

توجه هشدار توجه

این فایل تنها بخشی از کتاب

امپراطوری نظارت ساختمان

(ناظر حرفه‌ای ۴)

می‌باشد، جهت سفارش نسخه کامل این

کتاب ارزشمند، به وبسایت مراجعه نمایید:

www.navidomran.com



نوید عمران NavidOmran.com

ناشر تخصصی مهندسی عمران و معماری



**کتاب امپراطوری نظارت ساختمان
(ناظر حرفه‌ای ۴)**

نسخه الکترونیکی (PDF) ندارد.

(جهت تهیه فیلم‌ها به وبسایت مراجعه نمایید)

www.navidomran.com



وب سایت تخصصی و آموزشی
(متره و برآورد - نظارت - اجرا - راه و ساختمان)
www.navidomran.com



(ناظر حرفه ای ۴)
امپراطوری نظارت ساختمان (فولادی)
The Empire of Building Supervision (steel)

تالیف و تدوین : مهندس نوید سلیمانی پور
مهندس محمدهادی بهمن آبادی

0 تا 100 نظارت ساختمان های فلزی (سازه)
به همراه فایل و فیلم های اجرایی و کارگاهی،
نکات حقوق مهندسی، دستورکار و نحوه گزارش نویسی





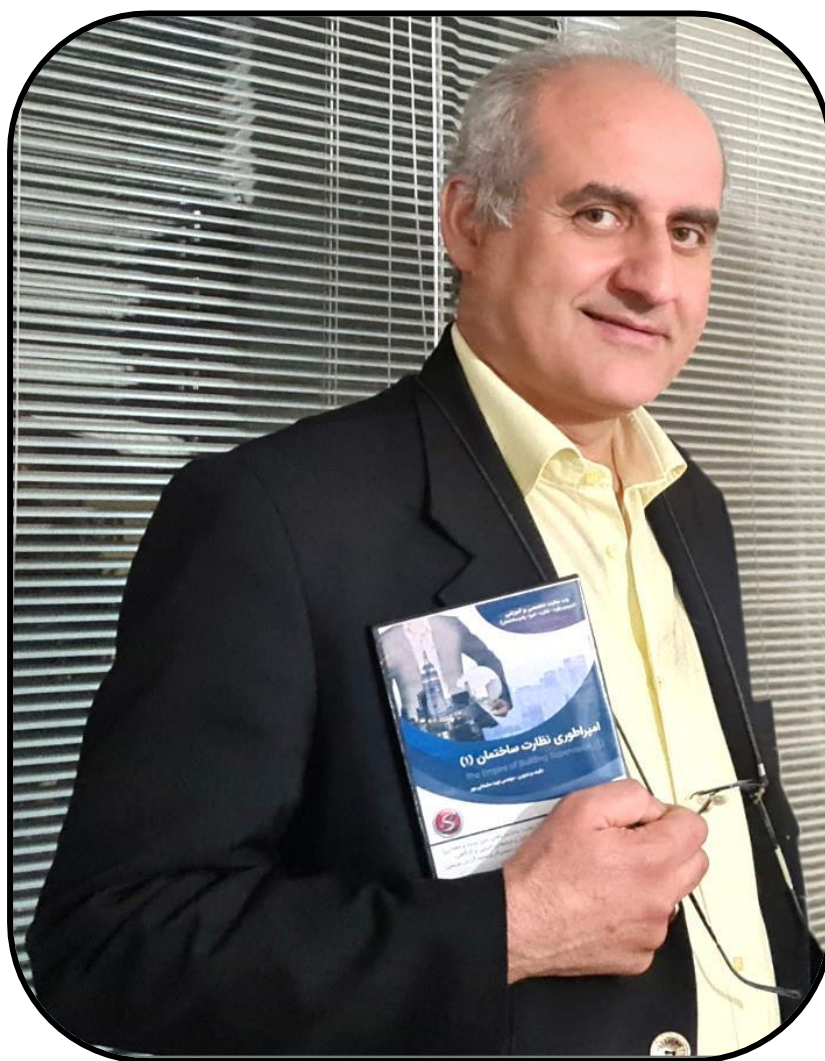
بزرگترین اتفاق قرن جدید در آموزش سازه‌های فولادی



نوید عم NavidOmran.com
ناشر تخصصی مهندسی عمران و معماری

www.navidomran.com

پدر علم حقوق مهندسی ایران و بنیان‌گذار حقوق مهندسی
(استاد بزرگوار و کراتقدر جناب آقای مهندس کامیار میررضوی)



(به پاس زحمات ارزشمند و بی‌دریغ
و آگاهی به جامعه‌ی مهندسی و صنعت ساختمان)



**آیا می دانستین عدم کنترل فقط چند پارامتر در
کارخانه های ساخت اسکلت فلزی باعث تبعات جبران
ناپذیر برای مهندسان ناظر و مجری خواهد شد ؟**

امپراطوری نظارت ساختمان

(ناظر حرفه‌ای ۴)

۰ تا ۱۰۰ نظارت و اجرای ساختمان (فلزی) (سازه)

(بر اساس آخرین ویرایش مبحث دهم مقررات ملی ساختمان ۱۴۰۱)

(به همراه فایل، دستور کار، نکات حقوق مهندسی، مکاتبات
و گزارشات مرحله‌ای مهندس ناظر از پروژه‌های واقعی)

تالیف و تدوین:

مهندس نوید سلیمانی پور

(عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران)

(کارشناس ارشد مهندسی عمران (مهندسی و مدیریت ساخت))

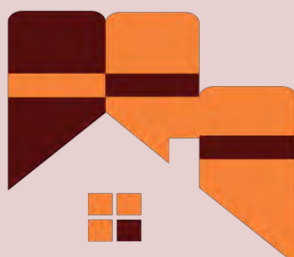
(دارای پروانه اشتغال نظارت و اجرا)

مهندس محمدهادی بهمن آبادی

(بازرس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران)

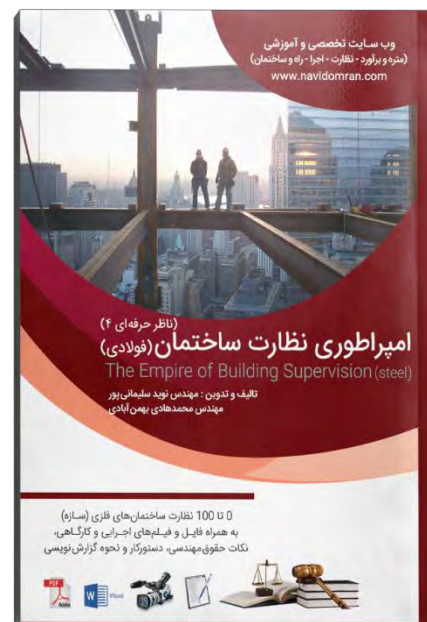
(کارشناس ارشد مهندسی عمران (زلزله))

(دارای پروانه اشتغال طراحی، نظارت و اجرا)



نوید عمران NavidOmran.com

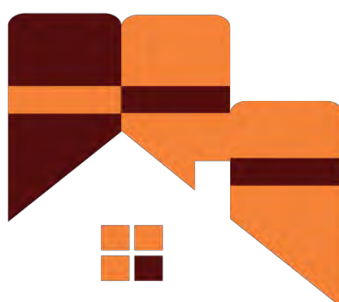
ناشر تخصصی مهندسی عمران و معماری



**از ۰ تا ۱۰۰ نظارت و اجرای ساختمان‌های فلزی
بدون اینکه هیچ تجربه عملی و کارگاهی داشته باشید،**

تا

**آموزش نکات و ترفندهای اجرایی، نظارتی، حقوق مهندسی،
دستور کار، مکاتبات، نحوه گزارش نویسی و ...**



نوید عمر NavidOmran.com
ناشر تخصصی مهندسی عمران و معماری

www.navidomran.com

سرشناسه	: سلیمانی پور، نوید، ۱۳۶۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: امپراطوری نظارت ساختمان (ناظر حرفه‌ای ۴) : ۰ تا ۱۰۰ نظارت و اجرای ساختمان (فلزی) (سازه) بر اساس آخرین ویرایش مبحث دهم مقررات ملی ساختمان ۱۴۰۱/تالیف و تدوین: نوید سلیمانی پور، محمدهادی بهمن آبادی.
مشخصات نشر	: تهران: نوید عمران، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	: ۳۰۲ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۹۶۹۵۴-۹-۴
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه: ص. ۳۰۱.
عنوان گسترده	: صفر تا صد نظارت و اجرای ساختمان (فلزی) (سازه) ...
موضوع	: ساختمان سازی -- ایران -- نظارت و اجرا
موضوع	: Building -- Iran -- Superintendence
موضوع	: ساختمان سازی -- قوانین و مقررات -- ایران
موضوع	: Building laws -- Iran
موضوع	: ساختمان های فلزی -- استانداردها
موضوع	: Building, Iron and steel -- Standards
شناسه افزوده	: بهمن آبادی، محمدهادی، ۱۳۶۶ -
رده بندی کنگره	: TH۴۳۸
رده بندی دیویی	: ۶۹۰/۰۶۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۹۴۶۸۹۰



نام کتاب: امپراطوری نظارت ساختمان (ناظر حرفه‌ای ۴)
تالیف و تدوین: نوید سلیمانی پور - محمدهادی بهمن آبادی
طرح جلد و صفحه آرایی: محمدهادی بهمن آبادی - شیوا قاسمیان لنگرودی
ناشر: نوید عمران
نوبت چاپ: ۱۴۰۱
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۶۹۵۴-۹-۴
قیمت: تومان

کلیه‌ی حق چاپ و نشر فقط مخصوص ناشر (نوید عمران) است.

پیشگفتار

حمد، سپاس و ستایش شایسته آن پروردگار است که کرامتش نامحدود و رحمتش بی‌پایان است. پروردگاری که بشریت را آموخت و با قلم آشنا ساخت و به انسان رخصت آن داد که علم را به خدمت گیرد. خدایا از شاکران درگاهت و حقیقت جویان راحت قرارم ده و یاریم کن تا در آموختن نلغزم و آنچه را که آموختم به شایستگی هرچه تمام‌تر عرضه نمایم. خداوندا تو را سپاس می‌گویم که یاری‌ام کردی تا بتوانم دگر بار اثری را به رشته تحریر در آورم و آن را به جامعه‌ی مهندسين تقدیم نمایم.

امپراطوری چیست ؟

در لغت‌نامه دهخدا، سلطنت و حکومتی که در رأس آن امپراطور قرار دارد، **امپراطوری** نامیده می‌شود. مجموعه ممالک و نواحی‌ای که تحت نظارت و سلطنت امپراطور باشد و مجموعه ممالکی که تحت نظارت دولتی مقتدر اداره می‌شود را امپراطوری می‌گویند. به پادشاه مقتدري که بر ممالک و نواحی بسیار سلطنت و نظارت کند، نیز امپراطور گفته می‌شود.

این بسته آموزشی به شما کمک خواهد کرد که همانند یک **امپراطور** بر ساختمان‌های تحت مسئولیت خود، نظارت ویژه و موثر داشته باشید.

به شما تبریک می‌گوییم که با تهیه و مطالعه این بسته آموزشی، از نقطه نظر مفاهیم مقررات ملی ساختمان و آیین‌نامه‌های مربوطه، نکات اجرایی و کارگاهی، حقوق مهندسی، مکاتبات، دستورکار و نحوه گزارش‌نویسی، آگاهی و هوشیاری خود را به عنوان مهندس ناظر و مجری بالا برده تا در صنعت ساختمان بهترین عملکرد را داشته باشید.

پس از تالیف بیش از ۱۰ جلد کتاب ارزشمند در زمینه‌ی متره و برآورد، نظارت و اجرای ساختمان و استقبال بی‌نظیر از آن‌ها، خصوصاً کتاب امپراطوری نظارت ساختمان (ناظر حرفه‌ای ۳) و با توجه به نیاز فراوان جامعه‌ی مهندسين ساختمان کشور به مفاهیم نظارتی و اجرایی در ساخت‌وساز شهری از ۰ تا ۱۰۰ (ارجاع کار تا پایانکار)، تصمیم گرفته شد این بار کتاب امپراطوری نظارت ساختمان (ناظر حرفه‌ای ۴) به تالیف و تدوین برسد.

عدم آگاهی مهندسين ناظر و مجری به مسائل حقوق مهندسی و مشکلاتی که در محاکم قضایی برای آنان بوجود آمده است، گاهاً سبب از هم پاشیده شدن خانواده‌ها و مظلوم واقع شدن مهندسين عزیز در صنعت ساختمان شده است.

متأسفانه تعداد زیادی از مهندسين ناظر و مجری در ساخت‌وساز شهری درک صحیحی از مفاهیم و نکات موجود در مقررات ملی ساختمان و آیین‌نامه‌های مربوطه و همچنین قوانین حقوقی و مسئولیت‌های مدنی و کیفری نسبت به وظایف، مسئولیت‌ها و اختیارات خود ندارند و علت آن وجود برخی ایرادات و کمبودها در سیستم آموزشی و یا حتی کم‌کاری مهندسين و عدم آگاهی آنان باشد. که نتیجه‌ی آن ایجاد مشکلات جبران ناپذیر برای مهندسين، ساخت‌وسازهای غیر اصولی، نایمن و بی‌کفایت خواهد بود.

همچنین درصد زیادی از مهندسين در بدو ورود به حوزه‌ی نظارت و اجرای ساختمان و در پروژه‌هایی که مسئولیت نظارت و اجرا را بر عهده می‌گیرند دچار سردرگمی و مشکل می‌شوند.

این مجموعه به همین منظور تهیه شده و می‌تواند با تلفیق دانش حقوقی و دانش فنی و مهندسی، کمبودها و کاستی‌ها را جبران نماید و علاقمندان می‌توانند همانند یک مهندس با تجربه و با سابقه به فعالیت حرفه‌ای خود بپردازند. امید است مهندسین گرامی با رعایت نکات این بسته آموزشی، عواقب ناگوار ناشی از مسئولیت خود را به **صفر** برسانند. این اثر ارزشمند به کلیه نکات و مفاهیم ساختمان‌های فلزی بر مبنای مقررات ملی ساختمان، دستورالعمل‌ها و آیین-نامه‌های مربوطه (آخرین ویرایش) و قوانین حقوقی و مسئولیت‌های کیفری و مدنی مهندسان، به همراه فیلم‌های آموزشی، فایل‌های ورد و پی دی اف، دستورکار، نکات حقوق مهندسی و گزارشات مرحله‌ای مهندس ناظر از پروژه‌های واقعی می‌پردازد.

در تالیف این مجموعه تلاش گردید تا مطالب بصورت روشن و دقیق بیان شود، طبعاً در تدوین چنین اثر علمی و عملی، ممکن است خطاهای اجتناب ناپذیری رخ داده باشد، با این حال از تمامی نظرات تکمیلی و کارشناسانه اساتید و صاحب‌نظران محترم که ما را در تدوین اثری ارزشمند و در خور جامعه‌ی مهندسی یاری می‌رساند، سپاسگزاریم. امید است که خوانندگان ارجمند، ما را از راهنمایی‌های گرانقدر خود جهت اصلاح، ویرایش و تکمیل این مجموعه در آینده بهره‌مند سازند.

