

**این یک نسخه نمایشی از این
کتاب میباشد برای دانلود کل
کتاب همراه با فایل اتوکد پلان
روی لینک زیر کلیک کنید**

www.icivil.ir/metrebook

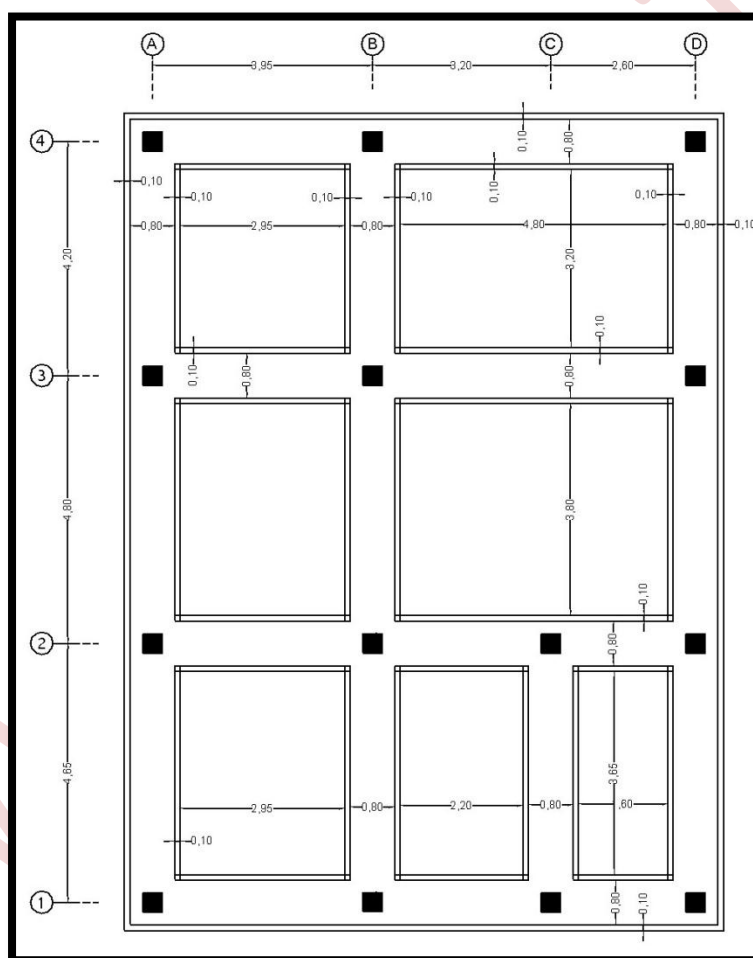
فهرست مطالب

ردیف	نام	صفحه
۱	خاکبرداری	۲
۲	قالب بندی پی	۵
۳	بتن مگر	۸
۴	بتن ریزی پی	۹
۵	آرماتور بندی پی	۱۱
۶	قالب بندی ستون	۱۶
۷	بتن ریزی ستون	۱۹
۸	آرماتور بندی ستون	۲۱
۹	قالب بندی تیر	۳۴
۱۰	آرماتور بندی تیر	۳۹
۱۱	آرماتور تیرچه	۵۱
۱۲	بتن تیرچه	۵۷
۱۳	بتن ریزی سقف	۵۸
۱۴	راه پله	۶۴
۱۵	دیوار چینی	۷۵
۱۶	گچ خاک - گچ کاری - سیمانکاری	۷۸
۱۷	جدول توضیحات کلی	۸۱

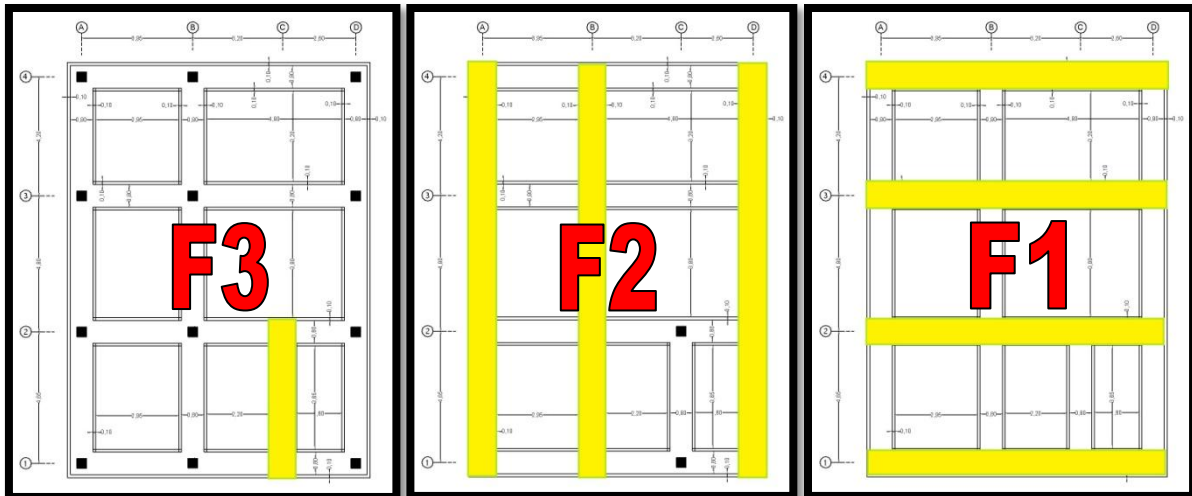
راهنمای قدم به قدم متره ساختمان بتنی :

۱- خاکبرداری

برای خاکبرداری دو روش معمول وجود دارد . ما می توانیم کل محوطه را ماشینری خاکبرداری کنیم و محل گلدانی ها را با آجر بچینیم ویا میتوانیم به صورت دستی فقط محل هایی که قرار است بتن ریزی شود را خاکبرداری کنیم . در هر دو صورت ما باید برای پی کنی مقداری بیشتر از محل بتن ریزی را خاکبرداری کنیم . این مقدار اضافه به دلیل فضای مورد نیاز برای قالب بندی پی می باشد . که ما در اینجا برای این کار مقدار ۱۰ سانتی متر از دو طرف به عرض پی کنی اضافه می کنیم . برای شروع پلان پی کنی را ملاحظه می نماییم .



