

سرفصل کلاس - جلسه دوم

1. نماد خوانی سازه ای
2. شروع ساخت و گود برداری
3. نظارت در اجرای فونداسیون
4. نظارت بر اجرای ستون گذاری و تیر ریزی
5. محوطه سازی و شب بندی
6. آزاد سازی ظرفیت نظارت

نقشه خوانی - آشنایی با اعضای سازه فولادی

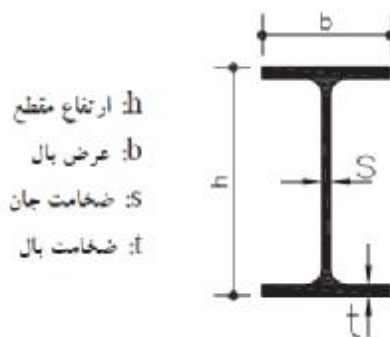


نقشه خوانی - آشنایی با اعضای سازه فولادی

1. نیم رخ تیپ I
2. نیم رخ ناودانی
3. نیم رخ نبشی
4. نیم رخ سپری
5. نیم رخ Z
6. ورق و تسمه
7. میلگرد و مقاطع چهار گوش و شش ضلعی

نقشه خوانی - نیمرخ I

1. از مهمترین نیمرخ های مورد استفاده در صنعت ساختمان می باشد.



شکل ۸-۱ مشخصات هندسی نیمرخ ها

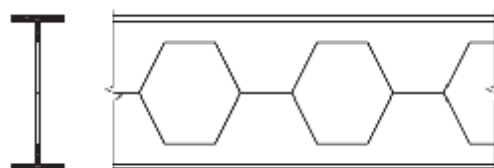
نقشه خوانی - نیمرخ I

ردیف	نوع پروفیل	شکل	علامت استاندارد	فرم نشان دادن در نقشه های اجرایی	توضیحات
۱	تیر آهن معمولی (زغال)		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 (سنگ وزن)		IPB _L	IPB _L 20	تیر آهن بال پهن با ارتفاع ۲۰ سانتیمتر از نوع سنگ وزن (رو بایر)
۴	تیر آهن بال پهن (متوسط وزن)		IPB	IPB18	تیر آهن بال پهن با ارتفاع ۱۸ سانتیمتر از نوع متوسط وزن (رو بایر)
۵	تیر آهن بال پهن (سنگین وزن)		IPB _H	IPB _H 22	تیر آهن بال پهن با ارتفاع ۲۲ سانتیمتر از نوع سنگین وزن (رو بایر)

جاده درجه سه Secondary Road:

نقشه خوانی - تغییر نیمرخ I جهت افزایش ارتفاع

CNP160 یعنی تیر آهن INP 160 که لانه زنبوری شده است.

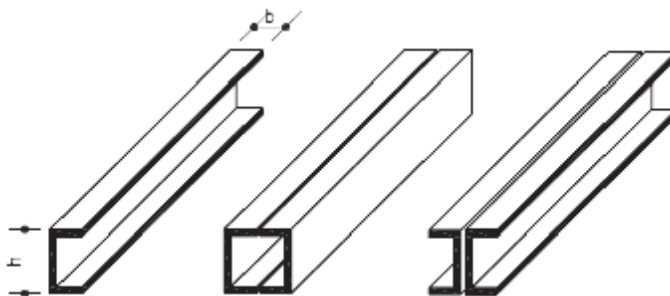


تیر لانه زنبوری

جاده درجه سه Secondary Road:

نقشه خوانی - نیمرخ ناودانی

1. این نیم رخ تا ارتفاع 40 سانتی متر نورد می شود و در ساخت ستون های مرکب، تیرهای مشبک، خریا و بادبند به کار می رود



جاده درجه سه Secondary Road:

نقشه خوانی - نیمرخ ناودانی

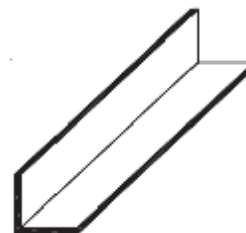
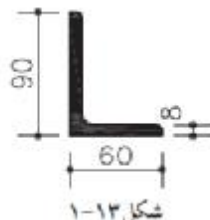
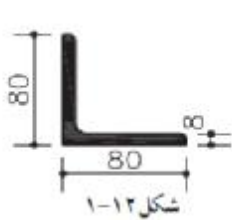
نیمرخ ناودانی با ارتفاع ۱۴ سانتیمتر	UNP16	UNP	[نیمرخ ناودانی
-------------------------------------	-------	-----	---	---------------

جاده درجه سه Secondary Road:

نقشه خوانی - نیمرخ نبشی

§ نبشی با بال مساوی:

§ نبشی با بال نامساوی



جاده درجه سه Secondary Road:

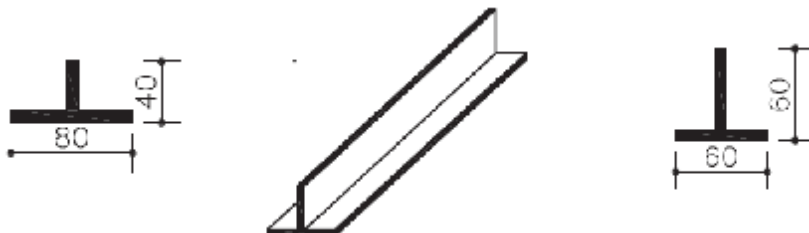
نقشه خوانی - نیمرخ نبشی

نبشی با عرض بال های ۰ عملی و متروحات عمالی متر	L70x70x7	L	L	۸ نبشی با بال مساوی
نبشی با عرض بال بزرگ ۰۰ و عرض بال کوچک ۰ عملی و متروحات عمالی متر	L100x50x10	L	L	۹ نبشی با بال نامساوی

جاده درجه سه Secondary Road

نقشه خوانی - نیمرخ سپری

1. سپری با قاعده و ارتفاع یکسان
2. سپری با قاعده دو برابر ارتفاع



جاده درجه سه Secondary Road

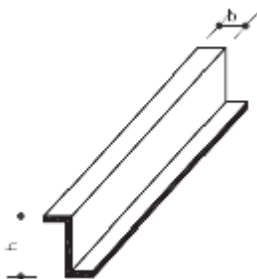
نقشه خوانی - نیمرخ سپری

سپری با قاعده و ارتفاع ۴۰ سانتی متر	T40x40	T	T	۱۲ سپری با ارتفاع و قاعده ی مساوی
سپری با قاعده ۸۰ و ارتفاع ۴۰ سانتی متر	T90x40	T	T	۱۲ سپری با ارتفاع و قاعده ی نامساوی

جاده درجه سه Secondary Road

نقشه خوانی - نیمرخ زد Z

§ بیشتر در سقف های شیب دار کاربرد دارد



جاده درجه سه Secondary Road

نقشه خوانی - نیمرخ زد Z

§ نشی با بال مساوی:

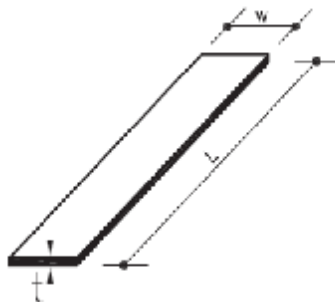
§ نشی با بال نامساوی

نیمرخ Z با ارتفاع نامساوی	Z1B	Z	Z	نیمرخ Z
---------------------------	-----	---	---	---------

جاده درجه سه Secondary Road

نقشه خوانی - ورق و تسمه

بیشتر به عنوان ورق اتصال و ساخت مقاطع مرکب کاربرد دارند.



