

نقشه های معماری

❖ جمع بندی جلسه اول:

۱- انواع نقشه ها و کاربرد آنها:

➤ نقشه ها در سه فاز، صفر (مطالعاتی)، یک و دو ارائه می شوند.

۲- اهمیت مقیاس در نقشه ها

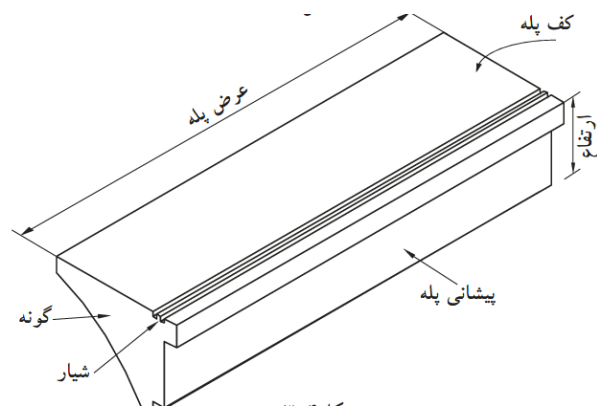
۳- نقشه های معماری:

➤ سایت پلان، پلان محوطه سازی، نکات مهم در شیت بندی، پلان و برش ها، تیپ بندی درها و پنجره ها، پلان طبقات و مبلمان و معرفی فضاها در پلان

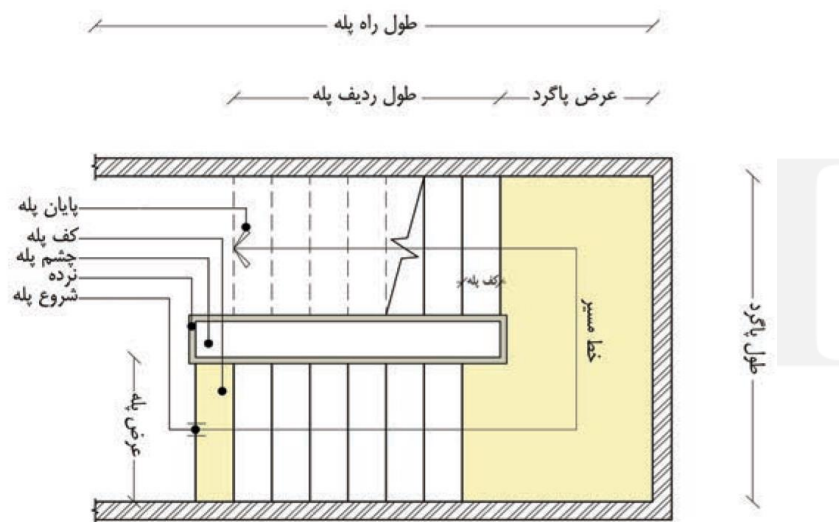
نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ

نقشه های معماری

❖ پله و اجزای آن



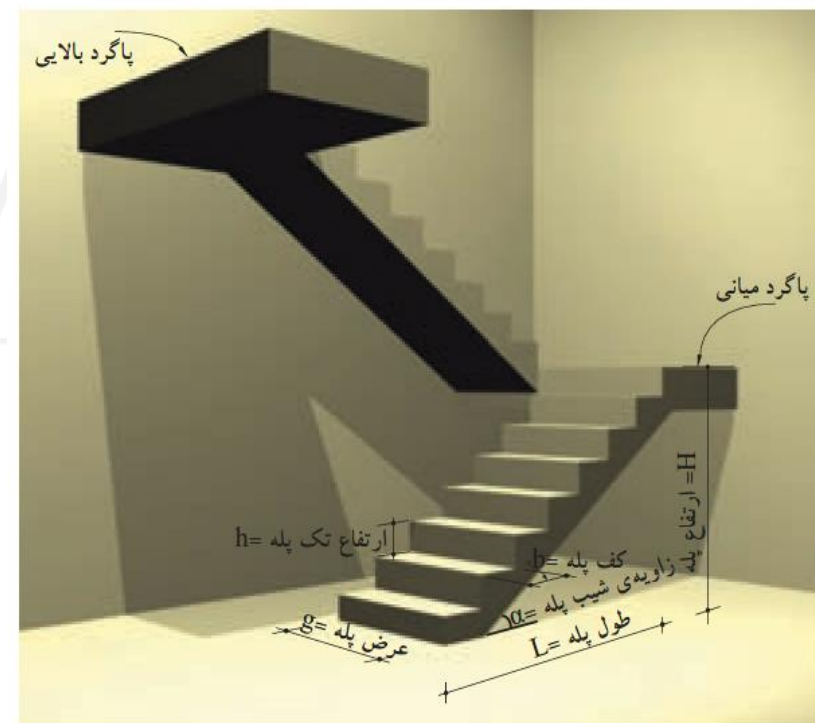
مشخصات هر گام پله



نمای افقی (پلان)



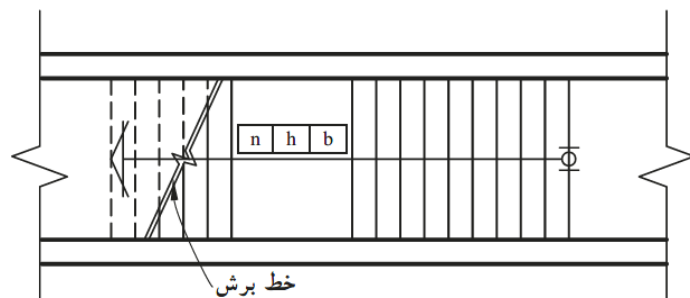
نقشه های معماری



نمای یک ردیف پله از پهلوی

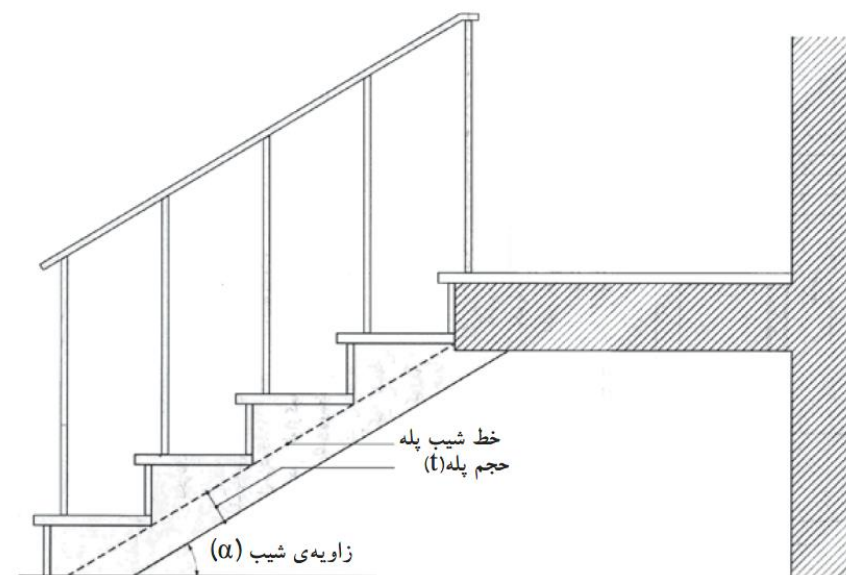
نقشه های معماری

❖ پله و اجزای آن

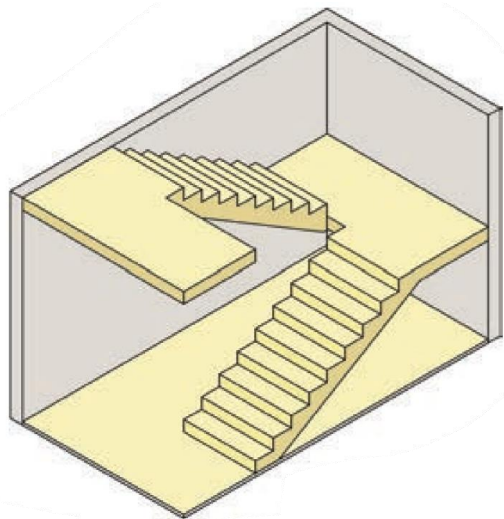


n= تعداد پله
h= ارتفاع پله
b= کف پله

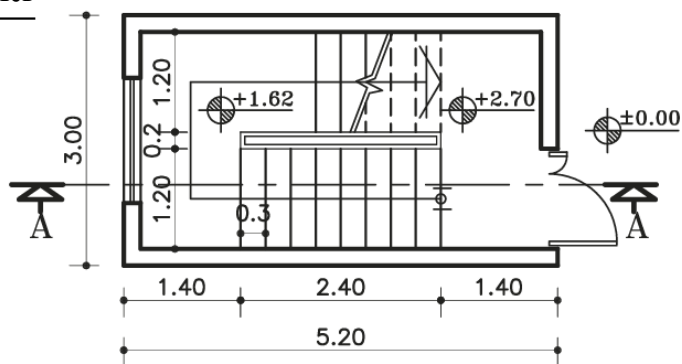
n	h	b
---	---	---



نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ

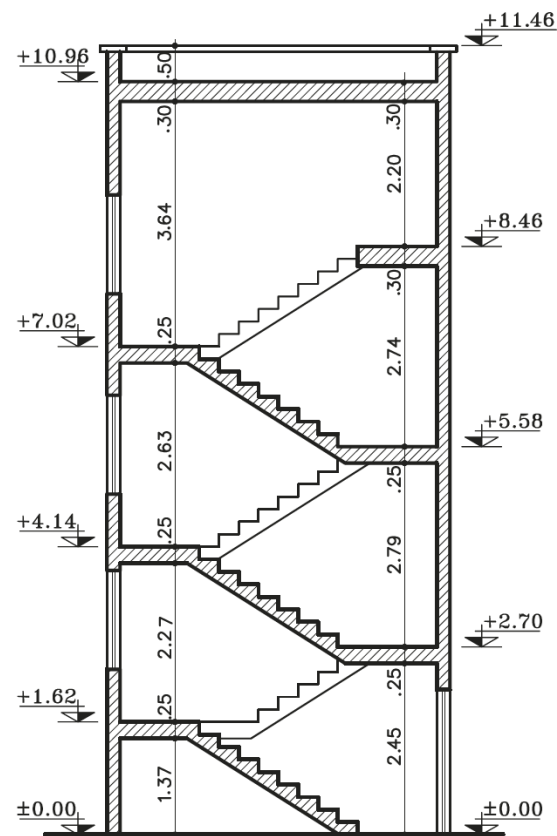


نمای سه بعدی



PLAN

نقشه های معماری

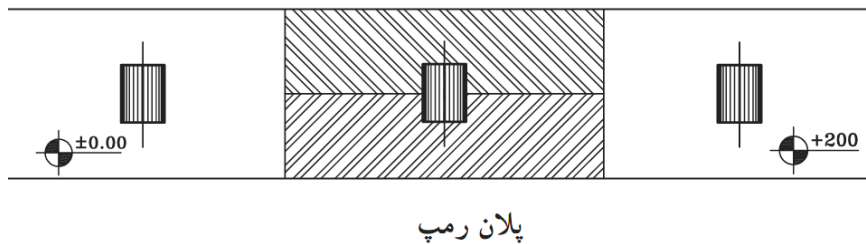
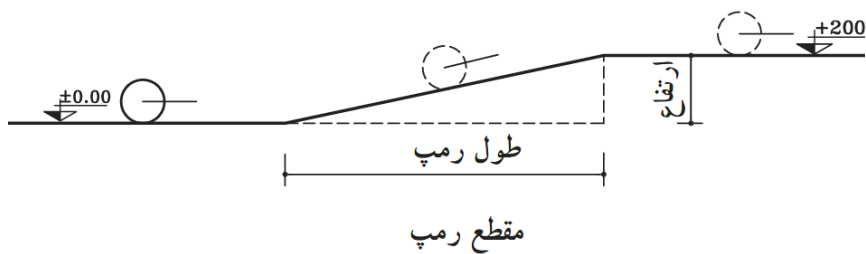


SECTION A-A

❖ پله و اجزای آن

نقشه های معماری

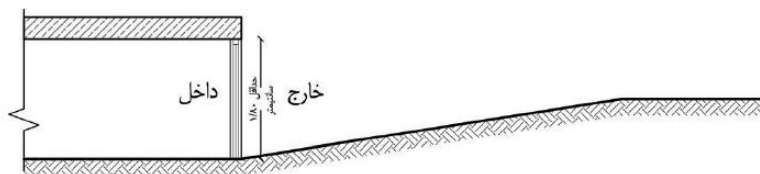
❖ رمپ (Ramp)



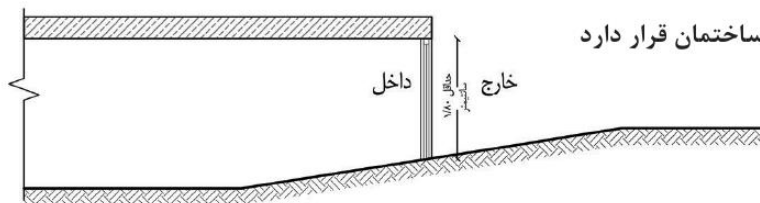
$$\text{شیب رمپ} = \frac{\text{ارتفاع رمپ (طول عمودی)}}{\text{طول رمپ (طول افقی)}} \times 100$$

نقشه های معماری

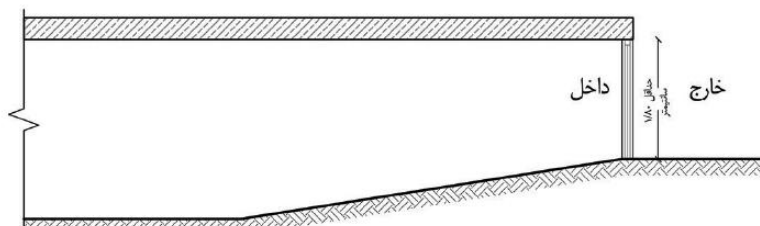
❖ رمپ (Ramp)



تمام رمپ در خارج ساختمان قرار دارد



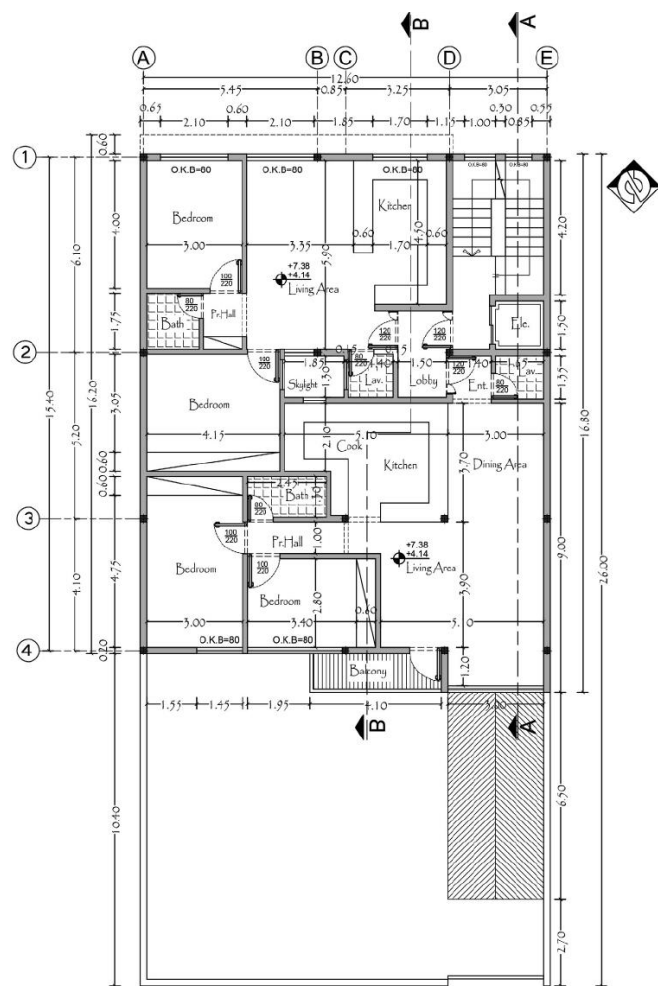
قسمتی از رمپ خارج و قسمتی از آن در داخل ساختمان قرار دارد



