



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

قُلْنَا لِلَّذِينَ آمَنُوا اسْتَضِئُوا بِكَلِمَاتِنَا
الْحَيَّةُ السَّامِيَّةُ

وَأَقْرَبُ لِلنَّوَابِغِ الْحَيَّةُ السَّامِيَّةُ
الْحَيَّةُ السَّامِيَّةُ الْحَيَّةُ السَّامِيَّةُ
الْحَيَّةُ السَّامِيَّةُ الْحَيَّةُ السَّامِيَّةُ

وَأَقْرَبُ لِلنَّوَابِغِ الْحَيَّةُ السَّامِيَّةُ
الْحَيَّةُ السَّامِيَّةُ الْحَيَّةُ السَّامِيَّةُ
الْحَيَّةُ السَّامِيَّةُ الْحَيَّةُ السَّامِيَّةُ

قُلْنَا لِلَّذِينَ آمَنُوا اسْتَضِئُوا بِكَلِمَاتِنَا
الْحَيَّةُ السَّامِيَّةُ

(سورة النور) — (سورة النور) (85)

الإهداء

إلى من رزقني الوجود وأمرني بالسجود....

إلى الأحد المعبود ... إلى العدل الودود ...

إلى الذي لا يملك غيره الخلود الله جل جلاله

إلى من دنى فتدنى فكان قاب قوسين أو أدنى إلى نبي الرحمة

محمد (صلى الله عليه وآله وصحبه وسلم)

إلى نبع الحنان....

إلى دفء الزمان ...

إلى من فرشت أيام عمرها طريقا لإيصالي ...

إلى من سهرت فصبرت طلبا لآمالي ...

إلى من أضاعت لي عمرها لتتير لي كل الأزمان ...

إلى من طوقتني بالحب والحنان لتمحي كلمة الحرمان ...

إلى من لولاها 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

أصدقائي المخلصين

إلى من شاطرنى أفرحي وأحزاني

أساتذتي الكرماء

إلى كل من لا يبخلون بالعلم والكلمة الطيبة

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 البحث

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

الخلاصة

تعتمد دراسة هذا البحث على بناء نظام اداري لبرمجة عملية الجدولة للمواد الانشائية وذلك لتسهيل عملية السيطرة والادارة على المواد الانشائية التي تعتبر المورد الاساسي للصناعات الانشائية ، وتتضمن عملية الجدولة اعداد جداول الكميات للمواد الانشائية والعوامل المؤثرة على اوامر الطلب على المواد الانشائية ووقت وصولها الى الموقع لحين استعمالها. وقد اشتمل البحث على جانبين هما الجانب النظري والجانب العملي حيث تناول الجانب النظري مجموعة من الادبيات التي توضح المواد الانشائية بكل تفاصيلها من حيث تصنيفها وعملية نقلها الى الموقع وغيرها.

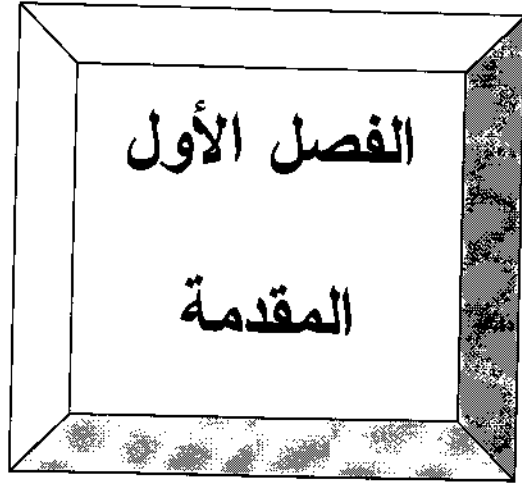
اما الجانب العملي فقد تم اعداد نظام اداري باستخدام البرنامج (MS-Project) ، حيث ان عملية الادارة على المشروع بشكل عام تستلزم وقت وجهدا كبيرا خاصة بالتشبة للمشاريع الكبيرة ، وباستخدام نظام البرنامج اعلاه تم اختصار كثيراً من الوقت والجهد وازافة الى اعتماد الدقة في العمل.