جاده درجه سه Secondary Road




نقشه خوانی - ورق و تسمه

تسمه با عرض ۸۰ میلی متر و ضخامت ۶ میلی متر	— 80x6	— (PL)	—	تسمه	۱۷
ورق ایلمه (۲) با طول ۴۰۰ و عرض ۲۰۰ و ضخامت ۱۰ میلی متر	PL400x200x10	PL	—	ورق ایلمه (۲)	۱۸

جاده درجه سه Secondary Road:


نقشه خوانی - میلگرد و مقاطع

§ بیشتر در فونداسون کاربرد دارند.

	میلگرد ساده Ø یا A I
	میلگرد آج دار Ø یا A II
	میلگرد آج دار تابنده یا پیچیده Ø یا A III

نقشه خوانی - میلگرد و مقاطع

§ بیشتر به عنوان ورق اتصال و ساخت مقاطع مرکب کاربرد دارند.

میلگرد ساده با قطر ۱۰ میلی متر	10	Ø		میلگرد ساده	۱۴
میلگرد آج دار با قطر ۱۰ میلی متر	Ø 12	Ø		میلگرد آج دار	۱۵

نقشه خوانی - مقاطع دایره و چهار گوش و چند ضلعی

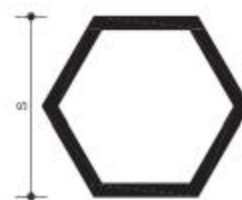
§ بیشتر به عنوان ورق اتصال و ساخت مقاطع مرکب کاربرد دارند.



$$5 \leq \phi \leq 220$$



$$6 \leq a \leq 150$$



$$13 \leq s \leq 103$$

نقشه خوانی - مقاطع دایره و چهار گوش و چند ضلعی

§ بیشتر به عنوان ورق اتصال و ساخت مقاطع مرکب کاربرد دارند.

۱۰- فولی چهار گوش (فول) قطر و ضخامت ۱ میلی متر	□ 100x100x9	□	□	فولی چهار گوش
۱۱- فولی دایره شکل (فول) قطر ۸ میلی متر و ضخامت ۱ میلی متر	○ 100x8	○	○	فولی دایره شکل (فول)
۱۶- چهار گوش توپر مسطح و برابر ۱۰۰ میلی متر	■ 100x100	■	■	چهار گوش توپر

نقشه خوانی - مقاطع دایره و چهار گوش و چند ضلعی

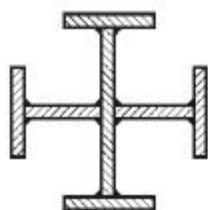
اعضای فشاری ساخته شده از ورق

اعضای فشاری ساخته شده از ورق غالباً در مقاطع زیر ساخته می شوند:

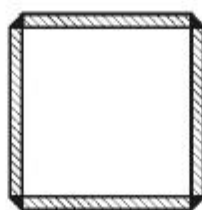
۱ - مقطع H

۲ - مقطع قوطی

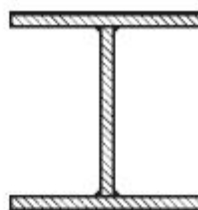
۳ - مقطع صلیبی



مقطع صلیبی

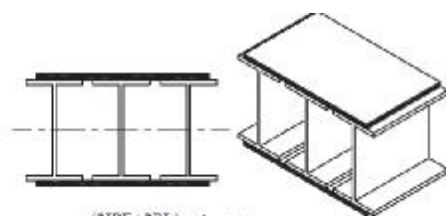


مقطع دایره

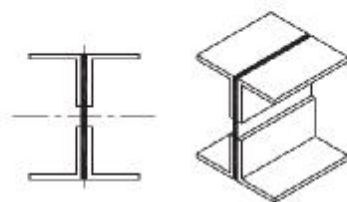


مقطع H

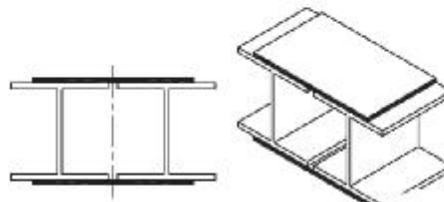
نقشه خوانی



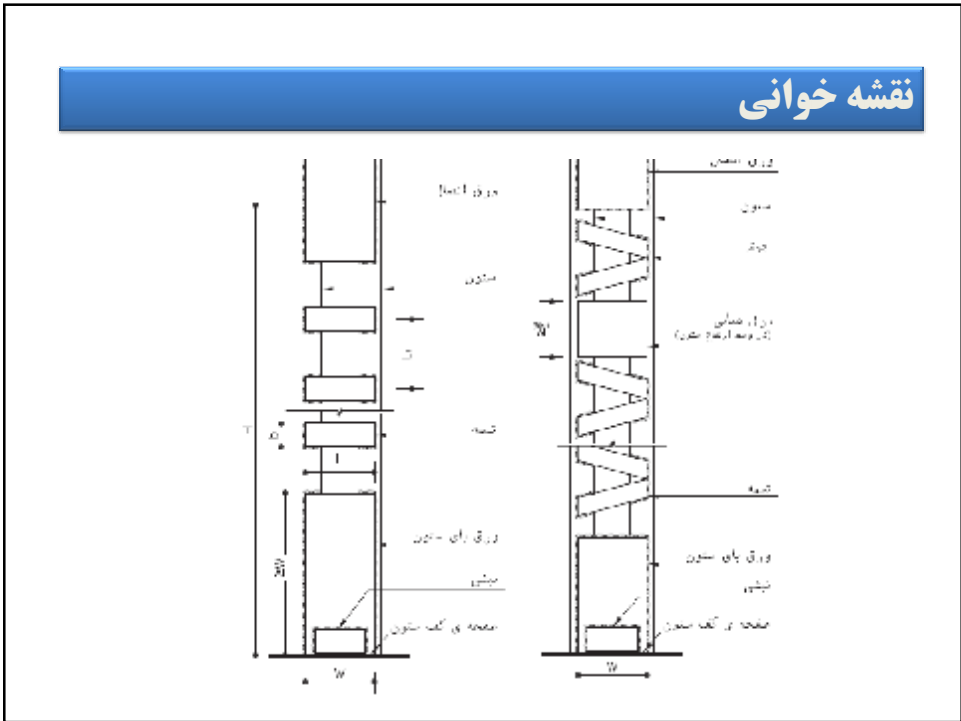
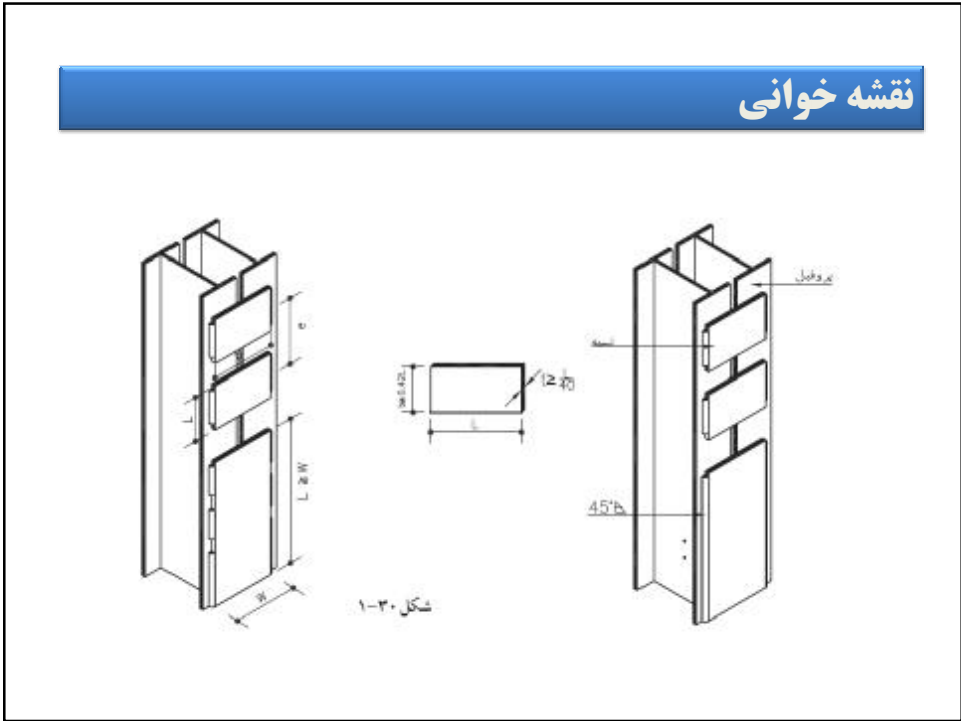
ستون مرکب (3IPE+2PL)