مفتخریم که این بسته آموزشی مورد استفاده کلیه‌ی مهندسان ناظر و مجری (دارای پروانه اشتغال و بدون پروانه)، دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی عمران و معماری، اساتید، مدیران اجرایی، کارفرمایان، کارشناسان، مشاوران، پیمانکاران و علاقمندان به صنعت ساختمان قرار گیرد.

بر خود لازم می‌دانیم که از پدر علم حقوق مهندسی ایران و بنیان‌گذار حقوق مهندسی، استاد بزرگوار و گرانقدر جناب آقای مهندس کامیار میررضوی به پاس زحمات ارزشمند و بی‌دریغشان و آگاهی رساندن به جامعه‌ی مهندسی و صنعت ساختمان و همچنین پرسنل عزیز شرکت حدیدسازان خصوصاً مهندس حسن آکیش رییس هیئت مدیره، مهندس محمد جواد امینی مدیر اجرایی و عضو هیئت مدیره و مهندس پناه پور مدیر فنی شرکت حدیدسازان، مهندس ارغیانی مدیر عامل کارخانه پارس فلز و همچنین مهندس احسان یوسفی و مهندس مطیعی، مهندس نوقابی، مهندس داوود آقامعلی زاده، مهندس آرین پور و مهندس آرمان مقدسی کمال قدردانی و تشکر را به عمل آوریم.

محمدهادی بهمن‌آبادی

تایستان ۱۴۰۱

همراه : ۰۹۰۱۵۰۵۸۲۰۴

آدرس الکترونیکی : bahman.saze@yahoo.com

آدرس وبسایت : www.bahmansaze.ir

نوید سلیمانی‌پور

تایستان ۱۴۰۱

همراه : ۰۹۱۶۳۱۷۴۲۵۵

آدرس الکترونیکی : navid.metr@gmail.com

آدرس وبسایت : www.navidomran.com

تلفن ثابت : ۰۲۱۴۴۰۲۵۹۲۵





در این کتاب تمامی کارهای لازم و نکات نظارتی و اجرایی به صورت **گام به گام** و ۱۰۰ درصد عملی و اجرایی توضیح داده شده است که در هیچ کارگاه و کتابی به شما گفته نخواهد شد.



(فهرست مطالب)

۱۵	مقدمه
۱۷	فصل اول) نصب صفحه ستون (base plate)
۱۸	گام ۱ (دستورکار فونداسیون و صفحه ستون)
۱۹	گام ۲ (جایگذاری صفحه ستون در اسکلت فلزی)
۱۹	اجرای اتصالات پای ستون
۲۱	تثبیت میل مهارها
۲۴	تثبیت شابلون‌ها
۲۵	نصب چهارپایه برای صفحه ستون‌ها
۲۶	اجزای غلط صفحه ستون
۲۷	گزارش نقشه برداری کارشناس رسمی دادگستری
۲۸	گام ۳ (گزارشات مرحله‌ای فونداسیون)
۲۸	گزارش مرحله‌ای فونداسیون قبل از بتن ریزی
۲۹	گام ۴ (دستورکار گروت ریزی)
۳۰	گام ۵ (گروت ریزی زیر صفحه ستون)
۳۰	محافظت از بولت‌ها
۳۱	تراز کردن مهره‌های زیر صفحه ستون
۳۲	اجرای گروت ریزی زیر بیس پلین
۳۳	گروت ریزی بعد از شاقول نهایی ستون‌ها
۳۴	عمل آوری گروت
۳۷	گام ۶ (گزارشات مرحله‌ای فونداسیون)
۳۷	گزارش مرحله‌ای فونداسیون بعد از بتن ریزی
۳۹	فصل دوم) ساخت و کنترل اسکلت فلزی
۴۰	گام ۷ (دستورکار ساخت اسکلت فلزی)
۴۱	گام ۸ (اسکلت فلزی در کارگاه و کارخانه)
۴۱	ساخت اسکلت فلزی در کارگاه
۴۲	ساخت اسکلت فلزی در کارخانه
۴۳	تهیه نقشه‌های کارگاهی
۴۴	مراحل ساخت اعضای فولادی
۴۴	ساخت ستون
۴۴	ساخت ستون در کارگاه
۴۵	ساخت ستون در کارخانه
۵۱	دستگاه الکترواسلگ

۵۳	.....	ساخت تیوروق
۵۴	.....	دستگاه گیوتین
۶۰	.....	ساخت مهاربند
۶۲	.....	گام ۹ (کنترل جوش و پیچ)
۶۲	.....	کنترل جوش
۶۲	.....	میزان و نوع آزمایش جوش
۶۳	.....	نکات مهم قبل از شروع عملیات جوشکاری
۶۴	.....	برگ تعهد آزمایش جوش
۶۵	.....	ثبت درخواست آزمایش توسط مهندس ناظر
۶۷	.....	مشاهده نتایج آزمایش‌ها توسط مهندس ناظر
۶۹	.....	انواع روش‌های جوشکاری متداول
۶۹	.....	جوشکاری قوس الکتریکی با الکتروود روکش‌دار
۷۰	.....	جوشکاری قوس الکتریکی تحت حفاظت گاز
۷۱	.....	جوشکاری قوس الکتریکی زیرپودری
۷۲	.....	انواع آزمایش‌های غیر مخرب
۷۲	.....	آزمایش چشمی (VT)
۷۴	.....	نمونه گزارش بازرسی چشمی
۷۴	.....	آزمایش با رنگ نافذ (PT)
۷۸	.....	نمونه گزارش بازرسی به روش رنگ نافذ
۷۹	.....	آزمایش ذرات مغناطیسی (MT)
۸۰	.....	آزمایش فراصوتی (UT)
۸۳	.....	نمونه گزارش آزمایش فراصوتی
۸۴	.....	آزمایش پرتونگاری (RT)
۸۵	.....	کنترل ابعاد جوش
۸۶	.....	کنترل پیچ‌ها، مهره‌ها و محل سوراخ‌ها
۸۶	.....	کنترل محل سوراخ‌ها
۸۸	.....	برق‌فوزنی
۹۱	.....	حداقل تعداد پیچ جهت بازرسی
۹۲	.....	کنترل نقشه جانمایی پیچ و مهره‌ها
۹۳	.....	گام ۱۰ (کنترل ابعاد مقاطع)
۹۳	.....	کنترل ابعاد تیرها و ستون‌ها
۹۵	.....	کنترل ابعاد اعضای مهاربندها
۹۶	.....	فصل سوم) رنگ‌آمیزی و انبار
۹۷	.....	گام ۱۱ (کنترل رنگ‌آمیزی)
۹۷	.....	کنترل نهایی

۹۷	آماده‌سازی سطوح فولادی
۹۷	آماده‌سازی سطوح فولادی با استفاده از ماسه‌پاشی
۱۰۱	آماده‌سازی سطوح فولادی با استفاده از برس سیمی
۱۰۲	رنگ‌آمیزی سطوح فولادی
۱۰۳	تعیین ضخامت رنگ
۱۰۶	رنگ‌آمیزی اتصالات پیش‌تنیده
۱۰۷	گام ۱۲ (انبار قطعات)
۱۰۷	دپو قطعات فلزی
۱۰۹	فصل چهارم) حمل و نصب
۱۱۰	گام ۱۳ (حمل و تخلیه)
۱۱۰	عملیات حمل
۱۱۲	عملیات تخلیه
۱۱۲	کنترل پکینگ‌لیست
۱۱۳	انتخاب نوع ماشین آلات تخلیه
۱۱۴	گام ۱۴ (دستورکار نصب اسکلت فلزی)
۱۱۵	گام ۱۵ (نصب قطعات)
۱۱۵	عملیات نصب
۱۱۷	رعایت نکات ایمنی
۱۱۸	نصب ستون‌ها
۱۱۸	اتصال مفصلی پای ستون
۱۱۸	اتصال گیردار پای ستون
۱۱۹	شاقول اولیه ستون‌ها در هنگام نصب
۱۲۰	کنترل ارتفاع طبقات
۱۲۱	تاییدیه محاسب در خصوص افزایش ارتفاع طبقات
۱۲۲	گواهی عدم خلاف
۱۲۴	نصب تیرها جهت پایداری ستون‌ها
۱۲۶	کنترل قلاب ستون‌ها
۱۲۷	نصب تیرهای اصلی
۱۳۱	شاقول اولیه ستون‌ها
۱۳۲	سمبه زدن محل سوراخ‌ها
۱۳۵	کنترل رواداری نصب ستون و تکمیل جوش و پیچ اتصالات
۱۳۷	شاقول کردن ستون‌ها
۱۳۹	کنترل شاقول نهایی ستون‌ها توسط مهندس نقشه‌بردار
۱۴۰	ترک‌متر یا آچار مدرج

۱۴۳	تکمیل بستن پیچ و مهره اتصالات
۱۴۴	تکمیل جوشکاری اتصالات
۱۴۶	نصب تیرهای فرعی
۱۵۱	انواع اتصالات رایج تیر و ستون
۱۵۱	اتصالات مفصلی
۱۵۱	اتصال با نبشی جان
۱۵۲	اتصال ساده تیر با ورق جان
۱۵۳	اتصال ساده تیر با نبشی نشیمن انعطاف پذیر
۱۵۵	اتصال ساده تیر با نشیمن تقویت شده
۱۵۶	اتصال ترکیبی
۱۵۷	اتصالات گیردار
۱۵۷	اتصال تیر با مقطع کاهش یافته
۱۵۸	اتصال فلنجی چهارپیچی بدون استفاده از ورق لچکی
۱۵۹	اتصال فلنجی چهار یا هشت پیچی با استفاده از ورق لچکی
۱۶۰	اتصال پیچی به کمک ورق‌های روسری و زیرسری
۱۶۱	اتصال جوشی به کمک ورق‌های روسری و زیرسری
۱۶۵	اتصال مستقیم تقویت‌نشده‌ی جوشی
۱۶۶	نصب مهاربند
۱۶۸	ایرادات اجرایی نصب مهاربند
۱۷۰	مهاربند کمانش تاب
۱۷۱	ساخت و نصب تیرآهن شمشیری راه‌پله
۱۷۳	وصله‌ها
۱۷۳	وصله ستون‌ها
۱۷۳	وصله پوششی ستون
۱۷۶	دستگاه اون
۱۷۷	وصله مستقیم ستون‌ها
۱۷۷	وصله فلنجی ستون‌ها
۱۷۸	نکات مهم در وصله ستون‌ها
۱۷۹	وصله تیرها
۱۷۹	وصله پوششی تیر
۱۸۰	وصله فلنجی تیر
۱۸۱	وصله مستقیم تیر
۱۸۲	گام ۱۶ (پوشش ضد حریق)
۱۸۲	سه قدم برای مقاوم‌سازی اسکلت فولادی در برابر حریق
۱۸۳	مراحل اجرای پوشش ضد حریق

فرم پایان عملیات مقاوم سازی.....	۱۸۹
گام ۱۷ (گزارشات مرحله‌ای اسکلت بندی).....	۱۹۰
گزارش مرحله‌ای اسکلت بندی در زمان برپایی اسکلت فولادی.....	۱۹۰
گزارش مرحله‌ای اسکلت بندی پس از برپایی اسکلت فولادی.....	۱۹۱
ابلاغ نامه به بازرسی اداره کار در مرحله نصب اسکلت فولادی.....	۱۹۲
ابلاغ نامه به مهندس محاسب.....	۱۹۳
فصل پنجم (نظارت و اجرای انواع سقف.....	۱۹۴
گام ۱۸ (دستورکار اجرای سقف).....	۱۹۵
گام ۱۹ (سقف‌های رایج سازه فولادی).....	۱۹۶
سقف کرومیت.....	۱۹۶
مراحل اجرای سقف کرومیت.....	۱۹۶
سقف کامپوزیت.....	۲۰۴
مراحل اجرای سقف کامپوزیت.....	۲۰۴
سقف عرشه فولادی.....	۲۱۸
مراحل اجرای سقف عرشه فولادی.....	۲۱۸
گام ۲۰ (سقف‌های نوین سازه بتنی).....	۲۳۲
سقف کوبیاکس.....	۲۳۲
مراحل اجرای سقف کوبیاکس.....	۲۳۲
سقف یوبوت.....	۲۴۳
مراحل اجرای سقف یوبوت.....	۲۴۳
سقف وافل.....	۲۵۲
مراحل اجرای سقف وافل.....	۲۵۲
گام ۲۱ (گزارشات مرحله‌ای سقف اسکلت فلزی).....	۲۶۸
گزارش مرحله‌ای سقف قبل از بتن ریزی.....	۲۶۸
گزارش مرحله‌ای سقف بعد از بتن ریزی.....	۲۶۹
فصل ششم (اجرای وال پست.....	۲۷۰
گام ۲۲ (دستورکار سفت کاری و اجرای وال پست).....	۲۷۱
گام ۲۳ (کنترل و اجرای وال پست).....	۲۷۲
کنترل وال پست.....	۲۷۲
اجرای وال پست در دیوارهای داخلی و خارجی.....	۲۷۲
جداسازی دیوارها از قاب.....	۲۷۲
روش‌های جداسازی دیوارها از اعضای قائم سازه‌ای مثل ستون‌ها و دیوار برشی.....	۲۷۳
روش‌های جداسازی دیوارها از سقف.....	۲۷۷
محدودیت طول و ارتفاع دیوار.....	۲۷۹

۲۸۱	 استفاده از میلگرد بستر و بست‌های فولادی در دیوار
۲۸۴	 وادارها (اعضای قائم فولادی یا بتنی)
۲۸۶	 وادار در دیوارهای خارج از قاب
۲۸۷	 تیرک‌ها
۲۸۸	 اتصال دیوارهای غیرسازه‌ای به یکدیگر
۲۹۰	 تعیین حدود صلاحیت طراحی، محاسبات، اجرا و نظارت جهت اجرای پیوست ششم استاندارد ۲۸۰۰
۲۹۳	 بررسی نکات مهم نامه وزارت راه و شهرسازی در خصوص رعایت پیوست ششم استاندارد ۲۸۰۰
۲۹۷	 گام ۲۴ (اجرای نعل درگاه و نصب پنجره)
۲۹۷	 ضوابط بازشو طبق پیوست ششم استاندارد ۲۸۰۰
۲۹۹	 گام ۲۵ (اجرای جان‌پناه بام)
۲۹۹	 ضوابط جان‌پناه بام طبق پیوست ششم استاندارد ۲۸۰۰

تذکر و هشدار !!!

کلیه‌ی حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب سال ۱۳۴۸ و آیین‌نامه اجرایی آن مصوب سال ۱۳۵۰، برای ناشر محفوظ و منحصراً متعلق به انتشارات نوید عمران می‌باشد. لذا هرگونه استفاده از کل یا قسمتی از مطالب، تصاویر، جداول، گزارشات، مکاتبات و ... این کتاب در دیگر کتب، مجلات، نشریات، سایت‌ها و موارد دیگر، و نیز هرگونه استفاده از کل یا قسمتی از کتاب به هر شکل از قبیل چاپ، فتوکپی، اسکن، تهیه پی دی اف از کتاب، نشر الکترونیکی و هر نوع انتشار به صورت اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی و مجازی و ... بدون مجوز کتبی از انتشارات نوید عمران ممنوع و غیر قانونی بوده و **شرعاً نیز حرام** است و متخلفین تحت **پیگرد قانونی و قضایی** قرار می‌گیرند.