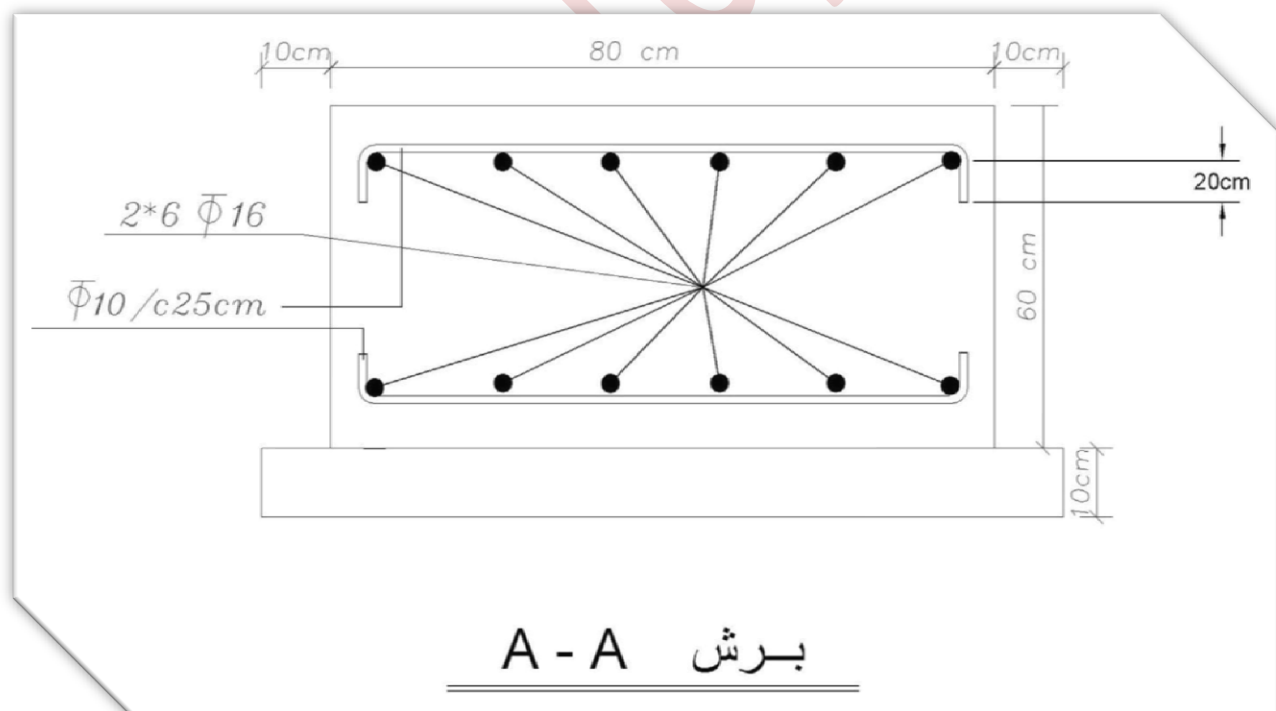
ما در اینجا برای تمرین و درک بهتر روش دستی را محاسبه می نماییم که با این کار با "مشابه گرفتن" هم آشنا شویم . اولین کاری که برای کوتاه کردن محاسبات انجام می دهیم "مشابه گرفتن" است . این کار به این صورت می باشد که ما بخش های شبیه به هم (از نظر طول و عرض پی) با یک نام , نامگذاری می کنیم و یکی را محاسبه کرده و در تعداد تکرار ضرب می نماییم . به عنوان مثال ما پلان مورد نظر را به صورت زیر نامگذاری می نماییم .



در این مرحله عرض خاکبرداری را که در پلان مشخص شده است تعیین می کنیم . طبق آنچه در بالا گفته شد این عرض باید با مقدار فضای لازم در اطراف , برای قالب بندی جمع شود که در اینجا داریم :

$$\text{متر ۱} = ۰.۸ + ۰.۱ + ۰.۱ = \text{عرض خاکبرداری}$$

حالا طول و عرض را داریم و در مرحله بعد برای مشخص کردن ارتفاع خاکبرداری (عمق) به سراغ دیتیل (با دیتیل ها) پی میرویم :



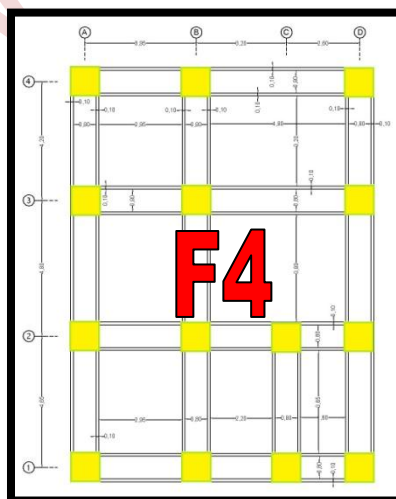
در اینجا ارتفاع پی کنی ۷۰ سانتی متر است که شامل ۱۰ سانتی متر ارتفاع مگر و ۶۰ سانتی متر بتن مسلح پی می باشد .

- نکته : در اینجا پی ما یک دیتیل دارد . باید دقت شود اگر دیتیل ها بیش از یکی باشد در مشابه گرفتن باید تفاوت آنها لحاظ شود و محور هایی که عرض پی آنها با هم متفاوت است را با هم در نظر نگیریم !!!!!!!

حال برای وارد کردن به جدول نهایی خاکبرداری همه چیز آماده است ، طول ، عرض ، ارتفاع ، تعداد مشابه را داریم و می توانیم جدول را به این صورت تنظیم کنیم .

واحد	حجم خاکبرداری	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	واحد	نام
m ³	30.1	0.7	1	10.75	4	m	F1
m ³	30.765	0.7	1	14.65	3	m	F2
m ³	3.955	0.7	1	5.65	1	m	F3
m ³	64.82	جمع					

حال در اینجا باید موارد تکراری که دوبار محاسبه شده است را حذف کرد . منظور موارد روی هم افتاده است که در محاسبه محورها مقدار آن دوبار محاسبه شده است . در زیر این محل ها نمایش داده شده اند .



همانطور که ملاحظه می شود محل ستونها را دوبار محاسبه کردیم و باید مقدار آن را از جمع کل کم کنیم. پس جدول نهایی به صورت زیر کامل می شود .

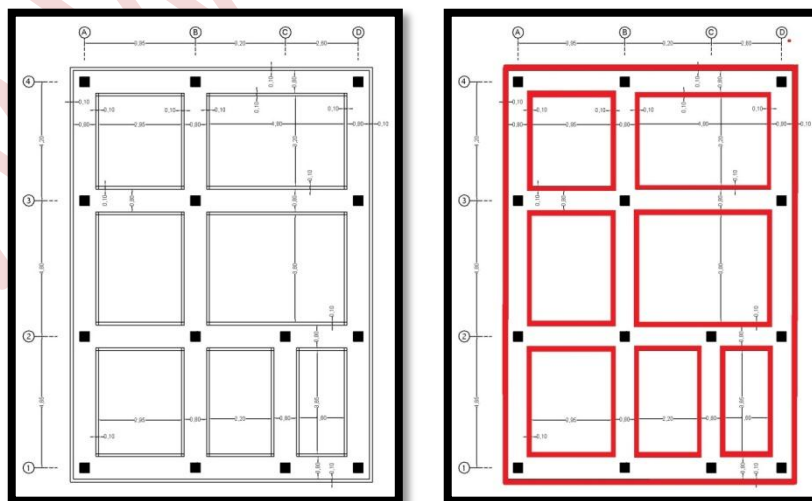
واحد	حجم خاکبرداری	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	واحد	نام
m ³	30.1	0.7	1	10.75	4	m	F1
m ³	30.765	0.7	1	14.65	3	m	F2
m ³	3.955	0.7	1	5.65	1	m	F3
m ³	-9.8	0.7	1	1	14	m	F4
m ³	55.02	جمع					

۲- قالب بندی پی :

بعد از خاکبرداری به مرحله قالب بندی پی میرسیم . در این مرحله ما باید مقدار قالب مورد نیاز بتن ریزی را محاسبه کنیم که این قالب بندی شامل قالب بندی مکر و قالب بندی پی می شود . واحد قالب بندی برای دیوار یک آجره ، فلزی ، چوبی متر مربع می باشد . که برای محاسبه آن می بایست ارتفاع قالب بندی را در طول مورد نظر ضرب کنیم . در قالب بندی نیز می توان از مشابه گیری استفاده کرد .

