



---

# Ketabton.com

بروزہ سرال ساختہ می

---

- *Estimations (SteeBars,Cement,Aggregate,Brick,Mortar)*
- *Important Table For Estimation*
- *Short & General Information about Estimations*

# *Table of content*

<i>No</i>	<i>Issue</i>	<i>Page</i>	
<b><i>Part 1</i></b>	<i>Estimation</i>	<i>1-10</i>	✓
<b><i>Part 2</i></b>	<i>Important table for Estimation</i>	<i>11-23</i>	✓
<b><i>Part 3</i></b>	<i>General &amp; short information</i>	<i>24-30</i>	✓

بخش اول

برآورد

## بخش اول

## برآورد

❖ برای یافتن min ضخامت سلب از فرمول ذیل استفاده میکنیم.

$$T_{min} = (\text{perimeter}) / 180$$

❖ برای یافتن ابعاد بیم از فرمول ذیل استفاده میکنیم.

$$D = (L/18, L/12) \quad L = \text{max Length}$$

$$W = (0.625D, 0.25D)$$

## برآورد سیخ گولها

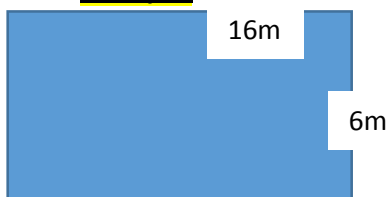
❖ برای یافتن سیخ گولهای سلب از فرمول ذیل استفاده میکنیم.

$$\text{Bar No. in Length} = \{(\text{Length of slab} \div \text{dis of bar}) * \text{width of slab}\} \div \text{Length of bar}(11.76\text{m})$$

$$\text{Bar No. in Width} = \{(\text{width of slab} \div \text{dis of bar}) * \text{Length of slab}\} \div \text{Length of bar}(11.76\text{m})$$

$$\text{Weigh of one Bar} = \{(\text{dia of bar}^2) \div 162\} * \text{Length of bar}(11.76\text{m})$$

## Example:



قطر میلگرد = ۱۶ میلی متر

فاصله بین سیخ های سلب = ۲۰ سانتی

$$\text{Bar No. in Length} = \{(16 \div 0.2) * 6\} \div (11.76\text{m}) = 41$$

$$\text{Total bar weight in length} = 41 * 18.583 = 759 \text{ kg}$$

$$\text{Bar No. in Width} = \{(6 \div 0.2) * 16\} \div (11.76\text{m}) = 41$$

$$\text{Total bar weight in width} = 41 * 18.583 = 759 \text{ kg}$$

$$\text{Weigh of one Bar} = \{(16^2) \div 162\} * 11.76\text{m} = 18.583 \text{ kg}$$

❖ برای یافتن سیخ گولهای کالم از فرمول ذیل استفاده میکنیم.

Number of Colmun=12

Number of bar in Colmun=6

bar type= 18mm

0.3x0.3

H=3m

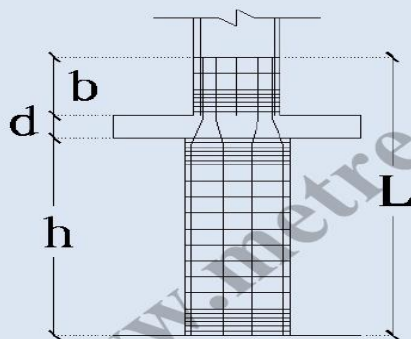
Total length=  $6 \times 3 \times 12 = 216$

No.Bar=  $216 / 11.76 = 18.36$  bar

**Weigh of one Bar** =  $\{(18^2) \div 162\} \times 11.76m = 23.52kg$

Total bar weight in Column=  $18.36 \times 23.52Kg = 431$  kg

نحوه بدست آوردن طول آرماتورهای اصلی ستون برای یک طبقه (غیر همکف):



L : طول آرماتورهای اصلی

h : ارتفاع کف تا زیر تیر

d : ضخامت تیر

b : همپوشانی (اورلپ)

$$L = h + d + b$$

❖ برای یافتن سیخ گولهای بیم از فرمول ذیل استفاده میکنیم.

Number of Beam in 16m side=4

Number of bar in Beam=8

bar type= 16mm

0.3x0.35

Total Length of all beam= 16m

Total length=  $8 \times 16 \times 4 = 512$

No.Bar=  $512 / 11.76 = 44$  bar

**Weigh of one Bar** =  $\{(16^2) \div 162\} \times 11.76m = 18.583kg$

Total bar weight in Column=  $44 \times 23.52Kg = 1034.88$  kg

نحوه بدست آوردن طول آرماتورهای اصلی تیر بین دو ستون :

