

www.icivil.ir

پرتال جامع دانشجویان و مهندسين عمران

ارائه كتابها و جزوات رايجان مهندسي عمران

بهترين و برترين مقالات روز عمران

انجمن هاي تفصلي مهندسي عمران

خوشگاه تفصلي مهندسي عمران

به نام خدا



دانشکده عمران و معماری

پروژه متره و برآورد

استاد: مهندس میثم مفیدی

دانشجو: محمد رستمی

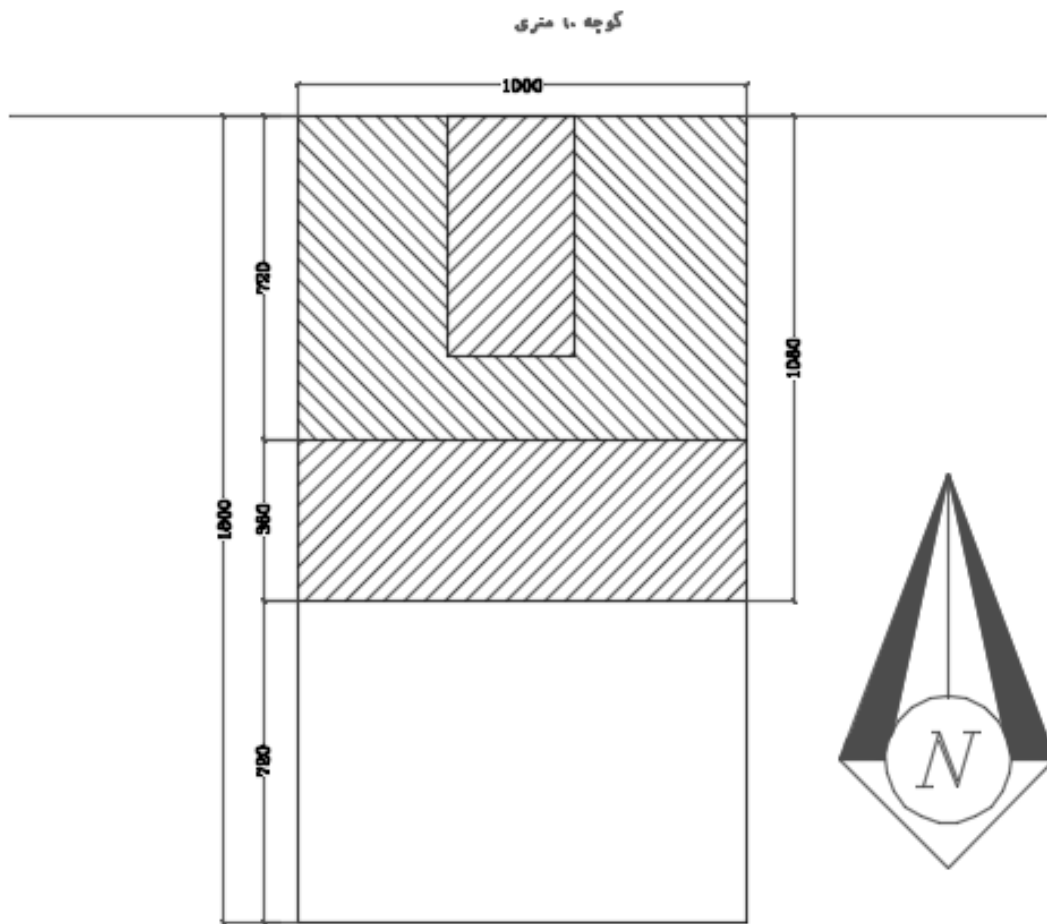
9012109024

سال تحصیلی 93-94

فهرست

ردیف	نام	صفحه
1	مقدمه	3
2	فاکبرداری	7
3	پی کنی	7
4	سنگ چینی	9
5	بتن مگر	11
6	قالب بندی پی	12
8	مماسبه میلگرد پی	17
9	بتن ریزی پی	19
10	قالب بندی ستون	20
11	بتن ریزی ستون	22
12	آرماتور بندی ستون	23
13	قالب بندی تیر	33
14	آرماتور بندی تیر	41
15	بتن ریزی تیر	41
16	آرماتور بندی تیرچه	64
17	بتن تیرچه	71
18	بتن ریزی سقف	72
19	راه پله	76
20	دیوار چینی	81
21	ضریب طبقات	86
22	برآورد	87

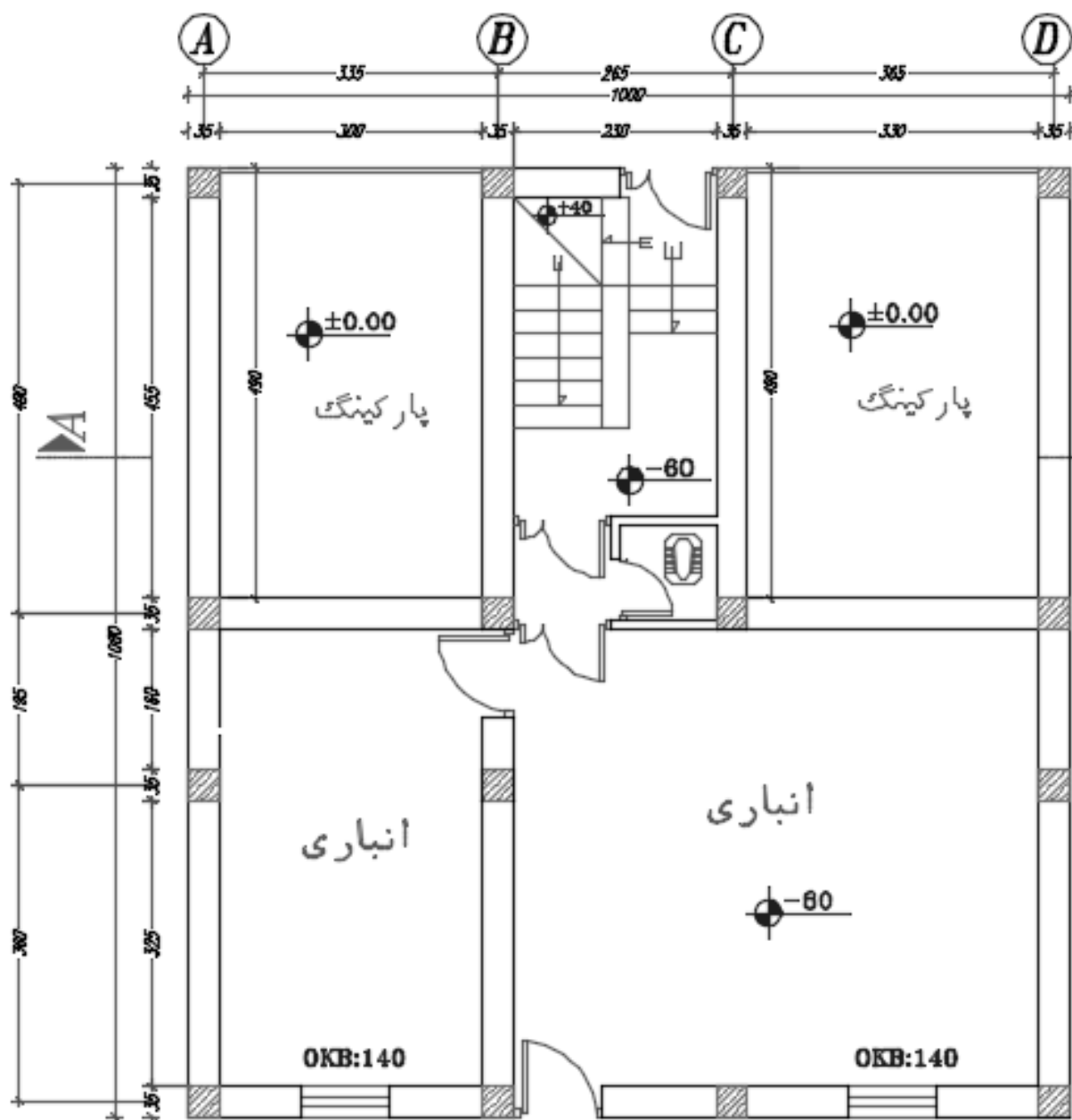
مقدمه:



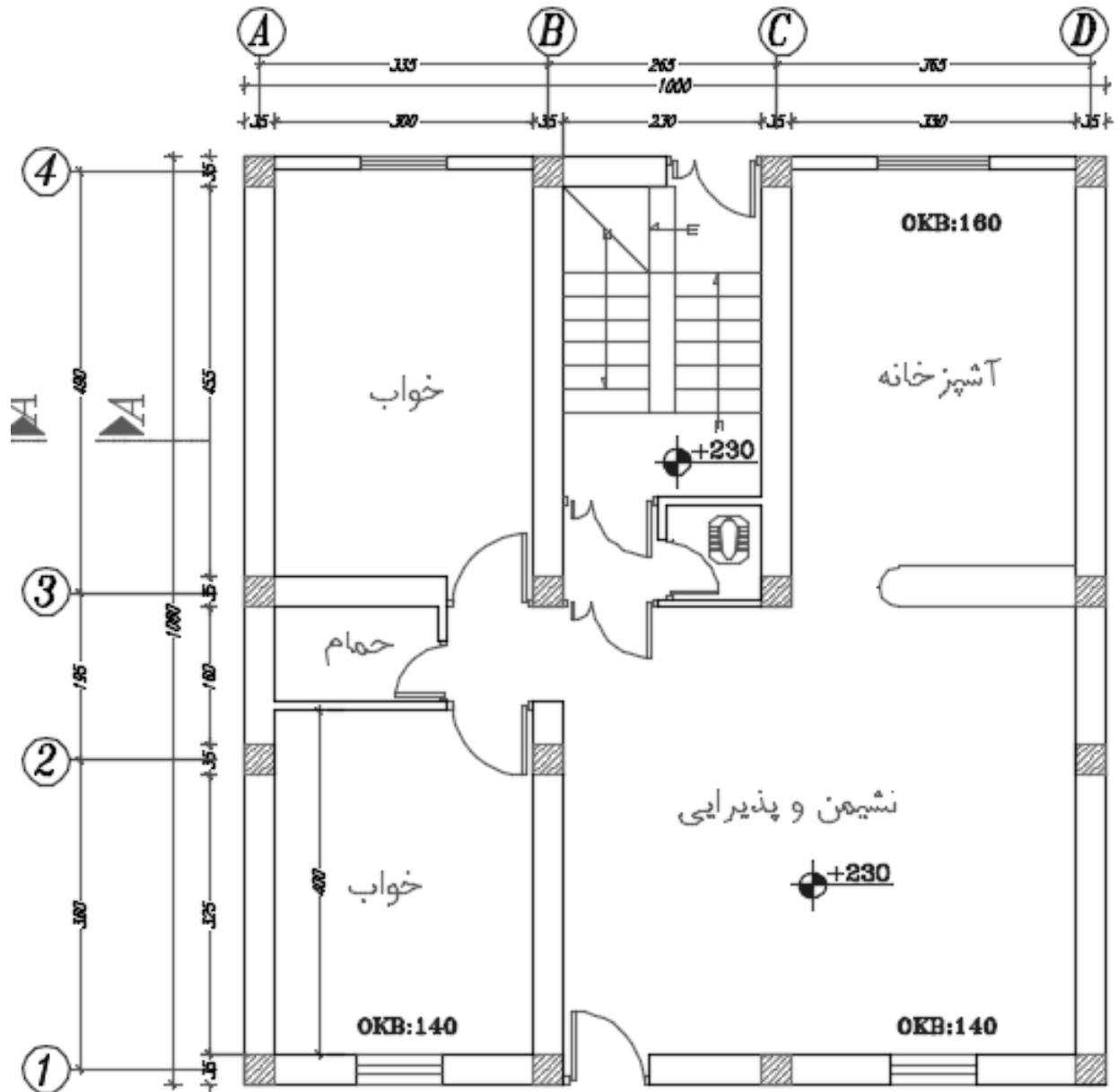
پلان موقعیت

پروژه متره و برآورد

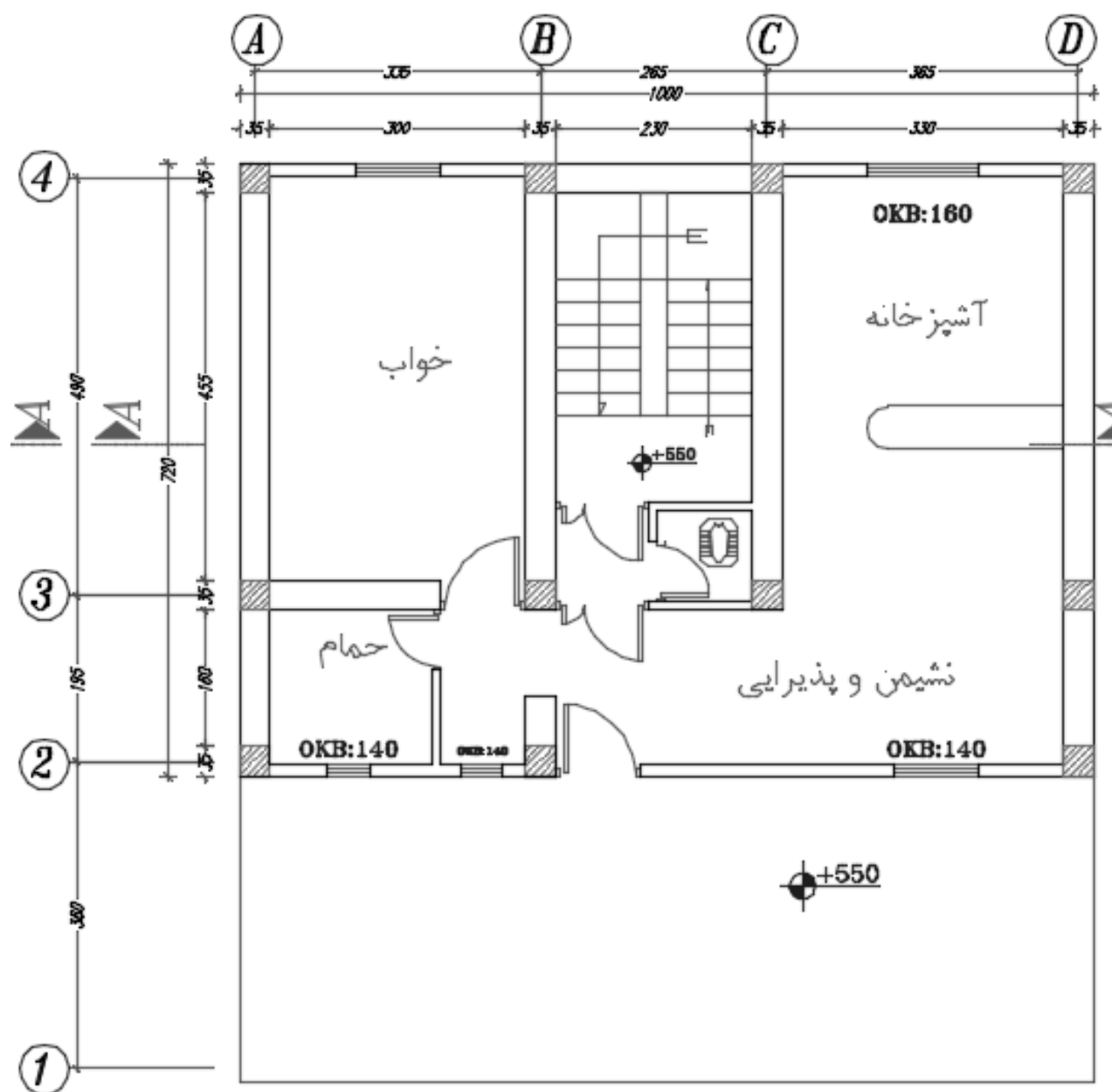




پلان پیلوت



پلان طبقه اول



پلان طبقه دوم

پروژه متره

خاک برداری:

در ابتدا باید 30 سانتی متر از خاک نباتی زیربنا ساختمان برداشته شود. پس ما به اندازه حجم این مقدار یعنی طول در عرض پی در 30 سانتی متر خاکبرداری می کنیم.

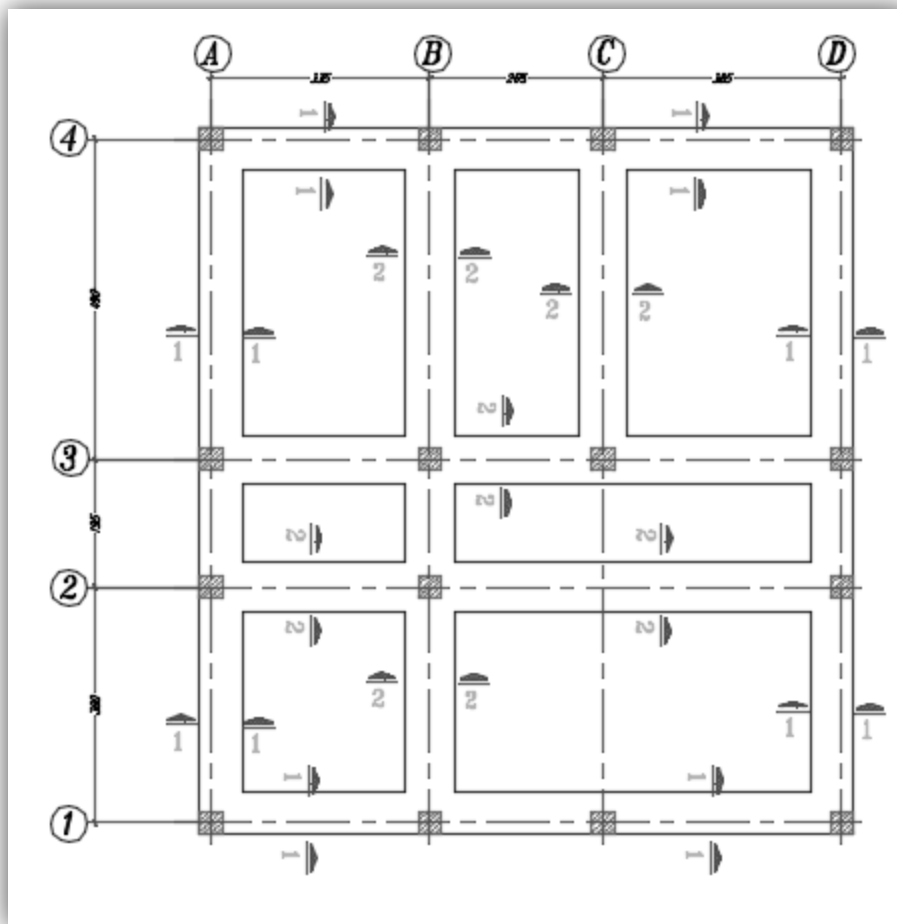
ارتفاع	طول	عرض	حجم
0.3	10.8	10	32.4

1- پی کنی:

وقتی که 30 سانتی متر خاک برداری کردیم حال به نقطه -0.3 متر رسیده ایم ما در این ساختمان 50 سانتی متر پی، 10 سانتی متر بتن مگر و 60 سانتی متر سنگ چینی داریم که فقط باید در نوارهای پی این اعمال انجام شود. پس باید به نقطه -1.2 برسیم. در اینجا پی کنی به روش دستی را انجام می دهیم.

$$\text{عرض خاکبرداری} = 0.1 + 0.1 + 0.65 = 0.85$$

$$\text{عرض خاکبرداری} = 0.1 + 0.1 + 0.8 = 0.9$$



مقطع	طول	عرض	ارتفاع	حجم خاکبرداری
A-1-4	10.8	0.85	0.5	4.59
B-1-4	10.8	1	0.5	5.4
C-3-4	5.45	1	0.5	2.725
D-1-4	10.8	0.85	0.5	4.59
4-A-D	10	0.85	0.5	4.25
3-A-D	10	1	0.5	5
2-A-D	10	1	0.5	5
1-A-D	10	0.85	0.5	4.25

اصلاح پی کنی:

حجم خاکبرداری	ارتفاع	عرض	طول	مقطع
0.3188	0.5	0.85	0.75	A-4
0.34	0.5	0.85	0.8	B-4
0.34	0.5	0.85	0.8	C-4
0.3188	0.5	0.85	0.75	D-4
0.375	0.5	1	0.75	A-3
0.4	0.5	1	0.8	B-3
0.4	0.5	1	0.8	C-3
0.375	0.5	1	0.75	D-3
0.375	0.5	1	0.75	A-2
0.4	0.5	1	0.8	B-2
0.375	0.5	1	0.75	D-2
0.3188	0.5	0.85	0.75	A-1

$$30.68 - 3.60 = 31.47$$

سنگ چینی (لاشه):

حجم	ارتفاع	عرض	طول	مقطع
5.508	0.6	0.85	10.8	A-1-4
6.48	0.6	1	10.8	B-1-4
3.27	0.6	1	5.45	C-3-4
5.508	0.6	0.85	10.8	D-1-4
5.1	0.6	0.85	10	4-A-D
6	0.6	1	10	3-A-D

پروژه متره و برآورد

2-A-D	10	1	0.6	6
1-A-D	10	0.85	0.6	5.1

اصلاح سنگ چینی:

مقطع	طول	عرض	ارتفاع	حجم
A-4	0.75	0.85	0.6	0.3825
B-4	0.8	0.85	0.6	0.408
C-4	0.8	0.85	0.6	0.408
D-4	0.75	0.85	0.6	0.3825
A-3	0.75	1	0.6	0.45
B-3	0.8	1	0.6	0.48
C-3	0.8	1	0.6	0.48
D-3	0.75	1	0.6	0.45
A-2	0.75	1	0.6	0.45
B-2	0.8	1	0.6	0.48
D-2	0.75	1	0.6	0.45
A-1	0.75	0.85	0.6	0.3825
B-1	0.75	0.85	0.6	0.3825
D-1	0.8	0.85	0.6	0.408

حجم کل سنگ چینی اولیه - حجم مشابه اصلاحی = حجم کل سنگ چینی

$$36.816 - 5.022 = 37.76$$

بتن مگر:

حجم	ارتفاع	عرض	طول	مقطع
0.918	0.1	0.85	10.8	A-1-4
1.08	0.1	1	10.8	B-1-4
0.545	0.1	1	5.45	C-3-4
0.918	0.1	0.85	10.8	D-1-4
0.85	0.1	0.85	10	4-A-D
1	0.1	1	10	3-A-D
1	0.1	1	10	2-A-D
0.85	0.1	0.85	10	1-A-D

اصلاح بتن مگر:

حجم	ارتفاع	عرض	طول	مقطع
0.0638	0.1	0.85	0.75	A-4
0.068	0.1	0.85	0.8	B-4
0.068	0.1	0.85	0.8	C-4
0.0638	0.1	0.85	0.75	D-4
0.075	0.1	1	0.75	A-3
0.08	0.1	1	0.8	B-3
0.08	0.1	1	0.8	C-3
0.075	0.1	1	0.75	D-3
0.075	0.1	1	0.75	A-2
0.08	0.1	1	0.8	B-2
0.075	0.1	1	0.75	D-2
0.0638	0.1	0.85	0.75	A-1
0.0638	0.1	0.85	0.75	B-1

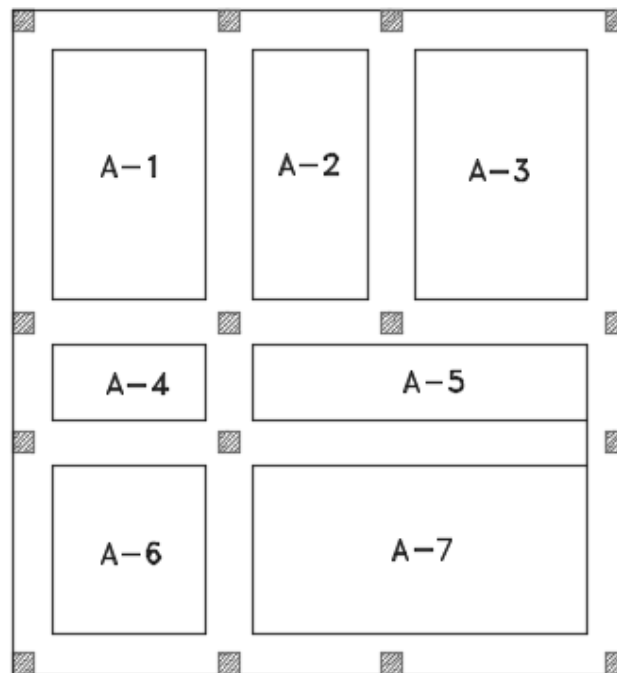
D-1	0.75	0.85	0.1	0.0638
-----	------	------	-----	--------

حجم کل بتن مگر اولیه - حجم مشابه اصلاحی = حجم کل بتن مگر

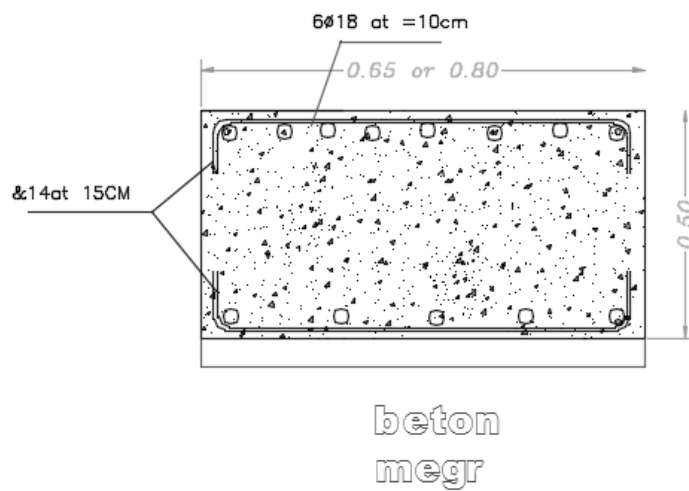
$$7.161 - 0.867 = 6.29$$

قالب بندی پی:

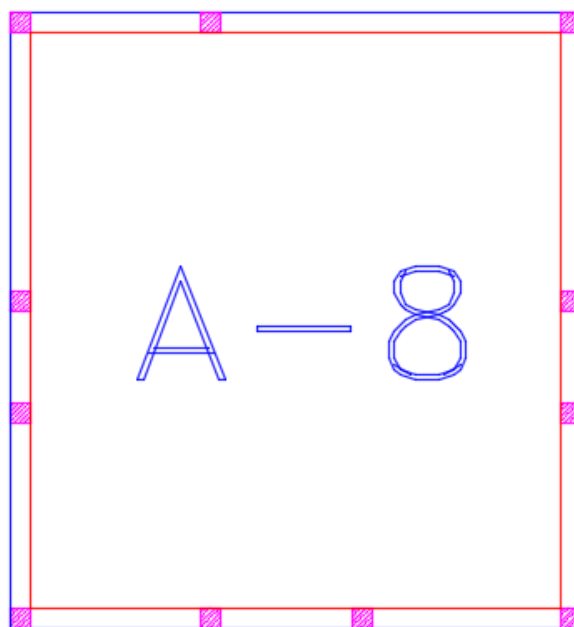
قالب بندی بدین صورت است که باید طول قالب در ارتفاع قالب باشد که صورت متر مربع است. هرینه آن به صورت متر مربع محاسبه می شود.



