الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

المحاضرة الأولى

حساب الكميات والمواصفات

م. سنا بي اوغلو

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد

محاور المحاضرة

- مقدمة
- أنواع ومراحل الحصر
- القوائم المستعملة في قياس الكميات
- حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية
  - أعمال الحفر
  - أعمال الردم
  - أعمال الهيكل الخرساني.

مقدمة

عند التخطيط للبدء في أي مشروع يريد المالك سواء كان فردا أو شركة أو هيئة حكومية معرفة التكاليف التقريبية قبل الشروع في التنفيذ حتي يدرك ما إذا كانت التكاليف تتماشى مع مقدرته المالية أو لا.

ولمعرفة التكاليف التقريبية يجب معرفة الكميات التقريبية للأعمال التي سيتم تنفيذها في المشروع وصولا إلى أي مرحلة سواء كان التسليم نصف تشطيب أو تشطيبا كاملا .

ولحساب الكميات التقريبية في المشروع يجب أن يكون حاسب الكميات سواء كان مهندس الاستشاري أو مهندس المقاول على دراية تامة بأسس وأنواع ومراحل الحصر الهندسي و وحدات القياس.

مقدمة

الحصر الهندسي

المقصود بالحصر الهندسي هو حصر الكميات وفقا للقواعد والمعادلات الهندسية وفقا للأسس الهندسية المتفق عليها و وفقا لاشتراطات الكود والموافقات.

أنواع ومراحل الحصر

يظهر علم حصر الكميات في نوعين أساسيين حيث أن كل نوع يمثل مرحلتين من مراحل مشروعات البناء و التشييد.

أولاً : الحصر المبدئي

أ ـ مرحلة الإعداد

تتم عملية الحصر في هذه المرحلة بهدف معرفة التكاليف التقديرية التي تفيد في عمل دراسات الجدوى الاقتصادية وهي ما تسمى بالمقايسة التقديرية للمشروع.

ويتم الحصر المبدئي من خلال اللوحات قبل طرح المناقصة عن طريق المكتب الفني للاستشاري و من الوارد جدا أن تختلف الكميات الواردة بالمقايسة عن الكميات التي يتم تنفيذها فعليا **إما** نتيجة حدوث بعض التعديلات أثناء تنفيذ المشروع **أو** بسبب وجود خطأ في الحصر الهندسي المبدئي الذي تم إعداده بواسطة إستشاري المشروع و ذلك لعدم دقته.

أنواع ومراحل الحصر

لذا يجب أن يكون هذا الحصر أقرب ما يكون للحقيقة حتى لا تحدث أي إشكالات أثناء و بعد التنفيذ. حيث أنه لا يجب ألا تزيد أو تقل قيمة الأعمال عن 21 % من إجمالي المقايسة بما في ذلك التعديلات التي قد تطلب قبل البدء أو أثناء التنفيذ.

أنواع ومراحل الحصر

ب - مرحلة التعاقد

حيث يقوم مهندس المالك أو الاستشاري بتحديد كميات موحدة لكل بند في قائمة الأثمان ترفق بكراسة الشروط العامة والموافقات الفنية والرسومات التي يحصل عليها المقاول عند الإعلان عن المناقصة أو الممارسة حيث يقوم بدراسة أسعار البنود المختلفة التي يقبل التعاقد عليها.

وهذا النوع من الحصر المبدئي الغرض من هو إعداد المقايسة التثمينية التي ستكون من ضمن مستندات المناقصة.

أنواع ومراحل الحصر

ثانياً : الحصر الفعلي (الدقيق)

أ ـ مرحلة التنفيذ

يتم عمل حصر هندسي للكميات المنفذة والمطابقة للموافقات بمعرفة المكتب الفني لشركة المقاولات التي تم اختيارها لتنفيذ المشروع و هو ما يتم المحاسبة عليه بعد مراجعته و اعتماده من قبل الاستشاري و يتم هذا الحصر للأعمال المنفذة على الطبيعة أولا بأول حتى لا تحجبها أعمال أخرى تنفذ بعدها، ثم يعتمد هذا الحصر من الإستشاري قبل صرف مستحقات المقاول نظير تنفيذ هذه الأعمال.

أنواع ومراحل الحصر

ب - مرحلة الاستلام

ويدخل أيضا في مرحلة الاستلام النهائي حيث يتم عمل المستخلص الختامي وذلك بحصر جميع الأعمال المنفذة والمطابقة للموافقات من الطبيعة بعد الاستلام الابتدائي مباشرة لصرف باقي مستحقات المقاول.

وهذا النوع من الحصر (الفعلي) الغرض من هو صرف مستحقات المقاول المتمثلة في المستخلصات الجارية اثناء التنفيذ وصولاً إلى الختام والتسليم النهائي و أيضا لإيجاد أساس لتقييم أي تغييرات أو تعديلات قد تطلب أثناء تنفيذ المشروع و متابعة البرنامج الزمني للعملية ويتبع في هذا الحصر أصول القياس المتعارف عليها و يراجع و يعتمد بمعرفة المراجع الفني وتراجع في العمليات الحسابية بمعرفة المراجع الحسابي.

ملاحظات هامة

يقوم مهندس المقاول بعمل حصر و يكون خاص بالمقاول نفس و لا يعد من المستندات الرسمية وقد تختلف في طرق القياس تبعا للمرحلة التي يمر بها المشروع:

- في مرحلة التعاقد يقوم بعمل حصر لدراسة الأسعار التي يتقدم بها المقاول مما يتطلب تحديد كميات المواد و العمالة و الآلات و المعدات ووسائل النقل وطرق التمويل اللازمة للعملية.
- في مرحلة التنفيذ يقوم بعمل حصر لعمل برنامج زمني و عمل الطلبيات للمواد و العمالة وفرق مستحقات مقاولي البان والعاملين ومراجعة تقييم الكفاءة الإنتاجية للمواد والعمالة والمعدات.
- وفي مرحلة التسليم يقوم بعمل حصر لحساب التكاليف الفعلية وتحليلها للرجوع إليها عند وضع أسعار لعمليات أخرى.