با ارائه گام های موجود در این بسته و ترتیب و نظم آن می توانید
در وقت خود **صرفه جویی** کنید و فقط در موارد خاص و
مراحل مهم در پروژه های خود حضور فیزیکی داشته باشید.





امکان مشاهده فیلم ها در لپ تاپ، کامپیوتر و موبایل

دسترسی آنی به فیلم ها و فایل ها بلافاصله بعد از خرید



www.navidomran.com

سوگندنامه مهندسین

در مقام یک مهندس سوگند میدمی کنم که دانش حرفه‌ای و توانایی خود را صرف بهبود و پیشرفت رفاه بشری نمایم.

سوگند میدمی کنم از علم خویش صادقانه و شرافتمندانه استفاده نموده، زندگی و پیشه خود را با قوانین عالی بشریت و برترین معیارهای حرفه‌ای مطبق سازم.

سوگند میدمی کنم خدمت را بر درآمد، افتخار و آبروی حرفه‌ام را به نفع شخصی ترجیح داشته و منافع مردم را بر تر از همه تأیلات خویش قرار دهم.

با تواضع و امید به هدایت پروردگار، از خداوند مهربان برای انجام تعهدات حرفه‌ای و اخلاقیم توفیق خواسته و با ایمان به آن بابه شرافتم سوگند میدمی کنم.



**آیا می دانستید نیازی نیست شما به عنوان مهندس ناظر
برای هر مرحله از کار به مالک، مجری و یا سازنده دستور کار
و نامه ارائه بدین و از او امضا بگیرید!!!!!!**



www.navidomran.com

مقدمه

* این بسته آموزشی از ۳ فرمت شامل: فایل‌های ویدیویی (MP4)، فرم‌ها و فایل‌های (PDF) و فایل‌های (Word) تشکیل شده است.

کتاب ناظر حرفه‌ای ۴ که در واقع قسمت اصلی این مجموعه می‌باشد شامل نکات مقررات ملی ساختمان، دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های مربوطه، نکات نظارتی، اجرایی و حقوقی، دستورکارها و نحوه گزارش‌نویسی از مرحله نصب صفحه ستون تا شروع سفت کاری ساختمان‌های فولادی می‌باشد. در تمامی بخش‌ها و فصول این کتاب فیلم‌های آموزشی و اجرایی مربوط به آن بخش و همچنین فرم‌ها و فایل‌های PDF و Word مربوط به قرارداد، دستورکارها، ابلاغ‌نامه‌ها، اظهارنامه‌های قضایی، و ... آدرس‌دهی شده است که بخش عمده‌ی محتویات را به خود اختصاص می‌دهد که می‌توانید از آن‌ها در حین مطالعه استفاده نمایید.

* اگر به عنوان مهندس ناظر فعالیت می‌کنید می‌توانید در هر قسمت از پروژه‌ی خود به این مجموعه مراجعه نمایید و در سرفصل مربوطه از نکات و فیلم‌های آن استفاده نمایید و اگر به عنوان مهندس مجری در ساخت-وساز فعالیت می‌کنید علاوه‌بر استفاده از مفاهیم، نکات و فیلم‌های اجرایی، می‌توانید از دستورکارهای ارائه شده در این مجموعه به عنوان دستورکار خطاب به پیمانکار یا پیمانکاران جزء استفاده نمایید.

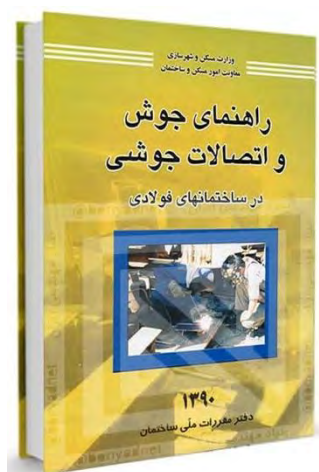
* در صورت بروز حادثه در ساختمان، مهندس ناظر از ۳ جهت مورد محاکمه قرار می‌گیرد:

(۱) مسئولیت حقوقی و مدنی (۲) مسئولیت کیفری و جنایی (۳) مسئولیت انتظامی

به عنوان سخن آخر یکی از وظایف بسیار مهم مهندس ناظر جمع‌آوری مدارک و مستندات کافی در حین عملیات ساختمانی است و درواقع مهندس ناظر در ساخت‌وساز شهری صرفاً یک وقایع‌نگار است، تا با انجام صحیح وظایف نظارتی که بر عهده دارد و جمع‌آوری مدارک و مستندات لازم بتواند در صورت بروز هر حادثه-ای در محاکم قضایی و انتظامی صحت انجام وظایف نظارتی خود را اثبات نماید.

* این جمله را همیشه بخاطر داشته باشید که **اسلحه مهندس ناظر قلم و تفکر او است.**

بر اساس آخرین ویرایش مباحث مقررات ملی ساختمان استانداردها و آیین‌نامه‌های مربوطه



با بکارگیری نکات موجود در امپراطوری نظارت در پروژه‌های
خود، به یک مهندس باتجربه و با **شخصیت حرفه‌ای** تبدیل
خواهید شد و از نظارت و اجرای ساختمان لذت خواهید برد.



گام ۱

دستور کار فونداسیون و صفحه ستون

۱-۱) ابلاغ دستور کار فونداسیون و صفحه ستون

۱۸-۱-۱) پس از اتمام عملیات گودبرداری و رسیدن به رقوم ارتفاعی زیر بتن مگر، مهندس ناظر سازه، معماری و همچنین نقشه‌برداری (متناسب با حیطه‌ی مسئولیت و وظایف خود) باید یک دستور کار فونداسیون و صفحه ستون به مالک، مجری و یا سازنده ابلاغ نمایند.

فرم
شماره ۱

جناب آقای مالک/نماینده مالک/مجری/سازنده، ساختمان به شماره پرونده به آدرس با توجه به آنکه عملیات گودبرداری به پایان رسیده، بدین وسیله اینجانب مهندس ناظر ساختمان جنابعالی، دستور کار زیر را جهت انجام مراحل فونداسیون و نصب صفحه ستون در مورخ به شما ابلاغ می‌نمایم:

۱) مالک موظف است از مجری ذیصلاح و دارای صلاحیت فنی در تمام مراحل کار فونداسیون و پی‌سازی استفاده نماید. همچنین مجری می‌بایست افراد دارای صلاحیت فنی را به کار گمارد و با آن‌ها قرارداد رسمی تنظیم نماید.

۲) کف پی باید توسط بتن مگر با عیار ۱۵۰ و ضخامت ۱۰ سانتی‌متر تسطیح و رگلاژ شود. ضمناً بتن مگر باید به گونه‌ای اجرا شود که کاملاً افقی بوده و زاویه کف پی نسبت به دیواره‌ی پی ۹۰ درجه باشد.

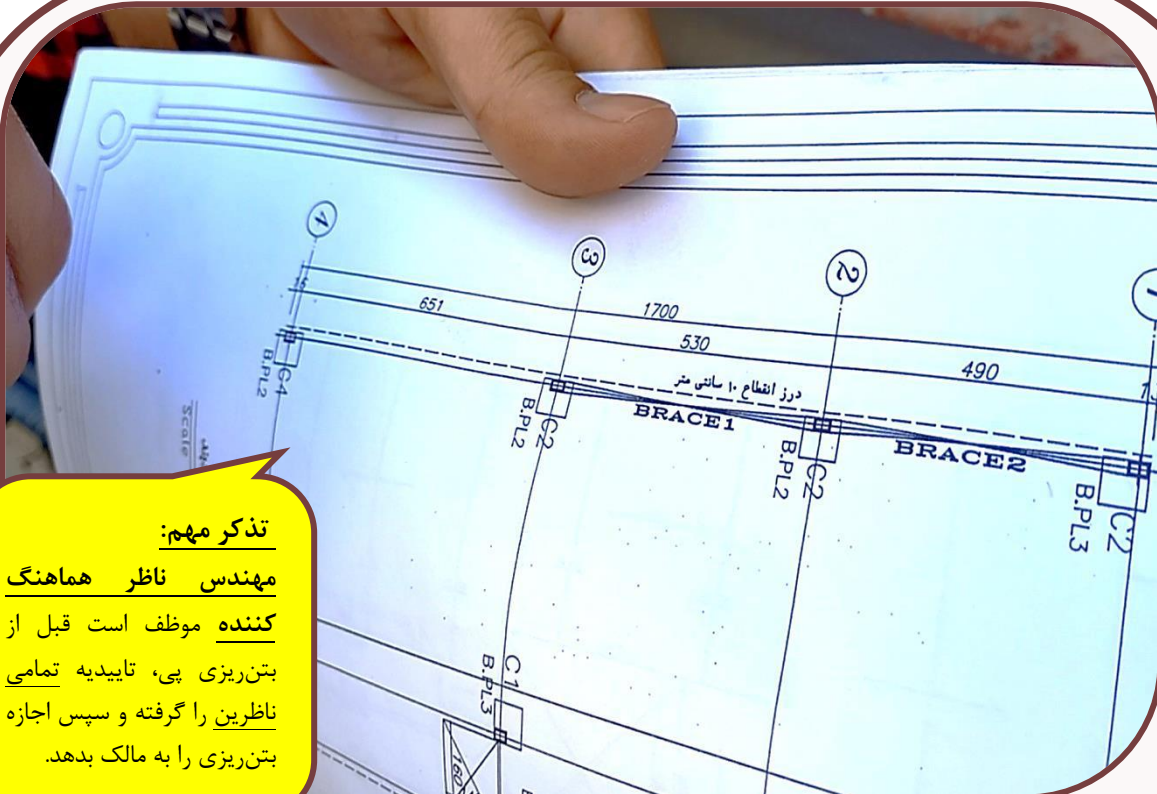
۳) مالک و مجری موظف هستند قبل از هرگونه اجرای پی‌سازی، آرماتوربندی، قالب‌بندی و بتن‌ریزی، شروع این عمل را به مهندس ناظر کتباً اعلام نمایند.

۴) آرماتوربندی فونداسیون با توجه به پلان فونداسیون و دیتیل‌های آن در نقشه‌های مصوب، تعداد میلگردهای طولی، عرضی، تقویتی، همچنین شماره‌ی آن‌ها، میلگردهای خاموت، شماره و فواصل آن‌ها از هم اجرا شود و همچنین بیس‌پلیت‌ها برای اسکلت فلزی در نظر گرفته شود.

۵) جانمایی، نحوه اتصال، تعداد میل‌مه‌ارهای صفحه ستون و آکس ستون‌ها باید کاملاً منطبق با نقشه‌های سازه باشد.

(نسخه کامل این دستور کار در پوشه‌ی فرم‌ها (فرم ۱) این بسته آموزشی قرار داده شده است)

نمونه دستور کار فونداسیون و صفحه ستون □



تذکر مهم:

مهندس ناظر هماهنگ

کننده موظف است قبل از

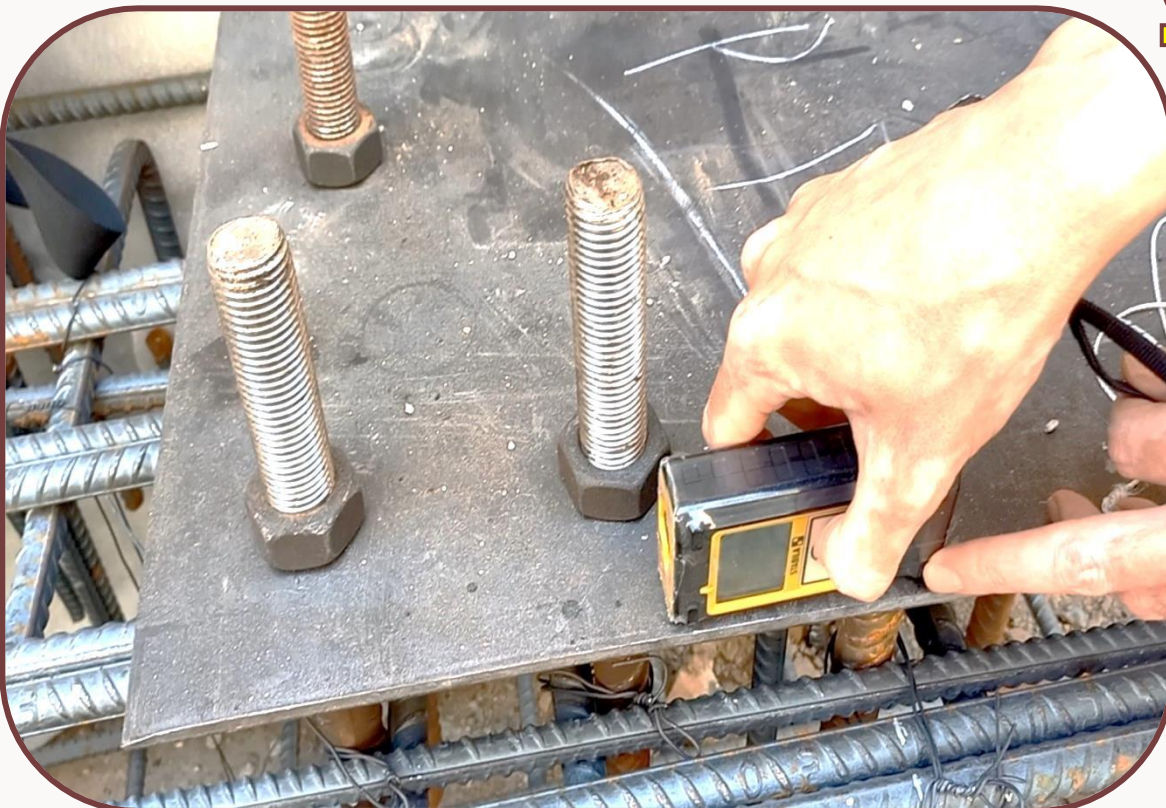
بت‌ریزی پی، تاییدیه تمامی

ناظرین را گرفته و سپس اجازه

بت‌ریزی را به مالک بدهد.