تمام رمپ داخل ساختمان قرار دارد



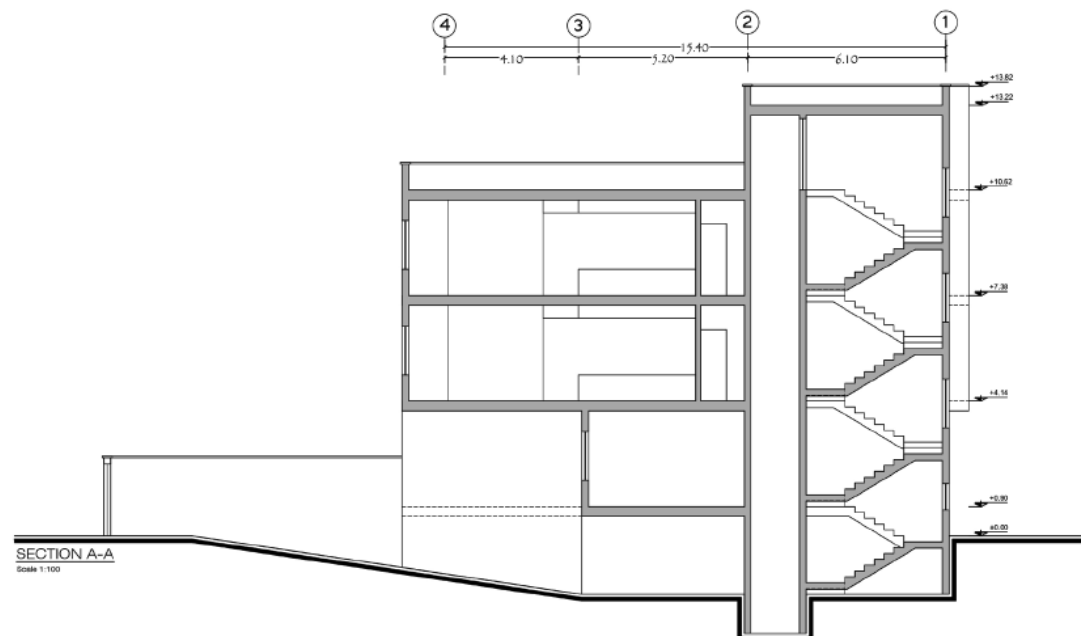
نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ



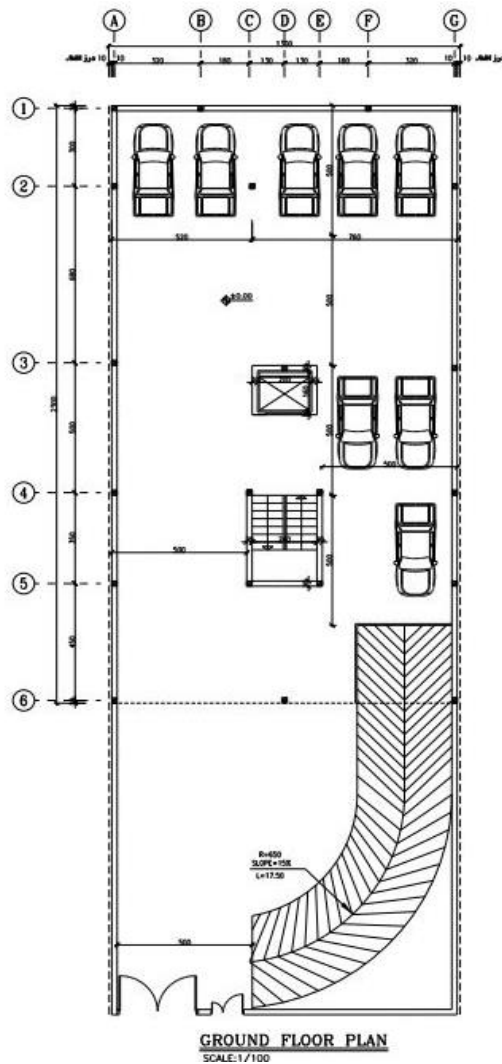
TYPICAL FLOOR PLAN
Scale 1:100

نقشه های معماری

❖ رمپ (Ramp)



نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ



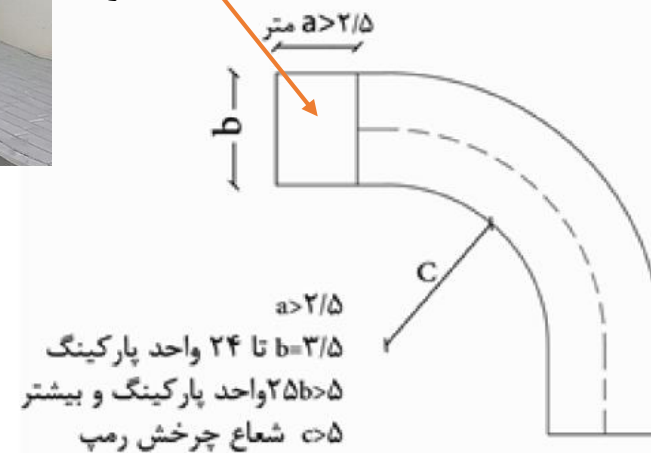
نقشه های معماری



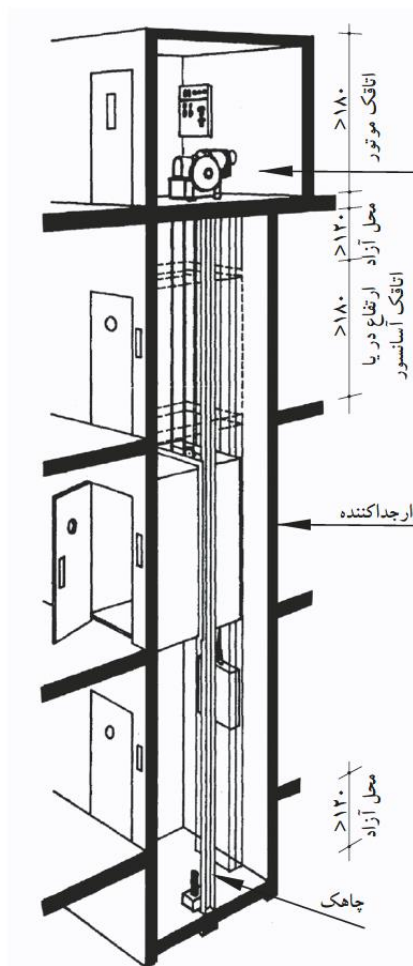
❖ رمپ (Ramp)

✓ رمپ قوسی

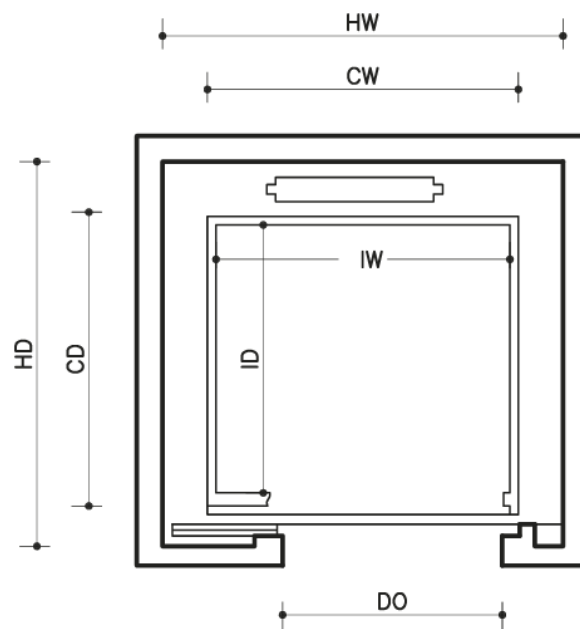
فضای توقف



نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ



نقشه های معماری

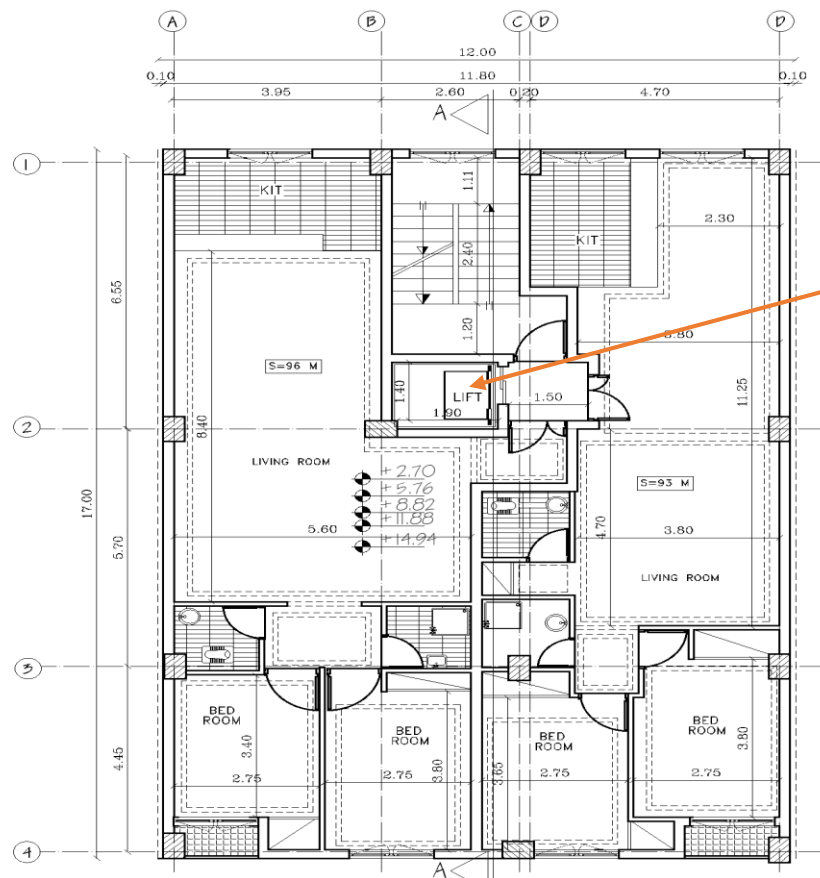


❖ آسانسور (LIFT)

	بار	اتاقک				حفره		
افراد	KG	CW	CD	IW	ID	HW	HD	DO
۴	۳۲۰	۱/۲۰	۱/۰۷	۱/۱۱	۰/۸۵	۱/۵۵	۱/۵۵	۰/۷۰
۶	۴۸۰	۱/۲۰	۱/۳۷	۱/۱۱	۱/۱۵	۱/۵۵	۱/۸۵	۰/۸۰
۸	۶۴۰	۱/۴۰	۱/۴۷	۱/۳۱	۱/۲۵	۱/۷۵	۱/۹۵	۰/۸۰

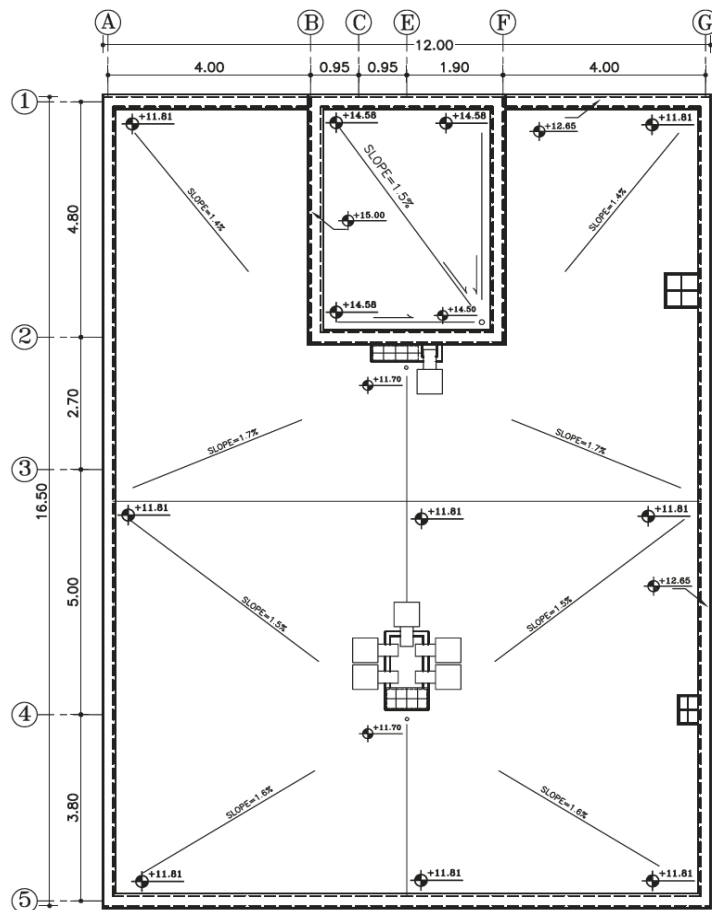
نقشه های معماری

❖ آسانسور (LIFT)



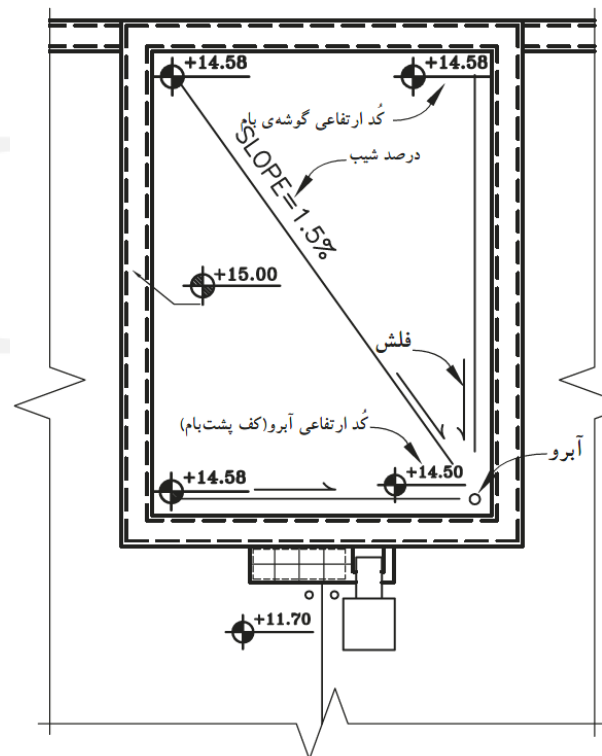
محل آسانسور در پلان

نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ



پلان شیب بندی
بدون مقیاس

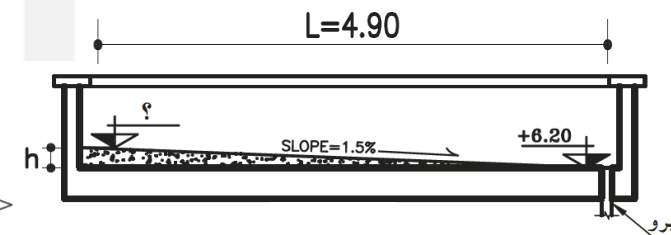
نقشه های معماری



❖ پلان شیب بندی بام

✓ کد ارتفاعی

✓ درصد شیب (Slope)



