الباب الثاني

عقــود التشــييد

Construction Contracts

٢-١ مقدمة

إن مشروعات التشييد بجميع أنواعها يتم تنفيذها بواسطة المتخصصين في هذه الصناعة ، وهم من يطلق عليهم مقاولي التشييد.

ولكي يقوم المقاول بتنفيذ المشروع طبقا لمواصفات ومخططات ورسومات محددة فإن المالك يقوم بعقد اتفاق مع المقاول ، وهو ما يطلق عليه عقد التشييد، يقوم بموجبه المالك بدفع مبالغ مالية محددة في العقد إلي المقاول، نظير قيام المقاول بتنفيذ المشروع ،وتسليمه إلي المالك في صورته المتفق عليها.

وفي العادة يقوم المالك بالإعلان عن دعوة عدد من المقاولين لتقديم عطاءاتهم ، لتنفيذ المشروع المعلن عنه مع تحديد التكلفة المطلوبة ، ومن ثم يقوم المالك ومعاونيه باختيار المقاول المناسب بناءً على عدة عوامل مثل: الخبرة، والتكلفة المطلوبة ، والإمكانيات ، وسابقة الأعمال، ومدي التزام المقاول.

وهذا الأسلوب هو السائد في صناعة المقاولات على المستويات المحلية والدولية ، ولذلك نجد أن معظم دول العالم قد قامت بعمل مواصفات قياسية كمرجع رئيس لجميع الأطراف المشاركة في أعمال التشييد: المالك، المقاول، المهندس .

وهذه المواصفات تحتوي على جميع الشروط والمواصفات الواجب توافرها في المواد المستخدمة في صناعة التشييد، كما تحتوي على أسس الصناعة وأساليب القياس والمقادير القياسية التي تعتبر أساساً للحكم على صلاحية العمل، ويطلق عليها المواصفات العامة أو المواصفات القياسية.

وذلك لا يمنع من وجود مواصفات خاصة بكل مشروع ، قد تكون في شكل متطلب خاص بالمشروع ، يختلف عما ذكر بالمواصفات العامة ، أو لم يأت ذكره أصلا فيها ويجب التنبيه هنا على أن المواصفات الخاصة لها أولوية في الاتباع عند تعارضها مع المواصفات العامة.

وهناك عدة أنواع من عقود التشييد بحيث يناسب كل عقد منها بعض المشاريع، وبعضها يُفَضّل استخدامه في ظروف تناسبه ، وسوف يتم مناقشة ذلك باستفاضة في الجزء الثاني من هذا الباب بمشيئة الله تعالي.

ومما يجب الإشارة إليه في هذا الصدد تحديد الأهداف الرئيسة لكل من المالك والمقاول في هذه المرحلة (مرحلة التعاقد) .

فمن الأهداف الرئيسة للمالك أثناء التعاقد ما يلي:

١ – سرعة إنجاز المشروع.
٢ – المشاركة في إدارة المشروع.
٣ – الوصول إلي أقل تكلفة.
٤ – الحصول على أحسن جودة.
٥ – تجنب تحمل المخاطر في حالة حدوثها.
٦ – الاحتفاظ بأحقية عمل أي تغييرات في التصميمات أثناء أعمال التنفيذ.
٧ – تقليل حجم الاستثمار بقدر المستطاع .

الأهداف الرئيسة للمقاول أثناء التعاقد:

١ – الحصول على أعلي ربح.
٢ – تجنب تحمل أي مخاطر في حالة حدوثها.
٣ – الاتفاق على زمن تنفيذ مناسب.
٤ – تقليل حجم استثماراته في المشروع.
٥ – تجنب الشروط الجزائية مثل غرامات التأخير.

ويلاحظ مما سبق تعارض كثير من أهداف كل من المالك والمقاول، ومحاولة كل طرف جعل العقد يحقق أكبر عدد من الأهداف المفيدة له، وبالطبع على حساب الطرف الآخر.و لكن من وجهة نظر المهتمين بصناعة التشييد من مهندسين واستشاريين وهيئات ونقابات هندسية يجب المحافظة على شكل عقد التشييد بحيث يحقق أعلي درجة من العدل بين كل من المالك والمقاول، وبالتالي

حصول كل منهم على حقوقه، مما يؤدي إلي جودة الصناعة، ورفع مستوي الأداء، وإنهاء المشروعات بطريقة مرضية لكلا الطرفين. ولذلك فهناك كثير من الهيئات الدولية المتخصصة في مجال صناعة التشييد، والتي تسعي جاهدة لتحقيق ذلك الهدف، من خلال تطوير عقود التشييد على المستوي الدولي، مع الاستعانة بآراء المتخصصين وأصحاب الخبرات والباحثين المهتمين بذلك.

ومن مقدمات تجهيز مستندات عقود التشييد حساب الكميات، وتجهيز المواصفات، وأسلوب التنفيذ المقترح، وهناك مراجع خاصة بكل منها، ولكن لاكتمال هذا الباب سوف نعرض لكل منها باختصار فيما يلي:

٢-٢ مستندات عقد التشييد Construction Contract documents

٢-٢-١ المواصفات Specifications

المقصود بالمواصفات في صناعة التشييد: مجموعة الاشتراطات والتوصيات التي يتم كتابتها وتوثيقها للرجوع إليها عند أعمال التنفيذ والتسلُم.

وحيث إن الرسومات المعمارية والإنشائية تبين الأبعاد والأشكال المطلوب تنفيذها، فإن المواصفات تقوم بتوضيح الاشتراطات الواجب توافرها عن كيفية تنفيذ هذه الرسومات في الطبيعة، من ناحية خصائص المواد المستخدمة، وكفاءة العمالة بجميع فئاتها، ومستوي المعدات، ومقاولي الباطن.

وتُعتبر المواصفات أحد مستندات العقد الرئيسة ويعبر عنها كاشتراطات عامة في صورة المواصفات العامة، أو كاشتراطات خاصة في صورة مواصفات خاصة بالمشروع.

ونظرا إلي أن مواصفات المشروع من مسئوليات المهندس المصمم (المعماري والإنشائي) فإن ذلك يتطلب إلماما واسعا واطلاعا كبيرا، وقدرة على كتابة المواصفات بطريقة واضحة ودقيقة وسهلة الفهم. وهذا يحتم على من يقوم بهذه المهمة أن يكون على صلة دائمة وعلي دراية بكل ما هو جديد في عالم مواد التشييد

وأن يكون مطلعا على صفات وخصائص هذه المواد وما بها من مميزات وعيوب وكذلك أسعارها. أما بخصوص معدات التشييد فإن من يقوم بعمل المواصفات يجب أن يكون ملما بأنواع المعدات، وإنتاجيتها، وخصائصها، وتكلفة التشغيل، والصيانة، ومدي توافر قطع الغيار، ومميزات وعيوب استخدام هذه المعدات في ظروف وطبيعة المشروعات المختلفة.

ومما سبق يتضح مدي صعوبة كتابة المواصفات وما تتطلبه من معلومات ولاسيما مع تشعب وكثرة أنواع مواد التشييد والتطور السريع في المعدات مما يستلزم اطلاعاً مستمرا ومتابعة لكل ما هو جديد من مواد وعمالة ومعدات، مع ملاحظة أن استخدام الحاسب الآلي في هذا المجال يساعد كثيرا على الاحتفاظ بهذه المعلومات وسهولة تطويرها واسترجاعها عند الحاجة.

أولا : الاشتراطات العامة

وهى الاشتراطات العامة التي سبق التنبيه عليها حيث تحتوي على ما يلي:

١ – تعريف عام بالمشروع ومن هو المالك ومن المقاول والمصمم.
٢ – محتويات العقد ومستنداته.
٣ – حقوق ومسئوليات المالك.
٤ – حقوق ومسئوليات المقاول.
٥ – حقوق ومسئوليات المصمم.
٦ – الزمن المقدر لتنفيذ المشروع.
٧ – أسلوب التعامل المادي بين المالك والمقاول.
٨ – الشروط المرتبطة بأي تغييرات في بنود المشروع.
٩ – التأمينات والضمانات اللازمة.
١٠– الأسلوب الواجب اتباعه لفض أي منازعات.

ولقد قام كثير من الهيئات العالمية المهتمة بمجال صناعة التشييد بوضع اشتراطات عامة، بغرض تدويلها والاستفادة منها عند كتابة عقود التشييد، وبخاصة في المشروعات الدولية.

ومن أمثلة الهيئات العالمية التي قامت بجهد كبير في هذا المجال الهيئة الأمريكية للهندسة المعمارية، وجمعية الهندسة المدنية الأمريكية، والجمعية البريطانية للهندسة المدنية، وغيرها .

ثانيا : الاشتراطات الخاصة

وهى الاشتراطات التكميلية التي تضاف إلي الاشتراطات العامة، وذلك لتحقيق بعض متطلبات المشروع ، والتي لم تتحقق بالاشتراطات العامة، أو يكون المراد منها تعديل بعض بنود الاشتراطات العامة، لتناسب ظروف المشروع تحت الدراسة.

ومن أمثلة الاشتراطات الخاصة ما يلي :

١ – مسئولية المالك عن توفير بعض الموارد الخاصة، مثل: استيراد بعض المعدات أو المواد غير المتوافرة محليا ، وتوفير بعض الخدمات الخاصة مثل: الأعمال المساحية أو أعمال اختبار التربة أو الخدمات العامة (تليفونات – فاكس – كهرباء – مياه).

٢ – اشتراطات خاصة باستبدال بعض مواد التشييد المذكورة في الاشتراطات العامة (مثل شرط استبدال الأسمنت البورتلاندي بأسمنت مقاوم للكبريتات).

٣ – تغيير نظام التأمينات المنصوص عليه في الاشتراطات العامة.

٤ – بعض المتطلبات الخاصة الواجب على المقاول القيام بها قبل صرف المستخلصات.

٥ – اشتراطات خاصة بإعطاء المالك بعض الحرية في إحداث تغييرات في بنود المشروع دون زيادة في الأسعار.

٦ – اشتراطات عدم انشغال المقاول بأعمال أخري أثناء فترة تنفيذ المشروع، أو وضع حدود لذلك.

٧ – غرامات التأخير وكيفية تحمل المخاطر كل حسب نوعه.

وبصفة عامة يمكن تقسيم المواصفات إلي الأنواع التالية:

أ- مواصفات التقنية المستخدمة في تنفيذ المشروع (Technical Specifications)

وهى المواصفات التي تحدد أسلوب التنفيذ، والتقنيات الواجب استخدامها في ذلك، وعادة يتم وضع تصور كامل لتنفيذ البنود المختلفة حسب المواصفات التي يضعها المهندس المصمم ، وفي إطار الاشتراطات العامة، مثل: أعمال الحفر، الخرسانات، أعمال العزل، أعمال الكهرباء .. وهكذا.

و في كل بند من البنود السابقة يتم توصيف المواد الواجب استخدامها، ومستوي العمالة المطلوبة للتنفيذ، وجودة المعدات، وتحديد أسلوب المتابعة، والتأكد من التزام المقاول بما جاء في هذه المواصفات من خلال الاختبارات الدورية مثل: الاختبارات غير المتلفة، والفحص المستمر على ما يتم تنفيذه.

ب- مواصفات الأداء (Performance Specifications)

و المقصود بذلك المواصفات الواجب أن يكون عليها البند بعد إنجازه، بمعني أن يكون في صورة مرضية، ويؤدى الغرض منه بكفاءة.

و في الغالب يكون المقاول مسئولا عن إنجاز العمل بالصورة المطلوبة والمنصوص عليها في المواصفات، وبحيث تخضع جميع الأعمال للاختبارات اللازمة للتأكد من ذلك، وقد يترك للمقاول اختيار أسلوب التنفيذ والتقنية المناسبة، على أن يضمن تحقيق جميع الاشتراطات والمواصفات وتحمل أي أعمال تخالف ذلك عند التسلُّم واختبار الأعمال المنفذة، وهذا يعطي مرونة للمقاول في استخدام ما يراه مناسبا من تقنيات وأساليب تنفيذ من واقع خبرته في العمل بهذا المجال.

جـ- مواصفات المواد والعمالة

(Material & Workmanship Specifications)

وهى المواصفات التي تحدد أنواع وصفات المواد المستخدمة، سواء الصفات الطبيعية أو الميكانيكية للمادة، بالإضافة إلي اشتراطات النقل والتداول والتخزين والتركيب.

أما بخصوص العمالة فتوضع لها بعض الاشتراطات، من ناحية مستوي الخبرة المطلوب، ومستوي الأداء، وبخاصة الأعمال التي تحتاج إلي دقة عالية في الأداء مثل: أعمال اللحام، وبعض أعمال التركيبات الميكانيكية، ومن حق المالك أو من يمثله في هذه الحالة إجراء الاختبارات اللازمة للتأكد من توافر المهارات المطلوبة لدي المرشحين للقيام بهذه الأعمال ، من لم تثبت جدارته فيتم استبداله بمعرفة المقاول وتحت مسئوليته.

د- المواصفات المحددة (Closed Specifications)

و المقصود بهذه المواصفات تحديد نوع معين من المواد أو العمالة والمعدات، وذكر ذلك في الاشتراطات والمواصفات، مع عدم السماح باستبداله ببديل مناسب. ويمكن في هذه الحالة ذكر اسم المادة أو المواصفات الخاصة بها، والتي لا تتوافر إلا في هذا النوع ، وكثيرا ما تستخدم هذه المواصفات في أعمال القطاع الخاص ، بينما لا يُفَضّل استخدامه في أعمال الحكومة والقطاع العام حتى لا يكون أحد وسائل المحاباة أو العمل على تسويق أنواع معينة من المواد أو المعدات دون إيجاد المنافسة اللازمة بين الموردين.

هـ المواصفات المفتوحة (open specifications)

وهي المواصفات العامة التي يجب توافرها في المواد المستخدمة، دون التقيد بنوع معين ، بحيث يُعْطَى للمقاول حرية التعامل مع أي من الموردين ، بشرط توافر هذه المواصفات فيما يتم استخدامه من المواد.

وفي بعض الحالات قد يضطر المهندس إلى تحديد نوع معين من المواد لتحقيق جودة خاصة، مع إعطاء المقاول فرصة لتغيير ما تم تحديده من مواد في إطار الصفات المذكورة، وذلك لرفع درجة المنافسة بين الموردين وبالتالي تقليل الأسعار. وفي حالة وجود أي خلافات بين المالك والمقاول يتم اللجوء إلي الاستشاري لإبداء الرأي الفاصل.