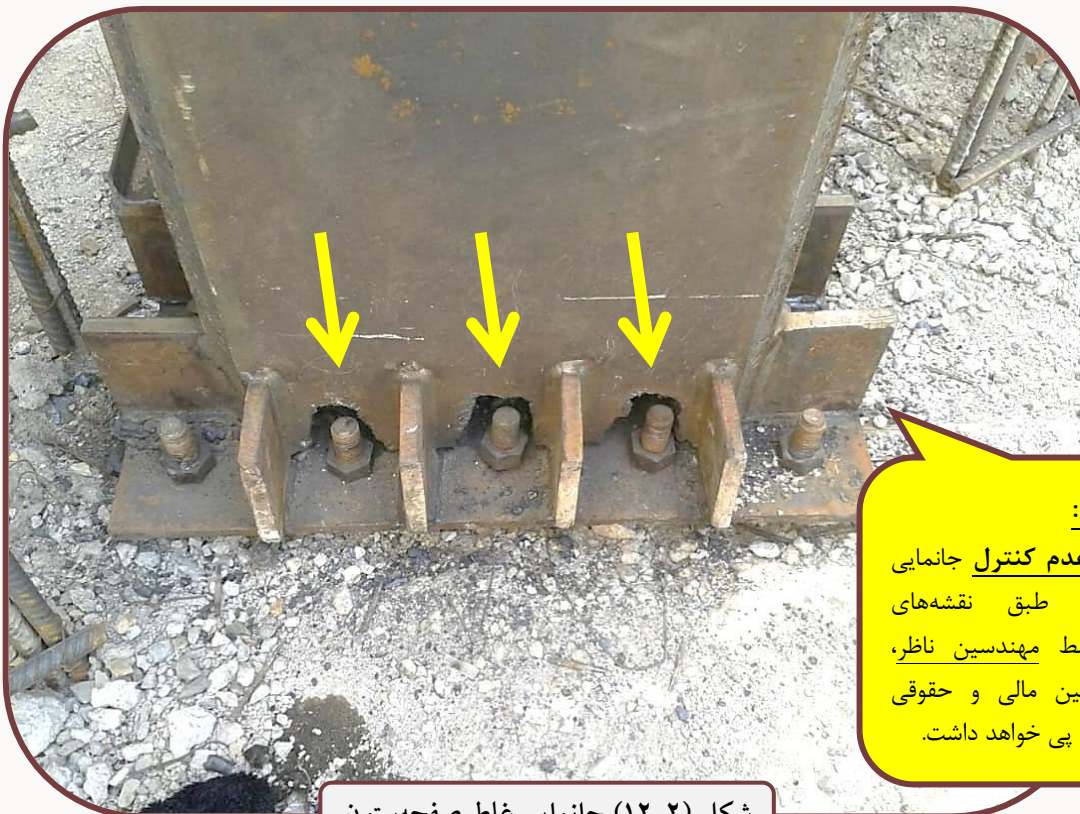
شکل (۲-۲) نقشه جانمایی ستون و صفحه ستون

فیلم
شماره ۲



شکل (۳-۲) کنترل آکس به آکس ستون‌ها قبل از بت‌ریزی

۴-۱-۲) نمونه‌هایی از اجراهای غلط صفحه‌ستون.



تذکر مهم:

در صورت عدم کنترل جانمایی صفحه‌ستون طبق نقشه‌های مصوب توسط مهندسین ناظر، تبعات سنگین مالی و حقوقی برای آنان در پی خواهد داشت.

شکل (۱۲-۲) جانمایی غلط صفحه‌ستون



تذکر مهم:

به دلیل جانمایی غلط صفحه ستون، ستون در وسط اجرا نشده و لذا ورق‌های سخت کننده به صورت ناقص اجرا شده‌اند و بنابراین این اتصال گیردار مورد قبول نمی‌باشد.

شکل (۱۳-۲) آکس‌بندی و جانمایی غلط صفحه‌ستون

۵-۱-۲) نمونه گزارش نقشه برداری (کارشناس رسمی دادگستری) خطاب به مهندس ناظر ساختمان.

بسمه تعالی



تاریخ: ۱۴۰۰/۰۲/۲۷

کارشناس رسمی دادگستری

شماره پروانه کارشناسی:

شماره نظام مهندسی:

بسمه تعالی

با سلام

ناظر محترم پروژه ساختمانی به شماره پرونده

موضوع: گزارش نقشه برداری

پیرو بازدید به عمل آمده و انجام عملیات نقشه برداری در مورخ ۱۴۰۰/۰۲/۲۵ برداشت و فریم دیوار های حائ

ستون ، درز انقطاع ، ارتفاع کف طبقه و ابعاد پله نتایج ذیل به حضور میرساند:

۱- تمامی آکس ها، ابعاد و موقعیت قرارگیری ستون ها مطابق نقشه های معماری مصوب می باشد.

۲- ابعاد داخلی دهنه ها و فاصله دیوار ها و ستون ها مطابق نقشه های معماری مصوب می باشد.

۴- درز انقطاع طرف همسایه (شرقی) به میزان ۵ سانتی متر رعایت گردیده است.

۵- عرض های گذر شمالی ، جنوبی و غربی موجود با ابعاد مندرج در پروانه ساختمانی و نقشه های مصوب مطابقت دارد.

۶- تراکم و جانمایی بنای احداث شده مطابق نقشه های معماری مصوب رعایت گردید است.

۷- تراز کف بر اساس نقشه های مصوب معماری آکس گذر غربی در نظر گرفته شده است.

۸- ضخامت دیوار حائل طرفین مطابق نقشه های مصوب می باشد.

۹- موقعیت چاله آسانسور ابعاد داخل آن به میزان ۲/۲۰*۲ موجود می باشد که مطابق نقشه های مصوب می باشد.

سطح اشغال طبقه ۲- مطابق نقشه های مصوب به میزان ۴۰۳/۸۷ متر مربع می باشد.

• تمامی ابعاد اجرا شده مطابق نقشه پیوست می باشد

مهندس

با تقدیم و احترامات، کارشناس رسمی دادگستری

نقشه برداری و ارزیابی املاک

شکل (۱۴-۲) نمونه گزارش نقشه برداری (کارشناس رسمی دادگستری)

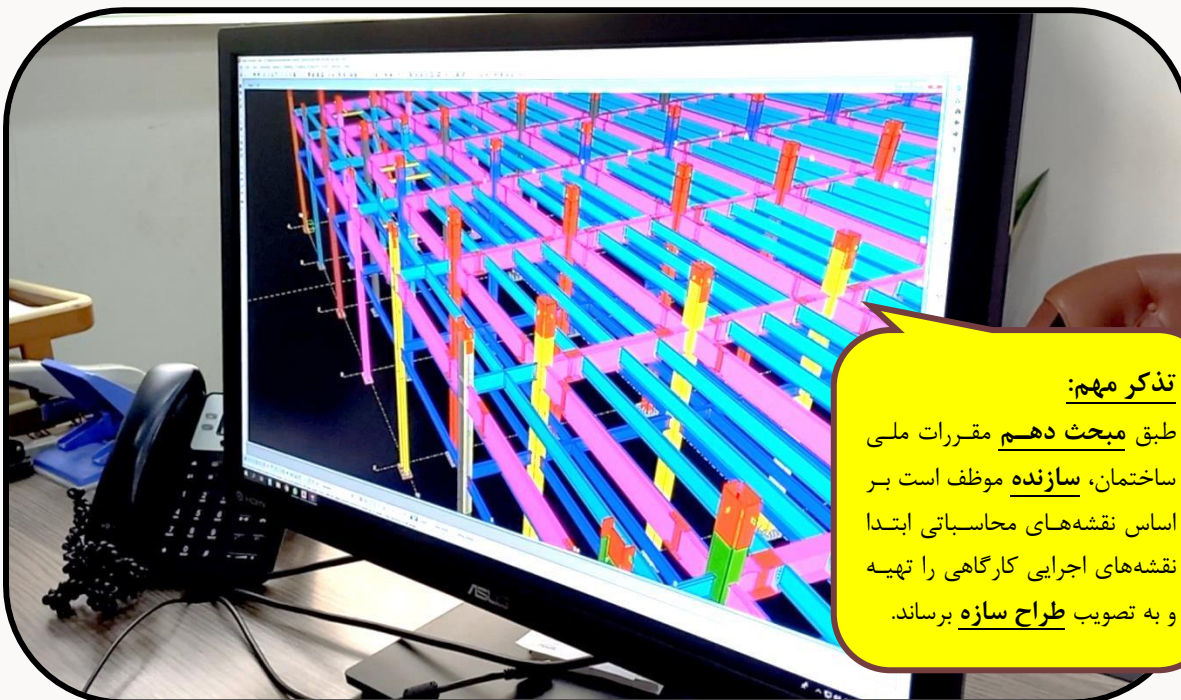
۸-۲-۱) تهیه نقشه‌های کارگاهی

در دفاتر فنی کارخانه‌های اسکلت فلزی، نقشه‌های فاز دو سازه ارائه شده توسط طراح سازه، به نقشه‌های کارگاهی (Shop Drawings) تبدیل شده و برای ساخت در اختیار تکنسین‌های فنی کارخانه قرار می‌گیرد.

فیلم
شماره ۲



شکل (۸-۳) نقشه‌های فاز ۲ ارائه شده به کارخانه

**تذکر مهم:**

طبق مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، سازنده موظف است بر اساس نقشه‌های محاسباتی ابتدا نقشه‌های اجرایی کارگاهی را تهیه و به تصویب طراح سازه برساند.

شکل (۸-۴) مدل‌سازی در نرم‌افزار تکلا استراکچرز

بعد از تایید مصالح ورودی به کارخانه توسط بازرسین مربوطه، مرحله ساخت اعضا شروع می‌گردد. با توجه به اینکه برای ستون‌های ساختمان‌های رایج عمدتاً از مقطع قوطی شکل استفاده می‌گردد لذا مراحل ساخت این ستون‌ها در کارخانه اسکلت فلزی به تشریح آورده شده است که عبارتند از:

۸-۳-۱-۲-۱) برشکاری: برای ساخت ستون‌های BOX یا قوطی شکل ابتدا برشکاری ورق‌ها بر حسب ضخامت به کمک برش حرارتی (دستگاه هوا برش) و یا برش گیوتینی (یا روش‌های دیگر مثل لیزر و...) انجام می‌گیرد.

فیلم
شماره ۴



تذکر مهم:

طبق مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، برای ورق‌های با ضخامت کمتر یا مساوی ۱۵ میلی‌متر، برشکاری توسط دستگاه گیوتین مجاز است.

شکل (۸-۸) برش ورق‌ها توسط دستگاه برش ریلی

۸-۳-۱-۲-۲) آماده‌سازی لبه‌ها: قسمت‌های مشخص شده در نقشه‌های کارگاهی باید به صورت کونیک (با زاویه مشخص شده در نقشه) پخ‌زنی شده و قسمت‌های ناصاف بعد از پخ‌زنی باید کاملاً صاف گردد.

تذکر مهم:

لبه‌های برش خورده باید کاملاً یکنواخت و خالی از ناهمواری‌های سطحی بیش از ۰.۵ میلی‌متر باشند.



شکل (۹-۸) کونیک کردن لبه ورق‌ها

۸-۳-۱-۲-۶) نصب و جوشکاری ورق‌های پیوستگی و سخت‌کننده‌ها: در این مرحله کلیه ورق‌های پیوستگی، سخت‌کننده‌ها و اتصالات در داخل ستون نصب و جوشکاری داخلی ستون باکس تکمیل می‌گردد.

تذکر مهم:

در ستون‌های باکس، هر چهار سمت ورق‌های پیوستگی باید به ستون جوش شود که متاسفانه در بیشتر موارد به علت سختی کار و یا نبود تجهیزات، جوش وجه چهارم به درستی انجام نمی‌شود.

فیلم
شماره ۶



شکل (۸-۱۴) نصب ورق‌های داخلی ستون باکس

۸-۳-۱-۲-۷) نصب ورق‌های سخت‌کننده داخلی پای ستون: در این مرحله، در انتهای ستون باکس ورق‌های سخت‌کننده برای انتقال صحیح بار ستون به صفحه‌ستون قرار داده می‌شود.

تذکر مهم:

نصب ورق‌های پای ستون باید قبل از نصب درپوش ستون باکس انجام گیرد.



شکل (۸-۱۵) نصب ورق‌های پای ستون

برگ تعهد آزمایش و کنترل کیفیت جوش



سازمان نظام مهندسی ساختمان
استان تهران

شرکت خدمات فنی و آزمایشگاهی:

شماره ثبت:

مدیرعامل خانم / آقای:

شماره ملی:

نشانی:

تلفن ثابت:

شماره شناسنامه:

فرزند:

صادره:

کدپستی:

ایمیل:

همراه:

شماره امضاء شهرداری:

شماره نظام مهندسی:

شماره پروانه اشتغال:

پایه: معتمد تا تاریخ: دارای گرایش جوش از وزارت راه و شهرسازی براساس قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان مصوب سال ۱۳۷۴ و آیین نامه های اجرایی آن مصوب سال ۱۳۷۵ متعهد می گردد آزمایشات جوش ساختمان خانم / آقای / شرکت: در پلاک ثبتی شماره اصلی: فرعی: تفکیکی:

شماره پروانه شهرداری:

شماره پروانه اشتغال:

مساحت کل زیربنا:

مساحت سطح اشغال:

تعداد کل طبقات (زیرزمین + همکف + طبقات فوقانی):

مطابق اطلاعات ذکر شده در نقشه معماری و محاسباتی و مجموعه مقررات ملی ساختمان که تاکنون توسط وزارت راه و شهرسازی منتشر شده و رعایت ضوابط و مقررات جاری شهرداری و سایر ضوابط و آیین نامه های معتبر رایج کشور و تبصره های پشت برگ تعهد توسط این شرکت انجام می گردد.

این شرکت از تطابق پایه پروانه اشتغال بکار خود با گروه های ساختمانی مجاز برای انجام آزمایش جوش و از میزان ظرفیت اشتغال مجاز سال جاری خود اطلاع داشته و تعهد می نماید در انجام خدمات فوق الذکر حدود صلاحیت و ظرفیت سال جاری را رعایت نماید.

تاریخ، مهر و امضای مدیرعامل شرکت

خدمات فنی و آزمایشگاهی

اینجانب:

فرزند:

کدملی:

نشانی محل سکونت:

مالک پلاک ثبتی اصلی:

واقع در:

بدینوسیله شرکت: را برحسب توافقی فیما بین بعنوان شرکت خدمات فنی و آزمایشگاهی در گرایش جوش پلاک ثبتی فوق الذکر معرفی و متعهد می گردم:

توصیه های فنی در متن گزارشات جوش را در اجرای ساختمان لحاظ کرده و کلیه نتایج آزمایشات را عیناً به مهندس ناظر و سازنده پروژه ارائه نمایم. ضمناً مسئولیت تهیه و تایید نقشه های محاسباتی برعهده مهندس شرکت می باشد.

تاریخ و امضاء مالک

توجه: امضاء مدیرعامل شرکت خدمات فنی و آزمایشگاهی و مالک در دفتر اسناد رسمی گواهی گردد.

