاذية (جدول رقم 11)

1- حسب الكود كودت لآفة الحامدة المفاولة الإحاذية أو الرباطات أو السقوف

أ- نسبة الحامدة 1 : 1.5 : 3

الأسفنت : حجوم النسب (م) \times 0.4 \times مطن = 1.05

الزوف : حجوم النسب (م) \times 0.41 \times مطن = 1.05

الحصى : حجوم النسب (م) \times 0.82 \times مطن = 1.05

ب- نسبة الحامدة 1 : 2 : 4

الأسفنت : حجوم النسب (م) \times 0.3 \times مطن = 1.05

الزوف : حجوم النسب (م) \times 0.41 \times مطن = 1.05

الحصى : حجوم النسب (م) \times 0.84 \times مطن = 1.05

ج- نسبة الحامدة 1 : 3 : 6

الأسفنت : حجوم النسب (م) \times 0.3 \times مطن = 1.05

الزوف : حجوم النسب (م) \times 0.4 \times مطن = 1.05

الحصى : حجوم النسب (م) \times 0.9 \times مطن = 1.05

د- نسبة الحامدة 1 : 4 : 8

الأسفنت : حجوم النسب (م) \times 0.15 \times مطن = 1.05

الزوف : حجوم النسب (م) \times 0.48 \times مطن = 1.05

الحصى : حجوم النسب (م) \times 0.96 \times مطن = 1.05

ملاحظة : يستعمل الأسفنت المتكاثم لجميع الأضلاع الملامسة للترية



مرفعة المدحور الحامدة المفاولة الإحاذية

جدول الإحادة الفورية لآفة الحامدة المفاولة الإحاذية (جدول رقم 10)

الارتفاع (م)	الارتفاع (م)	مرفعة المدحور
1.5	1.89	A0
2.5	8.41	A1
3.5	5.94	A2
4.5	4.20	A3
5.5	3.07	A4
6.5	2.10	A5
7.5	1.48	A6
8.5	1.05	A7
9.5	0.84	A8
10.5	0.72	A9
11.5	0.64	A10
12.5	0.57	A11
13.5	0.51	A12
14.5	0.46	A13
15.5	0.41	A14
16.5	0.37	A15
17.5	0.33	A16
18.5	0.30	A17
19.5	0.27	A18
20.5	0.25	A19
21.5	0.23	A20
22.5	0.21	A21
23.5	0.19	A22
24.5	0.18	A23
25.5	0.17	A24
26.5	0.16	A25
27.5	0.15	A26
28.5	0.14	A27
29.5	0.13	A28
30.5	0.12	A29
31.5	0.11	A30
32.5	0.10	A31
33.5	0.09	A32
34.5	0.08	A33
35.5	0.07	A34
36.5	0.06	A35
37.5	0.05	A36
38.5	0.04	A37
39.5	0.03	A38
40.5	0.02	A39
41.5	0.01	A40



		Civil & Architectural Works(1)			
Administration & 1 G Building		Site & Excavation Works			
Quantities are measured according to Chapter Three of Unified Standard Guide of quantities measurement for construction the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machines and the requirements stated in the contract items and design drawings and details					
Item No.	Description	Unit	Qty.	Unit Price	Total price
				\$	\$
1	Dismantle all buildings in the site. Works should include transfer all dismantling parts to a scrap yards which will allocate by the resident engineers and then seal them according to the laws under the supervision of the resident engineer	L.S	1	300	300
2	Preparation and planning of site according to drawings	L.S	1	300	300
3	Treatment of the filling around the foundations by Chlordane or equivalent under the supervision and approval of the site engineer	L.S	1	300	300
4	Soil excavation for foundation, the price include the crushing of concrete and excavate up and down water level according to drawings and specifications, support soil works and foundations of near buildings for all site	m ³	1200	18	21,600
5	Soil filling using clean sub base which empty from salts and organic matter to reach need levels , price includes compaction for 95%R.D. according to drawings and specifications	m ³	600	13	7,800
6	Soil filling using clean sub grade which empty from salts and organic matter to reach need levels , price includes compaction for 95%R.D. according to drawings and specifications	m ³	550	13	7,150
Total transferred to summary page					37,450
Ministry of Interior		Civil & Architectural Works(2)			
Administration & 1 G Building		Concrete Works			
Item No.	Description	Unit	Qty.	Unit Price	Total price
				\$	\$
1	Reinforcement concrete for foundation using sulfate cement according to drawings and details	m ³	550	350	192500
2	Reinforcement concrete for slab thickness 15 cm using ordinary Portland cement according to drawings and details	m ³	170	350	59500

3	Reinforcement concrete for parapets using ordinary Portland cement with fair face for exterior faces according to drawings and details	m ³	16	350	5600
4	Reinforcement concrete for Beams using ordinary Portland cement according to drawings and details	m ³	65	350	22750
5	Reinforcement concrete for Column using ordinary sulfate cement according to drawings and details	m ³	50	350	17500
6	Reinforcement concrete for lintels using Ordinary Portland cement	m ³	30	350	10500
7	Blinding under foundation thickness 100 mm 1/3/6 using sulfate cement according to drawings	m ²	1200	50	60000
8	Screed under foundation thickness 50 mm according to drawings	m ²	1200	30	36000
9	Concrete thickness 100 mm for floors using sulfate cement according to drawings	m ²	1200	50	60000
10	Concrete pavements thickness 100 mm 1/2/4 for walk way using sulfate cement , price includes making joints 20 mm with polystyrene according to drawings	m ²	400	50	20000
Total transferred to summary page					484350
Ministry of Interior			Civil & Architectural Works(3)		
Administration & 1 G Building			Masonry Works		