در ابتدا باید گفت که ما در این پی 50 سانتی متر پی داریم و 10 سانتی متر بتن مگر که قالب بندی آنها به طور جداگانه ای انجام می شود.



قالب بندی اطراف پی = A-8



واحد	سطح قالب مگر	ارتفاع	طول	تعداد مشابه	واحد	نام
M ²	1.31	0.1	13.1	1	M	A-1
M ²	1.19	0.1	11.9	1	M	A-2
M ²	1.37	0.1	13.7	1	M	A-3
M ²	0.74	0.1	7.4	1	M	A-4
M ²	1.33	0.1	13.3	1	M	A-5
M ²	1.05	0.1	10.5	1	M	A-6
M ²	1.64	0.1	16.4	1	M	A-7
M ²	4.16	0.1	41.6	1	M	A-8
M ²	12.79	مجموع				

قالب بتن پی:

واحد	سطح قالب مگر	ارتفاع	طول	تعداد مشابه	واحد	نام
M ²	6.55	0.5	13.1	1	M	A-1
M ²	5.95	0.5	11.9	1	M	A-2
M ²	6.85	0.5	13.7	1	M	A-3
M ²	3.7	0.5	7.4	1	M	A-4
M ²	6.65	0.5	13.3	1	M	A-5
M ²	5.25	0.5	10.5	1	M	A-6
M ²	8.2	0.5	16.4	1	M	A-7
M ²	20.8	0.5	41.6	1	M	A-8

M² 63.95 مجموع

بتن ریزی بتن مگر:

بتن مگر یا بتن نظافت برای یک دست کردن و رگلاژ انجام می شود.

حجم	ارتفاع	عرض	طول	مقطع
0.918	0.1	0.85	10.8	A-1-4
1.08	0.1	1	10.8	B-1-4
0.545	0.1	1	5.45	C-3-4
0.918	0.1	0.85	10.8	D-1-4
0.85	0.1	0.85	10	4-A-D
1	0.1	1	10	3-A-D
1	0.1	1	10	2-A-D
0.85	0.1	0.85	10	1-A-D
7.161	مجموع			

اصلاح بتن مگر:

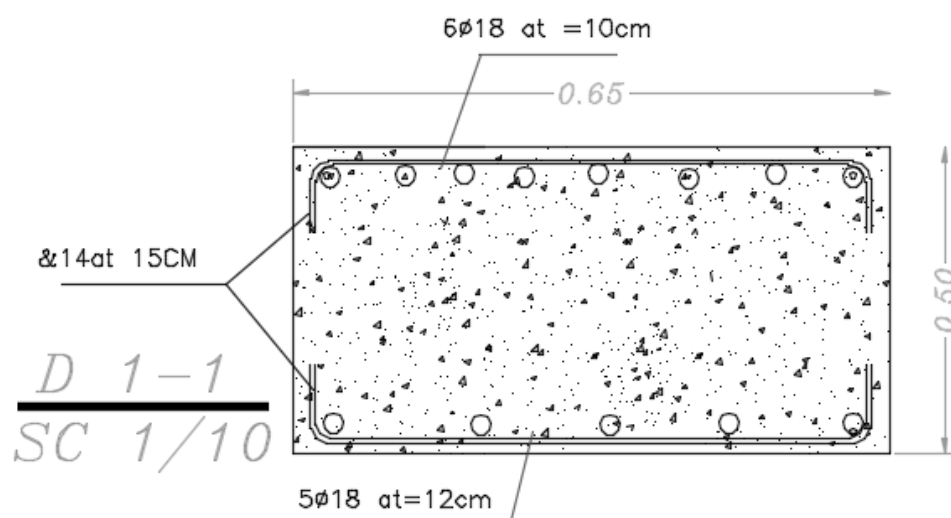
حجم	ارتفاع	عرض	طول	مقطع
0.0638	0.1	0.85	0.75	A-4
0.068	0.1	0.85	0.8	B-4
0.068	0.1	0.85	0.8	C-4
0.0638	0.1	0.85	0.75	D-4

A-3	0.75	1	0.1	0.075
B-3	0.8	1	0.1	0.08
C-3	0.8	1	0.1	0.08
D-3	0.75	1	0.1	0.075
A-2	0.75	1	0.1	0.075
B-2	0.8	1	0.1	0.08
D-2	0.75	1	0.1	0.075
A-1	0.75	0.85	0.1	0.0638
B-1	0.75	0.85	0.1	0.0638
D-1	0.75	0.85	0.1	0.0638
مجموع				0.995

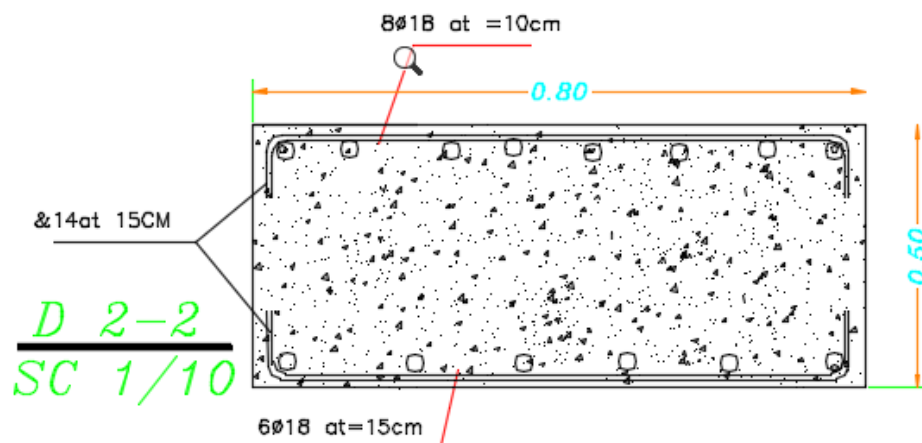
$$7.161 - 0.995 = 6.166$$

محاسبه ی میلگرد پی :

D 1-1:



D 2-2:



طول میلگرد عرضی = عرض مقطع + 2 * خم + 2 * شعاع - 2 * کاور

D 1-1:

خم = 8 سانتی متر کاور = 7.5 سانتی متر

$$65\text{cm} - (2 * 7.5) + (2 * 8) + 2 * 2 = 70\text{cm} = 0.7 \text{ m}$$

D 2-2:

خم = 20 سانتی متر کاور = 7.5 سانتی متر

$$80\text{cm} - (2 * 7.5) + (2 * 10) + 2 * 2 = 89\text{cm} = 0.89 \text{ m}$$

تعداد میلگرد عرضی = (طول محور - (2 * کاور)) / (فاصله میلگردهای عرضی از یکدیگر)

نکته: در اینجا باید توجه کرد که 10 سانتی متر به طول محور ها در دو طرف اضافه کرد این کار بخاطر 10 سانتی متری است که در ابتدای کار اضافه خاکبرداری شده است.

$$\text{A 1-4: } 1100 - (2 * 5) / 15 = 72.66 = 73$$

$$\text{B 1-4: } 1100 - (2 * 6.5) / 15 = 72.46 = 73$$

محور	طول میلگرد عرضی
A 1-4	$1100 - (2 * 5) / 15 = 72.66 = 73$
B 1-4	$1100 - (2 * 6.5) / 15 = 72.46 = 73$
C 4-3	$545 - 13 / 15 = 35.46 = 36$
D 4-3	$545 - 10 / 15 = 36$
4 A-D	$1020 - 10 / 15 = 68$

3 A-D	1020-13/15=68
2 A-D	1020-13/15=68
1 A-D	1020-13/15=68

نکته مهم: ما اینجا تعداد میلگرد های عرضی را فقط برای قسمت بالایی پی محاسبه نموده ایم، در هنگام ورود به جدول مقدار آن را در ۲ ضرب می کنیم تا مقدار میلگرد های پایینی را نیز محاسبه کرده باشیم.

طول میلگرد طولی:

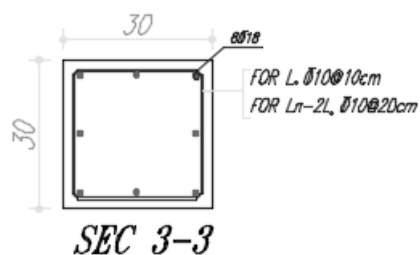
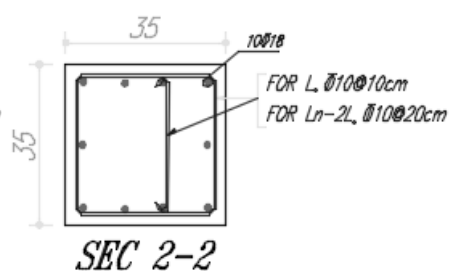
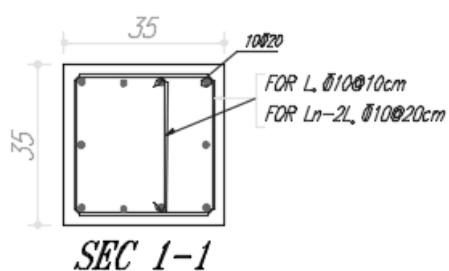
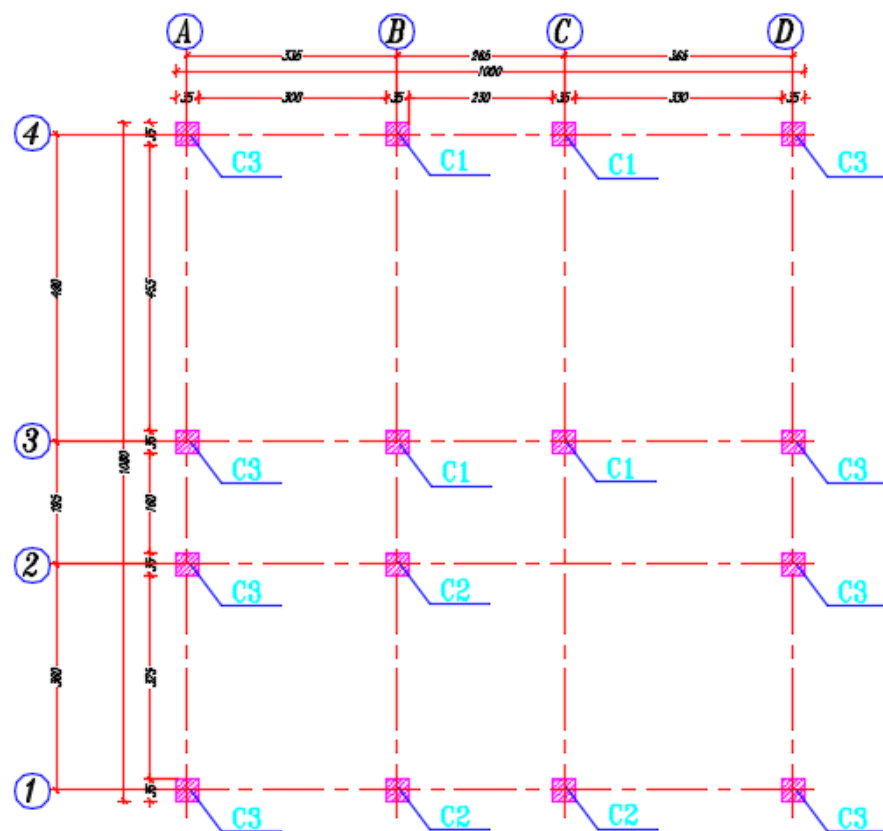
طول میلگرد طولی = طول دهانه محور - (۲*کاور) + (۲*خم) + (طول اورلب (اگر طول دهانه بزرگتر از ۱۲ متر باشد))

محور	طول میلگرد طولی
A 4-1,D 4-1	$1100-(2*5)+(2*15)=11.2m$
B 4-1	$1100-(2*6.5)+(2*20)=11.27m$
C 4-3	$545-13+40=5.72$
4 A-D,1 A-D	$1020-10+30=10.4$
2 A-D,3 A-D	$1020-13+40=10.47$

بتن ریزی پی:

$$30.68-3.60=31.47$$

قالب بندی ستون:



پارکینگ:

شرح	واحد	مقدار	ارتفاع	طول	تعداد تکرار	تعداد مشابه	نام
$4*4*0.35*2.4=13.44$	m^2	13.44	2.4	0.35	4	4	C1
$3*4*0.35*2.4=10.08$	m^2	10.08	2.4	0.35	4	3	C2
$8*4*0.35*2.4=26.88$	m^2	26.88	2.4	0.35	4	8	C3

طبقه اول:

شرح	واحد	مقدار	ارتفاع	طول	تعداد تکرار	تعداد مشابه	نام
$4*4*0.35*3.2=17.92$	m^2	17.92	3.2	0.35	4	4	C1
$3*4*0.35*3.2=13.44$	m^2	13.44	3.2	0.35	4	3	C2
$8*4*0.3*3.2=35.84$	m^2	35.84	3.2	0.35	4	8	C3

طبقه دوم:

شرح	واحد	مقدار	ارتفاع	طول	تعداد تکرار	تعداد مشابه	نام
$4*4*0.35*3.2=15.36$	m^2	15.36	3.2	0.30	4	4	C1
$3*4*0.35*3.2=11.52$	m^2	11.52	3.2	0.30	4	3	C2
$8*4*0.3*3.2=30.72$	m^2	30.72	3.2	0.30	4	8	C3

خرپشته:

شرح	واحد	مقدار	ارتفاع	طول	تعداد تکرار	تعداد مشابه	نام
$4*4*0.30*2.5=12$	m^2	12	2.5	0.30	4	4	C1

جمع کل = 187.2

بن ریزی ستون:

پارکینگ:

شرح	واحد	مقدار	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	نام
$4 \times 0.35 \times 0.35 \times 2.4 = 1.176$	m^3	1.176	2.4	0.35	0.35	4	C1
$3 \times 0.35 \times 0.35 \times 2.4 = 0.882$	m^3	0.882	2.4	0.35	0.35	3	C2
$8 \times 0.35 \times 0.35 \times 2.4 = 2.352$	m^3	2.352	2.4	0.35	0.35	8	C3

طبقه اول:

شرح	واحد	مقدار	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	نام
$4 \times 0.35 \times 0.35 \times 3.2 = 1.568$	m^3	1.568	3.2	0.35	0.35	4	C1
$3 \times 0.35 \times 0.35 \times 3.2 = 1.176$	m^3	1.176	3.2	0.35	0.35	3	C2
$8 \times 0.35 \times 0.3 \times 3.2 = 3.136$	m^3	3.136	3.2	0.35	0.35	8	C3

طبقه دوم:

شرح	واحد	مقدار	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	نام
$4 \times 0.30 \times 0.30 \times 3.2 = 1.152$	m^3	1.152	3.2	0.30	0.30	4	C1
$3 \times 0.30 \times 0.30 \times 3.2 = 0.864$	m^3	0.864	3.2	0.30	0.30	3	C2
$8 \times 0.30 \times 0.30 \times 3.2 = 2.304$	m^3	2.304	3.2	0.30	0.30	8	C3

خرپشته:

شرح	واحد	مقدار	ارتفاع	عرض	طول	تعداد	نام
-----	------	-------	--------	-----	-----	-------	-----

مشابه							
C1	4	0.30	0.30	2.5	0.9	m^3	$4 \times 0.30 \times 0.30 \times 2.5 = 0.9$

جمع کل = 15.51

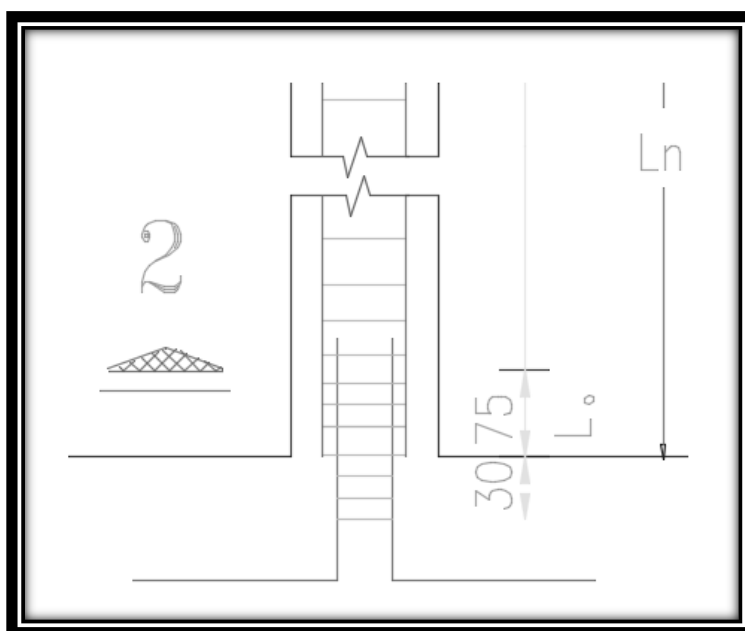
آرماتور بندی ستون:

برای راحتی کار آرماتور بندی به دو قسمت تقسیم کرده:

آرماتور بندی طولی ستون:

الف- محاسبه ی آرماتور طولی طبقه پایین:

ستون دارای آرماتور ریشه است.



طول یک میلگرد ریشه = خم + داخل پی + انتظار

داخل پی = قطر میلگرد پی - کاور پی - ارتفاع پی

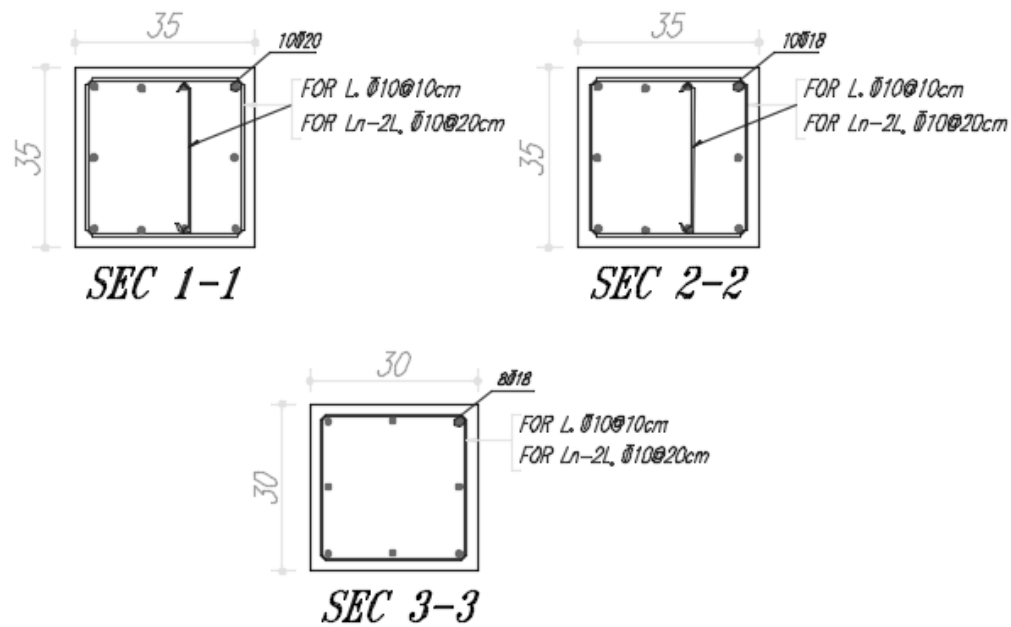
نکته: ما برای اینکه چیزی جا نماند شعاع انحنا هم به طول میلگرد ریشه اضافه می کنیم



$$\text{داخل پی} = 50 - 7.5 - 1.8 = 40.7$$

$$\text{طول میلگرد ریشه} = 6 + 15 + 50 + 40.7 = 111.7$$

حال باید ببینیم چند عدد میلگرد ریشه داریم که به سراغ پلان عرضی ستون می رویم.



$$\text{Sec 1-1: } 10 \times 111.7 = 1117 \text{ (تعداد آرماتور)}$$

$$\text{Sec 2-2: } 10 \times 111.7 = 1117 \text{ (تعداد آرماتور)}$$

$$\text{Sec 2-2: } 8 \times 111.7 = 893.6 \text{ (تعداد آرماتور)}$$

اعداد بدست آمده طول ریشه هر ستون است.

$$\text{Column1=C2=Sec 1-1}$$

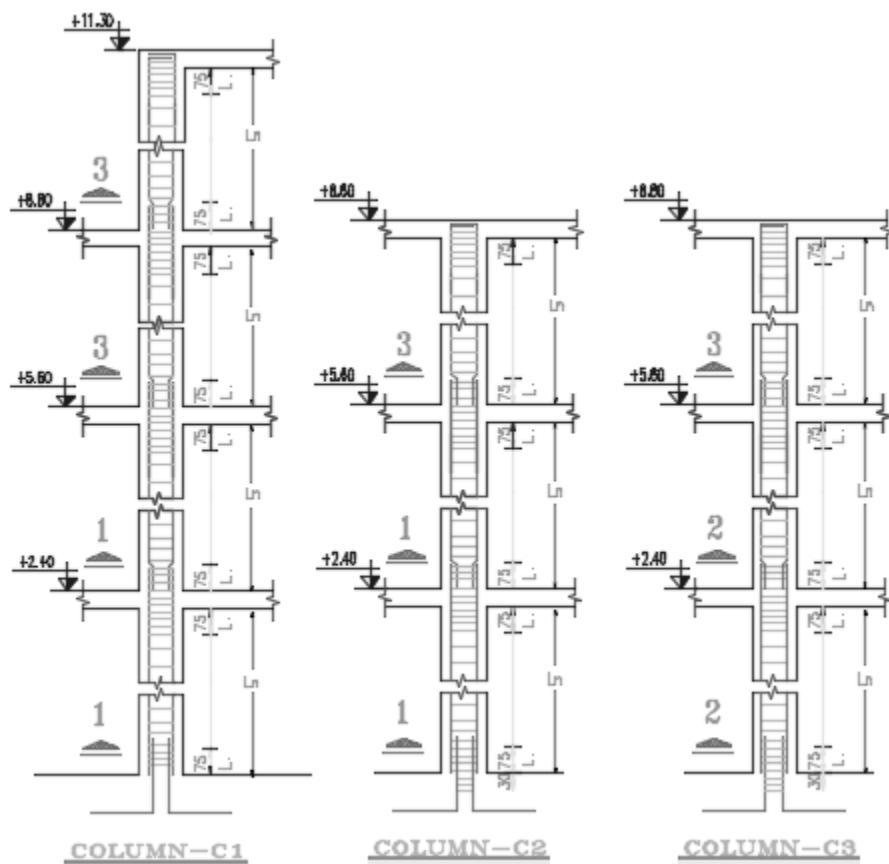
$$\text{Column3=Sec 2-2}$$

نام	تعداد ستون مشابه	تعداد میلگرد ستون	طول میلگرد	وزن مخصوص میلگرد	وزن	واحد
C1,C2	7	10	1.117	2.066	161.54	Kg

