

## مردود التأخير فى تنفيذ المشروعات على زمن وتكلفة المباني

### دراسة تحليلية للتأخير وأسبابه وكيفية ايجاد الحلول لإشكالية إقتصاديات المباني

أحمد حنفى محمود أحمد

رئيس قسم الهندسة المعمارية - معهد القاهرة العالى للهندسة وعلوم الحاسب والإدارة) - التجمع الأول

ماجد منير جاد

مدرس - قسم الهندسة المعمارية - معهد العبور للهندسة والتكنولوجيا

#### ❖ ملخص البحث :

يؤدى التأخير فى زمن تنفيذ أى مشروع إلى حدوث مجموعة من العواقب اثناء التنفيذ، مما يؤدى إلى تأخير بدء كافة المراحل المترتبة عليها والإخلال بالمواعيد المتفق عليها فى التعاقدات، فينتج عن ذلك التعرض إلى الجزاءات وغرامات التأخير المنصوص عليها فى العقد، وكذلك زيادة فى التكلفة الكلية كنتيجة لتغير الأسعار، كما يؤثر ذلك على تأخير العائد المتوقع من المشروع.

وتؤدى زيادة تكلفة تنفيذ أى مشروع بنسبة كبيرة خلال فترة إنشائه إلى تأثر استمرارية العمل بالمشروع أو توقفه لفترات طويلة مما ينعكس على تضخم تكاليف تنفيذ المشروع .

وتوجد مجموعة من الأسس والمحددات الإقتصادية التى تؤثر فى زمن وتكلفة المباني والمشاريع والمؤثرة بالتالى على الناحية الإقتصادية لها، و ذلك خلال مراحل تصميم وتنفيذ المشروع والعناصر الحاكمة لهذه المحددات، للوصول إلى أفضل مستوى يحقق الزمن والتكلفة الإجمالية لتنفيذ المشاريع. ولهذا فإن الإهتمام فى الوقت الحاضر بدراسة العوامل المؤثرة على كلاً من الزمن والتكلفة خلال مراحل تصميم وتنفيذ المشروعات وتحديد العناصر الحاكمة لهذه العوامل التى تتحكم فى درجة فعاليتها أصبح أمراً حتمياً للتغلب على مشاكل التأخير فى تنفيذ المشروعات .

#### ❖ الهدف من البحث :

يهدف البحث من خلال منهج استقرائى تحليلى ودراسة ميدانية إلى ما يلى :

١. دراسة الأسس والمحددات الإقتصادية التى تؤثر فى زمن وتكلفة المباني والمشاريع والمؤثرة، خلال مراحل تصميم وتنفيذ المشروع والعناصر الحاكمة لهذه المحددات.
٢. دراسة التأخير فى تنفيذ المشروعات وأسبابه وأنواعه .
٣. وضع بعض الحلول التى قد تفيد لتجنب التأخير فى تنفيذ المشروعات.

#### ❖ مقدمة البحث :

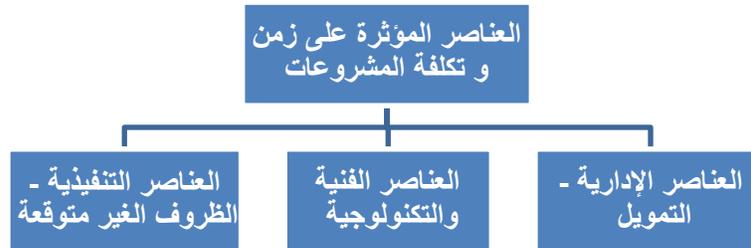
يتأثر زمن وتكلفة تنفيذ المشروعات فى مرحلة التصميم أولاً بعدة محددات رئيسية وهى الإستشارى وطريقة التصميم وشكل المبنى وطريقة الإنشاء، بينما يتأثر الزمن والتكلفة فى مرحلة التنفيذ بنوعية إدارة المشروع للسيطرة على الزمن والتكلفة الكلية للمشروعات وبالبرامج الموضوعه للتنفيذ والمعدات والمواد والعمالة .

وسوف نتناول بالدراسة المحددات التي تتحكم في زمن وتكلفة المشاريع والمؤثرة بالتالي على الناحية الاقتصادية لها، ذلك من خلال مراحل تصميم وتنفيذ المشروع والعناصر الحاكمة لهذه المحددات، وصولاً إلى أفضل مستوى يحقق الزمن المناسب والتكلفة الإجمالية لتنفيذ المشاريع.

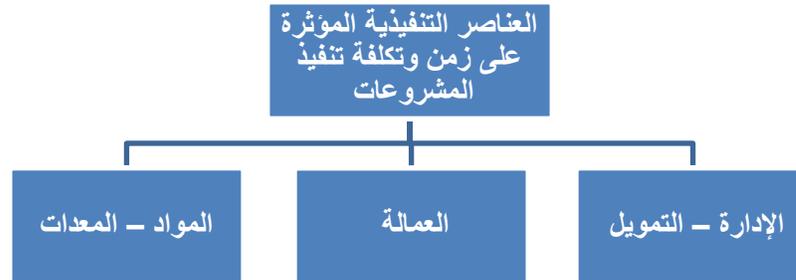
## ١ - : دراسة الأسس والمحددات الاقتصادية التي تؤثر في زمن وتكلفة المباني .

### ١-١ دراسة الزمن وتأثيره على التكلفة والناحية الاقتصادية للمشاريع.

يتأثر زمن وتكلفة تنفيذ المشروعات في مرحلة التصميم أولاً بثلاث محددات رئيسية وهي مستوى المكتب الاستشاري وطريقة التصميم وشكل المبنى وطريقة الإنشاء، بينما يتأثر الزمن والتكلفة في مرحلة التنفيذ (شكل ١، ٢) بالبرامج الموضوعية للتنفيذ والمعدات والمواد والعمالة بالإضافة إلى الدور الذي تقوم إدارة المشروع به للسيطرة على الزمن والتكلفة الكلية .



شكل (١): العناصر المؤثرة على زمن وتكلفة المشروعات بقطاع التشييد



شكل (٢): العناصر التنفيذية بقطاع التشييد المؤثرة على زمن وتكلفة المشروعات

### ١-١-١ مرحلة تصميم المشروع :

تؤثر مرحلة تصميم المشروع بدرجة كبيرة على الناحية الاقتصادية، لذا يجب على المصمم أن يراعى الأسس والمحددات التي تتحكم في الناحية الاقتصادية للمشروع أثناء مرحلة التصميم، ودراسة كيفية تحقيق هذه الأسس دون الإخلال بالوظيفة والإحتياجات التصميمية للمستعملين، ويمكن تقسيم هذه المحددات (شكل ٣) خلال مرحلة التصميم إلى :



شكل (٣): المحددات المؤثرة على الناحية الاقتصادية خلال مرحلة التصميم

### ١-١-١-١ المكتب الإستشارى وطريقة التصميم :

تتأثر الناحية الإقتصادية بنوعية الجهة الإستشارية التى يعهد إليها بعمل التصميم فيمكن أن يتقاضى المكتب نسبة مئوية متواضعة تصل إلى ١% من قيمة المبنى ويمكن أن يتقاضى الإستشارى ذو السمعة العالمية ١٠% أو يزيد. كما تتأثر الناحية الإقتصادية للمشروع بالتصميم المقترح له، ويختلف تأثير التصميم على الناحية الإقتصادية من مشروع لآخر تبعا لمرعاة العوامل المؤثرة على تقليل أو زيادة الزمن والتكلفة أثناء مرحلة التصميم .