ملاحظات هامة

ثانيا: لعمل الحصر الهندسي بشكل دقيق يتم استخدام نموذج جدول حصر أو ما يسمى بدفتر الحصر و ذلك لتسهيل عملية الحصر و المراجعة.

ثالثا: ينبغي توحيد الوحدات أثناء عمل الحصر لأي بند حيث أنه من الأخطاء الشائعة أثناء الحصر أن يتم استخدام أكثر من وحدة قياس في احتساب نفس البند مما يؤدي لنتائج غير صحيحة.

رابعا: يجب أيضا أن يتم استخدام نفس الوحدات الواردة بالمقايسة لكل بند في أعمال الحصر بمعنى أن كل بند تكون وحده قياسه في جدول الحصر هي نفس وحدة قياسه في المقايسة.

القوائم المستعملة في قياس الكميات

أ جداول الكميات

أولا : جداول الكميات التعاقدية

هي وثيقة هامة من وثائق العقد التنفيذية وأهمها على الإطلاق في تحديد سعر الوحدة ويوضع فيها جميع كميات المواد المستخدمة تقريبا مع وحداتها القياسية المستخدمة مقابل سعر الوحدة والسعر الإجمالي وفقا لموافقات المشروع.

ويستخدمها المقاولون لوضع أسعارهم لكل بند ومن ثم إجمال عطاءاتهم لتنفيذ المبنى.

جداول الكميات التعاقدية لا يعتد بها أثناء التنفيذ أو في طلب المواد اللازمة للتنفيذ والإنشاء وإنما هي وثيقة أولية لتسعير وتثمين تكلفة المبني للتعاقد علي التنفيذ.

القوائم المستعملة في قياس الكميات

أولا : جداول الكميات التعاقدية

جدول الكميات (المقايسة التقديرية)					المشروع ..... مقـاولة .....
رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر الإفرادي	السعر الإجمالي
				رقما / كتابة	
1	أعمال الحفر	م3			
2	أعمال الردم	م3			
3	أعمال الخرسانة العادية	م3			
4	أعمال الخرسانة المسلحة	م3			
5	أعمال المباني	م3			
6	أعمال اللياسة	م2			
7	أعمال البلاط	م2			
8	أعمال الدهانات	م2			
9	أعمال التمديدات الكهربائية				
10	أعمال التمديدات الصحية				
	إجمالي تكلفة المشروع				

القوائم المستعملة في قياس الكميات

ثانيا : جداول الكميات التنفيذية

هي نفسها الجداول التعاقدية إلا إنها تعد من قبل المقاول بعد الانتهاء من إعداد اللوحات التنفيذية.

وهي أكثر دقة من الجداول التعاقدية ويتم فيها تدارك البنود التي أغفلت او البنود الفائضة أو الناقصة حتي يتم التنفيذ بناء عليها من حيث طلب مواد التنفيذ وتنظيم وقت التنفيذ تجنبا لغرامات التأخير وكذلك تحقيق الوفر في المواد.

القوائم المستعملة في قياس الكميات

ثالثا : جداول الكميات الفعلية

هي جداول دقيقة 100% تستخدم في تدوين المقاسات الفعلية لكافة بنود التنفيذ بعد الانتهاء منها ومن ثم إيجاد كل المكعبات والمسطحات مع إجراء عمليات الخصم والإضافة وتكون هذه الكميات مطابقة تماما لما جاء في المخططات التنفيذية وطبقا للتنفيذ الفعلي وعلى أساسها يتم عمل المستخلصات.

القوائم المستعملة في قياس الكميات

رابعا : جداول الكميات الزائدة / الناقصة

هي نفسها الجداول التعاقدية ولكنها لا تحتوي علي بنود التنفيذ وانما تحتوي علي البنود المتعرضة للزيادة والنقص وتوضح فقط الكمية الزائدة او الناقصة وتقدم هذه الجداول في المستخلص الختامي لتكون اساساً للتسوية.

وفي النهاية يجب أن تراعي الدقة في الأبعاد والقياس حتى لاتحدث فروق كبيرة بين الجداول المختلفة.

وحدات قياس الكميات

نوع القياس	مجال القياس	امثلة لمجال القياس	وحدة القياس	التسجيل
الوزن	بنود الاعمال التي يسهل وزنها ويصعب حساب مسطحها أو حجمها	حديد التسليح والمنشآت المعدنية, أعمال الحديد المشغول, الأسمنت, الجبس	كيلو جرام (كجم) ميجا جرام (مجم)	لأقرب رقمين عشريين
بالمقطوعية	يتبع في قياس الأعمال كأساس للمحاسبة بين طرفي العقد بشرط أن تكون الأعمال محددة المواصفات وكاملة الرسومات التنفيذية	الاساسات, الأسقف, بعض الأعمال الصحية والكهربائية	-	-
باليومية	يتبع للقياس والمحاسبة في حالات تأجير العمال والمعدات ووسائل النقل	تأجير العمال, تأجير وسائل النقل, تأجير المعدات او الآلات	عامل / يوم, عامل / ساعة, ساعة تشغيل	-

وحدات قياس الكميات

نوع القياس	مجال القياس	امثلة لمجال القياس	وحدة القياس	التسجيل
بالعدد	بنود الأعمال التي يمكن عدها	القطع سابقة الإجهاد, لوازم المواسير كالجلب والكيعان والمحابس, وبعض أعمال الخوازيق, الأبواب, الشبابيك,الأدوات الصحية, التوريدات والتشوينات	الواحدة أو المائة أو الألف	-
بالطول	بنود الأعمال التي يمكن قياس طولها	أعمال المواسير للمياه والمجاري والصرف المغطي والكابلات, بردورات الأرصفة, وصلات التمدد, الأنفاق, الحوائط الساندة, جلسات الشبابيك, تكسيات السلالم, الدربزينات	المتر الطولي (م.ط)	لأقرب رقمين عشريين

وحدات قياس الكميات

نوع القياس	مجال القياس	امثلة لمجال القياس	وحدة القياس	التسجيل
بالمسطح	بنود الأعمال ذات السمك الثابت	البلاطات الخرسانية, دكات الأرضية, رصف الطرق, مهابط المطارات وتكسيات الترع, قواطيع مباني نصف طوبة وأقل	المتر المسطح (m^2)	لأقرب رقمين عشريين
بالحجم	بنود الأعمال ذات المقاسات المختلفة	الحفر والردم ونقل الاتربة, الخرسانة الكتلية, مباني الطوب والحجارة, الركام الكبير والصغير والخشب	المتر المكعب (m^3)	لأقرب رقمين عشريين

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

القوائم المستعملة في قياس الكميات

ب. دفتر الحصر

إسم الوزارة أو الهيئة العامة أو الشركة...