C3	8	8	1.117	2.066	147.69	Kg
				جمع کل	309.234	kg

محاسبه آرماتور طولی طبقه وسط:

طول میلگرد طولی: ارتفاع طبقه + ضخامت طبقه + قسمت داخل ستون بعدی



پارکینگ

$$L=2.4+0.3+0.75=3.45$$

نام	تعداد ستون مشابه	تعداد میلگرد ستون	طول میلگرد	وزن مخصوص میلگرد	وزن	واحد
C1	4	10	3.45	2.066	285.108	Kg
C2	3	8	3.45	2.066	171.0648	Kg
C3	8	8	3.45	2.066	456.1728	Kg
جمع کل					912.3456	

طبقه اول

$$L=2.9+0.3+0.75=3.95$$

نام	تعداد ستون مشابه	تعداد میلگرد ستون	طول میلگرد	وزن مخصوص میلگرد	وزن	واحد
C1	4	10	3.95	2.066	326.428	Kg
C2	3	8	3.95	2.066	195.8568	Kg
C3	8	8	3.95	2.066	522.2848	Kg
جمع کل					1044.57	kg

طبقه دوم

طول میلگرد : خم + قسمت داخل تیر + قسمت داخل ستون طبقه فعلی (ارتفاع ستون)
قسمت داخل تیر : قطر میلگرد بالایی تیر - کاور تیر - ارتفاع تیر

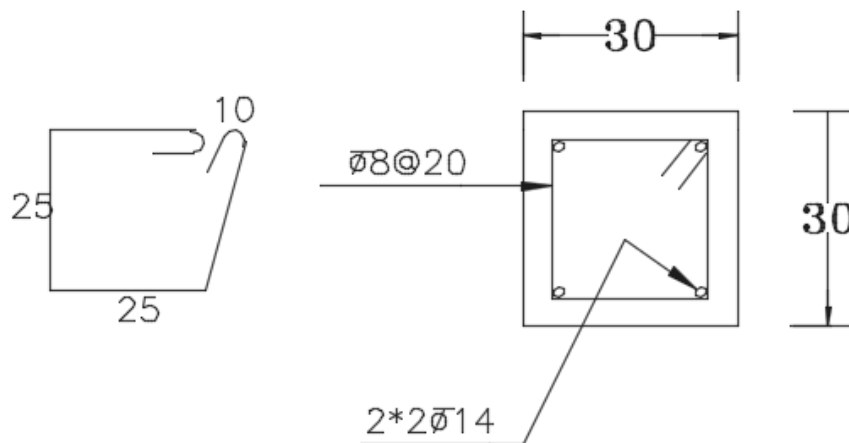
$$\text{قسمت داخل} = 30 - 5 - 1.8 = 0.232$$

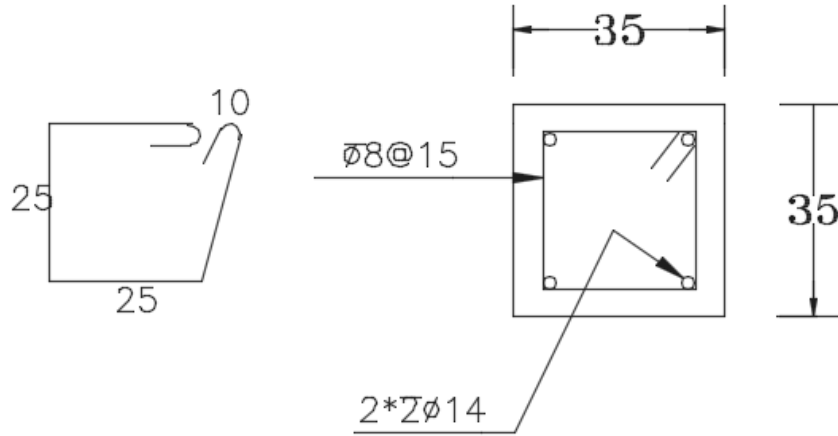
$$L = 0.25 + 0.232 + 2.9 = 3.382$$

واحد	وزن	وزن مخصوص میلگرد	طول میلگرد	تعداد میلگرد ستون	تعداد ستون مشابه	نام
Kg	279.4885	2.066	3.382	10	4	C1
Kg	167.6931	2.066	3.382	8	3	C2
Kg	447.1816	2.066	3.382	8	8	C3
kg	894.3631	جمع کل				

جمع کل میلگردهای طولی به کار برده شده = 3160.5 کیلوگرم

آرماتور برشی ستون:





طول خاموت = (2* (طول - (2* کاور)) + (2* (عرض - (2* کاور)) + (2* خم))

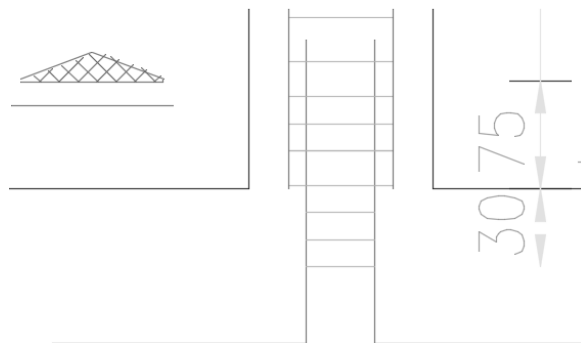
کاور = ۲ سانتی متر

$$L1 = (30 - (2 * 4)) * 2 + (30 - 2 * 4) * 2 + 2 * 10 = 1.08m$$

$$L2 = (35 - (2 * 4)) * 2 + (35 - 2 * 4) * 2 + 2 * 10 = 1.28m$$

تعداد خاموت = تعداد خاموت در پی (در صورتی که ستون متصل به پی باشد) + تعداد خاموت در تیر بالا + تعداد خاموت در وسط ستون + (تعداد خاموت در گوشه ستون * ۲)

ابتدا خاموت در گوشه:



تعداد خاموت گوشه = ۱ + (فاصله خاموت گوشه / فاصله خاموت خور گوشه)

$$1+75/10=8=\text{تعداد خاموت گوشه}$$

$$16=2*8=\text{تعداد خاموت بالا و پايين}$$

فاصله خاموت خور وسط : (۲ * فاصله خاموت خور گوشه) – طول ستون

$$2.4-(2*0.75)=0.9=\text{پارکينگ}$$

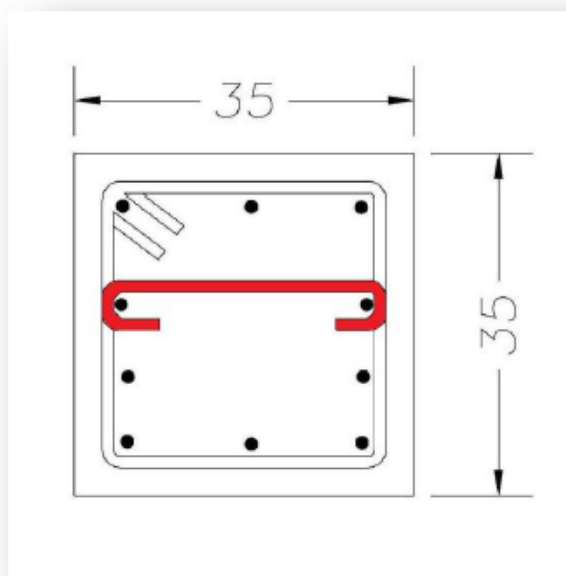
$$2.9-(2*0.75)=1.4=\text{طبقه 1 و 2}$$

تعداد خاموت وسط = ۱ + (فاصله خاموت وسط / فاصله خاموت خور وسط)

$$\text{Parking: } 90/20+1=6$$

$$1,2=140/20+1=8$$

نکته: با توجه به شکل 3 خاموت در زیر پی و 3 خاموت در داخل قسمت تیر و ستون است.



طول خاموت سنجاقکی = (۲ * خم) + (۲ * کاور) - طول یا عرض)

$$L = (35 - (2 * 4)) + (2 * 6) = 39 \text{ Cm} = 0.39 \text{ m}$$

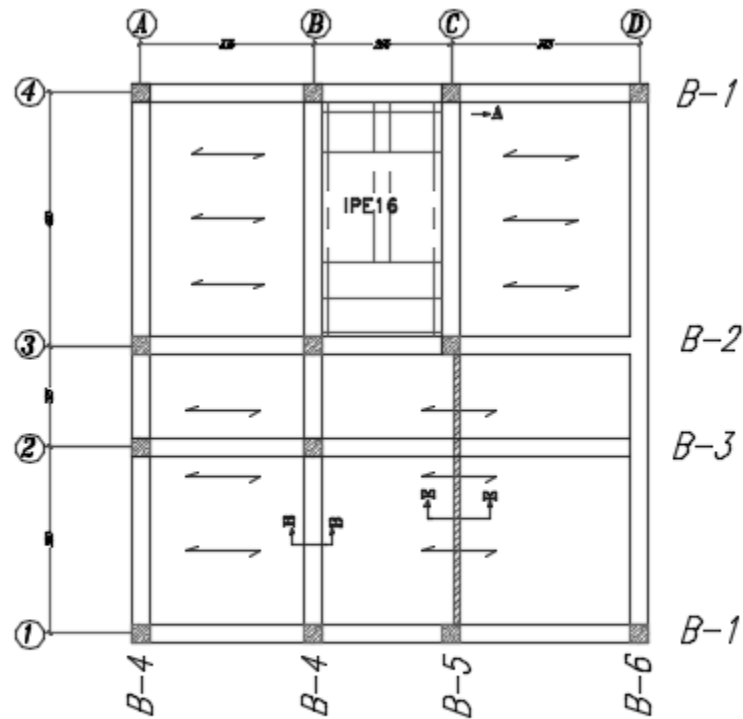
نام	تعداد ستون مشابه	تعداد میلگرد عرضی	طول یک میلگرد عرضی	وزن مخصوص میلگرد	وزن	واحد
میلگرد عرضی ستون C1 پارکینگ	4	27	1.28	0.395	54.6048	kg
میلگرد عرضی سنجاقی ستون C1 پارکینگ	4	27	0.39	0.395	16.6374	kg
میلگرد عرضی ستون C2 پارکینگ	3	30	1.28	0.395	45.504	kg
میلگرد عرضی سنجاقی ستون C2 پارکینگ	3	30	0.39	0.395	13.8645	kg
میلگرد عرضی ستون C3 پارکینگ	8	30	1.28	0.395	121.344	kg
میلگرد عرضی سنجاقی ستون	8	30	0.39	0.395	36.972	kg

پروژه متره و برآورد

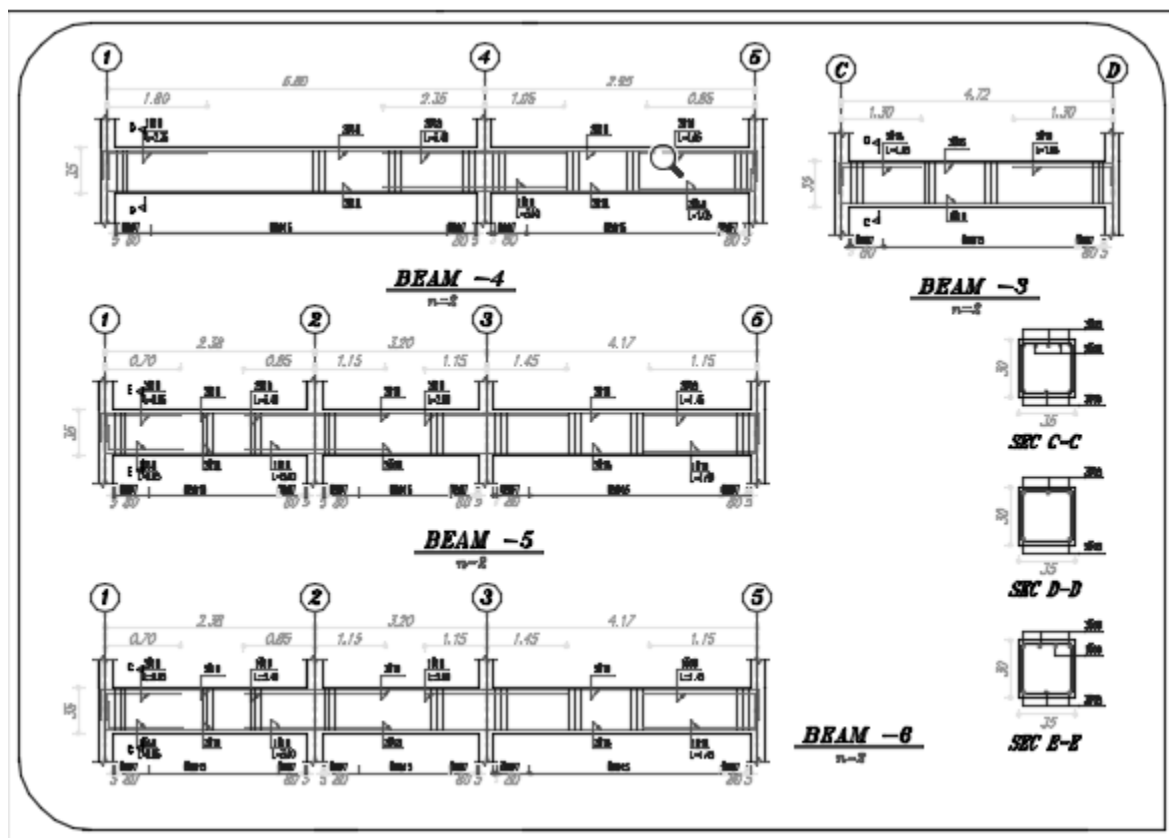
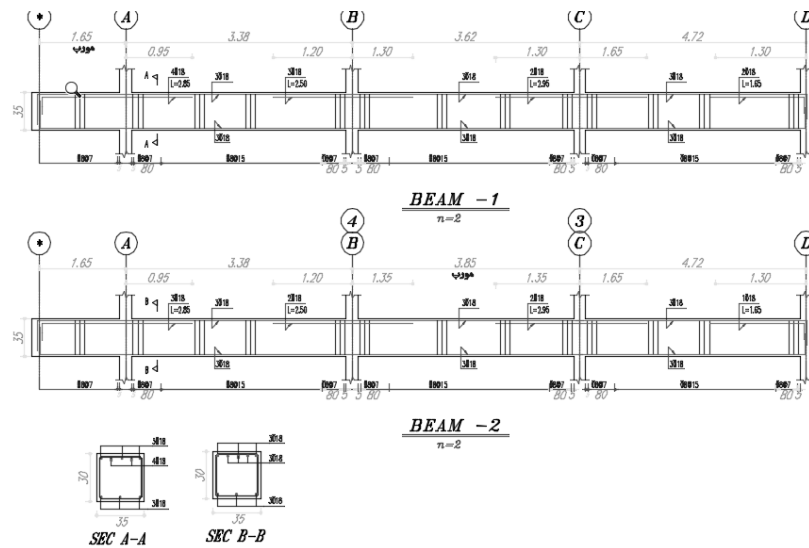
C3 پارکینگ						
میلگرد عرضی ستون C1 طبقه 1	4	29	1.28	0.395	58.6496	kg
میلگرد عرضی سنجاقی ستون C1 طبقه 1	4	29	0.39	0.395	17.8698	kg
میلگرد عرضی ستون C2 طبقه 1	3	32	1.28	0.395	48.5376	kg
میلگرد عرضی سنجاقی ستون C2 طبقه 1	3	32	0.39	0.395	14.7888	kg
میلگرد عرضی ستون C3 طبقه 1	8	32	1.28	0.395	129.4336	kg
میلگرد عرضی سنجاقی ستون C3 طبقه 1	8	32	0.39	0.395	39.4368	kg
میلگرد عرضی ستون C1 طبقه 2	4	29	1.08	0.395	49.4856	kg
میلگرد عرضی سنجاقی ستون C1 طبقه 2	4	29	0.39	0.395	17.8698	kg
میلگرد عرضی ستون C2 طبقه 2	3	32	1.08	0.395	40.9536	kg
میلگرد عرضی سنجاقی ستون C2 طبقه 2	3	32	0.39	0.395	14.7888	kg
میلگرد عرضی ستون C3 طبقه 2	8	32	1.08	0.395	109.2096	kg
میلگرد عرضی سنجاقی ستون C3 طبقه 2	8	32	0.39	0.395	39.4368	kg
میلگرد عرضی ستون C1 خرپشته	4	24	1.08	0.395	40.95	
جمع کل					910.3371	kg

قالب بندی تیر:

قالب بندی سقف اول و دوم



پلان تیرریزی سقف اول و دوم
سک: 1/100



محاسبه ی محیط دهانه قالب های گوشه:

نام	A-B,3-4	C-D,3-4	A-B,3-2	B-D,3-2	A-B,2-1	B-D,2-1	جمع کل
محیط	15.1	15.7	9.2	15.1	12.5	18.4	86

ارتفاع قالب = $35 - 25 = 10$ سانتی متر

محیط پیرامونی = 41.6 متر

محیط راه پله = 13.7 متر

جمع کل قالب های بلند = 55.3 متر

ارتفاع قالب بلند = 35 سانتی متر

محاسبه ی قالب کف تیرها:

محور A,B,D 10.8 متر

محور C 5.25 متر

محور 1 و 2 و 3 و 4 10 متر

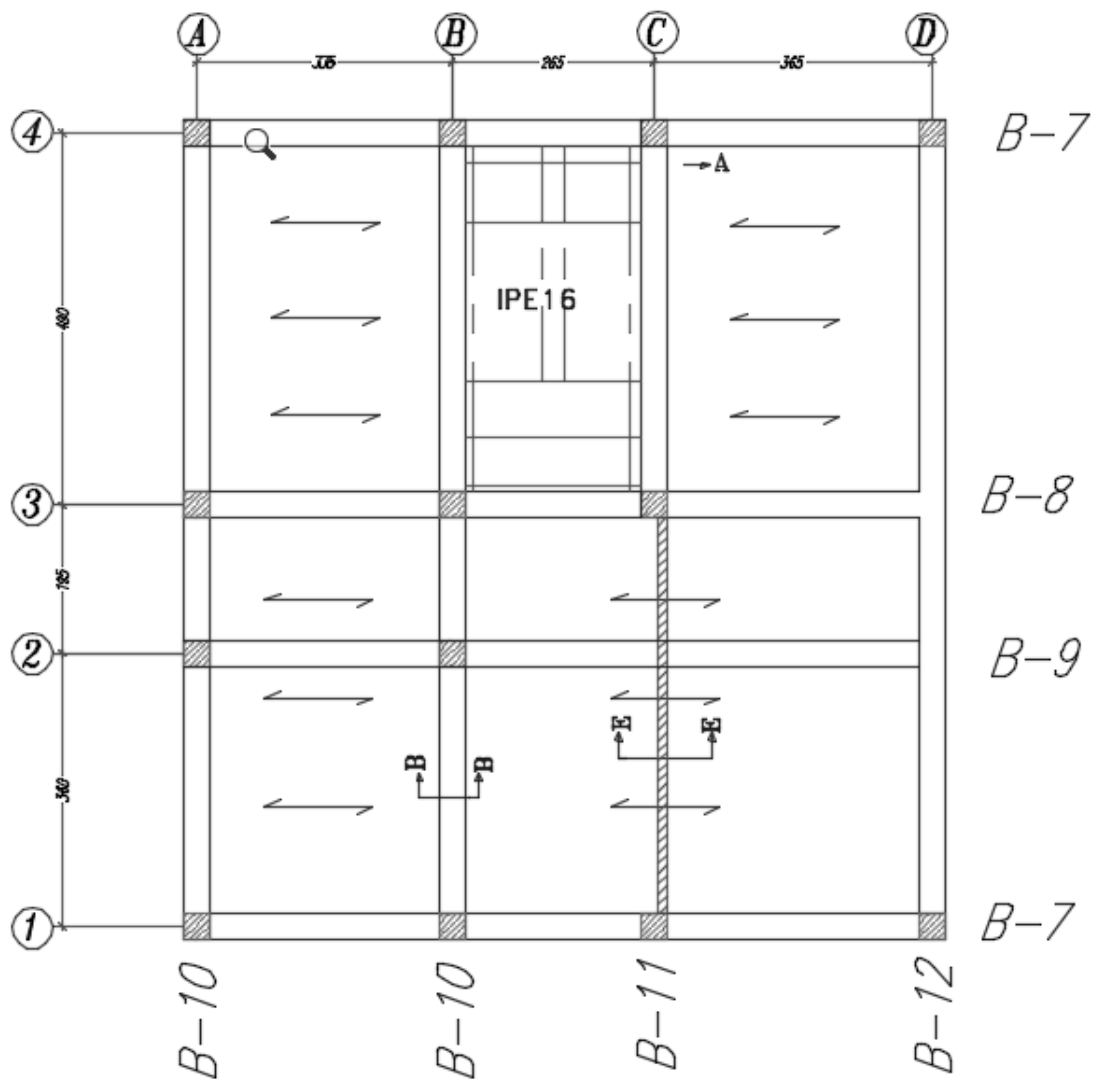
جمع کل = 77.65

نام	تعداد طبقه	تعداد تشابه	طول قالب	ارتفاع قالب	مقدار قالب	واحد
قالب کوتاه گوشه تیر طبقه پارکینگ	1	1	86	0.1	8.6	m^2
قالب بلند گوشه تیر طبقه پارکینگ	1	1	55.3	0.35	19.355	m^2
قالب کف تیر طبقه پارکینگ	1	1	77.65	0.35	27.1775	m^2

پروژه متره و برآورد

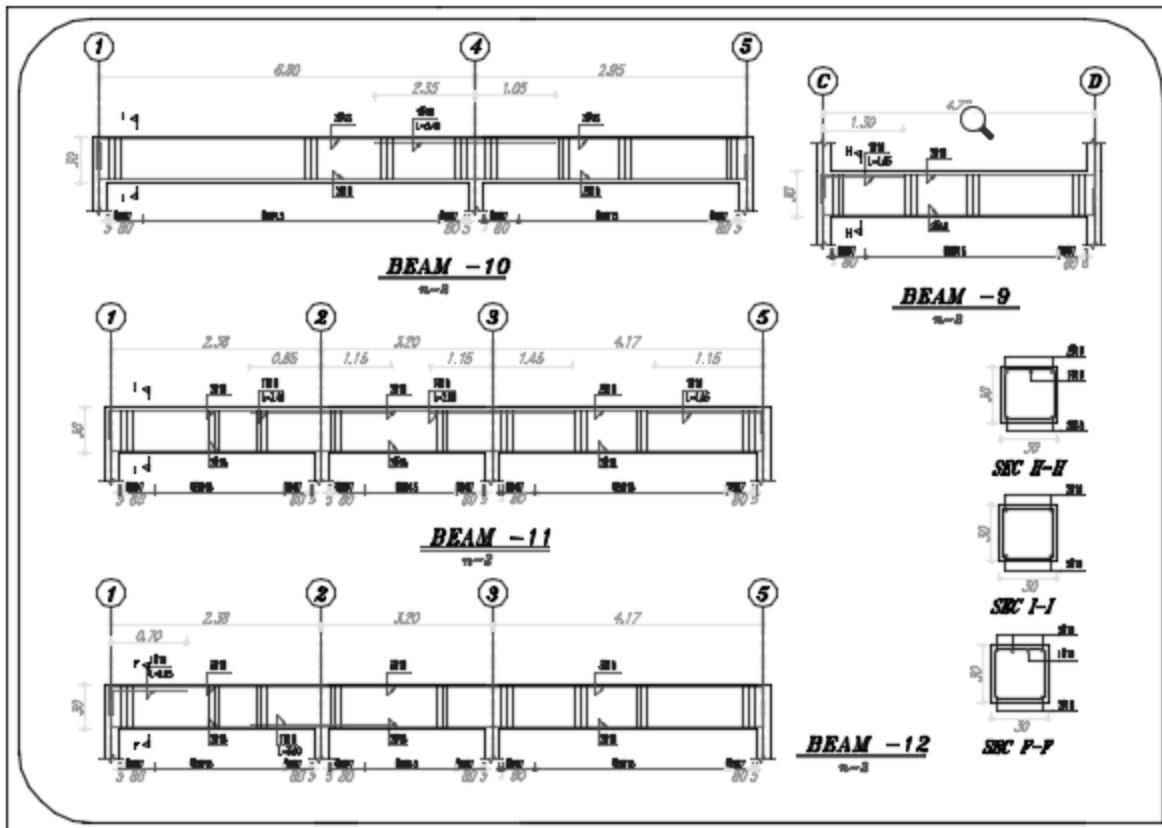
کسر تلاقی تیر طبقه پارکینگ	1	15	0.35	0.35	-1.8375	m^2
قالب کوتاه گوشه تیر طبقه 1	1	1	86	0.1	8.6	m^2
قالب بلند گوشه تیر طبقه 1	1	1	55.3	0.35	19.355	m^2
قالب کف تیر طبقه 1	1	1	77.65	0.35	27.1775	m^2
کسر تلاقی تیر طبقه 1	1	15	0.35	0.35	-1.8375	m^2
جمع کل					106.58	