Quantities are measured according to Chapter Six of Unified Standard Guide of quantities measurement for the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machines , the requirements stated in the contract items and design drawings and details

Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$
1	Constructing with bricks and cement mortar 1:3 using sulfate cement ,under DPC for walls and retaining walls and plastering sides of walls with sulfate cement mortar. The price includes isolation of the sides of walls from moisture according to specifications.The item includes fulfilling all the requirements.	m ³	130	300	39000
2	Constructing with bricks and cement mortar 1:3 using OP cement for walls 240mm for all floors according to drawings and specifications	m ²	3200	40	128000
Total transferred to summary page					167000
Ministry of Interior			Civil & Architectural Works(4)		
Administration & 1 G Building			Thermal Isolation and Water preventive Works		

Quantities are measured according to Chapter Seven of Unified Standard Guide of quantities measurement for the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machines and the requirements stated in the contract items and design drawings and details

Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$
1	Ordinary concrete for damp proofing with mix ratio 1:2:4 using sulfate cement with moisture preventive material approved from site engineering , thickness 200 mm in ground floor	m ²	20	20	400
2	Water and damp preventive layers for foundations and parts of columns according to drawings and specifications	m ²	180	20	3600
3	Water and damp preventive layers for sanitary according to drawings and specifications	m ²	40	10	400
4	Water and damp preventive layers for roof according to drawings and specifications	m ²	90	10	900
Total transferred to summary page					5300
Ministry of Interior				Civil & Architectural Works(5)	
Administration & 1 G Building				Metal Works	

Quantities are measured according to Chapter Eight of Unified Standard Guide of quantities measurement for the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machines and the requirements stated in the contract items and design drawings and details

Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$
1	Metalic stair, price includes paint works with all accessories according to drawings	M.L	6	80	480
Total transferred to summary page					480
Ministry of Interior				Civil & Architectural Works(6)	
Administration & 1 G Building				Doors and Windows	

Quantities are measured according to Chapter Ten of Unified Standard Guide of quantities measurement for the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machines and the requirements stated in the contract items and design drawings and details

Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$
1	Alumnuim windows items include delivery ,frame works from golden aluminum, slide leaf , safety bars ,glass 6mm drawings and specification and fixing in the building at it's location				

	Window type W1,	No.	24	250	6000
	Window type W2,	No.	3	340	1020
	Window type W3,	No.	4	100	400
	Window type W4,	No.	4	150	600
	Window type W5,	No.	11	570	6270
	Window type W6,	No.	14	36	504

2 Doors item include delivery ,frame works, locks , leaf , glass, paint and all accessories according to drawings and it's location

a Burmanian teak wooden doors with frame 3*6" Burmanian teak wooden too and Italian origin lock according to drawings and its location

	Door type D1	No.	2	480	960
	Door type D3,	No.	22	155	3410
	Door type D4,	No.	5	216	1080
	Door type D5,	No.	15	190	2850

b Alumnium doors include delivery ,Italian origin lock, glass 6mm and all accessories according to drawings and specifications location

	Door type D2,	No.	5	430	2150
	Door type D6,	No.	2	280	560

Total transferred to summary page

25804

Ministry of Interior

Civil & Architectural Works(7)

Administration & 1 G Building

Interior Finishing Works

Quantities are measured according to Chapter Eleven of Unified Standard Guide of quantities measurement for construction the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machines and the requirements stated in the contract items and design drawings and details

Item No.	Description	Unit	Qty.	Unit Price	Total price
				\$	\$
	The interior finishing works include the finishing around the service pipes ,electrical accessories ,making openings in corners , smoothing surfaces before and after finishing , opening for lighting fixtures and ventilation .				
1	Skirting from Chiness marble 40*10 cm using cement mortar according to supervisions of engineering site	M.L	1500	13	19500
3	Finishing of floor with marble Turkish origin cut and smooth from origin 2cm thick and with dimensions according to engineer dicision and cement mortar 1/3 according to engineer's supervisions and specifications	m ²	900	50	45000

4	Finishing of floor with ceramic tiles Egeptian type Kleopatra 5cm thick and cement mortar 1/3 according to engineer's supervisions and specifications	m ²	120	40	4800
5	Gypsum plaster two coats according to engineer's supervisions and specifications	m ²	5000	14	70000
6	Paint with plastic paint for walls according to specification	m ²	5000	9	45000
7	Finishing of walls with marble (Hight140cm) Turkish origin cut and smooth from origin 2cm thick and with dimensions according to engineer dicsion and cement mortar 1/3 according to engineer's supervisions and specifications	m ²	1500	50	75000
8	Suspended false ceiling accoustic tiles KSA origin with steel frame and pull strip according to drawings and specifications	m ²	900	80	72000
9	Suspended false ceiling Metal Tray Tiles with steel frame according to drawings and specifications	m ²	120	80	9600
10	Finishing of wall with ceramic tiles Egeptian type Kleopatra 5mm thick and cement mortar 1/3 according to engineer's supervisions and specifications	m ²	400	50	20000
Total transferred to summary page					360900
Ministry of Interior			Civil & Architectural Works(8)		
Administration & 1 G Building			Exterior Finishing Works		