$$\frac{1/5 \times 490}{100} \approx \text{vc}$$

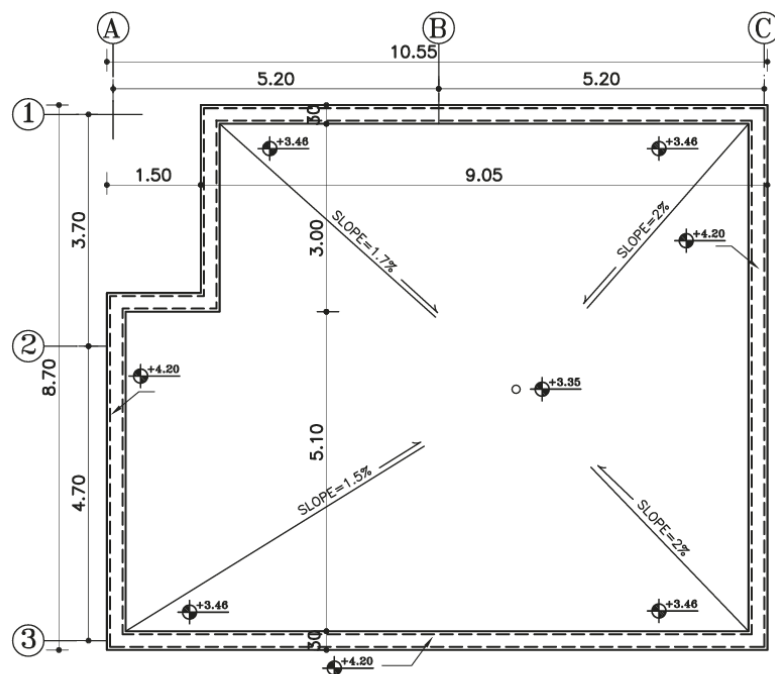
$$6/20 + 0/07 = 6/27$$

نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ

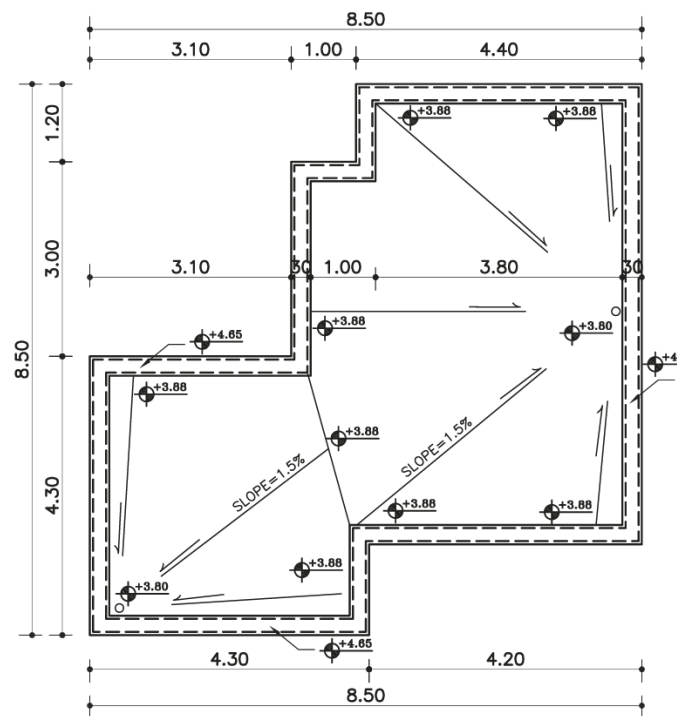
نقشه های معماری

❖ پلان شیب بندی بام

✓ انواع آبروها



آبرو در وسط پشت بام

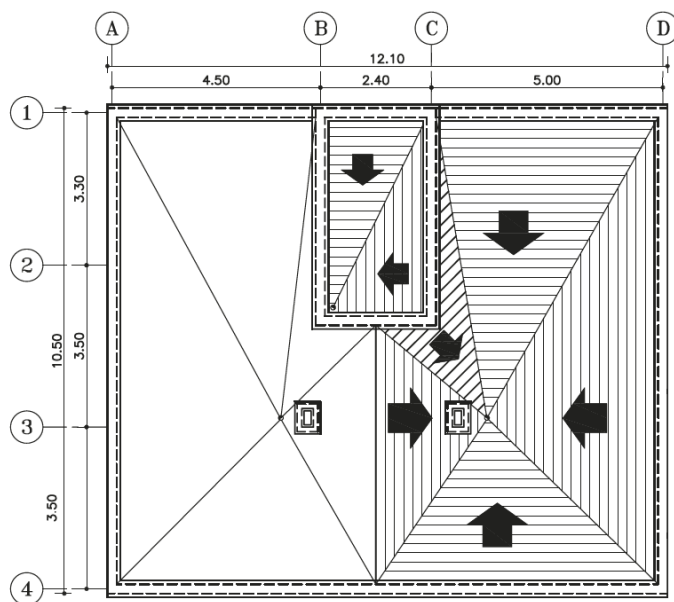


آبرو در گوشه ی پشت بام

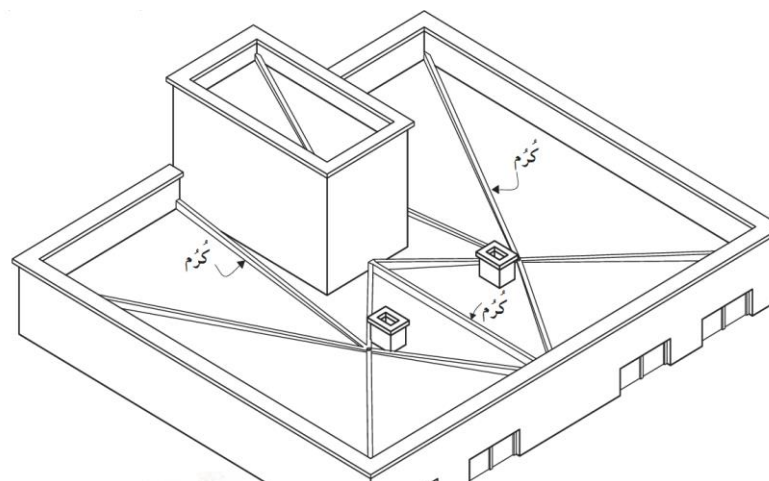
نقشه های معماری

❖ پلان شیب بندی بام

✓ کروم بندی



پلان کُرم بندی کف پشت بام



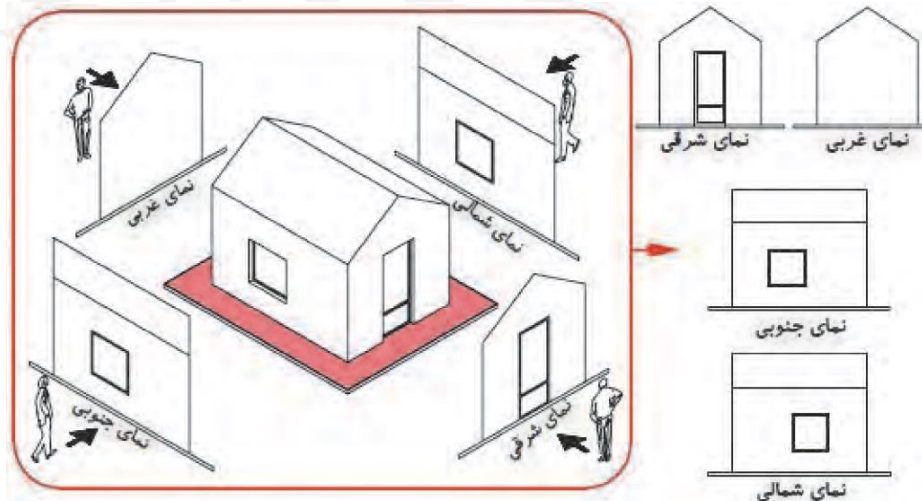
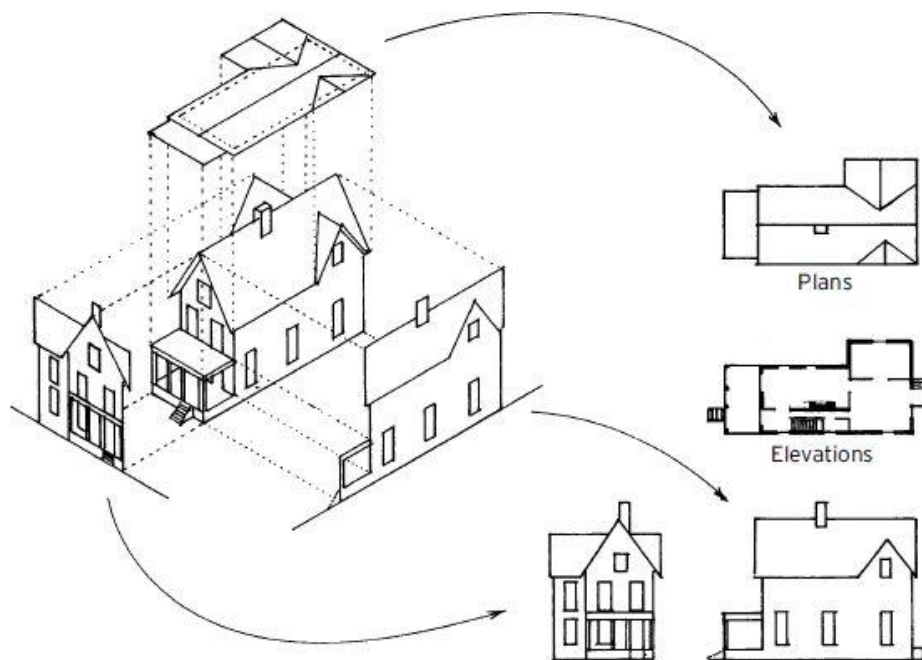
نقشه های معماری

❖ انواع نماها و ضرورت نیاز به ترسیم آنها

✓ ارتفاع ساختمان

✓ مشخصات مصالح

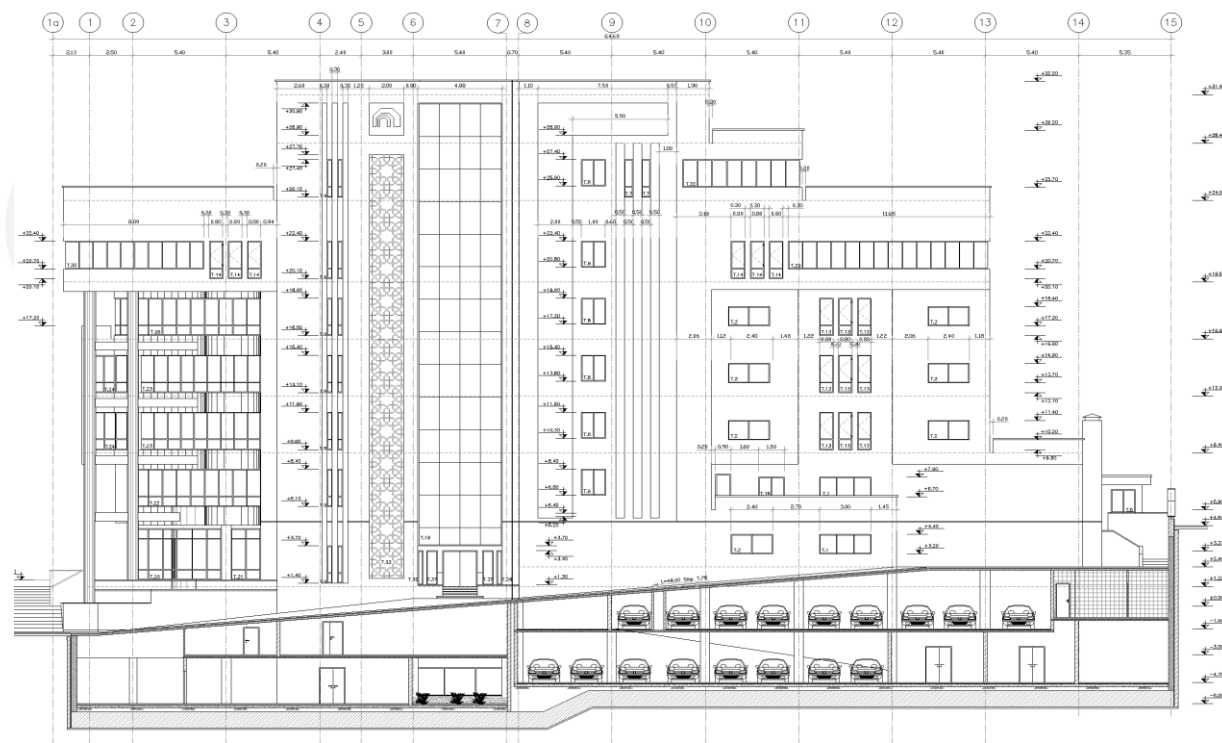
✓ موقعیت قرارگیری بازشوها (درها و پنجره ها)



نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ

نقشه های معماری

❖ انواع نماها و ضرورت نیاز به ترسیم آنها



نمای جنوبی
مقیاس: 1:100

نقشه های سازه اسکلت فولادی

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ فونداسیون (Foundation)

□ بر اساس مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان فونداسیون به صورت زیر تعریف می شود:

□ به مجموعه بخش هایی از سازه و زمین در تماس با آن اطلاق می شود که انتقال بار بین سازه و زمین مناسب از طریق آن صورت می گیرد.

✓ پی یا فونداسیون به انواع مختلفی تقسیم میشوند:

✓ **پی های سطحی:** (پی هایی که در عمق کم و نزدیک سطح زمین ساخته می شوند)

➤ **پی (شالوده) منفرد (Isolated Footing):** فقط به یک ستون متصل شده و بار ستون را به زمین منتقل می کند

➤ **پی (شالوده) مرکب (Combined Footing):** از ترکیب دو یا چند پی منفرد فونداسیون مرکب تشکیل می شود

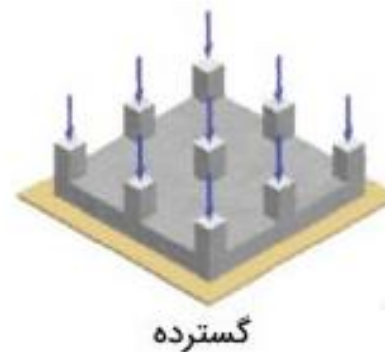
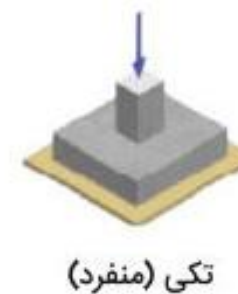
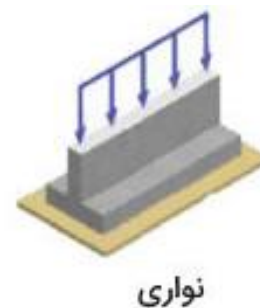
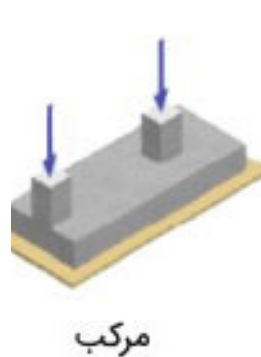
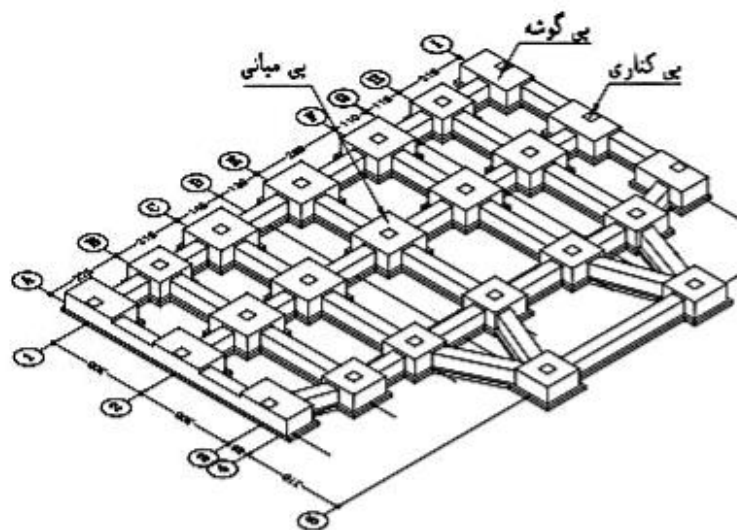
➤ **پی (شالوده) نواری (Continous Footing):** این نوع فونداسیون به شکل نوارهای پیوسته در زیر دیوارها و ستونها اجرا می شود

➤ **پی (شالوده) گسترده (Mat Footing):** پی گسترده (رادیه) به صورت یکپارچه اجرا می شود

