

الفصل الثالث الخرسانة العادية

مقدمة

سيتم إيضاح مكونات الخرسانة العادية ومعدلات الأداء لكل من :

(المواد - العمالة - المصنعيات - إهلاك المعدات)
كما سيتم إيضاح تكلفة المتر المكعب من الخرسانة العادية طبقاً للمواصفات الفنية .

أولاً - المواد

- ثمن الزلط .
- ثمن الرمل .
- ثمن الأسمنت .
- قيمة المياه اللازمة للخلط .

زلط	رمل	أسمنت	مياه	المعدل العملى	للمتر المكعب
م ^٣	م ^٣	كج	لتر	يدوية الخلط والصب	ميكانيكية الخلط ويدوية الصب
١-و	٥-و	١٥٠	١٢٠	١٠٠٢	١٠٠٢
١-و	٥-و	٢٠٠	١٣٠	١٠٠٥	١٠٠٥
١-و	٥-و	٢٥٠	١٤٠	١٠٠٨	١٠٠٨
١-و	٥-و	٣٠٠	١٥٠	١٠١٠	١٠١٠
٨-و	٤-و	١٥٠	١٥٠	٩٥-و	٩٥-و
٨-و	٤-و	٢٠٠	١٦٠	٩٧-و	٩٧-و
٨-و	٤-و	٢٥٠	١٦٠	٩٩-و	٩٩-و
٨-و	٤-و	٣٠٠	١٦٠	١٠٠	١٠٠

ثانيا - العمالة

(١) مصنعية المعايرة والخلط والصب (يدوى):
عدد ريس و فورمجي و حراث و ٢ حبال و ٢ كراك و ٦ ناشف و ٨ قروان و فرد للمياه بإجمالى ٢٣ عامل لإنتاج ٣٠ متر مكعب فى اليوم .
*** مصنعية المتر المكعب = (أجر ريس + أجر ٢٠ عامل فنى + أجر عامل عادى) ٣٠ = ٠٠ر٠٠

(٢) مصنعية المعايرة (يدوى) والخلط (آلى) والصب (يدوى أو آلى) :
عدد ريس و فورمجي و ٢ كراك و ٦ ناشف و ٨ قروان و فرد للمياه بإجمالى ١٩ عامل لإنتاج ٢٦ متر مكعب فى اليوم .

(٣) مصنعية الخلط الآلى :
ثلث أجر ميكانيكى ومساعد ميكانيكى وعامل للمياه لإنتاج ٣٢ متر مكعب فى اليوم .

(٤) مصنعية العبوات الخشبية :
عدد نجار مسلح ومساعد نجار وذلك لإنتاج ٤ متر مكعب يوميا .

ثالثا - الإهلاكات:

(١) إهلاك العدة الصغيرة للمعايرة :
المتر المكعب من الخرسانة العادية يستهلك الآتى للمعايرة:
٥٠٠ ÷ ١ كوريك فرنساوى - ٠,٢ غلق خوص أو كاوتش -
٥٠ ÷ ١ كوريك

(٢) إهلاك العدة الصغيرة للصب اليدوى :
المتر المكعب من الخرسانة العادية تستهلك الآتى للصب اليدوى:
٢٥٠ ÷ ١ فاس - ٢ و قروان - ٠,١ ومتر خشب أو متر خرطوم .

(٣) إهلاك المعدات :

تكلفة تشغيل الخلاط والإهلاك :

- السولار معدل الإهلاك = ٢ كج / حصان / ساعة (أ)
 - الزيت معدل الإهلاك = ٦ وكج / يوم (ب)
 - الصيانة وقطع الغيار ١٠٪ من قيمة الخلاط سنويا ٢٠٠ يوم عمل (ج)
 - الأجور اللازمة لعمل الصيانة ١٠٪ من قيمة الخلاط سنويا (٢٠٠ يوم عمل) (د)
 - إهلاك الخلاط بواقع ٢٥٪ من قيمته سنويا (٢٠٠ يوم عمل) (هـ)
- إنتاج الخلاط = ٤ متر مكعب فى الساعة وعدد ساعات التشغيل ٨ ساعة
قوة - الخلاط لتكن ١٥ حصان (أيام التشغيل السنوية ٢٠٠ يوم فى السنة
- إجمالى الإهلاك = أ+ب + ج +د+ هـ ÷ الإنتاج اليومي

(٤) إهلاك العبوات الخشبية :

مكعب الخشب اللازم لعمل العبوة ÷ مكعب الخرسانة .

(٥) إهلاك المياه للخلط والرش :

المتر المكعب يحتاج إلى ٢٠٠ لتر للخلط والرش .