### ١-١-١-٢ الشكل :

تتأثر الناحية الإقتصادية لأى مشروع بشكل المبنى الذى يتحدد فى مرحلة التصميم، لذا يجب على المصمم أن يضع فى إعتباره أثناء التصميم لشكل المبنى مجموعة من المحددات المؤثرة على زمن وتكلفة التنفيذ وترتبط بشكل المبنى وهذه المحددات هي :

- الشكل الخارجى للمبنى .
- الفتحات فى الواجهات .
- مساحة المبنى .

### ١-١-١-٣ طريقة الإنشاء :

تؤثر طريقة الإنشاء التى يتم اختيارها أثناء مرحلة التصميم للمشروع على الناحية الإقتصادية لتنفيذ المشروع و يرتبط ذلك بعدة عوامل وهي :

- نوع الإنشاء .
- ارتفاع الدور .
- عدد الأدوار .

ويتم تحديد نوع الإنشاء المستخدم للمبنى خلال مرحلة التصميم طبقا لمعايير عديدة للمفاضلة ما بين أنواع الإنشاء المختلفة وهذه المعايير مثل :

- الفترة المحددة للتنفيذ والتى يراعى فيها إختيار إحدى طرق سبق التجهيز مثلما فى حالة المشاريع الكبيرة ذات وحدة التصميم التكرارية .
- الإقتصاد فى المواد .
- إعداد العمالة .
- ملائمة الموقع لنوع الإنشاء المقترح مع الوضع فى الإعتبار عند إختيار النظام الإنشائى، مراعاة مدى التوافق مع الموقع فى النقاط المهمة مثل :
  ١. نوع التربة .
  ٢. طبوغرافية الموقع .
  ٣. مواد الإنشاء المتوافرة بالقرب من الموقع .
  ٤. توافر عمالة التنفيذ والنقل .

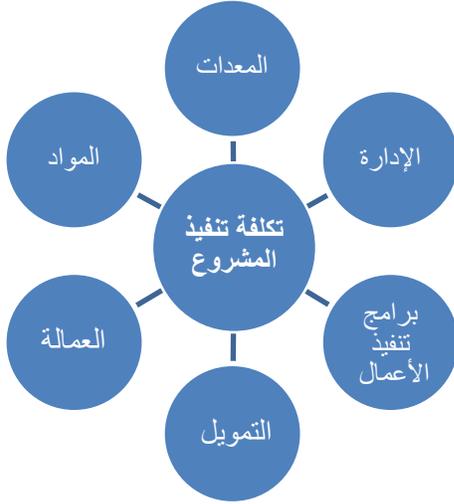
وأخيراً بعد دراسة هذه العناصر يتم توضيح المحددات التى تتحكم فى زمن وتكلفة التنفيذ خلال مرحلة التصميم والسابق ذكرها مع دراسة وبيان عناصر تقييم فعاليتها كما هو واضح بالشكل التالى،



شكل (٤): المحددات التي تتحكم في زمن وتكلفة التنفيذ خلال مرحلة التصميم وعناصر تقييم فعاليتها.

### ٢-١-١ مرحلة تنفيذ المشروع :

تتأثر التكلفة الاقتصادية خلال مرحلة التنفيذ بمجموعة من المحددات الرئيسية الحاكمة في مرحلة التنفيذ كما يتضح من (شكل ٥) وهذه المحددات هي:



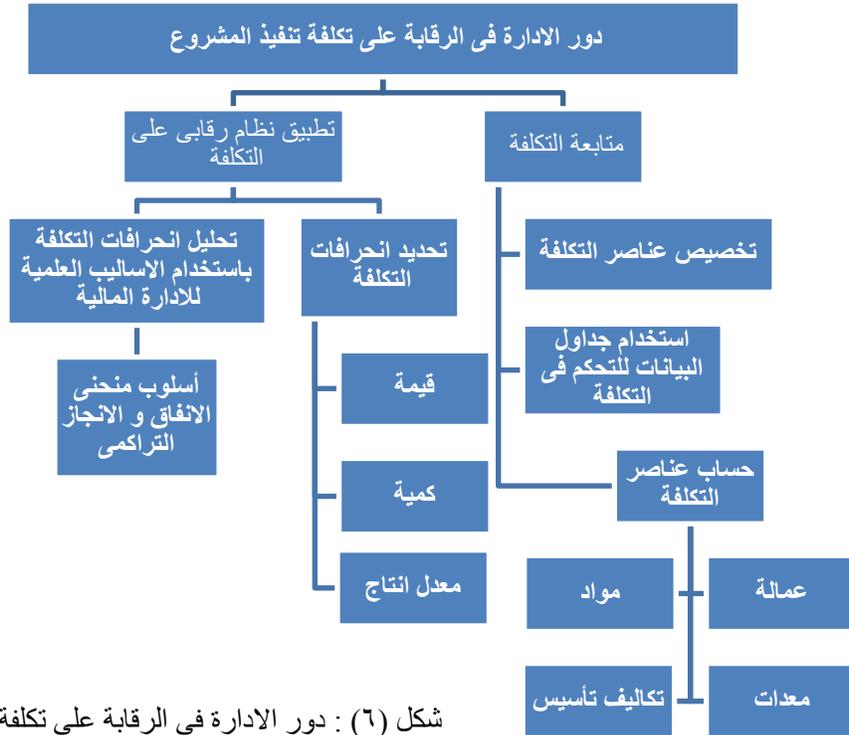
- إدارة المشروع .
- برامج تنفيذ الاعمال .
- التمويل .
- العمالة .
- المواد .
- المعدات .

شكل (٥): المحددات التي تتحكم في اقتصاديات المشروع أثناء مرحلة التنفيذ

### ١-٢-١-١ إدارة المشروع :

تؤثر إدارة المشروع بصورة مباشرة في التحكم في اقتصاديات المشروع (شكل ٦) من خلال عدة عناصر رئيسية هي :

- مرونة الهيكل الإداري المقترح لتنظيم وإدارة العمل بالمشروع .
- الإستعانة بشركة متخصصة لإدارة إنشاء المشروع .
- الرقابة المباشرة على وقت التنفيذ .
- الرقابة المباشرة على تكلفة التنفيذ .



شكل (٦) : دور الادارة فى الرقابة على تكلفة تنفيذ المشروع

### ٢-٢-١-١ برامج تنفيذ الاعمال :

تكمُن أهمية البرامج الزمنية للتنفيذ في كونها تشكل منهجاً يمكن من خلاله الوصول إلى الحل الأفضل لإتمام المشروع بأقل تكلفة ممكنة من خلال الإلتزام بالجدول الزمني المخطط، ونتيجة لتعدد الجهات التي تستخدم خطة المشروع ولتنوع المشروعات من حيث الحجم ونوعية الأعمال، فقد ظهرت أساليب عديدة لتمثيل البرامج الزمنية للمشروعات والتي يمكن إستخدامها للرقابة والمتابعة ولما لها من أهمية في التحكم في زمن وتكلفة تنفيذ المشروعات، وفيما يلي عرض لهذه الأساليب :

- هيكل تقسيم العمل (W.B.S) Work break down structure .
  - خريطة المسؤولية توزيع المهام Responsibility Matrix .
  - خط التوازن (L.O.B) Line of Balance .
  - نظم عمليات الإدارة (MOST) Management Operation System Technique .
  - خرائط القضبان Bar Chart .
  - أساليب الشبكات PERT , CPM .
- وبعد توضيح الأساليب المختلفة للبرامج الزمنية لتنفيذ المشروع والتي تؤثر على زمن التنفيذ يمكن تحديد عناصر تقييم درجة فعالية هذه الأساليب في النقاط التالية :

- سهولة إختصار وقت الأنشطة الحرجة .
- إمكانية التحديث الدوري للجدول الزمنية ويتوقف ذلك على مدى المرونة في إعادة توزيع المهام وإعادة تقدير المواعيد المحددة للإحتياجات المختلفة .
- المساعدة في تحديد التوقيتات الملائمة لإعطاء حوافز في حالة زيادة معدلات الأداء، أو تطبيق جزاءات في حالة ضعف معدلات الأداء وتأخر إنجاز الأعمال .