Quantities are measured according to Chapter Eleven of Unified Standard Guide of quantities measurement for c... the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machines ar the requirements stated in the contract items and design drawings and details

Item No.	Description	Unit	Qty.	Unit Price	Total price
				\$	\$
	The exterior finishing works include the finishing around the service pipes ,electrical accessories ,making openings corners , smoothing surfaces before and after finishing , opening for lighting fixtures and ventilation .				
1	Stone works for all sections Bathra'a origin. Price includes all steel sections and nets according to the specifica follows:				
a	Couplain stone 5cm around the windows and exterior doors as drawings	m.l.	290	13	3770
b	Couplain stone 50*400mm with round edge as cup for parabet as drawings	m.l.	600	13	7800
c	Couplain stone 50*100mm with round edge as drawings	m.l.	300	13	3900
d	Stone Bathra'a as drawings	m ²	1200	40	48000
e	Stone akbash1 as drawings	No.	100	8	800

f	Stone akbash2 as drawings	No.	0	8	0
2	Inter-Look for walkway as drawings	m2	300	10	3000
3	Stone type granite for base of windows as drawings	m.l.	0	13	0
4	White stone type Dove tail freeze facia as drawings	m.l.	300	13	3900
5	Fix of flag hand according to drawings and details	S.L.	0		0
6	Coate the walls with strip marbel 100mm high according to drawings	m.l.	1000	13	13000
7	Coate the walls with marbel 300*600 as drawings	m ²	10	40	400
8	Coate the walls with strip marbel 150mm high according to drawings	m.l.	80	13	1040
9	Coate the walls with strip marbel 200mm high according to drawings	m.l.	0	13	0
10	Stone kardh as drawings	No.	85	8	680
11	Stone Bishta as drawings	No.	0	8	0
Total transferred to summary page					86290

Ministry of Interior

Civil & Architectural Works(9)

Administration & 1 G Building

Exterior Finishing Works

Quantities are measured according to Chapter Eleven of Unified Standard Guide of quantities measurement for the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machines the requirements stated in the contract items and design drawings and details

Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$
8	Finish the roof with precast concrete tiles (800*800*42) mm , price includes fill the joints with mastic and every things work needed like soil , thermal isolation layer according to specification, drawings and slops	m ²	1200	40	48000
Total transferred to summary page					48000
Ministry of Interior			Civil & Architectural Works(10)		
Administration & 1 G Building			Summary of Civil & Architectural Works		
Page No. for Civil & Architectural Works				Total Prices (\$)	
One				680	
Two				484350	
Three				167000	
Four				5300	
Five				480	
Six				25804	
Seven				360900	
Eight				86290	

Nine		48000			
Total prices for Civil & Architectural Works Transferred for General Summary Page		1,178,804			
Ministry of Interior		Plumbing Works(1)			
Administration & 1 G Building		Plumbing Fixture			
Quantities are measured according to Chapter Thirteen of Unified Standard Guide of quantities measurement for by the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machine all the requirements stated in the contract items and design drawings and details					
Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$
1	Deliver , fix , test and join porceline lavatory with dimension indicate below with chrome water mixer and plastic u lavatory fixed correctly on the ground , the work includes join the lavatory with hot and cold water and drainage sys requirements.				
	Porceline lavatory with dimension 45*60 cm	No.	14	150	2100
2	Deliver , fix , test and join porceline oriental water closet fixed correctly on the ground with FL , the work includes join the water closet with flash tank capacity 2 gallons fixed at 1.8 m height .The item includes fulfilling all the requirements.				
	Porceline oriental water closet with trap and accessories	No.	10	150	1500
3	Providing and fixing European type wash down water closet in vitreous china with trap, Flushing cistern of (9) liters capacity with cover in vitreous china, side supply and over flow, free flow vitreous china siphon fittings, plastic flush bend. plastic seat and cover with rubber buffers complete with inlet supply connections and stop valve.				
	European type wash down water closet .	No.	2	150	300
Total transferred to summary page					450
4	Deliver , fix , test and join shower from coated cast iron with dimension indicate below fixed correctly on the ground hot and cold water and drainage system .The item includes fulfilling all the requirements.				