التكلفة الفعلية للمتر المكعب خرسانة عادية :

أ - فى حالة الخلط والصب يدوى :

- زلط ٨ و × سعر المتر المكعب زلط (أ) = ٠٠.٠٠
- رمل ٤ و × سعر المتر المكعب رمل (ب) = ٠٠.٠٠
- أسمنت ٢٥٠ كيلو جرام × سعر الطن (ج) = ٠٠.٠٠

$$\text{مياه } 200 \text{ م}^3 \times \text{ثمن المتر المكعب (د)} = 00.00$$

$$\text{إجمالي} \quad (A) = 00.00$$

$$* - \text{إهلاك } 5\% = (A) \times 5\% = 00.00$$

$$* - \text{مصنعية معاييرة و خلط و صب يدوى (أجر ريس$$

$$+ \text{ أجر } 20 \text{ عامل فنى} + \text{ أجر عامل عادى} \div$$

$$00.00 = 30 \text{ متر مكعب}$$

$$* - \text{إهلاك عدة صغيرة للمعايرة} = (\text{ثمن كوريك} \div$$

$$00.00 = 500 + \text{ثمن غلق} \times 0.2 \text{ ر} + \text{ثمن كوريك} \div 50$$

$$* - \text{إهلاك عدة صغيرة للصب} = (\text{ثمن فاس} \div 250$$

$$+ \text{ثمن قروان} \times 2 \text{ ر} + \text{ثمن متر مكعب خشب}$$

$$00.00 = 0.1 \text{ ر} + \text{ثمن متر خرطوم } 2 \text{ بوصة} \times 0.1 \text{ ر} =$$

*** إجمالي التكلفة الفعلية للمتر المكعب خرسانة

$$00.00 = \text{عادية خلط و صب يدوى} :$$

=====

ب- المعاييرة (يدوى) والخلط آلى والصب (يدوى) :

$$* - \text{زلط} \quad \text{كالسابق} = 00.00$$

$$* - \text{رمل} \quad \text{كالسابق} = 00.00$$

$$* - \text{أسمنت} \quad \text{كالسابق} = 00.00$$

$$* - \text{مياه} \quad \text{كالسابق} = 00.00$$

$$* - \text{إهلاك} \quad \text{كالسابق} = 00.00$$

$$* - \text{مصنعية المعاييرة} = (\text{أجر ريس} + \text{أجر } 6$$

$$00.00 = \text{ناشف} + \text{أجر عامل مياه} \div 30 \text{ متر مكعب}$$

$$* - \text{مصنعية الصب} = (\text{أجر حراث} + \text{أجر } 8$$

$$00.00 = \text{قروان} + \text{أجر فورمجي} (30 \text{ متر مكعب (ز) =$$

$$* - \text{مصنعية تشغيل الخلاط} = (\text{أجر ميكانيكى} \div$$

$$3 + \text{أجر مساعد ميكانيكى} \div 3 + \text{أجر عامل}$$

عادي (÷ ٣٢ متر مكعب) = ٠٠ر٠٠ (ح)

* - إهلاك عدة صغيرة للمعايرة كالسابق (س) = ٠٠ر٠٠

* - إهلاك عدة صغيرة للصب كالسابق (ش) = ٠٠ر٠٠

* - إهلاك خلط = (ثمن الخلط - ١٠٪) ×

(١٠٪ + ١٠٪ + ٢٥٪) ÷ ٤ × ٨ ×

(٢٠٠ + (١٥ × ٢ لتر × ثمن اللتر

× ٨ ÷ ٣٢) + ٦ × ثمن الكيلو جرام

زيت ÷ ٣٢ متر مكعب) (ص) = ٠٠ر٠٠

إجمالي التكلفة الفعلية للمتر المكعب خرسانة عادية

المعايرة (يدوي) والخلط والصب (يدوي) = ٠٠ر٠٠

=====

ج - المعايرة (يدوي) والخلط آلي والصب (يدوي) مع

إستخدام عبوات خشبية :

* - جميع العناصر كالسابق في (ب) ويضاف : ٠٠ر٠٠ =

مصنعية عبوات خشبية = (أجر نجار + أجر

مساعد ÷ ٤ متر مكعب) ٠٠ر٠٠ =

* - إهلاك خشب = مكعب الخشب اللازم لعمل

العبوات ÷ مكعب الخرسانة ٠٠ر٠٠ =

*** إجمالي التكلفة الفعلية للمتر المكعب خرسانة عادية

المعايرة يدوي والخلط آلي والصب يدوي مع

استخدام عبوات خشبية ٠٠ر٠٠ =

=====

أمثلة : -

(١) بالمتر المسطح - خرسانة عادية للأرضيات سمك ١٠ سم

٢٥٠ كج أسمنت لكل متر مكعب رمل :