شکل (۹-۲) نمونه برگه تعهد آزمایش جوش

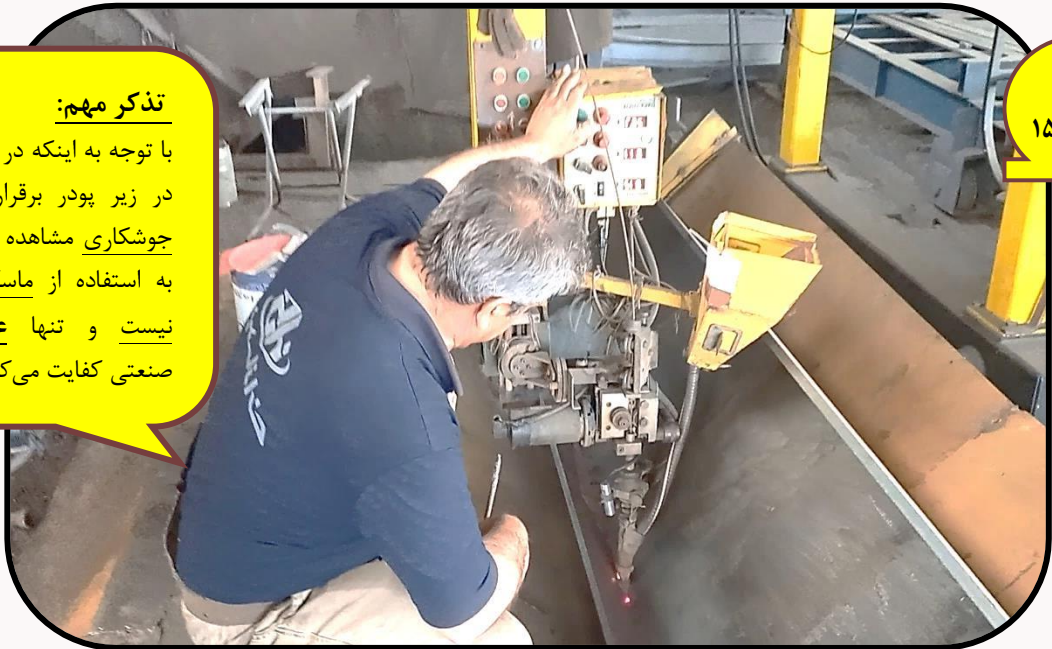
۳-۵-۱-۹ جوشکاری قوس الکتریکی زیرپودری (SAW)

جوش زیرپودری اغلب به صورت تخت برای جوشکاری کارخانه‌ای در حالت خودکار و یا نیمه‌خودکار مورد استفاده قرار می‌گیرد. از معایب این روش، جوشکاری فقط در حالت تخت و افقی و همچنین بالا بودن هزینه تجهیزات است و از مزایای آن می‌توان به جوشکاری بدون دود و تشعشع، سرعت بالا، جوش با سطح یکنواخت و بدون پاشش قطرات مذاب را اشاره کرد.

فیلم
شماره ۱۵

تذکر مهم:

با توجه به اینکه در این روش قوس، در زیر پودر برقرار شده و جرقه جوشکاری مشاهده نمی‌شود، نیازی به استفاده از ماسک برای اپراتور نیست و تنها عینک محافظ صنعتی کفایت می‌کند.



شکل (۹-۱۳) تجهیزات جوشکاری زیر پودری

تذکر مهم:

حفاظت از جوش در این روش، بوسیله پودر می‌باشد که روی درز جوش ریخته می‌شود.

تذکر مهم:

قطر الکترود نباید بیش از ۶ میلی‌متر باشد.



شکل (۹-۱۴) جوشکاری زیرپودری تیورق

۹-۱-۶-۲-۴) در این مرحله پس از پاشش اسپری ظاهرکننده (آشکارساز) و تبخیر آن، گرد خشک سفید رنگ بر روی ماده قرمز نفوذ کرده در ترک‌ها باقی مانده و بر اثر عمل موینگی، ماده قرمز از ترک بیرون کشیده شده و پودر سفید قرمز می‌شود. به همین جهت ترک مورد نظر به وضوح با این روش قابل شناسایی است.



شکل (۹-۲۲) اسپری ماده آشکارساز



شکل (۹-۲۳) خطوط قرمز نشان‌دهنده ترک سطحی

۹-۱-۶-۳) آزمایش ذرات مغناطیسی (MT)

این آزمایش برای بررسی و بازبینی عیوب سطحی و نزدیک به سطح ورق‌ها قبل از جوشکاری و برای معایبی از قبیل ترک‌های سطحی، ذوب ناقص، تخلخل، بریدگی، نفوذ ناقص ریشه و اختلاط سرباره در نوار جوش به کار می‌رود.



تذکر مهم:

معایب موجود توسط این آزمایش، در عمقی معادل ۵ تا ۷ میلی‌متر زیر سطح جوش قابل تشخیص بوده و معایب عمیق‌تر با این روش قابل شناسایی نیستند.

تذکر مهم:

این آزمایش برای مواد مغناطیسی شونده نظیر چدن، فولاد، نیکل و کروم بوده و برای مواد و فلزات غیر مغناطیسی مانند فولاد ضدزنگ، آلومینیوم و مس کاربرد ندارد.

شکل (۹-۲۷) اعمال میدان مغناطیسی

فیلم
شماره ۱۸



شکل (۹-۲۸) پاشش اسپری براده‌های آهن و ایجاد میدان مغناطیسی با دستگاه یوک

**تذکر مهم:**

قبل از شروع انجام آزمایش با دستگاه
التراسونیک، بازرس جوش باید از
کالیبره بودن دستگاه مطمئن باشد
چرا که در غیر این صورت نتایج قابل
قبول نخواهد بود.

شکل (۳۱-۹) مرحله دوم (ریختن ماده واسط مثل روغن برای عبور راحت امواج و اتصال پروب به قطعه)

**تذکر مهم:**

گزارش آزمایشات جوش در کارخانه، باید
قبل از حمل اسکلت فولادی به محل پروژه
توسط **مهندس ناظر سازه** کنترل گردد.

شکل (۳۲-۹) مرحله سوم (انجام آزمایش با دستگاه التراسونیک)

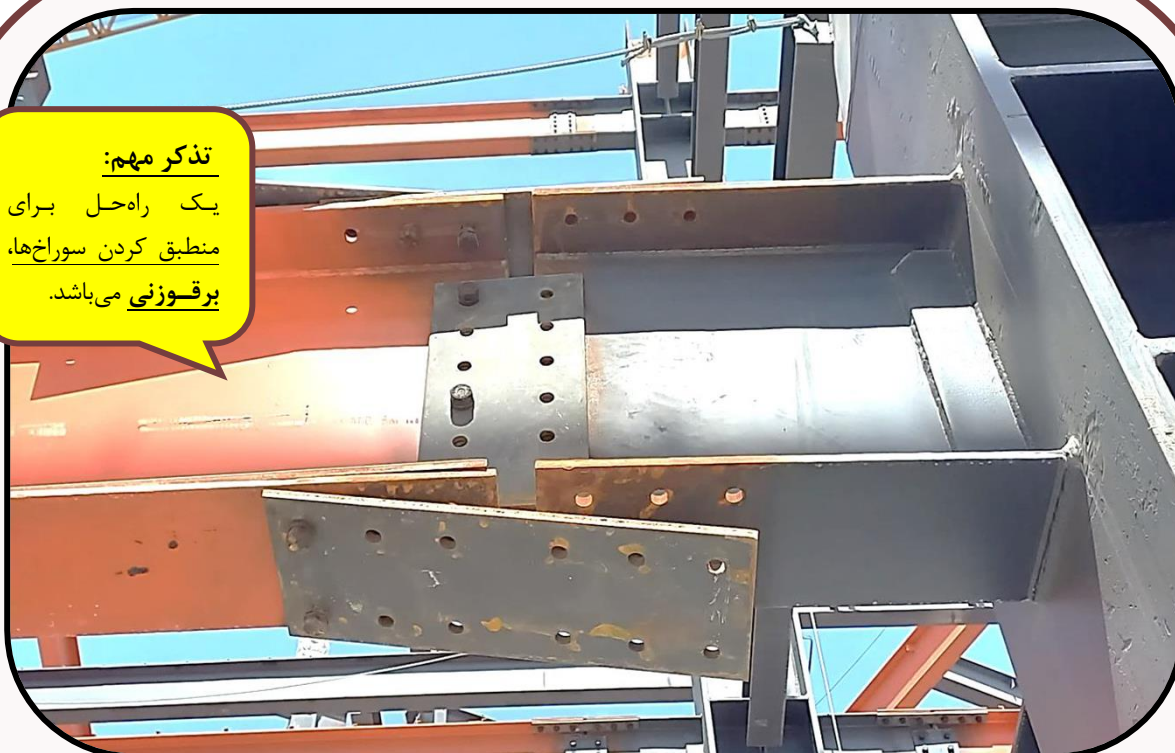
INSPECTION METHOD				(2) SENSITIVITY				(3) SENSITIVITY EVALUATION METHOD									
CONTACT ☒		THROUGH TRANSMISSION ☐		SDH ☒		BW ☐		FBH ☐		RI ☐		RH ☒		DAC ☐		DG ☐	
IMMERSION ☐		PULS ECHO ☒		NOTCH ☐		OTHER ☐											
No.	DISCRIPTION No.			DIRECTION	Ind No	Thk. (mm)	Length of tests (mm)	Welder	Discontinuity (mm)				Type of Defect	Indication Rating	Discontinuity Severity Class	Result	
									Length	Depth From Surface	X	Y					
1	BOTTOM OF BEAM	CA2		E	25	250	-									Acc.	
2	BOTTOM OF BEAM	CA1		E	25	300	-									Acc.	
3	BOTTOM OF BEAM	CB1		W	20	200	-	2	18	5	3	LOF		A			Acc.
4	BOTTOM OF BEAM	CB2		W	20	300	-									Acc.	
5	BOTTOM OF BEAM	CA3		E	25	250	-									Acc.	
6	BOTTOM OF BEAM	CA4		E	25	200	-									Acc.	
7	BOTTOM OF BEAM	CB3		W	30	200	-									Acc.	
8	BOTTOM OF BEAM	CB4		W	25	200	-									Acc.	
9	BOTTOM OF BEAM	CB5		W	25	200	-									Acc.	
10	BOTTOM OF BEAM	CA5		E	25	200	-									Acc.	

شکل (۹-۳۵) نمونه گزارش آزمایش فراصوتی جوش

همان‌طور که در شکل بالا مشاهده می‌گردد، گزارش آزمایش فراصوتی انجام شده روی تیرهای فلزی در ردیف سوم به یکی از عیوب جوش یعنی ذوب ناقص (LOF) اشاره نموده است.

در این موارد، مهندس ناظر سازه باید تا تایید نهایی کلیه جوش‌های تست شده توسط آزمایشگاه ذیصلاح، اجازه حمل مقاطع را به کارگاه و محل نصب نداده و باید قبل از حمل اعضای اسکلت فلزی به کارگاه، تمامی گزارشات آزمایشگاه را مورد بررسی و کنترل قرار داده و هماهنگی‌های لازم را با آزمایشگاه به انجام رساند.

در گزارش ارائه شده بالا، جوش مردود شده در مرحله اول تست التراسونیک یا فراصوتی، بعد از اصلاح دوباره مورد آزمایش و ارزیابی قرار گرفته است و جواب آن در ستون آخر با عنوان (ACC=AFTER REP) تایید پس از اصلاح، قرار داده شده است یعنی در واقع تمامی جواب‌های آزمایش‌های جوش به ACC یا تایید جوش ختم شده‌اند. همچنین در صورت انجام آزمایشات جوش در محل اتصالات در کارگاه، باید قبل از شروع مرحله بعدی جواب تمامی آزمایشات مرحله فعلی مورد بررسی قرار گرفته و در صورت تایید آن‌ها توسط آزمایشگاه، شروع مرحله بعدی انجام گیرد.



تذکر مهم:
یک راه‌حل برای
منطبق کردن سوراخ‌ها،
برق‌زنی می‌باشد.

شکل (۹-۴۴) عدم انطباق سوراخ‌ها در اتصال تیر

فیلم
شماره ۲۱



تذکر مهم:
طبق مبحث دهم مقررات ملی
ساختمان، حداکثر عدم انطباق
برابر ۱۵ درصد تعداد سوراخ‌های
یک اتصال است که می‌توان با
برق‌زنی آنها را اصلاح نمود.

شکل (۹-۴۵) منطبق کردن سوراخ‌ها با برق‌زنی در اتصال ورق پوششی ستون

۹-۲-۲) کنترل پیچ‌ها، مهره‌ها و واشرها

مهندس ناظر سازه موظف است موارد زیر را در ارتباط با پیچ‌ها، مهره‌ها و واشرها کنترل نماید:

* مصالح فولادی، الکتروود، پیچ، مهره‌ها و واشرها بایستی از منابع معتبر دارای گواهی استاندارد ملی دارای شناسایی و ردیابی کافی و مطمئن تامین شوند.

* مهندس ناظر باید احراز اعتبار پروانه کاربرد علامت استاندارد را از طریق ارسال کد ده رقمی استاندارد

فرآورده به سامانه پیامکی ۱۰۰۰۱۵۱۷ و یا از طریق سامانه اینترنتی <http://isom.isiri.gov.ir/parvaneh>

انجام دهد.



فیلم
شماره ۲۲

شکل (۹-۴۸) اتصال ورق پوششی تیر با پیچ، مهره و واشر استاندارد



تذکر مهم:

کلیه پیچ‌ها، مهره‌ها و واشرها باید دارای مشخصات حک شده روی کلگی خود بوده و توسط مهندس ناظر سازه کنترل گردند.

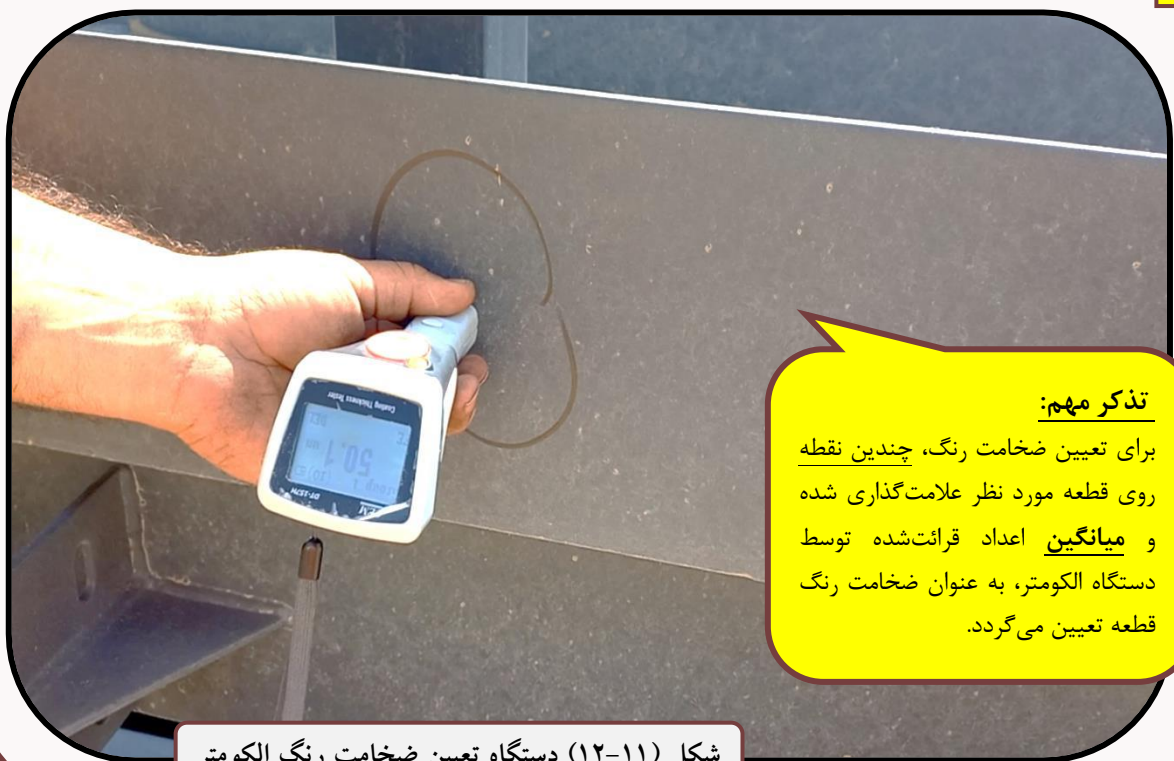
شکل (۹-۴۹) یک نمونه واشر استاندارد ۱۰.۹

**تذکر مهم:**

دستگاه‌های تعیین ضخامت رنگ، باید حتماً قبل از استفاده کالیبره یا واسنجی گردند تا نتایج آنها مورد اطمینان باشد.