المحتويات

| الصفحة | الموضوع |
|--------|---|
| | الفصل الأول مقدمه عامة عن المشروع و اهدافه و منهجيته |
| 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 ادارة 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 الإستهتاجات والتوصيات |
| 49 | 1-5 مقدمة |
| 49 | 2-5 الإستهتاجات |

| | |
|----|--------------|
| 51 | التوصيات 3-5 |
| | الملحقات (6) |
| | المصادر (7) |



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 ونظرا على ان معظم المشاريع الإنشائية لا تعمل جدولة للمواد الإنشائية بات من الضروري وضع نظام للجدولة الإنشائية .

3-1 أهداف المشروع

يهدف المشروع إلى دراسة عملية بناء نظام إداري لجدولة المواد الإنشائية داخل الموقع.

4-1 منهجية المشروع

يتكون المشروع من جانبين

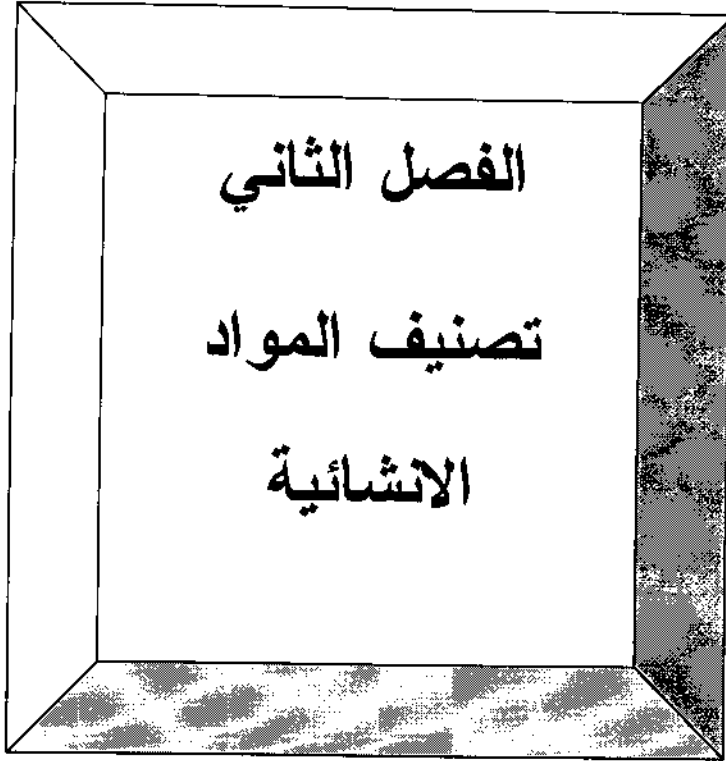
الأول الجانب النظري يعتمد على دراسة الأدبيات والبحوث المتعلقة بإدارة المواد الإنشائية حركتها و نقلها و تخزينها.

أما الثاني الجانب العملي فقد تم اعتماد أنظمة الحاسوب في إعداد النظام الإداري باستخدام البرنامج (MS-Project).

5-1 هيكلية المشروع

يتكون المشروع من الفصول التالية

- 1 - الفصل الأول تناول مقدمه عامة عن المشروع وأهدافه ومنهجية
- 2- الفصل الثاني تناول تصنيف المواد الإنشائية وفق تصنيف مختلفة
- 3- الفصل الثالث تناول كيفية إدارة المواد الإنشائية داخل الموقع.
- 4- الفصل الرابع تناول التطبيق العملي للنظام الإداري مع خطوات العمل به
- 5- الفصل الخامس تناول أهم الاستنتاجات والتوصيات التي تم التوصل إليها من خلال المشروع.



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 إنجاز العمل أو فشله، ولا يخفى على احد ما للإدارة في أي مجال من أهمية خاصة في إنجاز 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 وعبقورية 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 أقل 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 يقيد 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.