•	- تكلفة المتر المكعب من سابقا (أ)	٠٠.٠٠ =
•	- تكلفة المتر المسطح = (أ) × ١٠ %	٠٠.٠٠ =
•	- دك الأرض وتسويتها = أجر عامل ÷ ٢٠ م	٠٠.٠٠ =
•	- ميزانية وخوابير = أجر عامل ÷ ٤٠ م	٠٠.٠٠ =
•	- تسوية السطح النهائي = أجر عامل فنى ÷	
	٤٠ متر مسطح	٠٠.٠٠ =
	إجمالي التكلفة الفعلية :	٠٠.٠٠ =
		=====

(٢) بالمتر المسطح : خرسانة عادية للأرضيات سمك ١٥ سم
و ٢٥٠ كج أسمنت لكل متر مكعب رمل :

•	- تكلفة المتر المكعب خرسانة عادية من (أ) سابقا	
•	- تكلفة المتر المسطح = (أ) × ١٥ %	٠٠.٠٠ =
•	- دك الأرض وتسويتها من السابق	٠٠.٠٠ =
•	- ميزانية وخوابير من السابق	٠٠.٠٠ =
•	- تسوية السطح النهائي من السابق	٠٠.٠٠ =
	إجمالي التكلفة الفعلية	٠٠.٠٠ =
		=====

(٣) بالمتر المسطح : خرسانة عادية للأرضيات سمك ٢٠ سم
و ٢٥٠ كيلو جرام أسمنت للمتر المكعب رمل ومقسمة إلى بلاطات
٤٠ × ٤٠ سم :

•	- تكلفة المتر المكعب خرسانة عادية من (أ) سابقا	
•	- تكلفة المتر المسطح = أ × ٢٠ %	٠٠.٠٠ =

- * - دك الأرض وتسويتها من سابقا = ٠٠ ر ٠٠
- * - ميزانية وخوابير من سابقا = ٠٠ ر ٠٠
- * - تسوية السطح النهائي من سابقا = ٠٠ ر ٠٠
- * - مصنعية تقسيم = أجر عامل $\div ٤٠ م^2$ = ٠٠ ر ٠٠
- * - أسفلت للفواصل = $٣ \times ١ متر - ٢ ر$ (الإرتفاع) \times (سمك الفاصل) \times ثمن طن البيتومين \div كثافة البيتومين = ٠٠ ر ٠٠
- * - إهلاك خشب = $٣ \times ١ متر \times ١ ر$ (نص) (الإرتفاع) \times (سمك الخشب) \times ثمن المتر المكعب خشب كسر = ٠٠ ر ٠٠

إجمالي التكلفة الفعلية = ٠٠ ر ٠٠
=====

الفصل الرابع أعمال الخرسانة المسلحة

مقدمة :

سيتم إيضاح مكونات الخرسانة المسلحة ومعدلات الأداء لكل من :
(المواد - العمالة - الهالك - المصنوعات)
كما سيتم إيضاح تكلفة المتر الكعب من الخرسانة المسلحة طبقا
للمواصفات الفنية .

عناصر تكلفة الخرسانة المسلحة

أولا - المواد

١- ثمن الزلط ٢- ثمن الرمل ٣- ثمن الأسمنت ٤- ثمن حديد التسليح ٥- ثمن سلك الرباط ٦- ثمن المياه اللازمة للخلط والمعالجة .

ثانيا - العمالة

١- مصنعية المعايرة والخلط والصب اليدوي
٢- مصنعية المعايرة (يدوي والخلط والصب آلي)
٣- مصنعية تشغيل حديد التسليح
٤- مصنعية العبوات والشدات الخشبية (تشغيل وتركيب وفك وتخزين)

ثالثا - الهالك

١- هالك خشب العبوات (التطبيق - التطريح - المسمار)
٢- هالك عدة الشدات (عروق - بونطى - قمت)

- ٣- هالك العدة الصغيرة للمعايرة والخلط والصب اليدوى
٤- هالك معدات الخلط والصب الآلى (الخلاط - الهزاز)

أولا - المواد :

(١) نسب خلط المواد الموضحة فى (أولا) بعاليه أرقام من ١ إلى ٦ والمعدل النمطى للمتر المكعب المنتج من الخرسانة بعد خلط وصب هذه المواد

نسبة حديد التسليح إلى مساحة القطاع	خرسانة ميكانيكية الخلط والصب	خرسانة ميكا الخلط ويدوية الصب	خرسانة يدوية المعايير والخلط والصب	مياد لتر كحد أقصى	أسمنت كجم	رمل م٣	زلط م٣
٥-٢٪	٠.٩٠	٠.٩٦	١.٠١	١-١	١٦٠	٣٠٠	٠.٤
١: ٥-٢٪	٠.٩٣	٠.٩٨	١.٠٣	١.٠٣	١٧٠	٣٥٠	٠.٤
١-٤٪	٠.٩٦	١.٠٠	١.٠٥	١.٠٥	١٨٠	٤٠٠	٠.٤
٥-٢٪ ٥-٤٪	٠.٩٨	١.٠٣	١.٠٨	١.٠٨	٢٠٠	٤٥٠	٠.٤
٥-٤-٦٪	١.٠٢	١.٠٥	١.١٠	١.١٠	٢٠٠	٥٠٠	٠.٤