### ٣-٢-١-١ التمويل :

يعتبر عنصر التمويل من أكثر العناصر أهمية في التأثير على أجمالي الزمن والتكلفة الكلية للمشروع، وتتمثل الأهمية لهذا العنصر في ضرورة توفير الأموال اللازمة للتنفيذ وأيضاً ضرورة توفير الإحتياجات في التوقيت المناسب وبالكمية المطلوبة طبقاً لما هو محدد بالمخطط الزمني للتدفقات النقدية للمشروع، ويساعد استخدام الأساليب العلمية للإدارة المالية على التنبؤ بمستوى الصرف خلال الفترات المختلفة لتنفيذ المشروع وتوقيتات التدفقات النقدية مثل أسلوب متابعة التدفق النقدي Cash Money Flow .

### ٤-٢-١-١ العمالة :

للعمالة دور كبير في الناحية الإقتصادية لتقليل أو زيادة زمن تنفيذ المشروعات حيث يرتبط بالعمالة ثلاثة عوامل هامة تؤثر على معدلات أداء البرنامج الزمني وهما :

(أ) العامل الأول : هو مدى دقة حساب أعداد ونوعيات العمالة المطلوبة خلال تنفيذ مراحل المشروع المختلفة .

(ب) العامل الثاني : مدى جودة تدريب وخبرة العمالة المكافئة بأعمال التنفيذ .

(ج) العامل الثالث : هو أساليب تقاضى العمال أجورهم، وهناك ثلاث طرق لدفع الأجور وتؤثر كلاً منهم على زمن وتكلفة المشروع كما يلي :

- الأجر بالساعة (الأجر مقابل الوقت) .
- الأجر بالمرتب (أسبوعي - شهري) .
- الأجر على أساس الوحدة أو بالمتر .

- وهناك عوامل عديدة تساعد على زيادة إنتاجية الأعمال وخفض تكاليف العمالة ونذكر منها :
- (أ) التوحيد القياسي لعناصر المبنى المصنعة والذي يعطى وفراً في الوقت والجهد بالإضافة إلى كفاءة الأعمال ودقة تنفيذها .
- (ب) كفاءة الإدارة والإشراف وإحكام تنفيذ برنامج الأعمال والجدول الزمني وضمان تشوين مواد البناء اللازمة قبل مواعيدها .
- (ج) الإشراف المستمر لعملية الإنشاء وتوفير الإحتياجات من العمالة والمواد لضمان إستمرارية الأعمال وكفاءة الإنتاج .

#### ١-٢-٥ المواد :

تمثل المواد اللازمة لتنفيذ بنود المشروع المختلفة مثل الأسمنت والحديد والخرسانة الجاهزة ومواد التشطيب المختلفة وخلافه على الناحية الإقتصادية للمشروع، وهى تختلف نسبياً طبقاً لنوعية المشروع (مسكن إقتصادية، تجارى، مشاريع كبرى)، كما يؤثر مدى توافر المواد اللازمة للتنفيذ بدرجة كبيرة على المعدلات الزمنية للأداء ، ويؤثر على توافر مواد التنفيذ بالموقع وتكلفتها الكلية

**العوامل التالية :**

- وجود مخزون دورة تشغيل + مخزون إحتياطي .
- حساب توقيتات إعادة شراء المواد، والكمية الإقتصادية لها .
- مع الأخذ في الإعتبار العمر الإفتراضي للتخزين (على سبيل المثال فى حالة تخزين الأسمنت يفقد أكثر من ٦٠ % من قوته بعد تخزين ٦ شهور) .

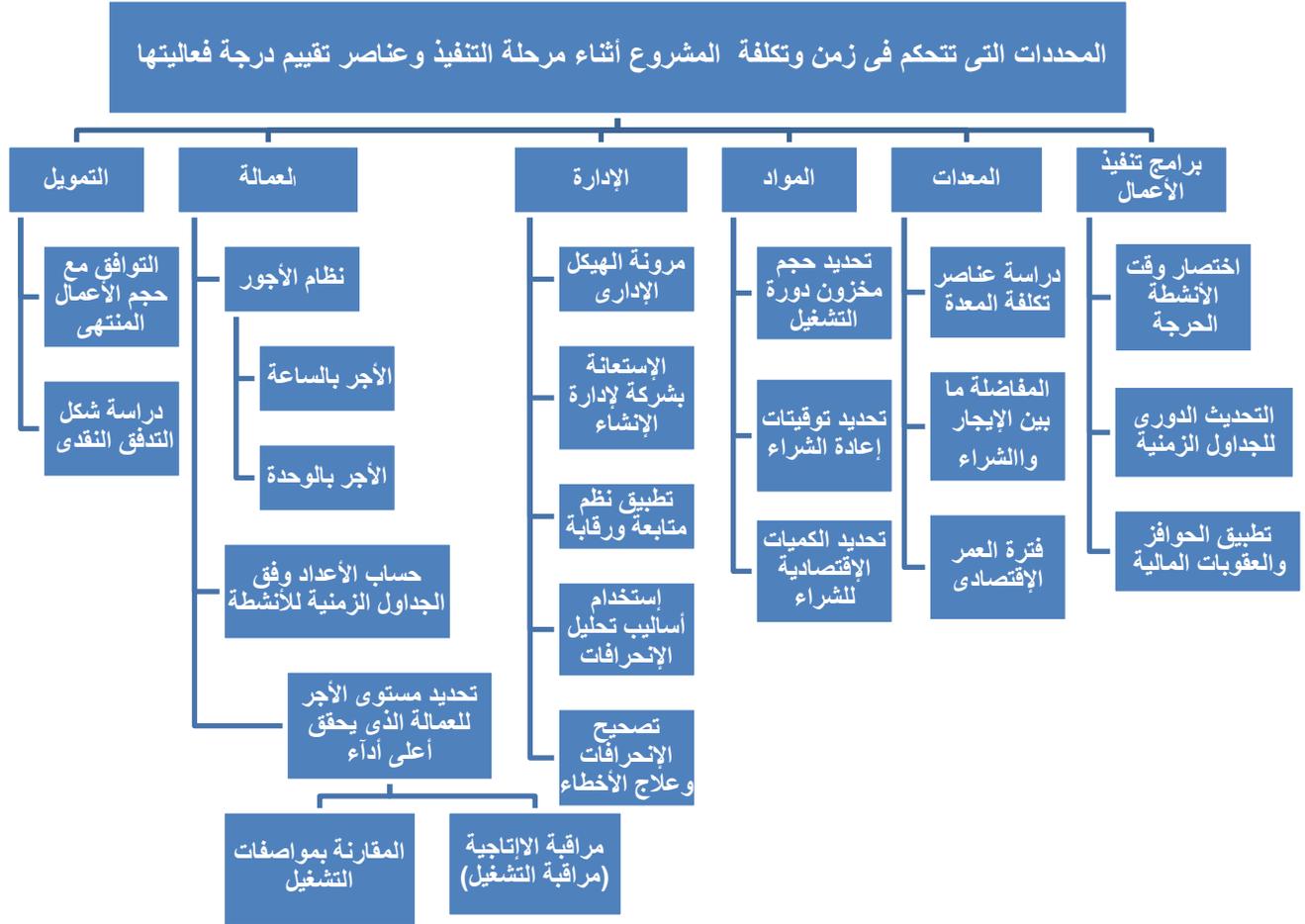
#### ١-٢-٦ المعدات :

