مستندات التعاقد على المشروع

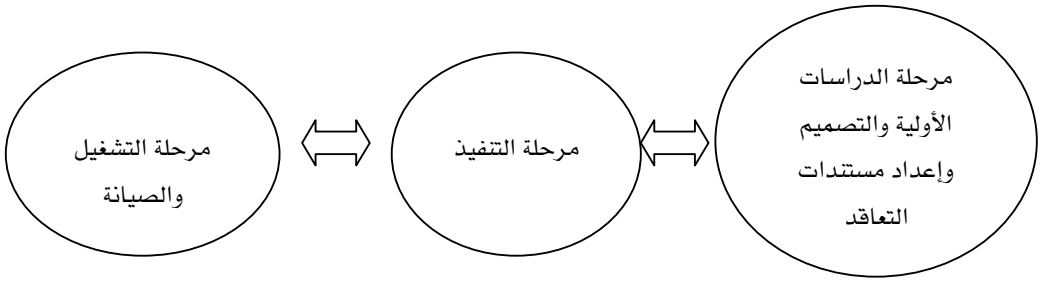
١ -مراحل المشروع:

لأي مشروع هندسي مطلوب تنفيذه طبقا للأصول الفنية و الهندسية للأعمال فإنه أ تتطلب تكاتف مجموعات من المهندسين والفنيين والعمال خلال مراحل إعداد وتنفيذ المشروع إبتداء من بداية الفكرة التصميمية وانتهاءً بالتسليم النهائي و التشغيل وتنقسم مراحل حياة المشروع الهندسي إلى ثلاث مراحل أساسية هي:

أولا :المرحلة الأولى: مرحلة الدراسات الأولية والتصميمات و إعداد مستندات التعاقد

ثانيا : المرحلة الثانية: مرحلة التنفيذ

ثالثا :المرحلة الثالثة: مرحلة التشغيل و الصيانة



شكل رقم (١) المراحل الأساسية للمشروع

و تتميز كل مرحلة من المراحل السابقة بخصائص تميزها عن غيرها طبقا لطبيعة ونوعية الأعمال المطلوب إنجازها

المرحلة الأولى:

تعتبر هذه المرحلة هي المرحلة الفنية الأولى في إعداد ودراسة مستندات المشروع داخل المكاتب الاستشارية و عموما سيتم تناول هذه المرحلة بشيء من التفصيل نظرا لأهميتها بالنسبة لإعداد المواصفات الفنية للأعمال أو حصر و قياس كميات الأعمال، وتحتوي هذه المرحلة على مجموعة من المراحل.

١ -١ - مرحلة الدراسات الأولية

في هذه المرحلة يتم عمل الكثير من الدراسات الأولية الاستكشافية بهدف توفير بيانات ومعلومات فنية أو بيئية أو اجتماعية ومن هذه المعلومات المطلوب بياناتها

- **-دراسات جدوى المشروع**
- **-الدراسات الاستكشافية من حيث**

- تحليل العينات المأخوذة.اجتماعيا ،ثقافيا ، ..... الخ
- إعداد الخرائط المساحية لموقع المشروع وبيان شكل التضاريس.
- دراسة استكشافية لخصائص التربة ومكوناتها لموقع المشروع من خلال عمل مجسمات استكشافية
- دراسة بيئية عن المناخ، درجات الحرارة، الرطوبة و اتجاهات أ لرياح السائدة.

١ -٢ -مرحلة التصميم:

في هذه المرحلة يتم ترجمة احتياجات المالك على شكل برنامج احتياجات أساسية يقوم بناء عليها المصمم بتحويل برنامج احتياجات المالك إلى تصميم معماري ابتدائي وفى حالة موافقة المالك على هذا التصميم يتم التوقيع عليه للانتقال إلى المرحلة التالية:

في المشروعات الكبيرة أو المشروعات ذات الصفة الاستثمارية أو الوطنية تسبق مرحلة التصميم مرحلة أساسية وهي مرحلة دراسة جدوى المشروع وهي تهدف بصفة أساسية للإجابة على تساؤل هل المشروع سيحقق العائد المطلوب منه أم لا سواء كان هذا العائد اجتماعي أو ثقافي أو تعليمي أو اقتصادي ٠٠٠ الخ . وما هي الفترة الزمنية للاسترداد .

١ -٣ -مرحلة إعداد مستندات التعاقد

تعتبر هذه المرحلة ذات أهمية خاصة حيث يتم الدخول إلى دراسة المشروع بعمق من خلال المهندسين و الاستشاريين طبقا لنوعية الأعمال و المستندات المطلوب إنجازها من كل فريق عمل وهي كالآتي:

١ -٣ -١ - الرسومات التنفيذية للمشروع.

وتنقسم هذه الرسومات التنفيذية لأي مشروع إلى رسومات الأعمال الآتية:

أ - الرسومات التنفيذية المعمارية

و فيها يتم إنجاز الرسومات المعمارية المطلوبة للموقع العام، والمساقط الأفقية و القطاعات، الواجهات، التفاصيل العامة، التفاصيل الخاصة، و اختيارمواد النهو و التشطيبات بالمشروع ..... الخ، وأي بيانات أو معلومات أخرى مطلوب بيانها على لوحات المشروع

ب -الرسومات الإنشائية

وهى تالية للرسومات المعمارية فبعد الانتهاء من إعداد الرسومات الإنشائية يقوم المهندس الإنشائي بتصميم العناصر الإنشائية من قواعد ، وأساسات،وميدات، و أسقف و كمرات ٠٠٠٠ الخ ، طبقا للرسومات المعمارية التي تم إعدادها سابقا

ج - الرسومات التنفيذية للأعمال الصحية

وفيها يقوم الاستشاري أو مهندس الأعمال الصحية بدراسة الأعمال الصحية الموجودة في المباني واختيار الأسلوب الأنسب للصرف وإعداد الرسومات التنفيذية للأعمال الصحية.

د -الرسومات التنفيذية لأعمال الكهرباء

وفيها يقوم المهندس أو الاستشاري بدراسة احتياجات المبنى من الإضاءة المطلوبة لكل فراغ طبقا للتصميم المعماري ووضع وحدات الإضاءة بالتنسيق مع المهندس المعماري بما يخدم فكرة التصميم ويتم بيان ذلك على رسومات تنفيذية لأعمال الكهرباء مبين عليها الأعمال الكهربائية المختلفة ، ولوحات التوزيع ونقاط الكهرباء المطلوبة و شبكات الهاتف والاتصالات الداخلية والإذاعة سواء المسموعة أو المرئية منها.

هـ -الرسومات التنفيذية لأعمال التكييف

وفى هذه الرسومات يقوم المهندس باختيار النظام المناسب لتكييف المبنى سواء من خلال وحدات منفصلة أو تكييف مركزي، وفى نوعية المباني التي تحتاج إلى نظام للتكييف يتم عمل رسومات تنفيذية كاملة لمجاري التكييف و أماكن التغذية بالهواء المبرد وكذلك نقاط سحب الهواء في الفراغات و أماكن وضع معدات التكييف

ويقوم كل من المهندس المعماري ومهندس التكييف بالتنسيق بين الأعمال المعمارية و أعمال التكييف خاصة شكل الأسقف وتوزيع وحدات الإضاءة مع نقاط التغذية والراجع لأعمال التكييف حتى لا يحدث تشويه لشكل المبنى من الداخل

و - الرسومات التنفيذية للأعمال الميكانيكية

في هذه الرسومات يتم بيان نوعية الأعمال الميكانيكية الموجودة داخل المبنى أو خارجه مثل أعمال المصاعد ، محطات رفع المياه أو تصريف مياه الصرف من داخل المبنى ميكانيكيا أو وحدات تغيير المياه كما في حمامات السباحة أو وحدات التكييف المركزي داخل المبنى أو خارجه و في كل من هذه الأعمال يتم وضع الرسومات التنفيذية للفراغات الميكانيكية طبقا للمعدات التي سوف يتم استخدامها وكذلك مواد النهو المناسبة لهذه الفراغات سواء بالأرضيات أو الحوائط أو الأسقف

١ -٤ -مرحلة كتابة المواصفات الفنية للأعمال

وفى هذه المرحلة يقوم المهندس المختص بهذه العملية بدراسة جميع مستندات المشروع السابقة دراسة دقيقة وتحليلها و تبويبها إلى مجموعات من الأعمال المختلفة ٠

وعموما فإنه يتم تصنيف الأعمال المعمارية والإنشائية تحت مسمى الأعمال الاعتيادية وعموما فإن الأجزاء الرئيسية المكونة للمواصفات هي

- مواصفات الأعمال الاعتيادية (المعمارية والإنشائية) وهي تحتوي على أكثر من ١٣ بابا (مبينة في ص ١٨)
- مواصفات الأعمال الصحية
- مواصفات الأعمال الكهربائية
- مواصفات الأعمال الميكانيكية

ويجب أن تتحقق في جميع هذه الأعمال متطلبات الدفاع المدني والحريق والأمن والسلامة لحياة الإنسان

١ -٥ -إعداد قوائم الكميات التنفيذية

وفي هذه المرحلة يقوم المهندس بدراسة جميع الرسومات التنفيذية للأعمال الاعتيادية وكذلك الأعمال الكهروميكانيكية وتصنيف بنود الأعمال الموجودة في كل عمل من الأعمال بالمشروع وقياس وحصر كميات الأعمال الموجودة بها وتفريغها في قائمة كميات تقديرية والتي يتم تفريغها بعد ذلك في قائمة الكميات التثمينية أو المقايسة التثمينية للأعمال وتتم هذه الخطوة داخل المكاتب الاستشارية تمهيدا لطرح المشروع للعطاء.

أما خلال مرحلة التنفيذ للمبنى في الموقع فيتم قياس وحصر جميع بنود الأعمال من على الطبيعة وهو ما يسمى بالكميات الفعلية وهي التي يتم بيانها في المستخلصات الدورية أو المستخلص النهائي وفي هذا المجال نبين أن نسبة التفاوت المسموح بها بين قائمة الكميات التقديرية المحصورة من على الرسومات التنفيذية بالنسبة للكميات الفعلية المحصورة على الطبيعة في المستخلصات يجب أن لا تزيد أو تنقص عن (±٥٪) من نوعية الأعمال أو إجمالي العطاء وتعتبر مرحلة كتابة المواصفات الفنية للأعمال وحصر كميات هذه الأعمال سواء التقديرية أو الفعلية بالمستخلصات خلال مراحل تنفيذ المشروع هي المرحلة المنوط بها تأليف هذا الكتاب ولذا وجب التنويه إلى مكانها بين مراحل إعداد وتنفيذ المشروع وأنه لكي يتم إعداد هذه المرحلة بصورة جيدة يجب أن يكون المهندس ملما بالمراحل السابقة لها كل في تخصصه ولديه القدرة العالية على قراءة الرسومات والتفاصيل المختلفة للأعمال واستنتاج البنود وحصرها من على هذه الرسومات

التنسيق بين الأعمال الاستشارية المختلفة

وطبقا لما بيناه سابقا فإنه هناك العديد من الرسومات التنفيذية المطلوب إعدادها وكثير من الأعمال الاستشارية المطلوب الاتفاق عليها وخلال هذه المرحلة تظهر الكثير من المشاكل في مجموعات الأعمال والمطلوب وضع حلول لها بما لا يتعارض مع نوعية الأعمال الأخرى

ومن هنا تبرز الحاجة إلى وجود دور منسق عام للأعمال المختلفة وغالبا ما يقوم المهندس المعماري بهذا الدور للتنسيق بين مجموعات الأعمال المختلفة حتى يكون هناك وحدة للعمل بين هذه الأعمال وعدم وجود تعارضات فنية داخل الأعمال مع بعضها البعض وبما يحقق الفكرة التصميمية المتفق عليها في مرحلة التصميم الابتدائي للمشروع

١ -٦ - مرحلة الطرح والترسية

وفي هذه المرحلة يقدم كل من المالك والاستشاري إلى طرح المشروع على المقاولين وتهتم هذه المرحلة بصفة أساسية إلى تحديد عنصرين أساسيين وهما:

- تحديد نوع العقد بين المالك والمقاول الذي سيتم على أساسة التعاقد على المشروع
- تحديد أسلوب اختيارالمقاول المناسب لتنفيذ المشروع

١ -٦ -١: تحديد نوعية العقد

يجب قبل البدء في عملية طرح المشروع على المقاولين لاختيار أنسبهم تحديد طريقة التعاقد (نوع العقد) على المشروع وعموما يمكن أن تتم من خلال الطرق الآتية:

- **عقود الثمن** Price Contract

وهي تنقسم إلى نوعين أساسيين يمكن التعاقد من خلالهما

- عقد المبلغ المقطوع Lump Sum
- عقد ثمن الوحدة Unit Price

- **عقود التكلفة** cost Contract
  - عقود التكلفة + نسبة Cost Plus
  - عقود التكلفة المستهدف Target Cost

١ -٦ -٢ -اختيارالمقاول

وفيه يتم اختيارالمقاول من خلال طريقة طرح المشروع على المقاولين لاختيار أنسبهم بأي من هذه الطرق

- **أسلوب المناقصات** Tendering
  - المناقصات المفتوحة
  - المناقصات المحددة
  - المناقصات المتعددة

- **الإسناد بالأمر المباشر**

وفيه يتم تكليف أحد الشركات أو المؤسسات بتنفيذ المشروع إما لتخصصها في مجال المشروع أو لأن المشروع ذات طبيعة خاصة أمنية أو سرية أو عسكرية ،وأن لكل من طرق الطرح المستخدمة لاختيار المقاول مميزاتها وعيوبها كذلك اختيارنوعية العقد يفرض التزامات مالية وفنية على مستوى أداء الرسومات أو التدخل في الأعمال من قبل المالك والاستشاري أو إحداث تغيرات في المشروع أثناء التنفيذ بالإضافة إلى تغيير عامل المخاطرة طبقا لنوعية العقد.
وبالتالي يجب الاهتمام بمعرفة نوعية التعاقد على المشروع أثناء مرحلة إعداد مستندات التعاقد على المشروع لأهميتها خلال هذه المرحلة وكذلك أثناء تنفيذ المشروع.