عمليـــــــــــــــــــــــة..

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
م	نوع الأعمال والتوريدات	الوحدة	العدد	مقاسات			جزئية		إجمالي	ملاحظات
				طول	عرض	ارتفاع	خصم	إضافة		

مهندس المالك .... المراجع الحسابي .... ممثل المقاول ....

المهندس المراجع /

نموذج لقائمة الكميات التي تستعمل لتدوين المقاسات وحساب الكميات من الرسومات أو إحدى الصفحات بدفتر الحصر حسب الطريقة الأوروبية للقياس والمستعملة في جميع أرجاء الوطن العربي.

القوائم المستعملة في قياس الكميات

جدول حصر الكميات التعاقدية					المشروع ..... مقاولة .....
رقم البند	بيان الأعمال	الوحدة	الكمية	السعر الإفرادي رقما	السعر الإفرادي كتابة	السعر الإجمالي

القوائم المستعملة في قياس الكميات

ب. دفتر الحصر

خانة 1 لوضع الرقم المسلسل لترتيب البنود.
خانة 2 لبيان نوع الأعمال أو التوريدات ويوضح بها وصف إجمالي مختصر جدا مثل (حفر لزوم الأساسات أو خرسانة مسلحة للكمرات ..الخ)
خانة 3 لبيان وحدة القياس مثل (كجم - $م^3$ - $م^2$ - عدد – يومية الخ)
خانة 4 لتسجيل عدد الوحدات من كل جزء من أجزاء البند ولقيد المعاملات عند قياس أشكال هندسية منتظمة.
خانة 5 6 7 لكتابة المقاسات (طول وعرض أو اتساع وارتفاع أوعمق) على التوالي لجزء البند المطلوب قياس كميته.
خانة 8 9 لبيان العدد أو الأطوال أو المسطحات أو المكعبات أو الأوزان الناتجة من العدد والمقاسات الموضحة بالخانات 4 5 6 7
وتخصص **الخانة 8** للخصم **والخانة 9** للإضافة.
خانة 10لقيد إجمالي المقادير من خلال خانة 4 وصافي مجموع البند المطلوب قياس كميته من الخانات 5 6 7 8 9
خانة 11 للملاحظات وإيضاحات العملية الحسابية المطولة التي أُتخذت للوصول إلى المقاسات لاختصار البيانات المدونة في الخانات الأخرى.

القوائم المستعملة في قياس الكميات

يراعى في دفتر الحصر التعليمات الآتية:

- كتابة الأرقام بكل وضوح من حيث اللون وحجم الخط حتى لاتكون محل أي التباس.
- غير مسموح إطلاقا الكشط أو المسح بهذا الدفتر.
- عدم إحداث أي تغيير بهذه الأرقام بعد كتابتها وفي حالة ضرورة تغيير أي رقم يشطب هذا الرقم ويوضع فوقه الرقم الجديد مع مراعاة التوقيع بجانب كل شتطب بمعرفة المهندس المسئول عن الحصر ولا يكفي التوقيع الواحد إلا لشطب واحد.
- عدم تغيير أي رقم من أرقام الصفحات المسلسة بعدم نزع أي منها وعند الحاجة تلغي الصفحة ويوقع عليها من مهندس المالك أو من يمثله.
- عدم إضافة أي أوراق آخري إلي الدفتر سواء كان ذلك بطريق اللصق أو الشبك.

القوائم المستعملة في قياس الكميات

يراعى في دفتر الحصر التعليمات الآتية:

- يجب أن توضع المقاسات على اختلافها والبيانات الأخرى بما فيها المجاميع الجزئية والإجمالية كل في الخانة المخصصة.
- عند المراجعة الحسابية يجب على المراجع الحسابي إعادة الدفتر إلى المهندس المسئول عن الحصر كليا إن كان هناك التباس في أحد الأرقام أو مخالفة للتعليمات، وعليه أن لايحدث أي تغيير أو تصحيح في أرقام المقاسات التي يجب أن يقتصر أمرها علي المهندس المسئول عن الحصر والمراجع الفني.

القوائم المستعملة في قياس الكميات

ب. دفتر الحصر

- إذا كان هناك خطأ في العدد أو الأطوال أو المسطحات أو المكعبات أو الأوزان نتيجة خطأ للعملية الحسابية لخانات المقاسات فعلى المراجع الحسابي شطب النتيجة وكتابة النتيجة الصحيحة فوقها والتوقيع بجوارها بقلم واضح الخط.

- في نهاية حصر الكميات عند كل فترة زمنية محددة، يتم عمل مستخلص جاري وفي نهاية كل دفتر من دفاتر الحصر يراعي توقيع جميع المسئولين عن الحصر وهم ممثل المالك وممثل المقاول وكل من المراجع الفني والمراجع الحسابي من جهة المالك مع إقرار ممثل المقاول بصحة المقاسات المدونة بمعرفة ممثل المالك.

القوائم المستعملة في قياس الكميات

ب. دفتر الحصر

- يخصص في دفتر الحصر الصفحات اليمني عند فتحه لقائمة الكميات أما الصفحات اليسري فتكون مقسمة مربعات اول ضلعها نصف سم لرسم أي كروكيات إيضاحية أو كتابة ملاحظات.