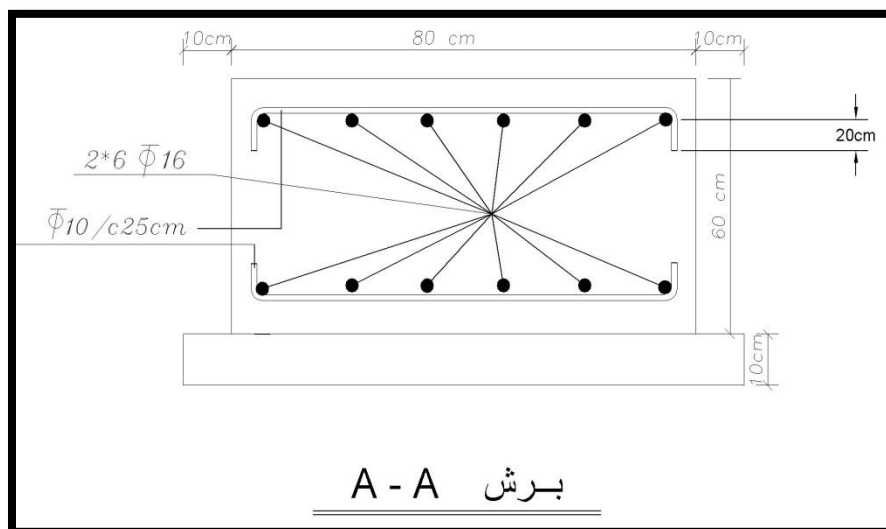
در بعضی ساختمان ها قالب بندی مکر محاسبه نمی شود ولی ما در اینجا برای یاد گیری بیشتر قالب بندی مکر را محاسبه می کنیم .

به سراغ پلان قالب بندی می رویم (گاهی اوقات پلان قالب بندی در برخی نقشه ها وجود ندارد و ما باید اطراف گلدانی ها را در به عنوان محل قالب بندی در نظر بگیریم) در زیر پلان قالب بندی پی و محل هایی که باید قالب بندی شوند را می بینیم .



پلان قالب بندی محل هایی که باید قالب بندی شود

برای محاسبه ارتفاع قالب مورد نظر دیتیل پی را در نظر میگیریم ، همانطور که در شکل زیر مشخص است
 برای محاسبه ارتفاع قالب بندی مکر باید به ارتفاع بتن مکر و در قالب بندی پی به به ارتفاع بتن پی توجه نمود .



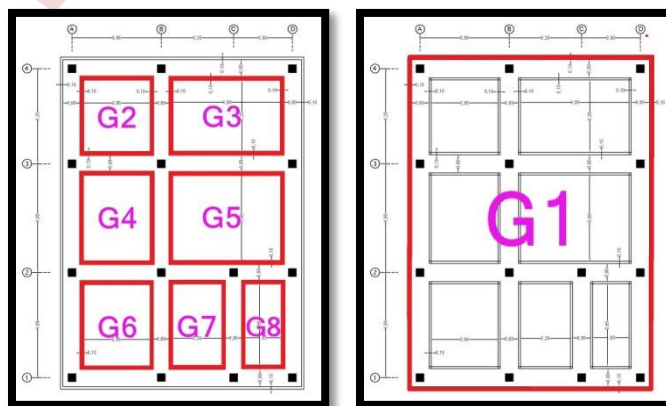
ارتفاع قالب مکر : ۱۰ سانتی متر

ارتفاع قالب بتن پی : ۶۰ سانتی متر

نکته : در اینجا چون برای قالب پی از قالب یک آجره استفاده کردیم واحد متر طول است و عرض را در جدول وارد نمی کنیم . (در قالب بندی چوبی و فلزی نیز به همین نحو است)

نکته : برای قالب بندی مک"ار عموماً" از قالب چوبی استفاده می کنیم که واحد آن نیز متر مربع است .

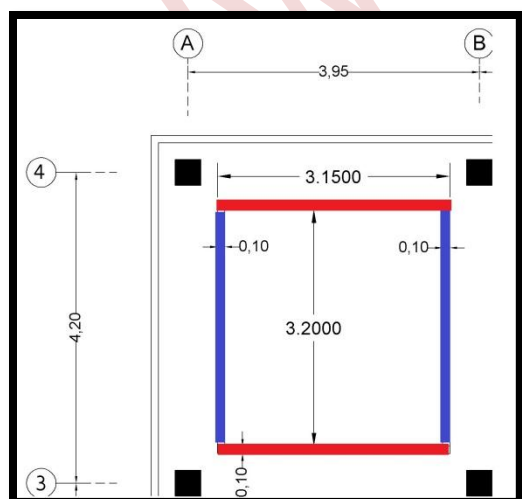
با داشتن ارتفاع قالب پی از بالا ما فقط برای محاسبه قالب بندی به طول قالب نیاز داریم که آن را از پلان قالب بندی استخراج می کنیم . همانطور که در زیر میبینیم محل قالب بندی پی مشخص است، ما در اینجا باید محیط گلدانی ها را محاسبه کنیم . اینجا برای ساده کردن کار هر کدام از محیط گلدانی ها را به یک نام ، نامگذاری می کنیم . در زیر داریم :



حال هریک از مقادیر قالب مکر و قالب بتن پی را در جدول جدا به صورت زیر وارد می کنیم :

واحد	سطح قالب مکر	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	واحد	نام
m ²	5.04	0.1	-	50.4	1	m	G1
m ²	1.27	0.1	-	12.7	1	m	G2
m ²	1.64	0.1	-	16.4	1	m	G3
m ²	1.39	0.1	-	13.9	1	m	G4
m ²	1.76	0.1	-	17.6	1	m	G5
m ²	1.36	0.1	-	13.6	1	m	G6
m ²	1.21	0.1	-	12.1	1	m	G7
m ²	1.09	0.1	-	10.9	1	m	G8
m ²	14.76	جمع					

واحد	سطح قالب بتن پی	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	واحد	نام
m ²	30.24	0.6	-	50.4	1	m	G1
m ²	7.62	0.6	-	12.7	1	m	G2
m ²	9.84	0.6	-	16.4	1	m	G3
m ²	8.34	0.6	-	13.9	1	m	G4
m ²	10.56	0.6	-	17.6	1	m	G5
m ²	8.16	0.6	-	13.6	1	m	G6
m ²	7.26	0.6	-	12.1	1	m	G7
m ²	6.54	0.6	-	10.9	1	m	G8
m ²	88.56	جمع					