	shower from coated cast iron 80*80 cm with chrome mixer	No.	2	60	120
5	Deliver , fix , test and join electrical water heater with capacity indicate below , the work includes join the electrical water heater with hot and cold water as indicated in drawings and also includes join the electrical water heater with electric source and ventilation pipe for hot water .The item includes fulfilling all the requirements.				0
	120 liters , 2 Kw (H1)	No.	1	350	350
	80 liters , 3 Kw (H2)	No.	3	220	660
6	Deliver and fix fire extinguisher weight 4.5kg (Co2) according to drawings	No.	4	30	120
7	Deliver , fix , test and join galvanized water pips (for hot and water system) according to German specifications 8078, as diameter indicate below , the work includes paint the pipes and accessories and coated them by sleeves as specification .The item includes fulfilling all the requirements.				0
	(CPVC) pipe diameter 15 mm	M.L	35	25	875
	(CPVC) pipe diameter 20 mm	M.L	50	25	1250
	(CPVC) pipe diameter 25 mm	M.L	35	25	875
	(CPVC) pipe diameter 32 mm	M.L	25	30	750
	(CPVC) pipe diameter 40 mm	M.L	10	30	300
	(CPVC) pipe diameter 50 mm	M.L	4	30	120
5	Providing and. fixing chrome taps, the item includes fulfilling all the requirements.	No.	12	13	156
6	Deliver , fix , test and join fiber glass water tank as the dimensions indicated below , ncludes the steel frame and concrete bases according to drawings. Work included all requirements according to supevision for site engineers.				0
	Water roof fiber glass tank 2 cubic meter size	No.	4	600	2400
Total transferred to summary page					7976
Ministry of Interior			Plumbing Works(3)		
Administration & 1 G Building			Sanitary drainage network		
Quantities are measured according to Chapter Thirteen of Unified Standard Guide of quantities measurement for by the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machines all the requirements stated in the contract items and design drawings and details					
Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$

1	Deliver , fix , test and joint clean out 100mm diametr with fitted cover , fix at FFL as indicated in drawings and specification	No.	3	10	30
2	Deliver , fix , test and joint floor drain 100mm diametr embaded in concrete, price includes join the gullies with drain pipe from lavratories and cover chrome coated 20*20cm with mesh , fix at FFL as indicated in drawings and specification	No.	9	10	90
3	Supply install and test polyvinyl chloride (UPVC) KSA or UAE origin for waste pipes as per ASTM D2665, ASTM D2949, ASTMD3034, ASTM F891 with rubber ring seal socket with all fittings access bends, clean-outs hangers and supports. The rate shall include cutting, embedding the pipes in lean concrete and rough finishing where necessary.				0
	UPVC pipe diameter 50 mm	M.L	25	25	625
	UPVC pipe diameter 100 mm	M.L	30	25	750
	UPVC pipe diameter 150 mm	M.L	35	30	1050
Total transferred to summary page					2545
Ministry of Interior			Plumbing Works(4)		
Administration & 1 G Building			Sanitary drainage network		

Quantities are measured according to Chapter Thirteen of Unified Standard Guide of quantities measurement for by the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machinas all the requirements stated in the contract items and design drawings and details

Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$
5	Constructing (septic tank) capicity (2400) gallon in brickwork 240 mm thick in cement mortar over a bed of concrete 1:2:4, 250mm thick; brickwork plastered outside with 10mm thick 1:3 cement mortar up to 15 cms above ground water table,as per dimensions inspection chambers 60*60 cm with depth not exceeding 0.5 m.	No.	1	3000	3000
4	Supply install and test polyvinyl chloride (UPVC) KSA or UAE origin for vent pipes 0 as per ASTM D2665, ASTM D2949, ASTMD3034, ASTM F891 with rubber ring seal socket with all fittings access bends, clean-outs hangers and supports. The rate shall include cutting, embedding the pipes in lean concrete and rough finishing where necessary.				0
	UPVC pipe diameter 50 mm	M.L	35	25	875

5	Constructing and testing manholes in brickwork 240 mm thick in cement mortar over a bed of concrete 1:2:4, 250mm thick; brickwork plastered outside with 10mm thick 1:3 cement mortar up to 15 cms above ground water table, as per dimensions inspection chambers 60*60 cm with depth not exceeding 0.5 m.				
	manholes 50*50	No.	12	300	3600
Total transferred to summary page					7475
Ministry of Interior				Plumbing Works(5)	
Administration & 1 G Building				Storm system	

Quantities are measured according to Chapter Thirteen of Unified Standard Guide of quantities measurement for by the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machine all the requirements stated in the contract items and design drawings and details

Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$
1	Deliver , fix , test and join pips (for rain water system) as diameter indicate below , the work includes all access fulfilling all the requirements.				

	UPVC pipe diameter 100 mm	M.L	12	25	300
Total transferred to summary page					300

Ministry of Interior				Plumbing Works(6)	
Administration & 1 G Building				Summary of Plumbing Works	

Page No. for Plumbing Works				Total Prices (\$)	
-----------------------------	--	--	--	---------------------	--

One				450	
Two				7976	
Three				2545	
Four				7475	
Five				300	

Total prices for Plumbing Works Transferred for General Summary Page				18746	
--	--	--	--	-------	--

Ministry of Interior				Mechanical Works(1)	
Administration & 1 G Building					

Quantities are measured according to Chapter Thirteen of Unified Standard Guide of quantities measurement for by the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machine all the requirements stated in the contract items and design drawings and details

Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$

	Air conditioning units				
1	Air conditioning unit, split type with a capacity of 24000 BTU/Hr (2 TON)	No.	1	700	700
2	Exhaust Fan Wall Mounted Type of 100 CFM	No.	1	100	100
3	Roof top air cooled self contained D-X air conditioner 150 KW (43 TON) all connections, fixings, and vibration pads, cabling, switches, thermostats, automatic chane over panel and controls (duty/standby)	No.	2	400	800

Total transferred to summary page				1600
-----------------------------------	--	--	--	------

Ministry of Interior		Mechanical Works(2)			
Administration & 1 G Building		Summary of Mechanical Works			