٢ -مستندات التعاقد والتعريفات

تحتوي مستندات التعاقد على المشروع على مجموعة من المستندات تشكل وحدة واحدة يفسر ويكمل بعضها بعضا ، ويمكن ترتيب مستندات العقد طبقا لأولويتها في التفسير وهي كالتالي:

أ -صيغة العقد (نموذج العقد)

ب -خطاب القبول أو الإسناد

ج - عطاء المقاول

د - الشروط الخاصة للمقاول أو المؤسسة

هـ - الشروط العامة

و - المواصفات الفنية للأعمال

ز - الرسومات التنفيذية للمشروع

ح - قوائم الكميات المسعرة

ط -البرنامج الزمني المقدم من المقاول

ي - أي مستندات أو مراسلات متبادلة قبل توقيع وثيقة العقد ويقر الطرفان اعتبارها من مستندات العقد

ويمكن اعتبار ترتيب مستندات العقد أساسا لتفسير بنود العقد في حالة وجود اختلافات أو منازعات وللمهندس الحق في تفسير هذا الغموض أو اللبس بما لا يسقط حق أي طرف من أطراف التعاقد في المطالبة بحقه إذا لزم الأمر خاصة إذا ترتب على تفسير المهندس لهذا الغموض أو اللبس تحمل المقاول أعباء وتكاليف إضافية لم تكن متوقعة نتيجة لهذا التعارض

٢ -١ -التعاريف

سيتم تناول بيان بعض التعريفات التي يكثر استعمالها غالبا في مستندات العقد وفي قوائم الكميات والمواصفات للأعمال وهي كالتالي:

٢ -١ -١ -رب العمل:

ويقصد به الطرف الأول (المالك) المدون في وثيقة العقد أو من يفوضه قانونا في قبول عطاء المقاول أو التعاقد معه

٢ -١ -٢ -المقاول:

ويقصد به الشخص أو الشركة أو المؤسسة و المسمى طرفاً ثانياً بوثيقة العقد والذي قبل المالك عطاءه وتعاقد معه أو من يخلفه قانونا بشرط موافقة رب العمل (المالك)

٢ -١ -٣ -مقاول الباطن:

ويقصد به الشخص الطبيعي الاعتباري الذي يسند إليه المقاول تنفيذ جزء من الأعمال موضع العقد

٢ -١ -٤ -المهندس

يقصد به الشخص الطبيعي أو الاعتباري المعين من قبل رب العمل ليقوم بمسؤوليات المهندس وفقا للعقد

٢ -١ -٥ -مندوب المهندس

يقصد به الشخص الذي يعينه المهندس للقيام بالمهام التي يحددها له المهندس

٢ -١ -٦ -مهندس المقاول:

يقصد به الشخص الطبيعي الاعتباري المعين من قبل المقاول ليقوم بمسؤوليات المقاول وأن يكون مفوضا تفويضا تاما من قبل المقاول ليقوم بهذه المسؤوليات المحددة بمواد العقد

٢ -١ -٧ -مستندات العقد:

هي المستندات التي تشكل التعاقد كما تم بيانها سابقا والتي ينص صراحة في خطاب قبول الإسناد اعتبارها جزءا من العقد

٢ -١ -٨ -وثيقة العقد:

ويقصد بها الوثيقة الموقعة من الطرفان والتي يثبت فيها إتمام التعاقد وتاريخه وقيمة الأعمال موضوع العقد والبيانات الأخرى والتي تكون مع مرفقاتها مستندات العقد

٢ -١ -٩ -المواصفات:

يقصد بها المواصفات الفنية المشار إليها في مستندات العقد وتشمل مجموعة القواعد والأسس والشروط الفنية التي يجب مراعاتها عند تنفيذ الأعمال وكذلك أية تعديلات أو إضافات تدخل عليها بناء على تفويض من المالك في إصدار التعليمات إلى المقاول في الحالات الآتية:

- زيادة أو إنقاص كمية أي عمل من الأعمال المنصوص عليها في العقد
- إلغاء أي عمل أو جزء منه بشرط عدم تنفيذه بمعرفة المالك أو أي مقاول آخر
- تغيير مناسيب ومسارات وتخطيط وأبعاد أي جزء من الأعمال لم يتم تنفيذه
- تنفيذ أعمال إضافية تتفق مع طبيعة الأعمال موضوع العقد وتعتبر لازمة لإنجاز العمل
- ولا يعتبر أي تغيير مما تقدم مبطلا للعقد وتؤخذ في الاعتبار هذه التغييرات عند إعداد الحساب الختامي

٢ -١ -١٠ -الرسومات:

هي أي رسومات هندسية طبقا لما تم بيانه سابقا وموجودة في مستندات العقد وكذلك أي رسومات أخرى جديدة أو معدلة أو مضافة ويوافق عليها المهندس وأي رسومات يتم إعدادها من قبل المقاول ويتم اعتمادها والموافقة عليها من المهندس

٢ -١ -١١ -قائمة الكميات التثمينية(المسعرة)

هي جداول كميات الأعمال التقديرية المعدة بمعرفة المالك أو من ينوبه والمسعرة بفئات الأسعار النهائية لبنود الأعمال المبينة كتابةً وأرقاما والموقعة من المقاول أو من يفوضه قانونا.

٢ -١ -١٢ -العطاء:

يقصد به العرض ومرفقاته الذي قدمه المقاول إلى المالك والذي حدد أسعاره لتنفيذ الأعمال موضوع العقد.

٢ -١ -١٣ -خطاب قبول الإسناد:

يقصد به الخطاب الموجه من المالك إلى المقاول والذي يخطره فيه صراحة بقبول العطاء المقدم منه في صورته الأخيرة بعد أي تعديلات يتفق عليها الطرفان

٢ -١ -١٤ -الأعمال:

يقصد بها الأعمال الدائمة أو الأعمال المؤقتة أو أي منها التي يجب تنفيذها طبقا للعقد

٢ -١ -١٥ -الأعمال الدائمة:

يقصد بها الأعمال التي ينبغي تنفيذها وصيانتها وتسليمها ابتدائيا وفقا للعقد

٢ -١ -١٦ -الأعمال المؤقتة:

يقصد بها أي أعمال كانت واللازمة مؤقتا لتنفيذ الأعمال الدائمة

٢ -١ -١٧ -معدات المقاول:

يقصد بها جميع المعدات والأجهزة والأدوات والعدة الموجودة في موقع العمل واللازمة لتنفيذ الأعمال وصيانتها والتي تشكل جزءا من الأعمال الدائمة

٢ -١ -١٨ -إنهاء الأعمال:

يقصد بها إنهاء تنفيذ الأعمال واختبارها بحيث تصلح للاستخدام في الغرض الذي أعدت من أجله وفي حالة تسمح باستلامها ابتدائيا

٢ -١ -١٩ -مدة إنجاز الأعمال:

يقصد بها المدة الأصلية المحدودة في وثيقة العقد لإنهاء الأعمال مضافا إليها المدة الإضافية المعتمدة من المهندس محسوبة من تاريخ بدء التنفيذ وحتى التسليم الابتدائي

٢ -١ -٢٠ -اختبارات التسليم الابتدائي:

يقصد بها أي اختبارات ينص عليها في الشروط العامة أو الخاصة أو في المواصفات أو أي اختبارات أخرى يراها المهندس ضرورية ويجب أجراؤها بمعرفة المقاول قبل التسليم الابتدائي

٢ -١ -٢١ -الموقع:

يقصد به المكان أو الأماكن أو الأراضي خالية من العوائق المحدودة في وثيقة العقد والتي يخصصها المالك لتنفيذ الأعمال موضوع العقد وتتضمن أي مساحات أخرى تخصص كمخازن أو تشوينات ومعدات المقاول اللازمة لتنفيذ الأعمال

٢ -١ -٢٢ -تأمين الأعمال المحتجز:

يقصد بها مجموعة المبالغ التي يحتجزها المالك من مستحقات المقاول طبقا للنسبة المحدودة في الشروط الخاصة وتصرف إلى المقاول طبقا للشروط المحددة في شروط العقد

٣ - المواصفات الفنية للأعمال

العلاقة بين المواصفات والرسومات

تعتبر المواصفات الفنية للأعمال أحد الوسائل الفنية التى تستخدم في المشروعات الهندسية لتنفيذ بنود الأعمال و يعتبر الأسلوب اللفظي هو الأساس في وصف خواص المواد المستخدمة كميائيا أو فزيائيا أو تحديد نوعية الأعمال المطلوب تنفيذها أو الأسلوب المستخدم "طريقة التنفيذ " التى يجب اتباعها لتنفيذ الأعمال.

و المواصفات الفنية مكملة للرسومات فبينما تقوم الرسومات بوضع التصميم في شكل رسومات تنفيذية كاملة الأبعاد والمناسيب وبيان مواد النهو المستخدمة و جميع التفاصيل المطلوبة لتنفيذ المبنى والتى لا يمكن كتابتها في المواصفات، فإن المواصفات تقوم بدور تكميلي للرسومات المختلفة من خلال شرحها وتوصيفها لبنود الأعمال أو وصفها لمواد البناء المستخدمة وخصائصها الكيميائية والفيزيائية والاختبارات المطلوب اجراؤها قبل التوريد أو بعد التوريد ٠

فما لم نستطع إظهاره على الرسومات يتم بيانه تفصيلا في المواصفات الفنية للأعمال

٣ -١ -لمن نكتب المواصفات ؟

تخدم المواصفات أطرافاً عديدة داخل المشروع و خارجه ومن هؤلاء

ا - المالك:

يعتبر المالك (جهة صاحبة المشروع) هو أحد المستفيدين من كتابة المواصفات الفنية، حيث تقوم بتحديد مواصفات الأعمال طبقا لرؤية المالك للمستوى الفني المطلوب التقيد به في التنفيذ، وبذلك فهي تحافظ على حقوق المالك أمام المقاول وتحدد مستويات الجودة التى يتطلع إليها المالك و ينفق في سبيلها موارده المالية للمشروع

ب - الاستشاري، (جهة الإشراف)، (المهندس

رغم أن الاستشاري (ممثل المالك)هو في الغالب الذى يقوم بدور صياغة المواصفات طبقا للأصول الفنية للمشروع، إلا أنه في الغالب من يقوم بكتابة المواصفات غير الذى يقوم بالإشراف على تنفيذ الأعمال و مع وجود أعداد كبيرة من المهندسين والفنيين والمراقبين داخل المشروع، لذلك فالمواصفات تعتبر كالمرجع لجميع هؤلاء في حالة الرغبة في تفسير بعض الأعمال أو بيان بعض معلومات التنفيذ ٠

ج -المقاول العمومي٠

المقاول هو المستهدف أساسا بكتابة المواصفات ٠ حيث تبين له المواصفات الأسس الفنية والأصول و طرق التنفيذ و الاختبارات و مستويات الجودة المطلوب الوصول إليها أثناء تنفيذ الأعمال، وتقوم الإدارات التابعة له مثل إدارة المشتريات بالاتصال بالموردين للحصول على عروض الأسعار ثم الشراء طبقا للمواصفات المحددة وبالتالي فهي مُلزمة للمقاول التقيد بها أثناء الشراء وتنفيذ الأعمال و ليس من سلطة المقاول التعديل فيها بالحذف أو بالإضافة

ولذلك فهي تحافظ على حقوق كل من المالك و المقاول ٠

د - موردو المواد :

تخدم المواصفات الفنية للمشروع موردين المواد بالمشروع فهي تحدد أولا نوعية المواد بالإضافة إلى تصنيفها إلى فئات يتم طلبها من موردي المواد طبقا لخصائصها و مواصفاتها التى تم تحديدها في المشروع ولذلك فالمواصفات الفنية لمواد البناء المستخدمة هى المعيار في قبول أو رفض المواد أو عينات المواد من جهاز الإشراف أو من المقاول قبل تقديمها له

هـ -مقاولو الباطن:

يستعين غالبا مقاولو العموم بمقاولين آخرين متخصصين في تنفيذ بعض الأعمال التخصصية بالمشروعات مثل مقاولي أعمال العزل، الأعمال الصحية، أعمال الكهرباء ٠٠٠٠ الخ، وتكون شروط العقد والمواصفات الفنية هي الأساس في تعامل مقاول الباطن امام المقاول العمومي و بالتالي أمام جهاز الإشراف والمالك حيث يتم التعاقد معهم من خلالها ٠

لذلك ولتعدد الأطراف المتعاملة بالمواصفات خلال مرحلة التنفيذ فهى تعتبر المعيار في قبول أو رفض الأعمال المنفذة ٠

و - لجان التحكيم

في حالة وجود نزاعات أو خلافات جوهرية بين المالك والمقاول على تنفيذ الأعمال يتم اللجوء إلى محكمين بين المالك والمقاول وتكون المواصفات أحد المستندات الأساسية للفصل بينهم في هذه المنازعات

٣ -٢ -كيف نكتب المواصفات ٠

قبل أن نجيب على هذا التساؤل يجب أن نبين أن هناك علاقة بين المواصفات ومستويات الجودة والتكلفة.

وأنه كلما كانت مستويات الجودة أو مستويات الأداء مرتفعة فإنه أ تتطلب كتابة المواصفات بطريقة تؤدي الى تحقيق مستوى الجودة المطلوب وبالتالى ارتفاع التكلفة أو السعر و العكس صحيح ٠

وهذة القاعدة يجب أن تكون واضحة عند كتابة المواصفات وهي معرفة أن مستويات الجودة المطلوب تحقيقها بناء على رغبات المالك على علاقة وثيقة بالتكلفة.