يؤثر إستخدام المعدات بدرجة كبيرة على إقتصاديات المشروع خاصة فى المشاريع ذات الصفة التكرارية أو التى تحتاج إلى درجة عالية من مستوى التشطيب، ويتم اختيار المعدات المتاحة والمناسبة تبعاً إلى :

- ظروف كل مشروع .
  - مساحة المشروع وموقعه .
  - الزمن المحدد للإنشاء .
  - التمويل .
  - مستوى الجودة المطلوب .
- وتتغير المعدات تبعاً لنوع الإنشاء فكلما كان الإنشاء تقليدي بسيط كانت المعدات المستخدمة بسيطة ومنخفضة التكاليف والعكس صحيح .
- ويجب الأخذ فى الإعتبار العمر الإقتصادى للمعدة حيث تساعد العوامل التالية فى تقييم مدى فعالية المعدة فى **تخفيض التكلفة الكلية للمشروع كما يلي :**

- عناصر تكاليف المعدات .
- إقتصاديات تكلفة التأجير والشراء للمعدات .
- تأثير العمر الإقتصادى للمعدة على التكلفة .
- تكاليف تشغيل المعدة (قيادتها - الوقود- قطع الغيار ) .

- المحددات التي تتحكم في زمن وتكلفة المشروع أثناء مرحلة التنفيذ وعناصر تقييم فعاليتها . والتي يمكن توضيحها من خلال الشكل التالي:



(شكل ٧) المحددات التي تتحكم في زمن وتكلفة المشروع أثناء مرحلة التنفيذ وعناصر تقييم فعاليتها

## ٢- دراسة التأخير في تنفيذ المشروعات

### أولاً: تعريف التأخير في مشروعات التشيد

يمكن تعريف التأخير في مشروعات التشيد المختلفة بأنه الفرق الزمني بين زمن إنتهاء المشروع والمنصوص عليه في العقد والزمن الفعلي الذي تم إنهاء المشروع فيه .

### ثانياً: دراسة أنواعه

من خلال التعريف السابق نجد أنه يمكن تقسيم التأخير إلى عدة أقسام رئيسية ومن تحتها لأقسام ثانوية فرعية وهي :

١. حسب مسئولية أحد أطراف التعاقد ( المالك أو المقاول ) .

- تأخيرات يمكن ان يلتمس لها العذر .
  - قد يتم الدفع لها .
  - لا يتم الدفع لها .
- ب) تأخيرات غير مقبولة ولا يلتمس لها أى عذر .

٢. حسب عملية حدوث التأخير .
  - (أ) تأخيرات مستقلة .
  - (ب) تأخيرات متتالية .
٣. حسب تأثير التأخير .
  - (أ) تأخيرات حرجة .
  - (ب) تأخيرات غير حرجة .

## ٢-١ تقسيم التأخير في مشروعات التشييد حسب مسؤولية أحد أطراف التعاقد :

- يمكن إجمال أقسام التأخير تحت هذا البند إلى قسمين رئيسيين هما :
- تأخيرات يمكن أن يلتبس لها العذر .
  - تأخيرات غير مقبولة ولا يلتبس لها أى عذر .

### ٢-١-١-٢ تأخيرات يمكن ان يلتبس لها العذر

وهي الأخطاء التي تحدث خارج نطاق إرادة المقاول والتي لا يمكن أن يكون المقاول سبباً في حدوثها، ويتم الدفع لها فقط في حالة أن التأخير حدث بواسطة المالك - أو من ينوب عنه - وذلك لبعض الأسباب منها :

- تأخر في عملية دفع أجر المقاول .
- تأخر إصدار اللوحات التنفيذية .
- تأخر تسليم الموقع من قبل المالك للمقاول .

ولا يتم الدفع لها إن كان سبب حدوث التأخير هو كلاً الطرفين أو خارج عن إرادة الطرفين معاً ومن هذه الأسباب :

- تغير في الطقس (درجة الحرارة - الأمطار...).
- كوارث طبيعية (زلازل - براكين- حرائق...).
- أعمال الحكومة السيادية .

### ٢-١-٢-٢ تأخيرات غير مقبولة ولا يلتبس لها أى عذر

وهي الأخطاء التي تحدث نتيجة أى سبب من أسباب التنفيذ من المقاول أو الإخلال بالمسئولية .

## ٢-٢ تقسيم التأخير في مشروعات التشييد طبقاً لحدوثها

ويمكن إجمال أقسام التأخير تحت هذا البند إلى :

### ٢-٢-٢-١ تأخيرات مستقلة :

وهي التأخيرات التي تحدث نتيجة أسباب من نوع واحد من التأخير أو ناتجة من طرف واحد من أطراف التعاقد. مثل التأخيرات التي تحدث للمالك نتيجة لأخطاء المقاول مثل سوء إدارة المقاول للمشروع .

### ٢-٢-٢-٢ تأخيرات متتالية :

وهي التأخيرات التي تحدث نتيجة خطأ من المقاول في التنفيذ يؤدي لأخطاء تراكمية فيما بعد . مثل خطأ في إرتفاع الدور لأحد المنشآت من ٣ متر إلى ٢,٧٠ متر على سبيل المثال .

### ٣-٢ تقسيم التأخير في مشروعات التشييد طبقاً لتأثيرها على المشروع

وهنا يتم تقسيم التأخيرات حسب درجة التأثير على المشروع إلى :

#### ١-٣-٢ تأخيرات حرجة :

وهي التأخيرات التي تؤدي لحدوث تأخيرات في زمن تنفيذ المشروع بنفس مدة التأخير التي حدثت بالفعل. مثل تغير نوع الحديد المستخدم في أحد الوصلات المعدنية التي تم تنفيذها بالفعل لأحد الكبارى المعدنية .

#### ٢-٣-٢ تأخيرات غير حرجة :

وهي التأخيرات التي لا تؤثر على المشروع بالتأخير. وفي حالة أن التأخير كان مسموحاً من قبل المالك فلا يتم تمديد المدة الزمنية للمقاول وذلك لأنها لا تؤثر على زمن المشروع ولا يمكن للمقاول المطالبة بتكاليف إضافية .

#### • تصنيف عام للتأخيرات

يمكن عمل ٩ تصنيفات تضم معظم التأخيرات التي يمكن أن تحدث وهي :

١. المواد المستخدمة .
٢. القوة العاملة (Man Power) .
٣. المعدات والأدوات .
٤. الموارد المالية .
٥. البيئة المحيطة .
٦. التغيرات في المشروع .
٧. تصرفات الحكومة .
٨. العلاقات التعاقدية .
٩. تخطيط المشروع الزمني .