و- المواصفات القياسية (Standard Specifications)

وهى المواصفات التي توضع من قِبَل الهيئات المتخصصة والمسئولة عن تنفيذ بعض المشروعات الخاصة، مثل هيئة الطرق والكباري، حيث تقوم بوضع المواصفات القياسية لتنفيذ بنود تشييد أعمال الطرق والكباري، وقد توضع هذه المواصفات من قبل النقابات المهنية.

٢-٢-٢ حساب الكميات Quantity surveys (take off)

والمقصود بحساب الكميات هو حساب كميات المواد والأعمال اللازم تنفيذها في شكل بنود لازمة لاستكمال المشروع ، وذلك تمهيدا لوضع خطة وأسلوب تنفيذ هذه البنود، وبالتالي حساب تكلفة كل بند لكل من المواد والعمالة والمعدات، ومن ثم تحديد التكلفة المباشرة للبند، وبإضافة التكلفة الغير المباشرة يتم تحديد التكلفة الكلية للبنود، وبقسمة هذه التكلفة على كمية العمل يتم الحصول على تكلفة الوحدة، وبمجموع التكلفة الكلية للبنود نحصل على التكلفة الكلية للمشروع، وكل ذلك يعتبر أساسا لعمل المناقصة وإجراء التعاقد.

مع أن جداول الكميات تعد أحد مستندات العقد، ويتم تجهيزها بواسطة المهندس المصمم ، وترفق مع مستندات العطاء إلا أن هذه الكميات التي يتم حسابها من قبل المصمم لا تُعتبر مُلْزِمَة، بل تعتبر حسابات تقديرية، وعلي المقاول أن يقوم بمراجعة هذه الكميات والتأكد من دقتها، حيث إن التعاقد سوف يتم بناءً عليها وكذلك دفع المستخلصات.

وبالإضافة لما سبق فإن هذه الكميات تفيد في تحديد زمن التنفيذ لكل بند، وذلك بقسمة حجم العمل على الإنتاجية ، والتي تعتمد بدورها على حجم الموارد (العمالة–معدات) التي يتم تخصيصها لكل بند، ويستفاد أيضا من حساب هذه الكميات في حالة المناقصات التنافسية (negotiated contracts) حيث تعطى للمالك فكرة جيدة عن التكلفة المتوقعة لكل بند، وبالتالي فكرة عن التكلفة الكلية للمشروع. وعادة يتم استخدام جداول خاصة لحساب الكميات، مما ييسر هذه الحسابات، ويساعد كثيرا في دقة الحسابات وعدم إغفال أي جزء، وهذه الجداول تكون في صورة أعمدة تمثل الأبعاد الثلاثة ، وبعضها يمثل وحدة القياس ونسبة الفاقد المتوقع في المواد مثل (فاقد نقل الطوب والأسمنت وتجهيز حديد التسليح).

تقوم شركات المقاولات الكبيرة بتخصيص أطقم عمل لحساب الكميات، وهذه الأطقم تتكون من مجموعة من الأفراد كل منهم يتخصص في حساب نوع أو مجموعة أنواع من الأعمال مثل: أعمال الكهرباء، أعمال الحفر، أعمال المباني، أعمال الصحي.. وهكذا، ومع أن هذا النظام يتميز بالدقة في الحسابات إلا أنه قد يؤدى في بعض الأحيان إلي تكرار حساب بعض الأعمال ، ويمكن تجنب ذلك أو تقليل حدوثه بحسن التعاون وجودة التنسيق بين فريق العمل الذي يقوم بحساب الكميات.

ويقوم كل مقاول في العادة بالتأكد من دقة حساب كميات المواد التي سيقوم بتنفيذها ، فيقوم المقاول الرئيسي بالتأكد من كميات البنود التي سيقوم هو بتنفيذها بنفسه ويقوم كل مقاول فرعي بالتأكد من كميات البنود التي سيقوم بالتعاقد على تنفيذها.

وفي بعض البلاد المتقدمة في مجال إدارة مشروعات التشييد فإن هناك مكاتب استشارية متخصصة في حساب الكميات وتقدير التكلفة ومراقبة المصروفات، وقد يتم التعامل مع هذه المكاتب بواسطة المالك أو المقاول أو كليهما، وفي جميع الحالات فإن هذه المكاتب تكون مسئولة عن دقة الحسابات أمام

كل من المالك والمقاول.ومن الواضح أن هذه المكاتب لديها خبراء ومتخصصون في حساب الكميات وتقدير التكلفة للأنواع المختلفة من مشروعات التشييد، مما يوفر للمالك والمقاول المعلومات اللازمة عن الكميات والأسعار بدقة عالية يمكن الاعتماد عليها في التعاقد والتوريد وحساب المستخلصات، وتفرغ كل منهم لما هو أهم.

٢-٣ تقدير التكلفة في مشروعات التشييد

Cost estimating in the construction projects

إن المقصود بتقدير التكلفة في مشروعات التشييد هو محاولة معرفة التكلفة التقديرية للمشروع أو للبنود المختلفة أو لكليهما، تمهيدا للتعاقد وقبل البدء في أعمال التنفيذ، وذلك بناءً على التصميمات التي تم تجهيزها، وكذلك بناءً على متطلبات المالك ومتطلبات المشروع. وحيث إن هذه العملية برمتها – تقدير التكلفة– تعتمد تماما على التخمين أو الفروض التي تختلف دقتها، وتعتمد على عوامل كثيرة: طبيعة المشروع، الشخص المقدر وخبرته، زمن التنفيذ، تقنية وأسلوب التنفيذ، دقة البيانات المتوفرة... وهكذا، فإنه من النادر أن تتطابق هذه التكلفة التقديرية مع التكلفة الحقيقية التي ينتهي بها المشروع ، ولكن كلما كان هذا الفرق أقل ما يمكن كلما دل ذلك على دقة تقدير التكلفة ودرجة مهارة مَن يقوم بتقدير التكلفة (وبصفة عامة فإن تقدير التكلفة يعتبر ممتازا إذا كان هذا الفرق في حدود ١٠%).

فعادة يقوم مسئول تقدير التكلفة بعد حساب الكميات وتحديد أسلوب التنفيذ باختيار أطقم العمالة والمعدات المناسبة لتنفيذ هذه الكميات في الزمن المحدد، وذلك تبعا لإنتاجية أطقم العمل (زمن التنفيذ= حجم العمل ÷ الإنتاجية) وبعد تحديد أطقم العمالة والمعدات لكل بند يمكن حساب تكلفة كل من هذه الموارد (عمالة، مواد، معدات) ومجموع هذه التكلفة لكل بند يعطي التكلفة المباشرة للبند، ومجموع التكلفة المباشرة للبنود يُمَكِن من الحصول على التكلفة المباشرة للمشروع ككل (project direct cost) وهي التكلفة التي يمكن توصيفها إلي بند معين، ثم يقوم المسئول

بتقدير التكلفة الغير المباشرة للمشروع (project indirect cost) وهي التكلفة التي لها صفة العمومية، والتي لا تضاف إلي بند معين مثل: تكلفة الإدارة العليا (head office overhead) وتكلفة إدارة الموقع (site overhead) وربح المقاول (profit) وتكلفة المخاطر (risk) والتأمينات (insurance) وتكلفة الضمان (bond).

وهذه التكلفة غير المباشرة تكون عادة نسبة من التكلفة المباشرة، ومجموع التكلفة المباشرة مع التكلفة الغير مباشرة يعطى التكلفة الكلية للمشروع.

ومما سبق يتضح الدور الكبير الذي يلعبه مَن يقوم بتقدير التكلفة في شركات المقاولات حيث إنه يُعْتَبر العقل المدبر للشركة، ولذلك يجب أن يكون على دراية وخبرة كافية ولديه المعلومات الوافية عن أطقم العمل والإنتاجيات وبرامج التنفيذ الخاصة بالبنود المختلفة، حتى يتسنى له ربط التكلفة بالبرنامج الزمني للمشروع ، وعمل تقدير متزن بين تحقيق ربح كبير وتقليل احتمالية كسب العطاء، أو تقليل الربح بعض الشيء وزيادة احتمالية كسب العطاء.

وإذا كان هناك تساؤل عن الهدف من تقدير التكلفة قبل البدء في تنفيذ المشروع فإن الأهداف كثيرة ومن أهمها:

١- معاونة المالك في تدبير الموارد المالية اللازمة للمشروع كل في حينه.
٢- معاونة المالك في سهولة اختيار المقاول الجاد في مرحلة العطاءات.
٣- معاونة المالك في أخذ القرار في مرحلة دراسة الجدوى.
٤- تقدير التكلفة ضروري للمقاول لدخول العطاء.
٥- تساعد المقاول في تدبير الموارد المالية اللازمة على مدار زمن المشروع.
٦- تساعد المقاول في تحديد نسبة الربح وأسلوب التعامل المالي مع المالك.
٧- تساعد المهندس المصمم على اختيار أحسن البدائل للتصميم والتنفيذ.

وهناك طرق كثيرة لتقدير التكلفة في مشروعات التشييد، ولكن يعتمد الأسلوب المفضل استخدامه على عدة عوامل منها: طبيعة المشروع، وأسلوب التعاقد، والزمن المتاح لتقدير التكلفة، والغرض من هذا التقدير، والمعلومات

المتوفرة لدى القائمين على تقدير التكلفة، ولكن يمكن تلخيص أهم هذه الطرق في طريقتين رئيستين وهما: الطرق التقريبية (approximate estimates) والطرق التفصيلية (detailed estimates) ويمكن تناول كل منهما بشيء من التفصيل فيما يلي:

أولا: الطرق التقريبية لتقدير التكلفة (Approximate Estimates)

وهي الطرق التي يستخدمها المالك أو من ينوب عنه في المراحل الأولية من المشروع، مثل: مرحلة دراسة الجدوى لتقدير التكلفة التقريبية والتي يتحدد بناء عليها قرار الاستمرار في المشروع من عدمه، وكمثال آخر لاستخدام الطرق التقريبية في تقدير التكلفة في مشروعات التشييد عند دراسة ميزانيات الجهات الحكومية أو القطاع العام لتحديد إمكانية الدخول في مشاريع تشييد من عدمه. وتستخدم أيضا هذه الطرق التقريبية عند مقارنة المشاريع الاستثمارية مع بعضها البعض من حيث أفضلها استثمارا. أما بالنسبة للمصمم فقد يستخدم هذه الطرق التقريبية في المفاضلة بين أساليب التنفيذ المختلفة لبعض البنود. ومن الحالات التي يستخدم فيها أيضا هذا النوع من التقدير حالة ضيق الوقت واضطرار المقاول إلى استخدام التقريب، لسرعة دخول المناقصة، أو لإعطاء المالك الرد السريع ، وفي أي من الطرق التقريبية لتقدير التكلفة فإن القائمين على هذا العمل لابد أن يكون لديهم الخبرة الكافية، والمعلومات التي تمكنهم من عمل بعض الافتراضات في تقدير الأسعار القريبة من الواقع أو في حدود المقبول ، وأيضا بالنسبة لإنتاجية أطقم العمل وكفاءة التشغيل في الظروف المختلفة للتشغيل مع ملاحظة أن جميع الطرق التقريبية تعد مناسبة لإعطاء فكرة للمالك عن الميزانية، أو توفير معلومات للمصمم ، للمفاضلة بين طرق التنفيذ المختلفة أو إيجاد قاعدة للمقاول لأخذ بعض القرارات المبدئية، ولكن هذه الطرق لا تصلح لأن تكون أساسا للتعاقد أو لدخول المناقصة حيث إن ذلك يتطلب تقدير التكلفة بأحد الطرق التفصيلية.

وهناك ثلاثة طرق تقريبية لتقدير التكلفة في مشروعات التشييد يمكن التعرض لها مع بعض الأمثلة فيما يلي:

أ- طريقة الوحدة (unit method)

وتعتبر هذه الطريقة من أبسط طرق تقدير التكلفة المبدئية ، حيث تعتمد على معرفة تكلفة الوحدة لمشروعات سابقة تم تنفيذها، وفي نفس الوقت تشبه إلي حد كبير المشروع تحت الدراسة، فمثلا في حالة تقدير التكلفة في مشروعات المدارس يتم الحساب بمعرفة تكلفة التلميذ الواحد من مشروعات المدارس السابقة والتي تخدم عدداً معلوماً من التلاميذ، وبالمثل في حالة تقدير التكلفة لمشروعات المستشفيات فيمكن الاستفادة من معرفة تكلفة السرير الواحد لمشروعات المستشفيات السابقة ، وكذلك عند تقدير تكلفة تشييد أحد جراجات السيارات متعددة الطوابق فيمكن الاستعانة بمعرفة تكلفة السيارة الواحدة من مشروعات الجراجات المشابهة، والأمثلة التالية توضح فكرة هذه الطريقة البسيطة:

مثال (١)

عند تشييد أحد مشروعات المستشفيات التي تتسع لعدد مائة سرير كانت التكلفة حوالي مليونا وربع مليون جنيه مصري والمطلوب حساب تكلفة مستشفى مشابه يتسع لعدد مائة وخمسة وعشرين سريرا.

في مثل هذه الحالات وباستخدام طريقة الوحدة يتم أولا حساب تكلفة السرير الواحد من خلال معلومات المشروع السابق والذي قد تكلف مليون جنيه وربع مليون ويتسع لعدد مائة سرير حيث تكون تكلفة السرير الواحد ١٢٥٠٠٠٠ ÷ ١٠٠ =١٢٥٠٠ جنيه للسرير الواحد.

تكلفة مشروع المستشفي الجديد والذي يتسع لعدد مائة وخمسة وعشرين سريرا =١٢٥٠٠ × ١٢٥=١٥٦٢٥٠٠ جنيه مصرى.

مثال (٢)

عند الرغبة في تقدير تكلفة تشييد أحد جراجات السيارات متعددة الطوابق ، والتي من المفترض أن تتسع لعدد أربعمائة وخمسين سيارة تم الاستعانة بمعرفة التكلفة التي قد بلغت ثلاثة ملايين من الجنيهات لمشروع مشابه وكان يتسع لعدد خمسمائة سيارة وذلك باتباع الخطوات التالية:

تكلفة السيارة الواحدة=٣٠٠٠٠٠٠ ÷ ٥٠٠=٦٠٠٠جنيه للسيارة الواحدة.

تكلفة المشروع الجديد=٦٠٠٠×٤٥٠=٢٧٠٠٠٠٠جنيه.

يلاحظ من المثالين السابقين أن كل مشروعين في المثال الواحد متشابهين إلي حد كبير ، وإلا فيجب عمل بعض التعديلات اللازمة لضبط التكلفة قبل استخدامها لتقدير تكلفة المشروع الجديد مثل: التضخم في أسعار المواد، واختلاف مستوي التشطيب أو ارتفاع أسعار بعض التجهيزات كما هو موضح في المثال التالي:

مثال (٣)

أعد حل المثال السابق على أساس أن هناك تضخم في الأسعار بسبب الفرق الزمني بين تنفيذ كل من المشروعين ويقدر بحوالي ٥% .