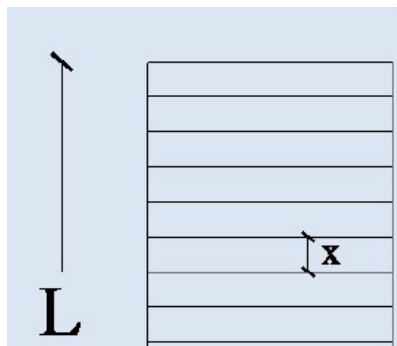
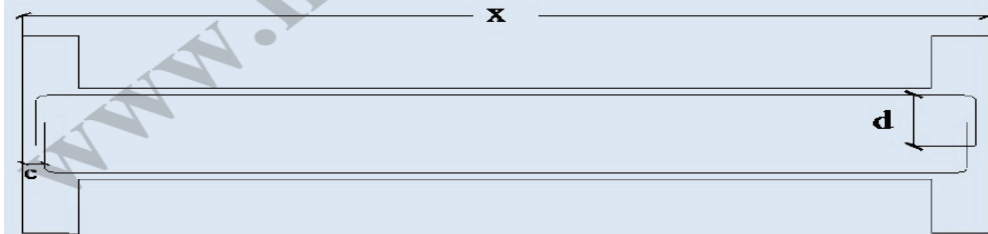
طول آرماتورهای اصلی :  $L$

فاصله ابتدا تا انتهای دو ستون :  $x$

خم آرماتور :  $d$

پوشش بتن (کاور) :  $c$

$$L = (x + 2d) - 2c$$



❖ نحوه بدست آوردن تعداد استیرپ ها(خاموتها)

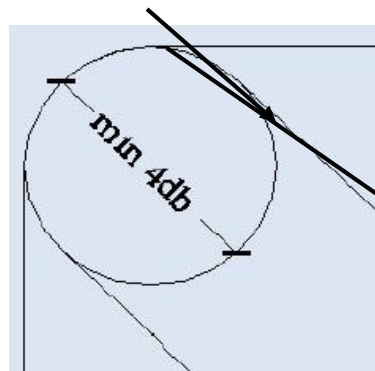
$$N=L/x$$

X= strip distance ( min=3.5cm ,Max=7.5cm)

L= Length of object

← نحوه بدست آوردن مقدار خم استیرپ ها(خاموتها)

$$\text{Min } 6db > 60\text{mm}$$



❖ نحوه بدست آوردن مقدار خم سیخ های فاندیشن و قطر داخلی آن

مقدار خم = min 15db      قطر داخلی = min 6db

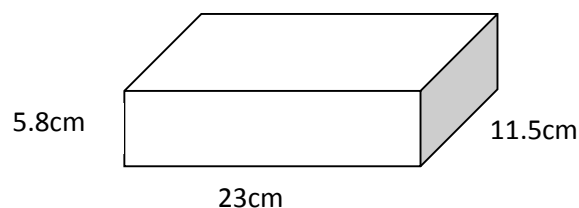


❖ خشت کاری

تعداد خشت پخته ، مقدار مساله و تعداد نفر مربوط به سایز خشت و ضخامت دیوار میباشد.

خشت های استاندارد نمبر " 9 اینچ به سایز  $23 \times 11.5 \times 5.8$  .

← خشت های استاندارد در بازارهای هرات  $10 \times 15 \times 20 \text{ cm}^3$



در یک متر مکعب خشت کاری به سایز فوق مقدار  $0.25m^3$  مساله سمندی در نظر گرفته میشود.

تعداد خشت قرار دیل تعیین میگردد برای یک متر مکعب دیوار خشت کاری از خشت نمبر " 9 اینچ .

$$\text{تعداد خشت در یک متر مکعب} = 1m^3 - 0.25m^3 = 0.75m^3$$

$$\text{تعداد خشت} = \frac{0.75}{23 \cdot 11.5 \cdot 5.8} = 488 + 12 = 500$$

و در اینجا 12 عدد خشت در یک متر مکعب ضایعات در نظر گرفته شده است.

## ❖ کانکریت

از یک خریطه سمنت 50Kg کیلوگرامی تقریباً کانکریت به مقدار های ذیل بدست میآید.

بعضی مقادیر معین برای مارک های مشخص

1. کانکریت نسبت 1:2.5:5 مارک M-150 به اندازه  $0.192m^3$
2. کانکریت نسبت 1:3:6 مارک M-120 به اندازه  $0.250m^3$
3. کانکریت نسبت 1:4:8 مارک M-100 به اندازه  $0.333m^3$
4. کانکریت نسبت 1:5:10 مارک M-80 به اندازه  $0.400m^3$
5. کانکریت نسبت 1:6:12 مارک M-70 به اندازه  $0.500m^3$

مثال:

یک متر مکعب سمنت مساوی است به

$$\frac{1m^3 \cdot 1440kg/m^3}{50} = 28.8 \text{ خریطه}$$

یک خریطه سمنت به اندازه 35 لیتر و یا  $0.035m^3$  قبول شده است وزن حجمی سمنت  $1440 kg/m^3$  و یا به عباره

دیگر  $1m^3$  به مقدار 28.8 خریطه سمنت میباشد جهت مخلوط کانکریت نسبت آب و سمنت (C) بسیار مهم است اگر مقدار آب در مخلوط کانکریت زیاد شود مارک کانکریت پائین میآید و مقاومت آن کم میشود.