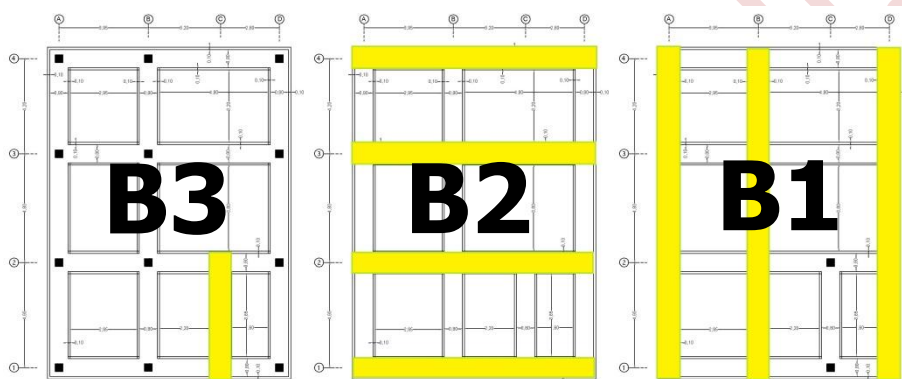
راهنمایی : در جدول بالا هریک از طول ها , محیط قطعه مربوط به خود است . مثلاً در G2 محیط طول آن محیط اطراف آن است که به صورت زیر محاسبه شده است :

$$G2 = 3.15 + 3.20 + 3.15 + 3.20 = 12.7$$

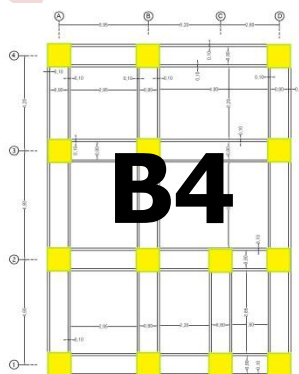
۳ - بتن مکر :

بعد از قالب بندی نوبت به بتن ریزی می شود . بتن ریزی شامل دو بخش بتن مکر و بتن پی می باشد . بتن مکر با بتن نظافت بتنی است که برای یک دست کردن (رگلاژ) و نظافت سطح زیر بتن اصلی پی ریخته میشود . ارتفاع این بتن معمولا ۱۰ سانتی متر است از هر طرف ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر بزرگتر از خود پی ریخته می شود , برای آن از بتن با عیار کم سیمان (حدود ۱۰۰ الی ۲۰۰ کیلو در متر مکعب) استفاده می شود . واحد بتن ریزی چه بتن مکر و چه خود بتن پی متر مکعب می باشد .

برای محاسبه حجم بتن مکر ما به طول ، عرض و ارتفاع نیاز داریم (شبیه به مرحله خاکبرداری) . ارتفاع که همان ۱۰ سانتی متر لحاظ میشود ، برای طول و عرض مانند مرحله خاکبرداری از مشابه گرفتن استفاده می کنیم . همانطور که می بینیم محل های بتن ریزی در زیر مشخص شده است .

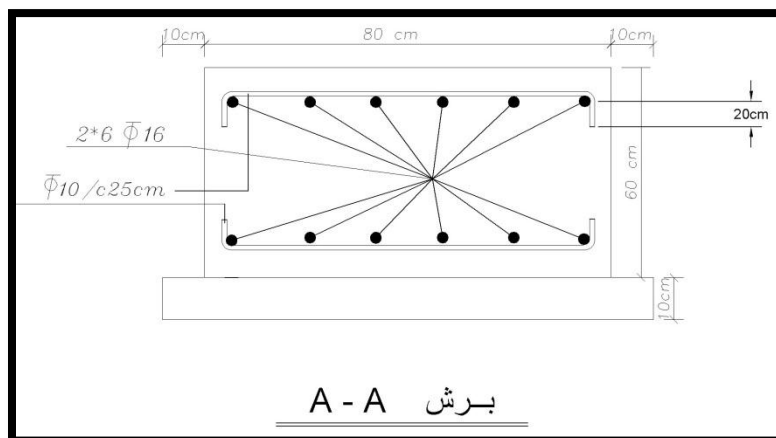


در اینجا نیز مانند محاسبه خاکبرداری قسمت های مشابه را حذف می کنیم . قسمت های مشابه در زیر نشان داده شده است .



××× (فراموش نشود که قسمت B4 را به دلیل اینکه دو بار محاسبه شده است با علامت منفی وارد می کنیم تا از محاسبات کم شود) ×××

نکته : در بتن مکر مانند خاکبرداری مقداری بیشتر از عرض نوار پی را برای عرض در نظر میگیریم . پس داریم :



$$\text{متر ۱} = ۰.۸ + ۰.۱ + ۰.۱ = \text{عرض خاکبرداری}$$

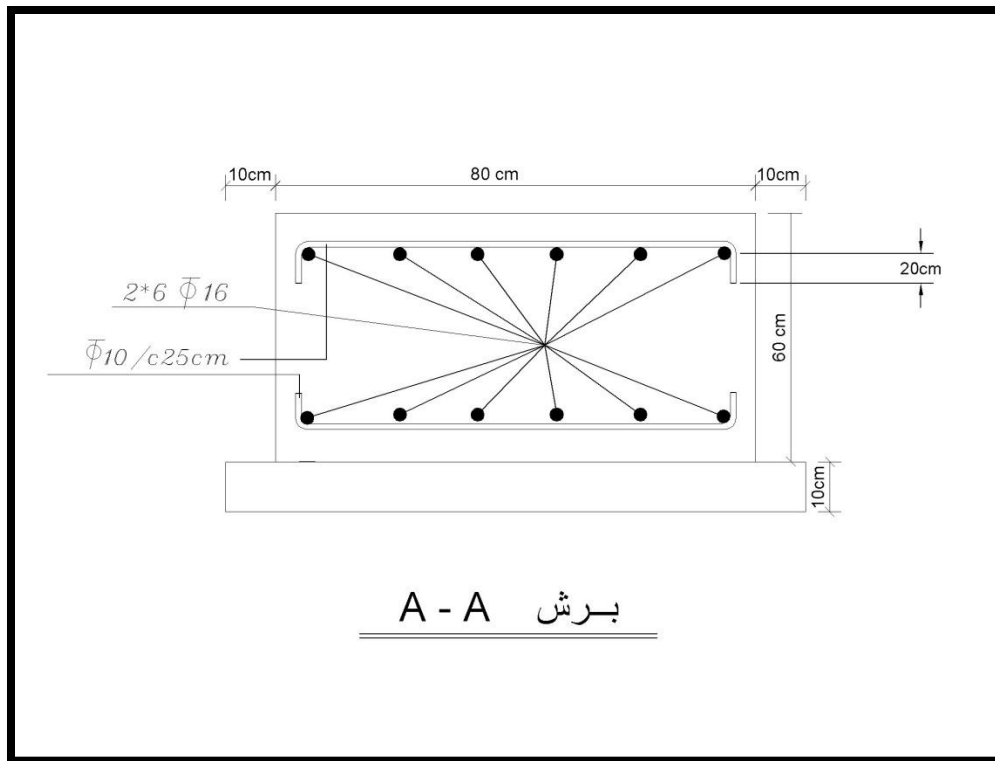
و با در نظر گرفتن ارتفاع که همان ۱۰ سانتی متر است جدول را مانند زیر تنظیم می کنیم :

نام	واحد	تعداد مشابه	طول	عرض	ارتفاع	حجم بتن مکر	واحد
B1	m	4	10.75	1	0.1	4.3	m ³
B2	m	3	14.65	1	0.1	4.395	m ³
B3	m	1	5.65	1	0.1	0.565	m ³
B4	m	14	1	1	0.1	-1.4	m ³
جمع						7.86	m ³

۴ - بتن ریزی :

مرحله بتن ریزی هم همانند محاسبات مرحله بتن مکر می باشد و جدول همان جدول است که طول آن بدون تغییر می ماند و فقط ارتفاع و عرض تغییر می کند .