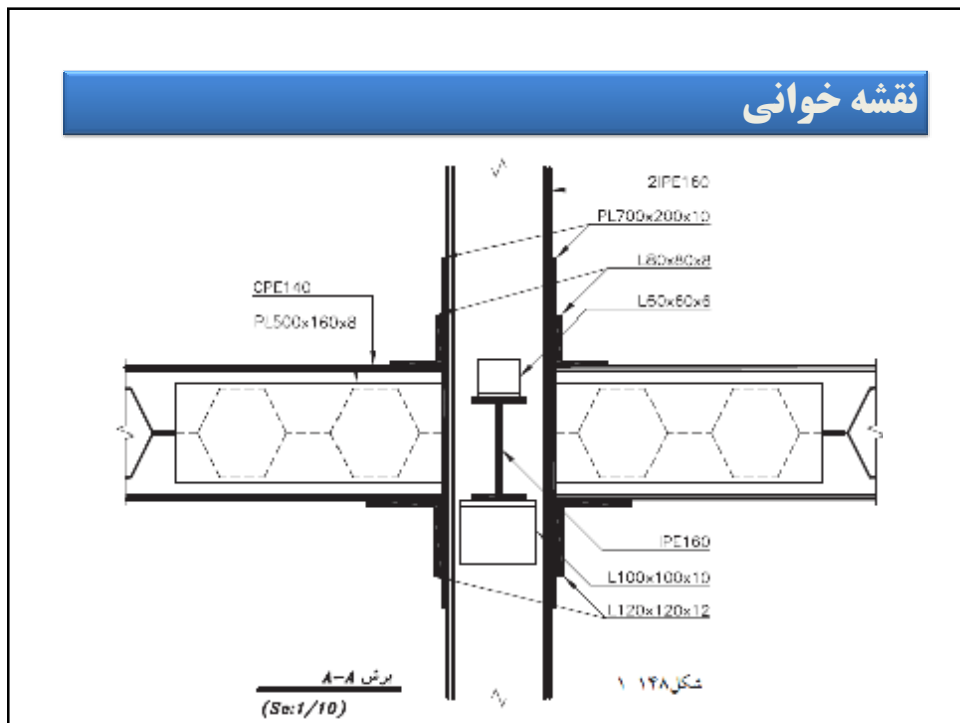
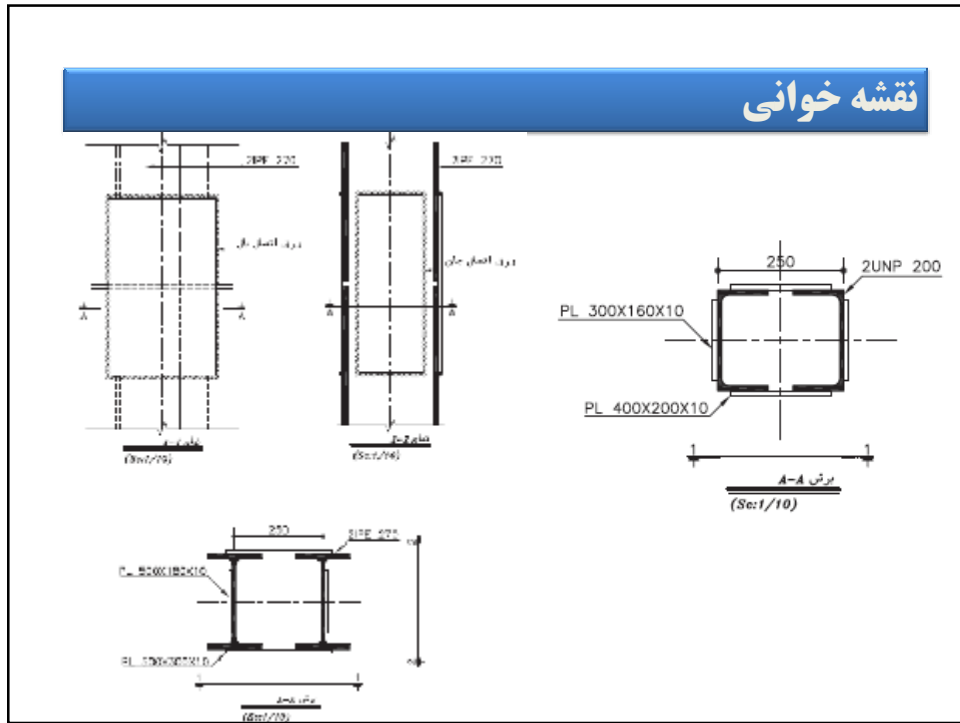