❖ مقدار W/C برای نسبت های مشخص

$$M-150 \quad ' \quad 1:2:4 \quad ' \quad \text{نسبت آب و سمنت} = \frac{W}{C} = 0.6$$

$$M-200 \quad ' \quad 1:1.5:3 \quad ' \quad \text{نسبت آب و سمنت} = \frac{W}{C} = 0.5$$

$$M-250 \quad ' \quad 1:1:2 \quad ' \quad \text{نسبت آب و سمنت} = \frac{W}{C} = 0.45$$



❖ نسبت مساله سمنتی بالای دیوار برای هر  $100m^2$  نظریه کارک های مختلف قرار جدول ذیل ضرورت است.

نسبت سمنت و ریگ میده	به ضخامت 12mm مساله تر $1.44 m^3$		به ضخامت 15mm مساله تر $1.72 m^3$		به ضخامت 20mm مساله تر $2.24 m^3$	
	سمنت به kg	ریگ میده به $m^3$	سمنت به kg	ریگ میده به $m^3$	سمنت به kg	ریگ میده به $m^3$
1:2	979	1.371	1170	1.638	1523	2.132
1:3	734	1.541	877	1.842	1142	2.398
1:4	547	1.532	654	1.831	851	2.383
1:5	446	1.516	533	1.812	694	2.360
1:6	360	1.512	430	1.806	560	2.352
فیصدی	20%		15%		12%	

برای دوغ آب سمنتی بالای پلستر در هر  $100m^2$  به مقدار 220kg ضرورت است .

❖ جدول پلستر کاری بالای دیوار در هر  $100m^2$  از مساله سمنت ، چونه و ریگ

نسبت چونه ، سمنت و ریگ.	به ضخامت 12mm مساله $1.44 m^3$			به ضخامت 15mm مساله $1.72 m^3$		
	سمنت به kg	شیره چونه به $m^3$	ریگ به $m^3$	سمنت به kg	شیره چونه به $m^3$	ریگ به $m^3$
1:1:6	360	0.25	1.50	430	0.30	1.80
1:1:7	317	0.22	1.54	378	0.26	1.83
1:1:8	274	0.19	1.52	327	0.23	1.82
1:2:4	245	0.34	1.53	292	0.45	1.82

فیصدی	15%	12%
-------	-----	-----

### ❖ سفید کاری و رنگمالی پودری برای $100m^2$

1. در قلم اول رنگمالی پودری 12kg چونه .
2. در قلم دوم رنگمالی پودری 22kg چونه .
3. در قلم سوم رنگمالی پودری 32kg چونه .
4. سطح دیوار که قبلاً رنگمالی شده باشد 10kg چونه .
5. در قلم اخیر رنگمالی سرش علاوه میگردد که مقدار آن 4gr در فی کیلوگرام چونه میباشد.
6. به خاطر اینکه از سفیدی زیاد جلوگیری شود یک کمی رنگ آبی یا نیلی علاوه میگردد.

### ❖ جدول وزن سیخ گول از قطر (32 - 5) mm

شماره	قطر سیخ گول به mm	وزن فی متر سیخ به kg
1	5	0.154
2	6	0.222
3	8	0.396
4	10	0.612
5	12	0.888
6	14	1.208
7	16	1.578
8	18	1.998
9	20	2.466
10	22	2.984

3.551	24	11
4.700	26	12
4.880	28	13
5.550	30	14
6.310	32	15

ویا توسط فورمول ذیل بدست میآید.

$$\text{وزن فی متر سیخ گول} = \frac{d^2}{36} \cdot 0.222$$

در اینجا d قطر سیخ گول میباشد.

وزن سیخ ها مساوی است به .

وزن فی متر سیخ گول × طول مجموعی سیخ = وزن سیخ

### دسته بندی مطالب بشکل مثال عملی

a. حجم مجموعی شفته :

$$\text{حجم مجموعی شفته (Assume)} = 2.05 m^3$$

b. اگر شفته از کانکریت مارک 200 ریخت گردد.

مارک کانکریت M-200 نسبت کانکریت 1:1.5:3

c. مقدار سمنت را دریابید:

$$\text{مقدار} = \frac{\text{حجم کانکریت}}{\text{مجموع نسبت}} \times \text{سهم سمنت}$$

$$\text{مقدار سمنت} = \frac{2.05 m^3}{5.5} \cdot 1 = 0.372 m^3$$

وزن حجمی سمنت × حجم سمنت = وزن سمنت

$$\text{وزن سمنت} = 0.372 m^3 \cdot 1440 kg/m^3 = 537 kg$$

d. تعداد خریطه سمنت :

$$N = \frac{\text{وزن عمومی سمنت } G}{\text{وزن فی خریطه سمنت}}$$

$$N = \frac{537 kg}{50 kg/\text{خریطه}} = 10.74 \text{ خریطه}$$

e. نسبت آب و سمنت :

$$\frac{w}{c} = 0.5 \text{ در مارک کانکریت M-200 نسبت آب کانکریت}$$

نسبت آب سمنت × مقدار سمنت = مقدار آب w

$$w = 537 kg \cdot 0.5 = 268.5 kg$$

g. چون وزن حجمی آب مساوی به  $1 gr/cm^3$  است .