و غالبا مايحدث هذا التفاوت بصفة خاصة في أعمال تشطيبات المباني (بياض دهانات، تكسيات، أعمال نجارة، صحية،كهرباء ٠٠٠٠ الخ)ويؤدي عدم الدقه في كتابة المواصفات إلى حدوث الكثير من الخلافات وتعدد التفسيرات لبنود المواصفات ٠

فالمالك يرغب في تحقيق أقصى فائدة في أن يتم تنفيذ الأعمال في أعلى مستويات الجودة و بأقل تكلفة و المقاول هو الآخر يرغب في تعظيم نسبة أرباحة و بالتالى استخدام مواد لها الحد الأدنى من المواصفات وبالتالى أقل تكلفة وتحقيق أعلى معدل ربحية ولذلك يجب٠أن تشتمل **المواصفات** عند كتابتها على العناصرالآتية.

ا - تحديد الأبعاد و المقاييس

يجب أن تبين المواصفات الأبعاد للمواد المستخدمة (طول ،عرض ، ارتفاع ، سمك) مثلا باب خشب نموذج ب٣ مقاس ١,٠٠×٢,٢٠٠م أو شباك مقاس ١,٢٠×١,٢٠ أو بلاط أرضية مقاس ٣٠×٣٠×٣٠ سم.

ويجب أن يكون معلوم عند كتابة المواصفات الأبعاد القياسية لمواد البناء أو المقاسات المتاحة والمتوفرة في الأسواق (طبقا للإنتاج بالجملة) حتى لا يقع المالك فريسة لمواد بديلة بأسعار مرتفعة لعدم وجود مواد غير متوفر مقاساتها بالأسواق تم ذكرها بالمواصفات.

ب - تحديد النوعية

عند كتابة المواصفات يجب تحديد نوعية المواد بصياغة سليمة وواضحة بعيدا عن استخدام ألفاظ غير عملية مثل (من أحسن نوع)، (أو من أصناف جيدة)

فمثل هذه التعبيرات تمثل إرباكا لكل من المالك والمقاول في تفسيرها

ج - الشكل النهائي (المظهر)

الشكل النهائي للمواد سواء المصنعة أو المجمعة يجب تحديد النتيجة المطلوب الوصول إليها بدقة وعدم ذكر ألفاظ غير واضحة مثل مقبولة ، حسنة ، أو ذات شكل جيد . فيجب تحديد لأي مستوى تكون البنود و الأعمال مقبولة أو جيدة .

د - الأسلوب

- يجب كتابة المواصفات في جمل مفيدة ومختصرة وفي أبسط اسلوب ممكن مع اتباع قواعد اللغة كذلك تحاشي الكلمات غير المألوفة والتي لها أكثر من معنى أو التعبيرات الفنية

-تحاشي استعمال علامات الترقيم بكثرة إذ يجب الاقتصاد في استعمالها وخاصة الوصلات (-) والفاصلات (،)

ه -الدقة

يجب على كاتب المواصفات توخي الدقة في اختيارالكلمات التي تؤدي إلى المطلوب مباشرة حيث استخدام كلمات لها أكثرمن مدلول تحتاج إلى تفسير من المهندس أو المالك للمقاول وهو ما يؤدي إلى استهلاك كثير من الوقت.

ومن هنا تأتي أهمية كتابة المواصفات بطريقة دقيقة لا تحتمل التأويل و محددة الألفاظ والمعاني بعيدة عن الهوى الشخصي حتى تقلل من نسبة الخلافات والتأويل في تفسير المواصفات، وهو ما يحتاج إلى خبرة وتمرس في كتابة المواصفات

.

٣ -٣ -طرق كتابة المواصفات

توجد هناك عدة طرق لكتابة المواصفات

ا - الطريقة التفصيلية (الوصفية)

تعتمد كتابة المواصفات بهذه الطريقة على احتوائها على العناصر السابقة من حيث الأبعاد والمقاييس، تحديد النوعية ، تحديد الشكل النهائي (المظهر واللون) طريقة التنفيذ والتصنيع ، طرق التركيب ، النقل ، الاختبارات المطلوبة .وبهذا الأسلوب يتم تغطية جميع النقاط المطلوب بيانها ولكتابة بند خرسانة مسلحة بهذه الطريقة نجد أنها تحتوي على الآتي:

- تحديد نسب كل من مكونات الخرسانة من ركام، أسمنت، ماء
- تحديد جهد الكسر المطلوب الحصول عليها بعد ٢٨ يوم
- تحديد نوع الركام، وتدرجه الحبيبي، طرق الفحص

- تحديد نوع الأسمنتبورتلاندي عادي أو سريع التصلد، أو مقاوم للكبريتات، طرق الفحص والاختبارات، أساليب التخزين
- ماء الخلط، درجة نقاوته، خلوه من الأملاح والكبريتات
- طريقة الخلط (ميكانيكي، نصف ميكانيكي)، أسلوب الصب، المعالجات، الإضافات، المتابعة لما بعد الصب.

ب - طريقة مواصفات الأداء أو تحديد النتائج النهائية

في هذه الطريقة لا يتم الدخول في التفاصيل كما هو مبين في الفقرة السابقة ولكن تكون النتائج النهائية للأعمال هي الهدف المطلوب الوصول اليه، ويترك للمقاول حرية التصرف في اختيارطريقة التنفيذ بشرط موافقة جهة الإشراف عليه مع عدم الإخلال بمواصفات المواد وأصول الصناعة.

مثال: نفس البند السابق لأعمال الخرسانة المسلحة بالمتر المكعب فئة (أ) بحيث تعطي جهد كسر ٤٠٠ كجم/سم٣ بعد ٢٨ يوم.

فالمقاول في هذا الأسلوب يهتم أساسا بطريقة تصميم الخلطة بالوصول بها إلى جهد الكسر المطلوب مع اعتماد مكونات تصميم الخلطة من جهة الإشراف للمالك وغالبا ما تستخدم مثل هذه الطريقة في مواصفات أعمال المعدات والأجهزة مع تقديم ضمانات حسن التشغيل لفترة زمنية يتم تحديدها.

ج - المواصفات المغلفة

وفي هذه الطريقة يتم تحديد المواصفات المصنعة والأجهزة من ماركات محددة مثل استخدام الأدوات الصحية من ماركة كذا (.....) إنتاج شركة كذا (.....) أو استخدام بلاط أرضية بورسالين إنتاج شركة كذا (.....).

ومشكلة هذه الطريقة هي احتكار منتجو هذه المواد والأجهزة لها وبالتالي المبالغة في رفع أسعارها وللخروج من هذه المشكلة يتم اللجوء إلى كتابة المواصفات لبنود الأعمال كالبند التالي:

توريد وتركيب أجهزة تكييف طبقا للمواصفات المبينة من ماركة كذا أو ما يماثلها أو ما يعادلها ويقصد بهذه الجملة أن المنتج المعادل لها يجب أن يكون في نفس المستوى من الأداء، الجودة، التكلفة، ويترك لجهة الإشراف حرية الاختيار

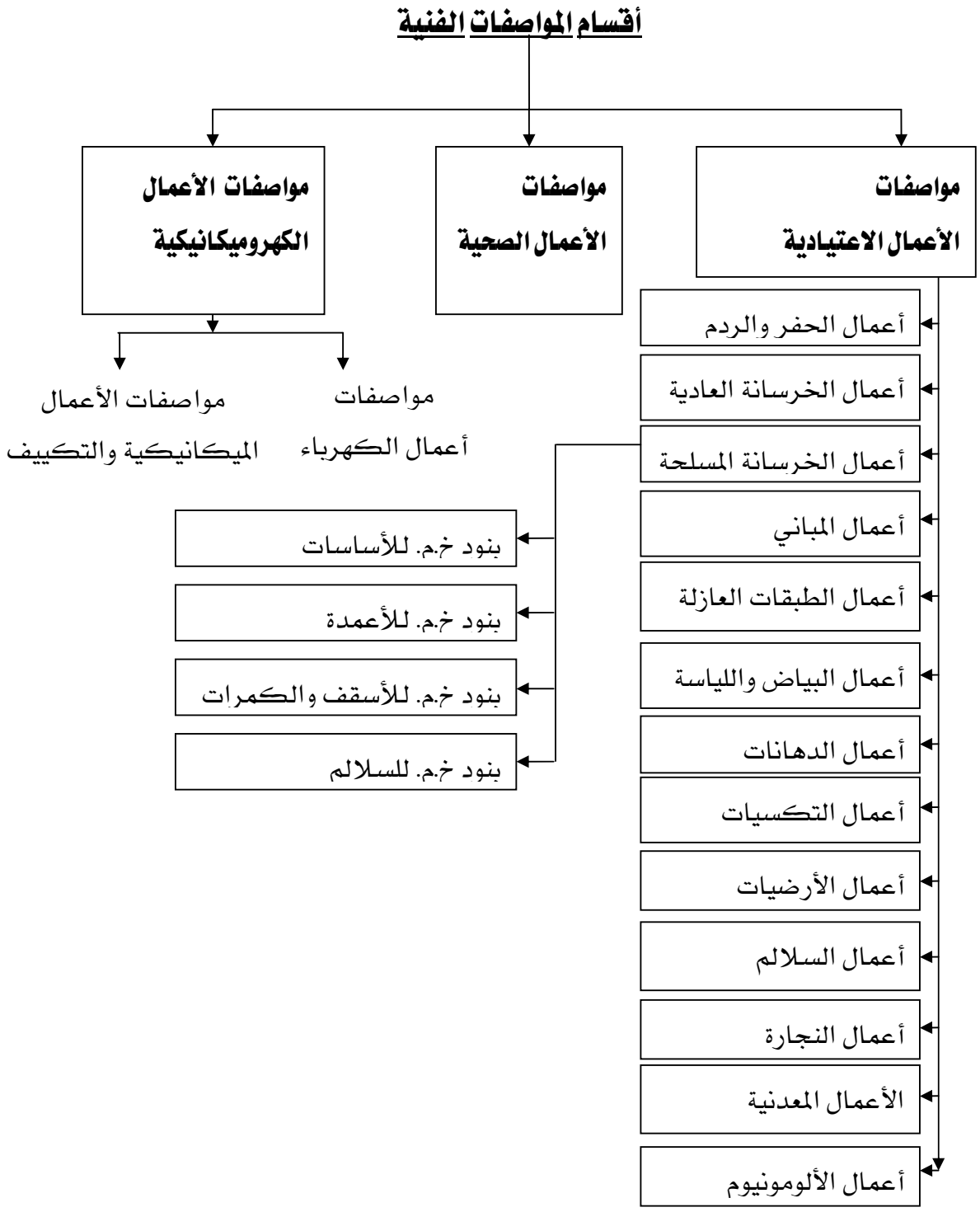
د - طريقة المراجع

في هذه الطريقة يتم التقيد باسلوب التصنيع أو الاختبارات المطلوبة أو خواص المواد المستخدمة طبقا لمواصفات رسمية محددة مثل

- المواصفات القياسية السعودية م ق س
- مواصفات الهيئة العالمية للتوحيد القياسي ISO
- مواصفات الجمعية الأمريكية لاختبارات المواد ASTM
- مواصفات المعهد البريطاني للمواصفات القياسية BSI
- مواصفات المعهد الألماني للتوحيد القياسي Din

٣ -٤ - أقسام المواصفات.

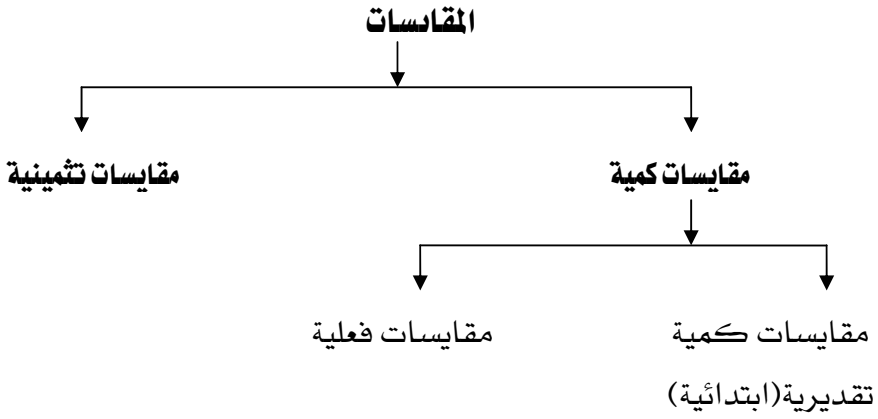
في المشروعات الهندسية بصفة عامة يتم تقسيم المواصفات الفنية للمشروعات إلى الأجزاء الرئيسية المكونة للمشروع وفي الغالب يتم ترتيبها طبقا لسير الأعمال في الموقع ويبين شكل رقم (٢.) هذه الأقسام وكما هو مبين داخل كل جزء تحتوي على الأبواب الرئيسية لها، فمجموعة الأعمال الاعتيادية تحتوي على ما يقترب من ١٣ باب وكل باب يتم تقسيمه على مجموعة بنود مطلوب تنفيذها بالمشروع



شكل رقم (٢) يبين الأقسام الرئيسية للمواصفات الفنية للأعمال

- المقايسات

تنقسم مقايسات الأعمال إلى نوعين أساسيين.



شكل رقم (٣) يبين أنواع المقايسات

٤ -١ - المقايسات الكمية : -

وهي كما هو مبين في الشكل (٣) نجدها تنقسم إلى نوعين

٤ -١ -١ - المقايسات الكمية التقديرية.

ويتم إعداد هذه المقايسات التقديرية من خلال حصر البنود المختلفة للأعمال لمعرفة كميات كل بند على حدة، وهذه الكمية التقديرية التي تظهر في جدول المقايسات الكمية قابلة للزيادة والنقص في حدود +٥٪ ، -٥ ٪ من حجم الأعمال.

وهي كمية غير ملزمة للمقاول لتنفيذها فيمكن أن تزيد أو تقل عن ذلك في الحدود المبينة.

٤ -١ -٢ - المقايسات الفعلية.

وهي المقايسات التي يتم تدوين الكميات الفعلية التي تم تنفيذها سواء خلال مراحل تنفيذ المشروع أو كميات ختامية.