فيصبح حساب التكلفة في هذه الحالة كما يلي:

تكلفة المشروع الجديد=٦٠٠٠×١,٠٥×٤٥٠=٢٨٣٥٠٠٠جنيه.

ب- طريقة وحدة المساحة أو الحجم (space method)

في هذه الطريقة يعتمد القائمون على تقدير التكلفة على المعلومات السابقة التي يمكن الاحتفاظ بها عن تكلفة المشروعات التي قد تم تشييدها في الماضي ، ويستفاد منها في تحديد تكلفة وحدة المساحة أو وحدة الحجم من المنشأ ، وذلك بقسمة التكلفة على عدد الأدوار ، ثم قسمة الناتج على مساحة المبني فنحصل على تكلفة المتر المربع ، أو قسمة التكلفة على حجم المبني فنحصل على تكلفة المتر المكعب من المبنى . وتستخدم هذه المعلومة في تقدير تكلفة المنشأ الجديد بعد أخذ

أي تغيرات في الأسعار أو في ظروف التشغيل في الحساب ، ويمكن إيضاح هذه الفكرة في الأمثلة التالية:

مثال (١)

المطلوب حساب تكلفة مبني سكني يتكون من خمسة أدوار والأساسات على مساحة مباني ٣٠٠ متر مربع ، إذا كانت المعلومات السابقة تبين أن تكلفة إنشاء مبني مشابه لذلك المبني وعلي مساحة ٥٠٠ متر مربع وبارتفاع ثلاثة أدوار والأساسات قد تكلف نصف مليون جنيه مصري .

أولا: طريقة وحدة المساحة :

تكلفة الدور الواحد على فرض أن الأساسات تعتبر بدور = ٥٠٠٠٠٠ ÷ ٤=١٢٥٠٠٠ جنيه للدور الواحد.

تكلفة المتر المربع=١٢٥٠٠٠ ÷ ٥٠٠=٢٥٠ جنيها للمتر الربع.

تكلفة المبني الجديد=٢٥٠×٣٠٠×٦=٤٥٠٠٠٠ جنيه.

ثانيا: طريقة وحدة الحجم :

تكلفة المتر المكعب على فرض أن ارتفاع الدور=٣ أمتار.

ارتفاع المبنى =٤×٣= ١٢ مترا.

حجم المبني =١٢×٥٠٠=٦٠٠٠ متر مكعب.

تكلفة المتر المكعب=٥٠٠٠٠٠ ÷ ٦٠٠٠=٨٣,٣٣٣ جنيها للمتر المكعب.

ارتفاع المبني الجديد=٦×٣= ١٨ مترا.

حجم المبني الجديد=١٨×٣٠٠=٥٤٠٠متر مكعب.

تكلفة المبني الجديد=٥٤٠٠×٨٣,٣٣٣=٤٤٩٩٩٩,٩٩ جنيها.

أي أن التكلفة حوالي ٤٥٠٠٠٠ جنيه.

وهو نفس النتيجة التي حصلنا عليها بطريقة وحدة المساحة.

مثال (٢)

عند تشييد أحد الفنادق على قطعة أرض أبعادها ٥٠×٢٥ مترا مربعا وبارتفاع تسعة أدوار وارتفاع الدور ٣ أمتار بلغت التكلفة الكلية للفندق عشرة ملايين جنيه مصري شاملا التشطيب.بعد فترة زمنية قدرها ثلاث سنوات رغبت نفس الشركة في تقدير تكلفة فندق مشابه على مساحة ١٢٠٠ متر مربع بنفس مواصفات الفندق الأول ولكن بارتفاع عشرة أدوار وبدراسة فارق الأسعار في الأسواق وجد أن هناك تضخم مقداره ٥% والمطلوب تقدير تكلفة الفندق الجديد مع الأخذ في الاعتبار نسبة التضخم المذكورة.

أولا: طريقة وحدة المساحة:

تكلفة الدور الواحد على اعتبار أن الأساسات تقدر بدور

= ١٠٠٠٠٠٠٠ ÷ ١٠= ١٠٠٠٠٠٠ جنيه للدور الواحد.

تكلفة المتر المربع = ١٠٠٠٠٠٠ ÷ المساحة.

=١٠٠٠٠٠٠ ÷ (٥٠×٢٥)=٨٠٠ جنيه للمتر المربع.

تكلفة الدور الواحد من المبنى الجديد = ١٢٠٠×٨٠٠= ٩٦٠٠٠٠ جنيه للدور.

تكلفة المبنى الجديد = ٩٦٠٠٠٠×١١×١,٠٥= ١١٠٨٨٠٠٠ جنيه.

ثانيا: طريقة وحدة الحجم :

ارتفاع المبني = ١٠×٣ =٣٠ مترا .

حجم المبني = ٥٠×٢٥×٣٠=٣٧٥٠٠ متر مكعب

تكلفة المتر المكعب من المبني القديم = ١٠٠٠٠٠٠٠ ÷ ٣٧٥٠٠ = ٢٦٦,٦٦٦ جنيها.

ارتفاع المبني الجديد= ١١×٣ =٣٣ مترا.

حجم المبني الجديد = ١٢٠٠×٣٣ =٣٩٦٠٠ متر مكعب

تكلفة المبني الجديد = ٣٩٦٠٠×٢٦٦,٦٦٦×١,٠٥= ١١٠٨٧٩٧١ جنيها.

أي أن التكلفة تقريبا نفسها في الطريقتين .

جـ – طريقة العنصر (element method)

وهذه الطريقة تعتمد على تقسيم المشروع إلى عدة عناصر مثل: أعمال الحفر، أعمال الأساسات، أعمال الأعمدة، أعمال الأسقف والكمرات، أعمال الكهرباء، أعمال المباني ، وهكذا ، ويتم تقدير تكلفة كل عنصر من هذه العناصر على حدة ، بأي من الطرق السابقة أو غيرها ، ثم تجميع تكلفة هذه العناصر يعطي تكلفة المشروع.

ويلاحظ مما سبق أن هذه الطرق الثلاث التقريبية تعتمد إلى حد كبير على المعلومات المأخوذة من المشروعات السابقة ، والتي تم تنفيذها في أوقات مختلفة عن الزمن الذي ينفذ فيه المشروع تحت الدراسة ، أو في ظروف مختلفة ، ومن ثمّ

فيجب أخذ هذه المتغيرات في الحساب ، مثل: نسبة تضخم الأسعار ، وفروق تكلفة العمالة والمعدات ، كما يلاحظ أيضا أن هذه الطرق التقريبية تعطي فقط فكرة عن التكلفة ولكن بدرجة من التقريب لا تجعلها تصلح للتعاقد، وأما في مرحلة التعاقد ومرحلة العطاءات فيجب الاعتماد على الطرق التفصيلية الأكثر دقة والتي سيتم توضيحها لاحقا.

ثانيا : الطرق التفصيلية لتقدير التكلفة (Detailed Estimates)

والمقصود بالطرق التفصيلية لتقدير التكلفة في مشروعات التشييد هي: الطرق التي تُستخدم في تقدير تكلفة بنود المشروع ، ومن ثم التكلفة الكلية للمشروع بدقة كافية يمكن الاعتماد عليها في التعاقد بين المالك والمقاول ، ويتضح من ذلك أن من يقوم بتقدير هذه التكلفة هو المقاول ، حيث يعمل القائمون على تقدير التكلفة بالطرق التفصيلية على دراسة الرسومات المعمارية والإنشائية والتنفيذية ، والتي يتم الحصول عليها ضمن مستندات المناقصة ، وذلك بالإضافة إلى زيارة الموقع حتى يمكن التأكد من مدى توافر المواد والعمالة والمعدات ، ومن ثم يتم تقسيم العمل إلى عدد من البنود – الأنشطة – يعتمد على الدقة المطلوبة ، ثم تحديد الموارد اللازمة لكل بند من مواد ومعدات وعمال ومقاول باطن ، وبالتالي يمكن حساب التكلفة المباشرة لكل بند ، طبقا لما يحتاجه من موارد ، ومدى ارتباط كل منهم بزمن البند.

مجموع التكلفة المباشرة للبنود يعطي التكلفة المباشرة للمشروع (Project Direct Cost) ثم يضاف إلى هذه التكلفة ما يطلق عليه التكلفة الغير مباشرة للمشروع (Project Indirect Cost) وهي عبارة عن تكلفة الإدارة العليا وإدارة الموقع والربح والمخاطر والضمان ، وهذا ما يطلق عليه (Mark Up).

وعادة تُؤخذ التكلفة الغير مباشرة كنسبة مئوية من التكلفة المباشرة ، وبالتالي يسهل الحصول على التكلفة الكلية لكل بند ، وبقسمة هذه التكلفة على

كمية العمل للبند يمكن الحصول على تكلفة الوحدة لكل بند ، وهي المبالغ التي يتم الحساب على أساسها بين المالك والمقاول.

ويمكن تلخيص خطوات تقدير التكلفة بالطرق التفصيلية في الخطوات التالية:

١- دراسة الرسومات ، وزيارة الموقع ، وكتابة تقرير يوضح فيه طريقة الوصول إلى الموقع، ومدى توافر المواد الخام والخدمات اللازمة، تأمين الموقع، طبوغرافية الموقع، هل هناك أعمال مطلوب إزالتها، وجود أي عوائق ، وهكذا .

٢-حساب الكميات مع تحديد وحدة القياس لكل بند.

٣- حساب تكلفة المواد اللازمة لكل بند.

٤- حساب تكلفة العمالة اللازمة لكل بند.

٥- حساب تكلفة المعدات اللازمة لكل بند.

٦- حساب تكلفة مقاولي الباطن.

٧- حساب تكلفة الإدارة والضرائب والضمان والتأمينات والمخاطر.

٨- تقدير نسبة الربح المطلوبة بناء على حجم المشروع وظروف العمل.

٩- تجميع كل ما سبق من الخطوة الثالثة حتى التاسعة يعطي التكلفة الكلية للمشروع .

ومن أشهر الطرق التفصيلية لتقدير التكلفة في مشروعات التشييد والتي تستخدم في معظم المشروعات هي : طريقة تكلفة الوحدة المنتجة (Unit Rate Method)، والطريقة العملية (Operational Estimating) .

ويمكن تناول هذه الطرق بشيء من التفصيل فيما يلي:

طريقة تكلفة الوحدة المنتجة (Unit Rate Method)

وتعتمد هذه الطريقة على الكميات المدرجة في جداول الكميات والبنود والتي يستلمها المقاول ، تمهيدا لدخول المناقصة ، فبعد مراجعة البنود والتأكد من

صحة الكميات الموجودة في الجداول يبدأ المسئول عن تقدير التكلفة ومعاونيه في تحديد الأسلوب الأمثل المقترح لتنفيذ كل بند ، وهذا يستلزم الاستعانة بمديري التنفيذ وأصحاب الخبرات في هذا الشأن ، ومن ثم تحديد أطقم العمل اللازمة لإنجاز كل بند ، بما في ذلك كميات المواد الخام، وأعداد وأنواع العمالة ، وأعداد وأنواع المعدات اللازمة ، ومقاولي الباطن ، ومن ثم تحديد إنتاجيات هذه الأطقم كحجم أعمال يتم إنجازه في وحدة الزمن ، مثل: تجهيز وتركيب وتدعيم عدد معين من الأمتار المكعبة من خشب الشدات في الساعة ، أو خلط وصب وتسوية عدد معين من الأمتار المكعبة من الخرسانة في الساعة ، أو حفر عدد معين من الأمتار المكعبة في الساعة ، أو تثبيت عدد معين من الأمتار المربعة من السيراميك في الساعة ، أو وضع وتثبيت عدد معين من الأمتار الطولية من المواسير... وهكذا.

وقد يُعبر عن الإنتاجية بطريقة عكسية ، بمعني ذكر الزمن اللازم لإنجاز وحدة الحجوم أو الوحدة المسطحة أو الوحدة الطولية من الأعمال ، مثل: عدد الساعات اللازمة لحفر متر مكعب في تربة صخرية ، أو عدد الساعات اللازمة لصب متر مكعب من الخرسانة ، أو عدد الساعات اللازمة لتثبيت متر مسطح من البلاط أو الطوب.

وأي من الطريقتين يتم استخدامه فيمكن الحصول على المعدل العام للإنتاجية ، وبضرب هذا المعدل في تكلفة وحدة الزمن نحصل على تكلفة وحدة الزمن من العمالة وكذلك من المعدات، بالإضافة إلى تكلفة المواد ، وبتجميع هذه التكليفات يمكن الحصول على التكلفة المباشرة لإنتاج وحدة واحدة من البند ، وبضرب هذه التكلفة في كمية البند يتم الحصول على التكلفة المباشرة للبند ، ثم يضاف إليها التكلفة الغير مباشرة وهي تشمل: تكلفة الإدارة العامة، تكلفة إدارة الموقع، الضمان، المخاطر، الربح، الضرائب.

ويمكن إجمال خطوات حساب التكلفة فيما يلي:

١ – تقسيم المشروع إلى عدد من البنود أو الأنشطة يعتمد على الدقة المطلوبة.

٢ – يتم تحديد علاقة كل بند بالبنود الأخرى.

٣ – اختيار أسلوب التنفيذ.

٤ – تحديد الموارد اللازمة لكل بند (مواد، عمالة، معدات).

٥ – حساب الزمن اللازم لكل بند =حجم العمل ÷ الإنتاجية.

٦ – عمل برنامج زمني للمشروع.

٧ – حساب التكلفة المباشرة لكل بند.

٨ – حساب التكلفة الغير مباشرة للمشروع ولكل بند.

٩ – حساب التكلفة الكلية للمشروع ولكل بند.

١٠ – حساب تكلفة الوحدة لكل بند = التكلفة الكلية للبند ÷ حجم العمل.

وهناك أشكال كثيرة جدا من النماذج المجدولة التي تُستخدم لهذا الغرض ولكن يمكن الاستعانة بالنموذج التالي كأحد هذه النماذج وأبسطها في حساب تكلفة الوحدة.

رقم البند	اسم البند	وحدة القياس	الكمية	التكلفة المباشرة				التكلفة الكلية للبند	تكلفة الوحدة
				عمالة	مواد	معدات	مقاول باطن		

أمثلة

مثال (١)

المشروع التالي يتكون من سبعة بنود - أنشطة – ومبين نظير كل منهم حجم العمل والتكلفة المباشرة من العمالة والمواد والمعدات ومقاولي الباطن ، والمطلوب استكمال الجدول حتى الحصول على التكلفة الكلية للبند – وثمن البند – والتكلفة الكلية للوحدة – وثمن الوحدة – وذلك إذا كانت التكلفة الغير مباشرة تقدر بحوالي ٢٠% من التكلفة المباشرة.