عرض بتن ریزی را از دیتیل پی استخراج می کنیم و که همان ۸۰ سانتی متر است . ارتفاع بتن ریزی هم در دیتیل پی مشخص است که مقدار آن همان ۶۰ سانتی متر می باشد . در زیر مقدار عرض و ارتفاع بتن ریزی مشخص است .



×× عرض بتن ریزی ۸۰ سانتی متر و ارتفاع آن ۶۰ سانتی متر در دیتیل مشخص است ××

× در اینجا نیز محل های تلاقی دو بار محاسبه شده اند که باید کم شوند ×

× با توجه به عرض پی طول و عرض قسمت هایی که دوبار محاسبه شده است ۸۰ سانتی متر است ×

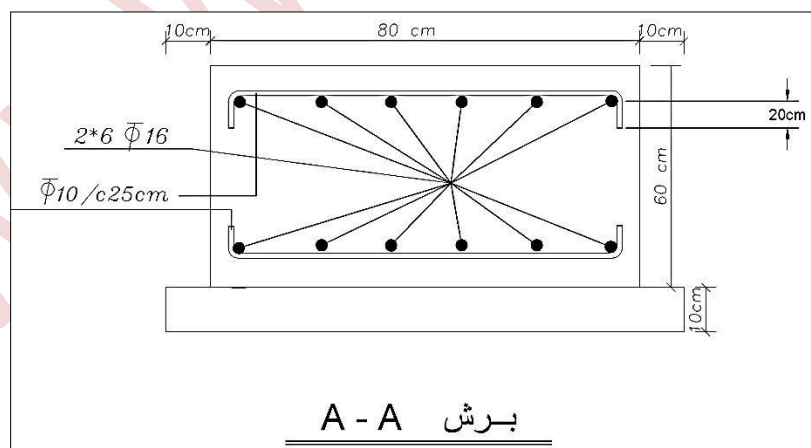
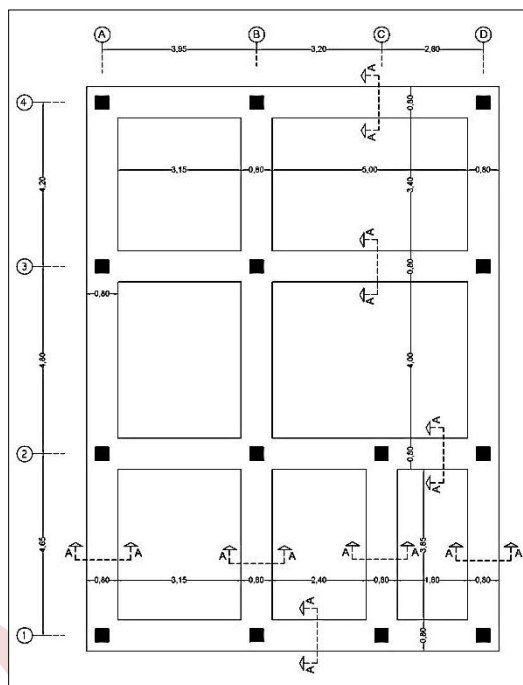
جدول بتن ریزی به شکل زیر تکمیل می شود :

واحد	حجم بتن ریزی	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	واحد	نام
m ³	24.08	0.7	0.8	10.75	4	m	B1
m ³	24.612	0.7	0.8	14.65	3	m	B2
m ³	3.164	0.7	0.8	5.65	1	m	B3
m ³	-6.272	0.7	0.8	0.8	14	m	B4
m ³	45.584	جمع					

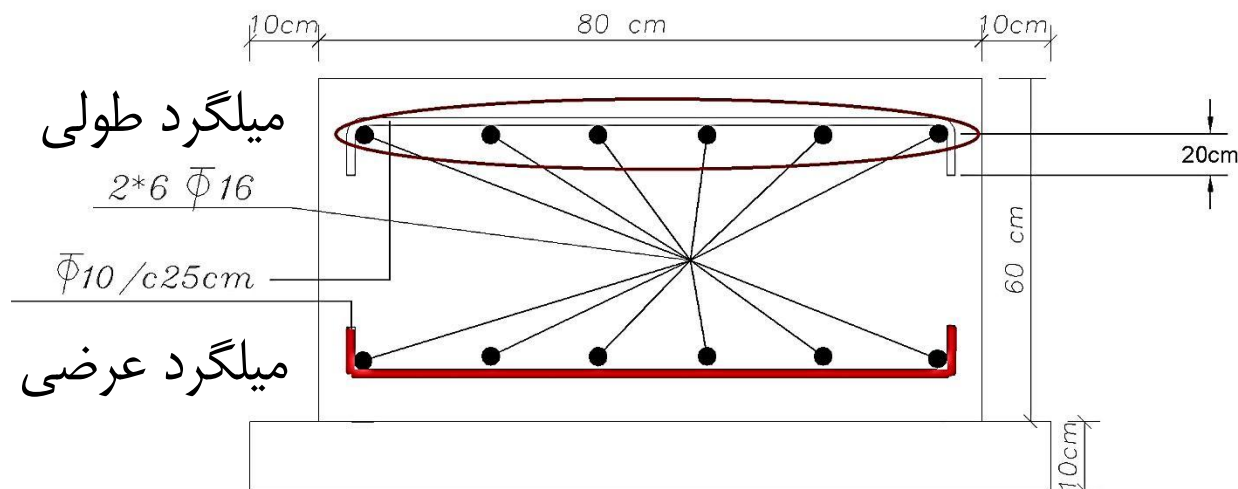
۵- آرماتوربندی پی :

بعد از محاسبه خاکبرداری و بتن ریزی به مرحله میلگرد پی میرسیم. در این مرحله ما باید وزن آرماتورهای مصرفی لازم برای پی را محاسبه نماییم. برای این کار ما به طول آرماتور و وزن مخصوص هر متر آرماتور نیاز داریم. در هنگام ورود به جدول باید هر تیپ آرماتور را جدا وارد کنیم . مثلاً " اگر میلگرد عرضی پی نمره ۱۴ و میلگرد طولی پی نمره ۱۸ است در جدول با هم محاسبه نمیشود . خوب ادامه توضیحات در طی محاسبه ذکر می شود.

در زیر دیتایل و پلان پی را مشاهده می کنیم .



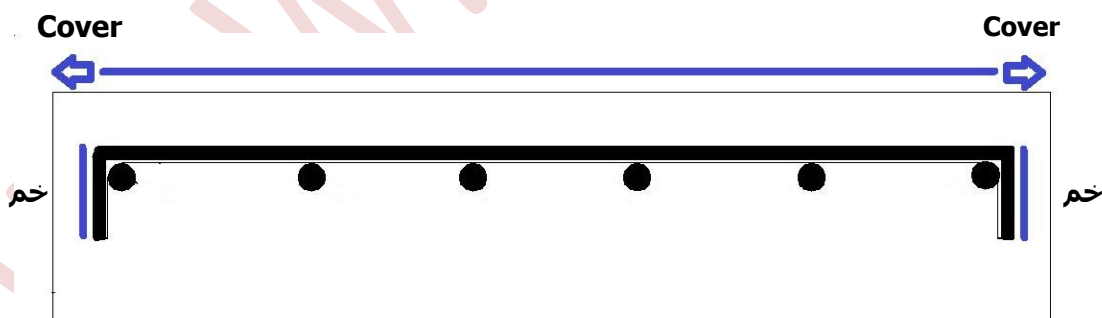
با نگاهی به دیتایل پی میلگرد های طولی و عرضی را مشاهده می کنیم .