ويعتمد على المقايسة التقديرية في تحديد ودراسة البنود الآتية

- معرفة كميات المواد والمعدات والمصنعيات والعمالة
- معرفة كمية بنود الأعمال في المشروع
- وضع ميزانية تقديرية للمشروع من قبل المالك قبل أعمال الطرح
- استخدامها في التخطيط للمشروعات من حيث

- تحديد الطلبيات لكل من المواد والمعدات والعمالة
- عمل البرامج الزمنية للمشروعات
- تحديد الموردين للمواد
- تحديد مقاول الباطن

● استخدامها في عمليات الرقابة على الأعمال من خلال مقارنة الكميات الفعلية بالتقديرية

بينما المقايسات الكمية الفعلية فيتم المحاسبة بناء على ما ورد فيها من كميات

وكل من حسابات المقايسات الكمية سواء التقديرية أو الفعلية (دورية أو ختامية)يتم رصدها في جداول معدة خصيصا لذلك كما هو مبين في شكل رقم(٤)

شكل رقم(٤) جدول المقايسات الكمية (التقديرية)

م	بيان بنود الأعمال	الوحدة	العدد	الأبعاد			إجمالي كمية الأعمال		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية		كلية
							إضافة	خصم	

مهندس المالك:..... ممثل المقاول.....

المهندس المراجع.....

وكما هو مبين في الجدول فإنه يتم رصد جميع الأطوال والإرتفاعات والعروض والسماكات ويتم رصد نتائج هذه العمليات بالضرب في خانة الإضافة أو الخصم للحصول على إجمالي كمية كل بند

ويتم تدوين البنود في جدول المقايسات الكمية مرتبة حسب سير العمل بالمبنى وترقم بنود الأعمال في المقايسات التقديرية ليتم الالتزام بها في المقايسات الفعلية إلى جانب ذلك يتم ذكر مختصر لمواصفات هذه البنود في خانة بيان الأعمال

٤ -٢ -المقايسات التثمينية

وهي تحدد تكاليف الأعمال بناء على الكميات المحسوبة في المقايسة التقديرية سابقا وفي المقايسات التثمينية يتم وصف واضح لبنود الأعمال مبين فيها طريقة التنفيذ والشروط والخطوات الواجب مراعتها.....الخ.

وغالبا يقوم المقاول بوضع سعره بناء على هذه الأعمال ولذلك يجب وضع وصف مختصر للمواصفات بجوار كل بند بحيث لا نخل بجوهر البند

ويبين شكل رقم (٥)نموذجا لجداول المقايسات التثمينية وكما هو مبين نجد الجدول مقسم إلى عدة خانات.

الأولى لرقم البند، والثانية لكتابة مختصرة لمواصفات البند، ثم خانة لكمية الأعمال التي تم حسابها من المقايسة التقديرية ثم خانة أخرى تبين فيها فئة و سعر البند تليها خانة ثمن الإجمالي للبند نتيجة ضرب

كمية الأعمال للبند × فئة البند= الثمن الإجمالي للبند

شكل رقم (٥)جدول المقايسات التثمينية

م	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	الفئة	الثمن	ملاحظات
				ريال	ريال	

٤ -٣ -ترتيب الأعمال في المقايسات

ترتيب الأعمال في المقايسات طبقا لتسلسل سير العمل في المبنى وبناء على ذلك يتم تبويب الأعمال إلى أبواب مسلسلة كما في شكل (٢) للأعمال الاعتيادية وفي نفس الأعمال الواحدة يتم ترتيب الأعمال طبقا للآتي

١ -الأعمال التي تقاس بالمتر المكعب (م٣)

٢ - الأعمال التي تقاس بالمتر المسطح (م٢)

٣ - الأعمال التي تقاس بالمتر الطولي م. ط

٤ -الأعمال التي تقاس بالعدد أو الوزن وحدة، طن

٥ - الأعمال التي تقاس بالمقطوعية مقطوعية

٤ -٤ - وحدات القياس

وحدات القياس المستخدمة في قياس الأعمال وكما هي مبينة سابقا فهي كالتالي

ا - وحدة القياس بالمتر المكعب(م٣):

وهي تستخدم في قياس الأعمال ثلاثية الأبعاد (طول، عرض، ارتفاع) وفي الغالب يكون الارتفاع أكثر من ٢٠سم إلا إذا ذكر خلال ذلك في طريقة القياس مثل أعمال الحفر والردم، أعمال الخرسانة العادية، المسلحة، المباني..... الخ.

ب - وحدات قياس المتر المسطح (م٢):

وهي قياس الأعمال التي تكون صفة المساحات هي الأساس في المباني مثل قياس مساحات أعمال البياض، قياس مساحات الأرضيات، قياس مساحات الدهانات.....الخ.

ج - وحدة القياس بالمتر الطولي (م.ط):

وهي تستخدم في قياس بنود الأعمال التي يغلب عليها صفة الطول مثل قياس المواسير لأعمال التغذية بالمياه وقياس مواسير أعمال الصرف الصحي وهكذا

د - وحدات القياس بالعدد :

وهي تستخدم في بنود الأعمال التي يغلب عليها التكرار مثل قياس بنود أعمال الكهرباء (لمخارج الكهرباء) أو لمفاتيح الإضاءة أو قياس أعمال النجارة للأبواب والشبابيك

٥ - وحدة القياس بالمقطوعية:

وهي وحدة قياس للأعمال التي يغلب عليها التعدد في نوعية المواد والأعمال وبكميات لا ترقى أن تقاس كل نوعية بوحدة من وحدات القياس السابقة مثل، غرف التفتيش ففي الغالب يتم قياسها بالمقطوعية نظرا لاحتوائها علي:

- كمية صغيرة من أعمال الحفر لزوم الغرفة
- كمية صغيرة من أعمال المباني بسمك ٠,٣٠ أو أكثر
- كمية صغيرة من أعمال خ.ع تحت المباني
- كمية صغيرة من أعمال اللياسة الأسمنتية للغرف من الداخل وعمل الميول بالأرضية
- غطاء حديد للغرفة.

ورغم ذلك يقوم المقاول بحصر كميات هذه الأعمال طبقا لكل نوعية حتى يتمكن من تثمين(تسعير) وحدة بنود المقطوعية ولكن لتكرار هذه البنود لديهم أصبحت شبه معروفة التكاليف لكل نوعية ٠

٥ -حساب الكميات

قبل بداية أعمال القياس و حصر الكميات يجب أن يكون القائم على أعمال الحصر ملما بقواعد حساب المساحات والحجوم للأشكال الهندسية ٠

وقبل القيام بأعمال الحصر يجب مراعاة الآتي :

١ - دراسة الرسومات المعمارية بصورة جيدة و قراءة الأبعاد و المحاور والأبعاد الداخلية للفراغات ٠

٢ -مراجعة المناسيب والإرتفاعات وعلاقتها بالرسومات الإنشائية خاصة الأساسات

٣ - مراجعة ترقيم نماذج الأبواب و الشبابيك٠

٤ - مراجعة الرفع المساحي لموقع المشروع ٠

٥ - مراجعة منسوب المياه الجوفية لموقع المشروع.

٦ - مراجعة الرسومات الإنشائية ومطابقتها مع الرسومات المعمارية ٠

٧ -مراجعة الأساسات ومنسوب التأسيس ٠

٨ - مراجعة منسوب الصفر المعماري وعلاقته بمنسوب التأسيس ومنسوب الروبير المساحي

٩ - مراجعة المحاور الإنشائية ومطابقتها مع الأعمال المعمارية

١٠ - مراجعة لوح تسليح الأسقف ، الكمرات الإنشائية و مراجعتها مع التصميم المعماري

١١ – الرجوع إلى التفاصيل (المعمارية، الإنشائية) للإطلاع عليها ٠ ومعرفة مكوناتها والمواد المستخدمة فيها و مطابقتها٠

١٢ - مراجعة جداول التشطيبات ومعرفة المواد المستخدمة ٠

١٣ – معرفة نوع العقد الذي سيتم التعاقد به٠

فمراجعة هذه البنود على رسومات المشروعات وفهم العلاقات والتفاصيل المعمارية والإنشائية بين المساقط والقطاعات والواجهات إلى جانب استيعاب النظام الإنشائي المستخدم بصورة جيدة، يؤدى إلى قدرة القائم على أعمال الحصر على تكوين صورة واضحة عن تركيبات البناء و علاقته ٠ وبالتالي القدرة على تحديد

- بنود الأعمال طبقا لنوعيتها
- أماكن هذه البنود على المخططات
- الأبعاد والمناسيب المطلوبة لإجراء عملية الحصر

٥ -١ - مقياس الرسم وحصر الكميات

مقياس الرسم (مسطرة القياس) هو وسيلة لرسم المخططات بمقاييس الرسم المتعارف عليها ولا يستخدم أبداً في عمليات الحصر إلا لمعرفة المسافات بصورة تقريبية.ويكون الاعتماد أساسا في عملية الحصر وحساب الكميات على الأبعاد الموجودة على المخططات سواء الأبعاد الخارجية أو الأبعاد الداخلية للفراغات وفي حالة غياب أحد المسافات ومطلوب معرفته لاستكمال أعمال الحصر فإنه يتم استنتاجه حسابيا من الأبعاد الداخلية أو الخارجية ولا يتم استخدام مسطرة القياس في تحديده للأسباب الآتية:

- المخططات التي يجرى فيها عمليات الحصر غالبا ما يكون فيها نسبة تصغير أو تكبير نتيجة لعمليات التصوير المتعدده ٠
- أنه خلال مرحلة إعداد الرسومات التنفيذية تجرى بعض التعديلات بناء على طلب المالك أو لأسباب فنيه ما تؤدي أحيانا إلى كتابة البعد الجديد دون تعديل الرسم نفسه حتى لا يتم إعادة رسم اللوحات التنفيذية مرة أخرى (لا يتم غالبا اللجوء إلى هذه الطريقة إلا إذا كانت اللوحات قاربت على الانتهاء من إعدادها وأن هذا التعديل في البعد ليس جوهريا ولا يؤثر في تغيير التصميم) ٠

٥ -٢ - طرق قياس الكميات ٠

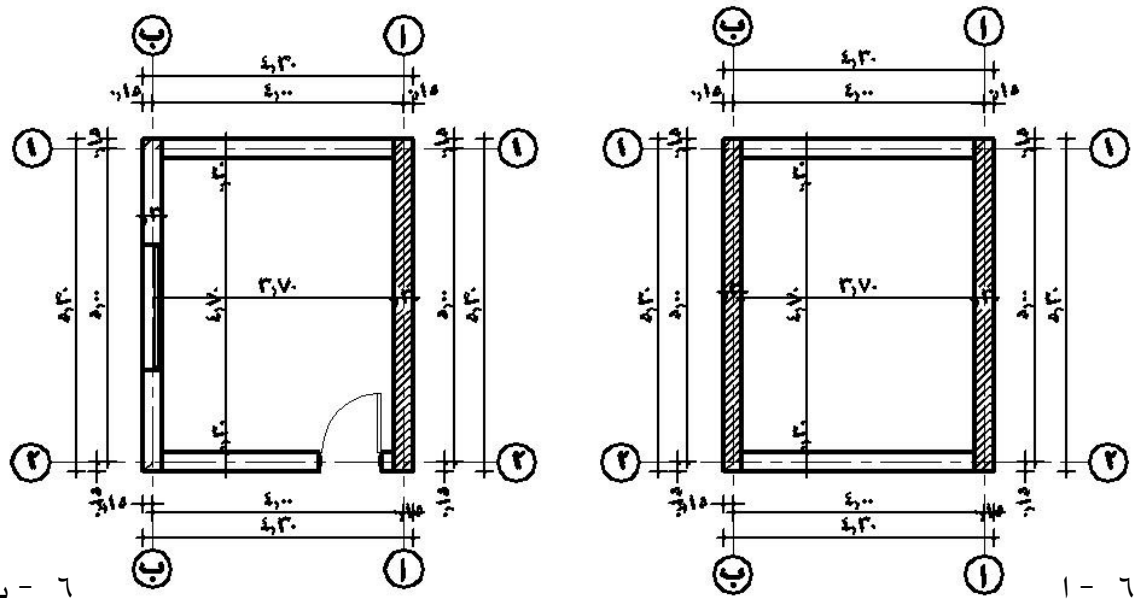
بعد المرحلة السابقة و مراجعة النقاط المبينة وتكوين صور عن مكونات المشروع يمكن للمهندس أن يبدأ في عملية قياس الكميات طبقا لتصنيف الأعمال وترتيبها تبعا لمرحلة سير الأعمال في الموقع ٠ وهناك عدة أساليب أو طرق لحصر الكميات نذكر منها

٥ -٢ -١ -طريقة المساحات (المستطيلات)

وتعتبر طريقة المستطيلات طريقة مبسطة في حصر كميات الأعمال بالمشروعات الصغيرة ٠ ويبين شكل رقم (٦) الفكرة العامة لهذه الطريقة حيث يتم تقسيم الشكل إلى مستطيلات فإذا كانت هذه المستطيلات متساوية في العروض، الارتفاعات، السمك فإنه يمكن تجميع الأطوال وضربها في الارتفاع

كمية الأعمال = مجموع الأطوال ذات السمك الواحد × الارتفاع الواحد

فعلى سبيل المثال حوائط الغرفة المبينة في شكل رقم (٦ - أ)مستطيلة الشكل وعند الرغبة في حصر كميات الحوائط لها فإذا كان الارتفاع معلوم وهو ٣ متر وعرض الحوائط ٣٠ سم فتجرى عملية حصر الكميات كالآتي ٠



٦ - ب ٦ - ا

شكل رقم (٦) القياس بطريقة المستطيلات

١ - قياس كمية الحوائط على محور أ ، ب = عدد الحوائط × قطاع الحائط × الارتفاع

= ٢ × (٣٠ ×٥,٣٠) × ٣ = ٩,٥٤م

٢ - قياس كمية الحوائط على محور ١ ، ٢ = عدد الحوائط × قطاع الحائط × الارتفاع

= ٢ × (٣٠×٣,٧) × ٣ = ٦,٦٦م

٣ - إجمالي كمية الحوائط = ٩,٥٤ + ٦,٦٦ = ١٦,٢م٣

٥ -٢ -٢ -الطريقة الجزئية (التفاصيل)

هذه الطريقة هي الأساس في عمليات الحصر وهي أكثر تنظيما للعناصر المطلوب حصرها باستخدام جداول الحصر لتفريع أبعاد العناصر المراد حصرها با لجدول بوضع ناتج الحصر من ضرب(الطول×العرض×الارتفاع) × عدد النماذج في خانة الإضافة وفي حالة وجود أجزاء صغيرة سيتم تنزيلها (حسمها) من هذا العنصر فيتم وضع كمياتها في خانة الخصم وعلي سبيل المثال سيتم إعادة حصر المثال السابق لحوائط الغرفة السابقة بنفس الأبعاد والارتفاعات ولكن بعد إضافة شباك مقاس ١,٢٠×١,٢٠ على الحائط الموجودة على محور (ب) في منتصف الحائط وكذلك باب مقاس ١,٠٠×٢,١٠ على محور رقم (٢)شكل رقم (٦ -ب)

فتتم عمليات الحصر باستخدام جدول الحصر كما هو مبين في جدول الحصر التالي.