رقم البند	اسم البند	وحدة القياس	الكمية	التكلفة المباشرة			
				العمالة	المواد	المعدات	مقاول الباطن
١	حفر تربة عادية	متر مكعب	٣٠٠	١٥٠٠	–	٣٥٠٠	–
٢	خرسانة عادية	متر مكعب	١٠٠	١٠٠٠	٨٠٠٠	١٠٠٠	–
٣	خرسانة مسلحة	متر مكعب	٣٠٠	٦٠٠٠	٢٢٠٠٠	٨٠٠٠	–
٤	أعمال مباني	متر مربع	٢٠٠٠	٣٠٠٠	٢٦٠٠٠	٤٠٠٠	–
٥	أعمال بياض	متر مربع	٣٠٠٠	–	–	–	١٢٠٠٠
٦	دهانات	متر مربع	٢٥٠٠	–	–	–	١٨٠٠٠
٧	ردم	متر مكعب	٣٠٠	٤٠٠٠	–	٢٠٠٠	–

الحـــــل

رقم البند	اسم البند	وحدة القياس	الكمية	التكلفة المباشرة				التكلفة المباشرة للبند	ثمن البند	ثمن الوحدة
				العمالة	المواد	المعدات	مقاول الباطن			
١	حفر تربة عادية	متر مكعب	٣٠٠	١٥٠٠	–	٣٥٠٠	–	٥٠٠٠	٦٠٠٠	٢٠
٢	خرسانة عادية	متر مكعب	١٠٠	١٠٠٠	٨٠٠٠	١٠٠٠	–	١٠٠٠٠	١٢٠٠٠	١٢٠
٣	خرسانة مسلحة	متر مكعب	٣٠٠	٦٠٠٠	٢٢٠٠٠	٨٠٠٠	–	٣٦٠٠٠	٤٣٢٠٠	١٤٤
٤	أعمال مباني	متر مربع	٢٠٠٠	٣٠٠٠	٢٦٠٠٠	٤٠٠٠	–	٣٣٠٠٠	٣٩٦٠٠	١٩,٨
٥	أعمال بياض	متر مربع	٣٠٠٠	–	–	–	١٢٠٠٠	١٢٠٠٠	١٤٤٠٠	٤,٨
٦	دهانات	متر مربع	٢٥٠٠	–	–	–	١٨٠٠٠	١٨٠٠٠	٢١٦٠٠	٨,٦٤
٧	ردم	متر مكعب	٣٠٠	٤٠٠٠	–	٢٠٠٠	–	٦٠٠٠	٧٢٠٠	٢٤

الطريقة العملية لتقدير التكلفة (operational estimating)

وتُستخدم هذه الطريقة أساسا للأخذ في الاعتبار فترات تواجد بعض الموارد في الموقع دون عمل ، فمثلا قد تتواجد مُعِدَّة معينة في الموقع لفترة زمنية دون عمل ، أو قد تستخدم في خدمة أكثر من بند ، ومع ذلك لا تدخل حسابيا في تكلفة أي من هذه البنود.

فقد يتواجد أحد الحفارات في الموقع لفترة زمنية كبيرة قد تصل إلى عدة أشهر ، بينما الاستخدام الفعلي للحفار عدة أيام فقط ، ففي هذه الحالة من الخطأ حساب تكلفة الحفار كعلاقة بالإنتاجية ، بل يجب أن تؤخذ تكلفة الحفار كعلاقة زمنية وليس كعلاقة إنتاجية ، وهو ما يطلق عليه (time Related Cost) بمعني أن تكون تكلفة الحفار عبارة عن حاصل ضرب تكلفة الحفار في وحدة الزمن × زمن تواجده في الموقع ، والمثال التالي يوضح هذه الفكرة:

إذا تواجد في الموقع محطة لخلط الخرسانة تخدم أكثر من بند ومجموع كميات الخرسانة في هذه البنود هو ٢٥٠٠ متر مكعب لعدد ٤٠ بندا مثلا ، وتكلفة

محطة الخلط طوال فترة تواجدها في الموقع – وليس فترة عملها فقط – قد تكلف ٢٠٠٠٠ جنيه مصري .

ففي هذه الحالة يجب أن تؤخذ كل هذه التكلفة في الحساب بمعني أن كل متر مكعب من الخرسانة يتكلف معدات بما قيمته =٢٠٠٠٠ ÷ ٢٥٠٠ = ٨ جنيهات.

فيلاحظ أن هذه الطريقة العملية أكثر قربا للواقع من الطرق التي تربط تكلفة المعدة بإنتاجيتها فقط.

٢-٤ المناقصات والعطاءات Bedding and Tendering

المناقصات في صناعة التشييد هي أحد أساليب اختيار المقاول من قِبَل المالك أو من ينوب عنه ، حيث يتم اختيار المقاول إما عن طريق الإسناد المباشر – وذلك بتكليف مقاول معين أو شركة معينة أو مجموعة شركات متضامنة بتنفيذ مشروع ذو صفات خاصة وسيتم التعرض لهذا النوع من التعاقدات في حينه – أو عن طريق المناقصة وكما سبق فإن المناقصة هي باختصار محاولة الحصول على أفضل العروض المقدمة من المقاولين في صورة عطاءات.

بالنسبة لمعظم مشروعات التشييد التابعة للحكومة أو القطاع العام فإن غالب المشروعات تحتم على المسئولين عن المشروع أن يعلنوا عن المشروع في الأماكن العامة المخصصة لذلك مثل: الجرائد، والمجلات، والدوريات، أو الأماكن العامة المهتمة بصناعة التشييد مثل: النقابات المهنية.

كما يجب أن يحتوي الإعلان على وصف عام للمشروع من ناحية الموقع ، طبيعة المشروع، حجم المشروع ، الجهة المسئولة عن المشروع ، الزمن المتاح للتنفيذ ، والزمن المتاح لتقديم العطاءات ، ومكان شراء مستندات التعاقد ، وقيمة التأمين ، ومتطلبات الضمان ، وحق المالك أو من ينوب عنه في رفض أي من العطاءات المقدمة .

أما في حالة المشروعات الخاصة وهي ما يطلق عليها مشروعات القطاع الخاص فقد يلجأ صاحب المشروع إلى استخدام أسلوب الإعلان العام، أو يقوم باختيار بعض المقاولين وعمل مناقصة بينهم ، أو يستخدم أسلوب الإسناد المباشر، ولكل من هذه الأنواع مميزات وعيوب سيتم مناقشتها لاحقا في هذا الباب بمشيئة الله تعالي.

- **الاشتراك في المناقصة**

عادة يقوم المقاولون أو شركات المقاولات بمتابعة الجرائد والمجلات والأماكن العامة التي تقوم بالإعلان عن مناقصات التشييد ، ويحدد المسئولون وأصحاب القرار في شركات المقاولات الاشتراك في مناقصة مشروع معين من عدمه ، وذلك بعد دراسة العوامل التالية:

- ظروف المقاول أو الشركة من ناحية احتياج المشروع إلى موارد ومدى توافرها ، مقارنة بإمكانيات المقاول ، ومدى ارتباطه في مشروعات أخري تحت التنفيذ.
- ظروف المنافسة مع الشركات الأخرى ومدى احتمالية الفوز بالمناقصة.
- موقع المشروع ومدى ملاءمته لظروف المقاول (الشركة).
- القدرات المادية للمقاول ومدى ملاءمته لتمويل المشروع.
- القدرات المادية للمالك ومدى احتمالية الوفاء بالتزاماته المادية في حينه.
- طبيعة وحجم المشروع وملاءمة ذلك لقدرات وخبرات الشركة.
- حجم الأعمال المرتبط بها المقاول في نفس وقت المشروع وضبط الموارد مع الاحتياجات.

بالإضافة لما سبق فإن كثيرين من أصحاب المشروعات يضعون شروطا لمن يرغب من المقاولين أو شركات المقاولات في المشاركة في المناقصة ، مثل:

سابقة الأعمال، القدرة المادية للمقاول، حجم الأعمال الحالية، ما لديه من خبرات ومعدات.

وبناء على ما سبق فإن كثيرا من الهيئات الحكومية يكون لديها قائمة بأسماء المقاولين أو شركات المقاولات المسموح لهم بدخول المناقصات لدي هذه الهيئة ، وبعض الهيئات تحدد أسماء مقاولين أو شركات مقاولات لأعمال تخصصية مثل: أعمال الرصف، أعمال الكباري، أعمال الأساسات العميقة، أعمال الدهانات، وهكذا.

- **زمن تقديم العطاءات**

عادة يتم تحديد الزمن المتاح لتقديم العطاء في الإعلان ، وقد يتراوح هذا الزمن بين أسبوعين إلى ستة أسابيع ، وقد يزيد هذا الزمن في بعض المشروعات الكبيرة والتي تحتوي على عدد كبير من البنود وكثير من المواصفات الخاصة ، ومما يجدر الإشارة إليه في هذا الجانب أن قلة الزمن المتاح للمقاول لدراسة المشروع وتقديم العطاء يؤدى في كثير من الأحيان إلى لجوء المقاولين إلى عمل كثير من الافتراضات التي تفتقر إلى الدقة وتغطية ذلك برفع الأسعار ، لذلك يلاحظ أنه من الأفضل لأصحاب المشاريع إتاحة وقت كاف للمقاول لدراسة المشروع بدقة عالية ، ودراسة البدائل ، وذلك بالتأكيد سوف يؤدى إلى دقة الحسابات ، وبالتالي تقليل التكلفة العامة للمشروع.

- **زيارة الموقع**

تعتبر زيارة الموقع من قِبَل القائمين على تقدير التكلفة في شركات المقاولات من الأمور الأساسية التي تساعد كثيرا في دقة تقدير التكلفة وبصورة مرضية حيث إن زيارة الموقع تحدد وتوضح كثيرا من الأمور الغامضة مثل:

١ – موقع ومكان المشروع.
٢ – الأحوال الجوية والطقس العام خلال السنة.

٣- مدى توافر الخدمات في الموقع مثل: الكهرباء، المـــاء، الغـــاز، التليفـــون، الصرف، وهكذا.
٤- أسلوب الوصول إلى الموقع.
٥- الاطلاع على قوانين واشتراطات الجهات المحلية المسئولة عن نُظم التـــشييد في المنطقة.
٦- الاطلاع على حالة المباني والمنشآت المجاورة وكيفية تأمينها أثناء التشييد.
٧- تحديد الأسلوب الأمثل لتخزين وتشوين المواد اللازمـــة للموقـــع والمعـــدات وأسلوب تأمينها.
٨- دراسة طبوغرافية الأرض.
٩- دراسة حالة التربة في المنطقة كأن تكون تربة صخرية أو طينيـــة ومنـــسوب المياه الجوفية.
١٠- مدى وجود عوائق في منطقة العمل قد تؤثر على سير العمل مثل: أســـلاك التليفونات، والكهرباء، ومواسير الصرف، وغيرها.
١١- مدى توافر وسائل مواصلات ونقل في المنطقة.
١٢- دراسة إمكانية الإعاشة بالنسبة للعاملين في أعمال التشييد.
١٣- مدى توافر المواد الخام في منطقة المشروع وأسعار هذه المـــواد وأســـلوب نقلها.
١٤- مدى توافر معدات التشييد والتكلفة في حالة الاستئجار.
١٥- مدى توافر مقاولي الباطن في منطقة المـــشروع للقيـــام بـــبعض الأعمـــال الخاصة.
١٦- حجم العوائق والمنشآت الواجب إزالتها من الموقع والأسلوب الأمثل للتخلص منها، وعلي من يقوم بزيارة الموقع كتابة تقرير يوضح فيه النقـــاط الـــسابق ذكرها، ويُفَضَّل استخدام الصور الفوتوغرافية وشرائط الفيديو لزيادة إيـــضاح بعض أو كل النقاط السابق ذكرها ، وفي حالة اكتشاف بعض الأمور الخافية والتي لم ترد في وصف المشروع ، مثل: صعوبة الوصول إلـــى الموقـــع ،

فيجب في هذه الحالة إبلاغ المسئولين والمصمم حتى يكونا على دراية بكيفية حل هذه المشاكل ، وأخذ ذلك في الاعتبار عند دراسة المشروع وتقدير التكلفة ودراسة العطاءات المقدمة.

- **أنواع المناقصات Methods Of Tendering**

المقصود بالمناقصات هي أحد أساليب اختيار المقاول المناسب للقيام بتنفيذ المشروع ، وهناك ثلاثة أنواع رئيسة من المناقصات ولكل منها مميزات وعيوب سيتم التعرض لها فيما يلي:

أ-المناقصات المفتوحة Open Tendering

وهي المناقصات التي يُسمح فيها لجميع المقاولين بدخول المناقصة ، وذلك بالإعلان عن المشروع في الصحف العامة أو المجلات المتخصصة في مجال التشييد ، وذلك بإعطاء فكرة عامة عن المشروع والزمن المفترض للتنفيذ ، مع تحديد الجهة صاحبة المشروع ، ومكان الحصول على مستندات المناقصة نظير مبلغ بسيط يغطي تكلفة المستندات ، والزمن المتاح للتقدم بالعطاء.

وهذا الإعلان يعتبر دعوة مفتوحة إلى من يرغب من المقاولين في دخول المناقصة بهذه الطريقة المفتوحة والمتاحة لجميع المقاولين.

وفي هذا الإعلان يتم تحديد تأمين أو مبلغ من المال يدفعه المقاول لتأكيد جدية الراغبين في المشاركة ، على أن يسترد هذا المبلغ بعد الانتهاء من هذه المرحلة واختيار المقاول المناسب لتنفيذ المشروع.

مميزات المناقصات المفتوحة

١- السماح بظهور مقاولين جدد يدخلون مجال العمل ، وهذا يعطي فرصة أيضا لشركات المقاولات الحديثة لكي تنافس في صناعة التشييد مما يثري هذه الصناعة.

٢- تجنب المحسوبيات في تحديد المقاولين أو اختيار شركات بعينها للقيام بتنفيذ المشروعات.

٣- الحصول على أفضل البدائل والعروض وذلك بسبب شدة المنافسة المفتوحة بين المقاولين.

٤- تجنب اتفاق المقاولين على تحديد تكلفة معينة وتقسيم العمل بينهم ، كما يحدث أحيانا في حالة المناقصات المحدودة.

عيوب المناقصات المفتوحة

١- زيادة عدد المقاولين المتنافسين في هذا النوع من المناقصات يؤدي إلى زيادة التكلفة الغير مباشرة للمشروعات ، حيث يقوم كل مقاول بترحيل تكلفة دراسة المشروعات التي لم ينجح في الفوز بها إلى المشروعات الأخرى.