$\rho = 1000 kg/m^3$  پس 1kg آب مساوی به یک لیتر میباشد.

$$1 kg \text{ water} = 1 \text{ Liter}$$

$$w = 268.5 \text{ Liter}$$

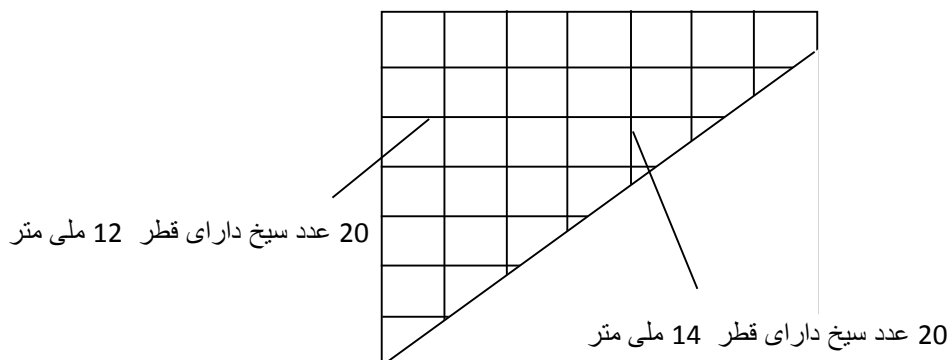
h. مقدار ریگ مساوی است به :

$$\text{مقدار ریگ} = \frac{2.05 m^3}{5.5} \cdot 1.5 = 0.56 m^3$$

$$\text{مقدار جغل} = \frac{2.05 m^3}{5.5} \cdot 3 = 1.19 m^3$$

**سیخ بندی جال سپل :**

اگر فرضاً فاصله بین سیخ ها (  $10 \times 10$  ) باشد مقدار سیخ چقدر است.



چون طول یک سیخ دارای قطر 14mm به اندازه 180cm است .

a. طول سیخ گول مساوی است به :

طول یک سیخ در سپل  $\times$  تعداد سیخ در سپل = طول سیخ

$$L = 20 \cdot 180 \text{ cm} = 3600 \text{ cm} = 36 \text{ m}$$

b. تعداد سیخ به خاده :

$$N = \frac{\text{طول سیخ}}{\text{طول یک خاده سیخ ستندرد}} \text{ تعداد سیخ به خاده}$$

$$\text{تعداد سیخ به خاده} = \frac{36 \text{ m}}{11.75 \text{ m/خاده}} = 3.06 \approx 3 \text{ خاده}$$

بیوند دو سیخ و یا تیر و بیر دو سیخ توتته شده باید 30-48 چند قطر سیخ باشد.

## بخش دوم

بعضی از جداول مهم برای برآورد

## بخش دوم

## بعضی از جداول مهم برای برآورد

خصوصیات سیخ ها		
مساحت مقطع و وزن سیخ های گول		
مساحت سیخ به Cm2	وزن سیخ به Kg/M	قطر سیخ به mm
0.0078	0.006	1
0.049	0.038	2.5
0.017	0.055	3
0.096	0.075	3.5
0.126	0.098	4
0.159	0.125	4.5
0.196	0.154	5
0.238	0.188	5.5
0.283	0.222	6
0.385	0.302	7
0.503	0.495	8
0.606	0.499	9
0.785	0.617	10
1.131	0.888	12
1.539	1.208	14
2.011	1.578	16

2.545	1.998	18
3.142	2.466	20
3.801	2.984	22
4.525	3.551	24
4.909	3.853	25
5.389	4.168	26
5.726	4.495	27
6.158	4.839	28
7.069	5.549	30
8.042	6.513	32
10.180	7.990	36
12.566	9.860	40

## کانکریٹ دارای جنسیت عادی

مقدار آب Lit/M3	مارک یا مقاومت Kg/M3	مقدار ریگ جغدار M3/M3	مقدار سمنت Kg/M3	مخلوط
135	<b>60</b>	1.120	150	مخلوط کانکریٹ بدون سیخ
140	<b>100</b>	1.090	200	
145	<b>120</b>	1.055	250	
150	<b>135</b>	1.020	300	مخلوط کانکریٹ سیخدار
150	<b>150</b>	1.005	325	
155	<b>170</b>	0.990	350	