برش A - A

- نکته : در این پروژه ما یک دیتایل برای پی داریم . در پروژه های ممکن است پی چند دیتایل داشته باشد که باید مرحله محاسبات را برای تک تک آنها تکرار و مجموع وزن میلگردها را در جدول با دیتیل های دیگر وارد می نمائیم .

ابتدا اندازه یک میلگرد عرضی را محاسبه می نمائیم , با توجه به شکل به صورت زیر محاسبه می شود .



$$\text{طول میلگرد عرضی} = \text{عرض مقطع} - (2 * \text{کاور}) + (2 * \text{خم})$$

در این پروژه داریم : $\text{Cover} = 6.5 \text{ Cm}$ --- $\text{خم} = 20 \text{ Cm}$

$$80 \text{ Cm} - (2 * 6.5 \text{ Cm}) + (2 * 20 \text{ Cm}) = 107 \text{ Cm} = 1.07 \text{ m}$$

حال تعداد میلگرد های عرضی را در هریک از محورها محاسبه می کنیم . با توجه به دیتایل فاصله هر میلگرد عرضی مشخص شده است . با تقسیم طول هر محور را (با کسر دو سمت کاور) بر فاصله میلگرد های عرضی و اضافه کردن یک عدد به رقم محاسبه شده تعداد میلگرد های عرضی محاسبه میشود .

تعداد میلگرد عرضی = (طول محور – (۲*کاور)) / (فاصله میلگردهای عرضی از یکدیگر)

- نکته : برای محورها با طول و دیتایل مشابه نیازی به تکرار محاسبه فقط کافیست هنگام ورود به جدول مقدار محاسبه شده را در تعداد مشابه ضرب نمائیم .

تعداد میلگرد عرضی در این پروژه به صورت زیر محاسبه میشود :

- در محور A داریم :

$$(1465 \text{ Cm} - (2 * 6.5 \text{ Cm})) / 25 \text{ Cm} = 58.08 + 1 = 59.08 = 60$$

- توجه : محور های A,B,D مشابه هستند , پس نیازی به محاسبه مجدد برای محور B,C نیست و در جدول از روش مشابه گیری استفاده می کنیم .

- در محور 1 داریم :

$$(1075 \text{ Cm} - (2 * 6.5 \text{ Cm})) / 25 \text{ Cm} = 42.48 + 1 = 43.48 = 44$$

- توجه : محور های 1 تا 5 مشابه هستند .

- در محور C داریم :

$$(565 \text{ Cm} - (2 * 6.5 \text{ Cm})) / 25 \text{ Cm} = 22.08 + 1 = 23.08 = 24$$

- 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 .

حال به سراغ میلگردهای طولی میرویم , برای محاسبه میلگرد طولی به شیوه زیر عمل میکنیم :

ما برای محاسبات میلگرد طولی نیازمندیم اندازه یک میلگرد طولی را در هر محور (برای محور های متفاوت) محاسبه کنیم .

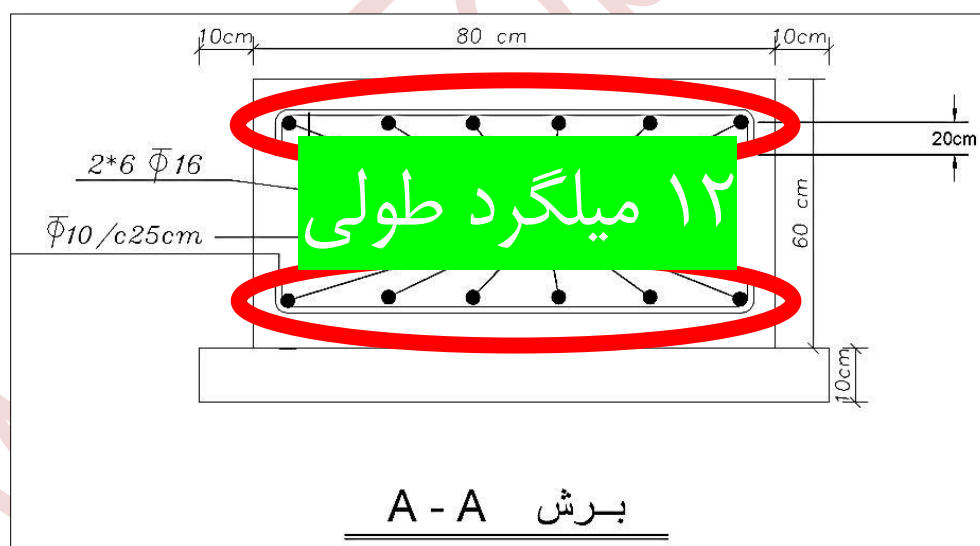
طول میلگرد طولی = طول دهانه محور - (۲*کاور) + (۲*خم) + (طول اورلب (اگر طول دهانه بزرگتر از ۱۲ متر باشد))

$$A,B,D : 1465 \text{ Cm} - (2*6.5 \text{ Cm}) + (2*20 \text{ Cm}) + (70\text{Cm}) = 1562 \text{ Cm} = 15.62 \text{ m}$$

$$C : 565 \text{ Cm} - (2*6.5 \text{ Cm}) + (2*20 \text{ Cm}) = 592 \text{ Cm} = 5.92 \text{ m}$$

$$1,2,3,4,5, : 1075 \text{ Cm} - (2*6.5 \text{ Cm}) + (2*20 \text{ Cm}) = 1102 \text{ Cm} = 11.02 \text{ m}$$

در مرحله بعد باید تعداد میلگردهای طولی مشخص شود . با نگاهی دوباره به دیتایل پی تعداد این میلگردها را مشخص می کنیم .



همانطور که در شکل میبینیم ما در بخش بالا ۶ میلگرد و بخش پایین نیز ۶ میلگرد طولی داریم که در مجموع ۱۲ میلگرد طولی میشود .

- نکته : تعداد میلگرد طولی را در دیتایل های مختلف باید جداگانه محاسبه کرد و به محور مربوط به خودش اختصاص داد .

حال به سراغ جدول میرویم . جدول را برای میلگرد به صورت زیر رسم مینمائیم .

واحد	مقدار	وزن	تعداد میلگرد	طول میلگرد	تعداد مشابه	نام

همانطور که در جدول میبینیم ، ستون وزن به جدول اضافه شده است . ما برای هر تیپ میلگرد باید وزن یک متر مربع آن را از جدول مشخصات میلگردها برداشت نموده و با ضرب کردن در طول میلگردهای همان تیپ ، وزن کل میلگردهای مصرفی را محاسبه کنیم .