٢ – قد يضطر صاحب القرار إلى اختيار المقاول الذي قدم أقل الأسعار ، وبخاصة في المشروعات التابعة للجهات الحكومية – حيث تنص القوانين على ذلك – مع عدم تأكده من قدرة هذا المقاول على تنفيذ المشروع بالمواصفات والاشتراطات المطلوبة.

٣ – اختيار المالك لأقل الأسعار قد تؤدى إلى نتائج سلبية من حيث جودة العمل ، أو قد يكون المقاول الذي تقدم بأقل الأسعار لديه مشاكل مادية مما اضطره لتقليل الأسعار بغرض الفوز بتنفيذ بعض المشروعات ، وذلك مما يؤثر سلبا على زمن المشروع أو جودته بسبب مشاكل التمويل المادي ، وقد يؤدي ذلك إلى اضطرار الشركات الكبيرة إلى خفض أسعارها على حساب جودة العمل ، وبخاصة في أوقات الركود التي تمر بها صناعة التشييد في بعض البلاد.

٤ – قد يلجأ كثير من المقاولين الذين تقدموا بأسعار منخفضة وتم اختيارهم لتنفيذ المشروع وبعد بدء مرحلة التنفيذ ، قد يلجأ المقاول بعد اكتشافه أن الأسعار

غير مرضية إلى تقليل الجودة ، أو إلى المماطلة بهدف الحصول على مبالغ تعويضية من المالك.

٥ – إحجام كثير من شركات المقاولات الكبيرة عن الدخول في المناقصات المفتوحة ، وذلك نظرا لارتفاع مصروفاتها الإدارية واضطرارها إلى خفض الأسعار لمنافسة الشركات الصغيرة.

ب–المناقصات المحدودة Selective Tendering

في هذا النوع من المناقصات يقوم المالك أو من ينوب عنه باختيار عدد مناسب من المقاولين ، يتم دعوتهم إلى تقديم عطاءاتهم لتنفيذ المشروع ، وعادة يتناسب عدد المقاولين مع حجم المشروع بمعني زيادة العدد مع زيادة حجم المشروع إلا في حالة المشروعات ذات الطبيعة الخاصة ، والتي لا يتوافر في مجالها عدد من المقاولين ، وبصفة عامة يكون عدد المقاولين بين خمسة وثمانية .ويتم إرسال خطابات مسجلة إلى هؤلاء المقاولين لإرسال مندوبيهم لاستلام مستندات المناقصة مع دفع التأمين المقرر ورسوم شراء الرسومات ، وفي معظم الجهات الحكومية يكون لديهم جداول بأسماء المقاولين الذين تتعامل معهم هذه الجهة ، ويتم دعوتهم بناء على تخصص كل منهم وطبيعة المشروع.

مميزات المناقصات المحدودة

١ – سهولة اختيار أقل الأسعار وذلك بسبب اختيار المقاولين مسبقا.

٢ – تقليل عدد المقاولين المتقدمين للمناقصة يؤدي إلى خفض المصروفات الإدارية وإلي تقليل مخاطر فشل المشروع.

٣ – الاختيار المسبق لعدد محدد من المقاولين يمكن المقاول من وضع قيمة ربح مناسبة مما يرفع من جودة العمل والمحافظة على المواصفات المطلوبة.

عيوب المناقصات المحدودة

١ – وجود بعض المحسوبيات والعلاقات الخاصة التي تؤثر كثيرا في اختيار المقاولين الذين يتم دعوتهم لدخول المناقصة.

٢ – ارتفاع الأسعار والتكلفة بصفة عامة عن نظام المناقصات المفتوحة.

٣ – يلجأ بعض المقاولين في هذا النوع من المناقصات إلى وضع أسعار مبالغ فيها جدا في حالة عدم الرغبة في دخول المناقصة ، وذلك بدلا من الاعتذار ، حتى يستمر في التعامل مع الجهة صاحبة المشروع ، ويتجنب إزالة اسمه من قائمة الشركة نتيجة تكرار الاعتذار.

٤– قد يلجأ المقاولون المدعوون إلى دخول المناقصة المحدودة إلى عمل اتفاق بينهم على رفع التكلفة ، وترك المشروع لأحدهم ، نظير تبادل منافع أخري ، أو تقسيم المشروعات بينهم.

جـ – المناقصات التعددية Serial Tendering

يستخدم هذا النوع من المناقصات في حالة وجود عدة مشروعات لدي المالك متشابهة مثل: مشروعات الإسكان، ومشروعات المدارس، والطرق، والمشروعات المتشابهة حيث يتم طرح المناقصة على أساس إمكانية تكرار المشروع مع نفس المقاول وبنفس الشروط والأسعار ، مما يعطي للمقاول حافزاً كبيراً على إنهاء المشروع في موعده وبالجودة والمواصفات المطلوبة.

مميزات المناقصات التعددية

١ – إعطاء فرصة جيدة للمقاول لإثبات جدارته بالاستمرار في العمل ، وتوزيع الموارد بصورة جيدة ، نظرا للمعرفة المسبقة بطبيعة المشروع ، والاستفادة بزيادة الإنتاجية مع تكرار العمل وهو ما يطلق عليه (Learning Curve).

٢ – هذا النوع من المناقصات يُوجِد علاقة جيدة بين المالك والمقاول ، نظرا لتكرار التعامل وتَفَهّم كل منهم لظروف الآخر وأسلوب التعامل ، وبالتالي رفع كفاءة استخدام الموارد وزيادة الإنتاجية وارتفاع جودة العمل.

٣ – إعطاء المقاول فرصة كبيرة في تخطيط وتوزيع العمالة وأطقم العمل في الموقع وبالتالي رفع الكفاءة.

عيوب المناقصات التعددية

١ – تقليل فرص المقاولين الآخرين في إيجاد فرص عمل.

٢ – اضطرار المقاول في بعض الأحيان إلى قبول أسعار منخفضة عن الواقع، وبخاصة في حالة ارتفاع معدل تضخم الأسعار مع ثبات التكلفة المتفق عليها سابقا ، مما يؤثر على جودة العمل.

د–الإسناد المباشر Forced Tendering

يستخدم هذا الأسلوب وهو إسناد المشروع مباشرة إلى أحد المقاولين أو شركات المقاولات دون عمل مناقصة ، وذلك في بعض الحالات الخاصة التي تستدعي أو يضطر فيها المالك إلى ذلك وهي:

١ – وجود خبرات خاصة ومميزة لا تتوافر إلا لهذا المقاول.

٢ – صعوبة التمويل المادي عند المالك مما يضطره إلى إسناد المشروع إلى مقاول معين يكون لديه القدرة المالية على تمويل المشروع ، وبخاصة في مراحله الأولي.

٣ – رغبة المالك في استمرارية التعامل مع مقاول معين أثبت جدارته في القيام بالأعمال المتفق عليها بصورة طيبة ، فيقوم المالك بإسناد المشروع مباشرة لهذا المقاول.

٤ – في حالة وجود علاقة بين المالك والمقاول كأن يكون المقاول أحد مؤسسات المالك ، كما يحدث في إسناد المشروعات التي تملكها الدولة أو الوزارة إلى شركات القطاع العام المتخصصة في مجال تشييد المشروعات.

٥ – في حالة رغبة المالك في توفير الوقت والجهد المستغرق في عمل المناقصات وضرورة البدء في أعمال التنفيذ بأسرع ما يمكن ، مما يضطر المالك إلى استخدام هذا الأسلوب في إسناد العمل إلى مقاول معين.

مميزات أسلوب الإسناد المباشر

١ – الحصول على جودة عالية وخاصة أن اختيار المقاول تم بناءً على معلومات سابقة وخبرة سبق الاطلاع عليها.

٢ – حدوث تعاون بين المقاول والمصمم يوفر ثقة تبادلية وعلاقة تفاهم بينهما وبين المالك ، مما يوفر كثيرا من الوقت والجهد.

٣ – إعطاء فرصة للمقاول في عمل أوامر التوريد مبكرا ، مما يؤدي إلى إنجاز الأعمال المؤقتة وأعمال الخدمات مبكرا ، وبالتالي تقليل زمن التنفيذ.

٤ – الإسناد المباشر يوفر كثيرا من وقت الإعلان وطرح العطاء واختيار المقاول.

٥ – توفير جزء من استثمارات المالك في حالة تمويل المقاول للمشروع في بدايته.

عيوب أسلوب الإسناد المباشر

١ – من أهم عيوب الإسناد المباشر هو ارتفاع التكلفة وذلك بسبب غياب عامل المنافسة بين المقاولين.

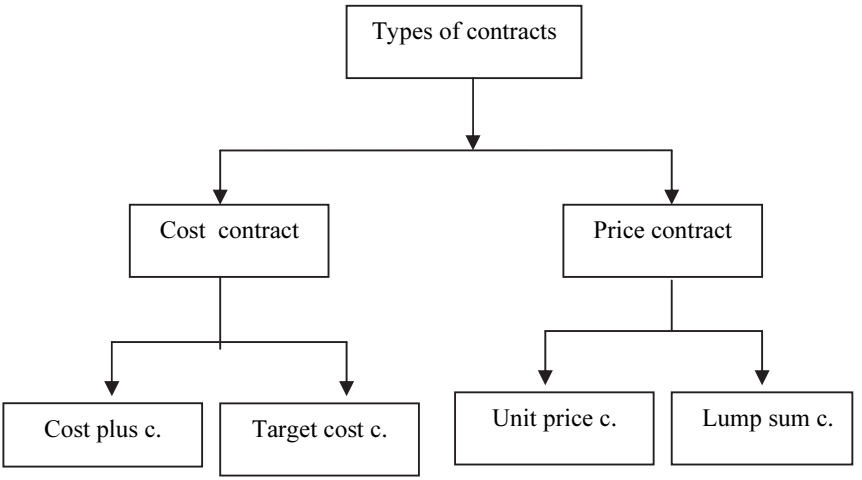
٢– قد يكون هناك محاباة أو محسوبية في هذا الأسلوب عند اختيار المقاول ، وبخاصة إذا كان هناك علاقة بين المقاول وأصحاب قرار الإسناد المباشر.

٣ – قد يلجأ بعض المقاولين إلى وضع شروط مجحفة بالمالك وخاصة إذا كان عنده تأكد بعدم وجود أي منافسة.

٤ – صعوبة متابعة المقاول ومراقبته ومحاسبته وخاصة إذا كان المقاول أحد مؤسسات المالك.

٢-٥ أنواع عقود التشييد Types of Construction Contracts

إن العقود في صناعة التشييد هي اتفاقات بين المالك والمقاول يقوم بموجبها المقاول بتنفيذ الأعمال المبينة في العقد ، ملتزما باللوحات المعمارية والإنشائية والتفصيلية ، والمواصفات والاشتراطات المرفقة مع مستندات العقد ، نظير مبالغ مالية تدفع له من قبل المالك بالأسلوب الموضح بالعقد.وتختلف عقود التشييد باختلاف المشروعات ، من ناحية حجم المشروع ، وطبيعته ، وزمن التنفيذ ، والمعلومات المتوفرة عن المشروع ، والظروف المالية لكل من المالك والمقاول ، ودرجة الجودة المطلوبة.وبصفة عامة يمكن تقسيم أنواع عقود التشييد إلى نوعين رئيسيين طبقا لأسلوب التعامل المادي بين المالك والمقاول. فهناك عقود تعتمد على أن التعامل المادي يكون على أساس الثمن (Price) وهو التكلفة الكلية للمشروع (التكلفة المباشرة + التكلفة الغير مباشرة) وهما نوعان رئيسان: عقد الثمن الكلي(Lump Sum Contract) وعقد ثمن الوحدة (Unit Price Contract) وهناك عقود تعتمد على أن التعامل المادي يكون على أساس التكلفة المباشرة (Direct Cost) فقط ومنها نوعان رئيسان هما: عقد التكلفة بالإضافة إلى نسبة(Cost plus Contract) وعقد التكلفة المستهدفة (Target Cost Contract) والشكل التالي يوضح هذا التقسيم:



وكل نوع من هذه الأنواع له ملامح وصفات رئيسة يتميز بها ، مثل: درجة المرونة التي يوفرها للمالك في حالة الرغبة في عمل تغييرات أثناء التنفيذ، ومثل: مستوي الحوافز التي يوفرها للمقاول ، وكذلك درجة المخاطر التي يتحملها كل من المالك والمقاول ، ويمكن تناول هذه الأنواع بشيء من التفصيل فيما يلي:

٢-٥-١ عقود الثمن Price Contracts

٢-٥-١-١ عقد الثمن الكلي Lump Sum Contract (L .S)

وهو أحد أنواع عقود التشييد التي يلتزم فيها المقاول بالقيام بالأعمال المتفق عليها ، نظير مبلغ إجمالى ثابت من المال يدفعه المالك. ويلاحظ أن ثبات المبلغ المتفق عليه يحمل المقاول مسئولية أي مخاطر يتعرض لها المشروع أثناء التنفيذ ، ولا يتحمل المالك أي مشاركة في تحمل أي نسبة من أي زيادة مالية يتعرض لها المشروع ، ولكن المالك ملتزم فقط بدفع المبلغ المتفق عليه. والكثير من أصحاب المشاريع يفضلون مثل هذا النوع من التعاقدات ، وبخاصة في مشروعات القطاع الخاص حيث يحدد للمالك التكلفة الإجمالية للمشروع دون السماح بأي احتمالية للتغيير مما يترتب عليه تحمل المقاول لأي مخاطر ينتج عنها أي زيادة في

التكلفة، وبخاصة مخاطر ارتفاع التكلفة الناتجة عن تضخم أسعار المواد أو ارتفاع أجور العمال أو ارتفاع تكلفة المعدات .

مع ملاحظة أن استخدام عقد الثمن الكلي وبسبب عدم وجود أي مرونة في تغيير التكلفة فذلك يحتم تحديد التكلفة الكلية بدقة عالية قبل التعاقد مما يؤدي إلى ضرورة الانتهاء تماما من جميع الرسومات والتصميمات والمواصفات وأي متطلبات خاصة بالمشروع قبل البدء في إعداد جداول الكميات وحساب التكلفة والتعاقد ويمكن إجمال السمات والملامح التي يتصف بها هذا النوع من عقود التشييد في النقاط التالية:

١ – يُشترط لاستخدامه الانتهاء التام من جميع التصميمات والرسومات والمواصفات.
٢ – لا يُعطي للمالك أي مرونة في إحداث أي تغيير في عدد أو حجم بنود المشروع.
٣ – يوفر للمقاول حافزًا كبيرًا جدا لتوفير أي مبالغ مالية.
٤ – يتحمل المقاول جميع المخاطر التي قد يتعرض لها المشروع أثناء التنفيذ.
٥ – يتميز بثبات التكلفة الكلية للمشروع وذلك من وجهة نظر المالك.