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ فونداسیون (Foundation)

✓ انواع پی های سطحی

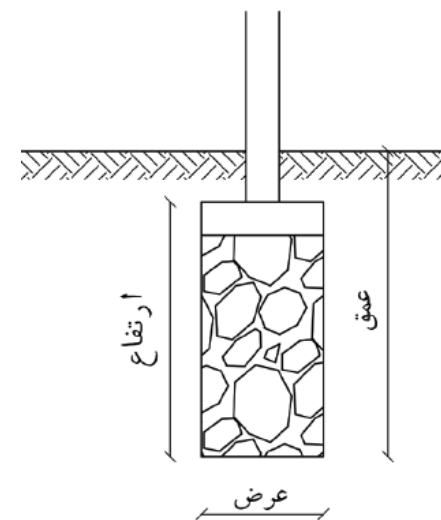
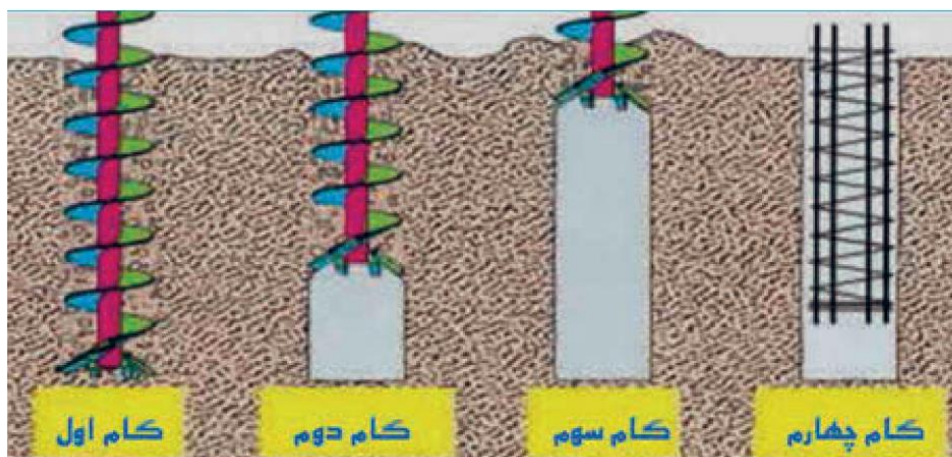
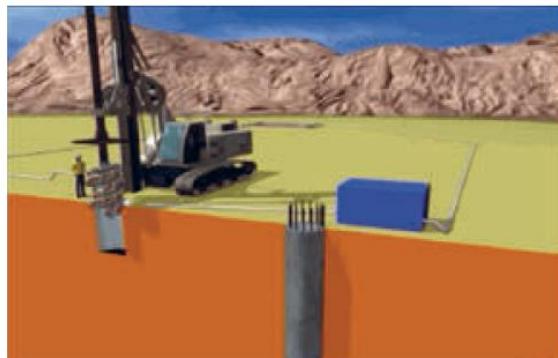


نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ فونداسیون (Foundation)

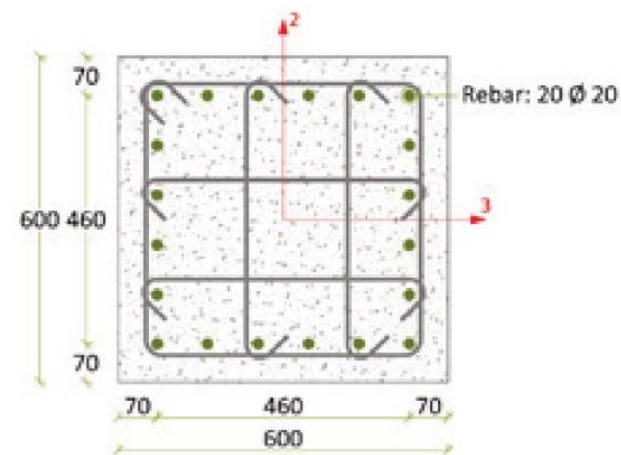
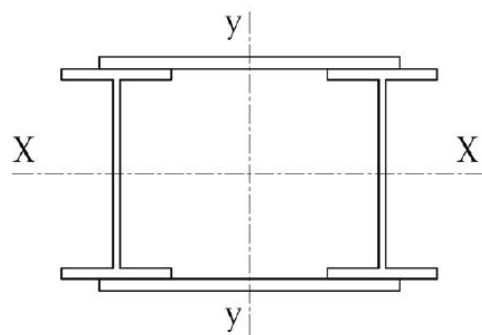
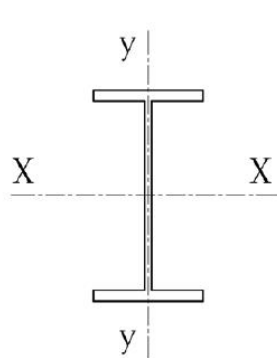
✓ پی های عمیق یا شمع ها:



نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ پلان آکس بندی

✓ نشان دادن امتداد و فاصله ستون ها به کمک خطوط محوری



نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ یادآورهای عمومی

یادآورهای عمومی

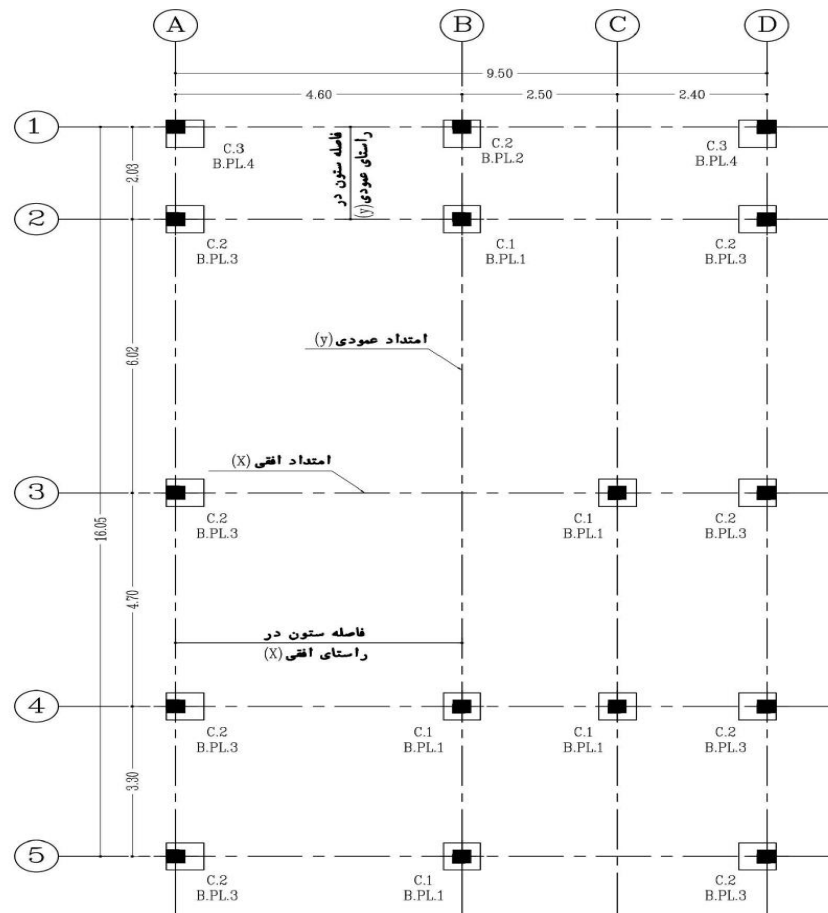
- پیمانکار باید قبل از شروع خاکبرداری و قالب بندی شالوده ، ابعاد و اندازه ها را با محدوده زمین و پلان جانمایی معماری چک نماید.
- قبل از شروع قالب بندی ، بریدن و خم میلگردها ، لازم است کلیه اندازه ها روی نقشه ها توسط پیمانکار چک و تأیید گردد.
- تطابق نقشه های معماری ، سازه و تاسیسات باید توسط پیمانکار انجام شود و در صورت مغایرت یا وجود اشکال در مشخصات فنی با مشاور در میان گذارد.
- حداکثر مقاومت فشاری خاک 3.0 کیلوگرم بر سانتیمتر مربع و تیپ خاک در محاسبات زلزله نوع II در نظر گرفته شده است.
- در صورت وجود قنات پیمانکار موظف است مسیر قنات را با توجه به توصیه های دستگاه نظارت تغییر داده و برای جلوگیری از نفوذ آب به زیر شالوده زهکشی لازم انجام گیرد.
- در صورت وجود گود برداری اجرای سازه نگهبان جهت حفظ ساختمانهای مجاور الزامی بوده و نحوه اجرای آن بر اساس نقشه یا با تایید دستگاه نظارت انجام گیرد.
- اختلاط مخلوط بتن و دانه بندی مورد نظر باید با تایید دستگاه نظارت انجام شود و نیز حداکثر قطر دانه های شن 2.5cm در نظر گرفته شود.
- برای ساختن بتن از آب آشامیدنی استفاده شود و حداکثر نسبت آب به سیمان در ساخت بتن برابر ۰.۴۵ میباشد.
- بتن نظافت (مگر) با ضخامت حداقل ۱۰ سانتیمتر از نوع B-100 با 150 کیلو گرم سیمان در متر مکعب با حداقل مقاومت 28 روزه 95 Kg/cm^2 برای نمونه مکعبی (20x20) می باشد.
- بتن سازه ای با مقاومت مشخصه ۲۸ روزه 260 kg/cm^2 برای نمونه استوانه ای (۳۰x۱۵ سانتیمتر) میباشد (عیار ۳۵۰ کیلوگرم سیمان در یک متر مکعب بتن)
- کلیه میلگردها به جز خاموت و میلگردهای سقف از نوع آجدار AIII با ضریب ارتجاعی $2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ میباشد.
- خاموت و میلگردهای سقف از نوع آجدار AI با ضریب ارتجاعی $2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ میباشد.
- حد جاری شدن میلگردهای AIII حداقل 4000 Kg/cm^2 می باشد و تنش کششی نهایی آن حداقل $F_u = 6000 \text{ Kg/cm}^2$ با کرنش نهایی حداقل ۱۲ درصد می باشد.
- پذیرش بتن بر اساس ضوابط مقررات ملی ساختمانی ایران و اضافه کردن مواد افزودنی به بتن فقط با اجازه کتبی ناظر مجاز میباشد.
- تمامی میلگردها باید بصورت سرد خم شوند. میلگردهائی که قسمتی از آنها در بتن در گیر می باشد نباید روی کار خم شوند.
- در موقع اجرای شالوده لازم است بولتها از نقشه های مربوطه استخراج و در محل های مشخص شده نصب گردند.
- نحوه قالب گذاری ، بتن ریزی و زمان مقرر جهت برداشتن قالب ها پس از تایید دستگاه نظارت قابل اجرا می باشد.

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ یادآورهای عمومی

- قبل از شروع بتن ریزی، میلگردها باید به تائید دستگاه نظارت برسد.
- میلگردها باید عاری از رنگ و زنگ زدگی و مواد چرب باشد.
- نحوه مراقبت و محافظت از بتن با ارائه روش پیمانکار (سازنده) و تائید دستگاه نظارت قابل اجرا میباشد.
- حداقل میزان پوششی آرماتور در فونداسیون، بجز در موارد مشخص شده، در وجه تماس با خاک 7.5cm و در وجه تماس با بتن نظافت 5cm می باشد.
- آئین نامه حاکم بر طراحی شالوده آئین نامه های ACI و مقررات ملی ساختمانی ایران میباشد و قضاوت نهایی در مواردی که در این نقشه ها قید نشده با توجه به آئین نامه های مذکور انجام خواهد گرفت.
- کلیه فولادهای مصرفی شامل ورق و پروفیل از نوع ST 37 با مقاومت جاری شدن حداقل 2400 kg/cm^2 میباشد.
- هرکجا بعد جوش ذکر نگردیده برابر ۷. ضخامت ورق نازکتر میباشد.
- میلگرد انکربولتها نیز از نوع AIII می باشد.
- الکتروود مصرفی برای جوشهای گوشه از نوع E60 با اتصال از نوع قطبیت معکوس مطابق استانداردهای AWS والکتروود مصرفی برای جوشهای نفوذی از نوع E7018 (کم هیدروژن) می باشد.
- الکتروودها باید قبل از مصرف ۴ ساعت داخل خشک کن نگهداری شوند.
- الکتروودهای E7018 باید بر اساس دستورالعمل شرکت تولید کننده پخته شود.
- کلیه جوشهای قسمت وصله ستونها باید با آزمایش UT تست گردند.
- کلیه ورقهای ستونها در محل اتصال به بیس پلیت برای اجرای جوش نفوذی به صورت ۴۵ درجه کونیک شوند.
- کلیه جوشکاریهای ساخت ستونها و تیرها به صورت جوش تخت انجام گیرد و استفاده از جوش سربالا و سقفی مجاز نمی باشد.
- قبل از اجرای ضد زنگ و هر گونه رنگکاری اسکلت باید کلیه گل جوشها زدوده شود.
- جوشهای گوشه باید به روش PT یا بازدید چشمی (به تشخیص دستگاه نظارت) و جوشهای نفوذی باید به روش UT کنترل گردد.
- جهت سرهم کردن ورقهای طولی برای ساخت قطعات از جوش شیاری با نفوذ کامل استفاده شود.
- کلیه عملیات اجرایی باید بر اساس دستورالعملهای نشریه ۲۲۸ و ۹۴ و ۵۵ سازمان مدیریت و برنامه ریزی و کلیه مباحث مقررات ملی ساختمان ایران باشد.
- قسمتی از ستونها که در داخل خاک قرار می گیرند باید با کمک قیر و دو لایه گونی عایق شود و سپس دور آن با آجر قالب گذاری شده و با ۱۰ سانتیمتر بتن پوشانده شود.
- جهت کفسازیها باید از پوکه یا مصالح سبک و حداقل ضخامت استفاده گردد.
- دیوارها و تیغه ها از نوع سبک مثل آجر سفال می باشد.