Page No. for Mechanical Works				Total Prices (\$)	
One				1600	

Total prices for Mechanical Works Transferred for General Summary Page				1600	
--	--	--	--	------	--

Ministry of Interior		Electrical Works(1)			
Administration & 1 G Building					

Quantities are measured according to Chapter Fifteen of Unified Standard Guide of quantities measurement for by the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machines all the requirements stated in the contract items and design drawings and details

Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$
1	Supply, install, connect, and test light point outlets , ceiling fan and exhaust fan , completely wired with all required switching, fixing, and supporting materials for good completion of work as specified and shown on drawing as follows :	Nos.	171	21	3591
a	light fittings complete with lamps, holders, and all required control gear:				0
	• fluorescent light fitting 60X60cm with 4x20W tube , ceiling mounted, Mirror Reflector.	Nos.	113	42	4746
	• fluorescent light fitting 30X60cm with 2x20W tube , ceiling mounted, Mirror Reflector.	Nos.	14	25	350
	• Tungsten light fitting, with 100W lamp , wall Mounted .	Nos.	8	13	104
b	Ceiling fan with regulator .	Nos.	24	34	816

c	Exhaust fan 30 cm in diameter complete with shutter .	Nos.	12	25	300
2	a- Supply, install, connect, and test 13 A switch-socket outlets completely wired with all required fixing, and supporting materials for good completion of work as specified and shown on drawing.	Nos.	82	13	1066
	b- Supply, install, connect, and test Switch 2-pole ,25A with indicator lamp for A/C or water heater, completely wired with all required fixing, and supporting materials for good completion of work as specified and shown on drawing .	nos.	30	13	390
Total transferred to summary page					11363
Ministry of Interior			Electrical Works(2)		
Administration & 1 G Building					

Quantities are measured according to Chapter Fifteen of Unified Standard Guide of quantities measurement for c by the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machin all the requirements stated in the contract items and design drawings and details

Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$
3	Supply, install, connect, and test a sub-main low voltage distribution board (SMDB) , The board shall be complete with ammeters, voltmeter, indicating lamps, and all necessary terminations, .. completion of work as specified and shown on drawing as follows :				
a	(SMDB) ,with one TP 400 A moulded case circuit breaker on the incoming side, a set of TP & N 500 A copper busbars, and 6 outgoing circuits with sizes as shown on drawing.	Nos.	1	500	500
4	Supply, install, connect, and test a final distribution board (FDB) for lighting, 0 general purpose socket outlets. The board shall be complete with all necessary fixing and supporting materials for good completion of work as specified and shown on drawing as follows :				
a	(FDB-A,B) with one TP, 100 A miniature circuit breaker on the incoming side, a set of 150 A, TP & N copper busbars, and 18 SP outgoing circuit breakers.	Nos.	2	125	250