شکل (۱۱-۱۱) کالیبره کردن دستگاه ضخامت‌سنج رنگ

فیلم
شماره ۳

**تذکر مهم:**

برای تعیین ضخامت رنگ، چندین نقطه روی قطعه مورد نظر علامت‌گذاری شده و میانگین اعداد قرائت‌شده توسط دستگاه الکومتر، به عنوان ضخامت رنگ قطعه تعیین می‌گردد.

شکل (۱۲-۱۱) دستگاه تعیین ضخامت رنگ الکومتر

۱۳-۲) عملیات تخلیه

۱۳-۲-۱) کنترل پکینگ لیست:

در هنگام ارسال بار از کارخانه اسکلت فلزی به سمت کارگاه، کلیه قطعاتی که توسط تریلی بارگیری شده‌اند توسط کارخانه سازنده اسکلت فلزی در داخل لیستی قرار گرفته و به راننده تریلی تحویل داده می‌شود تا قبل از تخلیه به عوامل کارگاه که معمولاً سرپرست کارگاه می‌باشد ارائه گردد؛ که به آن پکینگ لیست گفته می‌شود. پکینگ لیست توسط عوامل کارگاه کنترل می‌شود و در صورت مغایرت قطعات ارسال شده از کارخانه با پکینگ لیست، در صورت لزوم باید از تخلیه بارها جلوگیری گردد.

همچنین در صورت تطابق پکینگ لیست با قطعات ارسالی، این لیست توسط عوامل تحویل گیرنده بار (سرپرست کارگاه، نماینده پیمانکار و یا نماینده کارفرما)، مهر و امضا شده و در محل کارگاه تخلیه می‌گردد.

به عنوان نکته مهم و برای جلوگیری از سوء استفاده‌های مالی توسط کارخانه سازنده اسکلت فلزی، توصیه می‌گردد بارهای وارد شده به کارگاه که در داخل پکینگ لیست به صورت دقیق و با وزن مشخص آورده شده است، توسط عوامل کارگاه از لحاظ وزنی مورد بررسی قرار گرفته تا با واقعیت تطابق داشته باشد؛ چرا که در بعضی موارد برخی از کارخانه‌های سازنده اسکلت فلزی، برای بالا بردن وزن قطعات و در نتیجه گرفتن مبلغ بیشتر از کارفرما، در داخل قطعات ارسالی مثل ستون باکس، از ضایعات استفاده نموده و وزن قطعه ارسالی بیشتر در نظر گرفته شده است. معمولاً در حدود ۲ درصد افزایش وزن قطعات به خاطر نصب قطعاتی مثل جاپایی روی ستون، قلاب سر ستون و... قابل قبول بوده و بیشتر از آن حتماً باید مورد بازرسی و کنترل دقیق قرار گیرد.

No	MARK/ DWG No.		Weights (Kg)		No	MARK/ DWG No.	QTY	Weights (Kg)		No	MARK/ DWG No.	QTY	Weights (Kg)			
			unit	total				unit	total				unit	total		
1	D-2J5/86	2	76.7	153.4	21	D2J5/104	4	55.5	222	41	D2J5/30	1	61.8	61.8		
2	D2J5/82	1	64.3	64.3	22	D2J5/42	1	84.3	84.3	42	D2J5/99	1	55.2	55.2		
3	D2J5/87	1	64.3	64.3	23	D2J5/75	1	83	83	43	D2J5/52	1	57.5	57.5		
4	D2J5/22	1	64.3	64.3	24	D2J5/14	8	62.9	503.2	44	D2J4/8	1	73.8	73.8		
5	D2J5/78	2	80.2	160.4	25	D2J5/77	3	79.1	237.3	45	D2J4/11	2	100.2	200.4		
6	D2J5/76	4	82.8	331.2	26	D2J5/95	1	64.5	64.5	46	D2J4/18	2	95	190		
7	D2J5/104	3	55.5	166.5	27	D2J5/88	1	77	77	47	D2J5/67	1	56.6	56.6		
8	D2J5/31	2	61.8	123.6	28	D2J5/74	1	82.8	82.8	48	D2J5/80	1	80.2	80.2		
9	D2J5/110	4	55.9	223.6	29	D2J5/54	1	57.3	57.3	49	D2J5/39	2	54.7	109.4		
10	D2J5/32	2	61.8	123.6	30	D3J4/1	5	25.1	125.5	50	D2J5/94	4	67.1	268.4		
11	D2J5/13	2	63.6	127.2	31	D-2J4/13	1	75.1	75.1	51	D2J5/98	1	64.9	64.9		
12	D2J5/40	1	64.3	64.3	32	D2J4/15	1	75.3	75.3	52	D2J5/42	1	64.8	64.8		
13	D2J5/2	2	56.8	113.6	33	D2J5/75	1	83	83	53	D2J5/29	3	80.3	240.9		
14	D2J5/83	1	77	77	34	D2J5/66	1	55.7	55.7	54	D2J5/58	4	81.5	326		
15	D2J5/1	2	55.5	111	35	D2J5/108	3	50.4	151.2	55	D2J4/19	1	92.3	92.3		
16	D2J5/41	1	64.2	64.2	36	D-2J1/3	1	135	135	56	D2J4/9	2	99.1	198.2		
17	D2J4/15	1	75.3	75.3	37	D2J5/53	1	57.5	57.5	57	D2J1/12	1	100.2	100.2		
18	D2J5/105	4	57.9	231.6	38	D2J5/76	2	82.8	165.6	58	D2J5/96	1	64.9	64.9		
19	D2J5/91	1	57.8	57.8	39	D2J5/60	4	83.9	335.6	59	D2J5/55	1	62.6	62.6		
20	D2J5/68	1	56.6	56.6	40	D2J5/97	2	59.1	118.2	60	D2J5/26	2	68.8	137.6		
		38		2438			43		2770.7			33		2824.9		
شماره کورتور										شماره تماس		نام و نام خانوادگی		Total QTY per Page		114
وزن باسکول میما										شماره قبض باسکول		Total Wt per page :kg		۷,۷۳۳		

فيلم
شماره ۳

شکل (۱۳-۴) نمونه پکینگ لیست ارسالی از کارخانه اسکلت فلزی

* رعایت نکات ایمنی و استفاده از وسایل حفاظت شخصی مناسب مانند طناب نجات، کلاه ایمنی، کمربند استاندارد در هنگام نصب بسیار حائز اهمیت بوده و عدم رعایت آن می‌تواند عواقب سنگینی را برای مهندسین ناظر و مجری و حتی مالک به همراه داشته باشد.

تذکر مهم:

در انتهای این فصل، نمونه نامه به بازرسی اداره کار در مورد عدم رعایت موارد ایمنی آورده شده است که باید توسط ناظر سازه ابلاغ گردد.



شکل (۴-۱۵) عدم استفاده از کمربند ایمنی

تذکر مهم:

طبق مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان بند ۱۲-۴-۱، برای کار در ارتفاع باید از حمایل بند، طناب مهار و سایر وسایل استاندارد استفاده گردد.



شکل (۵-۱۵) استفاده از کمربند ایمنی

فیلم
شماره ۶

* تیرها توسط جرثقیل زمینی و یا برجی از طبقه پایین به سمت طبقات بالا نصب می‌گردند. بدین ترتیب که تیرها (در حالت جوشی) در ابتدا به یک سمت ستون متصل شده و در سمت دیگر خال جوش می‌شوند تا بعد از شاقول‌کاری نهایی ستون‌ها، جوشکاری تکمیل گردد. همچنین در اتصالات پیچی نیز در ابتدا پیچ و مهره‌ها تا حد نگهداری اتصال بسته شده و بعد از شاقول‌کاری نهایی، تمام پیچ و مهره‌ها کاملاً بسته و سفت می‌گردند.

فیلم

شماره ۱۷



شکل (۱۵-۲۸) بستن پیچ و مهره‌ها در حد نگهداشتن اتصال

* در هنگام نصب باید دقت نمود که آکس تیرها و ستون‌ها در یک راستا قرار گیرد مگر اینکه در نقشه‌های مصوب (معمولا در ستون‌های کناری)، آکس تیر و ستون در یک راستا نباشد.

* معمولا در ساختمان‌های بلند مرتبه کل اسکلت فلزی به یکباره اجرا نمی‌شود بلکه به قسمت‌های مختلف تبدیل شده و در چند مرحله نصب و اجرا می‌گردد.

* بعد از نصب کلیه تیرهای اصلی در قسمت اول، ستون‌های این قسمت باید توسط افراد ماهر (توصیه می‌شود حتما از نقشه‌برداری ذیصلاح استفاده گردد) و ابزارهای مناسب شاقول گردد. بدیهی است در صورتی که میزان ناشاقولی از رواداری‌های مجاز ارائه شده در مبحث دهم (تا ارتفاع ۷۰ متری برابر ۲۵ میلی‌متر به سمت نما و ۵۰ میلی‌متر به سمت داخل) تجاوز نماید، باید قبل از تکمیل جوشکاری یا بستن پیچ‌های ستون‌ها، شاقول‌کاری مجدد انجام شده و بعد از کنترل نهایی، جوشکاری و یا بستن پیچ‌ها تکمیل گردد.



فیلم
شماره ۱۹

شکل (۱۵-۳۱) منطبق کردن سوراخ‌ها با استفاده از سمبه فلزی



تذکر مهم:

سوراخ‌هایی که فاصله کمی تا منطبق شدن با هم دارند، به وسیله سمبه فولادی با هم منطبق شده و سپس پیچ‌ها داخل سوراخ‌ها قرار می‌گیرند.

شکل (۱۵-۳۲) وارد کردن سمبه داخل سوراخ با ضربه پتک

فیلم
شماره ۲۴

تذکر مهم:

حداقل نیروی پیش‌تنیدگی پیچ‌ها در اتصالات پیش‌تنیده و لغزش‌بحرانی، مطابق با بند (۴-۵-۱۰) مبحث دهم مقررات ملی ساختمان می‌باشد.



شکل (۴۸-۱۵) تنظیم آچار ترک‌متر

مولتی‌پلیر ابزاری است برای افزایش میزان گشتاور در هنگام بستن و بازکردن پیچ و مهره‌ها و به زبان ساده نیروی کارگر را چند برابر افزایش می‌دهد.



شکل (۴۹-۱۵) استفاده از مولتی‌پلیر به همراه ترک‌متر

۱۵-۱-۵-۳) اتصال ساده تیر با نبشی نشیمن انعطاف پذیر:

این نوع اتصال تیر به ستون، یکی از متداولترین اتصالات مفصلی می باشد که شامل یک نبشی نشیمن در پایین تیر که با توجه به نقشه های سازه در کارخانه نصب می شود و همچنین یک نبشی کوچکتر به عنوان نبشی فوقانی که به عنوان تکیه گاه بال فشاری تیر عمل می کند، می باشد. نکته مهم در اجرای اتصال مفصلی مذکور این است که با توجه به اینکه قرار است این اتصال به صورت ساده و بدون گیرداری عمل کند لذا نبشی فوقانی فقط با جوش افقی به تیر و ستون متصل می گردد.



شکل (۱۵-۷۱) اتصال مفصلی با نبشی نشیمن



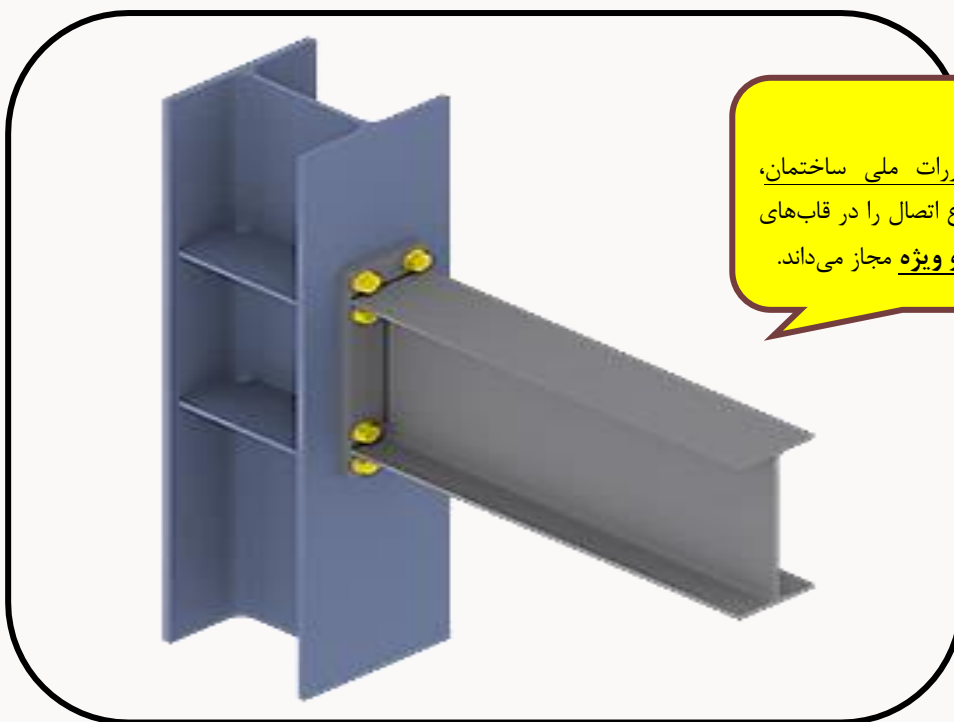
تذکر مهم:

نبشی فوقانی باید با جوش افقی به تیر و ستون متصل شود و این مورد باید توسط مهندس ناظر سازه کنترل گردد.