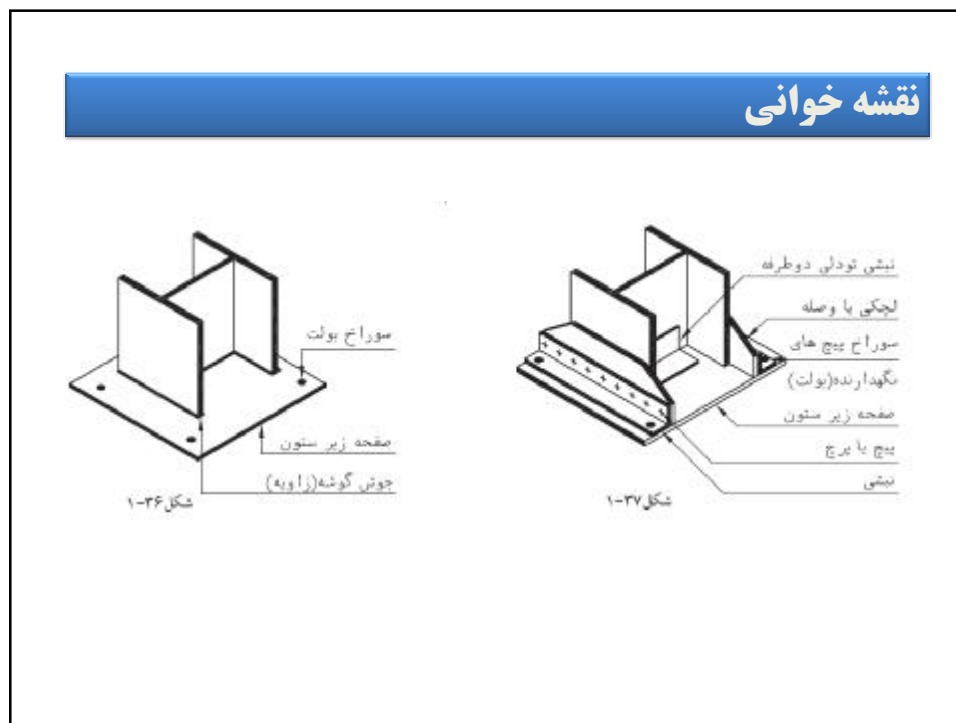
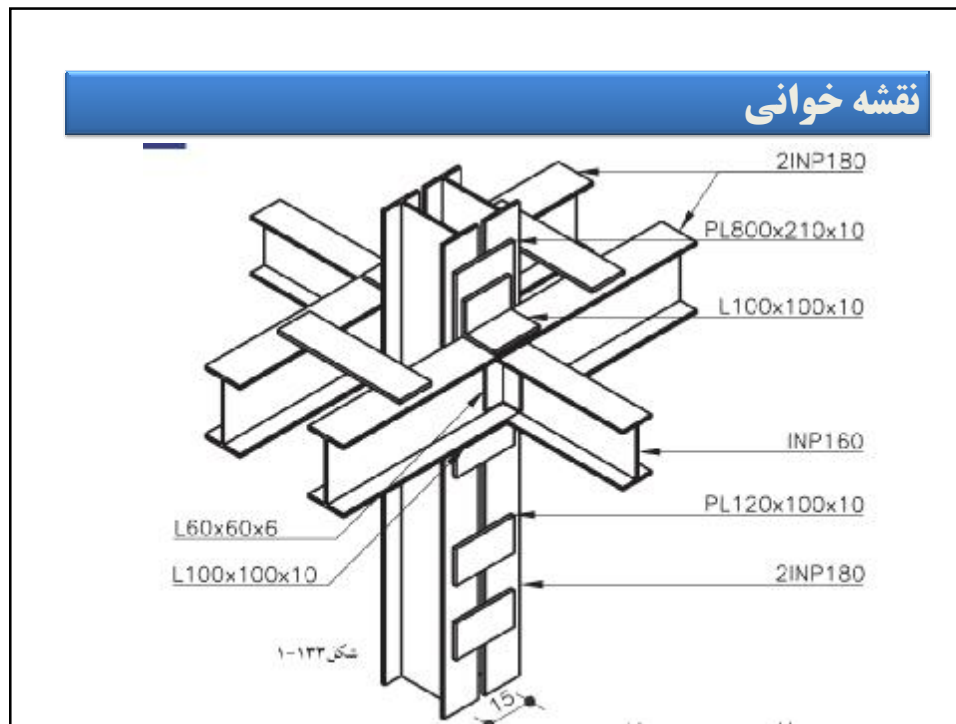
ستون مرکب (2IPE+2PL)



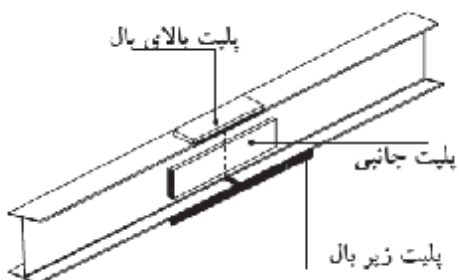
ستون مرکب (2IPB+2PL)







نقشه خوانی



نقشه خوانی

ارتفاع برای میلیمتر	اندازه میلیمتر برای						A cm ²	G kg/m	برای محور عمق											
	a	b	s	t	c	h-2c			xx			yy								
									S _x cm ³	I _x cm ⁴	r _x cm	S _y cm ³	I _y cm ⁴	r _y cm						
I PE																				
80	80	46	3.8	5.2	5	15.2	50	7.84	6.00	80.1	20.0	324	8.49	359	1.05					
100	100	55	4.1	5.7	7	12.7	74	10.3	8.10	171	34.2	407	15.9	579	1.34					
120	120	64	4.4	6.3	7	13.8	93	13.3	10.4	218	53.0	490	27.7	865	1.65					
140	140	73	4.7	6.9	7	13.9	112	16.4	12.9	241	77.3	574	34.9	123	1.85					
160	160	82	5.0	7.4	9	19.4	177	20.1	15.8	289	109	658	49.3	167	1.94					
180	180	91	5.3	8.0	9	17.0	146	23.9	18.8	330	146	742	61	222	2.05					
200	200	100	5.6	8.5	12	20.5	159	28.5	22.4	380	194	826	74.2	285	2.24					
220	220	110	5.9	9.2	12	21.2	177	33.4	26.2	430	252	911	88.5	373	2.48					
240	240	120	6.2	9.8	15	24.8	190	39.1	30.7	490	324	997	105	473	2.69					
270	270	135	6.6	10.2	15	25.2	219	45.9	36.1	570	429	112	123	622	3.02					
300	300	150	7.1	10.7	15	25.7	248	53.8	42.2	660	557	125	142	805	3.35					
330	330	160	7.5	11.5	18	29.5	271	62.8	48.1	770	713	137	168	965	3.55					
360	360	170	8.0	12.7	18	30.7	298	72.7	57.1	890	904	150	194	123	3.79					
400	400	180	8.6	13.5	21	34.5	331	84.5	66.3	1030	1160	165	220	148	3.95					
450	450	190	9.4	14.8	21	35.8	378	98.8	77.8	1200	1500	185	260	176	4.12					
500	500	200	10.2	16.0	21	37.0	426	116	90.7	1400	1930	204	310	214	4.31					
550	550	210	11.1	17.2	24	41.2	487	134	108	1630	2440	223	360	254	4.45					
600	600	220	12.0	18.0	24	43.0	514	156	122	1880	3070	243	410	308	4.68					