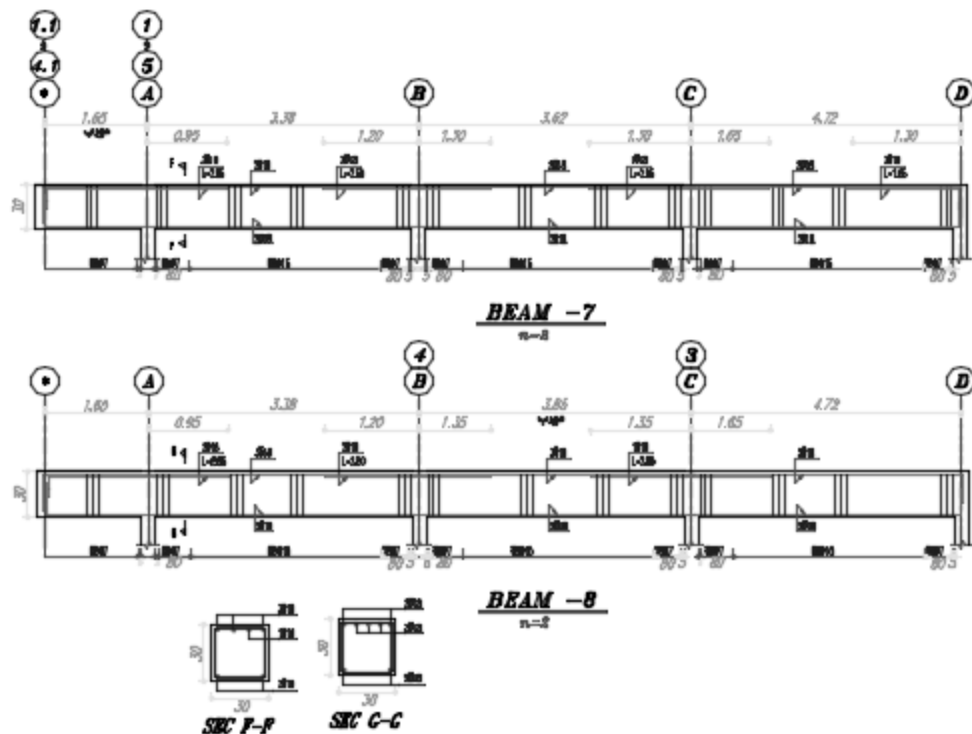
قالب بندی سقف سوم و خرپشته:



پلان تیرریزی سقف سوم

S.C: 1/100





محاسبه ی محیط دهانه قالب های گوشه:

نام	A-B,3-4	C-D,3-4	A-B,3-2	B-D,3-2	A-B,2-1	B-D,2-1	جمع کل
محیط	15.1	15.7	9.2	15.1	12.5	18.4	86

ارتفاع قالب = $30 - 25 = 5$ سانتی متر

محیط پیرامونی = 41.6 متر

محیط راه پله = 13.7 متر

جمع کل قالب های بلند = 55.3 متر

ارتفاع قالب بلند = 30 سانتی متر

محاسبه ی قالب کف تیرها:

محور A,B,D 10.8 متر

محور C 5.25 متر

محور 1و2و3و4 10متر

جمع کل=77.65

واحد	مقدار قالب	ارتفاع قالب	طول قالب	تعداد تشابه	تعداد طبقه	نام
m^2	43	0.5	86	1	1	قالب کوتاه گوشه تیر طبقه 2
m^2	16.59	0.30	55.3	1	1	قالب بلند گوشه تیر طبقه 2
m^2	23.295	0.3	77.65	1	1	قالب کف تیر طبقه 2
m^2	-1.35	0.3	0.3	15	1	کسر تلاقی تیر طبقه 2
m^2	1.37	0.1	13.7	1	1	قالب کوتاه گوشه تیر طبقه خرپشته
m^2	4.95	0.30	16.5	1	1	قالب بلند گوشه تیر طبقه خرپشته
m^2	4.95	0.3	16.5	1	1	قالب کف تیر طبقه خرپشته
m^2	-1.35	0.3	0.3	15	1	کسر تلاقی تیر طبقه خرپشته
m^2	91.45	جمع				

جمع کل قالب بندی طبقات = 198.03 متر مربع = بتن ریزی تیر

آرماتور بندی تیر:

آرماتور بندی را به سه بخش تقسیم می کنیم:

1- محاسبه ی میلگرد طولی

2- محاسبه میلگرد برشی

3- محاسبه میلگرد تقویتی

محاسبه میلگرد طولی تیر:

میلگردهای طولی به صورت سرتاسری ریخته میشود . اگر طول محور از ۱۲ متر (چون شاخه میلگردها ۱۲ متری است) بیشتر باشد , باید اورلب (طول هم پوشانی - طول وصله) میلگردها نیز در محاسبه طول میلگرد طولی در نظر گرفته شود .

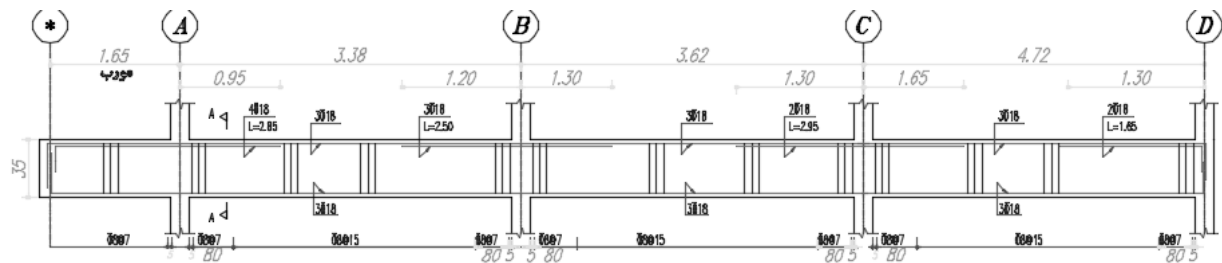
$$\text{طول میلگرد طولی} = (\text{خم} * ۲) + (\text{اورلب}) + ((\text{کاور} * ۲) - \text{طول محور})$$

سقف اول و دوم

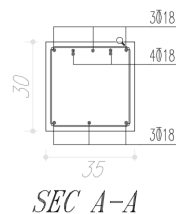
واحد	وزن	وزن میلگرد	طول میلگرد	تعداد سقف مشابه	تعداد میلگرد	تعداد تیر مشابه	نام
Kg	1121.6	2	14.02	2	10	2	Beam1
Kg	505.8	2	14.05	2	9	1	Beam2
Kg	171.84	2	5.37	2	8	1	Beam3

Beam4	2	5	2	10.04	2	401.6	Kg
Beam5	1	7	2	10.04	2	281.12	Kg
Beam6	1	8	2	10.04	2	321.28	kg
جمع						2803.24	

به طور مثال beam1 دارای 13.37 متر طول و همچنین دارای 7 عدد میلگرد 18 در بالای تیر و 3 عدد میلگرد 18 در پایین تیر است که مجموعاً دارای 10 میلگرد 18 است



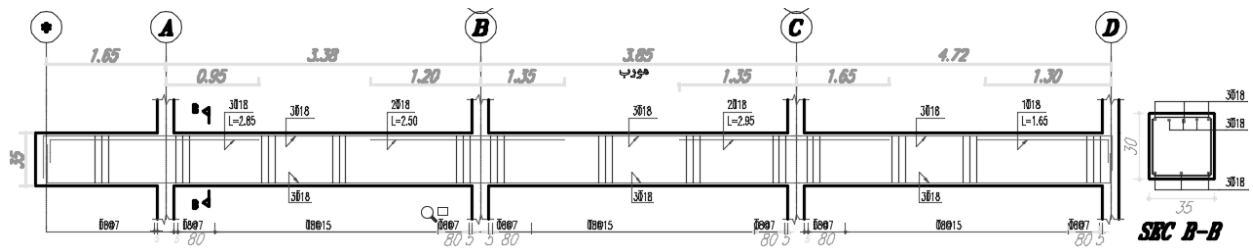
BEAM - 1



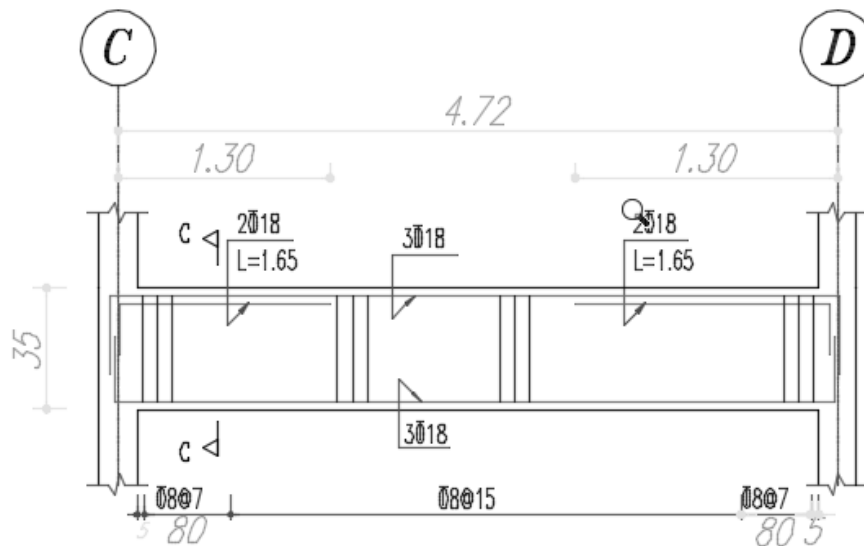
$$13.37 - (2 \times 0.05) + 0.55 + 2 \times 0.1 = 14.02 = \text{طول میلگرد طولی}$$

نکات:

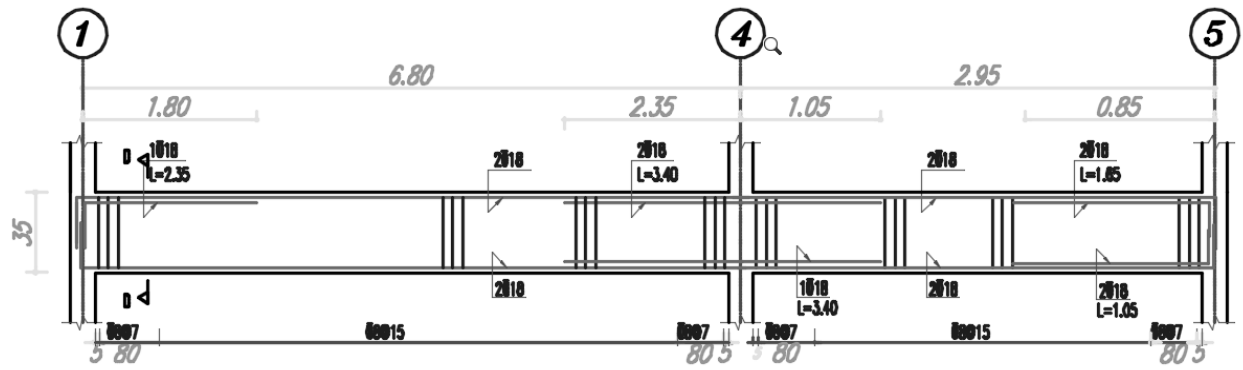
- (1) پوشش روی بتن آرماتورهای طولی 5 سانتی متر است.
- (2) طول اورلب 55 سانتی متر است.
- (3) طبق شکل طول خم 10 سانتی متر است.
- (4) تمام آرماتورهای به کار برده شده 18 است که ورنش 2 کیلوگرم است.

**BEAM -2**

طول میلگرد طولی = $13.6 - (2 \times 0.05) + 0.55 + 2 \times 0.1 = 14.02$

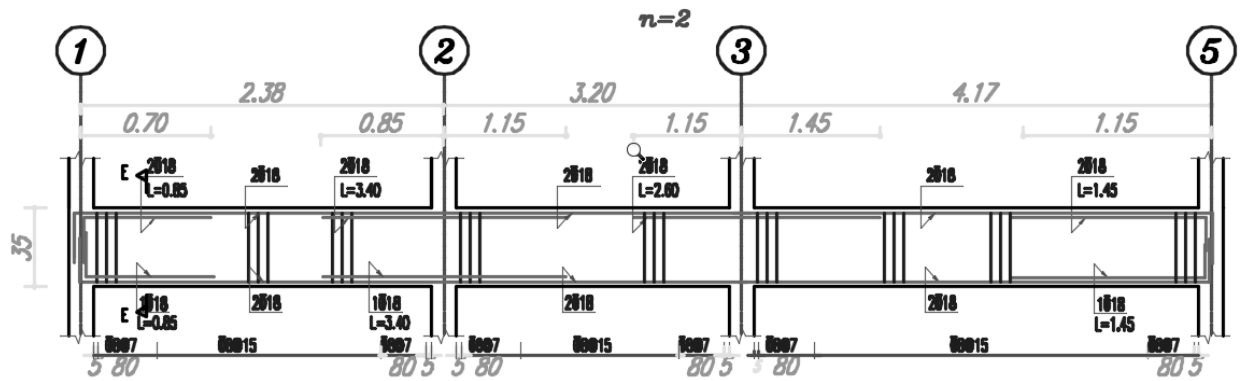
**BEAM -3**

طول میلگرد طولی = $4.72 - (2 \times 0.05) + 0.55 + 2 \times 0.1 = 5.37$



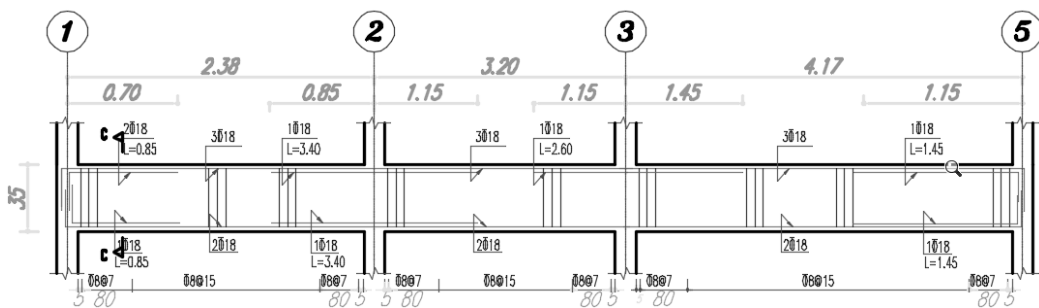
BEAM -4

طول میلگرد طولی = $9.75 - (2 \times 0.05) + 0.55 + 2 \times 0.1 = 10.04$



BEAM -5

طول میلگرد طولی = $9.75 - (2 \times 0.05) + 0.55 + 2 \times 0.1 = 10.04$



BEAM -6

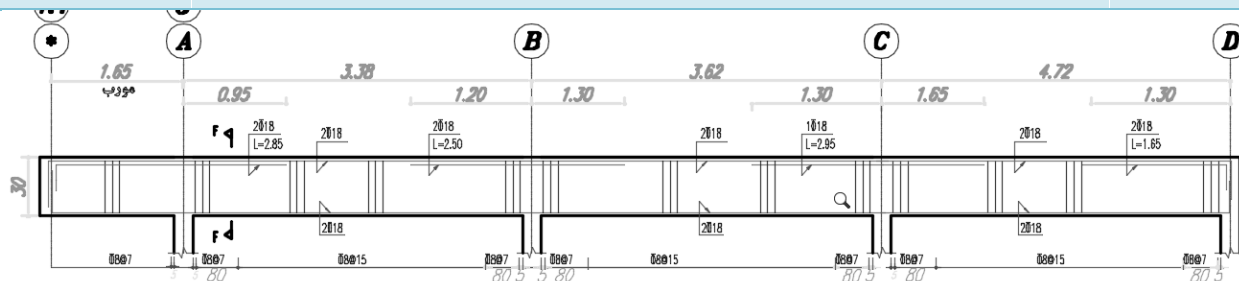
n=2

طول میلگرد طولی = $9.75 - (2 \times 0.05) + 0.55 + 2 \times 0.1 = 10.04$

سقف سوم :

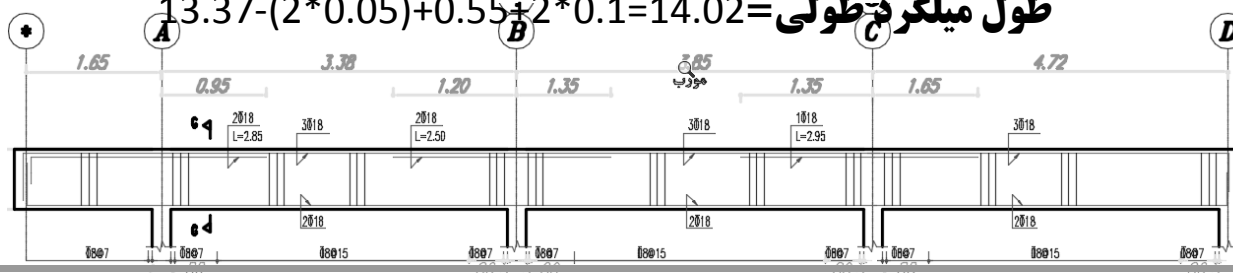
در این سقف هم تمام میلگردها 18 است و فقط تیرها فرق می کند.

نام	تعداد تیر مشابه	تعداد میلگرد	تعداد سقف مشابه	طول میلگرد	وزن میلگرد	وزن	واحد
Beam7	2	6	1	14.02	2	336.48	Kg
Beam8	1	7	1	14.05	2	196.7	Kg
Beam9	1	5	1	5.37	2	53.7	Kg
Beam10	2	4	1	10.04	2	160.64	Kg
Beam11	1	4	1	10.04	2	80.32	Kg
Beam12	1	6	1	10.04	2	120.48	kg
جمع						948.32	kg



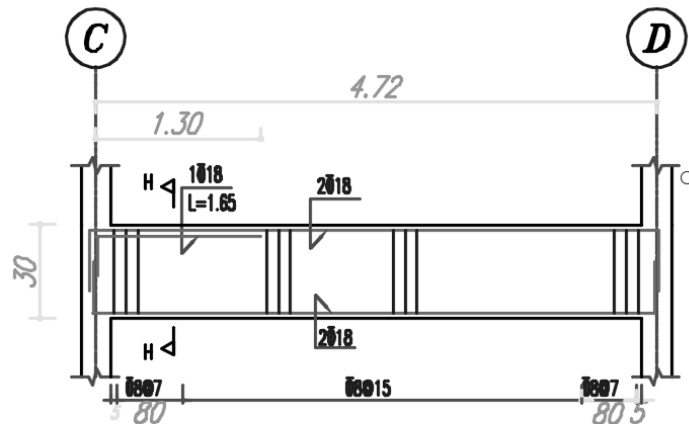
BEAM - 7

$$13.37 - (2 \times 0.05) + 0.55 + 2 \times 0.1 = 14.02 = \text{طول میلگرد طولی}$$



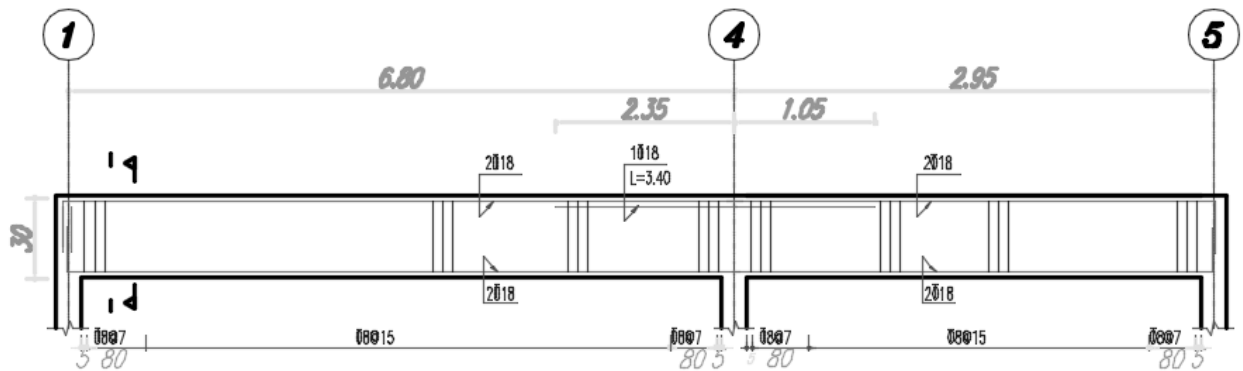
BEAM - 8

طول ميلگرد طولی = $13.4 - (2 \times 0.05) + 0.55 + 2 \times 0.1 = 14.05$



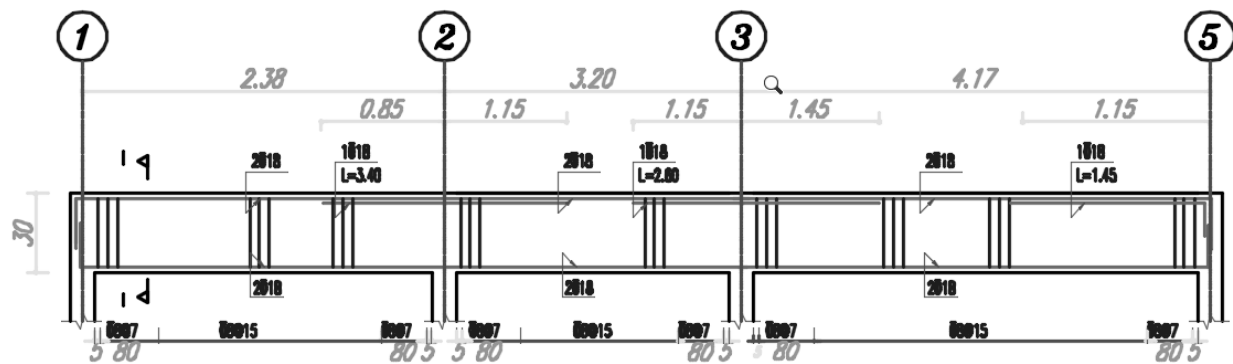
BEAM - 9

طول ميلگرد طولی = $4.72 - (2 \times 0.05) + 0.55 + 2 \times 0.1 = 5.37$

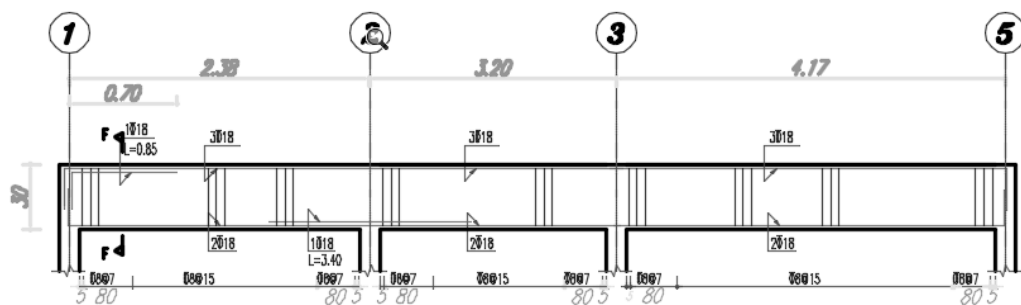


BEAM - 10

طول ميلگرد طولی = $9.75 - (2 \times 0.05) + 0.55 + 2 \times 0.1 = 10.04$

**BEAM -11**

طول میلگرد طولی = $9.75 - (2 \times 0.05) + 0.55 + 2 \times 0.1 = 10.04$

**BEAM -12**
 $n=2$

طول میلگرد طولی = $9.75 - (2 \times 0.05) + 0.55 + 2 \times 0.1 = 10.04$

خرپشته:

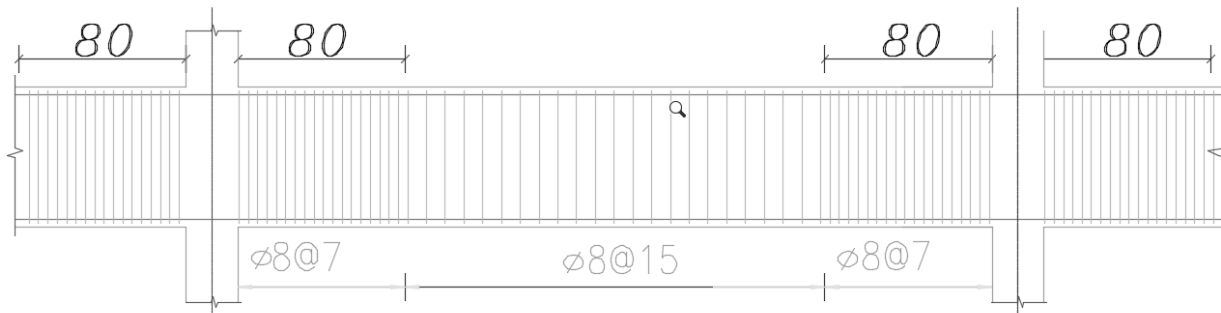
نام	تعداد تیر مشابه	تعداد میلگرد	تعداد سقف مشابه	طول میلگرد	وزن میلگرد	وزن	واحد
Beam7	1	6	1	3.65	2	43.8	Kg
Beam8	1	7	1	3.68	2	51.52	Kg
Beam11	1	4	1	5.9	2	47.2	Kg
Beam10	1	4	1	5.9	2	47.2	Kg
جمع						189.72	Kg

جمع کل میلگرد طولی طبقات = 3941.28 کیلوگرم

میلگرد برشی تیر:

برای محاسبه میلگرد برشی تیر ابتدا باید طول یک میلگرد برشی تیر (خاموت) را محاسبه کنیم ، که طول آن از رابطه زیر به دست می آید :

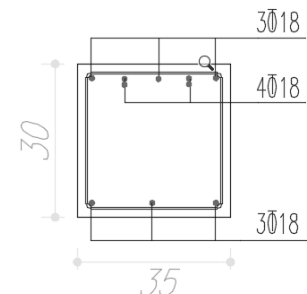
$$\text{طول خاموت تیر} = (\text{خم} * 2) + (2 * (\text{کاور} * 2)) + (\text{ارتفاع تیر} - (\text{کاور} * 2)) * 2 - (\text{عرض تیر})$$



فحوه خاموت گذاری تیرها

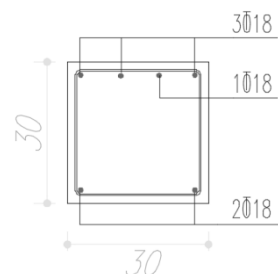
سقف اول و دوم:

$$\text{خاموت} = 1.02 = (35 - (2 * 5)) * 2 + (30 - (2 * 5)) * 2 + 2 * 6$$

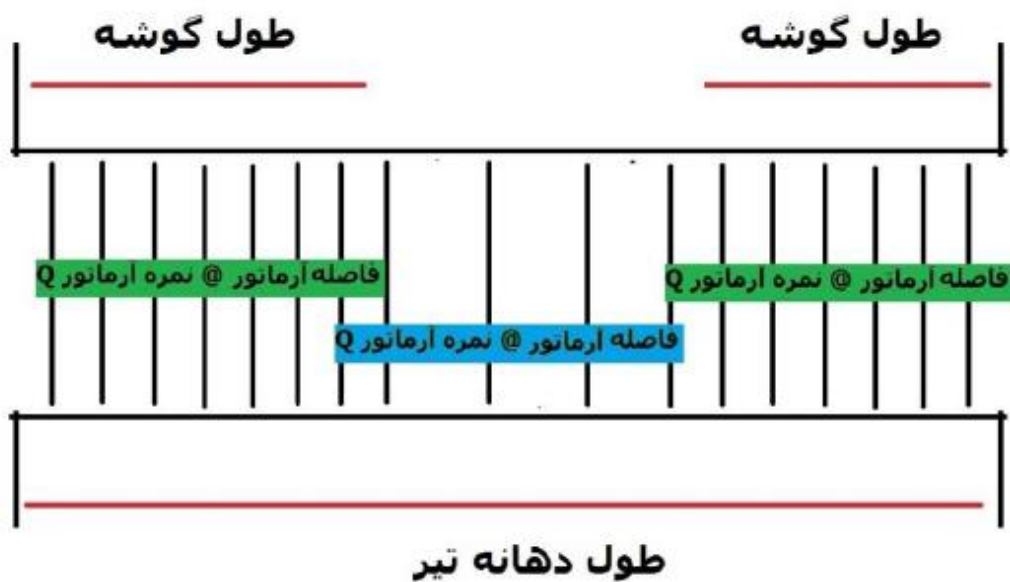


SEC A-A

سقف سوم:



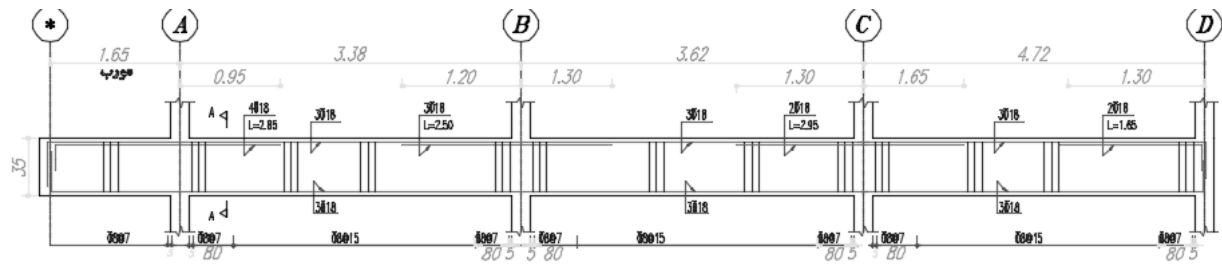
$$\text{خاموت} = (30 - (2 \times 5)) \times 2 + (30 - (2 \times 5)) \times 2 + 2 \times 6 = 0.92$$



تعداد خاموت گوشه دو طرف : $(۲ * (۱ + (\text{فاصله میلگرد گوشه} / \text{طول میلگرد گوشه یک طرف})))$

تعداد خاموت وسط : $(۱ + (\text{فاصله میلگرد وسط} / (۲ * \text{طول میلگرد گوشه}) - \text{طول دهانه}))$

تعداد خاموت تیر در دهانه : تعداد خاموت گوشه دو طرف + تعداد خاموت وسط



BEAM - 1

A-B

$$L1 = (0.95/0.07 + 1) + (1.2/0.07 + 1) = 32$$

$$L2 = (3.38 - 0.95 - 1.2)/0.15 + 1 = 9$$

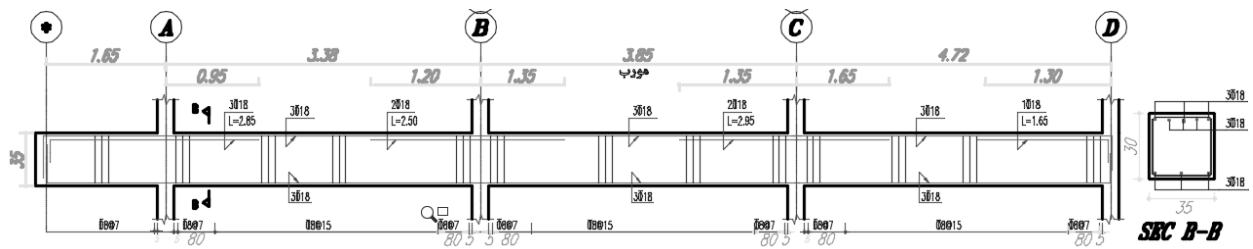
$$L1 + L2 = 41$$

B-C

$$L1 = 39 \quad L2 = 7 \quad L1 + L2 = 46$$

$$CD: L1 = 44 \quad L2 = 12 \quad L1 + L2 = 56$$

$$TOTAL = 143$$



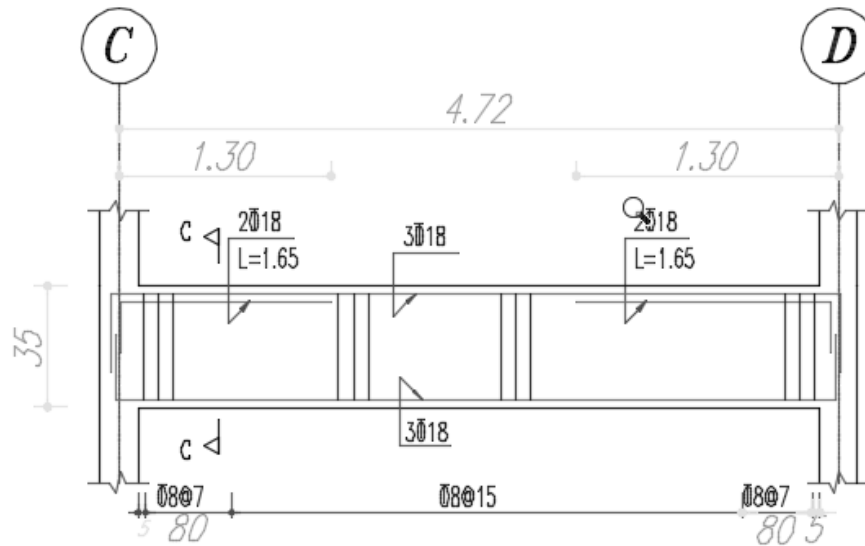
BEAM - 2

$$AB: L1 = 32 \quad L2 = 9 \quad L1 + L2 = 41$$

$$BC: 40 \quad L2 = 8 \quad L1 + L2 = 48$$

$$CD: L1 = 44 \quad L2 = 12 \quad L1 + L2 = 56$$

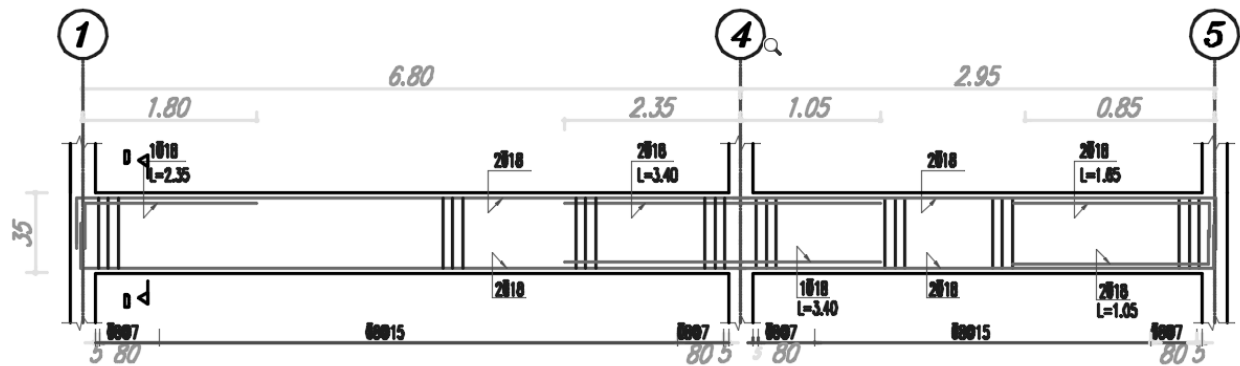
TOTAL=145



BEAM -3

CD: L1=39 L2=15 L1+L2=54

TOTAL=54

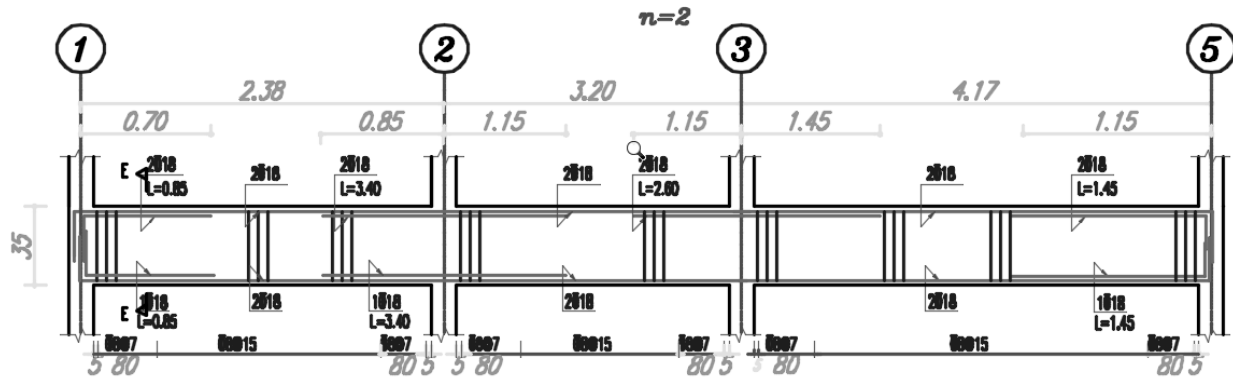


BEAM -4

1-4: L1=61 L2=18 L1+L2=79

4-5: L1=29 L2=8 L1+L2=37

TOTAL:116



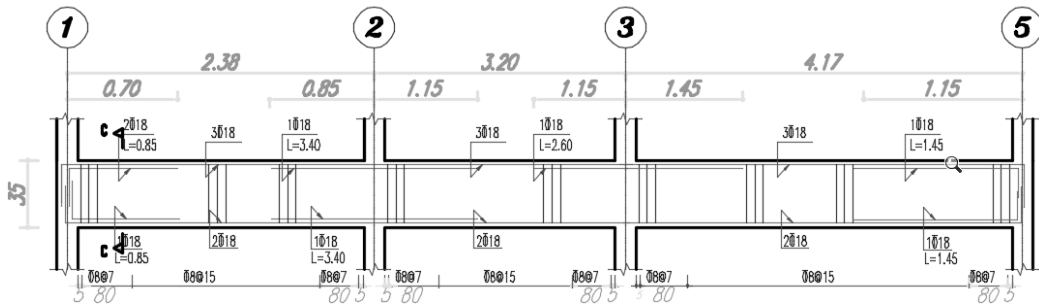
BEAM -5

1-2: $L1=24$ $L2=6$ $L1+L2=30$

2-3: $L1=34$ $L2=7$ $L1+L2=41$

3-5: $L1=39$ $L2=11$ $L1+L2=50$

TOTAL:121



BEAM -6

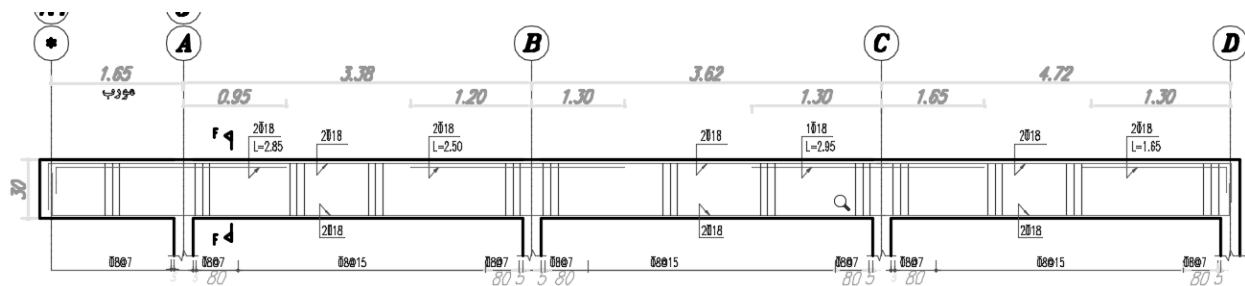
$n=2$

1-2: $L1=24$ $L2=6$ $L1+L2=30$

2-3: $L1=34$ $L2=7$ $L1+L2=41$

3-5: $L1=39$ $L2=11$ $L1+L2=50$

TOTAL:121

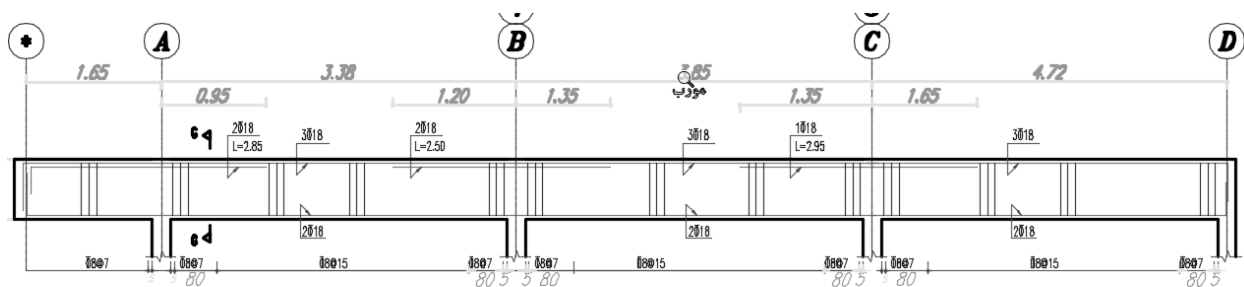
**BEAM -7**

A-B: $L1=32$ $L2=9$ $L1+L2=41$

B-C: $L1=39$ $L2=7$ $L1+L2=46$

C-D: $L1=44$ $L2=12$ $L1+L2=56$

TOTAL:143

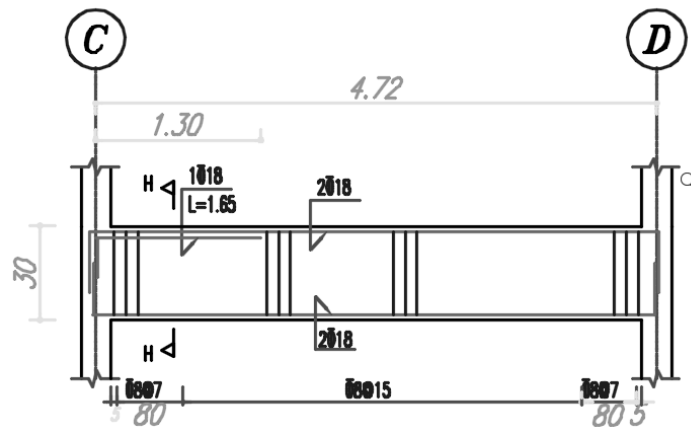
**BEAM -8**

A-B: $L1=32$ $L2=9$ $L1+L2=41$

B-C: $L1=40$ $L2=7$ $L1+L2=47$

C-D: $L1=44$ $L2=12$ $L1+L2=56$

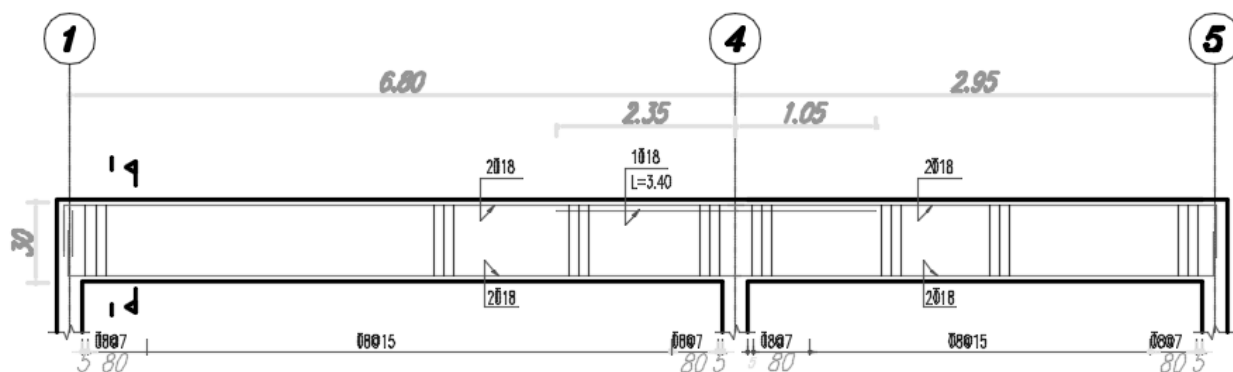
TOTAL:144



BEAM -9

C-D: $L_1=39$ $L_2=15$ $L_1+L_2=54$

TOTAL:54

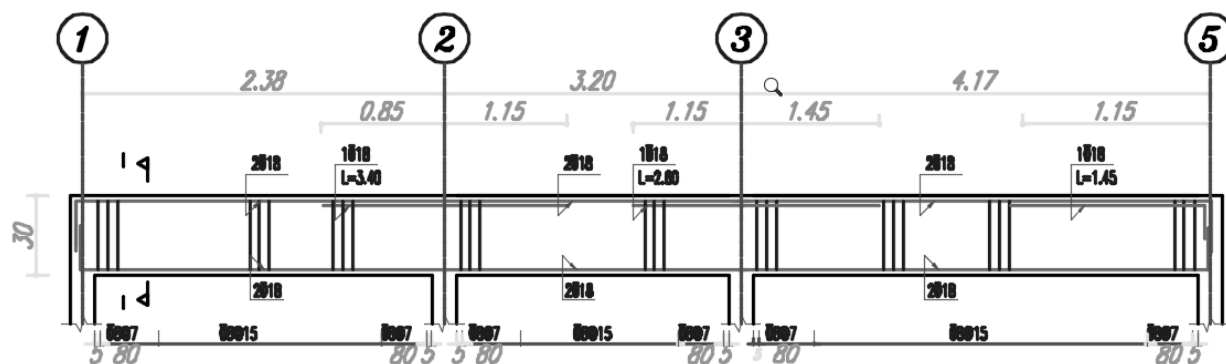


BEAM -10

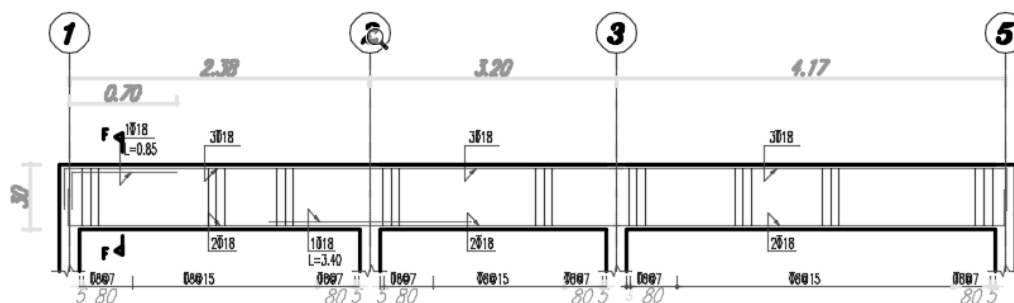
1-4: $L_1=69$ $L_2=15$ $L_1+L_2=84$

4-5: $L_1=32$ $L_2=6$ $L_1+L_2=38$

TOTAL:122

**BEAM -11**1-2: $L_1=24$ $L_2=6$ $L_1+L_2=30$ 2-3: $L_1=34$ $L_2=7$ $L_1+L_2=41$ 3-5: $L_1=39$ $L_2=11$ $L_1+L_2=50$

TOTAL:121

**BEAM -12** $n=2$ 1-2: $L_1=24$ $L_2=6$ $L_1+L_2=30$ 2-3: $L_1=34$ $L_2=7$ $L_1+L_2=41$ 3-5: $L_1=39$ $L_2=11$ $L_1+L_2=50$

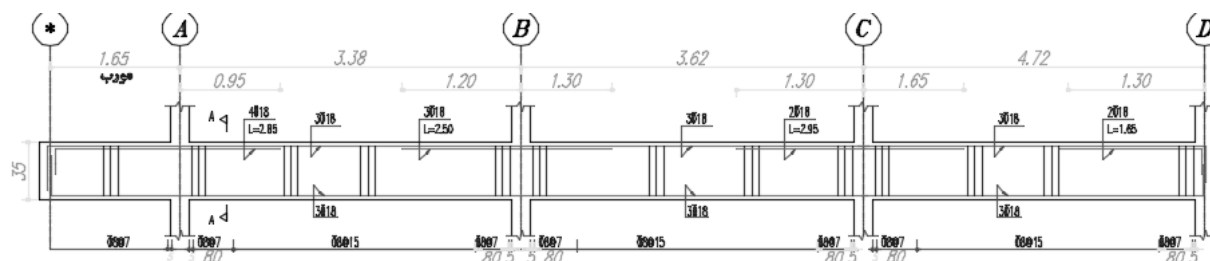
پروژه متره و برآورد

TOTAL:121

وزن کل	تعداد تیر مشابه	وزن میلگرد برشی	نام
286	2	143	Beam1
145	1	145	Beam2
54	1	54	Beam3
232	2	116	Beam4
121	1	121	Beam5
121	1	121	Beam6
286	2	143	Beam7
144	1	144	Beam8
54	1	54	Beam9
244	2	122	Beam10
121	1	121	Beam11
121	1	121	Beam12
1929	جمع کل		

محاسبه میلگرد تقویت:

با توجه به اینکه روشی جز محاسبه ی دستی برای این نیست این روش را با محاسبه ی دستی انجام می دهیم.