م	بيان بنود الأعمال	الوحدة	العدد	الأبعاد			إجمالي كمية الأعمال		
				طول	عرض	ارتفاع	جزئية		كلية
							إضافة	خصم	
	-حصر الحائط على محور أ	م٣	١	٥,٣٠	٠,٣٠	٣,٠٠	٤,٧٧		
	قياس الحوائط على محور ب	م٣	١	٥,٣٠	٠,٣٠	٣,٠٠	٤,٧٧		
	خصم شباك على محور(ب)	م٣	١	١,٢٠	٠,٣٠	١,٢٠		٠,٤٣٢	
	قياس الحوائط على محور ١،٢	م٣	٢	٣,٧٠	٠,٣٠	٣,٠٠	٣,٣٣		
	خصم باب على محور(٢)	م٣	١	١,٠٠	٠,٣٠	٢,١٠		٠,٦٣	
	إجمالي قياس الحوائط	م٣					١٢,٨٧	١,٠٦٢	١١,٨٠٨

٥ -٣ - قياس مهندس المالك

قياس مهندس المالك هندسيا (طول × عرض × ارتفاع) من واقع المخططات والرسومات وهذا ما يتم استخدامه في حصر جميع أعمال المقايسات التقديرية و الفعلية بالنسبة للمالك، وتتم محاسبة المقاول على هذه الكميات كما هو مبين في شكل رقم (٧ -أ)

٥ -٤ - قياس مهندس المقاول

قياس مهندس المقاول يكون هندسيا طبقا لما تم تنفيذه فعليا بالموقع ويظهر ذلك بوضوح في عمليات الحصر لأعمال الحفر والردم شكل رقم (٧ -ب) ٠

ويحتاج المقاول أن يكون ملما بمثل هذه البنود لمعرفة فرق التكلفة بين قياس المهندس وقياس المقاول بناء على طريقة التنفيذ حتى يأخذ فرق السعر في الاعتبار أثناء دراسة العطاء ٠

مثال: -

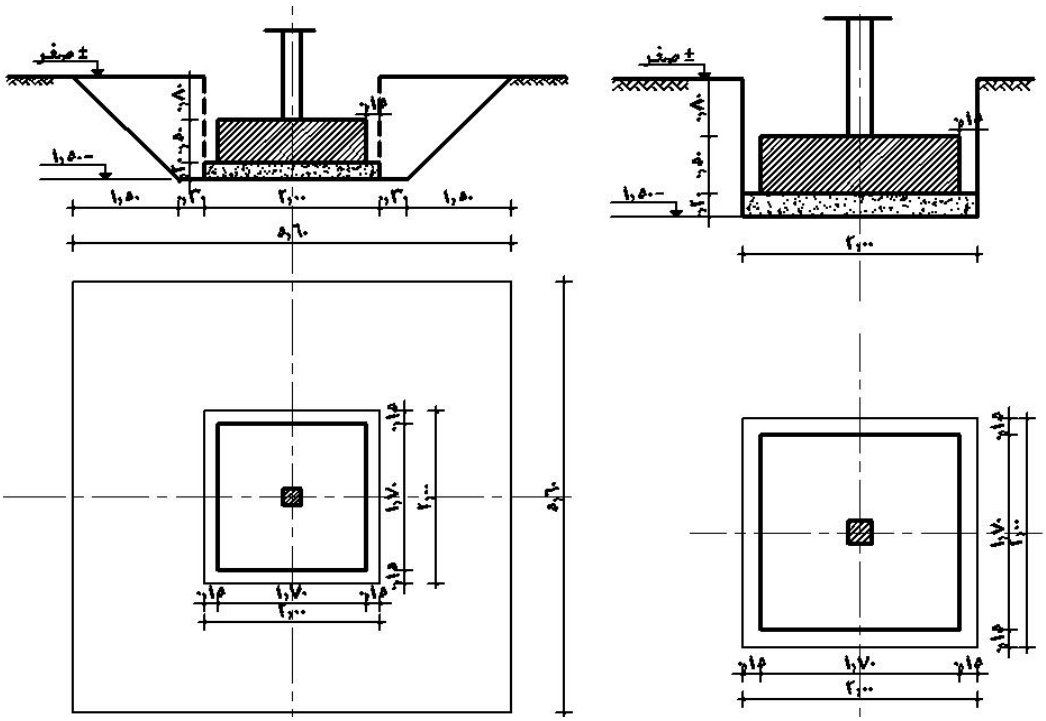
مطلوب تنفيذ أعمال حفر لقاعدة من الخرسانة العادية أبعادها ٢م × ٢م (ومنسوب التأسيس (- ١,٥٠م)في تربة رملية غير متماسكة) والمطلوب تحديد الفرق في كمية الحفر بين قياس مهندس المالك ومهندس المقاول ٠

أولا : الحضر بطريقة قياس المهندس

من خلال الرسومات المبينة شكل رقم (٧ -أ)

كمية الحفر = طول القاعدة × العرض× الارتفاع (منسوب التأسيس)

= ٢ × ٢ × ١,٥ = ٦ متر مكعب حفر



شكل رقم (٧ - أ) الحصر بطريقة قياس المهندس شكل رقم (٧ - ب) الحصر بطريقة قياس المقاول

ثانيا : الحفر بطريقة قياس المقاول

نتيجة لطبيعة التربة غير المتماسكة (يتم تحديد درجة عدم التماسك لتحديد زاوية ميل الحفر)، تؤدي بالمقاول لعمل ميول لجوانب الحفر على درجة ٤٥° حتى يمكن الوصول إلى قاع التأسيس شكل رقم (٧ -ب)وعند ذلك تكون كمية أعمال الحفر = حجم هرم مقلوب قاعدته الصغرى لأسفل والكبرى لأعلي طبقا للأبعاد المبينة.

حجم هرم ناقص = ١/٣ ع (س١+س ٢ + $\sqrt{\text{س١س٢}}$) حيث س١ = مساحة قاعدة الهرم الصغرى

= ١/٣ × ١,٥ (٤ + ٣١,٣٦ + $\sqrt{٤\times٣١,٣٦}$) ،س٢= مساحة قاعدة الهرم الكبرى

= ١/٣ × ١,٥ (٣٥,٣٦ + ١١,٢) ،ع = الارتفاع

= ١/٣ × ١,٥ × ٤٦,٥٦

= ١/٣ × ٦٩,٨٤ = ٢٣,٢٨م٣

الفرق في الكميات بين قياس المقاول، المالك= ٢٣,٢٨ - ٦= ١٧,٢٨م٣

من خلال المثال السابق نجد الآتي

كمية أعمال الحفر التي توضع في المقايسة التقديرية هي ٦م٣ وليست ٢٣,٢٨م٣

ويجب على المقاول إعادة تقييم تكلفة سعر المتر في التكلفة التقديرية بناء على كميات الحفر الفعلية طبقا لطبيعة التربة ومع افتراض أن سعر الحفر لكل متر مكعب = ٥٠ ريال

تكون التكلفة الفعلية لكمية الحفر للمقاول = ٥٠ × ٢٣,٢٨ = ١١٦٤ ريال

عند ذلك يكون تكلفة فئة سعر الحفر/ م٣ التي يمكن أن توضع في المقايسة التثمينية

= ٦/١١٦٤ = ١٩٤ ريال

ولكن ليس بالضرورة أن يحدث ذلك في جميع البنود أو في بنود أعمال الحفر تحديدا ولكن ذلك يتوقف على طبيعة الموقع وشكل التربة وطريقة التنفيذ المستخدمة.....الخ

والمثال السابق هو نموذج توضيحي لبيان الفرق بين قياس المهندس، قياس المقاول

خطة أعمال الحصر وقياس الكميات

لمتابعة أعمال الحصر وقياس الكميات لبنود الأعمال في الوحدات التالية فقد تم اختيارمشروع لفيلا سكنية على ابعادها ١٨,١٠م ×١١,٩٠م كنموذج استرشادي لأعمال الحصر وقياس الكميات والتي سيتم تناولها بالتفصيل داخل الوحدات طبقا لنوعية الأعمال ويتكون المشروع المستخدم للحصر من دور أرضي وأول طبقا للوحات المرفقة وهي كالتالي

١ -لوحة الجداول الإنشائية للقواعد والميد والأعمدة والكمرات والفتحات (نماذج الأبواب والشبابيك)

٢ - مسقط أفقي الدور الأرضي معماري

٣ - مسقط أفقي للدور الأول معماري

٤ - قطاع أ - أ معماري

٥ -مسقط أفقي للسطح معماري

٧،٦ -لوحة الأساسات (القواعد والميد) إنشائي

٨ - لوحة الأعمدة إنشائي

٩ - لوحة تسليح السقف إنشائي

١٠ - لوحة تفاصيل السلالم معماري

١١ -لوحة التفاصيل

وسيتم استخدام هذه اللوحات في أعمال الحصر وقياس الكميات طبقا لنوعية الأعمال لكل وحدة

نمـــــــذج	الخرسانه العاديه			الخرسانه المسلحه			التسليح القصير	التسليح القصير
القواعد	طول	عرض	ارتفاع	طول	عرض	ارتفاع		
ق١	٢,٧٠	٢,٠٠	٠,٢٠	٢,٤٠	١,٧٠	٠,٦٠	١٤ø١٢	١٤ø ٨
ق٢	٢,٥٠	١,٩٠	٠,٢٠	٢,٢٠	١,٦٠	٠,٥٠	١٤ø١٢	١٤ø ٨
ق٣	٢,٣٠	١,٨٠	٠,٢٠	٢,٠٠	١,٥٠	٠,٥٠	١٤ø١٠	١٤ø ٨
ق٤	٢,٠٠	١,٦٠	٠,٢٠	١,٧٠	١,٣٠	٠,٥٠	١٤ø ٨	١٤ø ٦
ق٥	١,٨٠	١,٥٠	٠,٢٠	١,٥٠	١,٢٠	٠,٥٠	١٤ø ٨	١٤ø ٦

جدول الأعمدة

النموذج	الارضى والاول		الثاني		الكانات	ملاحظات
	القطاع	التسليح	القطاع	التسليح		
ع١	٢٠× ٩٠	١٢ ø١٦	٢٠× ٨٠	١٠ ø١٦	٦ ø ٨/م	
ع٢	٢٠×٨٠	١٠ ø١٦	٢٠×٧٠	٨ ø١٦	٦ ø ٨/م	
ع٣	٢٠×٧٠	٨ ø١٦	٢٠×٦٠	٨ ø١٦	٦ ø ٨/م	
ع٤	٢٠×٦٠	٨ ø١٦	٢٠×٥٠	٦ ø١٦	٦ ø ٨/م	
ع٥	٢٠×٥٠	٦ ø١٦	٢٠×٥٠	٦ ø١٦	٦ ø ٨/م	

جدول الميدات

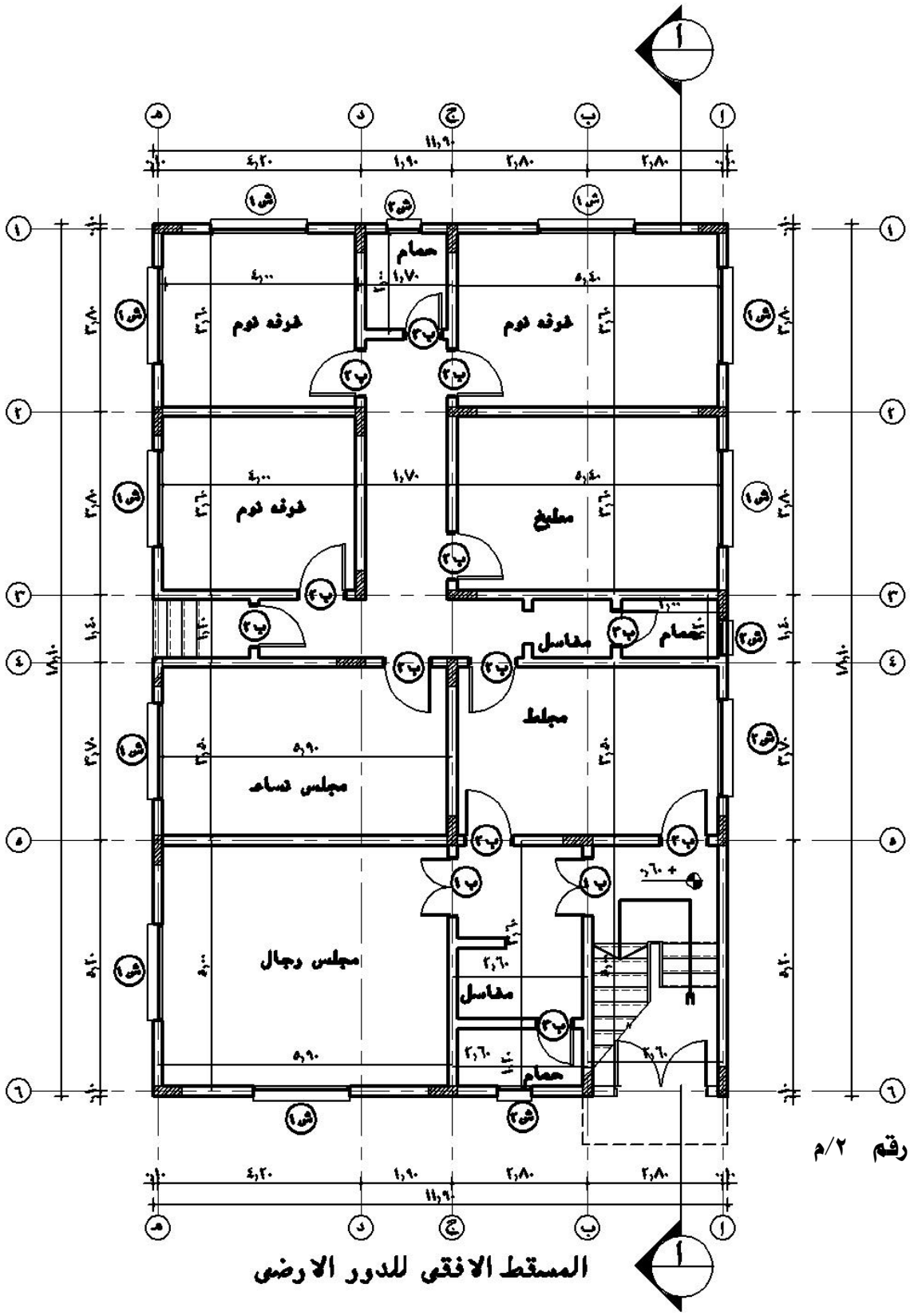
النموذج	القطاع		التسليح			الكانات	ملاحظات
	عرض	ارتفاع	سفلي	مكســـح	علوي		
م١	٢٠	٦٠	٢ ø١٦	٣ ø١٦	٢ ø١٤	٦ ø ١٦/م	
م٢	٢٠	٦٠	٢ ø١٦	٢ ø١٦	١٤2ø	١٦ø٦ /م	
م٣	٢٠	٦٠	٣ ø١٦		٣ ø١٤	٦ ø ١٦/م	