شکل (۱۵-۷۲) اتصال مفصلی با نبشی نشیمن

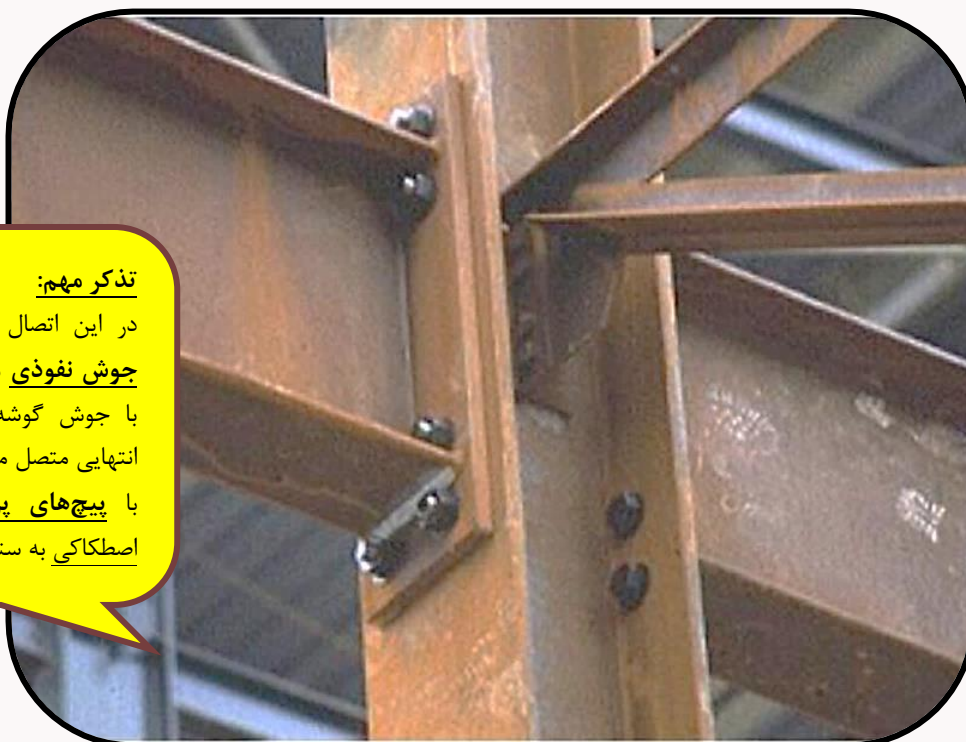
۱۵-۱-۲-۵) اتصال فلنجی چهارپیچی بدون استفاده از ورق لچکی:



تذکر مهم:

مبحث دهم مقررات ملی ساختمان، استفاده از این نوع اتصال را در قاب‌های خمشی متوسط و ویژه مجاز می‌داند.

شکل (۸۱-۱۵) مدل‌سازی اتصال فلنجی چهارپیچی بدون استفاده از ورق لچکی



تذکر مهم:

در این اتصال بال‌های تیر به وسیله جوش نفوذی با نفوذ کامل و جان تیر با جوش گوشه و یا نفوذی به ورق انتهایی متصل می‌شود و سپس این ورق با پیچ‌های پرمقاومت و با اتصال اصطکاکی به ستون متصل می‌گردد.

شکل (۸۲-۱۵) اتصال فلنجی چهارپیچی بدون استفاده از ورق لچکی



تذکر مهم:

صفحات انتهایی مهاربندها باید در آکس تیر و ستون نصب گردند و این مورد باید توسط مهندس ناظر سازه کنترل گردد.

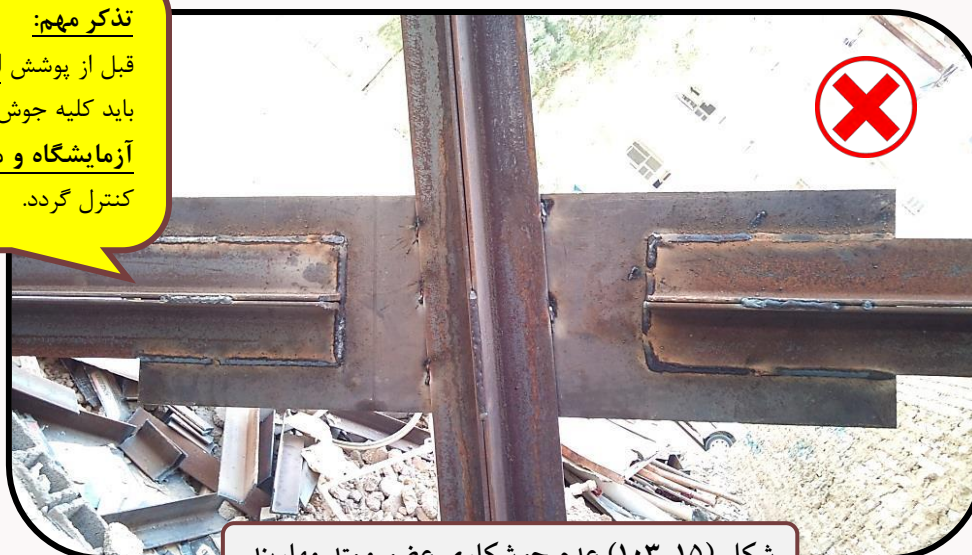
شکل (۱۰۱-۱۵) عدم اتصال ورق انتهایی مهاربند در آکس تیر



شکل (۱۰۲-۱۵) عدم اتصال ورق انتهایی مهاربند به صفحه ستون

تذکر مهم:

قبل از پوشش اتصالات مهاربندی باید کلیه جوش‌ها و یا پیچ‌ها توسط آزمایشگاه و مهندس ناظر سازه کنترل گردد.



شکل (۱۰۳-۱۵) عدم جوشکاری عضو ممتد مهاربند

فیلم

شماره ۳۰

تذکر مهم:

استفاده از اون یا دستگاه خشک کن الکترو، برای الکتروهای کم هیدروژن اجباری است.



شکل (۱۵-۱۱۷) دستگاه اون مرکزی یا مادر

تذکر مهم:

استفاده از کیسه چرمی برای نگهداری الکتروهای حساس به رطوبت مجاز نیست و باید از خشک‌کن‌های قابل حمل استفاده گردد.



شکل (۱۵-۱۱۸) دستگاه اون همراه

۱۵-۱-۸-۲) وصله فلنجی تیر (ورق انتهایی):

در این حالت، دو ورق به انتهای تیرها به همراه چندین سخت‌کننده از طریق جوش شیاری با نفوذ کامل (جوش پر قدرت)، به بال و جان تیر در کارخانه متصل می‌گردد و سپس در زمان نصب دو ورق کاملاً روی هم منطبق شده و با پیچ پرمقاومت به هم متصل می‌گردند.



شکل (۱۵-۱۲۴) وصله فلنجی



شکل (۱۵-۱۲۵) وصله فلنجی تیر

تذکر مهم:

بهترین محل برای وصله کردن تیر، ناحیه‌ای است که لنگر خمشی و نیروی برشی حداقل بوده (یعنی نزدیک ستون و وسط دهانه نباشد) و محل آن در نقشه‌های سازه توسط مهندس طراح باید مشخص گردد.

گام ۱۷

گزارشات مرحله‌ای اسکلت بندی

۱۷-۱) گزارش مرحله‌ای اسکلت بندی در زمان برپایی اسکلت فولادی

۱۷-۱-۱) گزارش بدون خلاف:

به اطلاع شهردار محترم می‌رساند مالک در حال برپایی اسکلت فلزی می‌باشد و کلیه عملیات اجرایی زیر نظر مجری ذیصلاح و پیمانکار صاحب صلاحیت در حال انجام می‌باشد.

گزارش (۱۷-۱) نمونه گزارش اسکلت‌بندی در زمان نصب □

فیلم
شماره ۳۳

۱۷-۱-۲) گزارش خلاف‌دار:

به اطلاع شهردار محترم می‌رساند مالک در حال برپایی اسکلت فلزی ساختمان می‌باشد و موارد تخلف جهت اطلاع، اقدام و درج در پرونده به شرح ذیل گزارش می‌گردد:

۱) تعدادی از تیرها در هنگام تخلیه در کارگاه دچار اعوجاج و پیچش شده‌اند و باید قبل از نصب، اصلاح و یا تعویض گردند.

۲) تعدادی از کارگران فاقد تجهیزات مناسب از قبیل کلاه، کفش و کمربند ایمنی می‌باشند.

علاوه بر موارد فوق، ساختمان دارای مجری است و مجری در پروژه حضور فیزیکی ندارد.

خواهشمند است مالک را ملزم به رفع اشکالات فوق‌الذکر نموده و ادامه عملیات ساختمانی تا اصلاح کامل اشکالات و تامین ایمنی کارگران متوقف گردد.

گزارش (۱۷-۲) نمونه گزارش اسکلت‌بندی در زمان نصب □

۱۷-۲) گزارش مرحله‌ای اسکلت بندی پس از برپایی اسکلت فولادی

۱۷-۲-۱) گزارش بدون خلاف:

به اطلاع شهردار محترم می‌رساند مالک اسکلت فلزی ساختمان را برپا نموده است و تایید استحکام اسکلت فلزی منوط به اجرای سقف‌های طبقات برای دسترسی به منظور کنترل جوشکاری (و یا پیچ و مهره) اتصالات در طبقات بالاتر و نتایج آزمایشات جوش (و یا پیچ و مهره) می‌باشد.

گزارش (۱۷-۳) نمونه گزارش اسکلت بندی پس از نصب □

فیلم

شماره ۳۴

۱۷-۲-۲) گزارش خلاف‌دار:

به اطلاع شهردار محترم می‌رساند مالک اسکلت ساختمانی را برپا نموده و مرتکب تخلفاتی شده است که حضور محترمانه اعلام می‌گردد:

- ۱) ستون واقع در محور..... با نقشه‌های مصوب سازه مغایرت دارد.
- ۲) عدم اجرای ضد زنگ روی ستون‌ها و تیرها قبل از برپایی اسکلت ساختمان و در حال حاضر به دلیل وجود دیوارهای همسایه‌های ضلع شرقی و غربی امکان اجرای ضد زنگ روی ستون‌ها و تیرهای مجاور دیوارهای همسایه مقدور نمی‌باشد.
- ۳) ستون واقع در محور..... دارای ناشاقولی بیش از رواداری‌های مجاز بوده و باید قبل از تکمیل جوشکاری نهایی، اصلاح گردد.
- ۴) نتایج تست جوش اتصالات سقف هنوز ارائه نشده است.
- ۵) تیر واقع در محور..... در سقف، به جای IPE20 از IPE18 استفاده شده است که باید قبل از جوشکاری طبق نقشه‌های مصوب سازه اصلاح گردد.
- ۶) مجری ذیصلاح در کارگاه حضور ندارد و همچنین پیمانکار نصب اسکلت فاقد صلاحیت لازم می‌باشد.

لذا خواهشمند است مالک را ملزم به رفع تخلفات فوق نموده و ادامه عملیات ساختمانی تا رفع اشکالات مذکور متوقف گردد.

گزارش (۱۷-۴) نمونه گزارش اسکلت بندی پس از نصب □

۱۷-۳) نمونه ابلاغ نامه به بازرسی اداره کار در مرحله نصب اسکلت فولادی

شماره:

تاریخ:

پیوست:



فرم
شماره ۵

ابلاغ نامه به بازرسی اداره کار

اداره محترم بازرسی کار استان تهران

با سلام و درود

احتراماً به استحضار می‌رساند اینجانب مهندس ناظر ساختمان به آدرس می‌باشم.

مالک ساختمان آقای به شماره تماس که دارای پروانه ساختمانی به شماره از شهرداری منطقه است عملیات نصب اسکلت را با استفاده از پیمانکار فاقد صلاحیت شروع نموده است و پیمانکار از کارگران اتباع خارجی (افغانی) غیر مجاز و فاقد پروانه کار در کارگاه استفاده می‌کند و در حال نصب غیراصولی و غیرایمن می‌باشد.

کلاه ایمنی مورد استفاده کارگران فاقد چانه گیر است و استفاده از کمربند حفاظتی در ارتفاع جهت جلوگیری از سقوط کارگران در نظر گرفته نشده است.

لذا خواهشمند است ترتیبی اتخاذ فرمایید که مالک موارد ایمنی و حفاظتی کار را مطابق دستورالعمل‌های فنی و ایمنی و حفاظتی اجرا نماید.

با تشکر و سپاس

نام و نام خانوادگی

مهر و امضا

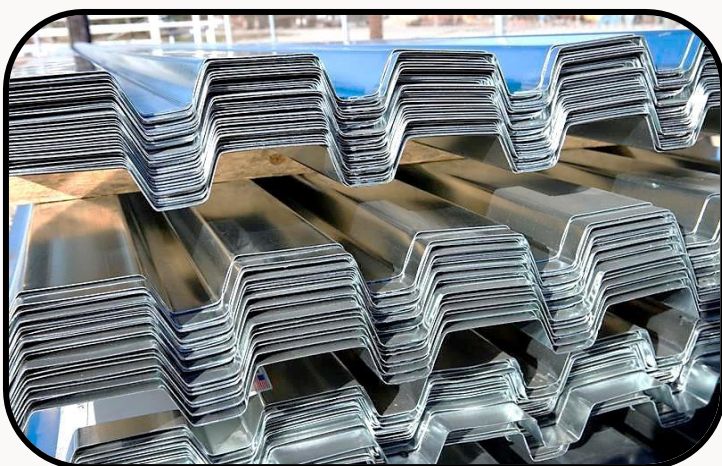
شکل (۱۷-۱) نمونه ابلاغ نامه به بازرسی اداره کار در مرحله نصب اسکلت

۱۹-۳) سقف عرشه فولادی

این سقف در واقع همان سقف کامپوزیت است، با این تفاوت که در آن ورق‌های کنگره‌دار فولادی به جای قالب موقت بتن استفاده شده است. این قالب به عنوان قالب مدفون (ماندگار) در سقف باقی می‌ماند. سقف عرشه فولادی از چهار قسمت اصلی شامل ورق‌های فولادی کنگره‌دار به عنوان قالب ماندگار، گل‌میخ به عنوان برش‌گیر، شبکه آرماتور حرارتی و همچنین بتن تشکیل شده است. روند استفاده از سقف عرشه فولادی به دلیل اجرای راحت، عدم نیاز به شمع و پایه اطمینان و همچنین سرعت بالای اجرا، علی‌رغم قیمت تمام شده نسبتاً بالا، رو به افزایش است.

۱۹-۳-۱) مراحل اجرای سقف عرشه فولادی:

۱۹-۳-۱-۱) در مرحله اول، پس از اینکه تیرهای فرعی نصب و تکمیل جوش و یا پیچ و مهره آنها به اتمام رسید ورق‌های فولادی کنگره‌دار در جهت عمود بر تیرهای فرعی نصب شده و در ابتدا ورق‌های فولادی با میخ هیلتی به تیرها متصل می‌گردند.



تذکر مهم:

کلیه ورق‌ها و متعلقات آنها باید دارای استاندارد بوده و توسط مهندس ناظر سازه کنترل گردد.

تذکر مهم:

ضخامت ورق‌های عرشه فولادی نباید کمتر از ۰.۸۰ میلی‌متر باشد. کلیه ورق‌های فولادی که در عرشه و الحاقات آن مورد استفاده قرار می‌گیرند، باید دارای حداقل مقاومت مشخصه تسلیم 230 Mpa باشند.