ويمكن الإستعاضة بالنسب المذكورة بعاليه فى خلط وصب الخرسانة المسلحة بنسب الهالك للمواد المكونة للخرسانة المسلحة كالاتى :

الهالك :-

زلط : ٣٪

الرمل : ٥٪

الأسمنت : ٥٪

نظير التحميل والتفريغ والنقل والناولة أثناء العمل .

الحديد : ٧٪ نظير التشغيل والوصلات والكراسى وفرق الوزن

(٢) ثمن المواد

الزلط - الرمل - الأسمنت - حديد التسليح - (سبق دراستها)

* - سلك الرباط : طن حديد التسليح يحتاج إلى
٤ كيلو جرام لجميع الأعمال عدا البلاطات =
(٧ + ٤) ÷ ٢ = ٥.٥ متوسط
= ٥.٥ × ثمن كيلو جرام سلك الرباط
(ع) = ٠.٠٠٠

* - المياه : المتر المكعب خرسانة مسلحة يحتاج
إلى ٢ متر مكعب مياه للخلط والمعالجة =
٢ م × ٣ × ثمن المتر المكعب مياه
(ع) = ٠.٠٠٠

ثانيا : العمالة

- ١ - مصنعية المعايرة والخلط والصب (اليدوى) :
سبق دراستها فى بند الخرسانة العادية .
- ٢ - مصنعية المعايرة (يدوى) والخلط والصب آلى :
سبق دراستها فى بند الخرسانة العادية .
- ٣ - مصنعية تشغيل حديد التسليح :

- (أ) الفرد :

- حداد واحد + ٣ مساعد حداد + ٢ صبى وذلك لإنتاج :
٦- طن من حديد ٨مم .
و ٥.٥ طن من حديد ١٠مم .
و ٥ طن من حديد ١٣مم .

*** قيمة فرد طن حديد التسليح = (أجر حداد +
 ٣ أجر مساعد + أجر ٢ صبي) ÷ ٥ طن حداد ١٣ مم - ط = ٠.٠٠ ر.

* - التقطيع والتشكيل والرص والتربيط :

ريس + ٢ حداد تقطيع وتشكيل + ٢ حداد تركيب + ٢ مساعد حداد
 للتربيط والنقل و ٢ صبي للنقل وذلك لإنتاج :
 * - ١ طن حتى إرتفاع ٦ متر للعمارات
 و ٨ ر طن لإرتفاع ١٢ متر للمصانع .
 ويضاف علاوة قدرها ٨٪ لكل ٣ م إرتفاع .

*** قيمة تقطيع وتشكيل ورص وتربيط طن حديد تسليح =
 (أجر ريس + أجر ٢ حداد + أجر ٢ حداد تركيب
 + أجر ٢ مساعد + أجر ٢ صبي ÷ ١٠.٨ ر متوسط (د) = ٠.٠٠ ر.

معلومات إضافية للإسترشاد بها عند حساب تكلفة تشغيل طن
 حديد التسليح :

(أ) طبقا لنوعيات أعمال الخرسانة المسلحة :
 عدد واحد حداد + مساعد حداد + صبي وذلك لإنتاج :
 * - ٤٠٠ كجم/يوم قواعد مسلحة .
 * - ١٨٠ كجم/يوم أعمدة كمرات .
 * - ٢٢٠ كجم / يوم بلاطات الأسقف .
 * - ١٢٠ كجم / يوم سلاكم .

(ب) طبقا لمراحل التشغيل :
 عدد واحد حداد + مساعد + صبي وذلك لإنتاج :
 تقطيع بالمقص مع النقل إلى الثناية ٧ طن .

- أو ثنى مع النقل إلى مكان التركيب ٥ ر ٤ طن
- أو تركيب وتربيط ٥ ر ١ طن

(ج) طبقا لنوعية الخرسانة المسلحة والتي بها نسبة حديد تسليح ١٠٠ كجم / م^٣ .

عدد واحد حداد + مساعد حداد + صبي حداد وذلك لإنتاج :
تقطيع وتشكيل ٣م^٥ و تركيب ٣م^٤ للأعمدة .
تقطيع وتشكيل ٣م^٦ و تركيب ٣م^٥ للكمز والبلاطات .