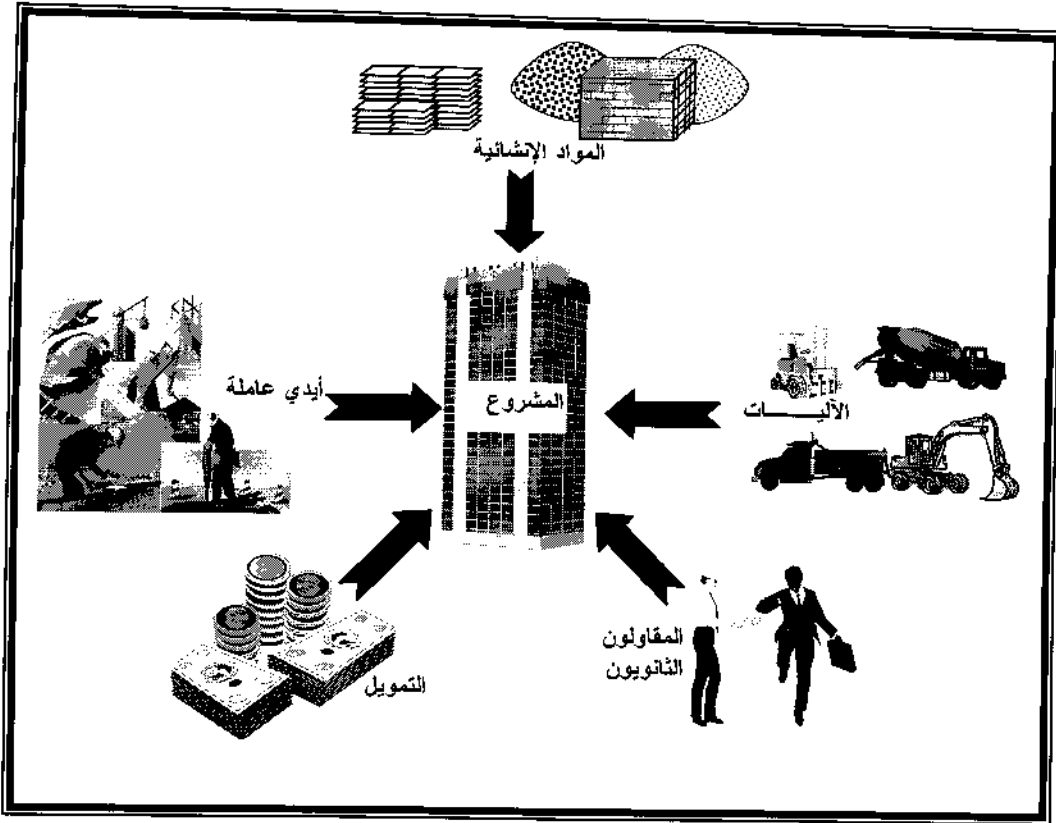
5- المواد الإنشائية.

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 إن 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.