جدول الكمرات

النموذج	القطاع		التسليح			الكانات	ملاحظات
	عرض	ارتفاع	سفلي	مكســح	علوي		
ك١	٢٠	٧٠	٣ ø١٦	١٦Φ٣	٣ Φ ١٦	٦ Φ ٨/م	
ك٢	٢٠	٦٠	٢٠ ø١٦	٣ ø١٦	٢ ø١٦	٦ Φ ٨/م	
ك٣	٢٠	٦٠	٢ ø١٦	٢ ø١٦	٢ ø١٦	٦ ø ٨/م	
ك٤	٢٠	٦٠	٣ ø١٦		٣ ø١٦	٦ ø ٨/م	
كا١	٢٠	٦٠	٣ ø١٦		٥ ø١٦	٦ ø ٨/م	
ك١	١٥٠	٢٧	٨ ø١٦	٧ ø١٦	٨ ø١٦	٦ ø ٨/م	
ك٢	١٣٠	٢٧	٧ ø١٦	٦ ø١٦	٧ ø١٦	٦ ø ٨/م	
ك٣	٦٠	٢٧	٤ ø١٦	٣ ø١٦	٤ ø١٦	٦ ø ٨/م	
ك٤	٣٠	٢٧	٣ ø١٦		٣ ø١٦	٦ ø ٨/م	

جدول الفتحات

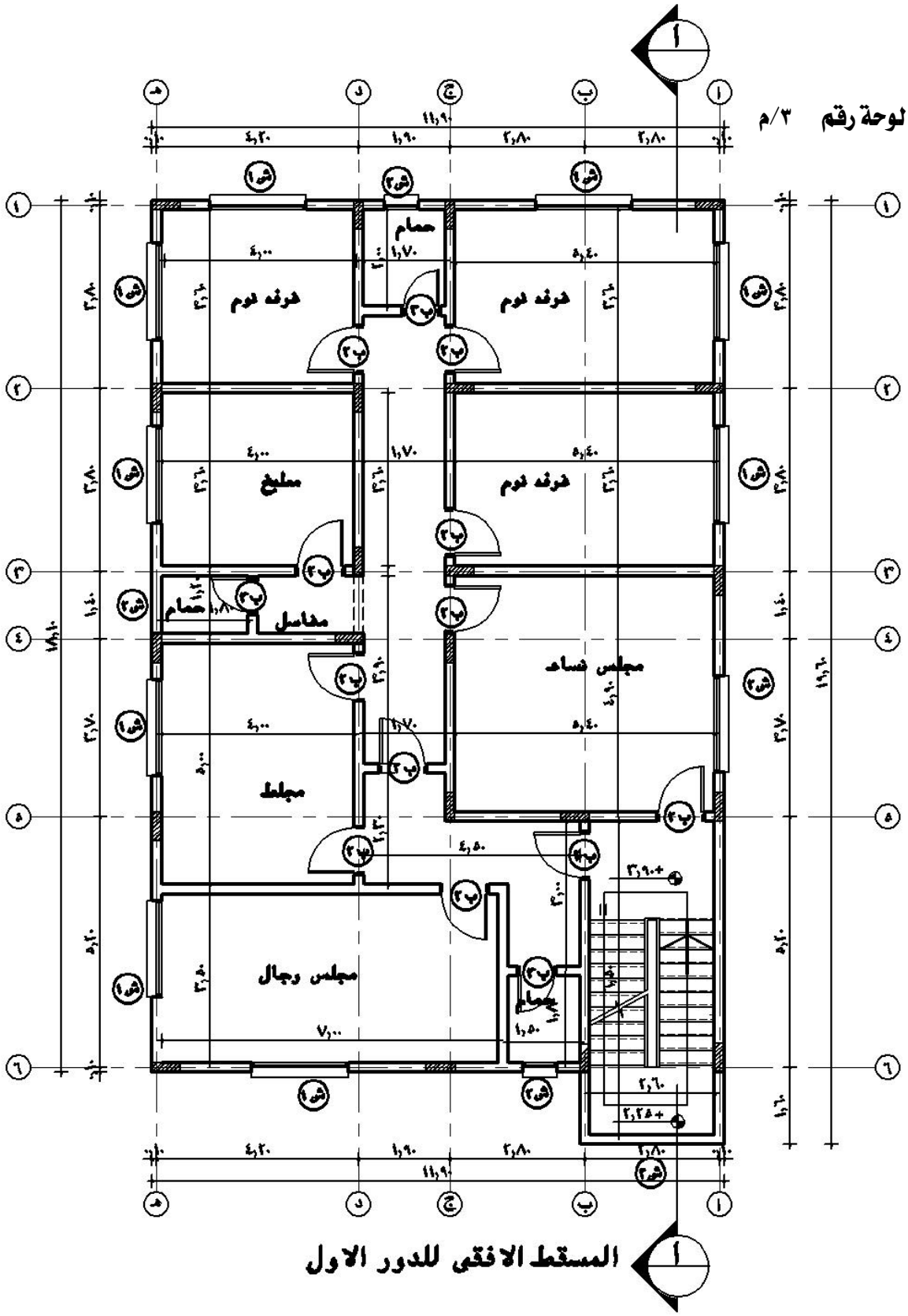
النموذج	الابعـــــــــــــاد			المواصفات
	عـــر ض	ارتفاع	جلسه	
ب١	١,٥٠	٢,٢٠	ـــــــ	باب حديد كريتال للمدخل
ب٢	١,٠٠	٢,٢٠	ـــــــ	باب خشـــــب تجليد ابلاكاج ودهان زيت
ب٣	٠,٨٠	٢,٢٠	ـــــــ	باب خشـــــب تجليد ابلاكاج ودهان زيت
ش١	١,٤٠	١,٢٠	١,٠٠	شباك الوميتال ضلفتين
ش٢	٠,٨٠	٠,٨٠	١,٤٠	شباك الوميتال ضلفه واحده