#### ثالثاً: أسباب التأخير في مشروعات التشييد

بعد العرض السابق لأنواع وتصنيفات التأخيرات التي يمكن أن تحدث في مشروعات التشييد يمكن القول بأنه يمكن إجمال الأسباب إلى أنها تكون متعلقة إما بواسطة المقاول التنفيذي أو من خلال الإستشاري الخاص بالمشروع أو من خلال المالك للمشروع .

**فبالنسبة للمقاول** وجد أن من أهم عوامل حدوث التأخير هو تأخير صدور وإعتماد اللوحات التنفيذية، تغير التصميمات، تأخير الدفع له من قبل المالك، **وبالنسبة للإستشاري** فالأسباب الرئيسية تكمن في المشكلات النقدية، العلاقة بين التخطيط الزمني لمقاولي الباطن، بطئ إتخاذ القرار بواسطة المالك . **وبالنسبة للمالك** فمن الأسباب : أخطاء التصميم، البيروقراطية المفرطة في تنظيم المشروع، نقص العمالة وعدم مهارتها. وعند تفصيل الأسباب نجد التالي :

#### (أ) الأسباب بواسطة المقاول تكون نتيجة أحد العوامل التالية :

- المواد المستخدمة، (كمياتها - توافرها - جودتها - ... إلخ) .
- المعدات والقوة العاملة .
- تمويل المشروع .
- تخطيط وتقييم أداء المشروع .

#### (ب) الأسباب بواسطة الإستشاري تكون نتيجة أحد العوامل التالية :

- تأخير الرسومات الهندسية .
- تأخر إتخاذ القرار من قبل المالك للمشروع .
- تأخير نتائج الإختبارات وإعتمادها .
- تأخير قرار الفحص والمراقبة للمشروع .

**(ج) الأسباب بواسطة المالك تكون نتيجة أحد العوامل التالية :**

- حدوث خطأ في تحديد مدة تنفيذ المشروع .
- تأخير الموافقة على التنفيذ .
- حدوث تعديلات أو تغييرات بالتصميمات .
- الإعتمادات المالية .

**(د) الأسباب بواسطة عوامل خارجية تكون نتيجة احد العوامل التالية :**

- تغير قوانين التنفيذ .
- الأجازات والعطلات الرسمية في الدولة .

**٣- خطة البحث الميداني لدراسة أسباب التأخير في مشروعات التشييد**

تكن في إعداد الاستقصاء (الإستبيان) ومن ثم تحديد شكل الإستقصاء وتحديد كيفية إرساله للجهات المختلفة من أجل الرد عليه. بعدها تجميع البيانات مرة أخرى وفرزها وتحليلها للحصول على الخلاصة والنتائج النهائية .

**أولاً: إعداد الاستقصاء**

وذلك من أجل معرفة أهم الأسباب وأكثرها شيوعاً وحدوثاً للجهة التي سيتم إرساله إليها. ولذلك تم تقسيم الإستقصاء إلى ٣ أقسام رئيسية لتغطي كافة البيانات المطلوبة كالتالي :

**١. خبرة من سيقوم بملاء الاستقصاء**

ومنها تحديد المهنة الوظيفية - مدة ممارستها - القطاع الذي يتبعه - نوع العمل - حجم المشروعات التي تم تنفيذها أو أشرف عليها كلياً أو جزئياً .

**٢. قسم متعلق بالترتيبات التعاقدية**

ومنها طرق الشراء - ترتيب عملية المناقصة - كيفية إختيار المقاولين (أو قبول المقاولين للمناقصة) .

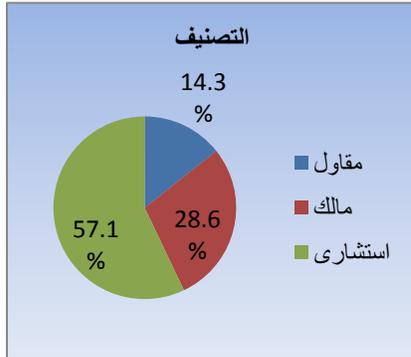
**٣. قسم متعلق بأداء المشروعات التي كان طرفاً فيها**

ومنها تحديد عدد المشاريع ونسبة التأخيرات فيها - متوسط زمن التأخير - مدى قبولها من المالك - مدى رفضها - مسئولية حدوثها - أهم الأسباب الرئيسية التي أدت لحدوثها .

**ثانياً: تحليل النتائج وفرزها ودراسة عملية التقييم**

بعد عمل الإستقصاء وطباعته ومن ثم توزيعه على مجموعة من المهندسين والمقاولين وبعض الإستشاريين فكانت النتيجة الحصول على ٢١ إستقصاء أمكن تحليلها. وكان من المفترض أن يكون العدد أكبر من ذلك ولكن لعدم إمكانية إرسالها لأكثر من ذلك فقمنا بالإكتفاء بذلك العدد .

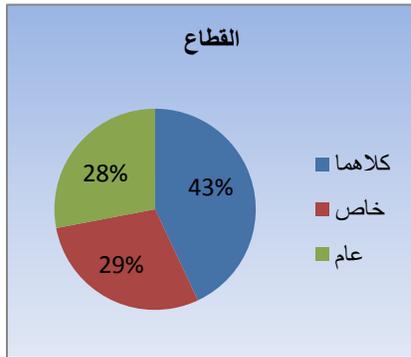
أ) البيانات التالية توضح نظرة عامة عن المشاركين في الإستقصاء



١) التصنيف الرئيسي لمن شارك في الإستبيان (شكل ٨)

كان التصنيف منحصراً بصورة كبيرة من ناحية الإستشاري، حيث وصل عددهم إلى ١٢ بنسبة ٥٧.١% من مجموع المشاركين، و ٦ كمالك أو ممثل له بنسبة ٢٨.٦%، وأخيراً عدد ٣ مقاولين فقط بنسبة ١٤.٣%.

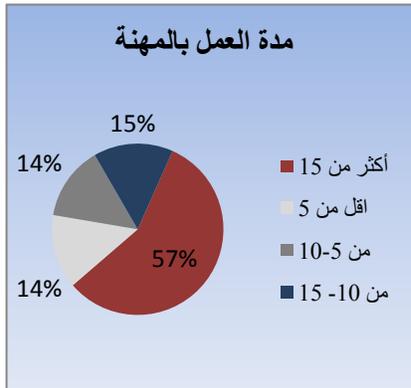
شكل (٨)



٢) تصنيف القطاعات للمشاركين (شكل ٩)

كان أغلب المشاركين بالإستقصاء مشاركين بكلا القطاعين العام والخاص حيث كان عددهم ٩ وذلك بنسبة ٤٣% وتساوى عدد المشاركين بالقطاع العام والخاص حيث كان العدد ٦ لكل منهم بنسبة ٢٨,٥% لكل منهما

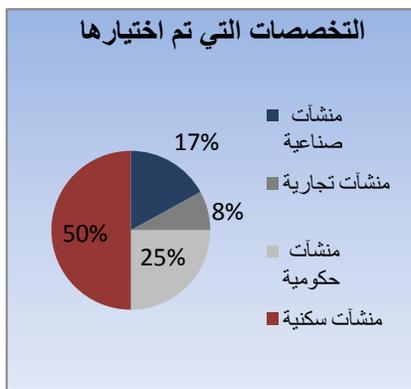
شكل (٩)



٣) مدة العمل بالمهنة (شكل ١٠)

كان أغلب المشاركين بالإستبيان قد أمضوا أكثر من ١٥ سنة في العمل بمشروعات التشييد حيث كان عددهم ١٢ بنسبة ٥٧% و ٩ أشخاص أمضوا سنوات مختلفة .