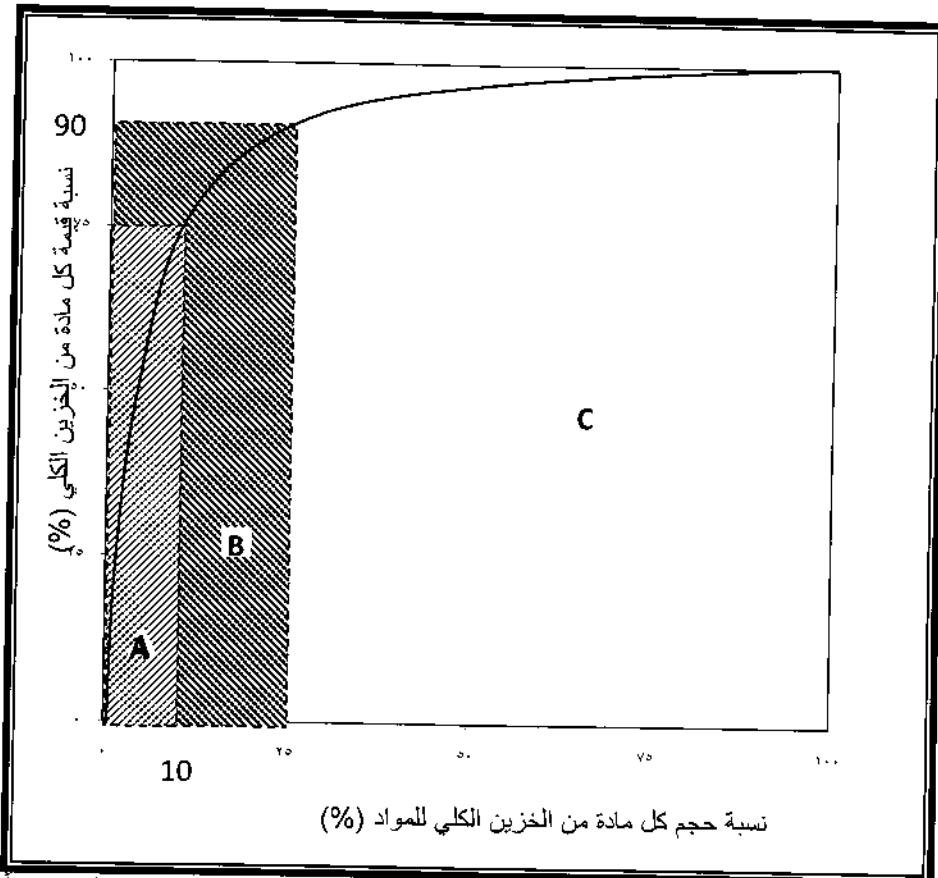
تشكل قيمة المواد في المشاريع الهندسية نسبة كبيرة من الكلفة الكلية للمشروع وقد تصل إلى (50%) من قيمة المشروع (المقابلة) وتشير الإحصائيات إلى إن نسبة كلفة

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 [7],[8]:

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 لتحقق 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 وتوفيرها 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.

2-3-5 تصنيف المواد وفقاً إلى متطلبات التصنيع

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

1- المواد الموجودة بشكل كتل، وهي المواد التي لا تتطلب تصنيع أو تتطلب تصنيع 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.

2-3-6 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]:

2-3-6-1 مواد في مخازن الموقع

هذه المخازن التي تستعمل لخرن 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، وان هذا الحل قد يكون غير كفوء، حيث لا يمكن المحافظة على إيصال المواد إلى المواقع دائماً بالوقت المناسب، وان 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 واكثر 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 والاستقرارية 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 التكييف 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، وان هذه المواد تحتاج بعض المعالجات الخاصة مثل الصب ، اللي (الانحناء لاتخاذ شكل معين)، واللحام والفحوصات ... الخ.

2-8-3-2 المواد الشائعة وسريعة التجهيز

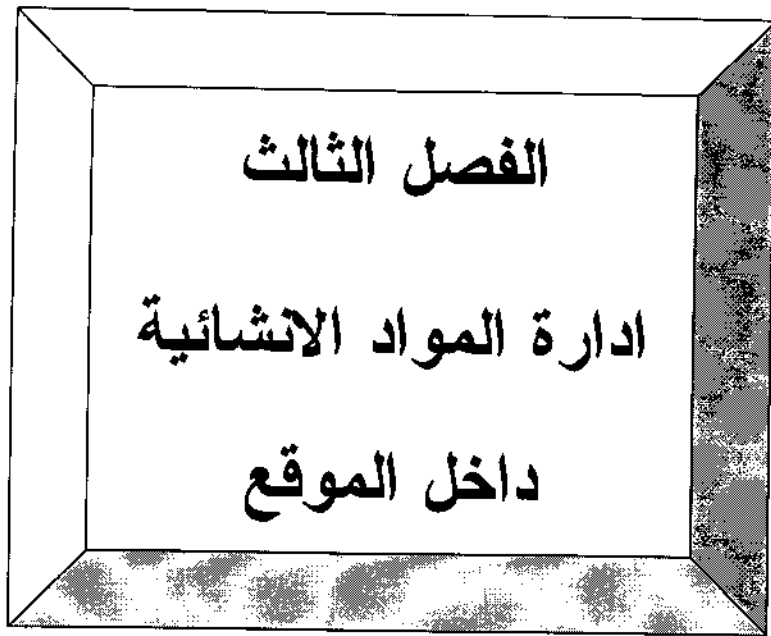
هي المواد الشائعة الاستخدام التي تتضمن الفقرات الاعتيادية والمستخدمه في التشييد أي معظم أجزاء مباني المشروع ومثل هذه المواد الهيكل الحديدي، الكونكريت وحديد التسليح... الخ.