- يخصص بأعلى قائمة الكميات مكان لكل من اسم المالك واسم العملية ومكانها.

- يخصص أيضا مكان لكل من اسم مهندس المالك ومهندس المقاول المسؤولين عن القياس وكذلك اسم كل من المهندس المراجع والمراجع الحسابي للمالك.

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

قبل بداية أعمال القياس وحصر الكميات يجب أن يكون القائم على أعمال الحصر على دراية تامة بقواعد حساب المساحات و الأحجام للأشكال الهندسية.

وقبل القيام بأعمال الحصر يجب مراعاة الآتي:

- دراسة الرسومات المعمارية بصورة جيدة وقراءة الأبعاد والمحاور والأبعاد الداخلية للفراغات
- مراجعة المناسيب والارتفاعات وعلاقتها بالرسومات الإنشائية خاصة الأساسات
- مراجعة ترقيم نماذج الأبواب والشبابيك
- مراجعة الرفع المساحي لموقع المشروع
- مراجعة منسوب المياه الجوفية لموقع المشروع

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

- مراجعة الرسومات الإنشائية ومطابقتها مع الرسومات المعمارية
- مراجعة الأساسات ومنسوب التأسيس
- مراجعة منسوب الصفر المعماري وعلاقته بمنسوب التأسيس ومنسوب الروبير المساحي
- مراجعة المحاور الإنشائية ومطابقتها مع الأعمال المعمارية
- مراجعة لوحات تسليح الأسقف, الكمرات, الأعمدة
- مراجعة جداول التشطيبات ومعرفة المواد المستخدمة
- معرفة نوع العقد الذي سيتم التعاقد به

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

فمراجعة هذه البنود على رسومات المشروع وفهم العلاقات والتفاصيل المعمارية والإنشائية بين المساقط والواجهات إلى جانب استيعاب النظام الإنشائي المستخدم بصورة جيدة، يؤدي إلى قدرة حاسب الكميات على تكوين فكرة واضحة عن تركيبات البناء وتفاصيله وبالتالي القدرة على تحديد:

- بنود الأعمال تبعا لنوعيتها وأماكنها على المخططات.
- الأبعاد والمناسيب المطلوبة لإجراء عملية الحصر.

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

أولا : أعمال الحفر

تحليل سعر بند الحفر:

- المعدات والأدوات والعمالة اللازمة
- حساب الأبعاد المطلوبة
- نقل ناتج الحفر لمسافة مناسبة
- تنظيف و رش ودك قاع الحفر
- تدعيم جوانب الحفر القابلة للانهيار
- نزح المياه الجوفية إن ظهرت

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

أولا : أعمال الحفر

طريقة الحصر:

أ- تقاس أعمال الحفر بالمتر المكعب : عمق الحفر × مساحة الحفر = مكعب الحفر

- وإذا كان مسطح الحفر مستطيل الشكل يكون : عمق الحفر × عرض الحفر × طول الحفر = مكعب الحفر

ب- تقسم أعمال الحفر إلى بنود تتوقف على طبيعة ونوعية التربة كالآتي:

الحفر في التربة غير الصخرية (بالمتر المكعب) ويشمل:	الحفر في التربة الصخرية (بالمتر المكعب) ويشمل:
•حفر فوق منسوب المياه الجوفية لعمق 2.88 متر فأقل •حفر فوق منسوب المياه الجوفية لعمق يزيد عن 2.88 متر •حفر أسفل منسوب المياه الجوفية لكل نصف متر من عمق المياه.	• حفر حتي عمق 0.1 متر من منسوب سطح الأرض • حفر من عمق 0.1 متر وحتي عمق 2.1 متر من منسوب سطح الأرض • حفر لعمق أكثر من 2.1 متر من منسوب سطح الأرض

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

ثانيا : أعمال الردم

تتم أعمال الردم على طبقات لا يزيد سمك الطبقة عن 18 سم ثم ترش بالماء وتدك جيدا حتى تصبح الطبقة متماسكة وغير قابلة للهبوط.

تحليل سعر بند الردم :

- المعدات والأدوات والعمالة اللازمة
- الردم بتربة نظيفة من ناتج الحفر أو موردة من الخارج
- الردم على طبقات 20 – 30 سم مع الدمك والغمر بالماء

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

طريقة الحصر:

- تقاس أعمال الردم بالمتر المكعب لكل عمق يزيد عن 30سم
- تقاس أعمال الردم بالمتر المسطح لكل عمق يقل عن 30 سم مع كتابة سمك الردم و مواصفاته
- عمق الردم × مساحة الردم = مكعب الردم

<u>إذا كان مسطح الردم مستطيل الشكل يكون:</u>

- عمق الردم × عرضه × طول الردم = مكعب الردم
- إجمالي أعمال الردم =(مكعب الردم حول القواعد حتى منسوب سطح الأرض + مكعب الردم داخل المبنى(الميدات) + مكعب الردم أسفل الميدات)

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

أمثلة لبعض بنود أعمال الحفر والردم والتسوية:

بالمتر المكعب حفر أتربة للأساسات في أرض رملية و ذلك حسب الأبعاد المبينة بالمخططات وحسب العمق المطلوب والصالح للتأسيس عليه، ومحمل على السعر الردم حول الأساسات حتى الوصول إلى منسوب الأرض الطبيعية، ويكون الردم بتربة نظيفة خالية من الأملاح سواء كانت تلك الأتربة من ناتج الحفر أو يوردها المقاول من خارج الموقع على نفقته، ومحمل على السعر أيضا نقل المتبقي من ناتج الحفر إلى المقالب العمومية.