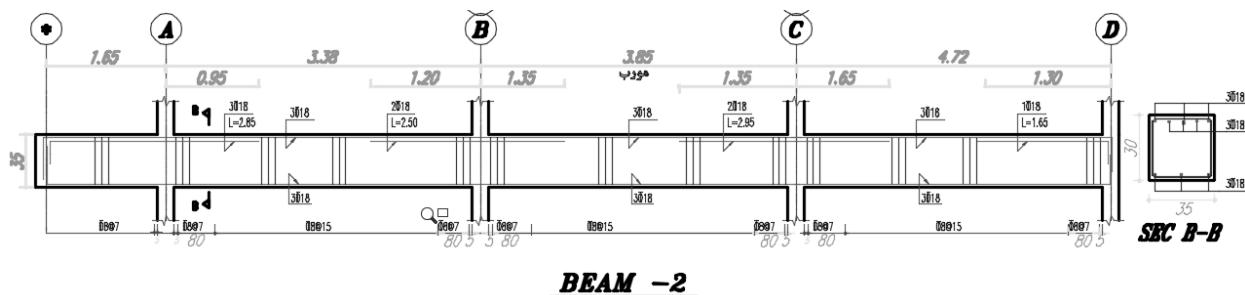


BEAM - 1

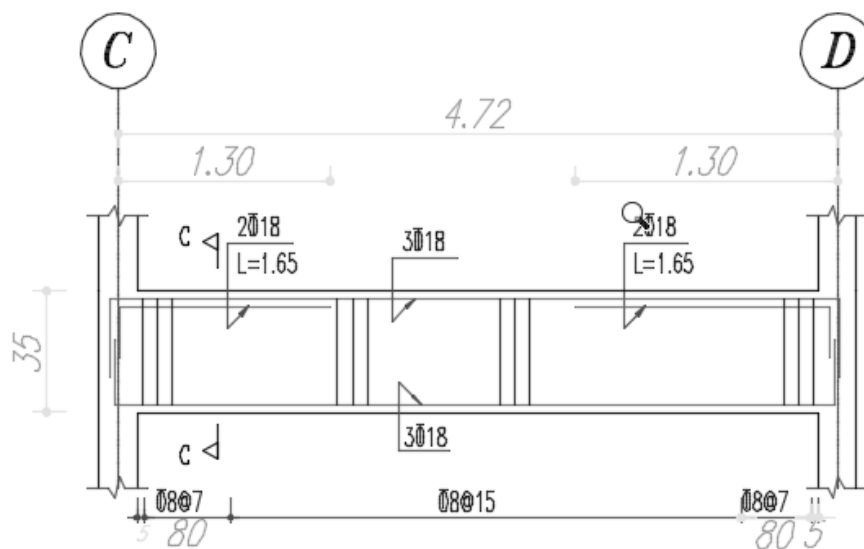
پروژه متره و برآورد

طول میلگرد تقویت = تعداد میلگرد * طول میلگرد * وزن آرماتور به کار رفته (18)

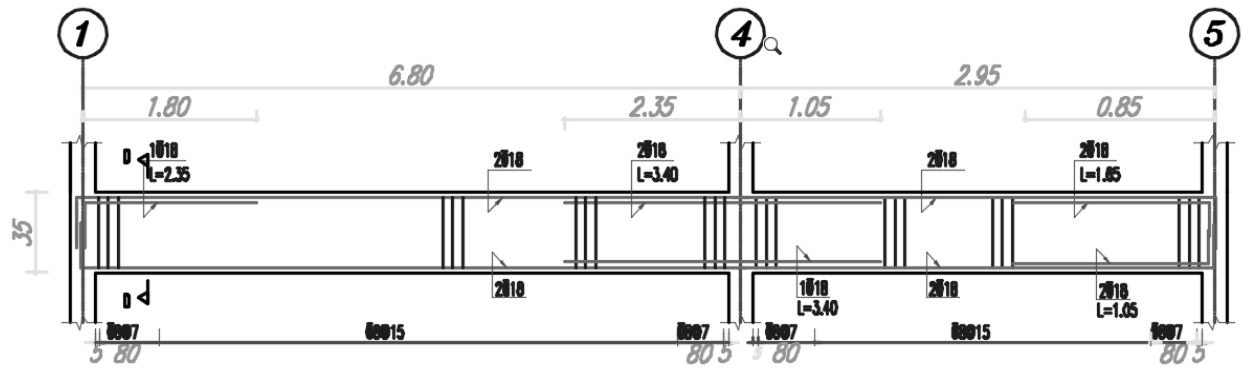
$$L = 4 * 2.85 * 2 + 2.5 * 3 * 2 + 2 * 2 * 2.95 + 1.65 * 2 * 2 = 56.2 \text{ kg}$$



$$L = 3 * 2.85 * 2 + 2.5 * 2 * 2 + 2 * 2 * 2.95 + 1.65 * 1 * 2 = 42.2 \text{ kg}$$

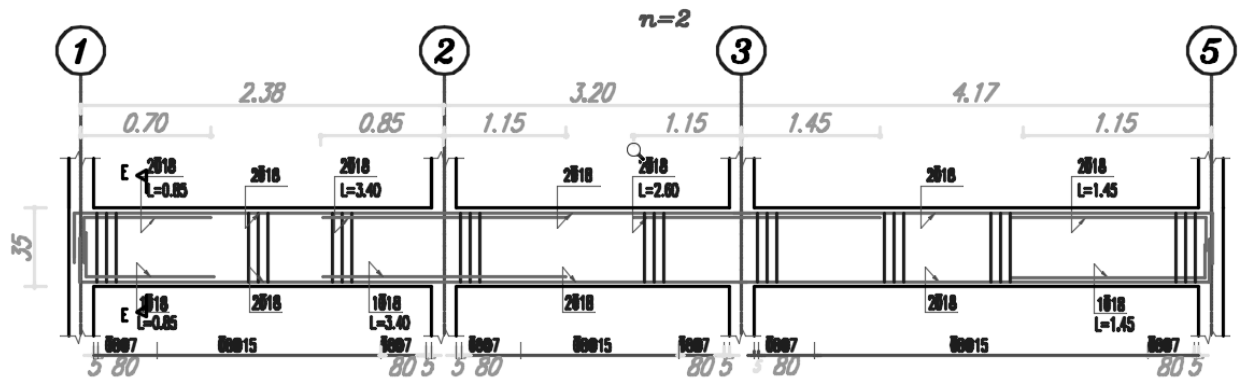


$$L = 1.65 * 2 * 2 + 1.65 * 2 * 2 = 13.2 \text{ kg}$$



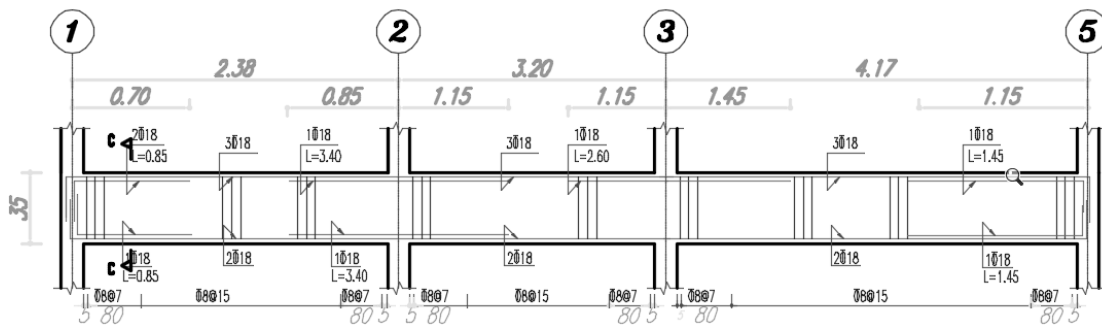
BEAM -4

$$L=1*2*2.35+2*2*2*3.4+2*2*2*1.65=45.1\text{kg}$$



BEAM -5

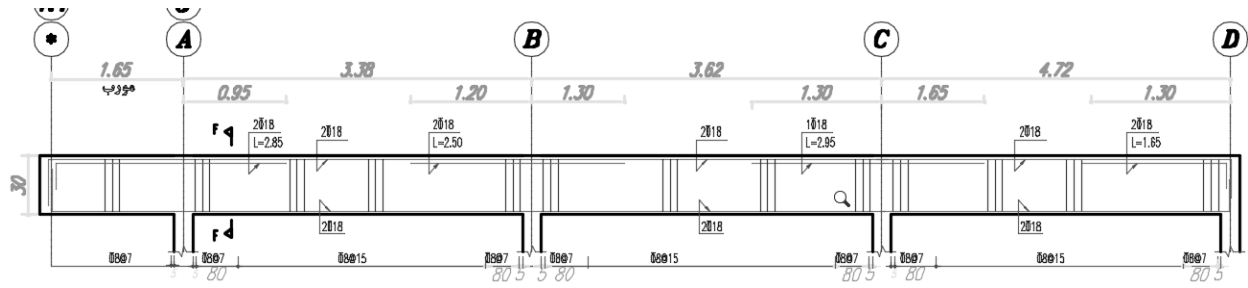
$$L=3*2*0.85+3*2*3.4+2*2*2.6+3*2*1.45=44.6\text{kg}$$



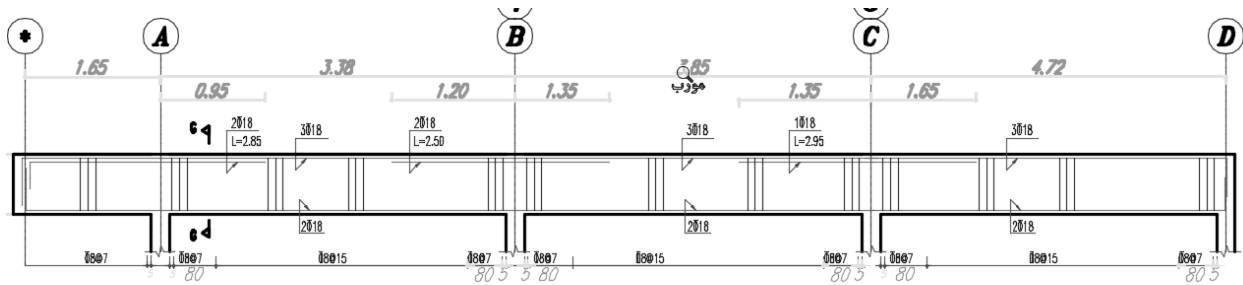
BEAM -6

n=2

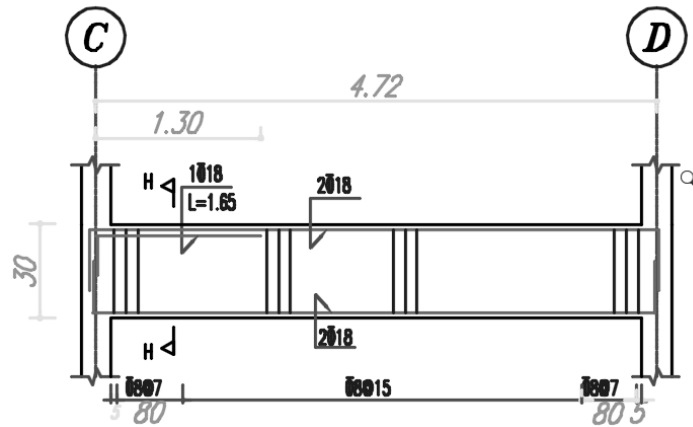
$$L=3*2*0.85+2*2*3.4+1*2*2.6+2*2*1.45=29.7\text{kg}$$

**BEAM -7**

$$L=2*2*2.85+2*2*2.5+1*2*2.95+2*2*1.65=33.9$$

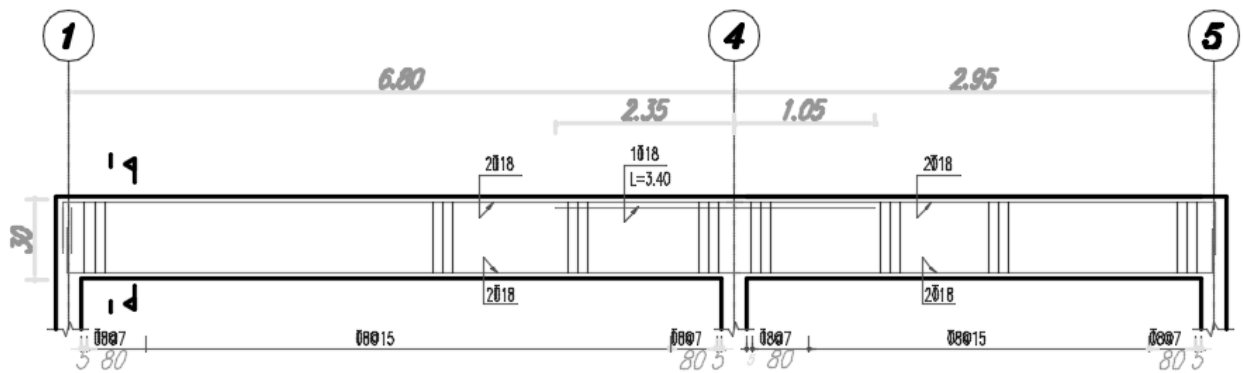
**BEAM -8**

$$L=2*2*2.85+2*2*2.5+1*2*2.95=27.3\text{kg}$$



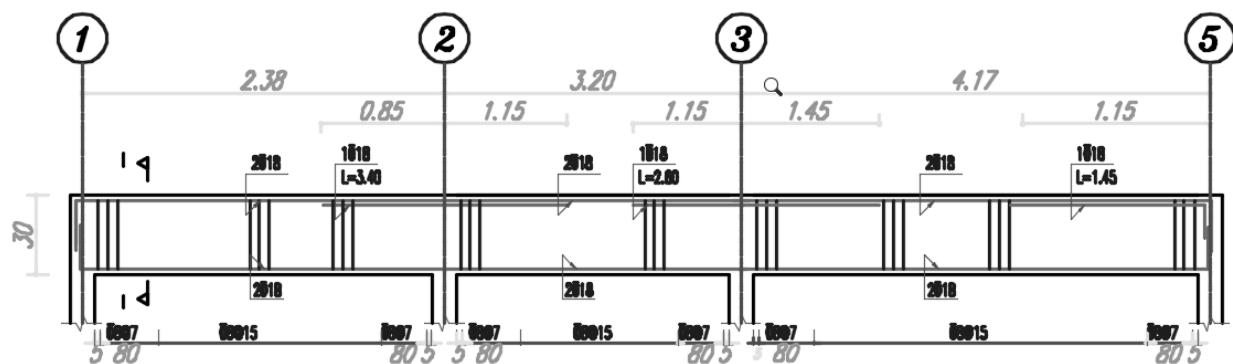
BEAM -9

$$L=1*2*1.65=3.3\text{kg}$$

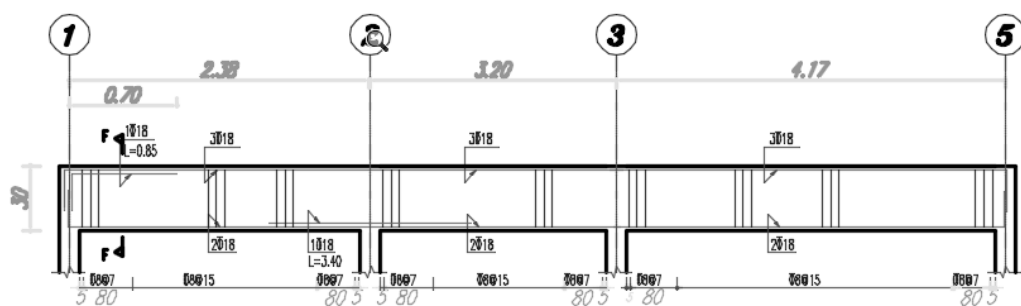


BEAM -10

$$L=1*2*3.4=6.8\text{kg}$$

**BEAM -11**

$$L=1*2*3.4+1*2*2.6+1*2*1.45=14.9\text{kg}$$

**BEAM -12**

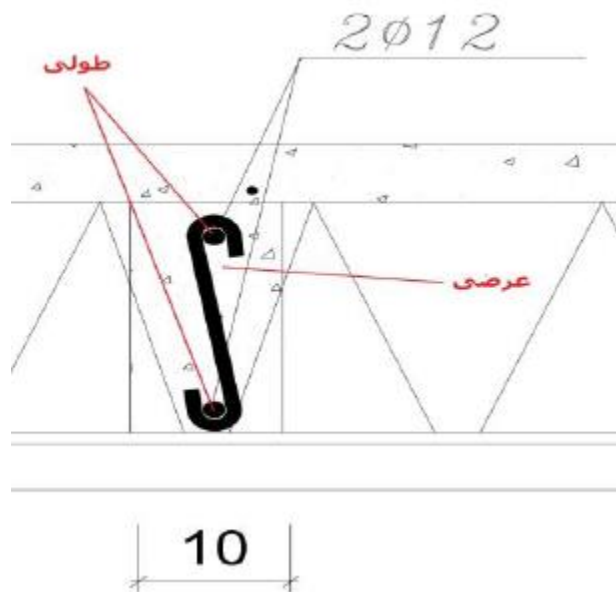
n=2

$$L=1*2*0.85+1*2*3.4=8.5\text{kg}$$

وزن کل	تعداد تیر مشابه	وزن میلگرد تقویت	نام
112.4	2	56.2	Beam1
42.2	1	42.2	Beam2
13.2	1	13.2	Beam3
90.2	2	45.1	Beam4
44.6	1	44.6	Beam5
29.7	1	29.7	Beam6
67.8	2	33.9	Beam7
27.3	1	27.3	Beam8
3.3	1	3.3	Beam9
13.6	2	6.8	Beam10

Beam11	14.9	1	14.9
Beam12	8.5	1	8.5
جمع کل			467.7

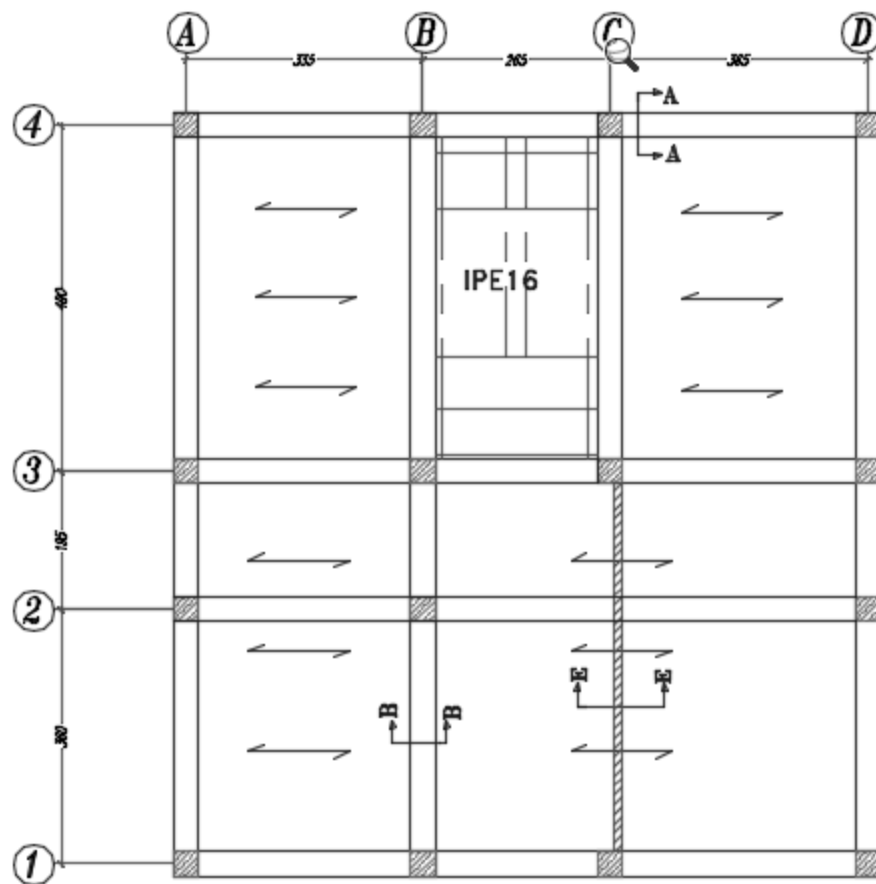
محاسبه میلگرد تاي بیم:



نکته: وزن میلگرد 12 برابر 0.888 کیلوگرم در متر است.

همانطور که در شکل صفحه بعد قابل مشاهده است فقط در محور BD,1-3 ما میلگرد تاي بیم داریم

وزن کل	وزن	طول	تعداد سقف	تعداد میلگرد مشابه	نام
13.85	0.888	5.2	3	1	B-D,1-3
13.85	جمع کل				



پلان تیرریزی

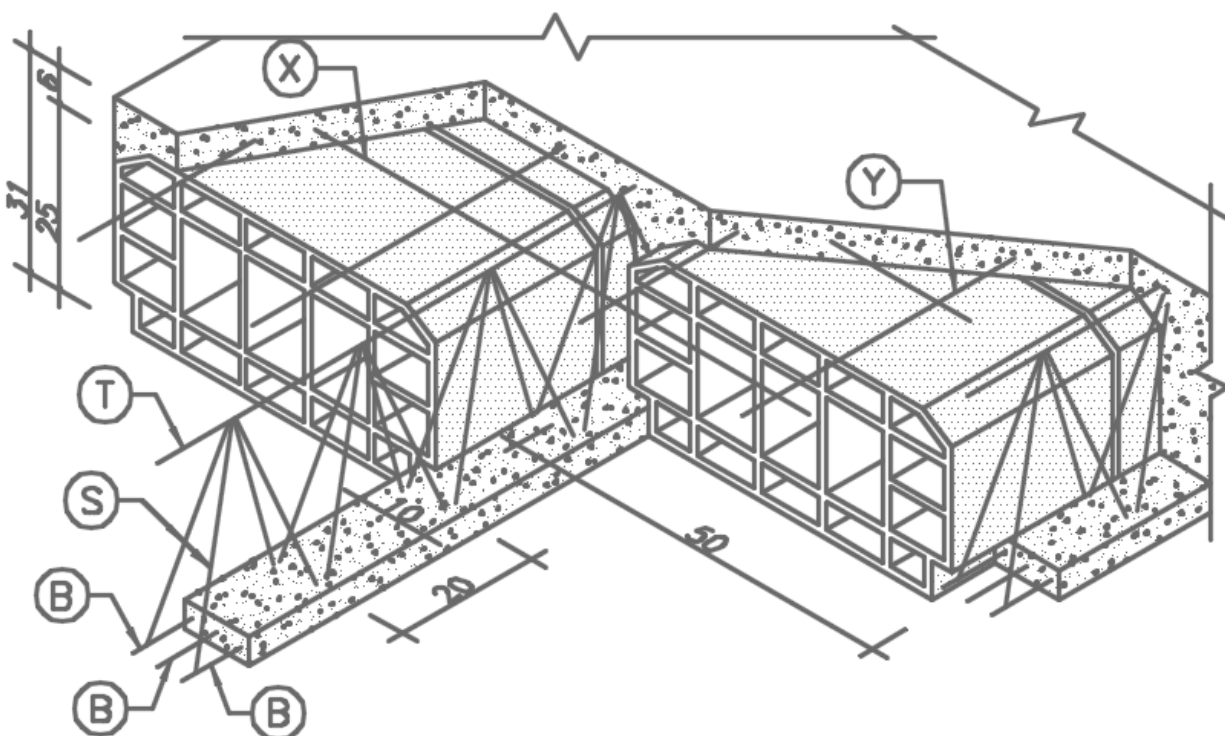
میلگرد عرضی تای بیم: در این پلان حرفی از میلگرد عرضی نزده پس ما خودمان در نظر می گیریم.