شكل (١٠)

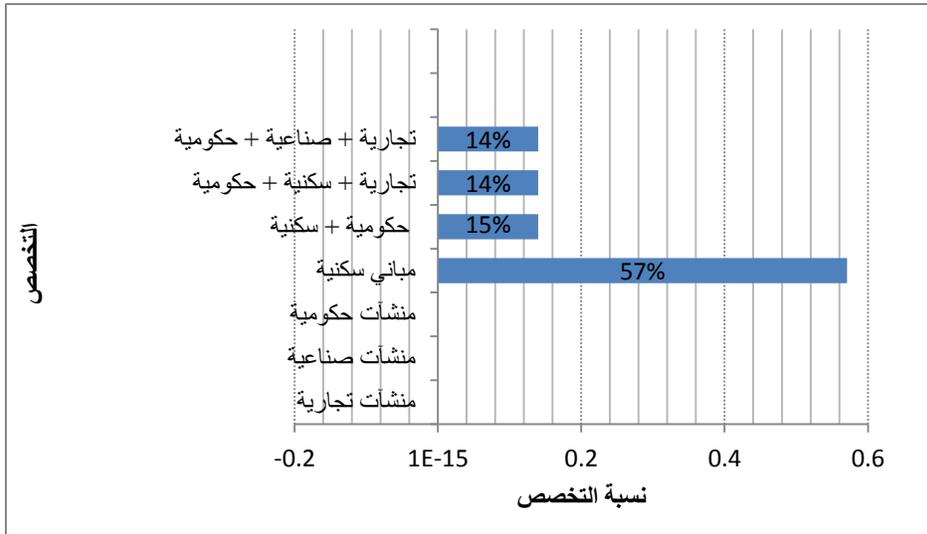


٤) تخصصات المشاركين في الاستبيان (شكل ١١)

كان نصف المشاركين في الإستبيان متخصصين في المباني السكنية، وربعهم متخصصين في المنشآت الحكومية بأنواعها المختلفة، واثنين منهم متخصصين بالمنشآت الصناعية وواحد فقط متخصص بالمنشآت التجارية .

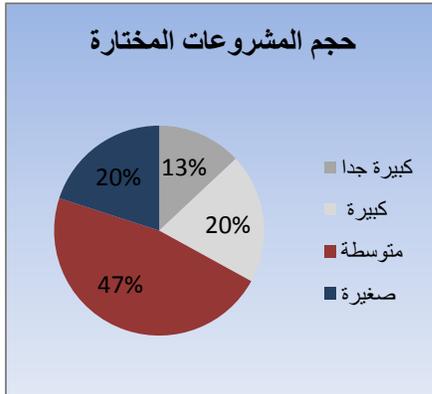
شكل (١١)

ولتفصيل ما تم الحصول عليه بالظبط من الإستبيان تم عمل التخطيط التالي (شكل ١٢) والذي يوضح ما تم إختياره بالفعل في الإستقصاء، حيث تم السماح بإختيار أكثر من تخصص .



شكل (١٢)

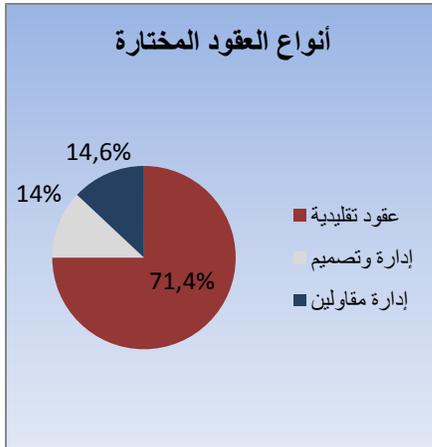
### ٥) حجم المشروعات (شكل ١٣)



وحيث تم السماح بإختيار أكثر من تخصص فنرى في الرسم التخطيطي نجد أن معظمهم قد شاركوا بنسبة ٤٧% في مشروعات متوسطة الحجم، والنسبة الباقية مقسمة على باقي الأحجام وهي نسبة ١٣% للمشروعات الكبيرة جداً نسبة ٢٠% للمشروعات الكبيرة ونسبة ٢٠% للمشروعات الصغيرة .

شكل (١٣)

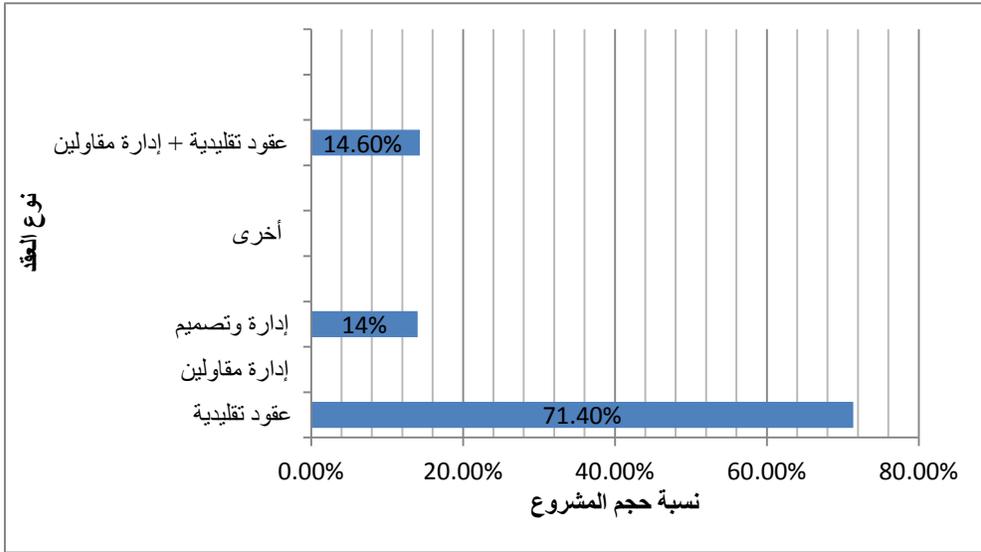
### ٦) نوع العقد في المشروعات (شكل ١٤)



كان أغلب المشاركين قد شاركوا بمشروعات كان نوع العقد فيها بطريقة العقود التقليدية (التي يقوم فيها المالك بتوريد المواد والخامات المطلوبة لتنفيذ العمل من قبل المقاول وتعنى مصنعيات فقط) حيث وصلت نسبتهم إلى ٧١.٤% .