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

أمثلة لبعض بنود أعمال الحفر والردم والتسوية:

- بالمتر المكعب ردم أتربة نظيفة وخالية من الأملاح داخل الغرف والطرقات والأفنية الداخلية والخارجية وخلافه، على أن يكون الردم على طبقات سمك 25 سم مع غمرها بالماء و دكها جيدا.
- بالمتر المسطح تسوية الأرض غير المنتظمة وذلك بحفر ونقل العالي وردمه في الواطي للوصول للمنسوب المطلوب، مع مراعاة غمر الأتربة المردومة بالمياه و دكها و نقل المتبقي من الأتربة إلى المقالب العمومية، وكذلك توريد أتربة نظيفة من خارج الموقع إذا اقتضت الحاجة إلى ذلك.

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

أمثلة لبعض بنود أعمال الحفر والردم والتسوية:

- بالمتر المكعب حفر أتربة للأساسات في أرض رملية و ذلك حسب الأبعاد المبينة بالمخططات وحسب العمق المطلوب والصالح للتأسيس عليه، ومحمل على السعر الردم حول الأساسات حتى الوصول إلى منسوب الأرض الطبيعية، ويكون الردم بتربة نظيفة خالية من الأملاح سواء كانت تلك الأتربة من ناتج الحفر أو يوردها المقاول من خارج الموقع على نفقته، ومحمل على السعر أيضا نقل المتبقي من ناتج الحفر إلى المقالب العمومية.
- بالمتر المكعب ردم أتربة نظيفة وخالية من الأملاح داخل الغرف والطرقات والأفنية الداخلية والخارجية وخلافه، على أن يكون الردم على طبقات سمك 25 سم مع غمرها بالماء و دكها جيدا.

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

ثالثا : أعمال الهيكل الخرساني

أ. الخرسانة العادية

تتكون الخرسانة العادية بخلط الركام بمختلف أحجامه مع الرمل والأسمنت والماء، وذلك لتكوين خلطة خرسانية تستخدم تحت القواعد وللأرضيات وعمل ميول للأسطح والطرق الداخلية.

تحليل سعر بند الخرسانة العادية:

المعدات والأدوات والآلات والعمالة اللازمة وعمل الشدات.

- الخلطة الخرسانية (بحص ورمل واسمنت ومياه) والنقل والصب
- الدك وتسوية السطح.
- المعالجة بالمياه لمدة 3 ايام على الأقل

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

ثالثا : أعمال الهيكل الخرساني

أ. الخرسانة العادية

طريقة الحصر : الأساسات (القواعد)

- تقاس أعمال الخرسانة العادية بالمتر المكعب لسمك 20 سم فأكثر. ويقاس كل نوع من الخرسانة على حدة وذلك إذا اختلفت نسبة أو نوع الأسمنت أو الركام

سمك الخرسانة العادية × مساحة القاعدة العادية = مكعب الخرسانة العادية

- إذا كان مسطح القاعدة العادية مستطيل الشكل يكون:

سمك الخرسانة العادية × عرضها × طول القاعدة العادية = مكعب الخرسانة العادية

- في الغالب يتم قياس الخرسانة العادية للقواعد تبعا للاشتراطات بالمتر المكعب بالرغم من أن سمك الخرسانة قد يكون أقل من 20 سم

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

ثالثا : أعمال الهيكل الخرساني

أ. الخرسانة العادية

- **خرسانة الميول للأسطح** تتكون من كسر طوب و مونة الجير والرمل و 150 كجم اسمنت / المتر المكعب ولا يقل سمكها عن 3 سم وتقاس بالمتر المسطح لسمك متوسط أقل من 15 سم

دكة الأرضيات والطرق تقاس بالمتر المربع لسمك 20 سم فأقل مع ذكر السمك لكل بند على حدة ويقاس كل نوع من الخرسانة على حدة و ذلك إذا اختلفت نسبة أو نوع الأسمنت أو الركام

- إذا كانت الأرضيات أو الطرق مستطيلة الشكل يكون:

العرض × الطول = مسطح الخرسانة العادية

- واذا زاد السمك عن 20 سم تقاس بالمتر المكعب m^3

السمك × العرض × الطول = مكعب الخرسانة العادية

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

ثالثا : أعمال الهيكل الخرساني

ب. الخرسانة المسلحة

تقاس أعمال الخرسانة المسلحة بالمتر المكعب مع تصنيف كل بند على حدة عند اختلاف نسب الخلطة الخرسانية من حيث وزن الأسمنت أو نسبة الحديد أو احتياج الجزء الخرساني لشدة خشبية خافة مثل السلالم والقباب وغيرها.

تحليل سعر بند الخرسانة المسلحة :

- المعدات والأدوات والآلات والعمالة اللازمة
- عمل الشدات و رص الحديد وصب الخرسانة ودكها وتسويتها
- الخلطة الخرسانية (حديد و زلط ورمل واسمنت و الإضافات)
- الأعمال الإضافية مثل مواسير الكهرباء والأشاير الحديدية

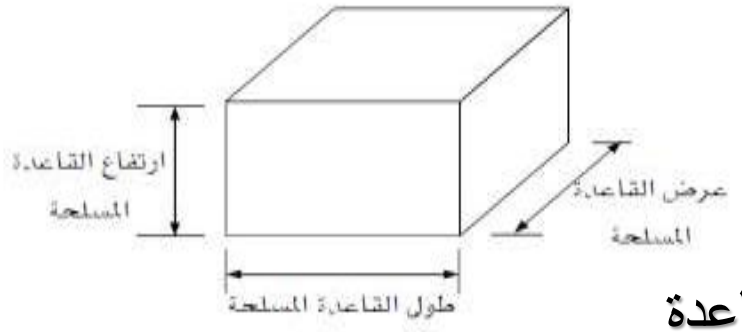
حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