میلگرد های مصرفی ما به شرح زیر است :

میلگرد نمره ۱۶ برای آرماتورهای طولی با وزن واحد 1.58 Kg/m

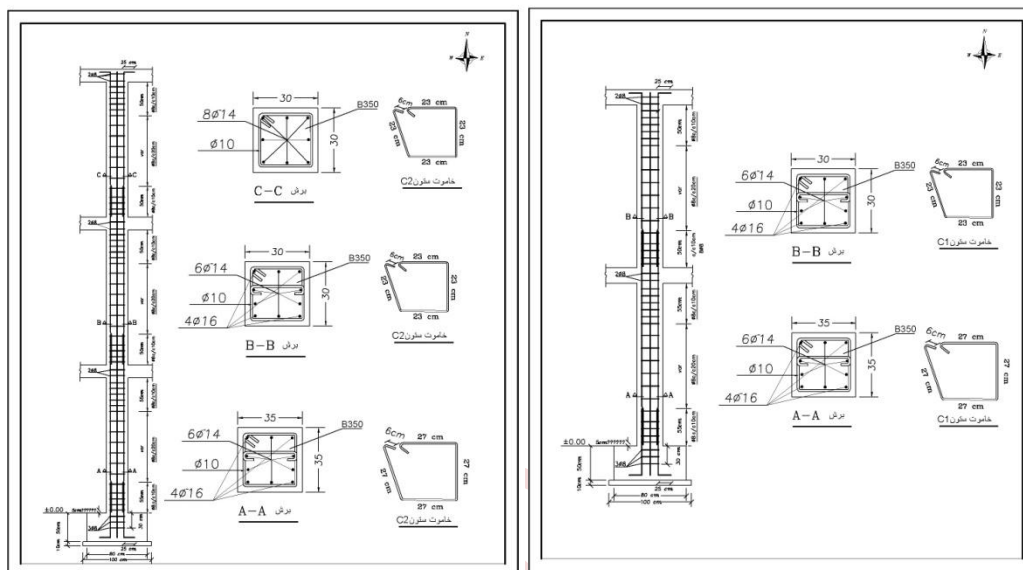
میلگرد نمره ۱۰ برای آرماتور های عرضی با وزن واحد 0.617 Kg/m

با نتایج به دست آمده از مراحل قبل میتوانیم جدول را کامل کنیم :

واحد	مقدار	وزن	تعداد میلگرد	طول میلگرد	تعداد مشابه	نام
میلگرد های عرضی						
Kg	118.83	0.617	60	1.07	3	میلگرد عرضی محور A,B,D
Kg	15.84	0.617	24	1.07	1	میلگرد عرضی محور C
Kg	145.24	0.617	44	1.07	5	میلگرد عرضی محور ۱ تا ۵
Kg	279.92	مجموع وزن میلگردهای عرضی نمره ۱۰				
میلگرد های طولی						
Kg	888.46	1.58	12	15.62	3	میلگرد طولی محور A,B,D
Kg	112.24	1.58	12	5.92	1	میلگرد طولی محور C
Kg	1044.70	1.58	12	11.02	5	میلگرد طولی محور ۱ تا ۵
Kg	2045.4	مجموع وزن میلگردهای طولی نمره ۱۶				

۶- قالب بندی ستون :

در این مرحله ما باید مقدار قالب استفاده شده برای قالب بندی ستون را محاسبه کنیم . قالب ستون به دو صورت فلزی و چوبی می باشد که عموماً برای ستون از قالب فلزی استفاده می شود. واحد محاسبه قالب بندی ستون متر مربع می باشد . برای محاسبه قالب بندی ستون ما به ارتفاع قالب و عرض قالب نیازمندیم . برای برداشت این دو مقدار پلان ستون را در نظر می گیریم .



ارتفاع ستون طبقه اول = ارتفاع قالب = 2.65 m

عرض ستون طبقه اول = عرض قالب = 0.35 m

همانطور که مشخص است ستون ۴ طرف دارد . ما باید عرض هر کدام از ضلع اطراف ستون را در ارتفاع ستون ضرب کنیم . برای محاسبه ما عرض یک طرف از ستون را در ارتفاع ضرب نموده و با ضرب نمودن در عدد چهار (۴ طرف ستون) مقدار قالب چهار طرف ستون مورد نظر به دست می آید .

با انجام محاسبات بالا ما قالب یک ستون را محاسبه نموده ایم . برای ستون هایی با مقطع متفاوت باید محاسبات بالا را تکرار کنیم . برای ستون هایی با مقطع مشابه (عرض و ارتفاع مشابه) دیگر نیاز به تکرار محاسبات نمی باشد کفایت قالب یک ستون را محاسبه نموده و در تعداد ستون مشابه ضرب کنیم . در انتها وقتی قالب کل ستون های ساختمان محاسبه شد مقدار آنها را با هم جمع می کنیم تا مقدار قالب بندی ستون کل ساختمان به دست آید .

برای درک بهتر و مختصر نمودن محاسبات کلیه محاسبات را به جدول مشابه جدول زیر منتقل می کنیم .

شرح	واحد	مقدار	ارتفاع	طول	تعداد تکرار	تعداد مشابه	نام

تذکر ۱ : توجه شود که ما باید محاسبات را در هر طبقه تکرار کنیم و محاسبات هر طبقه را سطری جدا از جدول وارد می کنیم و همانطور که گفته شد در انتها با جمع آنها مقدار کل قالب بندی ستون های ساختمان را بدست می آوریم .

تذکر ۲ : در هنگام محاسبه برای هر طبقه و استخراج ارتفاع ستون از پلان باید به ارتفاع طبقه توجه نمود , چون ممکن است در طبقات اختلاف ارتفاع وجود داشته باشد .

ریز محاسبات :

مقدار قالب يك طرف يك ستون طبقه اول

$$0.35 * 2.65 = 0.9275 \text{ m}^2$$

چون ستون مربعی است اندازه قالب يك طرف را در عدد ۴ ضرب می کنیم تا مقدار قالب ۴ طرف ستون که همان قالب کلی ستون است محاسبه شود .

$$0.9275 * 4 = 3.71$$

مقدار قالب بندي همه ستون هاي طبقه اول

همانطور که از پلان مشخص است ما در طبقه اول ۱۳ ستون مشابه داریم ، پس برای پرهیز از تکرار مقدار قالب يك ستون را در ۱۳ ضرب می کنیم تا مقدار قالب مورد نیاز برای همه ستون ها محاسبه شود .

تعداد ستون هاي مشابه = ۱۳ ستون

$$3.71 * 13 = 48.23$$

برای خلاصه کردن و درک بهتر و سریعتر ، محاسبات را وارد جدول می کنیم .

شرح	واحد	مقدار	طول	ارتفاع	تعداد تکرار	تعداد مشابه	نام
$13*4*2.65*0.35 = 48.23$	M ²	48.2	0.35	2.65	4	13	قالب بندی ستون طبقه اول

ستون تعداد تکرار فقط برای رساندن مفهوم در جدول آورده شده است و میتوان آن را در جدول قرار نداد ولی در هر صورت عدد ۴ که نشان دهنده ۴ طرف ستون (مربعی) است باید در محاسبات لحاظ شود .
برای طبقات دیگر از نوشتن ریز محاسبات خودداری کرده و فقط جدول را ذکر می کنیم .