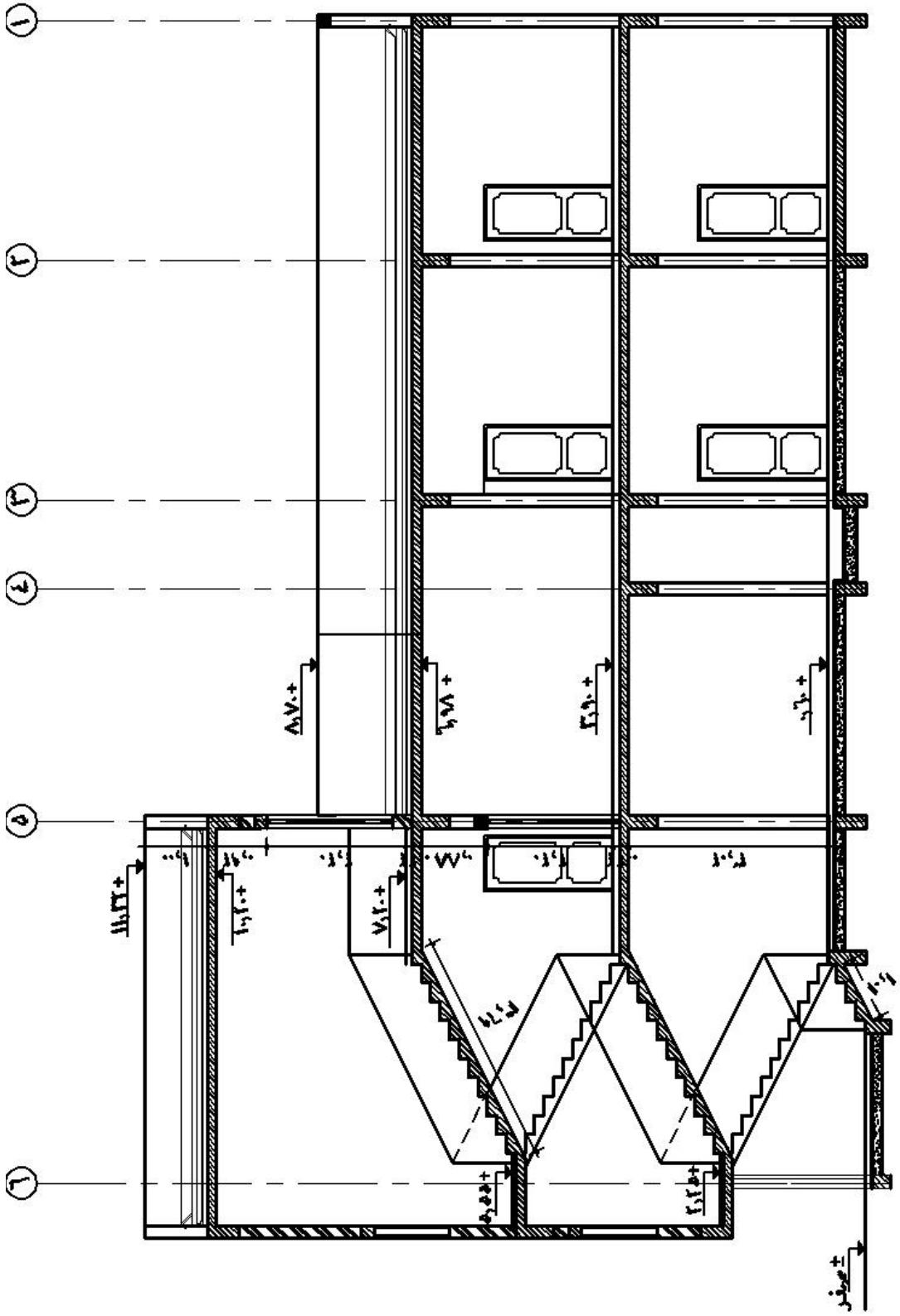
لوحة رقم ٢/م

المسقط الافقى للدور الارضى

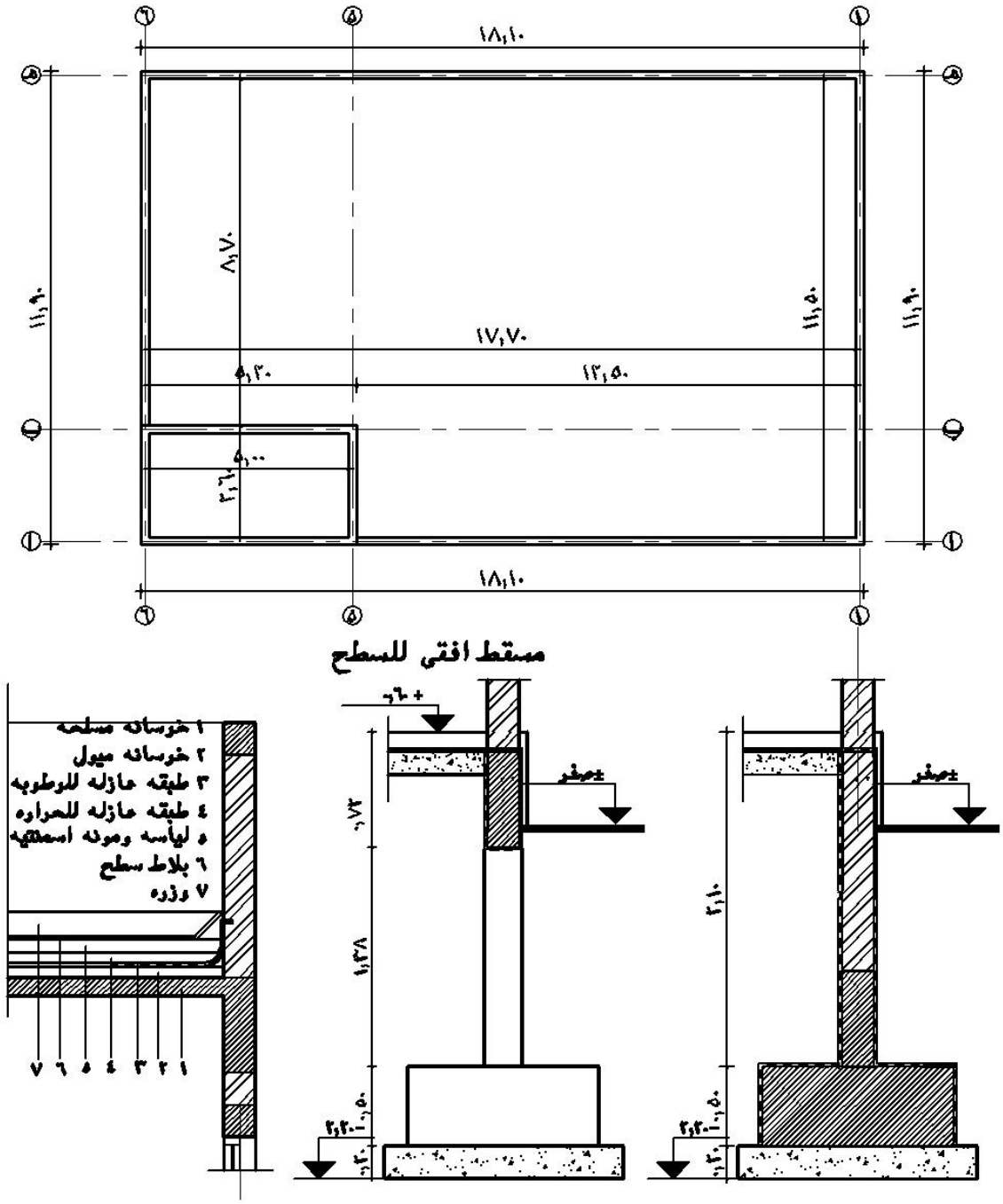
لوحة رقم ٣/م



المسقط الافقى للدور الاول



لوحة رقم ٤/م



مسقط افقي للسطح

ا

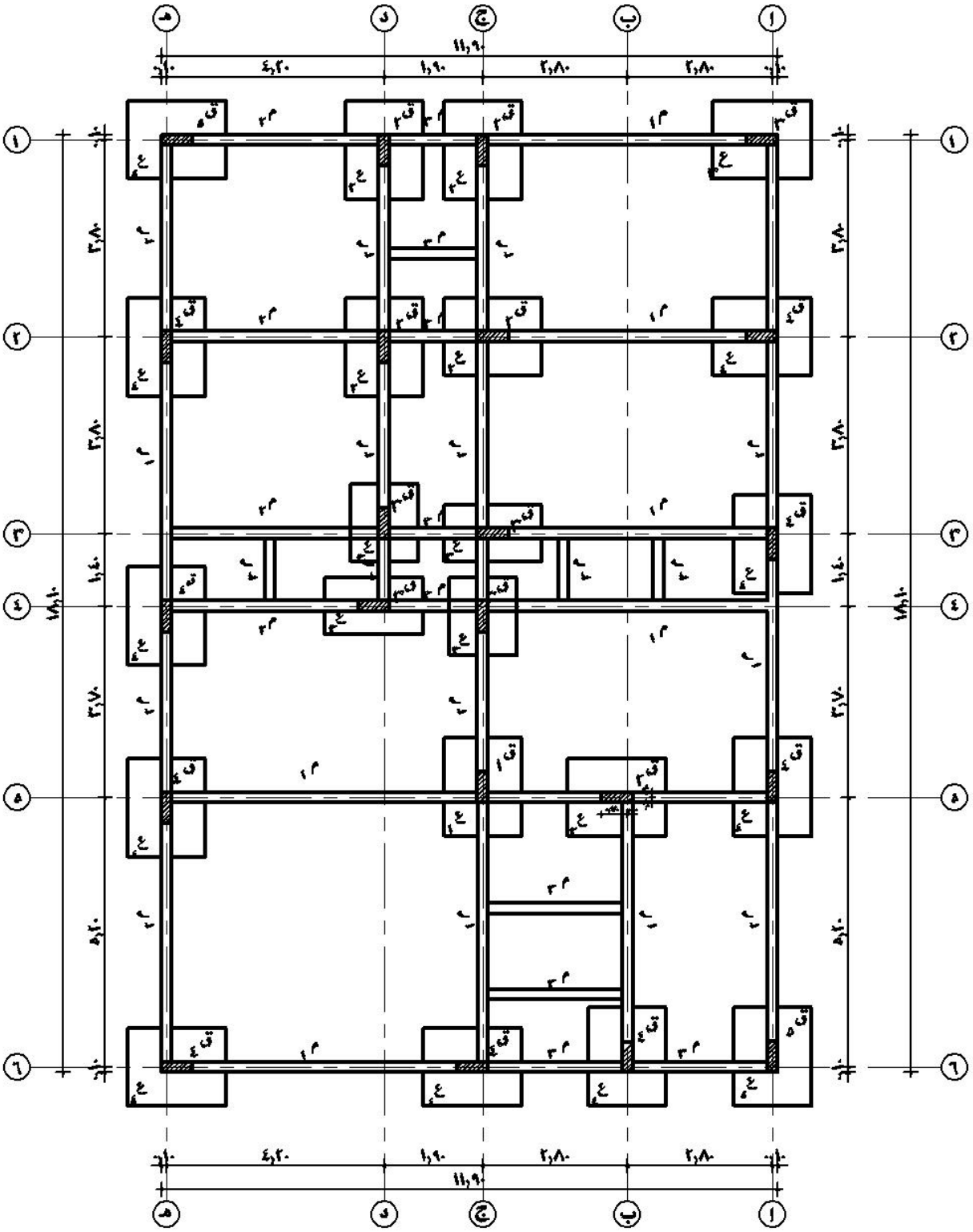
ب

تفصيله فى الاساسات

تفصيله فى الاساسات

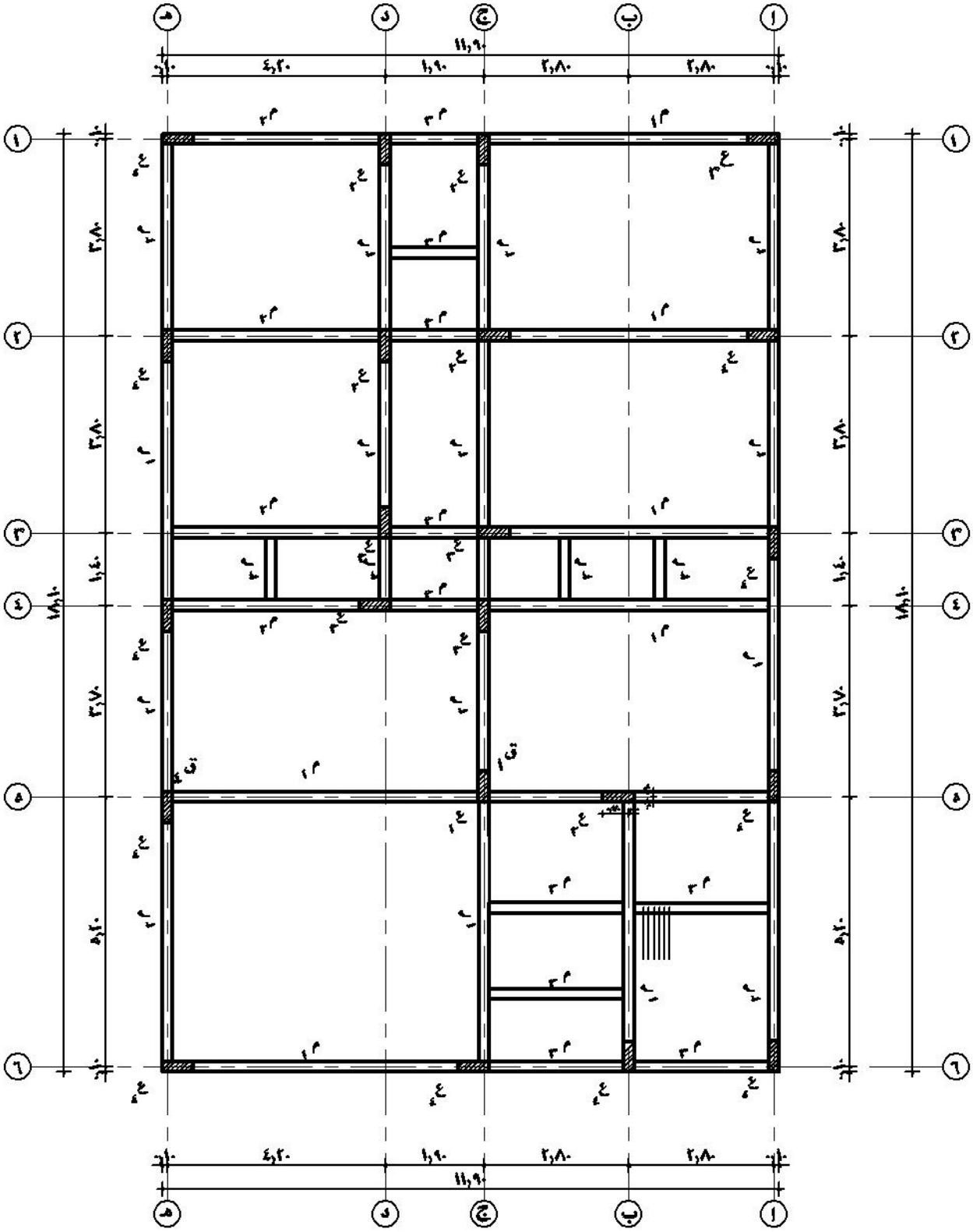
تفصيله فى دروه السقف

لوحة رقم ٥/م

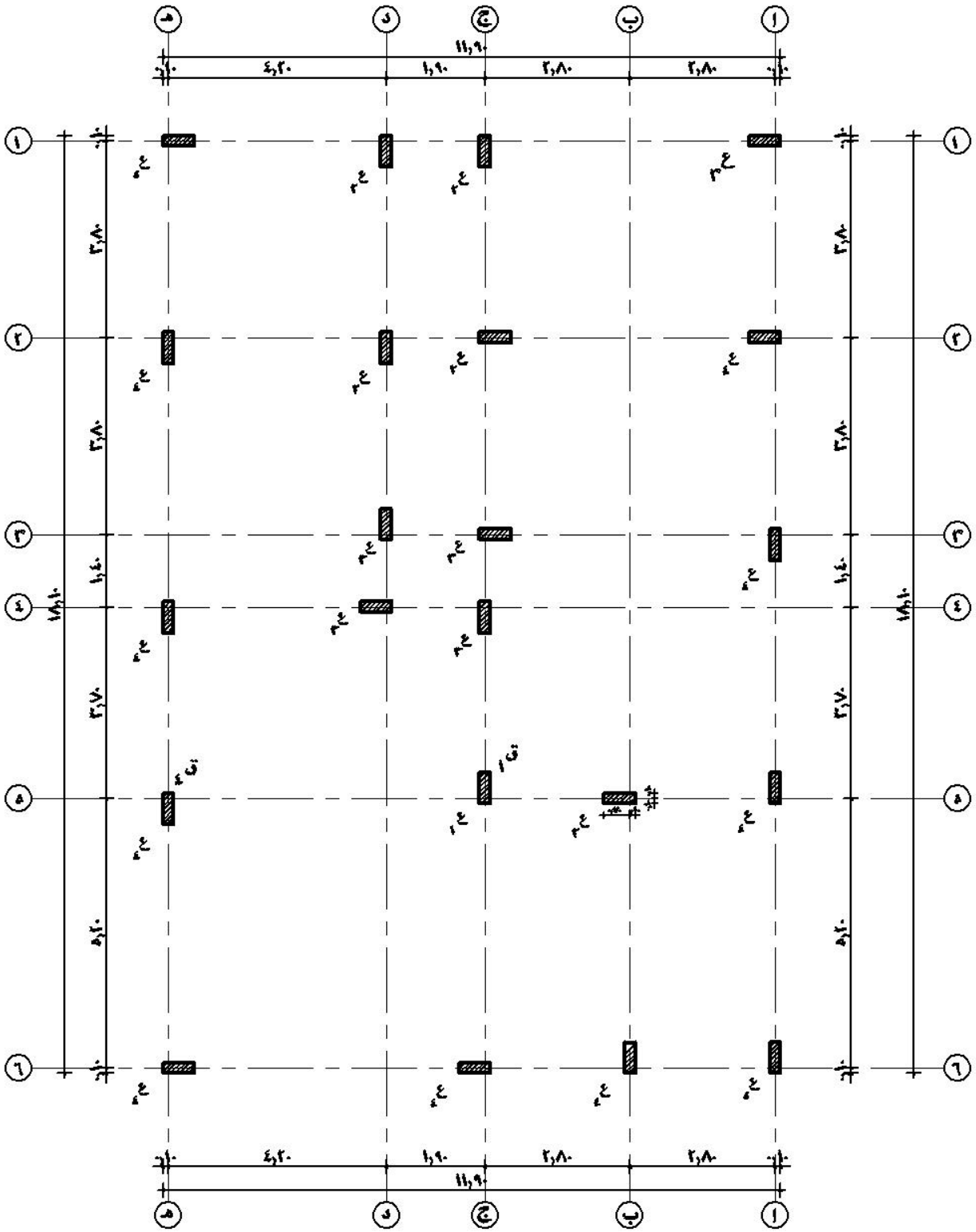


الاساسات

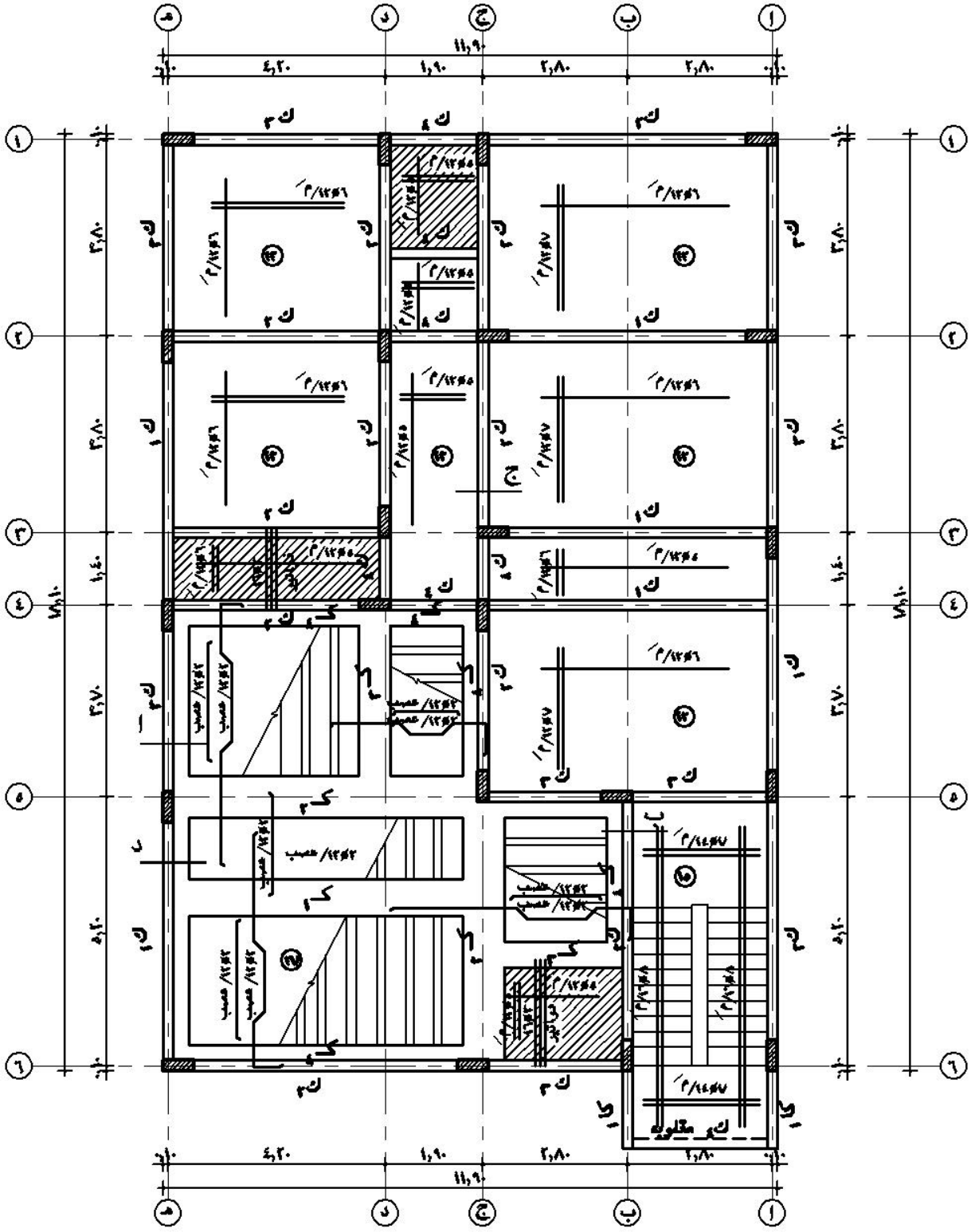
لوحة رقم ٦/أ



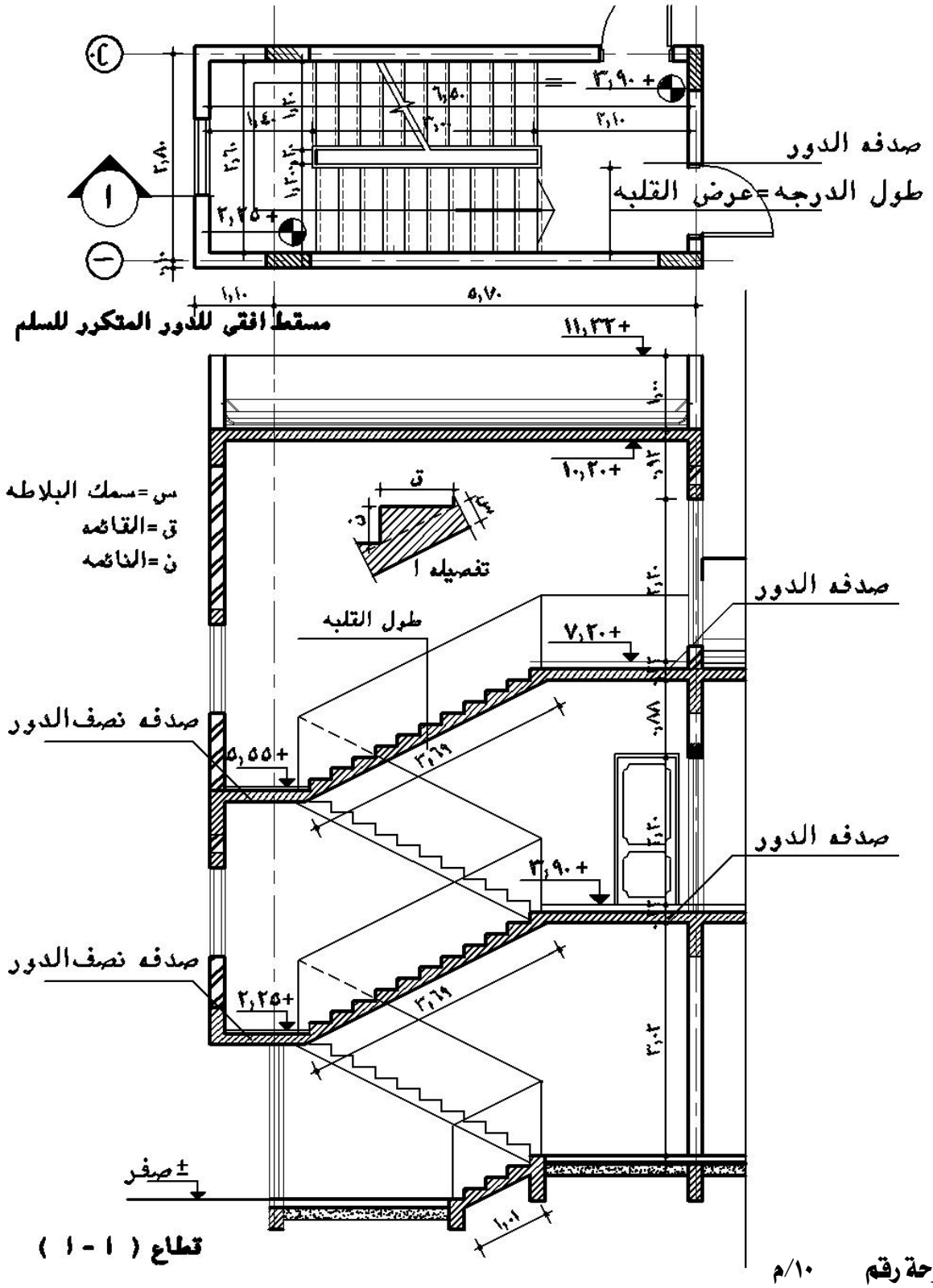
لوحة رقم ٧/أ مسقط افقى للميدات



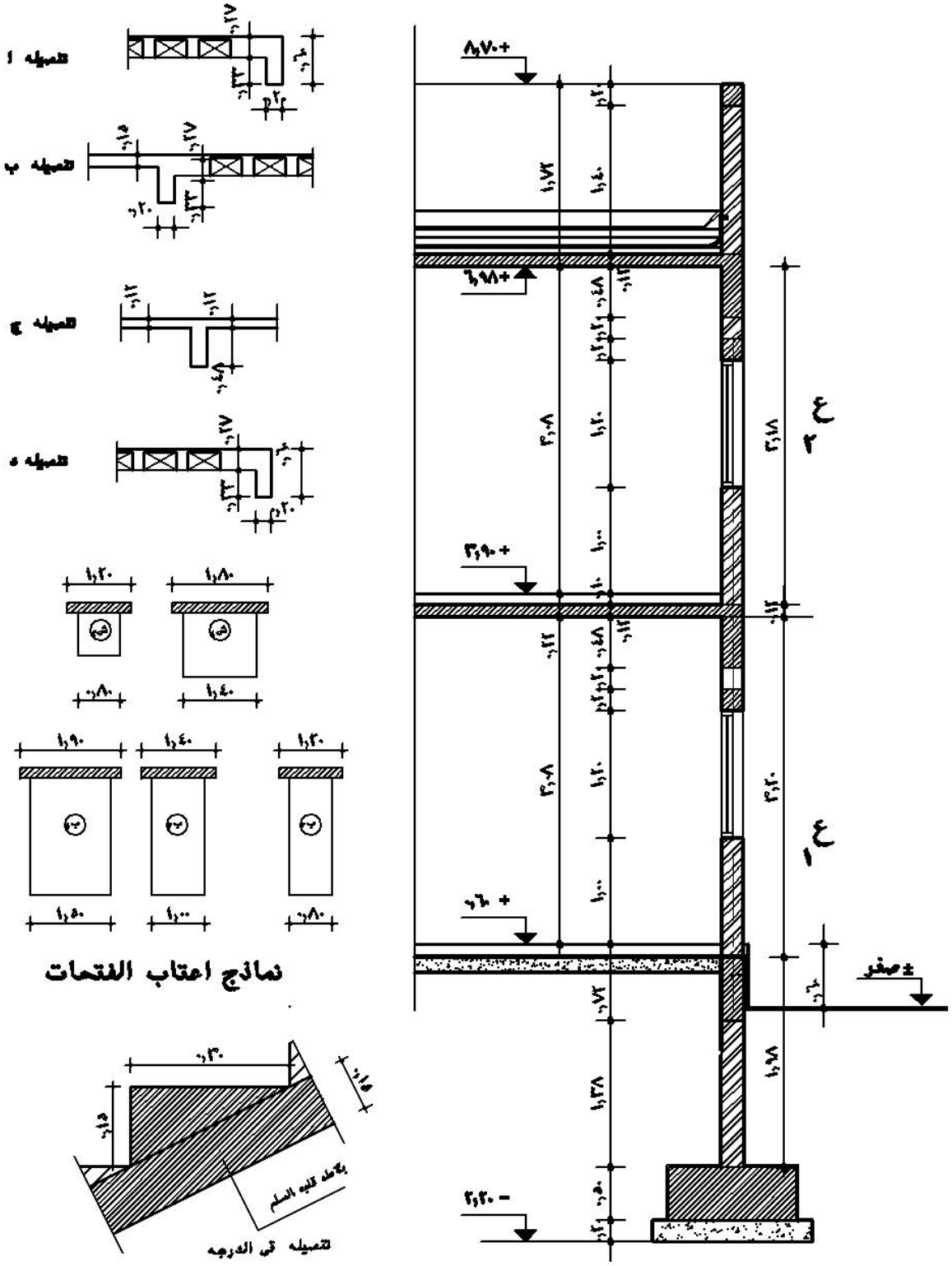
لوحة رقم ٨/أ لوحه الاعمده



لوحة رقم ١/٩ تسليح سقف الدور الارضى والاول


صدفه الدور
طول الدرجه=عرض القلبه
مسقط افقى للادور المتكرر للسلم
س=سمك البلاطه
ق=القائمه
ن=النائمه
تفصيله ا
طول القلبه
صدفه الدور
صدفه نصف الدور
صدفه الدور
صدفه نصف الدور
± صفر
قطاع (ا - ا)

لوحة رقم ١٠/م



قطاع تفصيلي

لوحة ١١/م

لوحه تفاصيل عامه

خلاصة الوحدة الأولى

٧ -خلاصة الوحدة الأولى:

من خلال عرض مكونات الوحدة الأولى نجد أن المواصفات الفنية وحصر كميات الأعمال هي أحد المستندات المهمة ضمن مستندات المشروع ولذلك نجد أن المواصفات تتقدم على الرسومات في تفسير التعارضات ولذلك فإنه خلال الفصول القادمة سيتم تناول الأعمال التالية:

-المواصفات العامة وقياس الكميات لأعمال الحفر والردم

- المواصفات العامة وقياس الكميات لأعمال الخرسانة العادية

- المواصفات العامة وقياس الكميات لأعمال الخرسانة المسلحة