ثالثا : أعمال الهيكل الخرساني

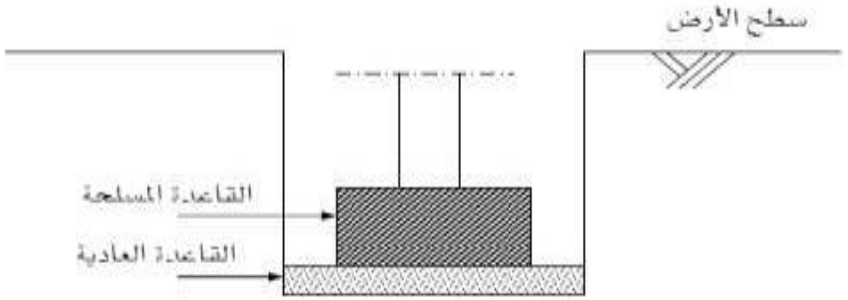
ب. الخرسانة المسلحة

طريقة الحصر: أولا : الخرسانة المسلحة للأساسات

- تقاس هندسيا بالمتر المكعب m^3
- ارتفاع القاعدة × مساحة القاعدة المسلحة = مكعب الخرسانة المسلحة للقاعدة
- عرضها × طول القاعدة × ارتفاعها= مكعب الخرسانة المسلحة للقاعدة المستطيلة



منظور لقاعدة مسلحة

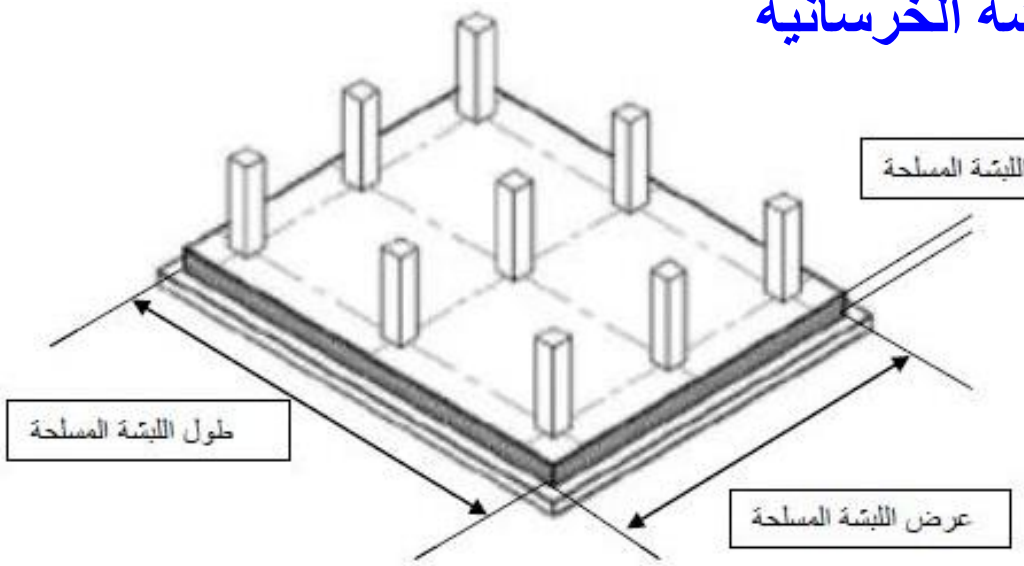


حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

ثالثا : أعمال الهيكل الخرساني

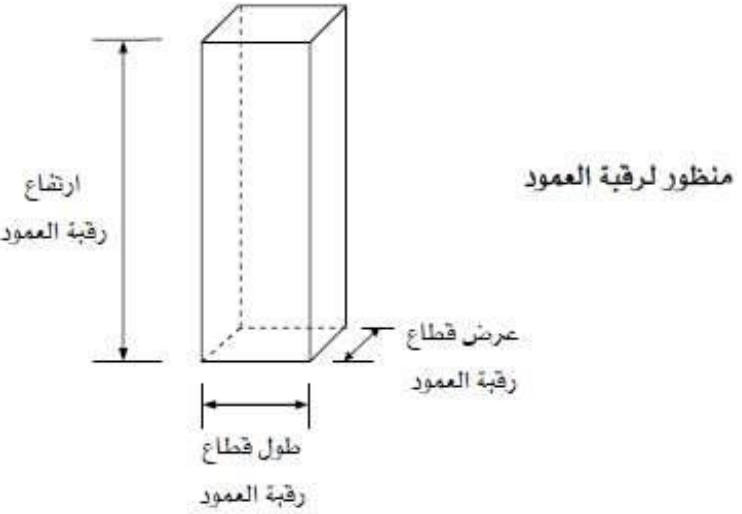
ب. الخرسانة المسلحة

طريقة الحصر: **ثانيا : أعمال الخرسانة المسلحة لأساس من اللبشة الخرسانية**



- تقاس هندسيا بالمتر المكعب m^3
- ارتفاع اللبشة × مسطح اللبشة المسلحة= مكعب اللبشة
- ارتفاعها × عرضها × طول اللبشة = مكعب اللبشة المستطيلة

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية



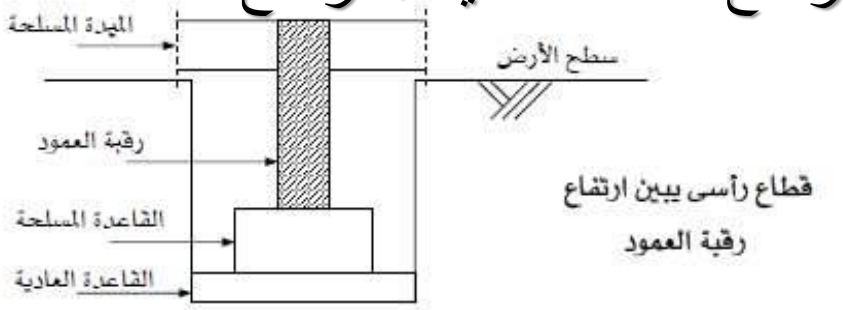
ثالثا : أعمال الهيكل الخرساني

ب. الخرسانة المسلحة

طريقة الحصر: ثالثا : أعمال الخرسانة المسلحة لرقاب الأعمدة

- تقاس هندسيا بالمتر المكعب m^3
- يحسب ارتفاع رقبة العمود من ظهر القاعدة المسلحة وحتى ظهر الميدة المسلحة