٤ - مصنعية العبوات والشدات الخشبية :

عدد واحد نجار + واحد خشاب + صبي يقومون بنقل وتركيب وفك الأخشاب حتى إرتفاع ٤ متر للعبوات الآتية :

الحوائط ٣٠ م ٢	- البلاطات ٢٥ م ٢
الكمرات ١٢ م ٢	- قواعد الأعمدة والميد ٢٠ م ٢
الأعمدة ١٨ م ٢	
وعلى ذلك تكون كميات المتر المكعب المقابلة هي :	
الحوائط ٧٥ م ٣	- البلاطات ٣ م ٣
الكمرات ١٨ م ٣	- القواعد والميد ١٠ م ٣
الأعمدة ٥٤ م ٣	

- * - مصنعية الشدات الخشبية للقواعد = (أجر نجار + أجر خشاب + أجر صبي) ÷ ١٠ م ٣ (ف) = ٠٠,٠٠
- * - مصنعية الشدات الخشبية للكمرات = (أجر نجار + أجر خشاب + أجر صبي) ÷ ١٨ م ٣ (ق) = ٠٠,٠٠
- * - مصنعية الشدات الخشبية للبلاطات = (أجر نجار + أجر خشاب + أجر صبي) ÷ ٣ م ٣ (ك) = ٠٠,٠٠

- * - مصنعية الشدات الخشبية للحوائط = (أجر نجار + أجر خشاب + أجر صبي) ÷ ٧٥ م ٣ (ل) = ٠٠ر٠٠
- * - مصنعية الشدات الخشبية للأعمدة = (أجر نجار + أجر خشاب + أجر صبي) = ٥٤ م ٣ (م) = ٠٠ر٠٠
- ** ويضاف لكل متر زيادة في الإرتفاع عن ٤ متر :
- (أجر نجار ÷ ٤٠) + (أجر خشاب ÷ ٤٠) (ن) = ٠٠ر٠٠

ثالثا - الهالك :

(أ) هالك خشب العبوات وتقويتها (تطبيق - تطريح - مسمار ٠)

- * - ويتم إستخدام أخشاب اللتزانة سمك ٢٥ مم وعرض ١٠-١٢-١٥ سم وبأطوال من ٤ - ٦ متر لعمل العبوات .
- كما يستخدم الخشب الموسكى سمك من ٣٠ - ٥٠ مم وعرض ٨ ١٠-١٢-١٥ سم وبأطوال مناسبة من ٤ - ٦ متر . كما يتم إستخدام الخشب الكونتر سمك ١٦ - ٢٠ - ٢٢ - ٢٥ مم بالتقوية بخشب موسكى لعمل العبوات .

- * - التطبيق بخشب اللتزانة لعبوة المتر المكعب من الخرسانة المسلحة تحدده المعدلات الآتية من واقع الخبرة العملية و بالإسترشاد بالمعدلات السابق صدورهما في هذا الشأن :

المصانع	الإسكان	
٣	٥	* - القواعد - رقاب الأعمدة-الميد
٥	٦	* - الأعمدة
٣	٤	* - البلاطات والكمرات
٣	٣	* - السلالم
٤	٥	* - الحوائط والدرأوى

كما أن كمية الأخشاب اللازمة لتطبيق العبوات هي :

مسطح التطبيق للمتر المكعب
من خشب اللترانة

إحتياج المتر المسطح
عبوة من الخشب

* - القواعد والميد	٣٣ متر مربع	٠.٣ ر م
* - البلاطات	٣٨ متر مربع	٠.٢٦ ر م
* - جوانب الكمر	٣٠ متر مربع	٠.٣٣ ر م
* - الأعمدة	٣٣ متر مربع	٠.٣ ر م

- التطريح بالخشب الموسكى لعبوة المتر المكعب من
الخرسانة المسلحة تحددها المعدلات الآتية من واقع
الخبرة العملية وبالإسترشاد بالمعدلات السابق
صدورها فى هذا الشأن :

* - معدل الإهلاك للإستعمال فى المرة الواحدة ٤٪ ومعدل الخشب
الموسكى اللازم لتطريح المتر المسطح من العبوة من واقع الخبرة العملية
وبالإسترشاد بالمعدلات هي : -

نوع العبوة	مايلزم المتر المسطح من العبوة من الخشب متر مكعب
* - البلاطات	٠.١ ر
* - جوانب الكمرات بارتفاع حتى ٥٠ سم	٠.٢ ر
* - جوانب الكمرات من ٥٠ - ١٠٠ سم	٠.٣ ر
* - الأعمدة	٠.٣ ر

* - المسمار - تستخدم لتثبيت ألواح التطبيق مقاس ٥ سم
للبلطات و ٦ سم للكمرات و ٧ سم للكوابيل ومعدل الإستخدام
المتوسط ٢ ر كجم للمتر المسطح ومعدل الإهلاك ٧٥٪ للمرة
الواحدة أى ١٥ ر كجم لكل متر مسطح من العبوة .