کانکریٹ دارای جنسیت اعلیٰ							
مقدار آب Lit/M3	مقدار و تناسب ریگ و جغل				مقاومت کانکریٹ Kg/CM2	مقدار سمنت Kg/M3	ملاحظات
	نسبت مخلوط ریگ و جغل 1.5:1		نسبت مخلوط ریگ و جغل 2:1				
135	0.900	0.600	1.01	0.500	60	150	کانکریٹ بدون سیخ
140	0.855	0.570	0.970	0.485	100	200	
145	0.810	0.540	0.930	0.465	120	250	
150	0.768	0.510	0.890	0.445	135	300	کانکریٹ سیخدار
150	0.760	0.505	0.880	0.440	150	325	
155	0,750	0.500	0.865	0.435	170	350	

مقدار مواد برای یک متر مکعب مخلوط کانکریٹ						
مارک کانکریٹ Kg/CM2					مواد	شمار ه
250	200	170	150	100		
177	177	170	167	177	آب به لیتر یا کیلو گرام	1
402	361	298	276	268	سمنت به کیلو گرام	2
626	640	683	713	707	ریگ نمبر 1 به کیلو	3
540	551	564	562	557	جغل نمبر 2 یا 3 به کیلو	4
660	673	689	686	680	جغل نمبر 4 به کیلو	5
75	60	45	35	60	سلمب به ملی متر	6

2463	2470	2470	2455	2445	- وزن حجمی کانکریت kg/m <sup>3</sup>	7
66:34	66:34	65:35	64:36	64:36	نسبت ریگ بر جغل به فیصدی	8
دیزاین مخلوط های معمولی کانکریت در افغانستان						

مقدار مواد برای یکصد (دوخریطه) سمنت برای مخلوط کانکریت						
Kg/CM <sup>3</sup> - مارک کانکریت					مواد	
250	200	170	150	100		
44	41	57	60	66	Kg- لیتر یا	آب
4.5	5	5.5	6	6.5	پیمانه	
100	100	100	100	100	Kg	سمنت
2	2	2	2	2	خریطه	
156	177	229	256	246	Kg	ریگ نمبر 1
3.5	4	5	5.5	6	منک	
134	153	189	202	208	Kg	جغل نمبر 2-3
3	3	4	4.5	4.5	منک	
164	186	231	247	256	Kg	جغل نمبر 4
4	4.5	5.5	5.5	6	منک	

مخلوط های ساختمانی دیگر				
	برای یک متر مکعب ریگ		مقاومت Kg/CM2	مواد
	سمنت	چونه		
	Kg	Kg		
	-	اقلاً 85-105	کمتر از 4	مصالح چونه
	-	اقلاً 110	4 الی 9	
مخلوط کم چونه جنسیت سمنت را بهتر میسازد	50	اقلاً 110	10 الی 24	مصالح چونه و سمنت
	120	اقلاً 110	25 الی 49	
	200	اقلاً 20	50 الی 96	مصالح سمنت
	350	اقلاً 35	100 الی 199	
450	اقلاً 45	200 الی بیشتر از آن		

ریگ مورد ضرورت مصالح باید عاری از خاک؛ گل و مواد عضوی باشد. ریگ از قسم نخودی بوده 40٪ آن از سایز (3-1) ملی متر باشد و به هیچ صورت فیصدی خاک، گل و مواد عضوی از 5٪ تجاوز نه نماید.

مخلوط سمنت، ریگ و چونه در یک متر مکعب مصالح						
آب	ریگ داندار	خمیره چونه	کلوخه چونه	سمنت	مقیاس مخلوط	مارک مخلوط
M3	M3	M3	Kg	Kg	سمنت : چونه : ریگ	
0.148	1.04	0.216	153	53	24 : 5 : 1	50/110
0.183	1.00	0.200	142	120	10 : 2 : 1	120/110
0.144	1.00	0.250	178	60	20 : 5 : 1	60/140
0.133	0.98	0.245	175	98	12 : 3 : 1	100/140

0.148	0.87	0.346	246	104	10 : 4 : 1	<b>110/170</b>
0.123	0.92	0.360	255	48	23 : 9 : 1	<b>110/180</b>
0.123	0.90	0.300	213	120	9 : 3 : 1	<b>110/210</b>
0.210	0.75	0.431	306	149	6 : 3.5 : 1	<b>200/300</b>

نوت : در یک متر مکعب چونه آب رسیده در افغانستان (710) کیلو گرام چونه کلوخه معمول است.