٢-٥-١-٢ عقد ثمن الوحدة Unit Price Contract (U.P)

ويعتمد هذا النوع من العقود على ثمن الوحدة من كل بند ، والذي يتم تقدير التكلفة له من قبل المقاول ، بناءً على جداول الكميات التي يتم حصرها من خلال الرسومات المعمارية والإنشائية ، والتي سبق الإشارة إليها تفصيليا عند شرح حساب الكميات.ويقوم المقاول أو من ينوب عنه وبناءً على حجم الأعمال المذكورة في جداول الكميات نظير كل بند وبعد تحديد أسلوب التنفيذ المناسب بتحديد أطقم العمل والتي تتكون من عمالة ومعدات ، وكذلك حساب كميات المواد الخام اللازمة لتنفيذ هذه البنود . وبالتالي يمكن حساب التكلفة المباشرة للبند . وذلك بجمع تكلفة العمالة والمواد والمعدات ، ثم تقدر التكلفة الغير مباشرة – إدارة

الموقع، الإدارة العامة، الضمان، المخاطر، الربح – كنسبة من التكلفة المباشرة ، وتضاف إليها ، فيتم الحصول على التكلفة الكلية للبند ، وهو ما يطلق عليه أحيانا ثمن البند ، وبقسمة هذا الثمن على الكمية نحصل على ثمن الوحدة لكل بند وهو الأساس الذي يبني عليه الاتفـــاق بين المالك والمقاول في هذا النوع من العقود وبناءً عليه أيضا يتم حساب المستخلصات أثناء أعمال التنفيذ (والمستخلصات هي قائمة الأعمال التي تُقدَّم من قِبَل المقاول إلى المالك على فترات محددة يتم الاتفاق عليها توضح حجم الأعمال التي قد انتهت وما يناظرها من تكلفة يتم صرفها من المالك إلى المقاول ، وذلك بعد مراجعة ما تم من أعمال ، والتأكد من مطابقتها للمواصفات والرسومات، وذلك من قبل المالك أو من ينوب عنه).والمثال التالي يوضح هذه الخطوات بشيء من التفصيل:

مثال

الجدول المرفق يبين البنود اللازمة لتنفيذ مشروع أحـــد الفـــيلات الـــسكنية والذي يتكون من دورين ، والمطلوب بعد اقتراح أسلوب التنفيـــذ واختيـــار أطقـــم العمل لكل بند : حساب تكلفة الموارد – عمالة، مواد، معدات، مقـــاول بـــاطن – وتجهيز الجدول اللازم لدخول العطاء.

رقم البند	اسم البند	وحدة القياس	الكمية	ثمن الوحدة	ثمن البند
١	حفر تربة عادية	متر مكعب	٥٢		
٢	الخرسانة العادية	متر مكعب	١٤		
٣	الخرسانة المسلحة	متر مكعب	٨٢		
٤	أعمال المباني الخارجية	متر مكعب	٣٢		
٥	أعمال المباني الداخلية	متر مربع	٣٨٢		
٦	أعمال لياسة داخلية	متر مربع	٥٥٢		
٧	أعمال لياسة خارجية	متر مربع	٥٣٢		
٨	أعمال لياسة أسقف	متر مربع	١٠٣		
٩	الدهانات الداخلية	متر مربع	٥٥٢		
١٠	الدهانات الخارجية	متر مربع	٥٣٢		
١١	دهانات الأسقف	متر مربع	١٠٣		
١٢	أعمال الأرضيات	متر مربع	٣٤٠		
١٣	أعمال الكهرباء	مقطوعية	مقطوعية		
١٤	أعمال النجارة	مقطوعية	مقطوعية		
١٥	أعمال الصحي	مقطوعية	مقطوعية		

يتم دراسة هذا المشروع من خلال الخطوات التالية:

أولا: تحديد أسلوب التنفيذ وأطقم العمل والتكلفة لكل بند كما يلي:

١-أعمال حفر ٥٢ مترا مكعبا.

بفرض أن يكون الحفر يدويا باستخدام طقم حفر يتكون من عدد ٦ عمال + رئيس عمال بإنتاجية ١٧ مترا مكعبًا في اليوم.

زمن البند = ٥٢ ÷ ١٧ = ٣ أيام .

التكلفة (رئيس العمال) = ٣ (أيام) × ١٣٠ جنيها في اليوم = ٣٩٠ جنيها.

(العمال) = ٦ (عمال)×٣(أيام)×٦٠(جنيها) =١٠٨٠ جنيها.

تكلفة البند = ٣٩٠ + ١٠٨٠ = ١٤٧٠ جنيها.

٢- أعمال الخرسانة العادية (١٤) مترا مكعبا.

بفرض استخدام خلاطة نحلة بإنتاجية ١٥ مترا مكعبا في اليوم مع عدد ٢ عربة نقل يدوي مع طقم عمالة يتكون من رئيس عمال وعدد ٨ عمال عاديين وعامل خلاطة.

زمن البند = الكمية ÷ الإنتاجية = ١٤ ÷ ١٥ = ١ يوما تقريبًا.

تكلفة المواد ١٢ مترا مكعبا زلط × ٣٠ جنيها = ٣٦٠ جنيها شاملا النقل للموقع.

٦ أمتار مكعبة رمل ×٢٠ جنيها = ١٢٠ جنيها شاملا النقل للموقع.

٧٢ شكارة أسمنت ×١٥ جنيها = ١٠٨٠ جنيها شاملا النقل للموقع.

تكلفة المواد = ١٥٦٠ جنيها.

تكلفة العمالة والمعدات

الخلاطة	= ١ × ٥٠٠	= ٥٠٠ جنيه
عربة نقل يدوي	= ٢ × ٥٠	= ١٠٠ جنيه
رئيس عمال	= ١ × ١٣٠	= ١٣٠ جنيها
عامل خلاطة	= ١ × ١٠٠	= ١٠٠ جنيه
عامل عادي	= ٨ × ٦٠	= ٤٨٠ جنيها
تكلفة العمالة والمعدات		= ١٣١٠ جنيهات
تكلفة البند	١٥٦٠ + ١٣١٠	= ٢٨٧٠ جنيها

٣-أعمال الخرسانة المسلحة (٨٢) مترا مكعبا.

بفرض استخدام خلاطة نحلة بإنتاجية ١٥ مترا مكعبا ÷ يوم + ٢ عربة نقل يدوي مع عامل

خلاطة ورئيس عمال مع ٨ عمال عاديين وعدد ٤ حدادين وعدد ٤ نجارين

زمن البند = الكمية ÷ الإنتاجية = ٨٢ ÷ ١٥ =٦ أيام عمل تقريباً.

تكلفة المواد ٦٩ مترا مكعبا زلط × ٣٠ جنيها = ٢٠٧٠ جنيها.

٣٤,٥ مترا مكعبا رمل × ٢٠ جنيها = ٦٩٠ جنيها.

٥٨١ شكارة أسمنت × ١٥ جنيها = ٨٧١٥ جنيها.

٧٦٧٢ كيلوجرام حديد × ١,٣٠٠ = ٩٩٧٣ جنيها.

تكلفة المواد = ٢١٤٤٨ جنيها.

تكلفة العمالة والمعدات

الخلاطة = ١ × ٦ × ٥٠٠ = ٣٠٠٠ جنيه.

عربة نقل يدوي = ٢ ×٦ × ٥٠ =٦٠٠ جنيه.

رئيس عمال = ١ × ٦ × ١٣٠ = ٧٨٠ جنيها.

عامل خلاطة = ١ × ٦ × ١٠٠ = ٦٠٠ جنيه.

عامل عادي = ٨ × ٦ × ٦٠ = ٢٨٨٠ جنيها.

حداد = ٤ × ٦ × ١٠٠ = ٢٤٠٠ جنيه.

نجار = ٤ × ٦ × ١٠٠ = ٢٤٠٠ جنيه.

تكلفة العمالة والمعدات = ١٢٦٦٠ جنيها.

تكلفة البند = ٢١٤٤٨ + ١٢٦٦٠ = ٣٤١٠٨ جنيهات.

٤- أعمال المباني الخارجية (٣٢) مترا مكعبا.

بفرض استخدام طقم مباني يتكون من رئيس عمال + ٣ عمال بناء + ١٠عمال عاديين.

بإنتاجية ٧ أمتار مكعبة في اليوم.

زمن البند = ٣٢ ÷ ٧ = ٤,٥ يوم أي أن خمسة أيام عمل تقريبا.

تكلفة المواد

٦ أمتار مكعبة رمل × ٢٠ = ١٢٠ جنيها.

٤٠ شكارة أسمنت × ١٥ = ٦٠٠ جنيه.

٤٠٠٠ طوبة × ١,٢ = ٤٨٠٠ جنيه (عدد الطوب = حجم الحائط ÷ حجم الطوبة) وإضافة نسبة للهالك.

تكلفة المواد = ٥٥٢٠ جنيها.

تكلفة العمالة

١ رئيس عمال × ٥ × ١٣٠ = ٦٥٠ جنيها.

٣ عمال بناء × ٥ × ١٠٠ = ١٥٠٠ جنيه.

١٠ عمال عاديين ×٥×٦٠ = ٣٠٠٠ جنيه.

تكلفة العمالة = ٥١٥٠ جنيها.

تكلفة البند = ٥٥٢٠ + ٥١٥٠ = ١٠٦٧٠ جنيها.

٥-أعمال المباني الداخلية ٣٨٢ مترا مربعا.

بفرض استخدام طقم مباني يتكون من رئيس عمال + عدد ٣ عمال بناء + ١٠ عمال عاديين

بإنتاجية ٣٠ مترا مربعا في اليوم.

زمن البند = ٣٨٢ ÷ ٣٠ = ١٣ يوما.

تكلفة المواد

١٠ أمتار مكعبة رمل ×٢٠ = ٢٠٠ جنيه.

٧٥ شكارة أسمنت × ١٥ = ١١٢٥ جنيها.

١٥٢٣٠ طوبة × ١,٢ = ١٨٢٧٦ جنيها.

تكلفة المواد = ١٩٥٠١ جنيها.

تكلفة العمالة

١ رئيس عمال × ١٣ × ١٣٠ = ١٦٩٠ جنيها.

٣ عمال بناء × ١٣ × ١٠٠ = ٣٩٠٠ جنيه.

١٠ عمال عاديين× ١٣ × ٦٠ = ٧٨٠٠ جنيه.

تكلفة العمالة = ١٣٣٩٠ جنيها.

تكلفة البند = ١٩٥٠١ + ١٣٣٩٠ = ٣٢٨٩١ جنيها.

٦- أعمال اللياسة الداخلية (٥٥٢) مترا مربعا.

بفرض استخدام طقم لياسة يتكون من رئيس عمال + ٢ عاملا لياسة + ٤ عمال عاديين بإنتاجية ١٠٠ متر مربع في اليوم.

زمن البند = ٥٥٢ ÷ ١٠٠ = ٦ أيام تقريباً

تكلفة المواد

١٧مترا مكعبا رمل × ٢٠ =٣٤٠ جنيها.

٧٤ شكارة أسمنت × ١٥ = ١١١٠ جنيهات.

تكلفة المواد = ١٤٥٠ جنيها.

تكلفة العمالة

١ رئيس عمال × ٦ × ١٣٠ = ٧٨٠ جنيها.

٢ عاملا لياسة × ٦ × ١٠٠ = ١٢٠٠ جنيه.

٤ عمال عاديين × ٦ × ٦٠ = ١٤٤٠ جنيها.

تكلفة العمالة = ٣٤٢٠ جنيها.

تكلفة البند = ١٤٥٠ + ٣٤٢٠ = ٤٨٧٠ جنيها.

٧- أعمال اللياسة الخارجية (٥٣٢) مترا مربعا.

بفرض استخدام طقم لياسة يتكون من رئيس عمال + ٢ عاملا لياسة + ٦ عمال عاديين بإنتاجية ١٠٠ متر مربع في اليوم.

زمن البند = ٥٣٢ ÷ ١٠٠ =٦ أيام تقريباً.

تكلفة المواد

١٦ مترا مكعبا رمل × ٢٠ = ٣٢٠ جنيها.

٧٢ شكارة أسمنت × ١٥ = ١٠٨٠ جنيها.

تكلفة المواد = ١٤٠٠ جنيه.

تكلفة العمالة

١ رئيس عمال × ٦ × ١٣٠ = ٧٨٠ جنيها.

٢ عاملا لياسة ×٦ × ١٠٠ = ١٢٠٠ جنيه.

٦ عمال عاديين × ٦ × ٦٠ = ٢١٦٠ جنيها.

تكلفة العمالة = ٤١٤٠ جنيها.

تكلفة البند ١٤٠٠ + ٤١٤٠ = ٥٥٤٠ جنيها.

٨- أعمال لياسة السقف (١٠٣) أمتار مربعة

بفرض استخدام طقم لياسة يتكون من رئيس عمال + ٢ عاملا لياسة + ٦ عمال عاديين بإنتاجية ٨٠ مترا مربعا في اليوم.

زمن البند = ١٠٣ ÷ ٨٠ = ١,٣ يوما أي حوالي يومين.

تكلفة المواد

٤ أمتار مكعبة رمل × ٢٠ = ٨٠ جنيها.

١٤ شكارة أسمنت × ١٥ = ٢١٠ جنيهات.

تكلفة المواد = ٢٩٠ جنيها.

تكلفة العمالة

١ رئيس عمال × ٢ × ١٣٠ = ٢٦٠ جنيها.

٢ عاملا لياسة × ٢ × ١٠٠ = ٤٠٠ جنيه.

٦ عمال عاديين × ٢ × ٦٠ = ٧٢٠ جنيها.

تكلفة العمالة = ١٣٨٠ جنيها.

تكلفة البند = ٢٩٠ + ١٣٨٠ = ١٦٧٠ جنيها.

٩- أعمال الدهانات الداخلية (٥٥٢) مترا مربعا .

بفرض استخدام طقم عمل دهانات يتكون من رئيس عمال + ٢ عاملان فنيان + ٤ عمال عاديين وبإنتاجية تقدر بحوالي ٨٠ مترا مربعا في اليوم.

زمن البند = ٥٥٢ ÷ ٨٠ = ٧ أيام

تكلفة المواد

زيت جاهز لدهان هذه المساحة بتكلفة شاملة التوريد ٦٠٠٠ جنيه.

تكلفة العمالة

١ رئيس عمال × ٧ × ١٣٠ = ٩١٠ جنيهات.

٢ عاملا دهان × ٧ × ١٠٠ = ١٤٠٠ جنيه.