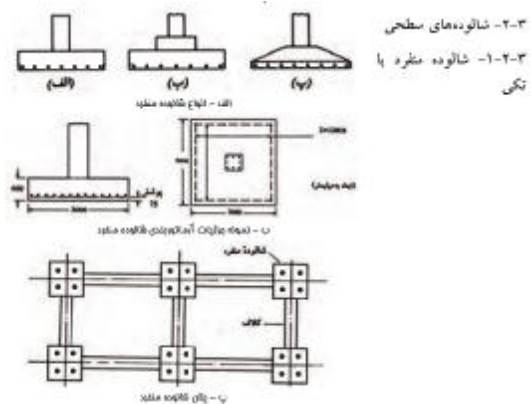
جدول پروفیل های استنل

STAHBAU - PROFILE

نقشه خوانی - شالوده

تعریف شالوده

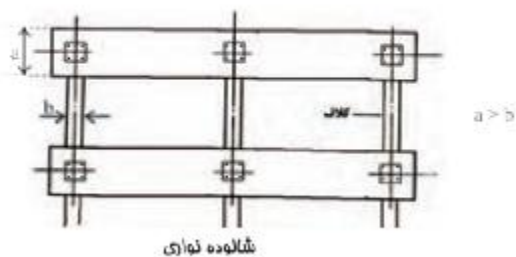
شالوده یا فونداسیون (Foundation) قسمتی از یک سازه است که غالباً زیر تراز سطح زمین قرار می‌گیرد و نیروهای ناشی از سازه را به پی (خاک یا بستر سنگی) انتقال می‌دهد.



نقشه خوانی - شالوده

شالوده نواری

شالوده نواری ساده‌ترین نوع شالوده‌های سطحی است و بصورت نوار در زیر ستون‌های یک محور قرار می‌گیرد. (شکل ۵-۳)



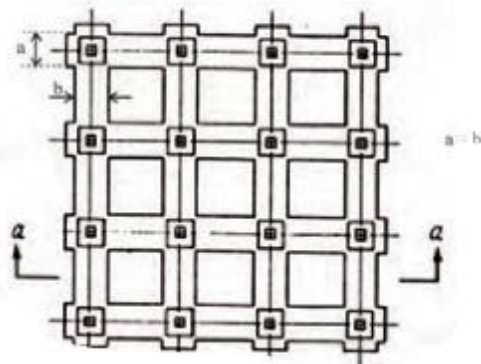
شالوده مرکب

شالوده‌هایی که بار بیش از یک ستون را تحمل می‌نمایند، شالوده‌های مرکب نامیده می‌شوند.

نقشه خوانی - شالوده

شالوده شبکه‌ای

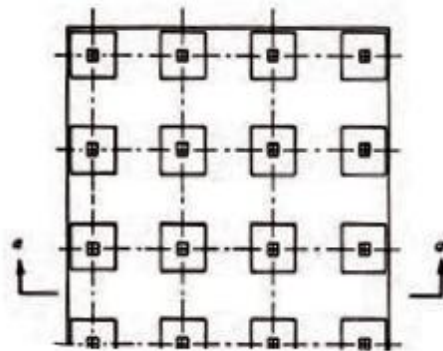
در صورتی که از شالوده‌های نواری در دو امتداد عمود بر هم استفاده گردد، شالوده ایجاد شده شبکه‌ای نامیده می‌شود. (شکل ۳-۶)

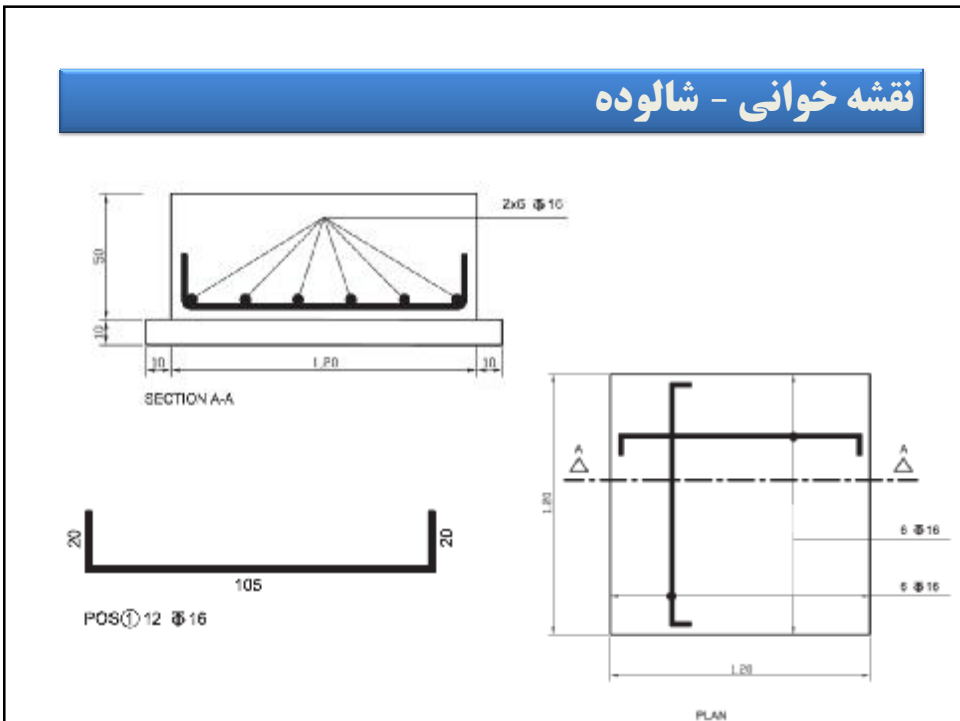
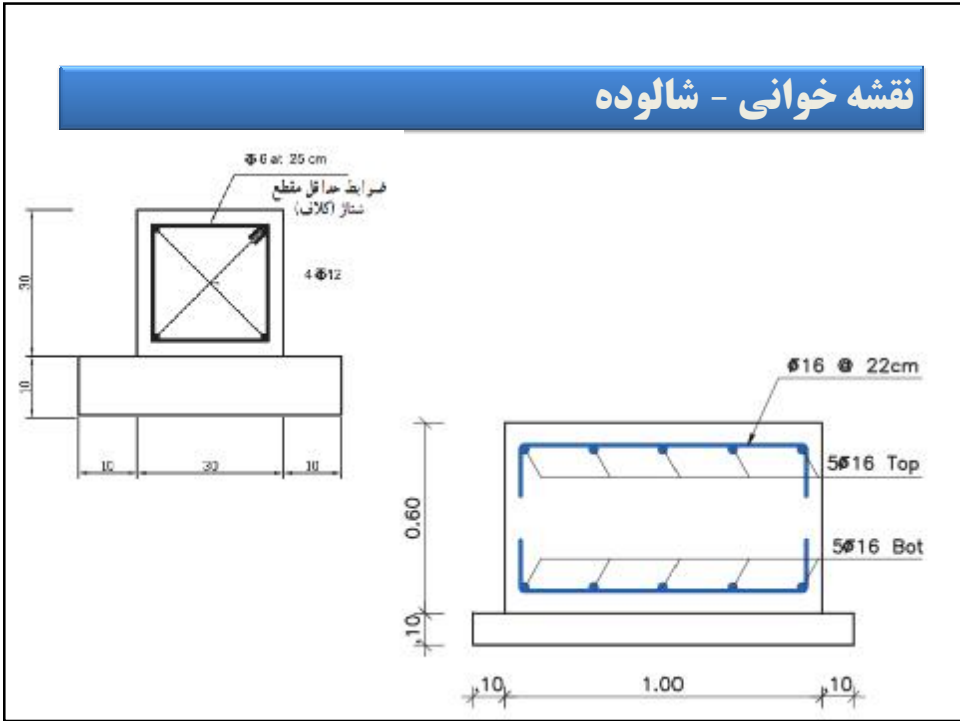