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 الموضوععة 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 وفقا 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 كالبطوق 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 :

كان 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.

4-2-3 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.

5-2-3 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 اوامر الطلب من حيث نوعيتها وكميتها، ويعتبر قياس او مقايسة المواد المجهزة من اهم واجبات واهداف هذه اللجان، حيث يجب تحديد (بالضبط ودون ادنى شك)، هل تقاس او تزرع 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.

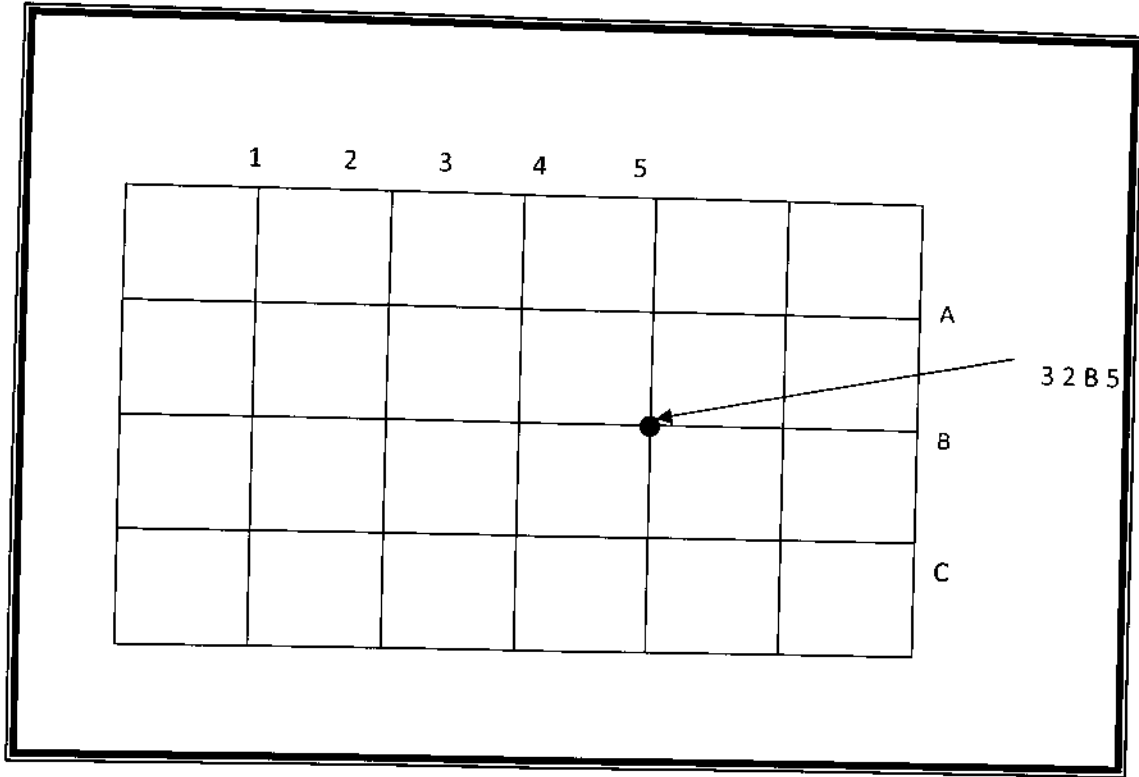
- توثيق المواد (ترميزها) .
 - اوصول المواد الى المخازن او اماكن استخدامها.
 - تقرير الاستلام.
- المهم قبل هذه الفالليات ان تهيء مستلزمات استلام المواد من قبل اشخاص ذوي كفاءة وخبرة في استلام المواد وتوفير المعدات والآليات اللازمة وعمال لتفريغ وفرز تلك المواد ليسهل خزنها وكذلك وجود مشرفين على هذه العملية.

1-1-3-3 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 مجهزةين 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 مقابولة التجهيز.

2-1-3-3 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 (3 2 B 5) 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 العملية 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.