(ب) هالك عدة الشدات (عروق - بونتي - قمت) :

* - العروق :

تستعمل العروق بقطاع 3×3 بوصة و 4×3 بوصة و 4×4 بوصة و 5×4 بوصة في الشدات لعمل القوائم والفرندات والمعضات ، ومعدل إهلاك العروق ٢٥٪ للإستعمال في المرة الواحدة وعدد مرات الإستعمال ٤٠ مرة .
ونلاحظ أن معدلات إستخدام كميات العروق اللازمة للمتر المسطح عبوة للارتفاعات المختلفة هي :

* - الإرتفاع بالمتر	٢ر٦	٣	٤	٦	٨	١٠
* - مكعب العروق						
للمتر المسطح						
من الشدة	٠.٦ ر	٠.٧ ر	١ ر	٢٥ ر	٣٣ ر	٣٨ ر

** - الخشب البونتي : ويستخدم في الشدات كفرشة بسمك ٤٨ مم وعرض من ١٧ - ٣٠ سم وبطول ٤ متر ، ومعدل الإستخدام ١٩ ر م ٣ للمتر مسطح من الشدة ، ومعدل الإهلاك ٤٪ للإستعمال في المرة الواحدة .

** - القمت : وتستخدم في ربط وتثبيت أخشاب الشدات ، ومعدل الإستخدام أربعة لكل متر مسطح من الشدة عند إرتفاع حتى ٣ متر وتزيد بمعدل قمتة واحدة لكل مترزيادة في الإرتفاع ومعدل الإهلاك ٤٪ للمرة الواحدة .

** ولحساب قيمة إهلاك الأخشاب بنوعياتها المختلفة والمسمار والقمت في أعمال التطبيق والتطريح والتعريق للمتر المكعب خرسانة مسلحة نعرض فيما يلي الأرقام التي تم إستنتاجها من الجداول والمعدلات السابقة :

- - المتر المكعب خشب لتزانة يطبق ٣٥ م ٢ من مسطح الشدة .
- - المتر المكعب خشب لتزانة يطبق ٣٥ م ٣ خرسانة مسلحة للكمرات والقواعد .
- - المتر المسطح من السقف يحتاج لشدة ٢ عرق لأعمال التعريق والتخشيب والتقوية .
- - المتر المكعب خرسانة مسلحة بعد الصب والمعالجة لإرتفاع ٣ م يحتاج إلى أو يهلك :
- ١٢ م ٣ خشب موسكى - ٢٤ م ٣ خشب لتزانة ٤ ر ١ بالعدد عروق - ٢٨ بالعدد قمطة - ٢ ر كجم مسمار .

قيمة إهلاك مكونات الشدة الخشبية للأعمال الخرسانة المسلحة

بفرض الآتى :

أعمدة	كمرات	بلاطة	السقف
أ	ب	ج	د
ع	و	س	ص

مسطح م ٢

مكعب م ٣

(أ) الأسقف :

$$\text{قيمة خشب التزانة} = (\text{ب} \times ٠.٣٣ \text{ ر} + \text{ج} \times ٠.٢٦ \text{ ر}) \div (\text{و} + \text{س}) \times ٤ \times \text{ثمن المتر المكعب لتزانة} = ٠.٠٠$$

$$\text{قيمة خشب موسكى} = (\text{ب} \times ٠.٣ \text{ ر} + \text{ج} \times ٠.١ \text{ ر}) \div (\text{و} + \text{س}) \times ٢٥ \times \text{ثمن المتر المكعب موسكى (ط)} = ٠.٠٠$$

$$\text{قيمة خشب العروق} = (١.٠٨ \times \text{ج} \times ٠.٦٨ \text{ ر} \times ٥) \div (\text{و} + \text{س}) \times ٢ \times (١٠٠ \times \text{ثمن المتر المكعب عروق (ل)}) = ٠.٠٠$$

$$\text{قيمة خشب بونطى} = (١٠٨ \times \text{ج} \times ٢٠ \div) \times \text{٢٥ (و + س) ثمن المتر المكعب بونطى}$$

$$٠٠٠٠٠ = (\text{م})$$

$$\text{قيمة ثمن القمط} = (١٠٨ \times \text{ج} \times ٤ \div) \times \text{٢٥ (و + س) ثمن القمطة}$$

$$٠٠٠٠٠ = (\text{ى})$$

$$\text{*** إجمالى قيمة مكونات الشدة للسقف}$$

$$٠٠٠٠٠ = \text{B}$$

$$=====$$

(ب) الأعمدة :