شكل (١٤)

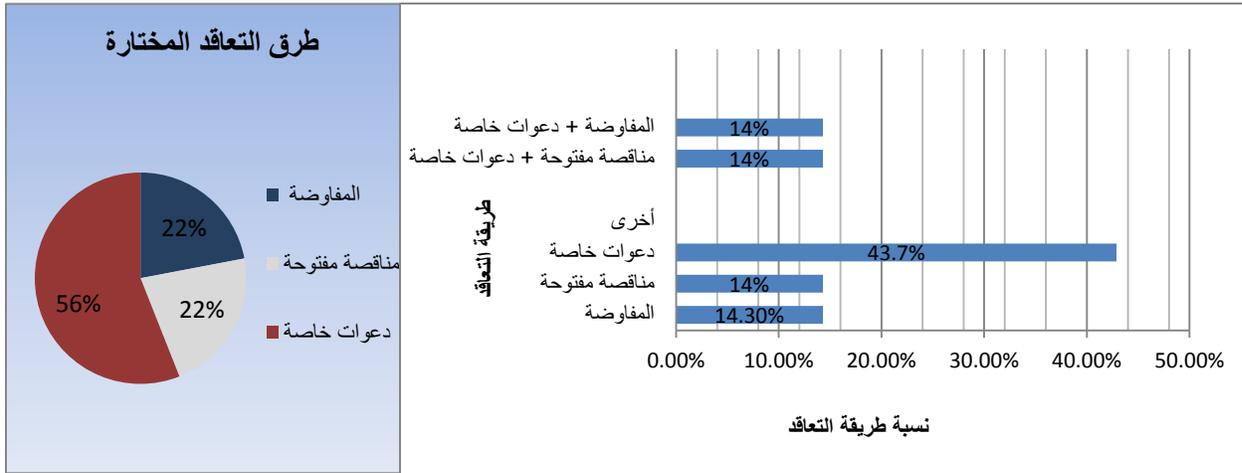
كما نرى في الرسم التخطيطي التالي (شكل ١٥)، وهناك من إختار العقود التقليدية وإدارة المقاولين (توريد ومصنعيات) معا كنوع تعاقد، وكذلك هناك من إختار إدارة التصميم كنوع تعاقد.



شكل (١٥)

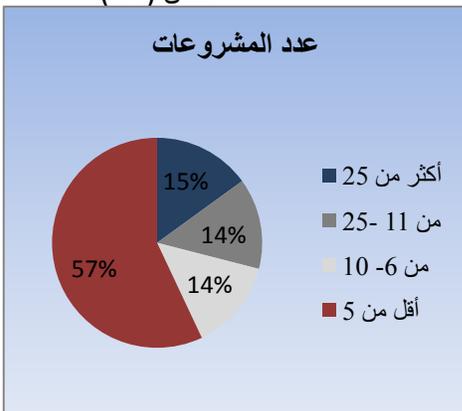
### ٧) طريقة التعاقد (شكل ١٦)

الرسومات التخطيطية توضح نسب طرق التعاقد المختلفة التي تم إختيارها بواسطة الأشخاص الذين شاركوا بالإستقصاء . وعند تمثيل كافة الإختيارات على حدة لمعرفة نسبة التعاقد كان المخطط التالي (شكل ١٧) :



شكل (١٦)

شكل (١٧)



ب) البيانات التالية توضح النظرة التحليلية عن التأخيرات في المشروعات :

### ١. عدد المشروعات

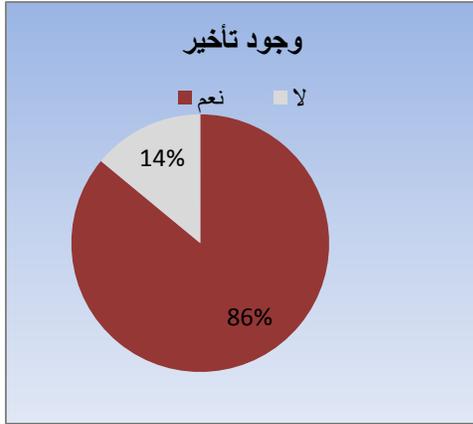
كان أغلب المشاركين بالإستقصاء قد شاركوا بأقل من ٥ مشروعات حيث وصلت نسبتهم إلى ٥٧%، وهناك من وصل عدد المشروعات التي شارك فيها أكثر من ٢٥ مشروع، كما نرى في الرسم التخطيطي المقابل (شكل ١٨) .

شكل (١٨)

## ٢. عدد المشروعات التي حدث بها تأخير

من (الشكل ١٩) نجد أن ٨٦% من المشروعات قد حدث لها تأخير بإختيار ١٨ من أصل ٢٦ مشاركين في الإستقصاء وهي نسبة كبيرة جداً والتي تؤكد تواجد التأخير في المشروعات الإنشائية بنسبة كبيرة .

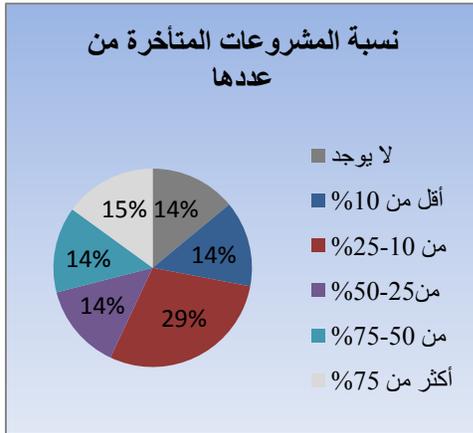
شكل (١٩)



## ٣. نسبة المشروعات التي حدث بها تأخير

لمعرفة نسبة المشروعات التي حدث بها تأخير بالنسبة للمشروعات التي تم المشاركة فيها من قبل من قام بالإستقصاء، تم عمل التخطيط المقابل (الشكل ٢٠).

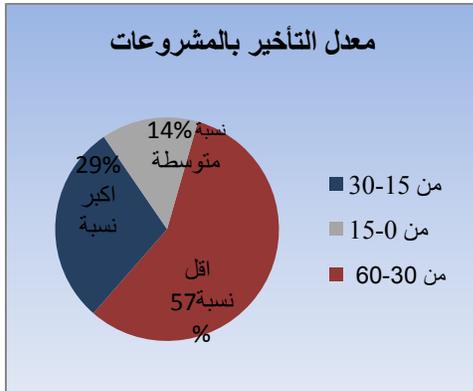
شكل (٢٠)



## ٤. معدل التأخير في المشروعات

عند تقسيم زمن التأخير الذي حدث في المشروعات إلى فئات وجد أن أكبر نسبة تأخير للمشروع كانت بمقدار يتراوح ما بين ١٥ - ٣٠% من زمن المشروع الكلي، ولمعرفة باقي الفئات كما هو موضح على الرسم التخطيطي المقابل (الشكل ٢١).

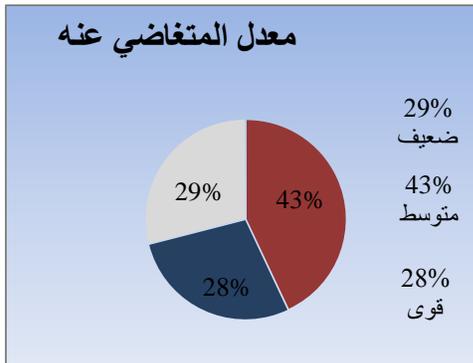
شكل (٢١)