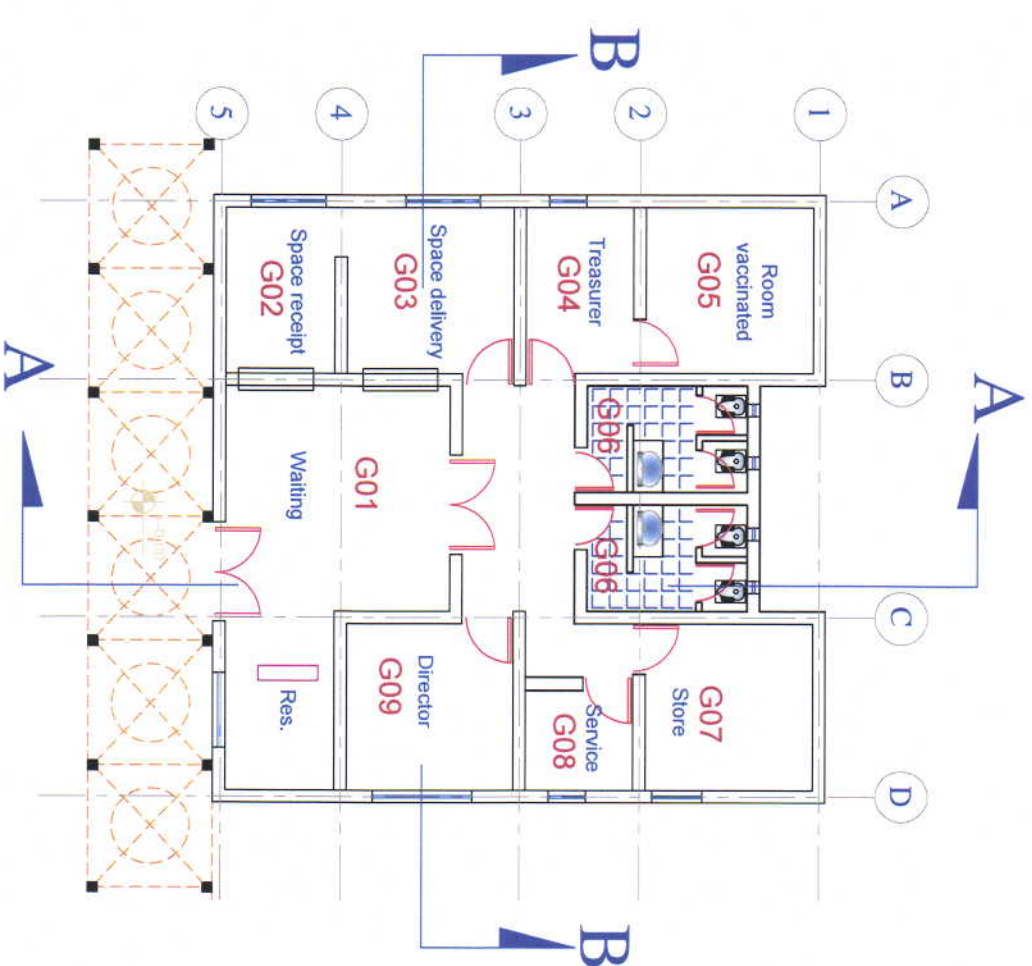
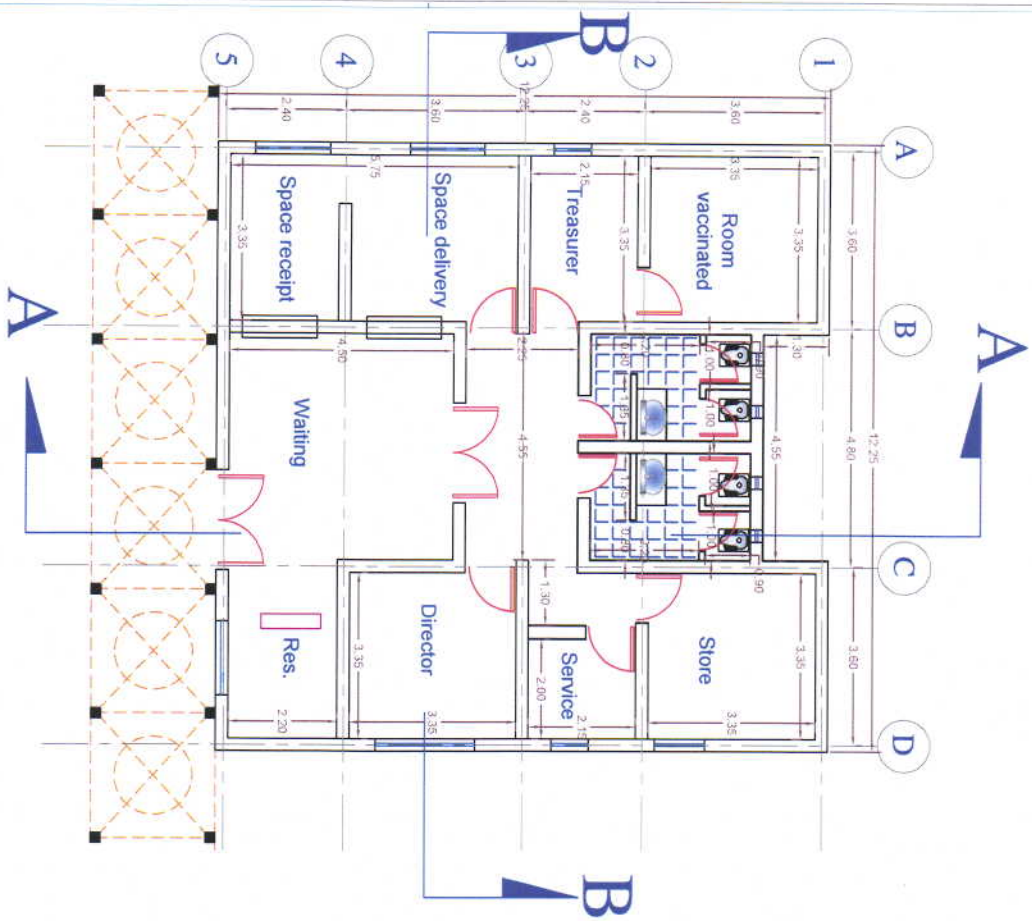
b	(FDB-C) with one TP, 63 A miniature circuit breaker on the incoming side, a set of 100 A, TP & N copper busbars, and 13 SP outgoing circuit breakers.	Nos.	1	125	125
	(FDB-D,E) with one TP, 100 A miniature circuit breaker on the incoming side, a set of 150 A, TP & N copper busbars, and 20 SP outgoing circuit breakers.	Nos.	1	125	125
5	Supply, install, connect, and test XLPE insulated and PVC sheathed low voltage power cables of (0.6/1) kV grade with copper conductors for interconnections between various distribution system parts. The cost of cables shall include all required cable-trays, clamps, glands, trenches, and all other fixing and supporting materials for good completion of work as follows :-				
	Size (4x25) mm2 + E	ML	180	21	3,780
	Size (2x16) mm2 + E	ML	15	14	210
Total transferred to summary page					4,990
Ministry of Interior			Electrical Works(3)		
Administration & 1 G Building					
Quantities are measured according to Chapter Fifteen of Unified Standard Guide of quantities measurement for by the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machin all the requirements stated in the contract items and design drawings and details					
Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$
6	Supply, install, connect, and test terminal telephone boxes (2 box , with 20 pairs) . The terminal telephone boxes shall be connected to telephone point outlets (26 outlets) by 2X0.6mm2 telephone wires , carried in PVC conduits 20mm . The system shall be complete with proper termination, and all necessary fixing and supporting materials for good completion of work as specified and shown on drawing.	LS	1	1,170	1,170