ارتفاع رقبة العمود = الارتفاع الكلي من ظهر الميدة وحتى قاع الحفر – (ارتفاع القاعدة العادية + ارتفاع القاعدة المسلحة)



ارتفاع رقبة العمود × مساحة مقطع العمود = مكعب خرسانة رقبة العمود

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

ثالثا : أعمال الهيكل الخرساني

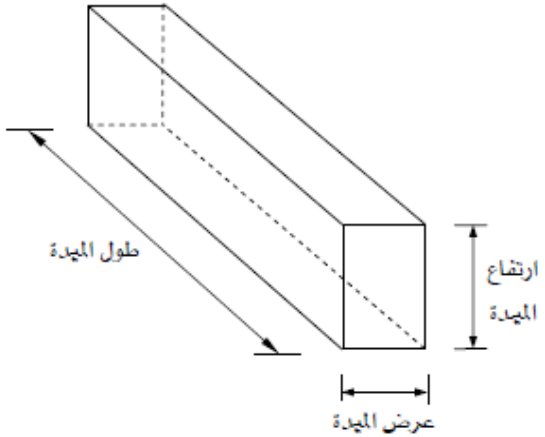
ب. الخرسانة المسلحة

طريقة الحصر: رابعا : أعمال الخرسانة المسلحة للميدات

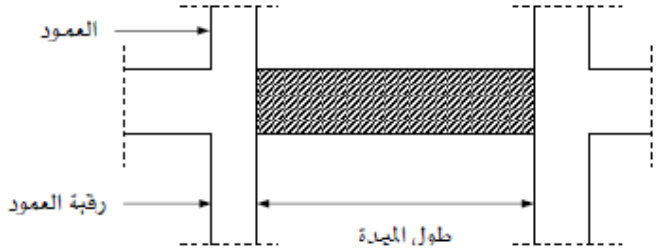
- تقاس هندسيا بالمتر المكعب m^3

طولها × مساحة مقطع الميدة = مكعب خرسانة الميدة

طول الميدة الصافي = الطول الصافي بين وجهي الأعمدة

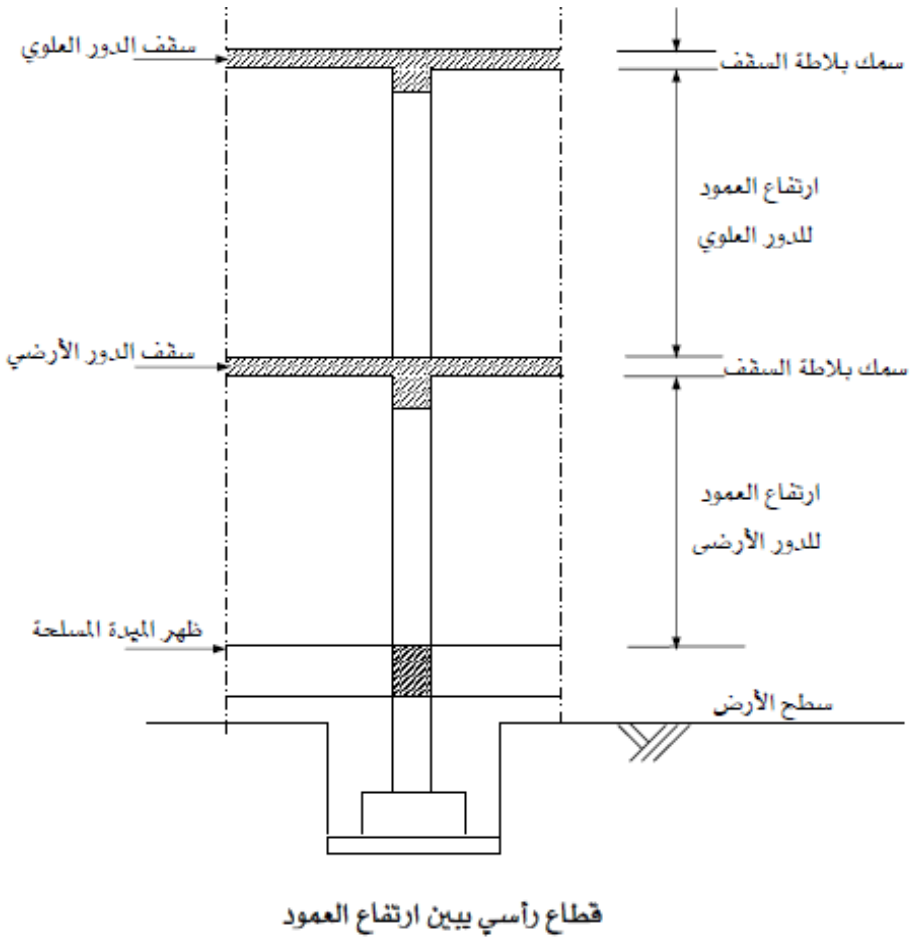


منظور يبين أبعاد الخرسانة المسلحة لميدة



قطاع طولي يبين طول

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية



قطاع رأسي يبين ارتفاع العمود

ثالثا : أعمال الهيكل الخرساني

ب. الخرسانة المسلحة

طريقة الحصر: خامسا : أعمال الخرسانة المسلحة للأعمدة

- تقاس هندسيا بالمتر المكعب m^3
- ارتفاع العمود يقاس من ظهر الميدة المسلحة و حتى الوجه السفلي للسقف وذلك للطابق الأرضي
- ومن ظهر البلاطة إلى الوجه السفلي لبلاطة الطابق الذي يليه في الطوابق المتكررة