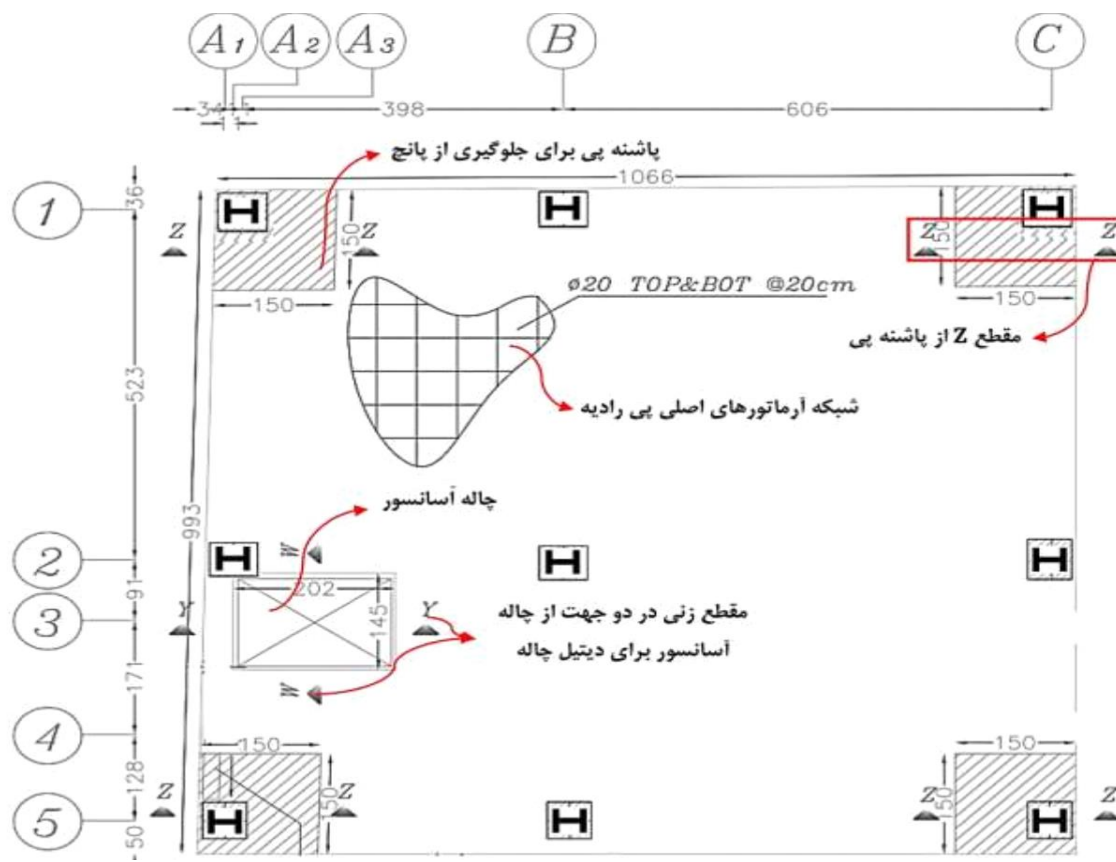
نقشه های سازه اسکلت فولادی



❖ پلان آکس بندی

نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ

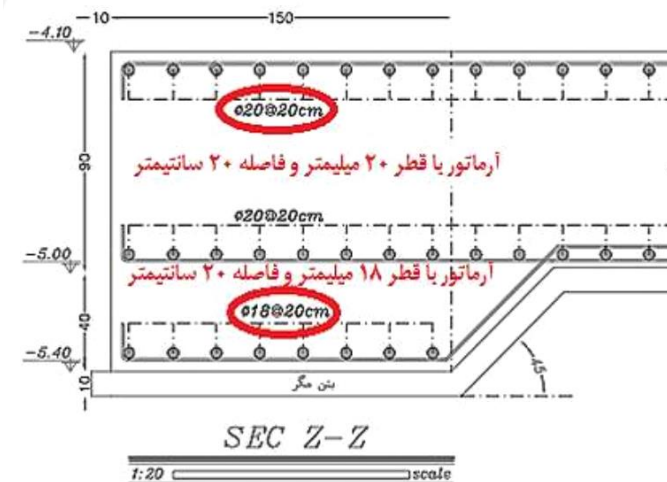
نقشه های سازه اسکلت فولادی



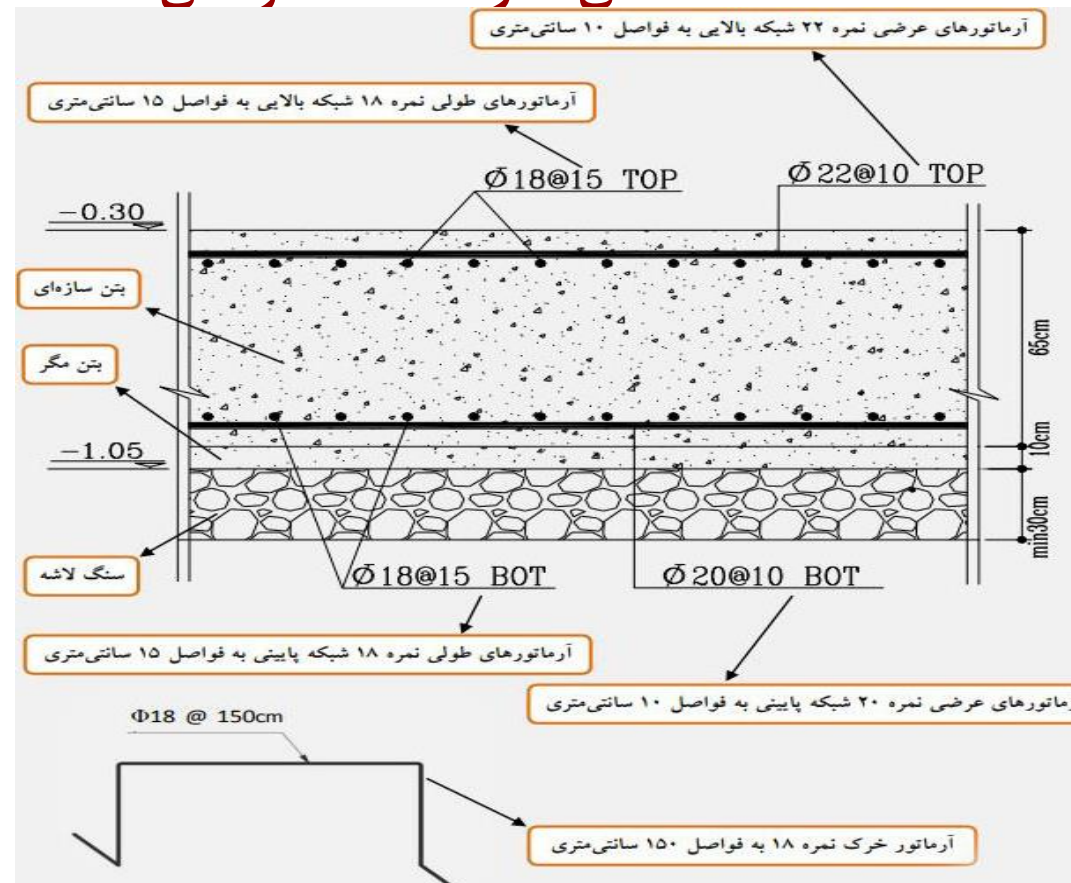
پلان پی گسترده

❖ فونداسیون (Foundation)

✓ پی گسترده



نقشه های سازه اسکلت فولادی



❖ فونداسیون (Foundation)

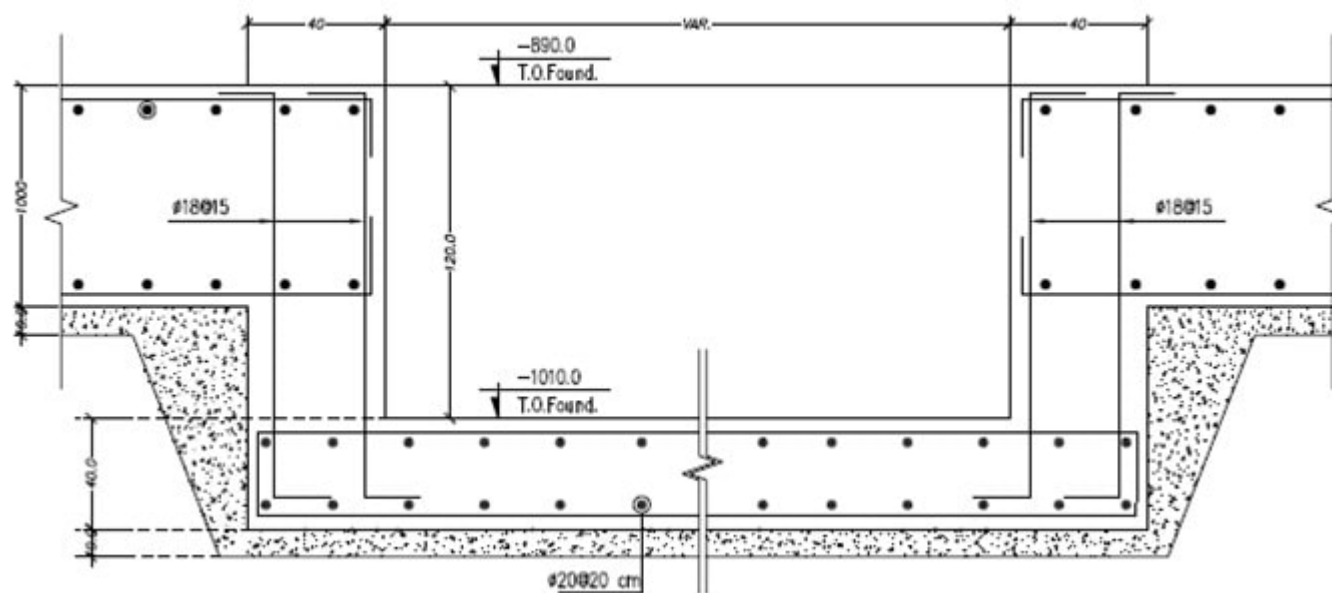
✓ پی گسترده

مقطع پی گسترده

نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ

نقشه های سازه اسکلت فولادی

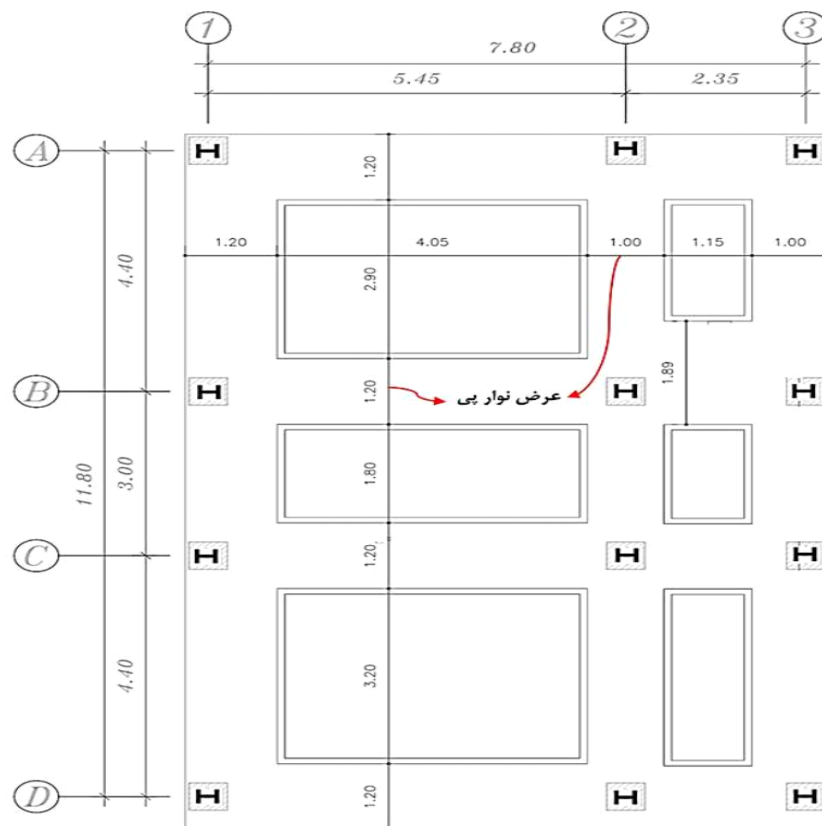
❖ فونداسیون (Foundation)



مقطع چاله آسانسور

نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ

نقشه های سازه اسکلت فولادی



❖ فونداسیون (Foundation)

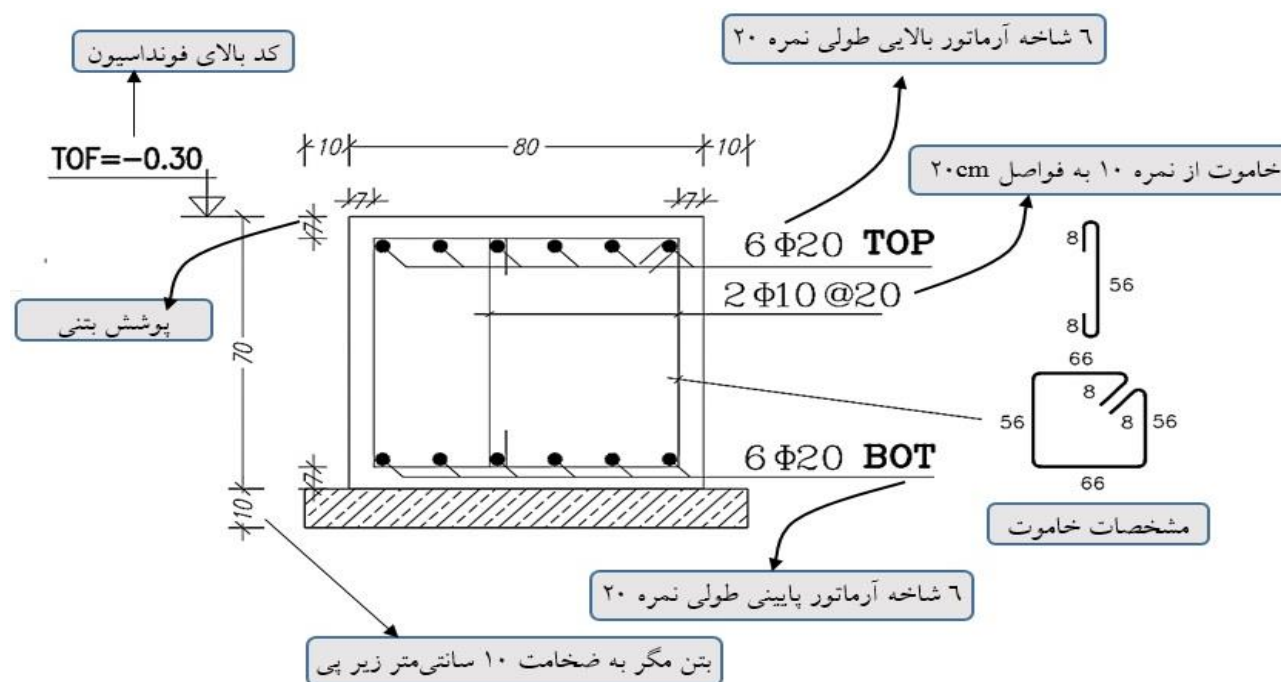
✓ پی نواری

پلان پی نواری

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ فونداسیون (Foundation)

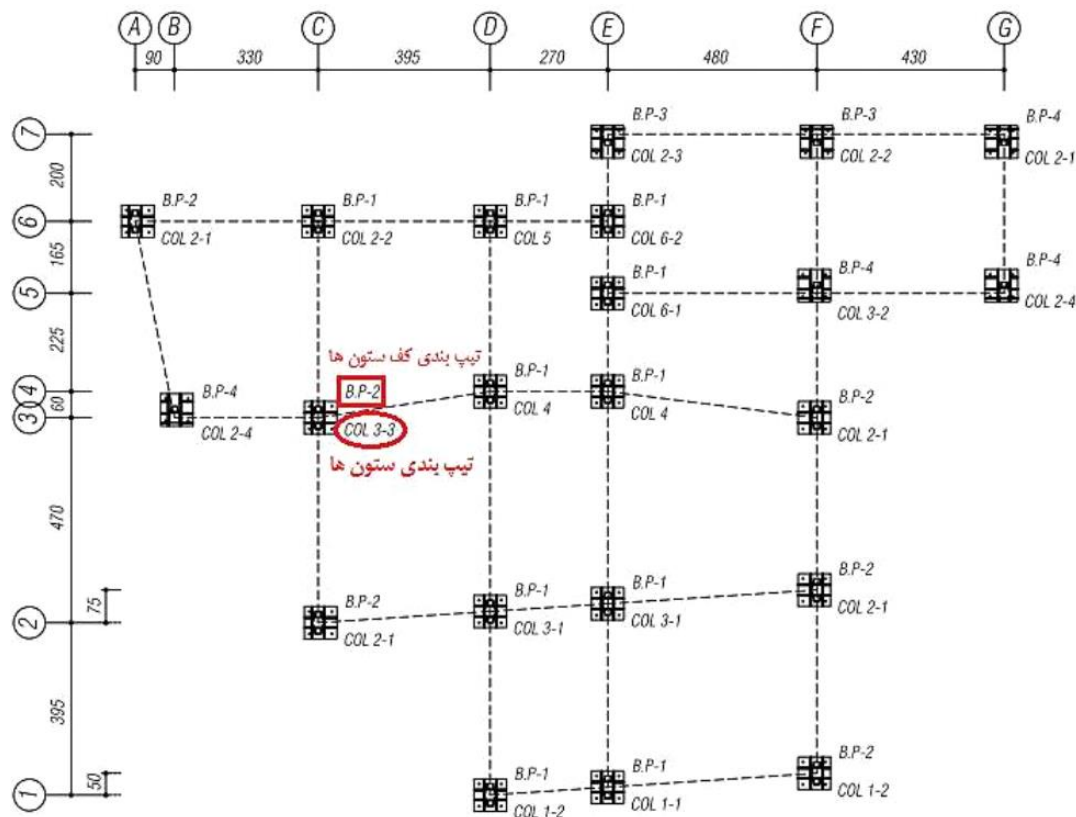
✓ پی نواری



مقطع پی نواری

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ پلان آکس بندی، ستون گذاری و تیپ بندی ستون ها