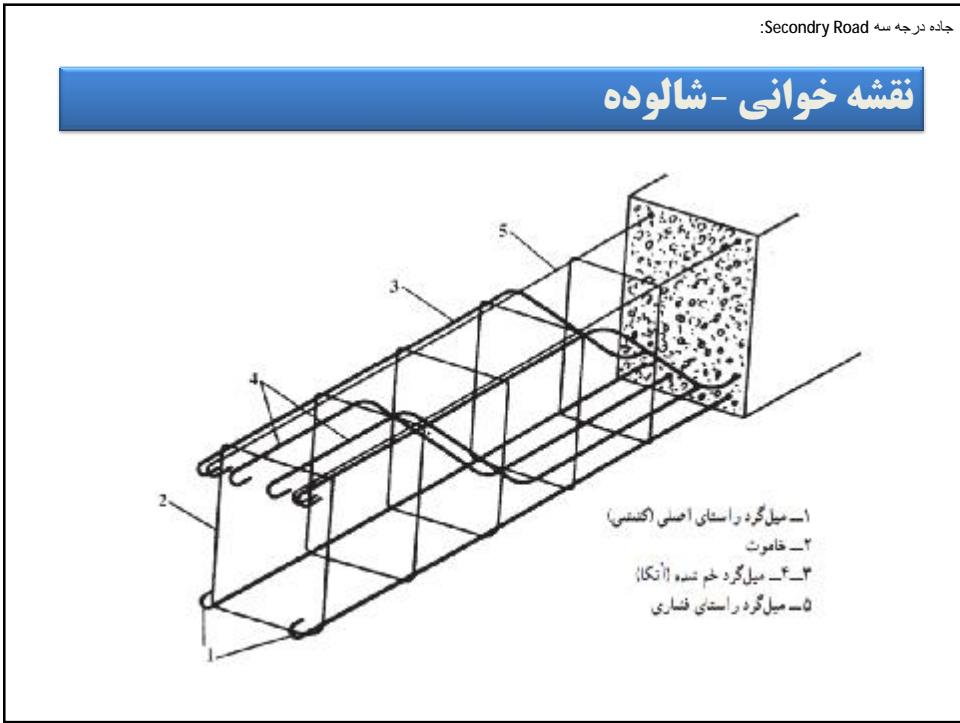
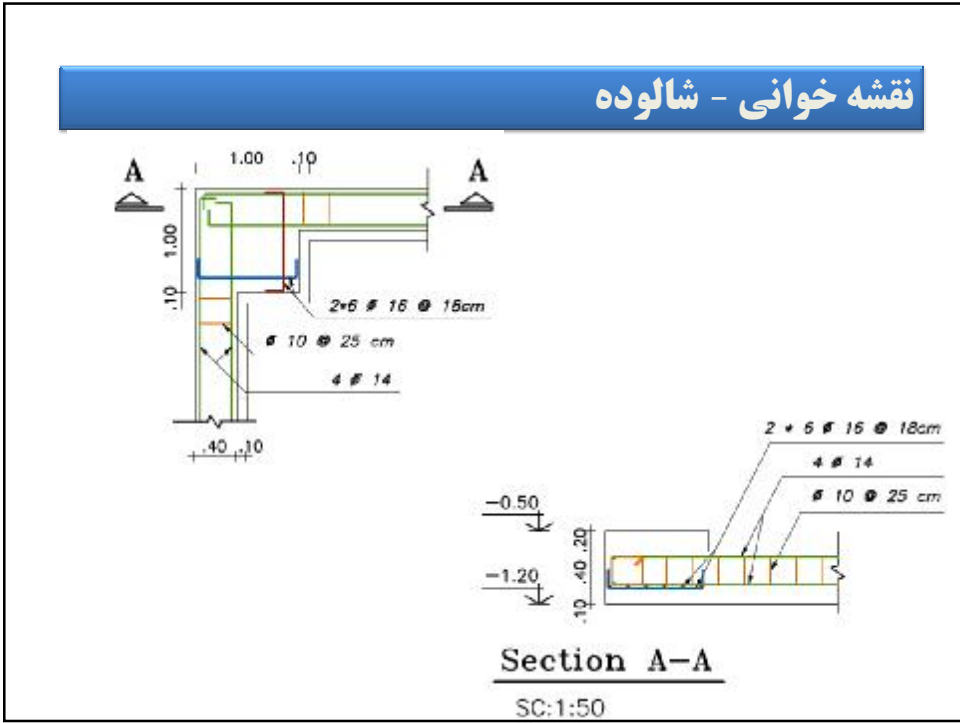
نقشه خوانی - شالوده

شالوده گسترده

با کم شدن مقاومت فشاری زمین، عرض نوارهای شالوده شبکه‌ای زیاد شده و با رسیدن آن‌ها به یکدیگر، تبدیل به شالوده‌ی گسترده می‌شود (شکل ۳-۷). شالوده گسترده یک دال بتن مسلح یکپارچه می‌باشد که کل سطح ساختمان را در پایین‌ترین نراز پوشش می‌دهد.



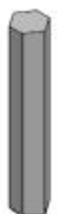
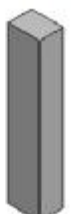




نقشه خوانی - شالوده

■ انواع ستون‌های بتنی از نظر شکل مقطع:

- ۱- ستون‌هایی با مقطع مربع، (حداقل ابعاد مقطع 30×30 سانتی متر).
- ۲- ستون با مقطع مربع مستطیل، (حداقل ابعاد 25×40 سانتی متر).
- ۳- ستون‌های با مقطع چند ضلعی منتظم، (حداقل طول ضلع 20 سانتی متر).
- ۴- ستون‌هایی با مقطع دایره (استوانه‌ای)، (حداقل قطر مقطع 25 سانتی متر).



آیین نامه های مورد استفاده در رواداری

1. آیین نامه انگلستان
2. اصلاح بندهایی از رواداری های موجود در مبحث 12
3. ارائه رواداری های جدید

رواداری پی ساختمان

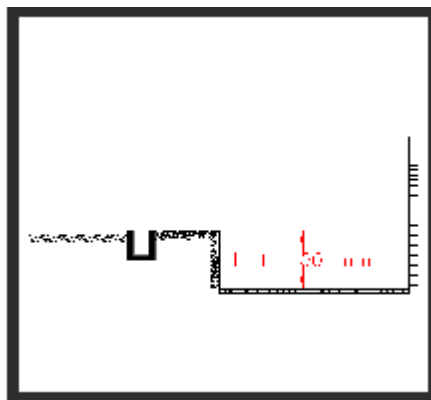
رواداری	شرح	رده‌بندی	
		الف	ب
۱۲ میلیمتر	اختلاف اندازه ها در تقاضای		
۵- میلیمتر	پلان اضافی		
دو درصد عرض شالوده در امتداد طول مورد نظر مشروط بر آنکه بیش از طول ۵- میلیمتر نباشد	جلبه حایر یا خروج از مرکز		
۵ درصد	تأیید ضخامت نسبت به آنچه تعیین شده		
محدودیتی ندارد	افزایش ضخامت نسبت به آنچه تعیین شده		