- المواصفات العامة وقياس الكميات لأعمال المباني

- المواصفات العامة وقياس الكميات لأعمال العزل

من خلال بيان الآتي بكل وحدة

- مواصفات الأعمال
- الاشتراطات الفنية لتنفيذ بنود الأعمال
- طرق قياس الأعمال
- بنود الأعمال
- قياس كميات الأعمال من خلال حصر الأعمال للمشروع الذي سبق عرض لوحاته

أسئلة عامة

١ -ما هي مراحل إعداد المشروع؟

٢ - ما هي أهمية مرحلة إعداد الرسومات؟

أ -المعمارية د -الكهربائية

ب -الإنشائية هـ -التكييف

ج -الصحية و -الميكانيكية

٣ - هل مطلوب التنسيق بين هذه الأعمال؟ ولماذا؟

٤ - ما هي أنواع مواصفات الأعمال التي يتم إعدادها للمشروع؟

٥ -ما هي أجزاء مواصفات الأعمال الاعتيادية؟

٦ -ما هي أنواع العقود التي يمكن التعاقد من خلالها على المشروع

٧ -ما هي طرق اختيارالمقاول لتنفيذ المشروع؟

٨ -حدد مستندات التعاقد على المشروع؟

٩ -ما هو المقصود بكل من مهندس المالك، رب العمل، المقاول، مهندس المقاول، الاستشاري، المواصفات، الرسومات، قائمة الكميات في مستندات المشروع؟

١٠ -ما هي العناصر الأساسية لكتابة المواصفات؟

١١ -ما هي العلاقة بين المواصفات، الجودة، التكلفة؟

١٢ -ما هي الطرق المختلفة لكتابة المواصفات؟

١٣ -ما هي أنواع المقايسات؟

١٤ -ما هو الفرق بين المقايسات الفعلية والتثمينية؟

١٥ -ما هي الوحدات المستخدمة في قياس الأعمال وكيف يتم ترتيبها داخل المقايسة؟

١٦ -ما هو تأثير مقياس الرسم (مسطرة القياس) على حصر الكميات؟

١٧ -ما هو الفرق بين حصر الكميات باستخدام قياس مهندس المالك ومهندس المقاول؟

١٨ -ما هو تأثير قياس كل من مهندس المالك، والمقاول على التكلفة؟