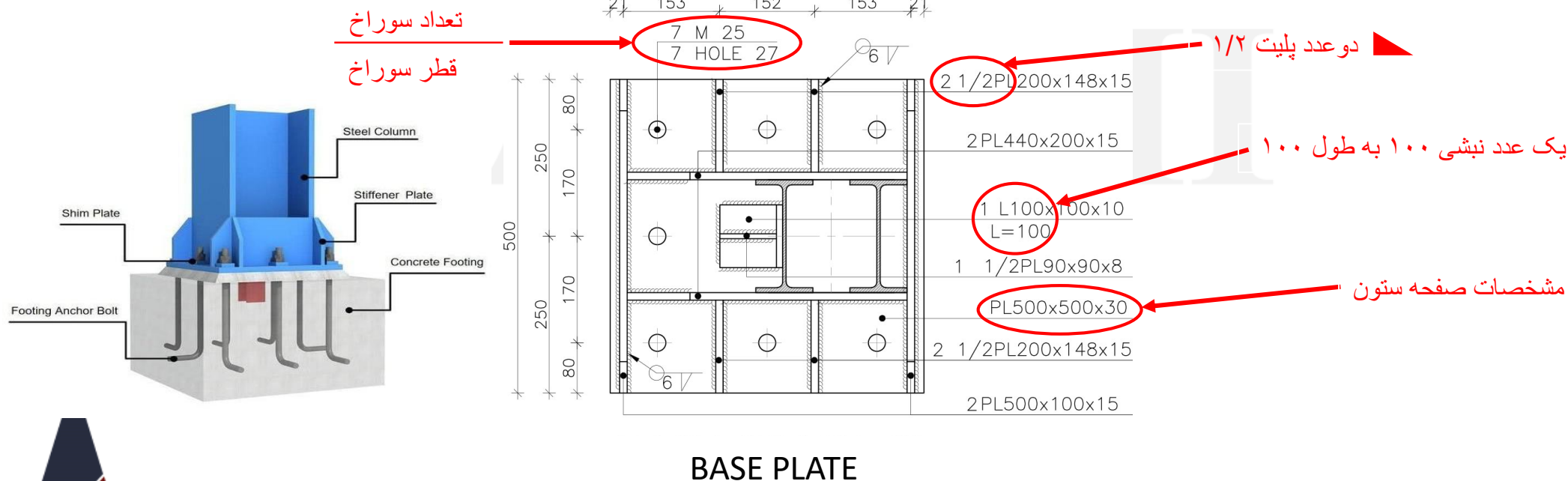
پلان موقعیت ستونها و صفحات زیرستون

SC : 1/ 125

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ بیس پلایت (Base Plate)

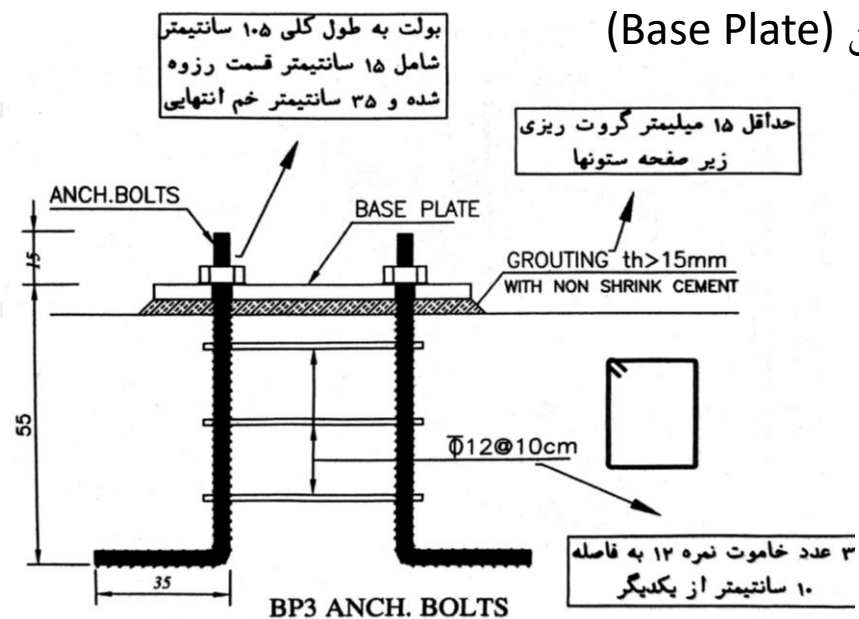
✓ مشخصات اتصال ستون به صفحه ستون (Base Plate)



نقشه های سازه اسکلت فولادی

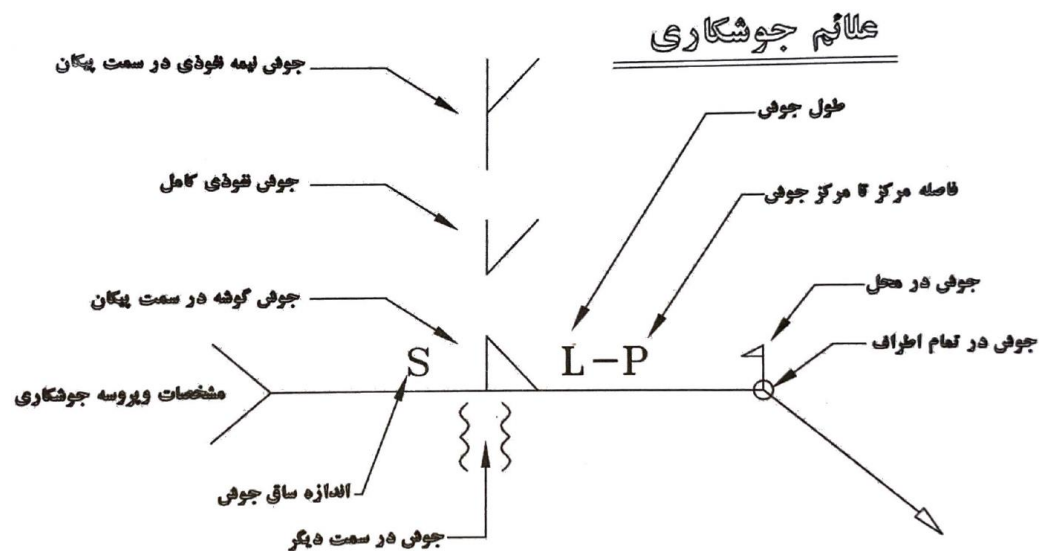
❖ بیس پلایت (Base Plate)

✓ جزئیات صفحه ستون (Base Plate)



نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ علائم و نمادهای جوشکاری در نقشه های سازه فولادی



علائم اصلی جوش

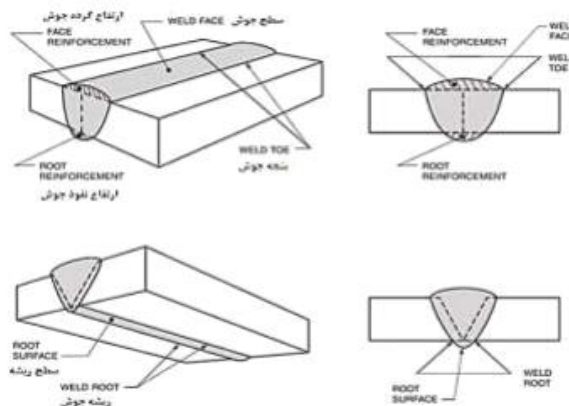
جوش پشت یا پشت بند	گوشه	کام یا انگشتانه	شیاری						
			ساده	جناغی	نیم جناغی	لاله ای	نیم لاله ای	جناغی گرد	بیم جناغ گرد

نقشه های سازه اسکلت فولادی

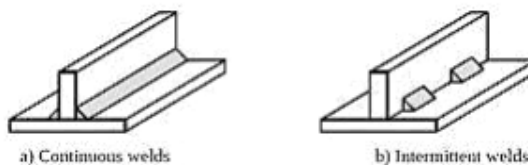
❖ علائم و نمادهای جوشکاری در نقشه های سازه فولادی

□ انواع جوش:

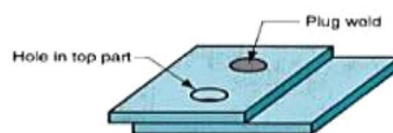
- ✓ جوش گوشه (Fillet Weld)
- ✓ جوش شیاری (Groove Weld)
- ✓ جوش کام (Slot Weld)
- ✓ جوش انگشتانه (Plug Weld)



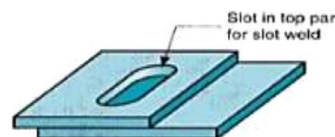
جوش شیاری



جوش گوشه منقطع و پیوسته



جوش انگشتانه

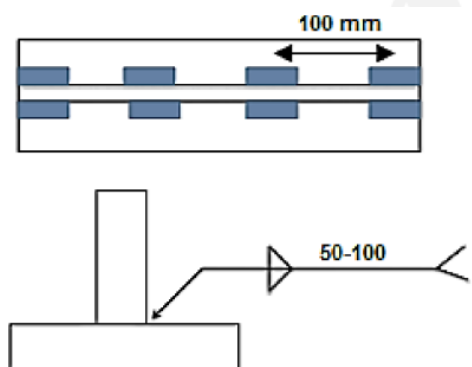


جوش کام

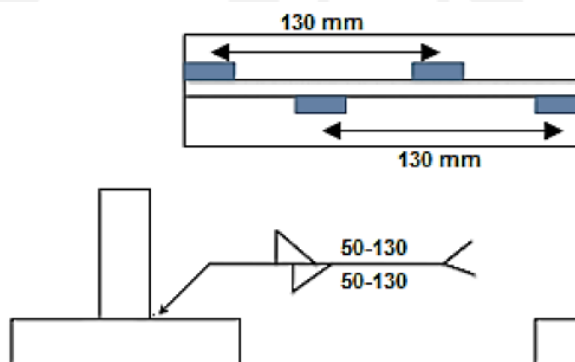
نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ علائم و نمادهای جوشکاری در نقشه های سازه فولادی

✓ جوشکاری به صورت منقطع

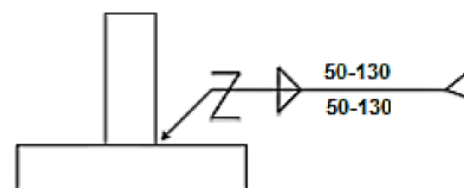


جوش منقطع مستقیم



روش ۱

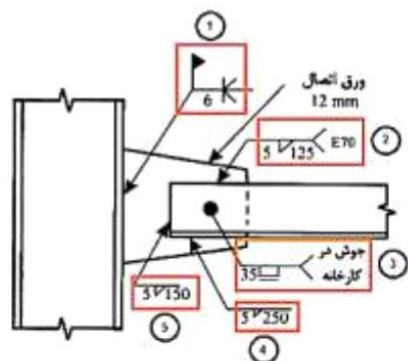
جوش منقطع زیگزاگ



روش ۲

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ علائم و نمادهای جوشکاری در نقشه های سازه فولادی



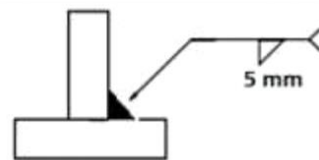
۱) جوش نیم جتاغی دوطرفه با بعد جوش ۶ میلی-متر. جوش در محل و موقع نصب انجام می-شود.

۲) جوش گوشه با بعد جوش ۵ میلی-متر به طول ۱۲۵ میلی-متر با الکتروود E70.

۳) جوش انگشتانه با قطر ۳۵ میلی-متر در کارخانه.

۴) جوش گوشه با بعد جوش ۵ میلی-متر و طول ۲۵۰ میلی-متر.

۵) جوش گوشه با بعد جوش ۵ میلی-متر و طول ۱۵۰ میلی-متر.



عدد نماینده اندازه ساق جوش است. وقتی جوش های دو طرف یکی باشد، تنها در یک طرف گذارده می-شود.

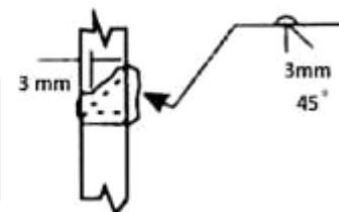
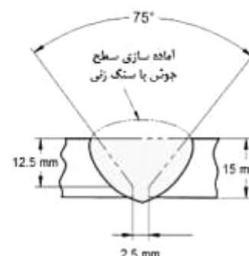


جوش گوشه با بعد ۱۰ میلی-متر در سمت پیکان و بعد ۸ میلی-متر در سمت دیگر

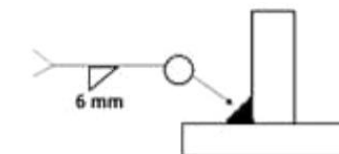


جوش جتاغی با ضخامت ریشه ۲.۵، اندازه جوش ۱۲.۵ و اندازه گوی مؤثر ۱۵ میلی-متر با بکارگیری جوش پشت یا پشت-بند.

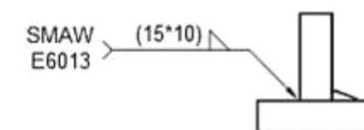
آماده سازی شیار درز با زاویه ۷۵ درجه و آماده سازی سطح تخت جوش با استفاده از سنگ زنی.



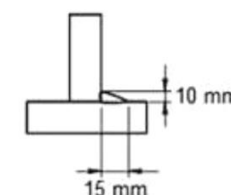
جوش نیم جتاغی با ریشه ۳ میلی-متر و زاویه شیار درز ۴۵ درجه



جوش گوشه با بعد ۶ میلی-متر به صورت دور تا دور



به عنوان قرارداد عدد سمت چپ پارانتز بعد افقی جوش است. جوشکاری از نوع دستی با الکتروود روکش دار بوده و الکتروود از نوع E6013 می-باشد.



نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ انواع نیمرخ های گرم نورد شده (Hot-rolled profiles)



نقشه خوانی و تهیه نقشه های شاپ

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ انواع نیمرخ های سرد نورد شده (Cold-formed steel sections)



پروفیل Z



چارچوب در



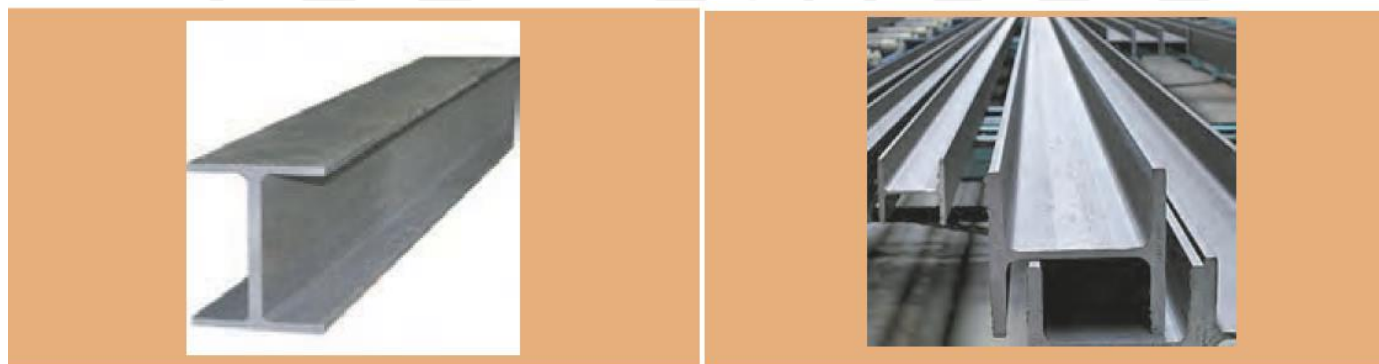
پروفیل در و پنجره

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ انواع مقاطع ستون

✓ ستون ها با مقاطع ساده

➤ در صورتی که بار وارده زیاد نباشد، از مقاطع قوطی مربع یا تیر آهن بال پهن (IPB)، به دلیل عملکرد مقاومتی بهتر نسبت به سایر مقاطع نورد شده به صورت ساده یا منفرد استفاده می شود.