7	Supply, install, connect, and test fire alarm system . The system wiring shall be standard copper wires with 105 degC. PVC insulation carried in PVC conduits 20mm. All detectors are ceiling mounted , indicator lamp is located above the door , fire alarm call point is located 1200mm F.F.L and bells are 2200mm F.F.L. The system shall be complete with proper termination, and all necessary fixing and supporting materials for good completion of work as specified and shown on drawing. as follows : Ionization smoke detector : 37 Manual pull station : 2 , Bell: 6	LS	1	2,000	2,000
Total transferred to summary page					3,170
Ministry of Interior			Electrical Works(4)		
Administration & 1 G Building					

Quantities are measured according to Chapter Fifteen of Unified Standard Guide of quantities measurement for c by the Iraqi Ministry of planning unless it is stated different . The price includes all the require material , machine all the requirements stated in the contract items and design drawings and details

Item No.	Description	Unit	Qnt.	Unit Price	Total price
				\$	\$
8	Supply, install, connect, and test TV system , the system shall be contain antenna , LNB with 4 outputs , Di-seq. with 24 outputs . The system shall be connected to outlets in rooms (24 outlets) by coaxial cable(75 ohm) carried in PVC conduits 20mm . The system shall be complete with proper termination, and all necessary fixing and supporting materials for good completion of work as specified and shown on drawing.	LS	1	1,450	1,450
9	Supply, install, connect, and test Three Speakers (ceiling mounted) With volume control, the speakers shall be connected to box is located out of the building, the wiring shall be (3x1mm2) BBC insulated , copper conductor , carried in PVC conduits 20mm . The system shall be complete with proper termination, and all necessary fixing and supporting materials for good completion of work as specified and shown on drawing.	LS	1	250	250

10	Supply, install, connect, and test an earthing system for LV protective earthing. The system shall be complete with earthing rods, clamps, copper tape, and all other required materials as specified and shown on drawing.	LS	1	420	420
Total transferred to summary page					2,120
Ministry of Interior				Electrical Works(5)	
Administration & 1 G Building				Summary of electrical works	
Page No. for Electrical Works				Total Prices (\$)	
One				11,363	
Two				4,990	
Three				3,170	
Four				2,120	
Total prices for Electrical Works Transferred for General Summary Page				21,643	
Ministry of Interior				General Summary	
Administration & 1 G Building					
TYPE OF WORK				Total Prices (\$)	
Total prices for Civil & Architectural Works				1,178,804	
Total prices for Plumbing Works				18,746	
Total prices for Mechanical Works				1,600	
Total prices for Electrical Works				21,643	
Total prices				1,220,793	