کنترل مبنای ارتفاعی کف ساختمان

نرواداری عمق گود برداری (تراز

روی مگر) در ساختمان ها حداکثر

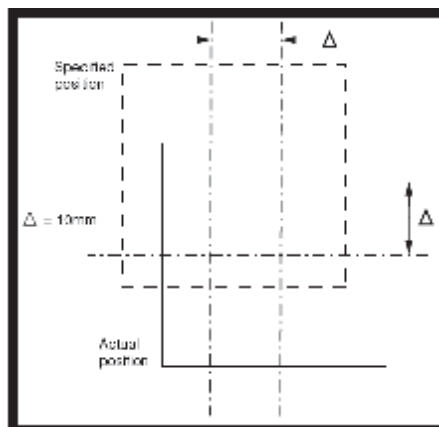
برابر 50 میلیمتر می باشد.



رواداری نصب صفحه ستون

± برابر با 10 mm در راستای محور

های طراحی می باشد

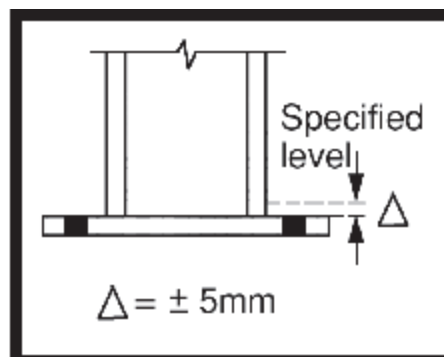


رواداری قائم نصب صفحه ستون

± انحراف تراز ارتفاعی روی بیس پلیت

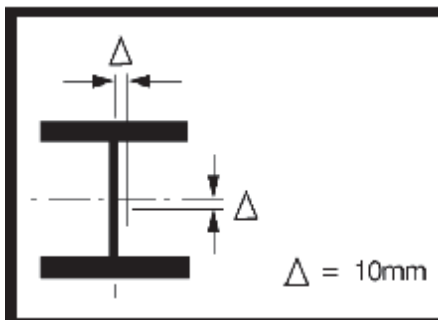
نسبت به تراز طرح حداکثر 5 میلی متر

مجاز می باشد.



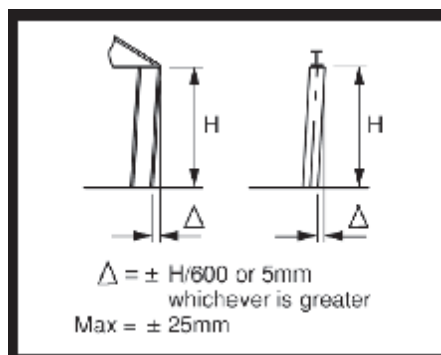
رواداری نصب ستون

نواداری نصب ستون در محل خود بر روی بیس پلیت حداکثر 10 میلیمتر در راستای محورهای طراحی می تواند باشد.



رواداری ناشاغولی در ساختمان دارای یک سقف

نواداری ساختمانهای یک طبقه H/600 یا 5 میلیمتر در نظر گرفته شود و حداکثر از 25 میلیمتر تجاوز ننماید.



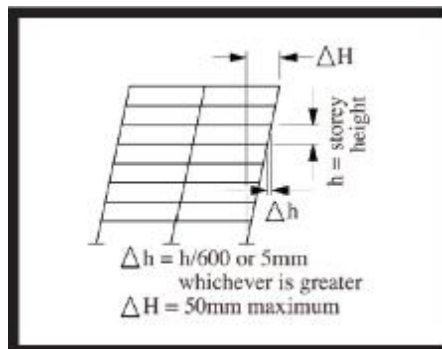
رواداری ناشاغولی در ساختمان تا 10 سقف

نبرای ساختمانهای یک طبقه $H/600$

یا 5 میلیمتر برای هر سقف و از کف تا

آخرین سقف حداکثر از 50 میلیمتر

تجاوز نماید.



رواداری ناشاغولی در ساختمان بالاتر از 10 سقف

نروادارای ساختمان های بالاتر از 10 سقف باید طبق مشخصات فنی ساخت

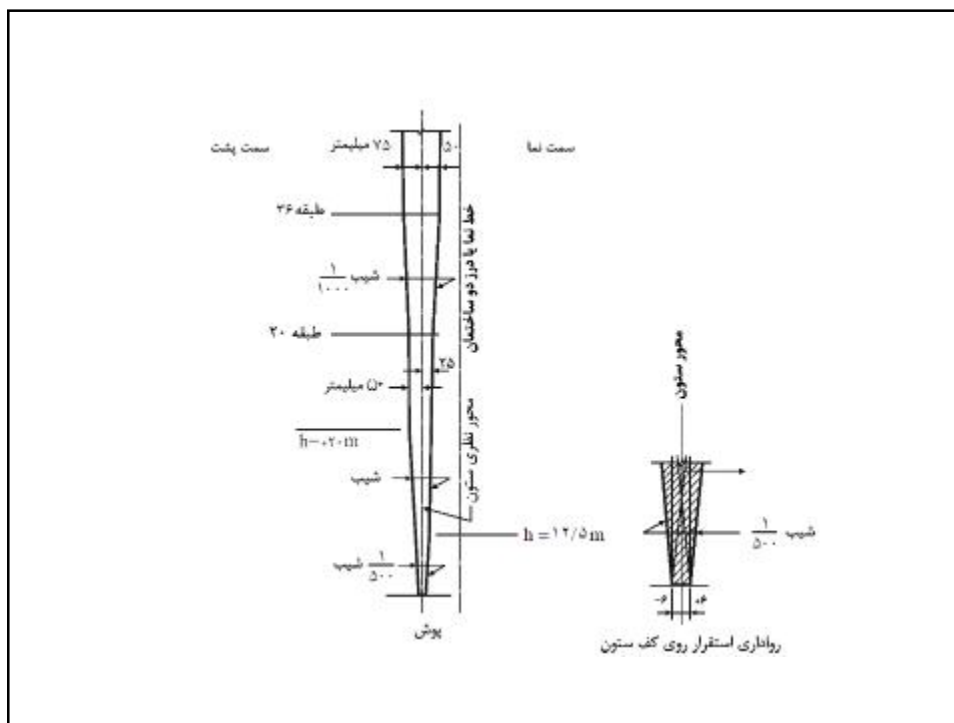
کنترل شود.

نروادارای ها پس از بررسی و کنترل به صورت گزارش به مهندس محاسب باید

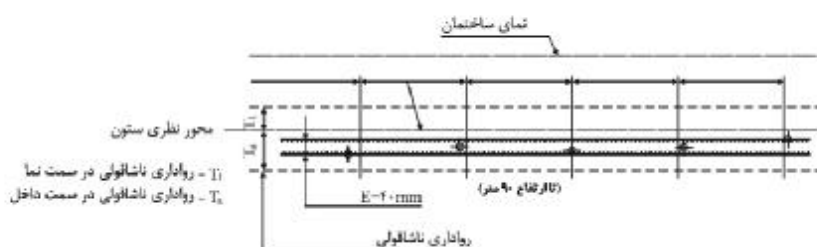
ارائه گردد.