ارتفاعه × مساحة مقطع العمود = مكعب خرسانة العمود

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية

ثالثا : أعمال الهيكل الخرساني

ب. الخرسانة المسلحة

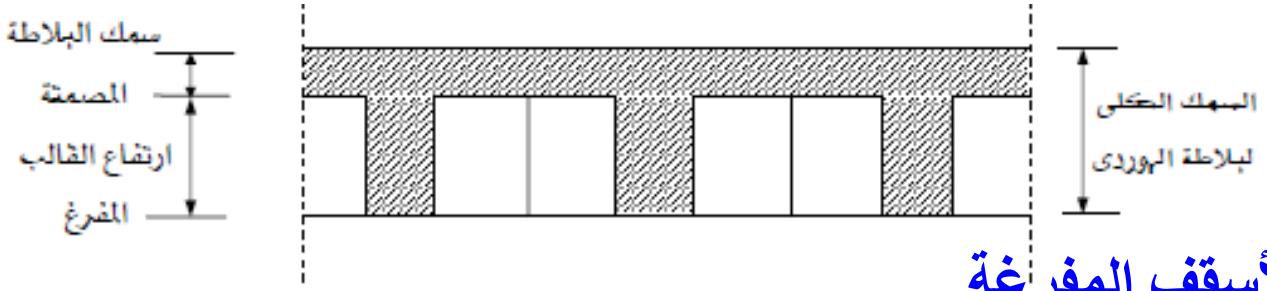
طريقة الحصر: سادسا : أعمال الخرسانة المسلحة للأسقف المصمتة

- تقاس هندسيا بالمتر المكعب m^3

مكعب خرسانة السقف = مسطح البلاطة × سمكها

و إذا كان السقف مكون من عدة مستطيلات غير متساوية المسطحات يراعى حساب المساحة بعد التقسيم إلى اجزاء وتفريغ الأجزاء غير المسقوفة

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية



ثالثا : أعمال الهيكل الخرساني

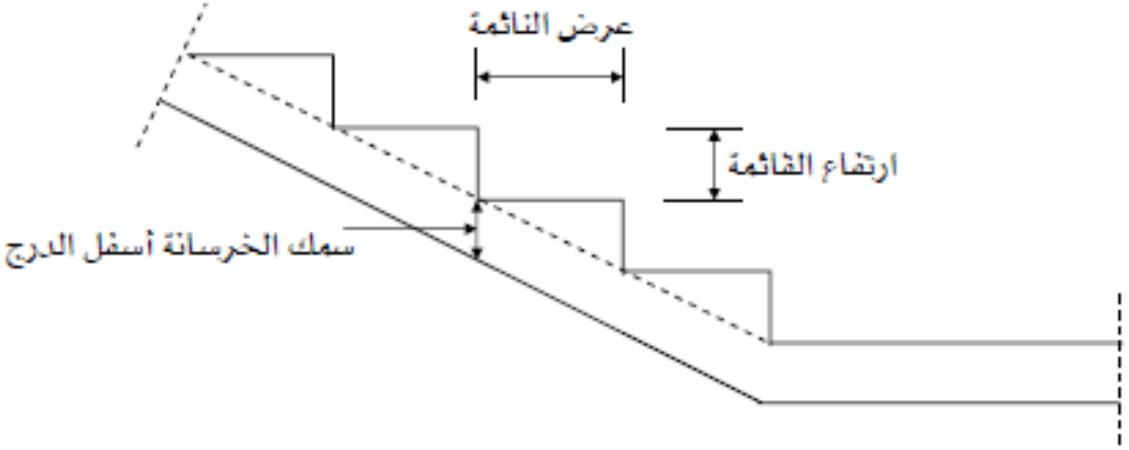
ب. الخرسانة المسلحة

طريقة الحصر: سابعا : أعمال الخرسانة المسلحة للأسقف المفرغة

- تقاس هندسيا بالمتر المربع m^2
مع ذكر السمك الكلي للسقف الهوردي وسمك البلاطة المصمتة و ارتفاع القالب المفرغ.
- يراعى عند حساب المساحة خصم مساحة السقف المصمت إن وجدت و أيضا يتم خصم الفتحات الموجودة بالسقف.
- إذا كان السقف مكون من عدة مستطيلات غير متساوية المساحات يراعى حساب المساحة بعد التقسيم إلى اجزاء وتفريغ الأجزاء غير المسقوفة.

عرضها ×طول البلاطة= مساحة خرسانة السقف الهوردي

حساب كميات أهم بنود الأعمال الإنشائية



ثالثا : أعمال الهيكل الخرساني

ب. الخرسانة المسلحة

طريقة الحصر: **ثامنا : أعمال الخرسانة المسلحة للأدراج**

تقاس هندسيا بالمتر المكعب m^3

مكعب خرسانة الدرج = مكعب خرسانة الدرجة الواحدة ×عددها

عرض القلبة × مساحة مقطع الدرجة = مكعب خرسانة الدرجة الواحدة

- تحسب مساحة قطاع الدرجة على أنه شبه منحرف وتحسب كالتالي:

مساحة قطاع الدرجة =((2 × سمك الخرسانة أسفل الدرجة) +(ارتفاع القائمة/2)) × عرض النائمة

شرح حصر حساب الكميات لجميع الأنشطة

بنود الأعمال:

1. كمية الأتربة الناتجة عن حفر القواعد بالمتر المكعب
2. كمية الخرسانة العادية لقاعدة بالمتر المكعب
3. كمية الخرسانة المسلحة لرقاب الاعمدة بالمتر المكعب
4. كمية الخرسانة المسلحة لأعمدة الأرضي بالمتر المكعب
5. كمية الخرسانة المسلحة لـ ميدات محور بالمتر المكعب
6. كمية الخرسانة المسلحة للسقف بالمتر المكعب
7. كمية العزل لقاعدة المسلحة بالمتر المربع

شرح حصر حساب الكميات لجميع الأنشطة

8. كمية أعمال المباني لمحور بالمتر المربع
9. كمية أعمال اللياسة الداخلية لغرفة بالمتر المربع
10. كمية أعمال اللياسة لواجهة خارجية بالمتر المربع
11. كمية أعمال الأرضيات السيراميك لمطبخ بالمتر المربع
12. كمية أعمال الوزرات لغرفة بالمتر الطولي
13. كمية أعمال الكهرباء بالعدد
14. كمية الأعمال الصحية بالعدد.

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

THANK YOU

For Your Listening