Client: Ministry Of Interior		Project Title: Bank Building	
Consultant: Scientific & Engineering Consulting CO.		Drawing Title: Architectural - plan -Dimention	
Designed by: Basem H.		Drawn by: Riyad M.	
Checked by: Ahmed Hashem		Approved by:	
Scale: As Shown.		Date:	
Drawing No.:		Rev.:	
		0	
		1	
		2	
		3	
		4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9	
		10	
		11	
		12	
		13	
		14	
		15	
		16	
		17	
		18	
		19	
		20	
		21	
		22	
		23	
		24	
		25	
		26	
		27	
		28	
		29	
		30	
		31	
		32	
		33	
		34	
		35	
		36	
		37	
		38	
		39	
		40	
		41	
		42	
		43	
		44	
		45	
		46	
		47	
		48	
		49	
		50	
		51	
		52	
		53	
		54	
		55	
		56	
		57	
		58	
		59	
		60	
		61	
		62	
		63	
		64	
		65	
		66	
		67	
		68	
		69	
		70	
		71	
		72	
		73	
		74	
		75	
		76	
		77	
		78	
		79	
		80	
		81	
		82	
		83	
		84	
		85	
		86	
		87	
		88	
		89	
		90	
		91	
		92	
		93	
		94	
		95	
		96	
		97	
		98	
		99	
		100	
		101	
		102	
		103	
		104	
		105	
		106	
		107	
		108	
		109	
		110	
		111	
		112	
		113	
		114	
		115	
		116	
		117	
		118	
		119	
		120	
		121	
		122	
		123	
		124	
		125	
		126	
		127	
		128	
		129	
		130	
		131	
		132	
		133	
		134	
		135	
		136	
		137	
		138	
		139	
		140	
		141	
		142	
		143	
		144	
		145	
		146	
		147	
		148	
		149	
		150	
		151	
		152	
		153	
		154	
		155	
		156	
		157	
		158	
		159	
		160	
		161	
		162	
		163	
		164	
		165	
		166	
		167	
		168	
		169	
		170	
		171	
		172	
		173	
		174	
		175	
		176	
		177	
		178	
		179	
		180	
		181	
		182	
		183	
		184	
		185	
		186	
		187	
		188	
		189	
		190	
		191	
		192	
		193	
		194	
		195	
		196	
		197	
		198	
		199	
		200	
		201	
		202	
		203	
		204	
		205	
		206	
		207	
		208	
		209	
		210	
		211	
		212	
		213	
		214	
		215	
		216	
		217	
		218	
		219	
		220	
		221	
		222	
		223	
		224	
		225	
		226	
		227	
		228	
		229	
		230	
		231	
		232	
		233	
		234	
		235	
		236	
		237	
		238	
		239	
		240	
		241	
		242	
		243	
		244	
		245	
		246	
		247	
		248	
		249	
		250	
		251	
		252	
		253	
		254	
		255	
		256	
		257	
		258	
		259	
		260	
		261	
		262	
		263	
		264	
		265	
		266	
		267	
		268	
		269	
		270	
		271	
		272	
		273	
		274	
		275	
		276	
		277	
		278	
		279	
		280	
		281	
		282	
		283	
		284	
		285	
		286	
		287	
		288	
		289	
		290	
		291	
		292	
		293	
		294	
		295	
		296	
		297	
		298	
		299	
		300	
		301	
		302	
		303	
		304	
		305	
		306	
		307	
		308	
		309	
		310	
		311	
		312	
		313	
		314	
		315	
		316	
		317	
		318	
		319	
		320	
		321	
		322	
		323	
		324	
		325	
		326	
		327	
		328	
		329	
		330	
		331	
		332	
		333	
		334	
		335	
		336	
		337	
		338	
		339	
		340	
		341	
		342	
		343	
		344	
		345	
		346	
		347	
		348	
		349	
		350	
		351	
		352	
		353	
		354	
		355	
		356	
		357	
		358	
		359	
		360	
		361	
		362	
		363	
		364	
		365	
		366	
		367	
		368	
		369	
		370	
		371	
		372	
		373	
		374	
		375	
		376	
		377	
		378	
		379	
		380	
		381	
		382	
		383	
		384	
		385	
		386	
		387	
		388	
		389	
		390	
		391	
		392	
		393	
		394	
		395	
		396	
		397	
		398	
		399	
		400	
		401	
		402	
		403	
		404	
		405	
		406	
		407	
		408	
		409	
		410	
		411	
		412	
		413	
		414	
		415	
		416	
		417	
		418	
		419	
		420	
		421	
		422	
		423	
		424	
		425	
		426	
		427	
		428	
		429	
		430	
		431	
		432	
		433	
		434	
		435	
		436	
		437	
		438	
		439	
		440	
		441	
		442	
		443	
		444	
		445	
		446	
		447	
		448	
		449	
		450	
		451	
		452	
		453	
		454	
		455	
		456	
		457	
		458	
		459	
		460	
		461	
		462	
		463	
		464	
		465	
		466	
		467	
		468	
		469	
		470	
		471	
		472	
		473	
		474	
		475	
		476	
		477	
		478	
		479	
		480	
		481	
		482	
		483	
		484	
		485	
		486	
		487	
		488	
		489	
		490	
		491	
		492	
		493	
		494	
		495	
		496	
		497	
		498	
		499	
		500	
		501	
		502	
		503	
		504	
		505	
		506	
		507	
		508	
		509	
		510	
		511	
		512	
		513	
		514	
		515	
		516	
		517	
		518	
		519	
		520	
		521	
		522	
		523	
		524	
		525	
		526	
		527	
		528	
		529	
		530	
		531	
		532	
		533	
		534	
		535	
		536	
		537	
		538	
		539	
		540	
		541	
		542	
		543	
		544	
		545	
		546	
		547	
		548	
		549	
		550	
		551	
		552	
		553	
		554	
		555	
		556	
		557	
		558	



المصادر

التسلسل

المصادر

- 1- ساجد مهدي عمران القيسي، "نمذجة عملية نقل المواد داخل الموقع الإنشائي باستخدام تقنية المحاكاة"، رسالة ماجستير، شباط 2004
- 2- Al – Ethawy, Ali Husain , “ **Management and Control of On – Site Construction**” A thesis Submitted to University of Baghdad, 1998.
- 3- الدكتور انس عبد الله التنير، والدكتور محمد عمر جمجوم "النظم الإدارية لهندسة التشييد" جامعة الملك عبد العزيز – جدة ، المملكة العربية السعودية.
- 4- Varma, M., “**Construction Equipment and Its Planning and Application**”, 3rd Edition Metropolitan Book Company, New Delhi 1979.
- 5- Harris, F. and Mc. Caffer, Ronald, “Modern Construction Management”, Printed in London, 1983.
- 6- Lee and Dobler “**Purchasing and Material Management**”, Mc Graw–Hill, Inc., U.S.A., 3rd Edition 1977.
- 7- Tersine and Campbell, “**Modern Material Management**” Elsevier North-holland Inc., U.S.A., 1st Edition 1977.
- 8- Ian E Chandler, “**Materials Management on Building Sites**”, Pitman Press, GB, 1st Edition 1978.
- 9- England and Leenders “**Purchasing and Material Management**”, U.S.A., 6th Edition 1975.
- 10- Johnston J. “**Site Control of Material**”, Billing and Sons Ltd., England, 1st Edition 1981.

- 11- George J. Ritz, **"Total Construction Management"**, Mc Graw Hill, 1994.
- 12- Hester W. **"Alternative Construction Quality Assurance Programs"**, Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, Vol. 105 CO3, 1979.
- 13- اكرم احمد الطويل، الدكتور احمد بدر العبدلي، "إدارة المواد" جامعة الموصل ١٩٩٠.