٤ عمال عاديين × ٧ × ٦٠ = ١٦٨٠ جنيها.

تكلفة العمالة = ٣٩٩٠ جنيها.

تكلفة البند ٦٠٠٠ + ٣٩٩٠ = ٩٩٩٠ جنيها.

١٠- أعمال الدهانات الخارجية (٥٣٢) مترا مربعا .

بفرض استخدام نفس طقم البند السابق (الدهانات الداخلية) وبنفس الإنتاجية بعد زيادة عدد العمال العاديين إلى ٦ عمال.

زمن البند = ٥٣٢ ÷ ٨٠ = ٧ أيام.

تكلفة المواد

تكلفة شراء وتوريد المواد اللازمة لدهان هذه المساحة = ٥٠٠٠جنيه.

تكلفة العمالة

١ رئيس عمال × ٧ × ١٣٠ = ٩١٠ جنيهات.

٢ عاملا دهان × ٧ × ١٠٠ = ١٤٠٠ جنيه.

٦ عمال عاديين × ٧ × ٦٠ = ٢٥٢٠ جنيها.

تكلفة العمالة = ٤٨٣٠ جنيها.

تكلفة البند ٥٠٠٠ + ٤٨٣٠ = ٩٨٣٠ جنيها.

١١ – دهانات الأسقف ١٠٣ أمتارا مربعة.

بفرض استخدام نفس طقم الدهانات المستخدم في البند السابق (الدهانات الخارجية) بعد زيادة العمال العاديين إلى ثمانية عمال وإنتاجية ٨٠ مترا مربعا في اليوم.

زمن البند = ١٠٣ ÷ ٨٠ = ٢ يوما.

تكلفة المواد

تكلفة شراء وتوريد المواد اللازمة لدهانات الأسقف تم تقديرها بمبلغ ٢٠٠٠ جنيه.

تكلفة العمالة

١ رئيس عمال × ٢ × ١٣٠ = ٢٦٠ جنيها.

٢ عاملا دهانات × ٢ × ١٠٠ = ٤٠٠ جنيه.

٨ عمال عاديين × ٢ × ٦٠ = ٩٦٠ جنيها

تكلفة العمالة = ١٦٢٠ جنيها.

تكلفة البند ٢٠٠٠ + ١٦٢٠ = ٣٦٢٠ جنيها.

١٢– أعمال الأرضيات ٣٤٠ مترا مربعا.

بفرض استخدام طقم يتكون من رئيس العمال + ٣ عمال بلاط + ٦ عمال عاديين وبفرض إنتاجية حوالي ٤٠ مترا مربعا في اليوم.

زمن البند = ٣٤٠ ÷ ٤٠ = ٩ أيام

تكلفة المواد

٣٤٠ مترا مربعا بلاط × ١,١٠ (بفرض نسبة هالك ١٠%) ×١٥ = ٥٧٥٠ جنيها.

٢٥ مترا مكعبا رمل × ٢٠ = ٥٠٠ جنيه.

٧٠ شكارة أسمنت × ١٥ = ١٠٥٠ جنيها.

تكلفة المواد = ٧٣٠٠ جنيه.

تكلفة العمالة

١ رئيس × ٩ × ١٣٠ =١١٧٠ جنيها.

٢ عاملان فنيان × ٩× ١٠٠ = ٢٧٠٠ جنيه.

٦ عمال عاديين × ٩× ٦٠ = ٣٢٤٠ جنيها.

تكلفة العمالة = ٧١١٠ جنيهات.

تكلفة البند = ٧٣٠٠ + ٧١١٠ = ١٤٤١٠ جنيهات.

١٣ – أعمال الكهرباء

بفرض أن هذا البند سوف يُسند إلى مقاول باطن بتكلفة إجمالية مقدارها ١٩٢٢٠ جنيها وتستغرق زمن ١٢ يوما.

١٤– أعمال النجارة

بفرض أن هذا البند سوف يُسند إلى مقاول باطن وبتكلفة ٢١٠٦٠ جنيها وزمن ١٠ أيام.

١٥– أعمال الصحي

بفرض أن هذا البند سوف يُسند إلى مقاول باطن وبتكلفة مقدارها ٢٢٦٧٠جنيها وتستغرق زمن ١١ يوما.

ثانيا : يتم تفريغ هذه المعلومات في الجدول التالي:

رقم البند	اسم البند	وحدة القياس	الكمية	التكلفة المباشرة			التكلفة الكلية للبند
				مواد	عمالة ومعدات	مقاول باطن	
١	حفر تربة عادية	متر مكعب	٥٢	–	١٤٧٠	–	١٤٧٠
٢	الخرسانة العادية	متر مكعب	١٤	١٥٦٠	١٣١٠	–	٢٨٧٠
٣	الخرسانة المسلحة	متر مكعب	٨٢	٢١٤٤٨	١٢٦٦٠	–	٣٤١٠٨
٤	أعمال المباني الخارجية	متر مكعب	٣٢	٥٥٢٠	٥١٥٠	–	١٠٦٧٠
٥	أعمال المباني الداخلية	متر مربع	٣٨٢	١٩٥٠١	١٣٣٩٠	–	٣٢٨٩١
٦	أعمال لياسة داخلية	متر مربع	٥٥٢	١٤٥٠	٣٤٢٠	–	٤٨٧٠
٧	أعمال لياسة خارجية	متر مربع	٥٣٢	١٤٠٠	٤١٤٠	–	٥٥٤٠
٨	أعمال لياسة أسقف	متر مربع	١٠٣	٢٩٠	١٣٨٠	–	١٦٧٠
٩	الدهانات الداخلية	متر مربع	٥٥٢	٦٠٠٠	٣٩٩٠	–	٩٩٩٠
١٠	الدهانات الخارجية	متر مربع	٥٣٢	٥٠٠٠	٤٨٣٠	–	٩٨٣٠
١١	دهانات الأسقف	متر مربع	١٠٣	٢٠٠٠	١٦٢٠	–	٣٦٢٠
١٢	أعمال الأرضيات	متر مربع	٣٤٠	٧٣٠٠	٧١١٠	–	١٤٤١٠
١٣	أعمال الكهرباء	مقطوعية	مقطوعية	–	–	١٩٢٢٠	١٩٢٢٠
١٤	أعمال النجارة	مقطوعية	مقطوعية	–	–	٢١٠٦٠	٢١٠٦٠
١٥	أعمال الصحي	مقطوعية	مقطوعية	–	–	٢٢٦٧٠	٢٢٦٧٠

ثالثا: يقوم صاحب القرار بتقدير التكلفة غير المباشرة (نسبة الربح+الضرائب والتأمينات+المخاطر+الضمان+تكلفة الإدارة) وبفرض أن هذه

النسبة كانت ٢٠% فيتم زيادة تكلفة كل بند بمقدار ٢٠% فنحصل على ثمن البند أو التكلفة الكلية للبند وبقسمة هذه التكلفة على كمية العمل يتم الحصول على ثمن البند وهو موضح في الجدول التالي وهو جدول دخول العطاء.

رقم البند	اسم البند	وحدة القياس	الكمية	ثمن البند	ثمن الوحدة
١	حفر تربة عادية	متر مكعب	٥٢	١٧٦٤	٣٤
٢	الخرسانة العادية	متر مكعب	١٤	٣٤٤٤	٢٤٦
٣	الخرسانة المسلحة	متر مكعب	٨٢	٤٠٩٣٠	٥٠٠
٤	أعمال المباني الخارجية	متر مكعب	٣٢	١٢٨٠٤	٤٠٠
٥	أعمال المباني الداخلية	متر مربع	٣٨٢	٣٩٤٦٩	١٠٣
٦	أعمال لياسة داخلية	متر مربع	٥٥٢	٥٨٤٤	١٠,٦
٧	أعمال لياسة خارجية	متر مربع	٥٣٢	٦٦٤٨	١٢,٥
٨	أعمال لياسة أسقف	متر مربع	١٠٣	٢٠٠٤	١٩,٥
٩	الدهانات الداخلية	متر مربع	٥٥٢	١١٩٨٨	٢١,٧
١٠	الدهانات الخارجية	متر مربع	٥٣٢	١١٧٩٦	٢٢,١٧
١١	دهانات الأسقف	متر مربع	١٠٣	٤٣٤٤	٤٢,١٧
١٢	أعمال الأرضيات	متر مربع	٣٤٠	١٧٢٩٢	٥٠,٨٦
١٣	أعمال الكهرباء	مقطوعية	مقطوعية	٢٣٠٦٤	–
١٤	أعمال النجارة	مقطوعية	مقطوعية	٢٥٢٧٢	–
١٥	أعمال الصحي	مقطوعية	مقطوعية	٢٧٢٠٤	–

التكلفة الكلية للمشروع = ٢٣٣٨٦٧ جنيها.

أما الملامح والسمات الرئيسة التي يتميز بها عقد ثمن الوحدة فهي كما يلي:

١ – يمكن استخدام هذا النوع من العقود حتى في حالة عدم اكتمال التصميمات على خلاف عقد الثمن الكلي.

٢ – يُسمح للمالك بإحداث بعض التغييرات في بعض البنود بالزيادة أو بالنقص أثناء مرحلة التنفيذ.

٣ – مشاركة كل من المالك والمقاول في تحمل المخاطر التي قد يتعرض لها المشروع أثناء أعمال التنفيذ.

٤ – التكلفة النهائية للمشروع غير محددة ، ولا يمكن معرفتها قبل الانتهاء تماما من أعمال التنفيذ ، حيث يتم الحساب المادي بين المالك والمقاول على أساس ثمن الوحدة وأن كمية العمل قابلة للتغيير ، وليس على أساس ثمن المشروع كما هو متبع في عقد الثمن الكلي .

٢-٥-٢ عقود التكلفة Cost Contracts

٢- ٥- ٢-١ عقد التكلفة زائد نسبة أو عقد استرداد المصروفات

Cost Plus Contract Or Cost-Reimbursable Contract

وفي هذا النوع من العقود يتم الاتفاق بين المالك والمقاول على أساس قيام المقاول بالعمل المطلوب ، نظير استرداد أي مصروفات يقوم بإنفاقها بالإضافة إلى نسبة للمقاول نظير الإدارة والربح ، وقد يستبدل بهذه النسبة مبلغ ثابت ، أو قد يتم الجمع بينهما ، بمعني حصول المقاول على مبلغ ثابت متفق عليه بالإضافة إلى نسبة من المصروفات ، ويُفَضّل استخدام هذا النوع من العقود في الحالات التالية:

١ – في حالة المشروعات القابلة لتغيير كميات العمل بها أثناء التنفيذ ، أي أن حجم العمل في المشروع غير محدد تماما حاليا ، ويرغب المالك في بدء التنفيذ ، توفيرا للوقت .

٢ – في حالة المشروعات التي تتطلب البدء في أعمال التنفيذ بأسرع ما يمكن دون انتظار للدراسات والتصميمات ، مثل: أعمال الصيانة ، أو استكمال أعمال توقفت لأي سبب من الأسباب ويراد البدء في استكمالها بأسرع وقت.

٣ – في حالة رغبة المالك المشاركة في إدارة المشروع ومراقبته بنفسه ، حيث إن قيامه بدفع المصروفات المباشرة سيوفر له فرصة الاطلاع على كافة الحسابات ومعدلات العمل ونظام الصرف.

ومما يجب التنبيه عليه في هذا المجال : وجوب تحديد نوعية المصروفات التي يستحق عليها المقاول نسبة مصروفات ، بمعني هل يتم دفع نسبة واحدة للمقاول نظير أي مصروفات ؟ وهل هذه النسبة واحدة لجميع البنود أم أنها تختلف من بند إلى آخر ؟ وذلك لتجنب أي خلافات قد تنجم بين المالك والمقاول أثناء مرحلة التنفيذ ، فقد تختلف هذه النسبة من بند إلى آخر، طبقا لجهد المقاول في البند ، وقد تختلف تبعا لنوع المصروفات ، بمعني اختلاف نسبة مصروفات المواد عن نسبة مصروفات العمالة عنها في المعدات ، وهكذا.

ومن أهم مميزات هذا النوع من العقود ما يلي:

١ – سرعة البدء في أعمال التنفيذ حتى قبل الانتهاء من أعمال التصميمات ، حيث إن تقدير التكلفة لا يتوقف عليه التعاقد.

٢ – مشاركة المالك في إدارة المشروع ومتابعته ، حيث يتمكن من الاطلاع على المصروفات ، ويكون على دراية تامة بنسبة المبالغ التي تعطي للمقاول.

٣ – إعطاء المالك مرونة عالية في إحداث أي تغيرات في بنود المشروع أو متطلباته.

أما عيوب هذا النوع من العقود فمنها ما يلي:

١ – غياب أي حافز للمقاول لرفع كفاءة العمل ، وبالتالي التوفير في المصروفات ، بل ربما حدث عكس ذلك ، حيث إن من صالح المقاول زيادة المصروفات ، لأن ذلك يزيد من المبالغ التي يأخذها.

٢ – صعوبة تحديد تكلفة المشروع إلا بعد الانتهاء التام من التنفيذ.

٣ – عدم تحمل المقاول لأي مخاطر قد يتعرض لها المشروع أثناء التنفيذ مما يزيد من مسئوليات المالك في المتابعة الدائمة للمشروع.

٢-٥-٢-٢ عقد التكلفة المستهدفة Target Cost Contract

في هذا النوع من العقود يتم الاتفاق بين المالك والمقاول على أساس قيام المقاول بتنفيذ المشروع ومسئولية المالك عن المصروفات ، بالإضافة إلى نسبة من هذه المصروفات تدفع للمقاول نظير عمله وإدارته للتنفيذ ، وإلي هذا الحد فهو يشبه تماما العقد السابق (عقد التكلفة زائد نسبة) ولكن في عقد التكلفة المستهدفة يضاف شرط أساسي للعقد وهو مشاركة المقاول في تحمل جزء من أي مصروفات تزيد عن التكلفة النهائية للمشروع ، والتي يطلق عليها التكلفة المستهدفة.

وبمعني آخر وقبل البدء في التنفيذ يتم تقدير التكلفة الكلية للمشروع والاتفاق عليها ، وتسمي التكلفة المستهدفة (Target Cost) ثم يتم التعاقد بطريقة التكلفة زائد نسبة للمقاول ، ولكن بشرط أن التكلفة النهائية للمشروع لا تزيد عن التكلفة المستهدفة ، وإذا زادت فإن المقاول يشارك في تحمل جزء منها يتم الاتفاق عليه أيضا. وبالتالي يُعتبر هذا النوع من العقود قد أشرك المقاول في تحمل المسئولية نحو أي زيادة في التكلفة ، بالإضافة إلى توفير حافز له لتوفير في المصروفات ، لأن أي توفير في التكلفة عن التكلفة المستهدفة سوف يستفيد المقاول بجزء منها يتم الاتفاق عليه أيضا.