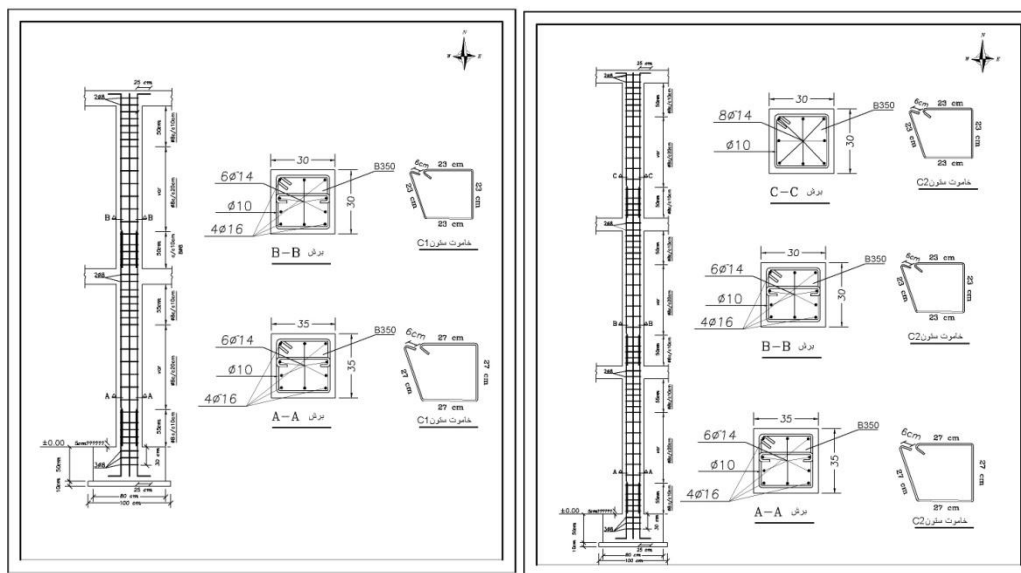
شرح	واحد	مقدار	طول	ارتفاع	تعداد تکرار	تعداد مشابه	نام
$13*4*3.2*0.3 = 49.9$	M ²	49.9	0.3	3.2	4	13	قالب بندی ستون طبقه دوم
$4*4*3.2*0.3 = 15.4$	M ²	15.4	0.3	3.2	4	4	قالب بندی ستون خرپشته

حال همه محاسبات را در جدول کلی وارد می کنیم :

شرح	واحد	مقدار	طول	ارتفاع	تعداد تکرار	تعداد مشابه	نام
$13*4*2.65*0.35 = 48.2$	m ²	48.2	0.35	2.65	4	13	قالب بندی ستون طبقه اول
$13*4*3.2*0.3 = 49.9$	m ²	49.9	0.3	3.2	4	13	قالب بندی ستون طبقه دوم
$4*4*3.2*0.3 = 15.4$	m ²	15.4	0.3	3.2	4	4	قالب بندی ستون خرپشته
جمع کل		113.51					

۷ - بتن ریزی ستون :

به مرحله محاسبات بتن ریزی ستون رسیدیم در این مرحله باید حجم بتن ستون را محاسبه کنیم . واحد بتن ریزی متر مکعب می باشد . برای محاسبه بتن ریزی نیاز به طول , عرض و ارتفاع ستون داریم که از پلان ستون برداشت می شود . برای ادامه توضیحات به سراغ پلان ستون می رویم .



ارتفاع ستون طبقه اول = 2.65 m

عرض ستون طبقه اول = 0.35 m

طول ستون طبقه اول = 0.35 m

همانطور که در پلان می بینیم , ما طول و عرض و ارتفاع را از پلان برداشت کردیم . از ضرب طول و عرض و ارتفاع حجم بتن ستون مورد نظر به دست می آید . برای ستون هایی با مقطع و ارتفاع مشابه و پرهیز از تکرار محاسبات ما حجم بتن ریزی را برای یکی از ستون ها محاسبه نموده و با ضرب در تعداد تکرار حجم بتن ریزی ستون های مشابه بدست می آید .

نکته : برای ستون ها با طول , عرض و ارتفاع متفاوت باید مرحله محاسبات تکرار شود .

برای مختصر و قابل درک شدن محاسبات , داده ها را به جدول منتقل می کنیم . جدول محاسبه حجم بتن ریزی مشابه جدول زیر می باشد .

شرح	واحد	مقدار	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	نام

تذکر ۱ : توجه شود که ما باید محاسبات را در هر طبقه تکرار کنیم و محاسبات هر طبقه را سطری جدا از جدول وارد می کنیم و همانطور که گفته شد در انتها با جمع آنها حجم کل بتن ریزیستون های ساختمان را بدست می آوریم .

تذکر ۲ : در هنگام محاسبه برای هر طبقه و استخراج ارتفاع ستون از پلان باید به ارتفاع طبقه توجه نمود ، چون ممکن است در طبقات اختلاف ارتفاع وجود داشته باشد .

ریز محاسبات :

حجم بتن ریزی يك ستون

$$0.35 * 0.35 * 2.65 = 0.324$$

همانطور که از پلان ستون گزارى مشخص است تعداد ستون هاي مشابه در طبقه اول ۱۳ ستون است ، پس با ضرب حجم بتن يك ستون در ۱۳ که همان تعداد تکرار است حجم کل بتن ریزی ستون هاي طبقه اول بدست مي آید .

$$0.324 * 13 = 4.22$$

براي خلاصه کردن و درك بهتر و سریعتر ، محاسبات را وارد جدول می کنیم .

شرح	واحد	مقدار	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	نام
$13 * 2.65 * 0.35 * 0.35 = 4.22$	m ³	4.22	2.65	0.35	0.35	13	بتن ریزی ستون طبقه اول

براي طبقات دیگر از نوشتن ریز محاسبات خودداري کرده و فقط جدول را ذکر مي کنیم .

شرح	واحد	مقدار	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	نام
$13 * 3.2 * 0.3 * 0.3 = 3.47$	m ³	3.74	3.2	0.3	0.3	13	بتن ریزی ستون طبقه دوم
$4 * 3.2 * 0.3 * 0.3 = 1.15$	m ³	1.15	3.2	0.3	0.3	4	بتن ریزی ستون خرپشته
جمع کل		4.896					

حال همه محاسبات را در جدول کلی وارد می کنیم :

شرح	واحد	مقدار	ارتفاع	عرض	طول	تعداد مشابه	نام
$13 \times 2.65 \times 0.35 \times 0.35 = 4.22$	m ³	4.22	2.65	0.35	0.35	13	بتن ریزی ستون طبقه اول
$13 \times 3.2 \times 0.3 \times 0.3 = 3.47$	m ³	3.74	3.2	0.3	0.3	13	بتن ریزی ستون طبقه دوم
$4 \times 3.2 \times 0.3 \times 0.3 = 1.15$	m ³	1.15	3.2	0.3	0.3	4	بتن ریزی ستون خرپشته
9.116	جمع کل						

**این یک نسخه نمایشی از این
کتاب میباشد برای دانلود کل
کتاب همراه با فایل اتوکد پلان
روی لینک زیر کلیک کنید**

www.icivil.ir/metrebook