$$\text{قيمة خشب لتزانة} = (١ \times ٣٠ \div) \times \text{٦ (ع) ثمن المتر المكعب لتزانة}$$

$$٠٠٠٠٠ =$$

$$\text{قيمة خشب موسكى} = (١ \times ٣٠ \div) \times \text{٢٥ (ع) ثمن المتر المكعب موسكى}$$

$$٠٠٠٠٠ =$$

$$\text{قيمة خشب العروق} = (٥ \times \text{ل بعاليه})$$

$$٠٠٠٠٠ =$$

$$\text{قيمة الخشب البنطى} = (٥ \times \text{م بعاليه})$$

$$٠٠٠٠٠ =$$

$$\text{قيمة القمط} = (٥ \times \text{ى بعاليه})$$

$$٠٠٠٠٠ =$$

$$-----$$

$$\text{*** إجمالى قيمة مكونات الشدة للأعمدة}$$

$$٠٠٠٠٠ =$$

$$=====$$

(ج) الأساسات :

$$\text{قيمة خشب اللتزانة} = (\text{مسطح القواعد} + \text{مسطح السمات} + \text{مسطح رقاب الأعمدة}) \times ٣٠ \div ٥ (\text{مكعب القواعد} + \text{مكعب السمات} + \text{مكعب رقاب الأعمدة}) \times \text{ثمن المتر المكعب لتزانة} :$$

$$٠٠٠٠٠ =$$

قيمة خشب الموسيقى = نصف القيمة المستخدمة في الأسقف
تقريبا = ٥٠ ط بعاليه
= ٠٠ر٠٠

قيمة خشب العروق = نصف القيمة المستخدمة في الأسقف
تقريبا = ٥٠ ل بعاليه
= ٠٠ر٠٠

قيمة خشب البونطى = نصف القيمة المستخدمة في الأسقف
تقريب = ٥٠ م بعاليه
= ٠٠ر٠٠

قيمة القمط = نصف القيمة المستخدمة في الأسقف تقريبا
= ٥٠ ى بعاليه
= ٠٠ر٠٠

إجمالى مكونات الشدة للأساسات z
= ٠٠ر٠٠
=====

(ج) هالك العدة الصغيرة والخلط والصب اليدوى :
تستعمل العدد والأدوات الموضحة بعد :-

* - مقاطف - فنوس - محراث - كوريك - قروانة - قدد
صندوق كيل ٤ر م ٣ للزلط - صندوق كيل ٢ر م ٣ للرمل .

والجدول الموضح بعد يبين العدة اللازمة لرمى ٣٠ متر مكعب خرسانة
يومية ومعدل الهالك هو:

عدد ١٢ مقطف	هالك بعد ٥٠ مرة
٢ فاس	هالك بعد صب ٥٠٠ م ٣
صندوق كيل ٤ر م ٣	هالك بعد صب ٥٠٠ م ٣
صندوق كيل ٢ر م ٣	هالك بعد صب ٥٠٠ م ٣
محراث	هالك بعد صب ٥٠٠ م ٣
٢ كوريك	هالك بعد صب ٥٠٠ م ٣
١٠ قروان	هالك بعد صب ٥٠ م ٣
قدة	هالك بعد صب ١٥٠ م ٣

$$\begin{aligned}
 & * - \text{المتر المكعب خرسانة مسلحة يهلك عدة صغيرة} = \\
 & \quad (\text{ثمن ١٢ مقطف} + \text{ثمن ١٠ قروان}) \div ٥٠ + \\
 & \quad (\text{ثمن ٢ فاس} + \text{ثمن صندوق كيل ٤م ٣} + \text{ثمن} \\
 & \quad \text{صندوق كيل ٢م ٣} + \text{ثمن محراث} + \text{ثمن ٢} \\
 & \quad \text{كوريك} \div ٥٠٠) + (\text{ثمن قدة} \div ١٥٠) (L) = ٠٠٠٠
 \end{aligned}$$

(د) هالك معدات الخلط والصب الآلى :
وتتكون عناصر التكلفة من :

- * - الخلط سبق دراسته فى الخرسانة العادية .
- * - الهزاز ويحتاج إلى عامل لتشغيله لإنتاج ٢٠ م ٣ فى اليوم ويستهلك ٢٥ ر لتر بنزين فى الساعة لكل حصان من قوة الهزاز .