## ٥. معدل الوقت المتغاضي عنه من قبل المالك

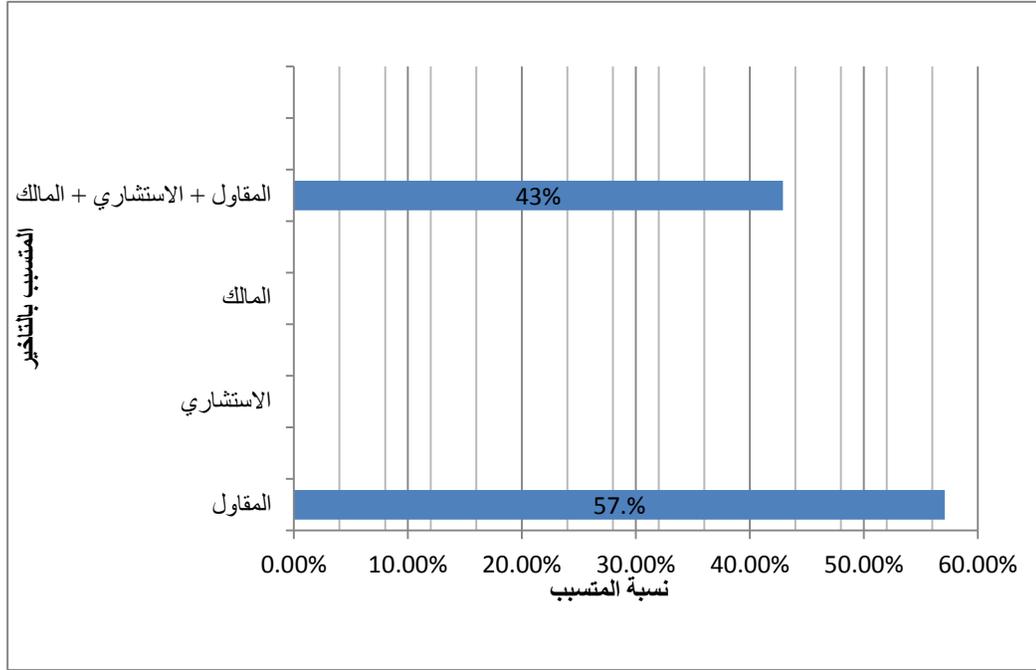
الرسم التخطيطي المقابل (الشكل ٢٢) يوضح نسب معدل الوقت التي تغاضي عنه المالك في المشروعات والتي نجد فيها معظم من شارك في مشروعات التشييد قد اختار كامل الوقت .

شكل (٢٢)



## ٦. المتسبب الرئيسي في التأخير

تم إيجاد أن المتسبب الرئيسي في التأخير هو المقاول ثم يليه المالك والاستشاري بنفس النسبة . وهناك من اختار كل أطراف التعاقد كمتسبب رئيسي في عملية التأخير ( شكل ٢٣).



شكل (٢٣)

## ❖ النتائج والخلاصة النهائية :

بعد التحليل السابق نجد أن أغلب – إن لم يكن كل – المشروعات قد حدث لها تأخير وكانت الأسباب مختلفة. ويمكن إجمال ذلك في السطور التالي :

**أولاً:** أغلب المشروعات حدث لها تأخير بسبب تصرفات الحكومة ( أو ممثليها) وكذلك التغييرات التي تحدث من قبل المالك أثناء التنفيذ للمشروع .

## ويمكن تجنب ذلك من خلال :

- (١) عمل دراسة جيدة للمشروع قبل الشروع في تنفيذه وكذلك التأكد من أن التصميمات التي تم وضعها مناسبة. ومن ثم إعادة التفكير فيها مرة أخرى لضمان مناسبة التصميمات .
- (٢) التأكد قبل التنفيذ من أن كل الأوراق والمستندات المطلوبة مثل ( التراخيص والضمانات وخلافه ) للتنفيذ تم إستيفائها وعدم وجود أى تعارض فيها لضمان عدم التأخير بسببها من جهة الدولة ( أو ممثليها ) .

**ثانياً: وجود نسبة لا يستهان بها من المشكلات المالية سواء كانت للمالك أو المقاول أو للإستشارى أو كلهم ويمكن تجنب ذلك من خلال :**

١. بالنسبة للمالك: التأكد من توافر الموارد المالية اللازمة للبدء فى التنفيذ وكذلك طوال مراحل التنفيذ وحتى الإستلام وبالأخص خلال الفترات التى سيتم صرف المستحقات المالية لباقى أطراف التعاقد .
٢. بالنسبة للمقاول : القيام بإعداد المستخلصات بشكل دورى وبصورة واضحة وبأمانة وتجنب الغموض والتلاعب لضمان سرعة إستلام المستحقات المالية من قبل المالك .

**ثالثاً: المتسبب الرئيسى فى عملية التأخير هو المقاول .**

- نعم المقولة صحيحة وذلك لأنه بسبب ضعف إمكانيات المقاولين المحليين وكذلك نقص الخبرة لنسبة كبيرة منهم فإن ذلك يؤثر بالسلب على الإنتاجية الخاصة بهم .
- أغلب المقاولين يكونون مقاولين ظاهرياً فقط ويكون إعتادهم على مقاولين وأشخاص من الباطن لإتمام العمل مما يزيد من فرص تواجد مشكلات بينهم .
- ولذلك نجد في حالة المقاولين الكبار أن التأخيرات لا تحدث بسببهم من ناحية العمل ولكن بسبب النقطة الأولى أو الثانية .

#### ❖ **المراجع :**

- (١) الجمل، المهدي، على، "الأسس و المحددات التى تتحكم فى تخفيض زمن و تكلفة المشروع" - ماجستير - كلية الهندسة - جامعة القاهرة - فبراير ٢٠٠٧ .
- (٢) حجاج، محمود، عبد المجيد، "اقتصاديات الإسكان منخفض التكاليف" - رسالة ماجستير ، ١٩٨٤ ،
- (٣) مصطفى، حسين، "نظم الإنشاء للإسكان المنخفض التكاليف" - دكتوراه - ١٩٩٥
- (٤) هشام، أبو سعده، "مواقع الإسكان المنخفض - الكفاءة والتشكيل" - دكتوراه - ١٩٩١
- (٥) عويضة، محمد، محمود، "الدراسات الإقتصادية للمباني" ، مجلة المعمار، العددان ١٢، ١١ - ١٩٨٩
- (٦) عويضة، محمد، محمود، "اقتصاديات تصميم المباني السكنية" - مقال - عالم البناء - عدد ٢٩ .
- (٧) أحمد سيد يوسف طه، "الإستثمار العقارى ودوره فى تنمية العمران" ، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، كلية الهندسة، ٢٠١٠ .
- (٨) محمد صلاح محمد، " توازن العرض والطلب بالسوق العقارى المصرى" ، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، كلية الهندسة، ٢٠٠٢ .
- (٩) منار حسنى عبد الصبور، "التشريعات المنظمة للبناء والتشييد فى مصر بين النظرية والتطبيق" ، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، كلية الهندسة، ٢٠٠١ .
- (١٠) وائل صلاح الدين بهلول خليل، تأثير تطور تكنولوجيا البناء على تصميم وتنفيذ مباني الفنادق منهج اختيار نظام الإنشاء" ، رسالة ماجستير، ٢٠٠٣ .
- (١١) إيمان محمد عطية وحسين صبرى الشنوانى وسيف الدين أحمد فرج، "قصور التشريعات المنظمة للعمران وانعكاسها على البيئة العمرانية" ، مؤتمر الأزهر الهندسى الدولى السابع، جامعة الأزهر، كلية الهندسة، إبريل ٢٠١٣ .
- (١٢) **مؤشر تصاريح البناء فى مصر**، نشرة دورية ربع سنوية، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار - مجلس الوزراء، العدد ٣٥، نوفمبر ٢٠١٢ .
- (١٣) **نشرة البيانات القومية**، نشرة ربع سنوية، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار - مجلس الوزراء، العدد ٣٥، مارس ٢٠١٣ .