مخلوط گچ، چونه و ریگ در یک متر مکعب مصالح						
آب	ریگ داندان	خمیره چونه	ریگ	گچ	مقیاس مخلوط	مارک مخلوط
<b>M3</b>	<b>M3</b>	<b>M3</b>	<b>Kg</b>	<b>Kg</b>	گچ : چونه : ریگ	
0.300	1.03	0.232	165	52	20 : 4.5 : 1	<b>50/110</b>
0.300	1.00	0.275	195	50	20 : 5.5 : 1	<b>50/190</b>
0.320	0.80	0.400	284	103	8 : 4 : 1	<b>100/210</b>
0.320	0.90	0.300	213	103	9 : 3 : 1	<b>100/150</b>
0.320	0.90	0.300	213	150	6 : 2 : 1	<b>150/150</b>

مخلوط سمنت و ریگ در یک متر مکعب مصالح				
آب	ریگ	سمنت	مقیاس مخلوط	مارک مخلوط
<b>M3</b>	<b>M3</b>	<b>Kg</b>	سمنت : ریگ	
0.209	1.11	220	6 : 1	<b>200</b>
0.230	1.08	260	5 : 1	<b>250</b>
0.251	1.09	312	4 : 1	<b>300</b>
0.280	1.01	346	3.5 : 1	<b>350</b>

0.290	0.98	390	3 : 1	<b>400</b>
0.300	0.93	445	2.5 : 1	<b>450</b>
0.280	0.87	520	2 : 1	<b>500</b>

تناسب مخلوط های مصالح معمولی در افغانستان					
آب	ریگ داندار متوسط	خمیره چونه	کلوخه	مقیاس مخلوط	مارک مخلوط
<b>M3</b>	<b>M3</b>	<b>M3</b>	<b>Kg</b>	چونه : ریگ	
0.120	1.060	0.236	168	4.5 : 1	<b>110</b>
0.116	1.040	0.260	185	4 : 1	<b>130</b>
0.116	1.020	0.288	205	3.5 : 1	<b>140</b>
0.116	0.975	0.325	230	3 : 1	<b>150</b>
0.143	0.925	0.371	263	2.5 : 1	<b>180</b>
0.130	0.865	0.433	307	2 : 1	<b>210</b>
0.130	0.780	0.520	396	1.5 : 1	<b>250</b>

مخلوط گچ و ریگ در یک متر مکعب مصالح			
آب	ریگ	گچ	مقیاس مخلوط
<b>M3</b>	<b>M3</b>	<b>Kg</b>	گچ : ریگ
0.320	1.000	340	3 : 1
0.320	0.900	450	2 : 1
0.340	0.810	540	3 : 2

0.350	0.680	680	1 : 1

## مخلوط کانکریت با مارک های مختلف

مارک کانکریت	نسبت مخلوط مصالح	Kg - سمنت	M3 - ریگ	M3 - جغل
60	12: 6: 1	100	0.49	0.98
75	10 : 5 : 1	120	0.48	0.96
100	8 : 4 : 1	150	0.47	0.94
120	6 : 3 : 1	200	0.46	0.92
135	5 : 2.5 : 1	250	0.46	0.92
150	4 : 2 : 1	276	0.45	0.90
170	3: 2 : 1	296	0.54	0.81
200	3 : 1.5 : 1	390	0.42	0.84
250	2: 1 : 1	402	0.4	0.80

## وزن حجمی تخمینی مواد ساختمانی

شماره	وزن حجمی بعضی مواد ساختمانی	Kg/M3
1	دیوار خشت پخته معمولی با مصالح (سمنت و ریگ)	1800
2	دیوار خشت پخته معمولی با مصالح ( ریگ ، چونه و سمنت)	1700
3	دیوار خشت پخته معمولی با مصالح ( چونه و ریگ)	1600
4	دیوار سنگ های طبیعی غیر منظم	2400

شماره	وزن حجمی بعضی مواد ساختمانی	Kg/M3
5	دیوار از سنگ های سخت مانند مرمر و گرانیت	2400
6	دیوار از سنگ های متوسط مانند سنگ ریگی و چونه	2000
7	دیوار از احجار سبک	1400
8	دیوار کانکریتی جغل دریایی و کوهی بدون سیخ	2300- 2200
9	کانکریت سیخدار	2400
10	گل تپک راس شده خشک	1440
11	گل راس تپک شده نمدار	1760
12	خاک خشک	1410 - 1840
13	خاک مرطوب	1600 - 2000
14	ریگ خشک	1540 - 1600
15	ریگ نمدار	1760 - 2000
16	سنگ چونه	1800 - 2000
17	چونه آب نارسیده	1000
18	مصالح (سمنت و ریگ)	1800
19	مصالح (سمنت ؛ ریگ و چونه )	1700
20	مصالح ( چونه و ریگ)	1600
21	مصالح (گچ و ریگ )	1100
22	چوب دستک خشک	600
23	چوب ارچه و بلوط	800
24	ذغال سنگ	1200
25	بوره اره	300

شماره	وزن حجمی بعضی مواد ساختمانی	Kg/M3
26	سنگ تراسو	2200
27	سنگ موزایک	2000
28	قیر	1800
29	نی لخ	400
30	شیشه	2600
31	آب	1000
32	برف خشک	200
33	تر برف	400
34	یخ	900
35	آهن و فولاد	7850

### مخلوط کانکریت برای کار های مختلف

مارک کانکریت	مقاومت تست لابراتواری Kg/cm2	مقاومت کاری Kg/cm2
M – 100	135	100
M – 150	200	150
M – 200	260	200
M – 250	320	250
M – 300	380	300
M – 350	440	350