فرض می کنیم میلگرد 10 استفاده کردیم با فاصله 20 سانتی متر.

$$5.2/0.2=26$$

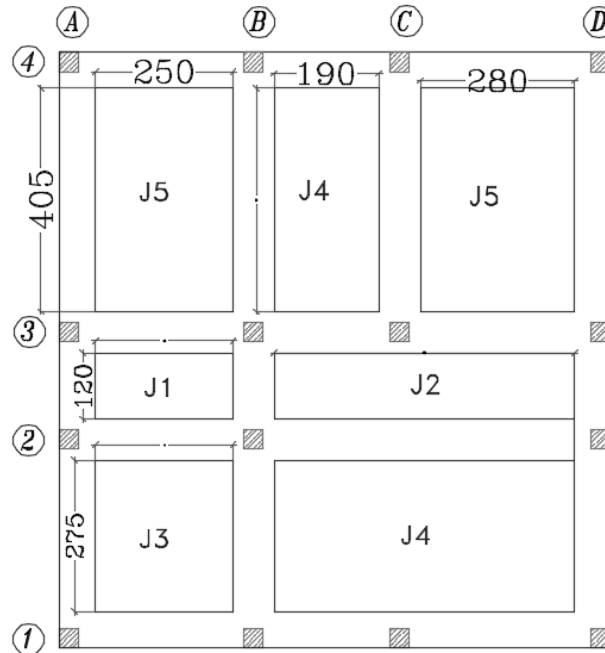
وزن کل	وزن	طول	تعداد سقف	تعداد میلگرد عرضی تای بیم	نام
12.03	0.617	0.25	3	26	B-D,1-3
12.03	جمع کل				

آرماتور تیرچه:



جدول مصرفی و تیپ بندی تیرچه ها 25CM

POS	LENGHT	B	T	S	X	Y
J1	340<L<390	2Ø12	Ø10	Ø6.5	Ø6.5Ø25	Ø6.5Ø50
J2	360<L<440	2Ø14	Ø12	Ø6.5	Ø6.5Ø25	Ø6.5Ø50
J3	450<L<550	3Ø14	Ø12	Ø6.5	Ø6.5Ø25	Ø6.5Ø50
J4	560<L<600	3Ø16	Ø12	Ø6.5	Ø6.5Ø25	Ø6.5Ø50
J5	610<L<675	3Ø18	Ø14	2Ø8	Ø6.5Ø25	Ø6.5Ø50



تپ بدي تیرچه ها

محاسبه ی میلگرد طولی تیرچه:

AB,3-4:

$L = \text{طول}$

$B = \text{عرض}$

تعداد تیرچه به کار رفته $= (B/50) - 1$

$$250/50 - 1 = 4$$

A-B,3-4=J5

نام	تعداد میلگرد	تعداد تیرچه	طول	وزن	حجم
-----	-----------------	----------------	-----	-----	-----

پروژه متره و برآورد

	مشابه				
میلگرد B تیرچه	3	4	4.05	2	97.2
میلگرد T تیرچه	1	4	4.05	1.25	20.25
	مصرفی	18	میلگرد	وزن	97.2
	مصرفی	14	میلگرد	وزن	20.25

B-C,3-4=J4

نام	تعداد میلگرد مشابه	تعداد تیرچه	طول	وزن	حجم
میلگرد B تیرچه	3	3	4.05	1.66	80.676
میلگرد T تیرچه	1	3	4.05	0.92	14.904
	مصرفی	16	میلگرد	وزن	80.676
	مصرفی	12	میلگرد	وزن	14.904

C-D,3-4=J5

نام	تعداد میلگرد مشابه	تعداد تیرچه	طول	وزن	حجم
میلگرد B تیرچه	3	4	4.05	2	97.2
میلگرد T تیرچه	1	4	4.05	1.25	20.25
	مصرفی	18	میلگرد	وزن	97.2
	مصرفی	14	میلگرد	وزن	20.25

A-B,2-3=J1

نام	تعداد میلگرد مشابه	تعداد تیرچه	طول	وزن	حجم
میلگرد B تیرچه	3	4	1.2	0.92	13.248
میلگرد T تیرچه	1	4	1.2	0.65	3.12
	مصرفی	12	میلگرد	وزن	13.248
	مصرفی	10	میلگرد	وزن	3.12

B-D,2-3=J2

نام	تعداد میلگرد مشابه	تعداد تیرچه	طول	وزن	حجم
میلگرد B تیرچه	3	10	1.2	1.25	45
میلگرد T تیرچه	1	10	1.2	0.92	11.04
	مصرفی	14	میلگرد	وزن	45

پروژه متره و برآورد



11.04	وزن	میلگرد	12	مصرفی
-------	-----	--------	----	-------

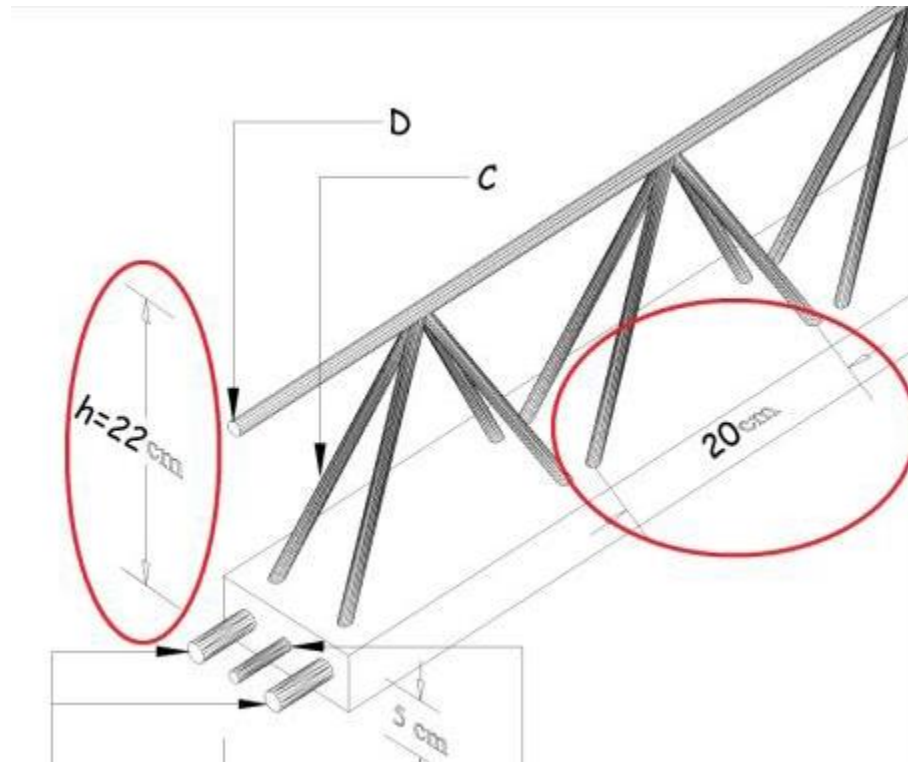
A-B,1-2=J3

نام	تعداد میلگرد مشابه	تعداد تیرچه	طول	وزن	حجم
میلگرد B تیرچه	3	4	2.75	1.25	41.25
میلگرد T تیرچه	1	4	2.75	0.92	10.12
	مصرفی	14	میلگرد	وزن	41.25
	مصرفی	12	میلگرد	وزن	10.12

B-D,1-2=J4

نام	تعداد میلگرد مشابه	تعداد تیرچه	طول	وزن	حجم
میلگرد B تیرچه	3	10	2.75	1.66	136.95
میلگرد T تیرچه	1	10	2.75	0.92	25.3
	مصرفی	16	میلگرد	وزن	136.95
	مصرفی	12	میلگرد	وزن	25.3

محاسبه میلگرد زیگ زاگ تیرچه:



$$22^2 + 10^2 = 24.16 \rightarrow 24.16 \times 2 = 48.33$$

$$405/20=20.25$$

$$20.25 \times 48.33 = 979 \text{ cm} = 9.79 \text{ m}$$

چون دو ردیف میلگرد ضرب در 2 می کنیم

$$19.58 = 2 \times 9.79$$

نام	تعداد سقف	تعداد تیرچه	طول	وزن	وزن کل	واحد
A-B,3-4	3	4	19.58	0.395	92.8092	KG
B-C,3-4	3	3	19.58	0.23	40.5306	KG
C-D,3-4	3	4	19.58	0.23	54.0408	KG
A-B,2-3	3	4	5.8	0.23	16.008	KG
B-D,2-3	3	10	5.8	0.23	40.02	KG
A-B,1-2	3	4	13.29	0.23	36.6804	KG
B-D,1-2	3	10	13.29	0.23	91.701	KG
جمع کل					371.79	KG
	8	تیرچه	وزن	جمع کل	92.8092	KG
	6.5	تیرچه	وزن	جمع کل	278.98	KG

بتن تیرچه:

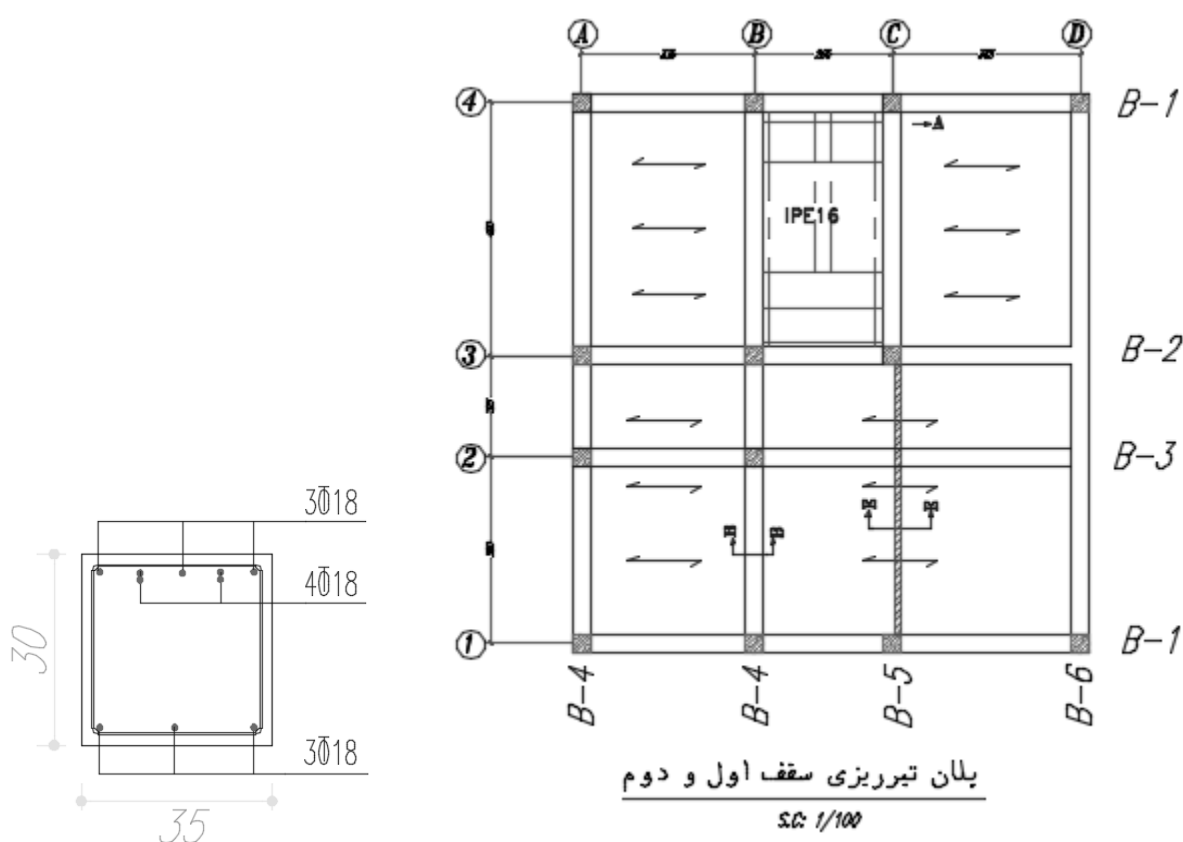
نام	تعداد سقف	تعداد تیرچه	طول	عرض	ارتفاع	حجم	واحد
A-B,3-4	3	4	40.5	0.1	0.05	2.43	m^3
B-C,3-4	3	3	4.05	0.1	0.05	0.18225	m^3
C-D,3-4	3	4	4.05	0.1	0.05	0.243	m^3
A-B,2-3	3	4	1.2	0.1	0.05	0.072	m^3
B-D,2-3	3	10	1.2	0.1	0.05	0.18	m^3
A-B,1-2	3	4	2.75	0.1	0.05	0.165	m^3
B-D,1-2	3	10	2.75	0.1	0.05	0.4125	m^3
جمع کل						3.68475	m^3

بتن ریزی سقف:

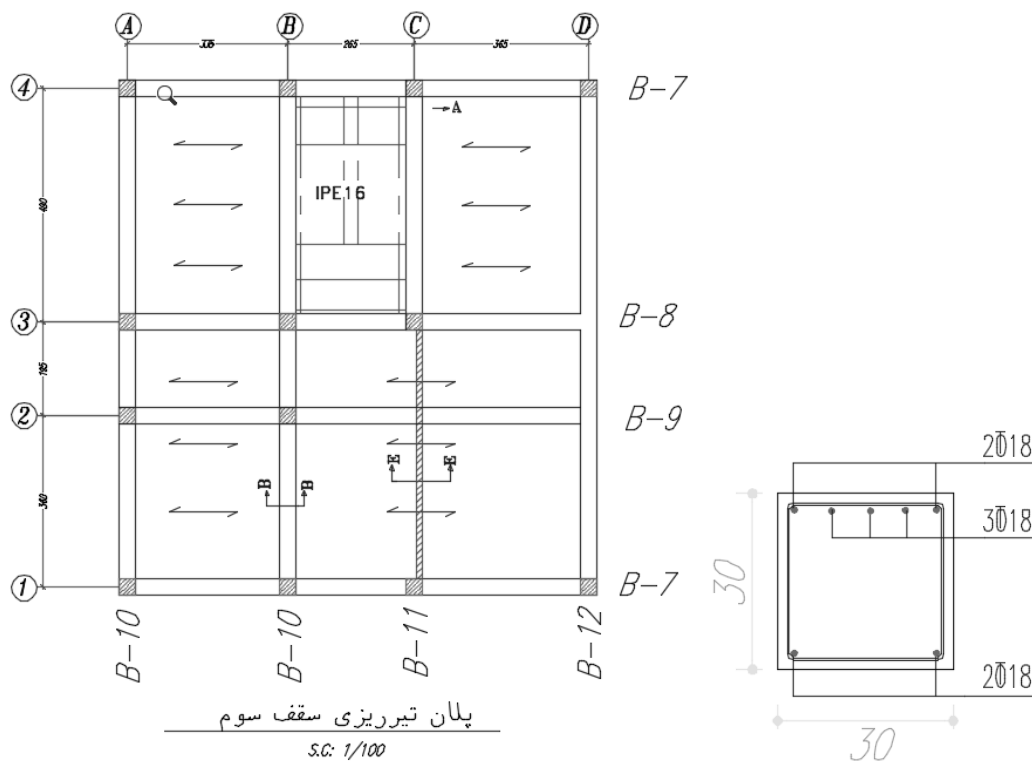
در ابتدا به بتن ریزی تیر می پردازیم:

بتن ریزی تیر:

تیر	A,B,D	C	1,2,3,4
اندازه	10.8	5.25	10



همانطور که در شکل مشخص است ارتفاع این تیر ها 30 و عرض آن 35 است

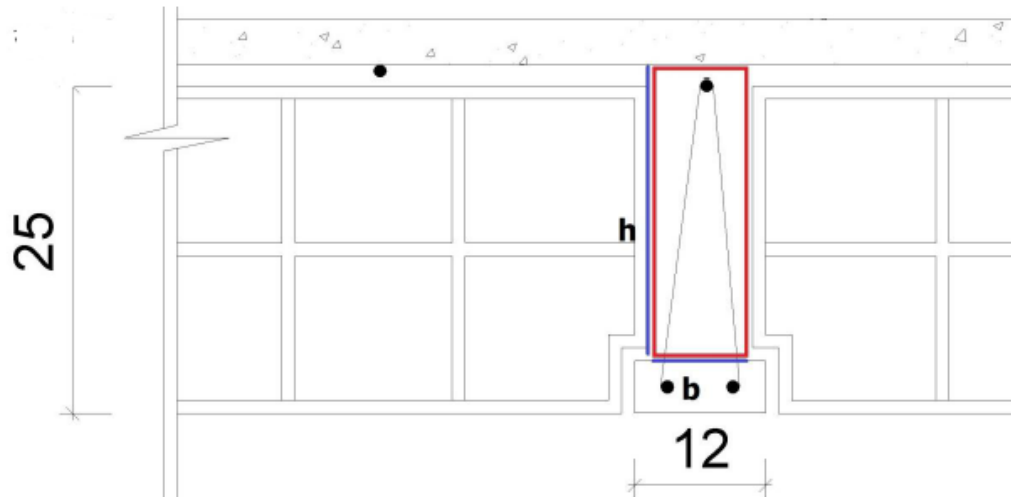


همانطور که در شکل مشخص است ارتفاع این تیر ها 30 و عرض آن 30 است

نام	تعداد سقف	تعداد مشابه	طول	عرض	ارتفاع	حجم	واحد
A,B,D طبقه 1 و 2	2	3	10.8	0.35	0.3	6.804	m^3
C طبقه 1 و 2	2	1	5.25	0.35	0.3	1.1025	m^3
1 و 2 و 3 و 4 طبقه 1 و 2	2	4	10	0.35	0.3	8.4	m^3
کسر تلاقی تیرها طبقه 1 و 2	2	15	0.35	0.35	0.3	-1.1025	m^3
A,B,D طبقه 3	1	3	10.8	0.3	0.3	2.916	m^3
C طبقه 3	1	1	5.25	0.3	0.3	0.4725	m^3
1 و 2 و 3 و 4 طبقه 3	1	4	10	0.3	0.3	3.6	m^3
کسر تلاقی تیرها طبقه 3	1	15	0.3	0.3	0.3	-0.405	m^3
B,C طبقه خرپشته	1	2	5.25	0.3	0.3	0.945	m^3
3 طبقه خرپشته	1	1	3	0.3	0.3	0.27	m^3
کسر تلاقی تیرها طبقه خرپشته	1	4	0.3	0.3	0.3	-0.108	m^3

جمع 22.9 m^3

بتن داخل تیرچه:



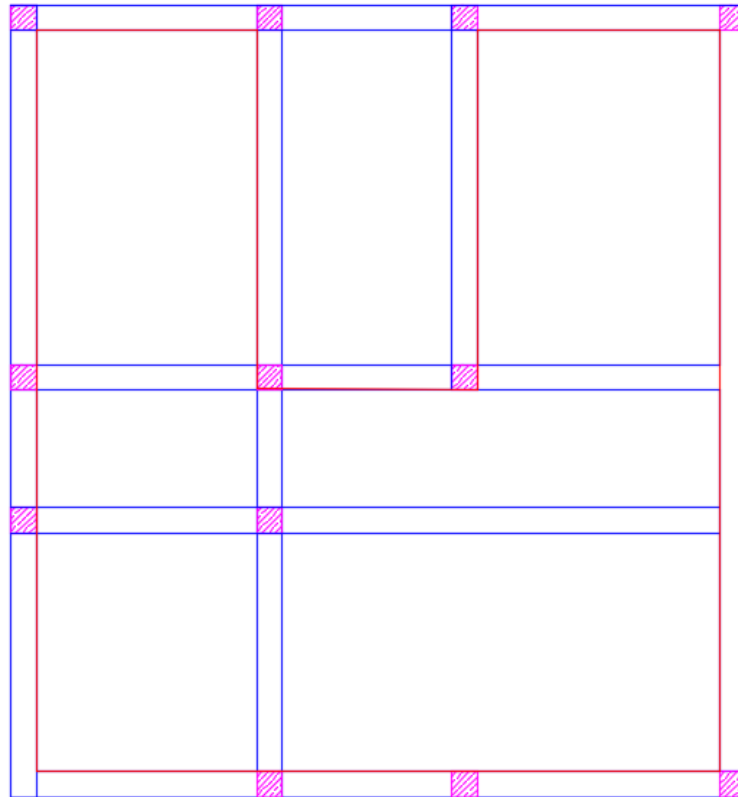
$$b = 12 - 1.5 - 1.5 = 9 \text{ cm}$$

$$h = 25 - 5 = 20 \text{ Cm}$$

نام	تعداد سقف	تعداد تیرچه	طول	ارتفاع	عرض	حجم	واحد
A-B,3-4	3	4	40.5	0.2	0.09	8.748	m^3
B-C,3-4	3	3	4.05	0.2	0.09	0.6561	m^3
C-D,3-4	3	4	4.05	0.2	0.09	0.8748	m^3
A-B,2-3	3	4	1.2	0.2	0.09	0.2592	m^3
B-D,2-3	3	10	1.2	0.2	0.09	0.648	m^3
A-B,1-2	3	4	2.75	0.2	0.09	0.594	m^3
B-D,1-2	3	10	2.75	0.2	0.09	1.485	m^3
جمع کل						13.2651	m^3

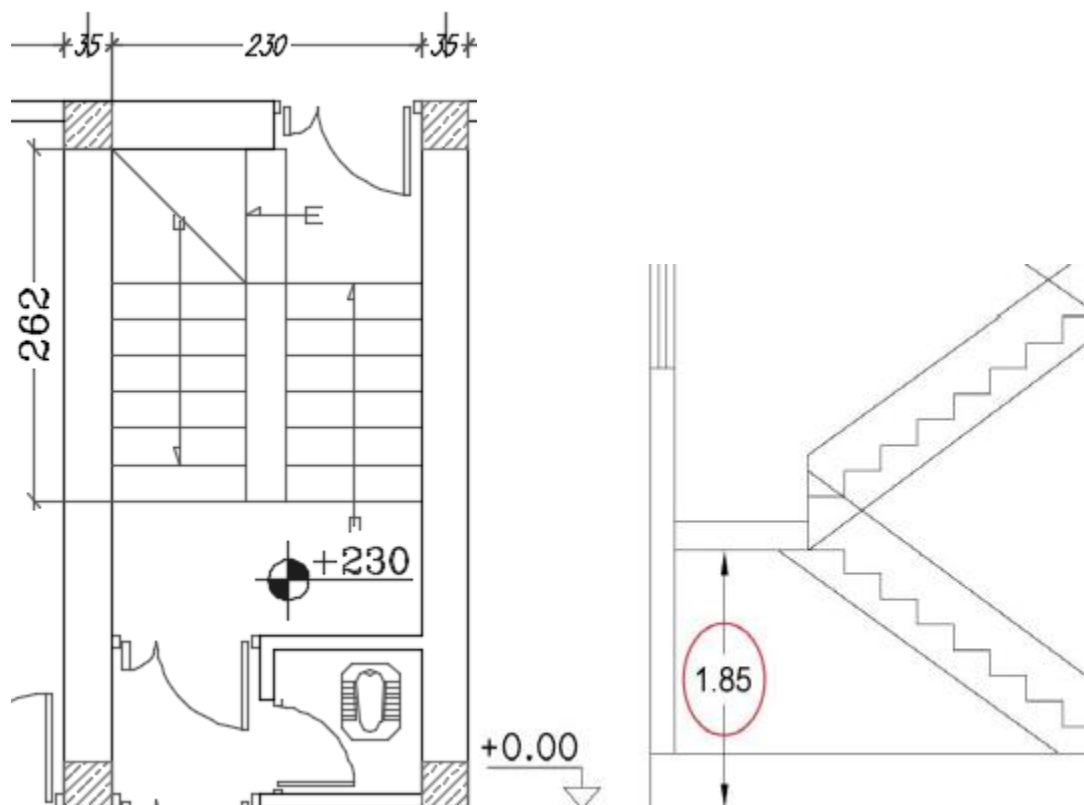
بتن ریزی سقف:

خط های قرمز رنگ محل بتن ریزی سقف مشخص کرده است



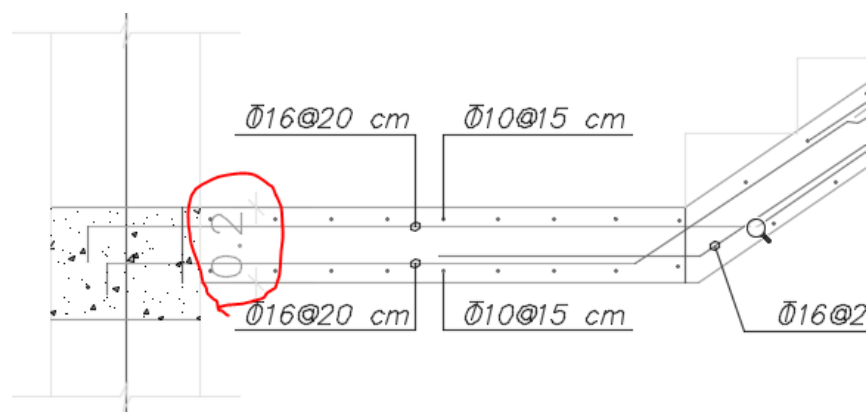
واحد	حجم	عرض	ارتفاع	طول	تعداد سقف	نام
m^3	16.2	10	0.05	10.8	3	بتن روی سقف شامل کل سقف
m^3	-2.3625	3	0.05	5.25	3	کسر بتن راه پله در 3 طبقه
m^3	0.7875	3	0.05	5.25	1	بتن خرپشته
m^3	14.62	جمع کل				

راه پله:



$$2.62^2 + 1.85^2 = 10.29 \rightarrow \sqrt{10.29} = 3.2$$

طول قالب گوشه = 3.2 متر



پروژه متره و برآورد

ارتفاع قالب=0.2متر

واحد	مقدار قالب	ارتفاع	طول	تعداد مشابه	تعداد نیم طبقه	نام
M ²	7.8	0.2	3.2	2	6	قالب گوشه راه پله
M ²	7.8	جمع				

قالب کف راه پله:

واحد	مقدار قالب	ارتفاع	طول	تعداد مشابه	تعداد نیم طبقه	نام
M ²	19.2	1	3.2	1	6	قالب کف راه پله
M ²	19.2	جمع				