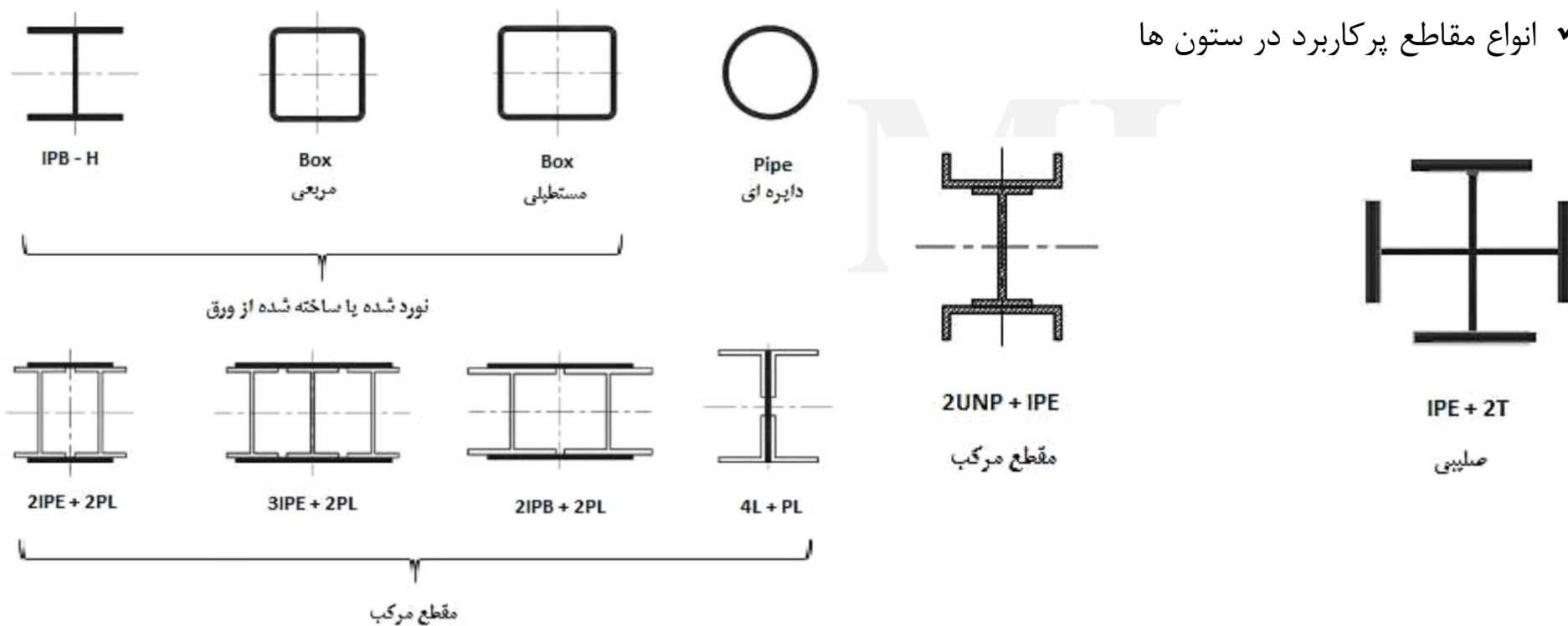


مقاطع IPB

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ انواع مقاطع ستون

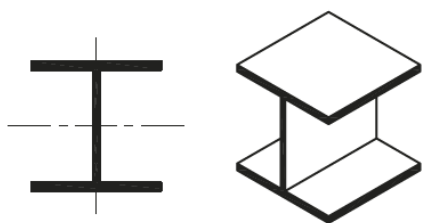
✓ انواع مقاطع پر کاربرد در ستون ها



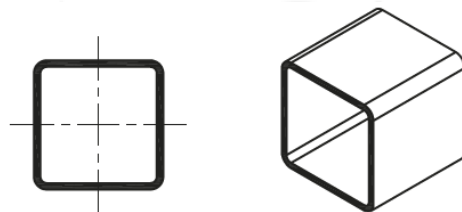
نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ انواع مقاطع ستون

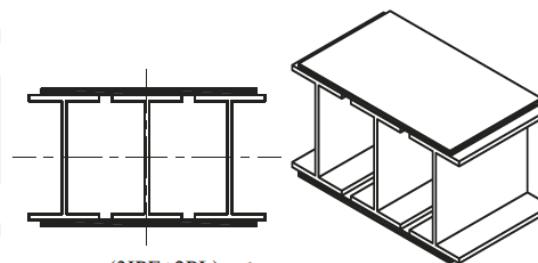
✓ انواع مقاطع پر کاربرد در ستون ها



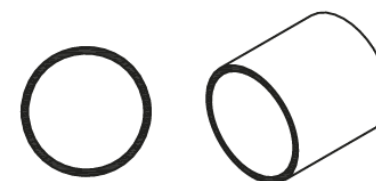
IPB



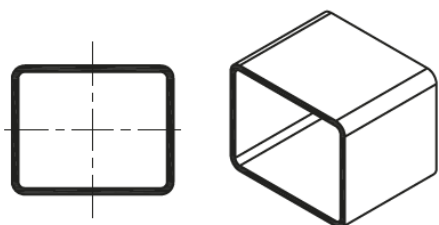
قوطی (مربع شکل)



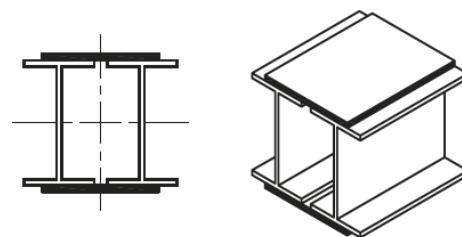
ستون مرکب (3IPE+2PL)



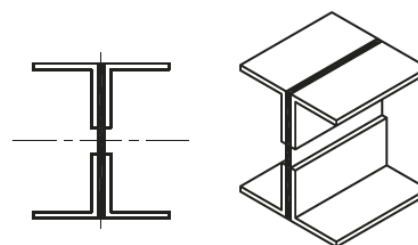
لوله



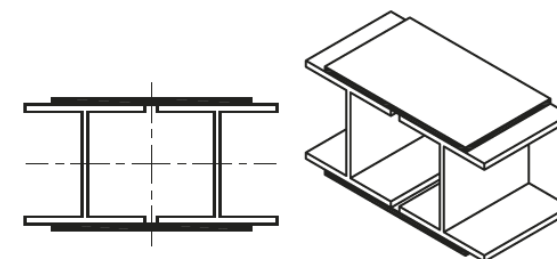
قوطی (مستطیل شکل)



ستون مرکب (2IPE+2PL)



ستون مرکب (4L+PL)



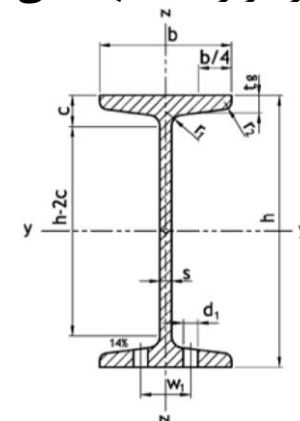
ستون مرکب (2IPB+2PL)

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ آشنایی با جداول پروفیل اشتال

✓ جدول اشتال (به آلمانی: Stahl به معنای فولاد) یک مجموعه اطلاعات جامع و دقیق از مشخصات پروفیل های فولادی هستند که در مهندسی عمران و ساختمان سازی کاربرد دارند. جداول اشتال بر اساس استاندارد DIN آلمان تهیه شده اند که یک استاندارد معتبر در زمینه مهندسی فولاد است.

علامت اختصاری	اندازه برحسب میلیمتر						A_{Steg} cm ²	A cm ²	G kg/m	محور های خمش						S_y cm	سوراخ های لبه طبق DIN 997 چاپ اکتبر 1970	
										y-y			z-z				d ₁ mm	w ₁ mm
	I_y cm ⁴	W_y cm ³	i_y cm	I_z cm ⁴	W_z cm ³	i_z cm												
h	b	t _s	t _g	r	h-2c	F	J _x	W _x	i _x	J _y	W _y	i _y	S _x					
		s	t															
I	تیر I باریک با لبه های موازی ردیف I (نورد گرم شده) طبق DIN 1025 قسمت اول، چاپ 1995، مقادیر مجاز و ترانس طبق DIN 10024 چاپ می 1995																	
80	80	42	3.9	5.9	2.3	59	2.89	7.57	5.94	77.8	19.5	3.20	6.29	3.00	0.91	6.84	6.4	22
100	100	50	4.5	6.8	2.7	75	4.19	10.6	8.34	171	34.2	4.01	12.2	4.88	1.07	8.57	6.4	28
120	120	58	5.1	7.7	3.1	92	5.72	14.2	11.1	328	54.7	4.81	21.5	7.41	1.23	10.3	8.4	32
140	140	66	5.7	8.6	3.4	109	7.49	18.2	14.3	573	81.9	5.61	35.2	10.7	1.40	12.0	11	34
160	160	74	6.3	9.5	3.8	125	9.48	22.8	17.9	935	117	6.40	54.7	14.8	1.55	13.7	11	40
180	180	82	6.9	10.4	4.1	142	11.7	27.9	21.9	1450	161	7.20	81.3	19.8	1.71	15.5	13 **)	44



تیر I باریک

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ آشنایی با جداول پروفیل اشتال

مفهوم	علامت اختصاری (برحسب میلیمتر)
تیر I باریک، ارتفاع 200 mm و طول 3000 mm طبق DIN 1025	IPE 200 × 3000 DIN 1025-5
تیر I پهن سنگین، ارتفاع 432 mm و طول 5000 mm طبق DIN 1025	IPBv 400 × 5000 DIN 1025-4 (=HE-400-M)
ناودانی U، ارتفاع 200 mm و طول 800 mm طبق DIN 1036	U 200 × 800 DIN 1026-1
نبشی با لبه های گرد با لبه های مساوی، پهنای لبه 60 mm، ضخامت 6 mm و طول 90 mm طبق DIN EN 10056	L 60 × 6 × 90 Lg DIN EN 10056-1
نبشی با لبه های گرد با لبه های نامساوی، پهنای لبه 100 mm و 50 mm، ضخامت 8 mm و طول 3200 mm طبق DIN EN 10056	L 100 × 50 × 8 × 3200 EN 10056-1
نبشی لبه تیز، با بال های مساوی، پهنای لبه 50 mm، ضخامت 5 mm و طول 800 mm طبق DIN 1022	LS 50 × 5 × 800 DIN 1022

علائم اختصاری

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ علائم اختصاری و مفاهیم مربوط به نیم رخ های ساختمانی

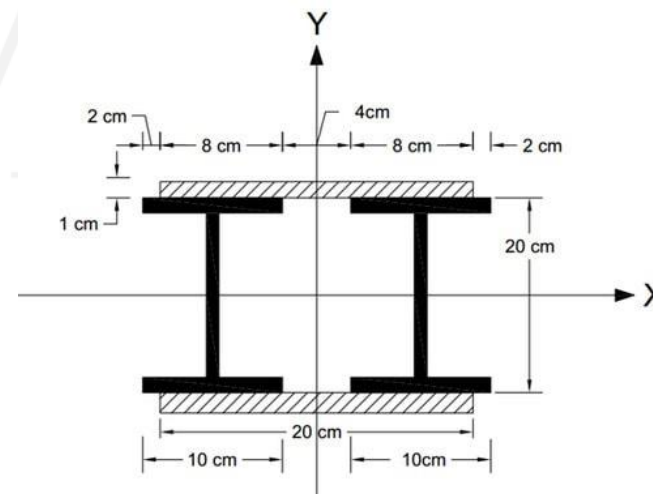
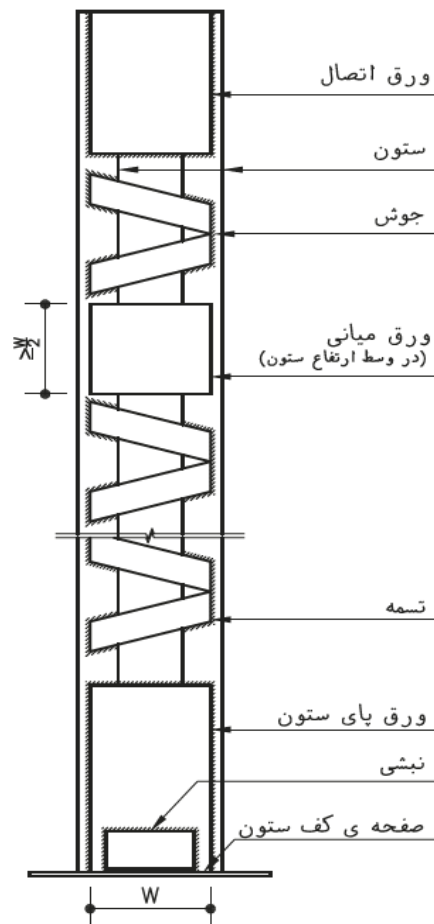
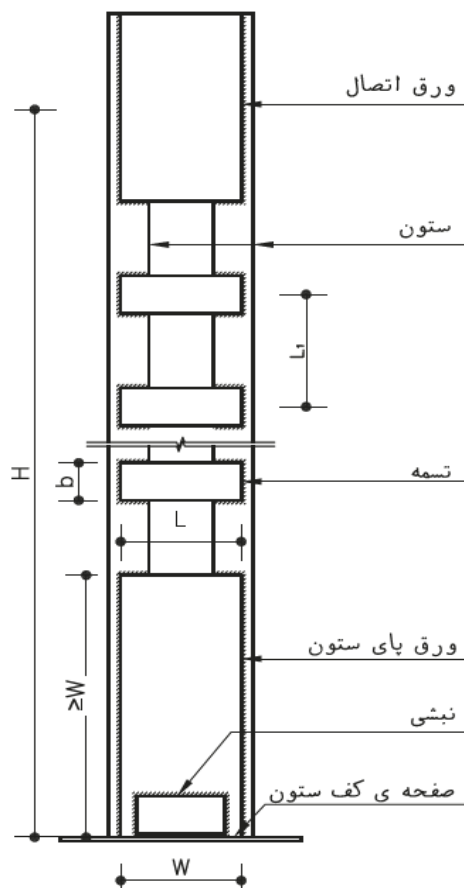
۸	نشی بادوبال مساوی	L		L70x70x7	نشی با عرض بال های ۶۰ میلی مترو ضخامت ۶ میلی متر
۹	نشی بادوبال نامساوی	L		L100x50x10	نشی با عرض بال بزرگ ۱۰۰ و عرض بال کوچک ۵۰ میلی مترو ضخامت ۱۰ میلی متر
۱۰	قوطی (چهار گوش)	□		□100x100x9	قوطی چهار گوش توخالی به ابعاد بیرونی ۱۰۰ میلی مترو ضخامت ۹ میلی متر
۱۱	پروفیل توخالی دایره شکل (لوله)	○		○100x8	لوله با قطر ۱۰۰ میلی متر و ضخامت ۸ میلی متر
۱۲	سپری بار تفاعل و قاعده ی مساوی	T		T40x40	سپری با قاعده و ارتفاع ۴۰ سانتی متر
۱۳	سپری بار تفاعل و قاعده ی نامساوی	T		T80x40	سپری با قاعده ۸۰ و ارتفاع ۴۰ سانتی متر
۱۴	میلگرد ساده	∅		10	میلگرد ساده با قطر ۱۰ میلی متر
۱۵	میلگرد آج دار	Φ		Φ12	میلگرد آج دار با قطر ۱۰ میلی متر
۱۶	چهار گوش توپر	■		■ 100x100	چهار گوش توپر با اضلاع مساوی و برابر ۱۰۰ میلی متر
۱۷	تسمه	—(PL)		— 80x6	تسمه با عرض ۸۰ میلی مترو ضخامت ۶ میلی متر
۱۸	ورق (پلیت)	PL		PL400x200x10	ورق (پلیت) با طول ۴۰۰ و عرض ۲۰۰ و ضخامت ۱۰ میلی متر