ناشاقولی ستون‌ها

۱. میزان حداکثر جابه‌جایی محور ستون از محل فرضی مساوی ± 6 میلی‌متر می‌باشد.
۲. حداکثر ناشاقولی مجاز ستون‌ها، تا طبقه بیستم به‌ازای هر طبقه مساوی $\frac{1}{500}$ ارتفاع و حداکثر ۲۵ میلی‌متر به‌سمت نما و ۵۰ میلی‌متر به‌سمت داخل ساختمان می‌باشد.
۳. در شکل ۱۰ - ۴ - ۹ پوش رواداری ناشاقولی ستون در سمت نما و در سمت داخل ستون نشان داده شده است.



پوش رواداری ناریسمانی ستون‌های محور نمای ساختمان نشان داده شده است. در مورد ستون‌های داخلی، ناراستایی در محدوده پوش بدشاقولی مجاز می‌باشد (شکل ۱۰ - ۴ - ۱۱).



برای ارتفاع بالاتر از ۹۰ متر، برای هر ۳۰ متر، ۱۳ میلی‌متر به رواداری اضافه می‌شود تا حداکثر $E = 75$ میلی‌متر.

ناریسمانی ستون‌های محور خارجی.

رواداری ساختمانهای بتنی

نادر بررسی رواداری سازه های بتنی از نشریه 55 استفاده گردیده است.



نشالوده ها

انحراف از امتداد قائم

انحراف از موقعیت هندسی

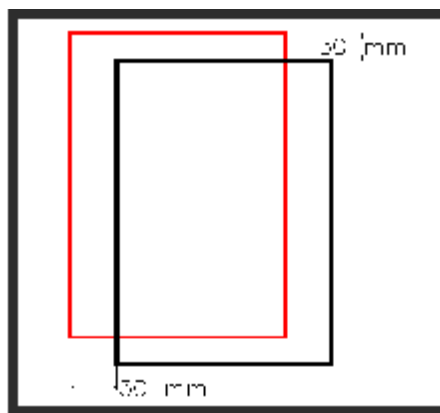
انحراف از تراز های مشخص شده

رواداری ساختمانهای بتنی

رواداری	شرح	الف	ب
۶ میلیمتر در هر ۳ متر طول حداکثر ۷۵ میلیمتر در کل طول	در لبه و سطح ستونها پایه ها، دیوارها، ستونها و کنجها	الف	ب
۶ میلیمتر در هر ۶ متر طول حداکثر ۱۲ میلیمتر در کل طول	برای گوشه تعامین ستونها، درزهای کنترل، شیارها و دیگر خطوط برجسته، تعامین و میخ	الف	ب
۶ میلیمتر در هر ۳ متر طول	در سطح زیرین دالها، سقفها، سطح زیرین تیرها، ستونها و کنجها قبل از برچیدن حاینها	الف	ب
۹ میلیمتر در هر چشمه یا هر ۶ متر طول حداکثر ۱۹ میلیمتر در کل طول	در نعل در گامها، زیرسویچها، جان بناهایی تعامین	الف	ب
۶ میلیمتر در هر ۶ متر طول حداکثر ۱۲ میلیمتر در کل طول	شیارهای افقی و دیگر خطوط برجسته، تعامین و میخ	الف	ب
۱۲ میلیمتر ۱۲ میلیمتر ۲۵ میلیمتر	در هر چشمه در هر شش متر طول حداکثر در کل طول	الف	ب

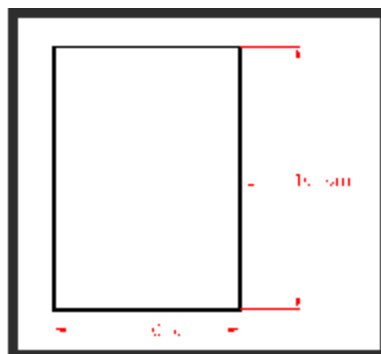
نرواداری پیاده سازی ساختمان ها در سایت

حداکثر رواداری در پیاده سازی
ساختمان ها در سایت (جابجایی کلی
ساختمان یا بلوک نسبت به طرح)
حداکثر 30 میلیمتر مجاز می باشد می
باشد.



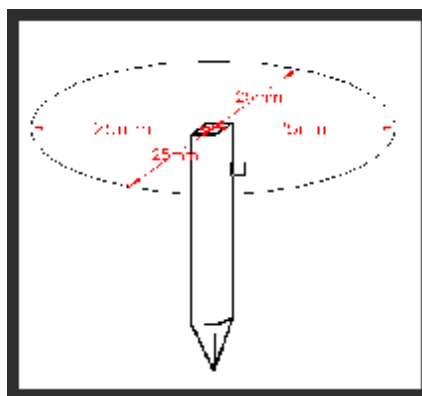
نا کنترل عرصه ساختمان

ن حداقل رواداری در تطبیق عرصه
موجود با سند برابر دقت 1/500 و برابر
10 سانتیمتر در هر ضلع لحاظ می گردد.



نارواداری پیاده سازی مطلق در محوطه سازی

ن حداقل رواداری در پیاده سازی در
کارهای محوطه سازی 25 میلیمتر
می باشد .



مراحل نظارت قبل از ساخت:

1. کنترل پروانه و نقشه ها
2. کنترل موقعیت ملک
3. کنترل ابعاد ملک
4. انطباق نقشه طراحی با وضع موجود

مرحله نظارت گود برداری

1. نقشه جانمایی فونداسیون
2. تعیین نقطه کف
3. بنچ مارک ها
4. دستگاه های نقشه برداری
5. ایمنی

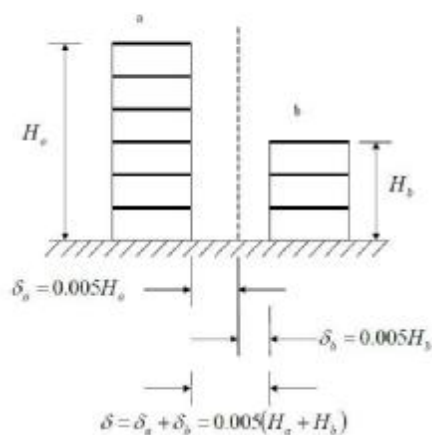
جاده درجه سه Secondary Road

مرحله اجرای فونداسیون

1. کنترل کد روی مگر و تراز بودن
2. کنترل آکس های پیاده شده روی زمین
3. کنترل خط تراز بتن فونداسیون
4. کنترل بر قالب بندی
5. کنترل عمودی بودن قالب در دیوار برشی و فونداسیون ها با ضخامت زیاد
6. کنترل محل ریشه ها بیس پلیت ها (برای کنترل اولیه بیس پلیت)
7. کنترل محل ریشه ها دیوار برشی ها (برای کنترل اولیه استقرار دیوار)

نادرز انقطاع

ضوابط استاندارد ۲۸۰۰ برای محاسبه درز انقطاع



درز انقطاع برای ساختمان های « با اهمیت کم » و « متوسط »