ويمكن أيضا تطوير هذا العقد ليشمل زمن المشروع ، بمعني إذا زاد زمن المشروع عن الزمن المستهدف فيتم خصم غرامة تأخير من مستحقات المقاول ، وكذلك إذا أنهي المقاول المشروع قبل موعده فَيُعطي له مقابل ذلك ما يسمي مكافئة توفير في الوقت. ويلاحظ أن مستحقات المقاول تنقص إذا زادت التكلفة عن التكلفة المستهدفة ، أو إذا زاد زمن المشروع عن الزمن المستهدف ، وبالعكس فإن مستحقات المقاول تزيد إذا أنهي المشروع قبل موعده أو بتكلفة أقل من التكلفة المستهدفة.مع ملاحظة أن هناك حدّاً أدني لمستحقات المقاول يجب أن يحدد ، حتى لا يضار المقاول إذا تعرض المشروع لمخاطر تؤدي إلى زيادة التكلفة بقيمة كبيرة خارجة عن قدرات المقاول.

والأمثلة التالية توضح فكرة هذا النوع من التعاقدات وتأثيرها على كل من المالك والمقاول.

مثال (١)

في أحد مشروعات التشييد تم التعاقد بين المالك والمقاول على أساس عقد التكلفة المستهدفة (Target Cost) وبيان التعاقد كما يلي:

- التكلفة المستهدفة = ٥٠٠٠٠٠ جنيه.
- أجر المقاول = ٥٠٠٠٠ جنيه.
- أي زيادة عن التكلفة المستهدفة يتحمل المقاول ٥٠% منها.
- أي توفير في التكلفة عن التكلفة المستهدفة يأخذ المقاول نصفها.

المطلوب دراسة تأثير كل من الحالات التالية على كل من المالك والمقاول

أ- إذا تم تنفيذ المشروع بتكلفة ٥٠٠٠٠٠ جنيه.

ب- إذا تم تنفيذ المشروع بتكلفة ٥٥٠٠٠٠ جنيه.

جـ- إذا تم تنفيذ المشروع بتكلفة ٤٥٠٠٠٠ جنيه.

لدراسة تأثير هذه الحالات على كل من المالك والمقاول يُستعان بالجدول التالي:

الحالة	التكلفة	تأثير كل حالة على المالك			تأثير كل حالة على المقاول	
		المصروفات	مستحقات المقاول	المصروفات الكلية للمالك	دخل المقاول	نسبة الربح
أ	٥٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	٥٥٠٠٠٠	٥٠٠٠٠	%١٠
ب	٥٥٠٠٠٠	٥٥٠٠٠٠	٢٥٠٠٠	٥٧٥٠٠٠	٢٥٠٠٠	%٤,٥
جـ	٤٥٠٠٠٠	٤٥٠٠٠٠	٧٥٠٠٠	٥٢٥٠٠٠	٧٥٠٠٠	%١٦,٥

يلاحظ من المثال السابق الفرق الكبير بين نسبة دخل المقاول في الحالتين ب & جـ وهذا مما يوضح الحافز الكبير لدي المقاول لتقليل المصروفات

- أجر المقاول في الحالة (أ) لم يطرأ عليه أي تغيير لأنه حقق التكلفة المستهدفة (٥٠٠٠٠٠) جنيه.
- أجر المقاول في الحالة (ب) نقص بمقدار نصف الزيادة عن التكلفة المستهدفة فأصبح = ٥٠٠٠٠ –٢٥٠٠٠ = ٢٥٠٠٠ جنيه (الزيادة ٥٠٠٠٠).
- أجر المقاول في الحالة (جـ) زاد بمقدار نصف التوفير عن التكلفة المستهدفة فأصبح = ٥٠٠٠٠ +٢٥٠٠٠ = ٧٥٠٠٠ جنيه (التوفير ٥٠٠٠٠).

مثال (٢)

في أحد مشروعات التشييد تم التعاقد بين المالك والمقاول بأسلوب عقد التكلفة المستهدفة مع تحديد زمن مستهدف وغرامة تأخير ومكافئة تقدم عمل وذلك بالشروط التالية:

– التكلفة المحددة والمستهدفة للمشروع كانت = ٤٠٠٠٠٠٠ جنيه.

- الزمن المحدد والمستهدف للمشروع كان = ٣٦ شهرا.
- أجر المقاول في حالة إنهاء المشروع في زمنه المستهدف وبالتكلفة المستهدفة = ٣٢٠٠٠٠ جنيه.
- غرامة التأخير التي يتحملها المقاول في حالة تأخر المشروع = ٢٠٠٠٠ جنيه عن كل شهر.
- مكافئة تقدم العمل التي يستفيد بها المقاول في حالة إنهاء المشروع قبل موعده = ٢٠٠٠٠ جنيه عن كل شهر.
- أي زيادة في تكلفة المشروع عن التكلفة المستهدفة يتحمل المقاول ٥٠% منها.
- أي توفير في تكلفة المشروع عن التكلفة المستهدفة يستفيد المقاول ٥٠% منه.

المطلوب دراسة تأثير الحالات التالية على كل من المالك والمقاول :

١ – إذا انتهي المشروع في موعده (٣٦ شهرا) وبالتكلفة المستهدفة ٤٠٠٠٠٠٠ جنيه.

٢ – إذا انتهي المشروع في موعده (٣٦ شهرا) وبتكلفة مقدارها ٤٢٤٠٠٠٠ جنيه.

٣ – إذا انتهي المشروع في زمن (٣٨ شهرا) وبتكلفة مقدارها ٤٢٤٠٠٠٠ جنيه.

٤ – إذا انتهي المشروع في زمن (٣٤ شهرا) وبتكلفة مقدارها ٤٢٤٠٠٠٠ جنيه.

٥ – إذا انتهي المشروع في زمن (٣٤ شهرا) وبتكلفة مقدارها ٤٠٠٠٠٠٠ جنيه.

٦ – إذا انتهي المشروع في زمن (٣٤ شهرا) وبتكلفة مقدارها ٣٨٠٠٠٠٠ جنيه.

لدراسة تأثير هذه الحالات على كل من المالك والمقاول يُفَضّل الاستعانة بالجدول التالي:

م	الحالة		تأثير الحالات على المالك			تأثير الحالات على المقاول	
	الزمن	التكلفة	المصروفات	أجر المقاول	التكلفة الكلية	الأجر	النسبة
١	٣٦ شهرا	٤٠٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠٠	٣٢٠٠٠٠	٤٣٢٠٠٠٠	٣٢٠٠٠٠	%٨
٢	٣٦ شهرا	٤٢٤٠٠٠٠	٤٢٤٠٠٠٠	١٢٠٠٠٠-٣٢٠٠٠٠ =٢٠٠٠٠٠	٤٤٤٠٠٠٠	٢٠٠٠٠٠	%٤,٧
٣	٣٨ شهرا	٤٢٤٠٠٠٠	٤٢٤٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠-٣٢٠٠٠٠ =١٦٠٠٠٠	٤٤٠٠٠٠٠	١٦٠٠٠٠	%٣,٧
٤	٣٤ شهرا	٤٢٤٠٠٠٠	٤٢٤٠٠٠٠	٨٠٠٠٠-٣٢٠٠٠٠ =٢٤٠٠٠٠	٤٤٨٠٠٠٠	٢٤٠٠٠٠	%٥,٧
٥	٣٤ شهرا	٤٠٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠٠٠	٤٠٠٠٠+٣٢٠٠٠٠ =٣٦٠٠٠٠	٤٣٦٠٠٠٠	٣٦٠٠٠٠	%٩
٦	٣٤ شهرا	٣٨٠٠٠٠٠	٣٨٠٠٠٠٠	١٤٠٠٠٠ +٣٢٠٠٠٠ =٤٦٠٠٠٠	٤٢٦٠٠٠٠	٤٦٠٠٠٠	%١٢

ملاحظات:

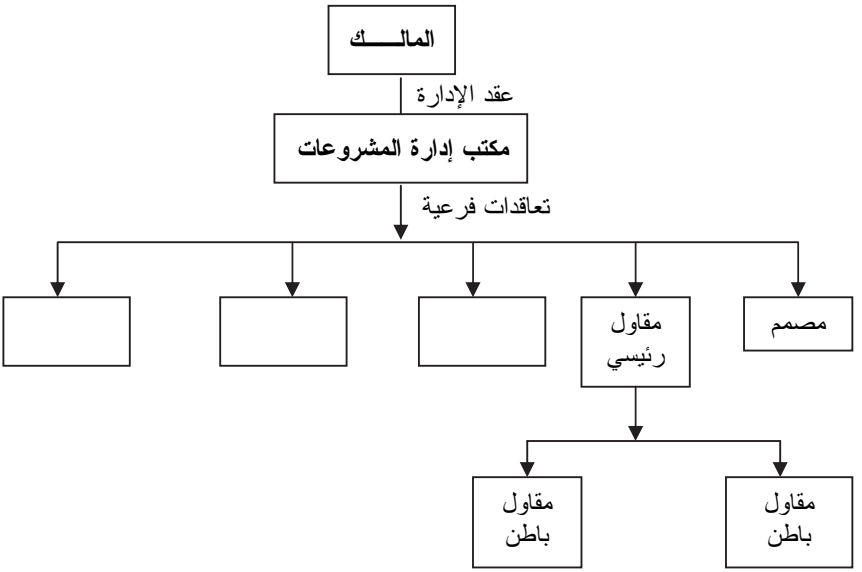
- في الحالة رقم (١) لم يطرأ أي تغيير على دخل المقاول حيث انتهي المشروع في زمنه المحدد وبالتكلفة المستهدفة.
- في الحالة رقم (٢) تم حسم مبلغ ١٢٠٠٠٠ جنيه من مستحقات المقاول وهي ٥٠% من الزيادة عن التكلفة المستهدفة.

- في الحالة رقم (٣) تم حسم مبلغ ١٦٠٠٠٠ جنيه من مستحقات المقاول وهي ٥٠% من الزيادة عن التكلفة المستهدفة بالإضافة إلى غرامة تأخير ٤٠٠٠٠ جنيه.
- في الحالة رقم (٤) تم حسم مبلغ ١٢٠٠٠٠ جنيه من مستحقات المقاول وهي ٥٠% من الزيادة عن التكلفة المستهدفة وإضافة مبلغ ٤٠٠٠٠ مكافئة تقدم عمل.
- في الحالة رقم (٥) تم زيادة أجر المقاول بمبلغ ٤٠٠٠٠ جنيه حيث إن المشروع قد انتهي قبل موعده بشهرين.
- في الحالة رقم (٦) تم زيادة أجر المقاول بمبلغ ٤٠٠٠٠ جنيه حيث إن المشروع قد انتهي قبل موعده بشهرين وكذلك مبلغ ١٠٠٠٠٠ وهو ٥٠% من التوفير.
- يلاحظ أن أكبر نسبة ربح للمقاول (١٢%) في الحالة السادسة بسبب إنهاء المشروع قبل الموعد المحدد وبتكلفة أقل من التكلفة المستهدفة وبالعكس تماما فإن أقل نسبة ربح (٣,٧%) في الحالة الثالثة ، بسبب تأخر المشروع عن الموعد المحدد ، بالإضافة إلى زيادة التكلفة عن التكلفة المستهدفة ، مما يوضح الحافز الكبير الذي يوفره هذا النوع من التعاقدات للمقاول لتوفير الوقت وتوفير التكلفة.

٢- ٥- ٣ عقد الإدارة Management Contract

يتم هذا النوع من التعاقدات بين المالك كطرف أول وبين مكتب متخصص في إدارة المشروع كطرف ثان ، على أساس أن يقوم هذا المكتب بإدارة المشروع في جميع مراحله (دراسة الجدوى-التصميم-التعاقد-التنفيذ-التسليم) أو في بعض هذه المراحل فقط ، وذلك يتوقف على إمكانيات المالك وطبيعة المشروع ، فقد يقوم الطرف الثاني مثلا بإدارة مرحلة التصميم والتنفيذ أو أحدهما ، وقد يشارك في

مرحلة دراسة الجدوى والإشراف على مرحلة العطاءات مثلا . ويتميز هذا النوع من التعاقدات بقيام الطرف الثاني (إدارة المشروع) ونيابة عن المالك بالتعاقد مع المقاول الرئيسي ومقاولي الباطن والموردين والتعامل معهم نيابة عن المالك ، ومن خلال خبرته العالية في إدارة مشروعات التشييد يمكن تحقيق نتائج ممتازة من ناحية الجودة وزمن التنفيذ وتكلفة المشروع التي تقل كثيرا نتيجة المستوي العالي من الإدارة والشكل التفصيلي التالي يوضح طبيعة هذا النوع من التعاقدات:



ويلاحظ أن الطرف الثاني لا يقوم بعمليات التنفيذ بنفسه ، ولكن فقط يقوم بالإدارة والإشراف ، واختيار المقاولين ومتابعتهم ، ومراقبة المشروع والتحكم فيه وتحمل المسئولية كاملة . ومن المميزات أيضا وبخاصة إذا كان التعاقد على أساس إدارة المشروع إدارة كاملة من دراسة الجدوى حتى التسليم : الاستفادة من خبرة الإدارة في ربط مرحلتي التصميم مع التنفيذ ، مما يضيف إلى أفكار المصمم خبرات الإدارة في اختيار بدائل التصميم المناسبة للمشروع ، مما يجنب المشروع

كثيرا من المشاكل التي تظهر أثناء التنفيذ ، بسبب جهل المصمم في بعض الأحيان بأساليب التنفيذ التي ستستخدم في المشروع الذي يقوم بتصميمه.

هذا بالإضافة إلى المعايشة الكاملة للمشروع من بدايته إلى نهايته ، مما ييسر التغلب على أي مشاكل يتعرض لها المشروع ، من حسن اختيار الإمكانات اللازمة ، وسرعة أخذ القرارات ، والمشاركة في التخطيط الزمني للمشروع ، والإشراف على مقاولي الباطن . ومما يحسن الإشارة إليه في هذا النوع من التعاقدات أن استيعاب أفكار المالك من قبل الإدارة مع الدراية الكاملة بإمكانيات المقاول وحسن اختياره يجنب المشروع كثيرا من مشاكل التنفيذ ، التي عادة ما تنتج عن سوء التفاهم بين رغبات المالك وإمكانيات المقاول لتنفيذ هذه الرغبات . ويقوم أيضا مدير المشروع بربط القائمين على العمل من فنيين ومهندسين ومقاولين مع الموردين والعمل على حل أي مشاكل بينهم.