M – 400		500	400
S.No	Type of work		Mix. Recommended
1	For rich mix. Concrete work in columns, beams etc.		<b>M 250 ( 1 : 1 : 2 )</b>
2	For water retaining structures, piles, per-cast works or in situation where dense concrete is desired.		<b>M 200 ( 1 : 1.5 : 3 )</b>
3	Reinforced concrete beams, slabs, and columns roads. Etc.		<b>M 150 ( 1 : 2 : 4 )</b>
4	Foundations for buildings , mass reinforced concrete works , machine foundation etc.		<b>M 100 ( 1 : 3 : 6 )</b>
5	For mass concrete.		<b>1 : 4 : 8</b>

مقاومت فولاد

کلاس فولاد

kg/cm<sup>2</sup>Lb/in<sup>2</sup>

2100 الى 2400

30000

A-I

2800 الى 3000

40000

A-II

3500 الى 4000

50000

A-III

4200 الى 6000

60000

A-IV

قالب ها باید نظر به جدول ذیل از کانکریت جداشود .

**کمترین ترین زمان جدا کردن قالب**

**نوع عضو ساختمانی**

سه روز	دیوارها و ستون ها
هفت روز	سلب ها تا $m (4.5)$
چهارده روز	سلب های زیادتر $m (4.5)$
چهارده روز	گادر تا به $m (0 - 6)$
بیست و یک روز	گادر زیادتر از $m (6)$

بخش سوم

معلومات کلی و مختصر

## بخش سوم

### معلومات کلی

#### انواع سمنت

1 نوع: عمومی

نوع 2: تقریباً ضد سلفات-دیرگیر

نوع 3: زودگیر

نوع 4: مناسب کانکریت ریزی های حجیم

نوع 5: ضد سلفات شدید

#### سلامپ

1: برای کانکریت عادی بین 5-10 cm

2: برای قطعات پچیده و مسلح 10-17.5 cm

3: برای سلب و دیوار در هر 150 مترمربع یک نمونه

4: برای بیم در هر 100 مترمربع یک نمونه

5: برای ستون در هر 50 مترمربع یک نمونه

### Types Of Slump

There are three types of slump.

- 1- True Slump
- 2- Shear Slump
- 3- Collapse slump

#### درجه حرارت برای کانکریت

1: درجه حرارت برای کانکریت ریزی عادی 30-32 درجه

2: درجه حرارت برای کانکریت ریزی حجیم 15 درجه

3: درجه حرارت در هوای سرد باید 5 درجه و نوع سمنت 3 باشد.

#### سمنت تازه را چطور بشناسیم...؟

یک کاسه را آب پر نموده و بالای آن سمنت انداخته شود ، اگر در روی آب بوقانه ها تشکیل شد و انفجار کرد و یا در هنگام شور دادن کف نمود سمنت مورد استفاده داشته و تازه میباشد.

و برعکس این حالت سمنت کهنه میباشد.  
مصالحه اگر در مدت 45 دقیقه استفاده نگردد بعد از این وقت باید 10% سمنت علاوه گردیده دوباره مخلوط گردد.

### سمنت را چطور نگهداری کنیم...؟

خریطة سمنت در قطارهای عمودی نباید از ده خریطة افزایش یابد زیرا وزن یک خریطة 50 kg است در صورت که 500 kg وزن بالای یک خریطة زیر فشار قرار گرفته کیفیت خود را از دست میدهد.

سمنت در جای مناسب که خوب خشک و دور از نم نگهداری شود. سمنت بالای چوکات های چوبی که از سطح زمین به اندازه 5 الی 10 سانتی متر فاصله داشته باشد گذاشته شود. ارتفاع نخیزه های آن از 6 الی 10 خریط سمنت زیاد نگردد. هوای اطاق ها باید دومدار تهویه گردد. سمنت به مرور زمان مقاومت خود را از دست می دهید که به اساس تجربیات و تحقیقات فیصدی ضایعات سمنت در جدول ذیل گنجانیده شده است

سمنت تازه 100% مقاومت

سمنت بعد از 3 ماه 80% مقاومت

سمنت بعد از 6 ماه 70% مقاومت

سمنت بعد از 12 ماه 60% مقاومت

سمنت بعد از 24 ماه 50% مقاومت

باید متذکر شد که وزن یک بوری سمنت 50 کیلوگرام و اندازه و حجم یک بوری مساوی است به:  
 $35 \times 25 \text{ cm} = 0.035 \text{ m}^3$

## Useful\_Notes\_Civil\_Engineers

### GENERAL POINTS FOR CALCULATIONS OF REINFORCEMENT:

1. For beam hook= (beam depth-both side covers)/2  
for example if it is a 450mm depth beam then hook is  $(450-50)/2=200$   
where cover for beam is taken as 25 mm
2. For stirrups the hook=4d as per is codes but according to site conditions it is 50 mm per hook while doing bar bending schedule.
3. For slab the rod the crank length is  $l/5$ .
4. For beam the bottom extra is at  $l/6$ .
5. For slab the top extra extends till upto  $l/3$ .
6. For beam the top extra bar extends till  $l/3$ .
7. The column capitals extends till  $l/4$ .
8. Where l is effective length of the beam. It is taken as center to center of the

beam.