$$\begin{aligned}
 & * - \text{تكلفة هالك الخلط سبق دراستها} (\text{ص}) \\
 & \quad \text{أو ثمن صيانة الخلط} (-) ١٠\% \div ١٢٠٠٠ \text{ ساعة} \times \\
 & \quad ٨ \text{ ساعة} \div \text{إنتاج الخلط فى اليوم متر مكعب} \\
 & \quad = ٠٠٠٠ = \\
 & * - \text{تكلفة هالك الهزاز لكل متر مكعب خرسانة} \\
 & \quad (\text{قوة الهزاز بالحصان} \times ٢٥ \text{ ر} \times \text{ثمن لتر} \\
 & \quad \text{البنزين}) \div (٢٥ \text{ م ٣}) (\text{إنتاج فى الساعة}) (N) = ٠٠٠٠ = \\
 & * - \text{تكلفة صيانة الهزاز} = (\text{ثمن الهزاز} \times ٢٥\%) \div \\
 & \quad ٢٠ (\text{إنتاج اليومى}) \times ٢٠٠ (\text{عدد أيام السنة}) (أ) = ٠٠٠ =
 \end{aligned}$$

(ه) تشغيل معدات الخلط والصب الآلى :

- * - العمالة اللازمة لتشغيل الخلط : سبق دراستها (س) = ٠٠٠
- * - العمالة اللازمة لنقل الناشف : سبق دراستها (ص) = ٠٠٠
- * - العمالة اللازمة لتشغيل الهزاز : أجر عامل $\div ٢٠$ (ج) = ٠٠٠

تكلفة المتر المكعب من الخشب :

٠٠.٠٠ =	* - سعر المتر المكعب شامل جميع الإضافات
٠٠.٠٠ =	* - نقل من المغلق إلى العملية = أجر سيارة حمولة ٢٥ م ÷ ٣
٠٠.٠٠ =	* - تنزيل ورص = أجر ١٥ عامل ÷ ٣٥٠ م

٠٠.٠٠ =	إجمالي
٠٠.٠٠ =	هالك ٥%

٠٠.٠٠ =	الإجمالي (T)
=====	

ملحوظة : قيمة المتر المكعب خشب السابق حسابه فى الإهلاكات =
سعر المتر المكعب مخصصا منه ١٠٪ لأخر مدة .

تكلفة المتر المكعب خرسانة مسلحة ٣٥٠ كيلو جرام أسمنت للأساسات :

٠٠.٠٠ =	* - زلط = ٨ر - ٣ م × سعر المتر المكعب × ١.٣
٠٠.٠٠ =	* - رمل = ٤ر - ٣ م × سعر المتر المكعب × ١.٥
٠٠.٠٠ =	* - أسمنت ٣٥٠ كجم × سعر الطن × ١.٥
٠٠.٠٠ =	* - المياه = ٢ م × ٣ م × سعر المتر المكعب × ١.٢

٠٠.٠٠ =	إجمالي (أ)
=====	

ويمكن إستعمال الأرقام الواردة فى الجدول المسطر تحت بند
أولا (المواد) أى نسب خلط المواد والمعدل النمطى للمتر المكعب
وذلك بدلا من نسب الهالك بعاليه (١.٣ - ١.٥ - ١.٥ - ١.٢)
١.٢).

- * - مصنعية تشغيل حديد تسليح = (ط + د) من سابقا (العمالة) × ١٠ للطن
- * - مصنعية النجارة المسلحة = من سابقا (ف)
- * - مصنعية خلط ألى = من سابقا (س)
- * - مصنعية الصب = من سابقا (ز)
- * - مصنعية الهز = من سابقا (ج)
- * - مصنعية الناشف = من سابقا (ص)
- * - سلك الرباط = من سابقا (ع)
- * - هالك خشب = من سابقا (Z) أى هالك مكونات الشدة للأساسات
- * - هالك مسمار = ١٥ كجم × ثمن الكيلو جرام
- * - هالك عدة صغيرة = من سابقا (L)
- * - هالك خلاط وصيانة = من سابقا (M)
- * - هالك هزاز وصيانة = من سابقا (P + N)

إجمالى التكلفة الفعلية (D)

** تكلفة المتر المكعب خرسانة مسلحة للأسقف

(كمرات + بلاطات) التكلفة الفعلية

للأساسات = (D)

(ك + ق -) ف (من سابقا أى فرق
المصنعية للكمرات والبلاطات عن مصنعية

القواعد

+ فرق هالك مكونات الشدة للأسقف عن هالك

مكونات الشدة للأساسات (P -) Z (من

سابقا

إجمالى التكلفة الفعلية (متر مكعب خرسانة

مسلحة للأسقف) :

تكلفة المتر المكعب خرسانة مسلحة للأعمدة :

التكلفة الفعلية خرسانة مسلحة للأساسات (D)
 + (م -) ف) من سابقا أى فرق مصنعية
 الأعمدة عن مصنعية القواعد

.....
 + (Q -) Z) من سابقا أى فرق هالك مكونات
 الشدة للأعمدة عن هالك مكونات الشدة للأساسات

.....

إجمالى التكلفة الفعلية (متر مكعب
 خرسانة مسلحة للأعمدة)

.....
 =====

.....