قالب پاگرد راه پله:

واحد	مقدار قالب	ارتفاع	طول	تعداد مشابه	تعداد نیم طبقه	نام
M ²	2.4	0.2	1	2	6	قالب گوشه پاگرد راه پله
M ²	2.4	جمع				

قالب کف پاگرد راه پله:

واحد	مقدار قالب	ارتفاع	طول	تعداد مشابه	تعداد نیم طبقه	نام
M ²	13.8	2.3	1	1	6	قالب کف پاگرد راه پله

M ²	13.8	جمع
----------------	------	-----

بتن ریزی راه پله:

واحد	مقدار قالب	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	تعداد نیم طبقه	نام
M ²	3.84	0.2	1	3.2	1	6	بتن راه پله
M ²	3.84	جمع					

بتن پاگرد راه پله:

واحد	مقدار قالب	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	تعداد نیم طبقه	نام
M ²	2.76	0.2	1	2.3	1	6	بتن پاگرد راه پله
M ²	2.76	جمع					

آرماتور بندی راه پله:

این قسمت به چند قسمت ریزتر تقسیم بندی شده است

آرماتور انتظار راه پله:

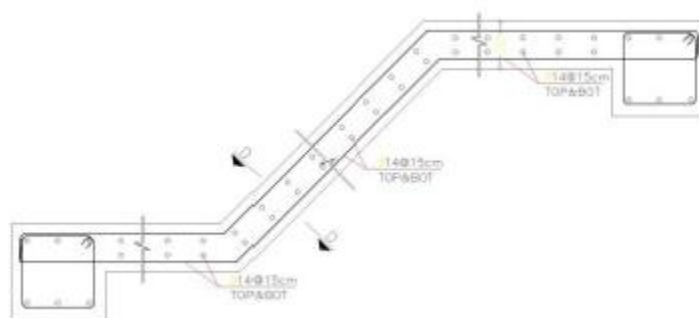
واحد	وزن	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	نام
------	-----	--------	-----	-----	-------------	-----

میلگرد انتظار راه پله	1	3.15	—	1.58	39.82	KG
جمع					39.82	KG

آرماتور راه پله متصل به ریشه:

واحد	وزن	وزن واحد طول	عرض	طول	تعداد طبقه	تعداد مشابه	نام
KG	78.32	1.58	—	4.13	1	2	آرماتور راه پله متصل به ریشه
KG	78.32	جمع					

آرماتور راه پله بقیه طبقات:



واحد	وزن	وزن واحد طول	عرض	طول	تعداد نیم طبقه	تعداد مشابه	نام
------	-----	-----------------	-----	-----	----------------------	----------------	-----

آرماتور راه پله بقیه طبقات	8	3	1	5.2	—	1.58	197.18	KG
جمع							197.18	KG

آرماتور عرضی:

$$100-5-5+15+15=120$$

$$3.2/0.2=16$$

نام	تعداد مشابه	تعداد	تعداد نیم طبقه	طول	عرض	وزن واحد طول	وزن	واحد
آرماتور عرضی راه پله	16	3	6	1.2	—	1.21	418.18	KG
جمع							418.18	KG

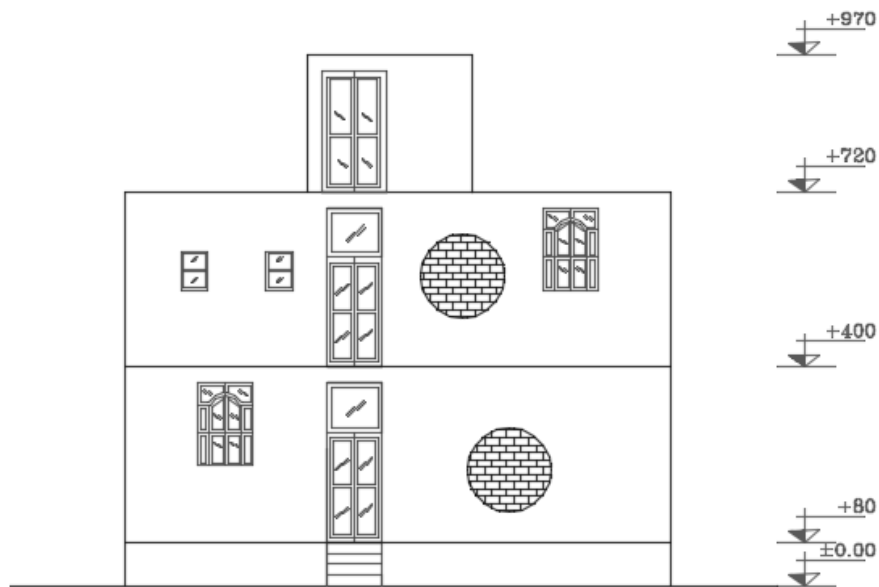
آرماتور عرضی پاگرد راه پله:

$$220-5-5+15+15=240$$

$$1/0.2=5$$

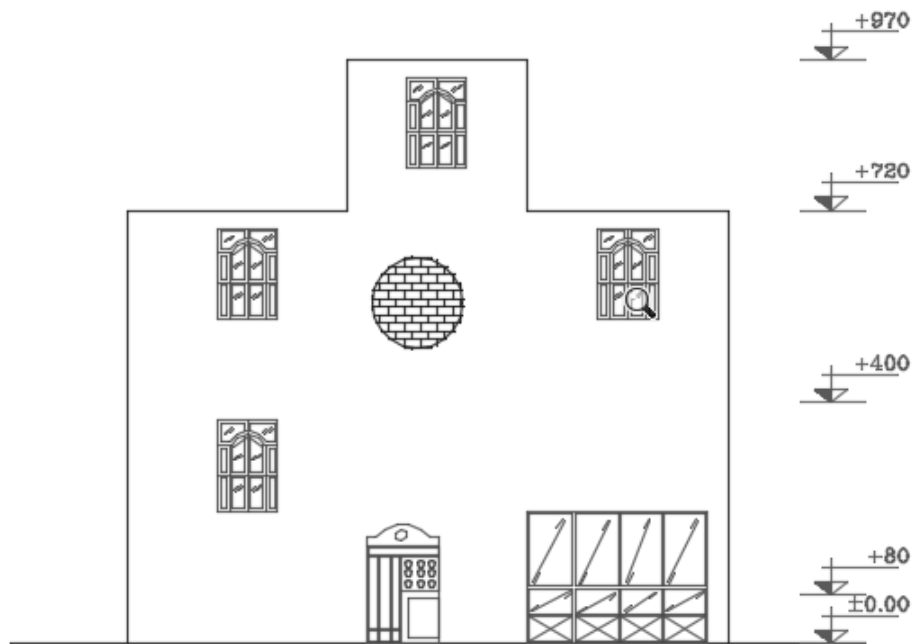
نام	تعداد مشابه	تعداد	تعداد نیم طبقه	طول	عرض	وزن واحد طول	وزن	واحد
آرماتور عرضی پاگرد راه پله	5	3	6	2.4	—	1.21	261.36	KG
جمع							261.36	KG

دیوار چینی:



نمای جنوبی

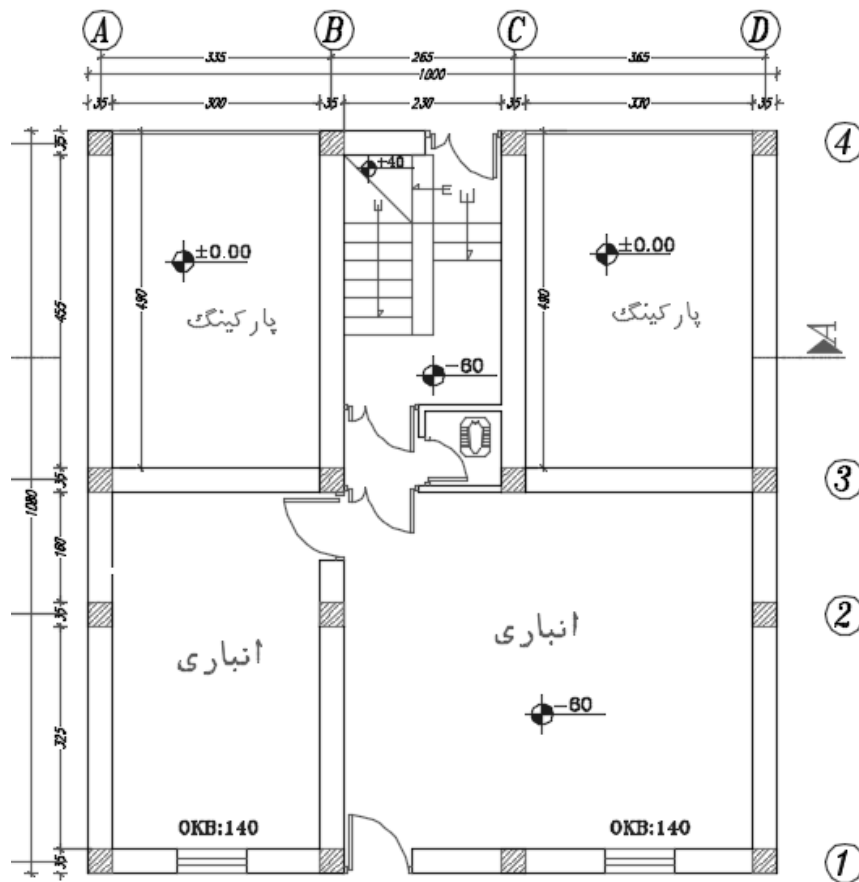
sc 1/100



نمای شمالی

sc 1/100

در ابتدا متراژ کل دیوارها حساب میکنیم:



پلان پیلوت

$$L1=10.8+10.8+1.55+4.9+4.9+3+3.3+4.55+3.7+5.3=52.8$$

$$H=3.7$$

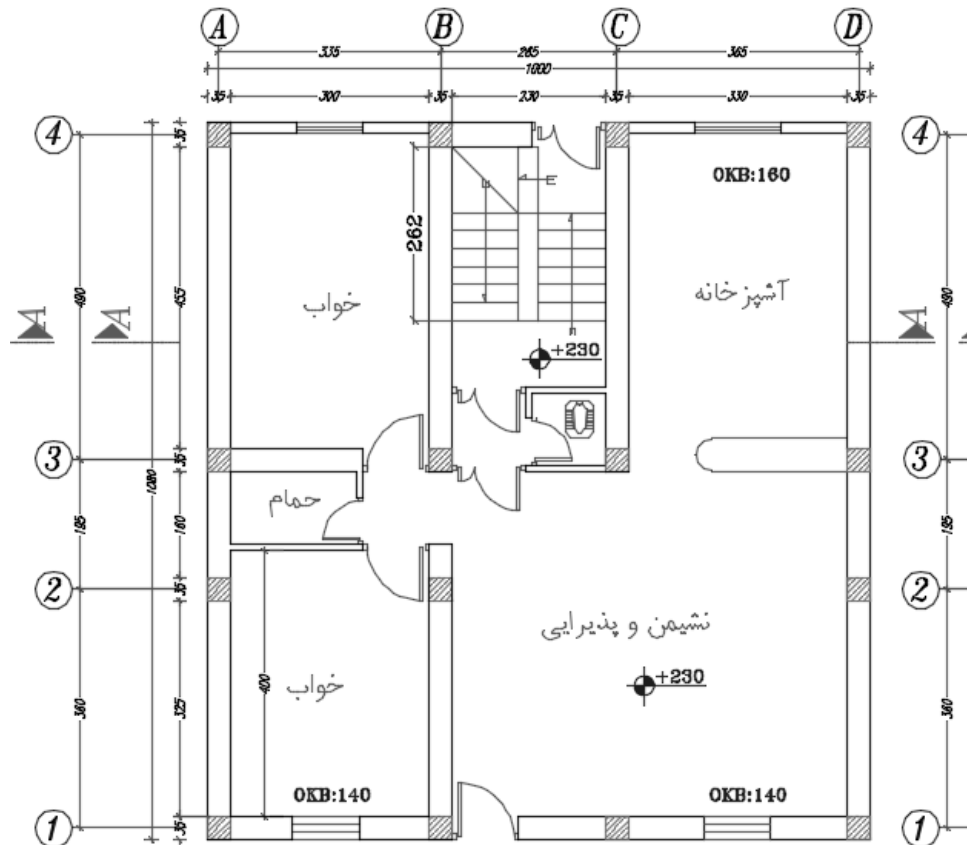
دو پنجره 150*100 وجود دارد

پروژه متره و برآورد



واحد	مساحت	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	نام
m^2	195.36	3.7	—	52.8	1	دیوار 20 سانتی متری
m^2	-3	1.5	—	1	2	کسر پنجره
m^2	192.36	جمع				

واحد	مساحت	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	نام
m^2	10.66	3.7	—	2.88	1	دیوار 10 سانتی متری
m^2	—	—	—	—	—	کسر پنجره
m^2	10.66	جمع				



پلان طبقه اول

$$L1=10.8+10.8+4.9+4+5.1+5.1+3.7+5.3=49.7$$

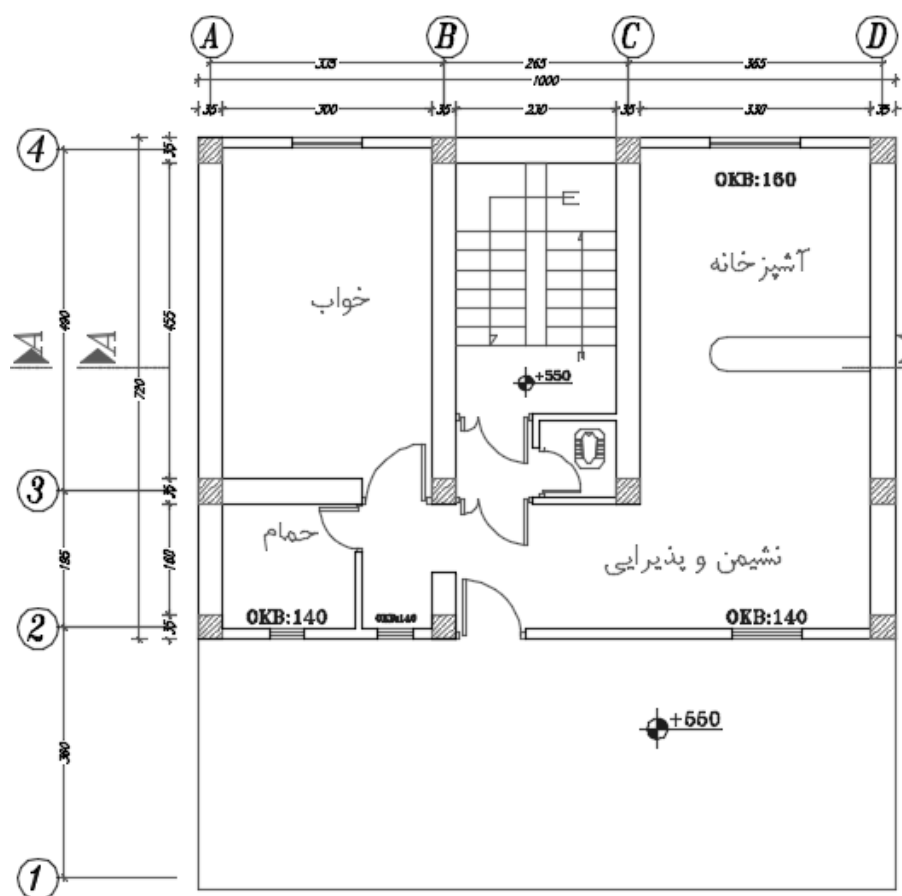
$$L2=8.85$$

$$H=2.9$$

نام	تعداد مشابه	طول	عرض	ارتفاع	مساحت	واحد
دیوار 20 سانتی متری	1	49.7	—	2.9	144.13	m^2
کسر پنجره 1	3	4.3	—	1.5	-6.45	m^2
کسر پنجره 2	2	0.5	-	0.7	-0.7	

جمع 136.98 m^2

واحد	مساحت	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	نام
m^2	25.66	2.9	—	8.85	1	دیوار 10 سانتی متری
m^2	—	—	—	—	—	کسر پنجره
m^2	25.66	جمع				



پلان طبقه دوم

$$L1=7.2+7.2+10+9+4.9+4.9=43.2$$

$$L2=3.9$$

$$H=2.9$$

واحد	مساحت	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	نام
m^2	125.28	2.9	—	43.2	1	دیوار 20 سانتی متری
m^2	-6.45	1.5	—	4.3	1	کسر پنجره
m^2	118.83	جمع				

واحد	مساحت	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	نام
m^2	11.31	2.9	—	3.9	1	دیوار 10 سانتی متری
m^2	—	—	—	—	—	کسر پنجره
m^2	11.31	جمع				

ضریب طبقات:

مساحت سطح زیربنای طبقه همکف $f_0=108$

مساحت سطح زیربنای طبقه اول $f_1=108$

مساحت سطح زیربنای طبقه دوم $f_2=72$

$$1*f1=1*108=108$$

$$2*f2=2*72=144$$

$$\text{TOTAL}=252$$

$$P=1+(252/100*288)=1.0087$$

برآورد:

تفکیک بندی	نام	بهای کل	ضریب طبقات	مقدار	بهای واحد	واحد	شرح	شماره
	خاکبرداری	138672	1.00000	32.40	4,280	مترمکعب	خاکبرداری یا گودبرداری در زمین‌های نرم با هر وسیله مکانیکی، حمل مواد حاصل از خاکبرداری تا فاصله 20 متر از مرکز ثقل برداشت و توده کردن آن.	030103
	پی کنی	619959	1.00000	31.47	19,700	مترمکعب	پی کنی، کانال کنی با وسیله مکانیکی در زمین‌های سخت، تا عمق 2 متر و ریختن خاک کنده شده در کنار محل‌های مربوط.	030502
	سنگ چینی	14952960	1.00000	37.76	396,000	مترمکعب	سنگ چینی در کف ساختمان (بلوکاز) با سنگ لاشه.	040102
	بتن مگر	205569	1.00870	6.29	32,400	مترمکعب	اضافه به‌ها به ردیف‌های بتن‌ریزی، هرگاه ضخامت، بتن برابر 15 سانتی‌متر یا کمتر باشد.	080304
	قالب بندی پی	9611448	1.00870	63.95	149,000	مترمربع	تهیه وسایل و قالب‌بندی با استفاده از قالب فلزی در پی‌ها و شناژهای پی.	060101

060301	تهیه وسایل و قالببندی با استفاده از قالب فلزی در ستونها و شناژهای قائم با مقطع چهار ضلعی تا ارتفاع حداکثر 3/5 متر.	مترمربع	188,000	63.95	1.00870	12127197	قالب بندی پی	
070202	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر 12 تا 18 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	20,900	539.06	1.00870	11364371	محاسبه میلگرد پی	
070202	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر 12 تا 18 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	20,900	490.00	1.00870	10330097	محاسبه میلگرد پی	آرماتور 14
				49.06	1.00870	0	محاسبه میلگرد پی	آرماتور 18
80107	تهیه و اجرای بتن با شن و ماسه شسته طبیعی یا شکسته با مقاومت فشاری مشخصه 30 مگاپاسکال.	مترمکعب	933,500	31.47	1.00870	29632827	بتن ریزی پی	
			933,500	15.51	1.00870	14604549	بتن ریزی ستون	
			933,500	198.03	1.00870	1.86E+08	بتن ریزی تیر	
			933,500	50.78	1.00870	47815537	بتن ریزی سقف	
060101	تهیه وسایل و قالببندی با استفاده از قالب فلزی در پی ها و شناژهای پی.	مترمربع	149,000	187.20	1.00870	28135467	قالب بندی ستون	
060301	تهیه وسایل و قالببندی با استفاده از قالب فلزی در ستونها و شناژهای قائم با مقطع چهار ضلعی تا ارتفاع حداکثر 3/5 متر.	مترمربع	188,000	187.20	1.00870	35499784	قالب بندی ستون	
060501	تهیه وسایل و قالببندی با استفاده از قالب فلزی در تیرهای بتنی تا ارتفاع حداکثر 3/5 متر.	مترمربع	264,000	198.03	1.00870	52734755	قالب بندی تیر	

060401	تهیه وسایل و قالب‌بندی با استفاده از قالب فلزی در تاولها (دال‌ها) تا ارتفاع حداکثر 3/5 متر.	مترمربع	206,000	240.75	1.00870	50025972	قالب بندی سقف	
070102	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر 12 تا 18 میلی‌متر برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	23,400	3469.73	1.00870	81898050	محاسبه میلگرد ستون	آرماتور 18
070202	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر 12 تا 18 میلی‌متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	20,900	3469.73	1.00870	73148258	محاسبه میلگرد ستون	آرماتور 18
070101	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر 10 تا 10 میلی‌متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	24,900	910.33	1.00870	22864422	محاسبه میلگرد ستون	آرماتور 8
070201	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر 10 تا 10 میلی‌متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	25,300	910.33	1.00870	23231722	محاسبه میلگرد ستون	آرماتور 8
070102	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر 12 تا 18 میلی‌متر برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	23,400	3941.28	1.00870	93028318	محاسبه میلگرد تیر	آرماتور 18
070202	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر 12 تا 18 میلی‌متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	20,900	3941.28	1.00870	83089395	محاسبه میلگرد تیر	آرماتور 18
070101	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر 10 تا 10 میلی‌متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	24,900	1929.00	1.00870	48449979	محاسبه میلگرد تیر	آرماتور 8

070201	تهيه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر تا 10 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	25,300	1929.00	1.00870	49228292	محاسبه میلگرد تیر	آرماتور 8
070102	تهيه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر 12 تا 18 میلی متر برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	23,400	194.40	1.00870	4588536	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 18
070202	تهيه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر 12 تا 18 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	20,900	194.40	1.00870	4098308	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 18
070102	تهيه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر 12 تا 18 میلی متر برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	23,400	217.63	1.00870	5136847	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 16
070202	تهيه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر 12 تا 18 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	20,900	217.63	1.00870	4588039	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 16
070102	تهيه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر 12 تا 18 میلی متر برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	23,400	126.75	1.00870	2991754	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 14
070202	تهيه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر 12 تا 18 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	20,900	126.75	1.00870	2672122	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 14
070102	تهيه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر 12 تا 18 میلی متر برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	23,400	74.61	1.00870	1761063	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 12

070202	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر 12 تا 18 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	20,900	74.61	1.00870	1572915	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 12
070101	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر تا 10 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	24,900	3.12	1.00870	78363.89	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 10
070201	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر تا 10 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	25,300	3.12	1.00870	79622.74	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 10
070101	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر تا 10 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	24,900	92.80	1.00870	2330823	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 8
070201	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر تا 10 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	25,300	928.00	1.00870	23682662	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 8
070101	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر تا 10 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	24,900	278.98	1.00870	7007037	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 6.5
070201	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر تا 10 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	25,300	278.98	1.00870	7119600	محاسبه میلگرد تیرچه	آرماتور 6.5
080107	تهیه و اجرای بتن با شن و ماسه شسته طبیعی یا شکسته با مقاومت فشاری مشخصه 30 مگاپاسکال.	مترمکعب	933,500	3.68	1.00870	3465167	بتن تیرچه	

060701	تهیه وسایل و قالب بندی با استفاده از قالب فلزی در پله های بتنی شامل تیر، تاوه، دست انداز، کف پله و مانند آن به طور کامل در هر ارتفاع و به هر شکل.	مترمربع	256,000	43.20	1.00870	11155415	قالب راه پله	
080107	تهیه و اجرای بتن با شن و ماسه شسته طبیعی یا شکسته با مقاومت فشاری مشخصه 30 مگاپاسکال.	مترمکعب	933,500	6.60	1.00870	6214702	بتن راه پله	
070102	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر 12 تا 18 میلی متر برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	23,400	315.32	1.00870	7442681	میلگرد راه پله	آرماتور 16
070202	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر 12 تا 18 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	20,900	315.32	1.00870	6647523	میلگرد راه پله	آرماتور 16
070102	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر 12 تا 18 میلی متر برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	23,400	679.54	1.00870	16039577	میلگرد راه پله	آرماتور 14
070202	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع All به قطر 12 تا 18 میلی متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	20,900	679.54	1.00870	14325947	میلگرد راه پله	آرماتور 14
110402	آجر کاری با بلوک سفالی (آجر تیغه ای) به ضخامت 12 تا 22 سانتی متر و ملات ماسه سیمان 1:6.	مترمکعب	1,082,000	448.17	1.00870	4.89E+08	دیوار چینی 20 سانتی	
110401	آجر کاری با بلوک سفالی (آجر تیغه ای) به ضخامت 8 تا 11 سانتی متر و ملات ماسه سیمان 1:6.	مترمکعب	1,122,500	47.63	1.00870	53929818	دیوار چینی 10 سانتی	