ردیف	نوع پروفیل	شکل	علامت استاندارد	فرم نشان دادن در نقشه های اجرایی	توضیحات
۱	تیر آهن معمولی (نرمال)		INP	INP14	تیر آهن معمولی با ارتفاع ۱۴ سانتیمتر
۲	تیر آهن نیم پهن		IPE	IPE16	تیر آهن نیم پهن با ارتفاع ۱۶ سانتیمتر
۳	تیر آهن بال پهن (سبک وزن)		IPB _L	IPB _L 20	تیر آهن بال پهن با ارتفاع ۲۰ سانتیمتر از نوع سبک وزن (اروپایی)
۴	تیر آهن بال پهن (متوسط وزن)		IPB	IPB18	تیر آهن بال پهن با ارتفاع ۱۸ سانتیمتر از نوع متوسط وزن (اروپایی)
۵	تیر آهن بال پهن (سنگین وزن)		IPB _V	IPB _V 22	تیر آهن بال پهن با ارتفاع ۲۲ سانتیمتر از نوع سنگین وزن (اروپایی)
۶	ناودانی		UNP	UNP16	ناودانی با ارتفاع ۱۶ سانتیمتر (اروپایی)
۷	تیر آهن Z		Z	Z18	تیر آهن Z با ارتفاع ۱۸ سانتیمتر

نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ انواع مقاطع ستون

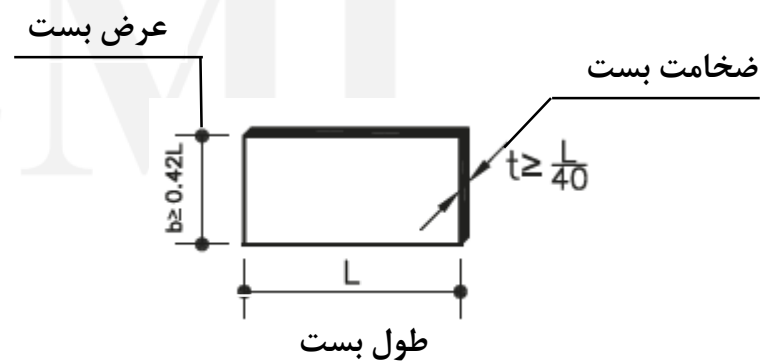
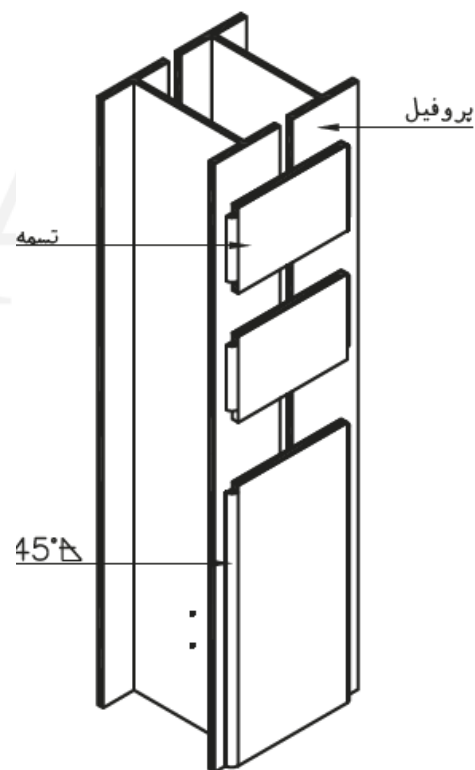
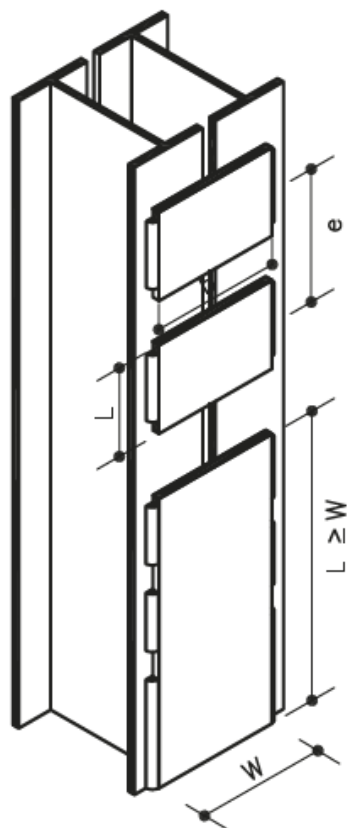
✓ ستون مرکب یا دوبل با تسمه مورب و تسمه موازی (ستون پا باز)



نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ انواع مقاطع ستون

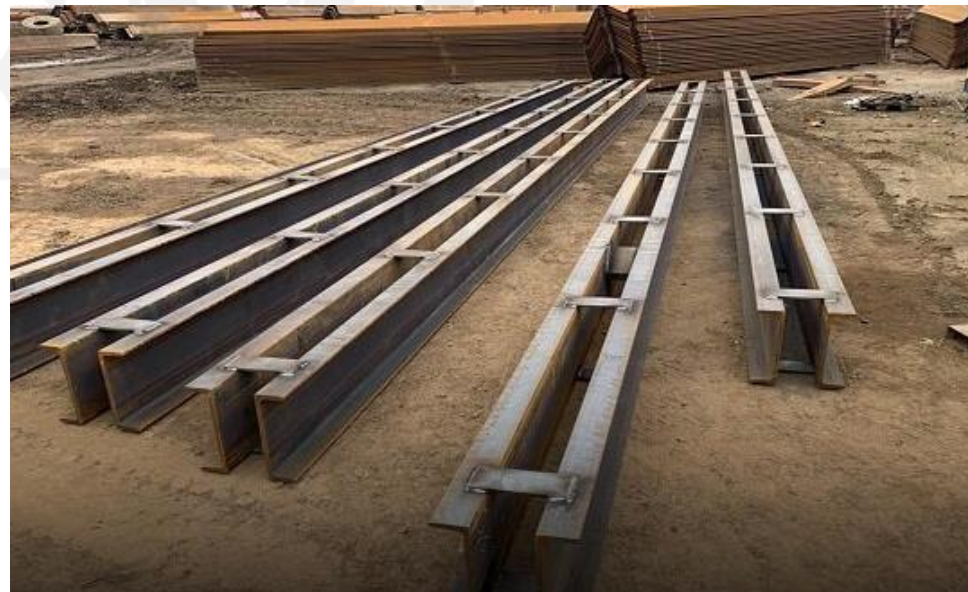
✓ ستون مرکب یا دابل با تسمه مورب و تسمه موازی (ستون پا باز)



نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ انواع مقاطع ستون

✓ ستون مرکب یا دوبرل با تسمه مورب و تسمه موازی (ستون پا باز)

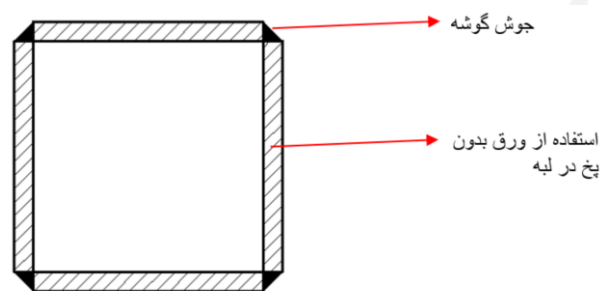
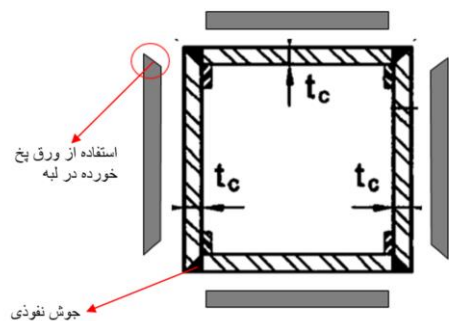


نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ انواع مقاطع ستون

✓ ستون های ساخته شده با ورق

۱- مقاطع قوطی شکل (BOX): این نوع مقاطع از ظرفیت باربری بالایی برخوردارند.

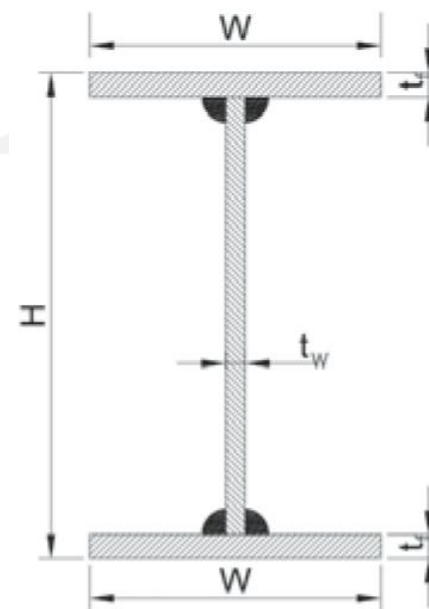


نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ انواع مقاطع ستون

✓ ستون های ساخته شده با ورق

۲- مقاطع H شکل: عملکردی مشابه تیرآهن های بال پهن (IPB) دارند.

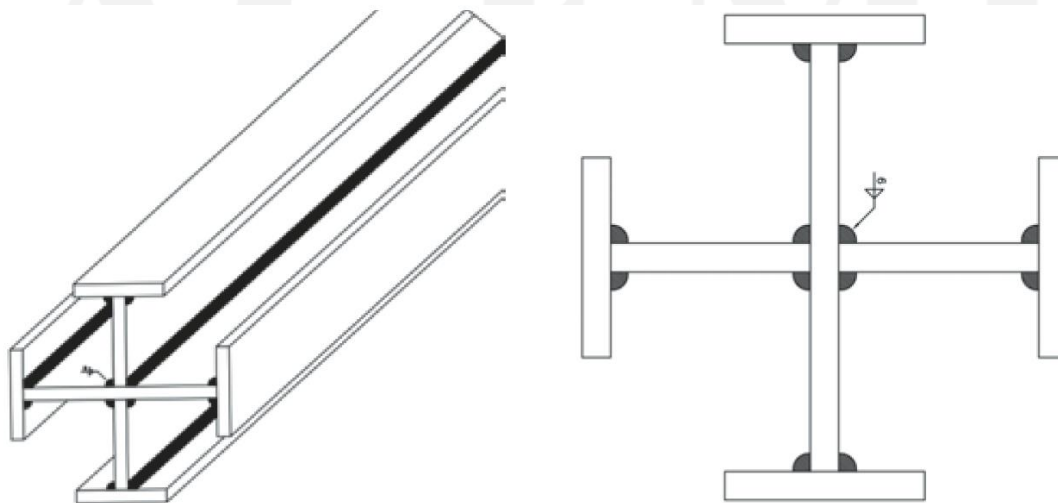


نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ انواع مقاطع ستون

✓ ستون های ساخته شده با ورق

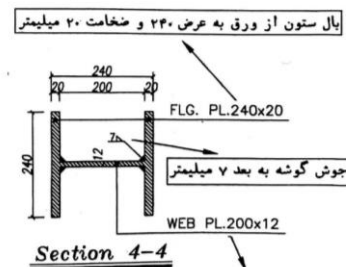
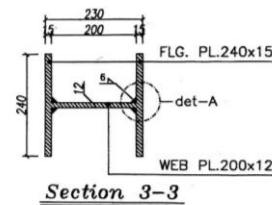
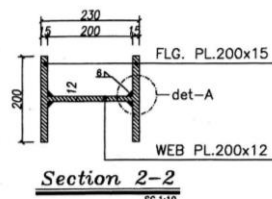
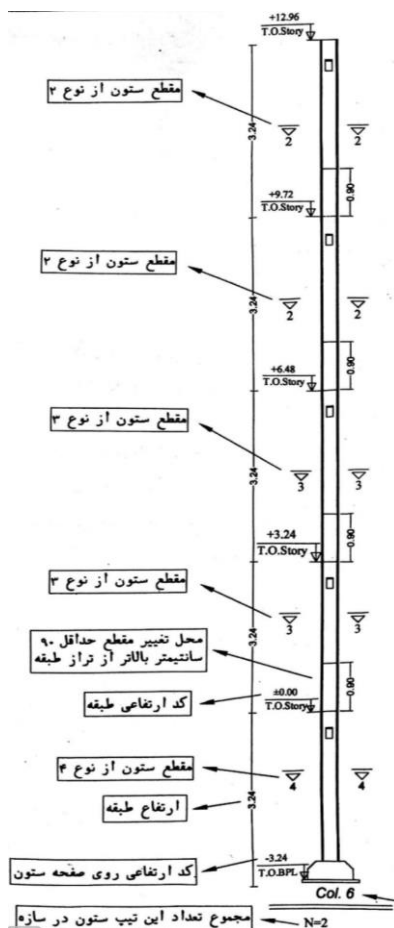
۳- مقاطع صلیبی: در ساختمان های بلند مرتبه عموماً از مقاطع صلیبی شکل به عنوان ستون استفاده می گردد.



نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ ستون (Column)

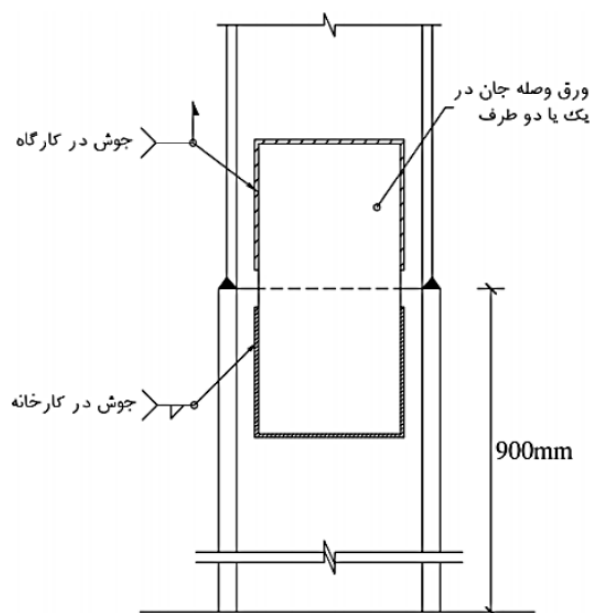
✓ جزئیات ستون



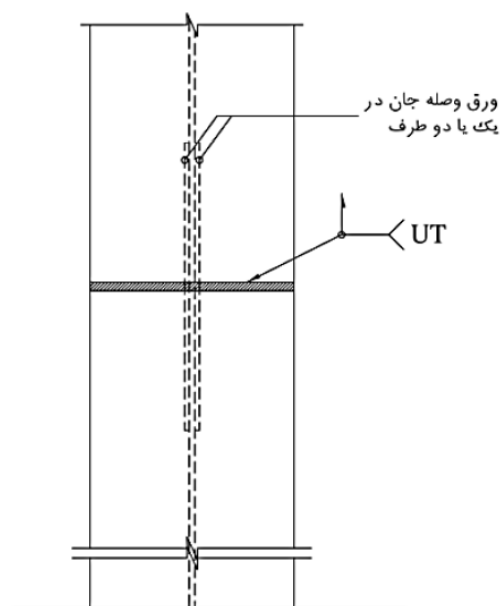
نقشه های سازه اسکلت فولادی

❖ ستون (Column)

✓ جزئیات وصله ستون ها (Splice)



بال فوقانی تیر طبقه



بال فوقانی تیر طبقه

اتصال لب به لب بال و ورق وصله جان