9. The crank length is  $1.41d$ , where  $d$  is (depth of slab or beam- two side covers)

### **CONCRETE GRADE:**

M50 = 1:4:8

M100 = 1:3:6

M150 = 1:2:4

M200 = 1:1.5:3

M250 = 1:1:2

M300 = 1:0.5:1

### **CLEAR COVER TO MAIN REINFORCEMENT:**

1.FOOTINGS : 50 mm

2.RAFT FOUNDATION.TOP : 50 mm

3.RAFT FOUNDATION.BOTTOM/SIDES : 75 mm

4.STRAP BEAM : 50 mm

5.GRADE SLAB : 20 mm

6.COLUMN : 40 mm

7.SHEAR WALL : 25 mm

8.BEAMS : 25 mm

9.SLABS : 15 mm

10.FLAT SLAB : 20 mm

11.STAIRCASE : 15 mm

12.RET. WALL : 20/ 25 mm on earth

13.WATER RETAINING STRUCTURES : 20/30 mm

### **UNIT WEIGHT:**

01. Concrete 25 kN/m<sup>3</sup>

02. Brick 19 kN/m<sup>3</sup>

03. Steel 7850 Kg/m<sup>3</sup>

04. Water 1000 Lt/m<sup>3</sup>

05. Cement 1440 Kg/m<sup>3</sup>

06. 1Gallon 4.81 Litres

### **DEVELOPMENT LENGTH:**

01. Compression 38d

02. Tension 47 & 60d

## Useful Civil Engineering Tips for Site Engineers:

Following are the basic civil engineering tips you should be remembered while working on a construction site.

### 1. Grade Of Concrete:

M5 – 1 : 4 : 8

M10 – 1 : 3 : 6

M15 – 1 : 2 : 4

M20 – 1 : 1.5 : 3

M25 – 1 : 1 : 2

---

### 2. Clear Cover To Main Reinforcement:

Footings : 50 mm

Raft Foundation (Top) : 50 mm

Raft Foundation (Bottom) : 75 mm

Raft Foundation (Side) : 75 mm

Beam : 25 mm

Strap Beam : 50 mm

Column : 40 mm

Slab : 15 mm

flat Slab : 20 mm

Staircase : 15 mm

Retaining Wall : 20 – 25 mm

Water Retaining Structures : 20- 30 mm

---

Maximum water absorption by bricks – 15%

Compressive strength of bricks – 3.5 N/mm<sup>2</sup>

Density Of Bricks- 1600-1920 Kg/m<sup>3</sup>

Minimum thickness of slab – 125 mm

Dimension tolerance for cubes – +2

Maximum free fall of concrete – 1.50 m

Lapping should not be used for the bars having larger dia than 36 mm.

Binding wire required for steel reinforcement – 8 kg per MT

3 samples should be taken for every 100 m<sup>2</sup> in core cutting test.

Maximum chair spacing – 1 m.

Minimum dia should be used in dowels rod – 12 mm.

Hook for strriups (one side) – 9D

No. of strriups = (clear span/spanning) + 1

Length of main steel in cantilever anchorage – 69D.

Minimum no. of bars in square column – 4

Minimum no. of bars in circular column – 6

Minimum dia of main bars and distributors in the slab – 8 mm.

Maximum dia of main bars and distributors in the slab – 1/8 of slab thickness.

All reinforcement should be free from mill scales, loose rust, and coats of paints, oil or any other substances.

---



### 3. Setting Time:

Initial setting time should not be less than 30 minutes.

Final setting time should not be greater than 10 hours.

### 4. Required Curing Days:

Super sulfate cement – 7 days

Ordinary portland cement – 10 days

Cement with minerals and admixtures – 14 days.

### 5. Slump Value (IS-456):

Lightly reinforced concrete: 25 – 75 mm.

Heavily reinforced concrete: 75 – 100 mm.

Trench fill : 100 – 150 mm ( for in-situ & tremie).

### 6. Cube Samples:

1 – 5 m<sup>3</sup> : 1 No.

6 – 15 m<sup>3</sup> : 2 No..

16 – 30 m<sup>3</sup> :3 No.

31 -50 m<sup>3</sup> : 4 No.

Above 50 m<sup>3</sup> : 4 + 1 no. of addition for each 50 m<sup>3</sup>.

التماس دعاء

## Reference-منابع مأخذ

- اصول متره و ریزمتره
- Prof. M.Mirwais 2006. Estimation and its Conventional types in Construction
- اصول مقدماتی برآورد/1383. محمد هاشیمی

**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)  
Ketabton.com: The Digital Library**