شکل (۱۹-۴۴) ورق‌های فولادی کنگره‌دار

۱۹-۳-۱ (در مرحله سوم، جوش گل‌میخ‌های فولادی باید مورد آزمایش قرار گیرد. بدین صورت که یک لوله فلزی (مثل لوله داربست) روی گل‌میخ جوش داده شده، قرار داده و سپس لوله را تا حدود ۶۰ درجه خم کرده و در صورتی که هیچگونه ترک‌ی در جوش مشاهده نگردد؛ جوش مورد قبول می‌باشد.

تذکر مهم:

مهندس ناظر سازه باید به صورت تصادفی تعدادی از گل‌میخ‌ها را در هر سقف تست نموده تا از صحت جوشکاری آنها اطمینان حاصل نماید.



شکل (۱۹-۵۳) تست جوش گل‌میخ‌ها توسط لوله فلزی در کارگاه



شکل (۱۹-۵۴) عملکرد خوب جوش گل‌میخ‌ها در تست کارگاهی

۲۰-۱-۱-۲) در مرحله دوم، شبکه مش (آرماتورهای طولی و عرضی) قسمت زیرین اجرا می‌گردد.



تذکر مهم:

برای جلوگیری از چسبیدن مش تحتانی به قالب زیر آن، باید از اسپیسر استفاده گردد.

تذکر مهم:

کنترل قطر آرماتورها و فواصل آنها باید توسط مهندس ناظر سازه انجام گردد.

شکل (۲۰-۲) اجرای شبکه مش تحتانی

۲۰-۱-۱-۳) در مرحله سوم، پس از تکمیل آرماتوربندی تحتانی و نصب اسپیسرها، ماژول‌ها (گوی‌های پلاستیکی به همراه خرپا) روی سقف پهن شده و توسط سیم آرماتوربندی به شبکه مش تحتانی متصل می‌گردند. ماژول‌ها بر اساس تعداد گوی‌های پلاستیکی مورد نیاز، به راحتی توسط قیچی بریده شده و در جای خود طبق نقشه‌های سازه قرار می‌گیرند.



تذکر مهم:

در تمام مراحل طراحی، نظارت و اجرا، مسئولیت نظارت عالیه و کنترل کیفی بر عهده شرکت تولید کننده قالب می‌باشد.

شکل (۲۰-۳) ماژول‌های قفسه‌ای

**تذکر مهم:**

نواحی اطراف ستون‌ها و دیوارهای برشی معمولاً به دلیل افزایش مقاومت برشی (در مقابل برش پانچ)، به صورت **دال توپر** اجرا شده و گوی‌ها در این مناطق قرار نمی‌گیرند.

شکل (۶-۲۰) اجرای دال توپر در اطراف ستون‌ها

**تذکر مهم:**

قالب‌های ماندگار کوبی‌اکس باید قادر به تحمل حداقل **۱۰۰ کیلوگرم** بار متمرکز باشند و در صورت تغییر شکل قالب‌ها، هنگام عبور کارگران از روی آن، **مهندس ناظر سازه** باید مجوز بتن‌ریزی سقف را تا برطرف نمودن مشکل **لغو نماید**.

شکل (۷-۲۰) بستن ماژول‌ها با سیم به مش تحتانی

**تذکر مهم:**

در تمام مراحل طراحی، نظارت و اجرا، مسئولیت نظارت عالیه و کنترل کیفی بر عهده شرکت تولیدکننده قالب می‌باشد.

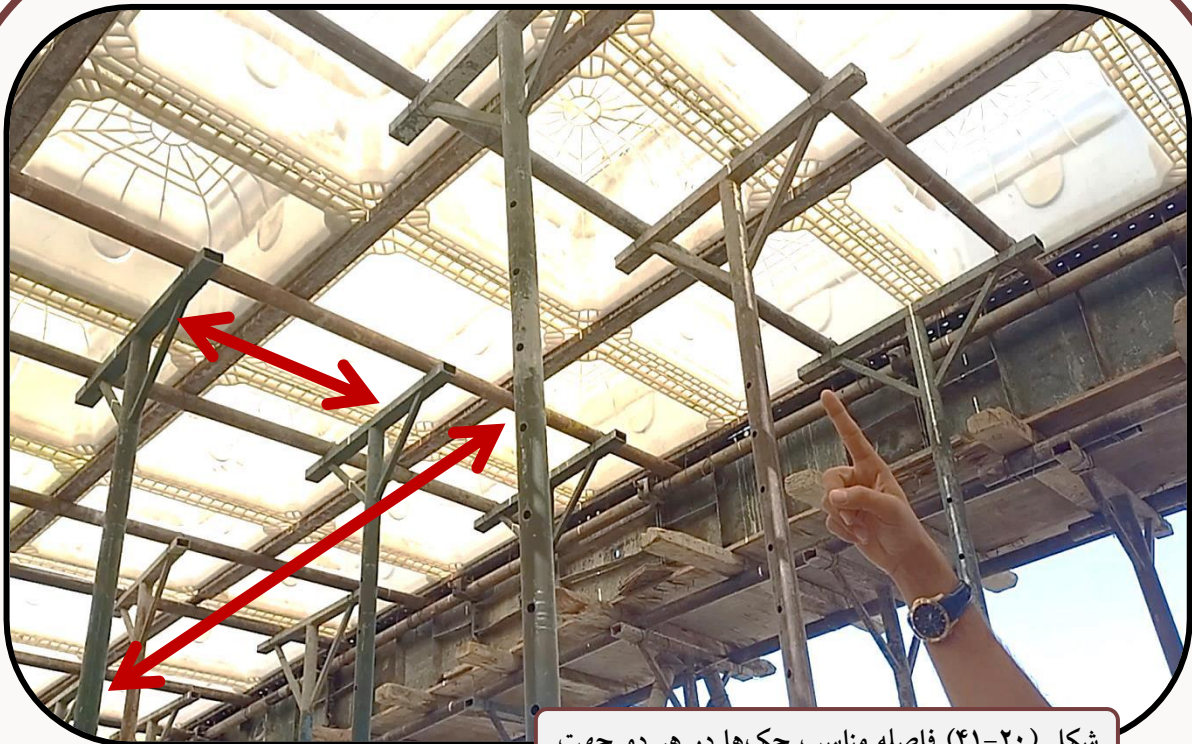
شکل (۲۰-۲۴) قراردادن قالب‌های یوبوت روی سقف مطابق با نقشه‌های سازه

تذکر مهم:

قالب‌های ماندگار یوبوت باید قادر به تحمل حداقل ۱۰۰ کیلوگرم بار متمرکز باشند و در صورت تغییر شکل قالب‌ها، هنگام عبور کارگران از روی آن، مهندس ناظر سازه باید مجوز بتن‌ریزی سقف را تا برطرف نمودن مشکل لغو نماید.



شکل (۲۰-۲۵) نصب تسمه‌های پلاستیکی در چهار طرف قالب‌ها



شکل (۲۰-۴۱) فاصله مناسب جک‌ها در هر دو جهت

تذکر مهم:

قالب‌های وافل از دو طرف روی پروفیل‌های قوطی قرار گرفته و لوله‌های داربست و جک‌ها در زیر پروفیل‌ها قرار داده شده‌اند.



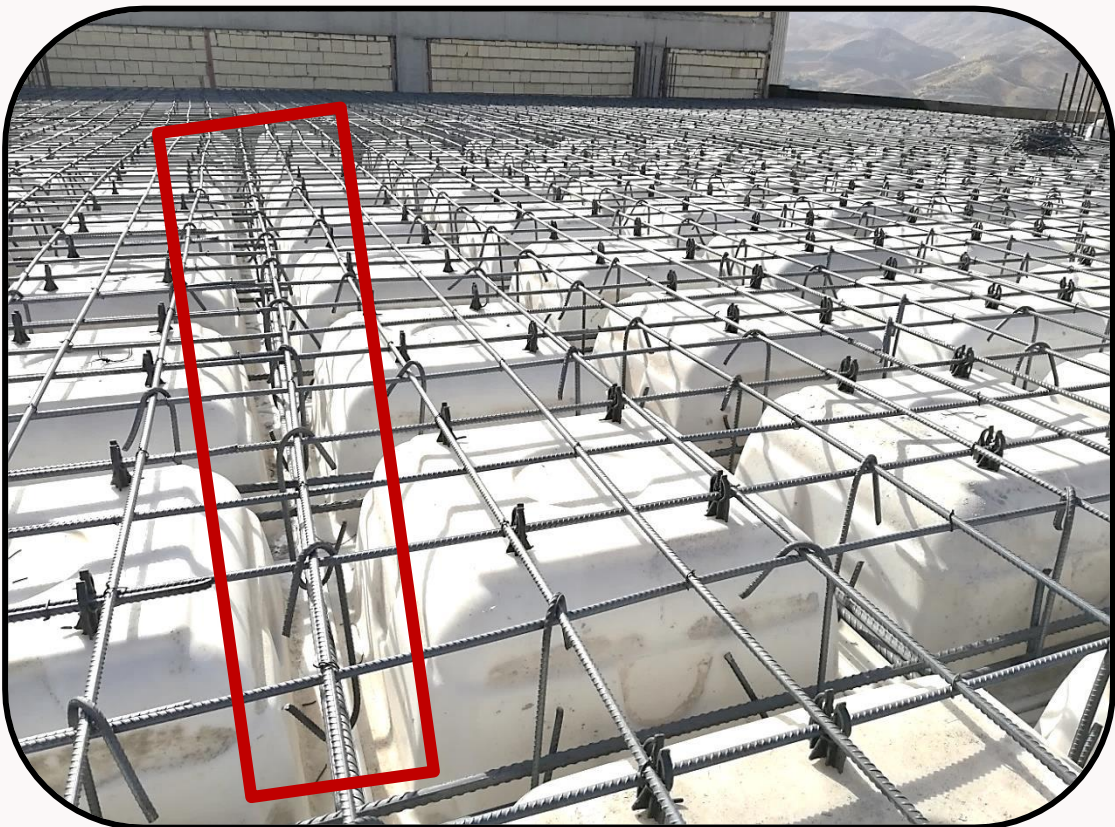
شکل (۲۰-۴۲) زیرسازی سقف وافل از نمای بالا

تذکر مهم:

آرماتورهای اصلی بین قالب‌ها در سقف وافل، توسط قلاب به یکدیگر متصل می‌گردند و فاصله بین قلاب‌ها در نزدیکی تیرها معمولاً به هم نزدیکتر می‌باشد.



شکل (۵۱-۲۰) آرماتوربندی بین قالب‌های سقف وافل



شکل (۵۲-۲۰) آرماتوربندی بین قالب‌های سقف وافل دوطرفه

این کتاب با تلفیق دانش حقوقی و دانش فنی و مهندسی به شما کمک خواهد کرد همانند یک امپراطور، بر ساختمان‌های تحت مسئولیت خود نظارت ویژه و موثر داشته باشید و با رعایت نکات موجود در آن مسئولیت خود را به صفر برسانید.



تالیف و تدوین : مهندس نوید سلیمانی پور - مهندس محمدهادی بهمن آبادی

کتاب تالیف شده از همین ناشر :

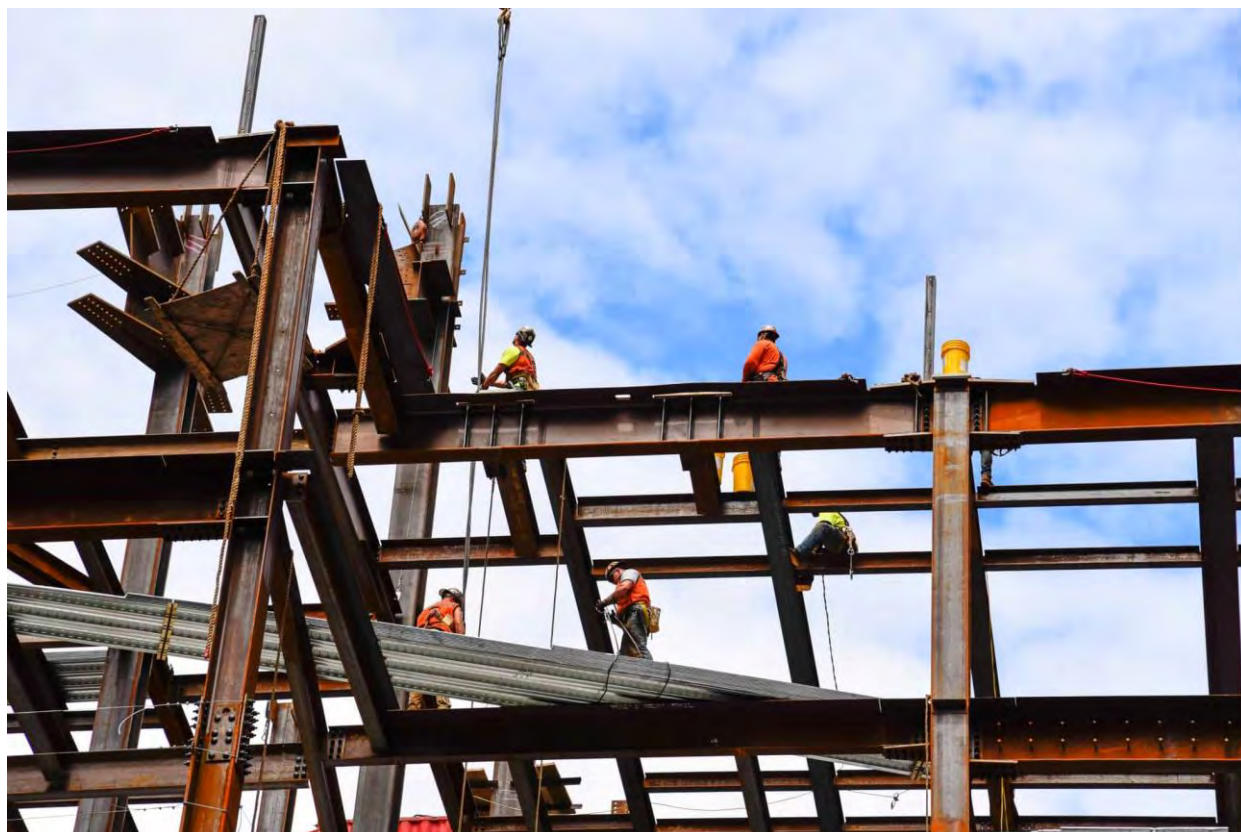
- ♦ اصول متره و برآورد در چرخه پروژه‌های عمرانی - (مترور 1)
- ♦ اصول متره و ریزمتره (ابنیه) (همراه با عکس‌ها و نقشه‌های اجرایی) - (مترور 2)
- ♦ اصول نوین متره ساختمان به روش NSP - (مترور 3)
- ♦ اصول متره و برآورد بر اساس فهرست بهای ابنیه - (مترور 5)
- ♦ اصول متره و برآورد راهسازی - (مترور 7)
- ♦ دستیار مترور - (مترور 8)
- ♦ اصول متره و برآورد شبکه جمع‌آوری فاضلاب - (مترور 11)
- ♦ اصول نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی ساختمان 1 - (سازه و معماری)
- ♦ ناظر حرفه‌ای 1 - (سازه‌های بتنی - پی - پی‌کنی و گودبرداری)
- ♦ ناظر حرفه‌ای 2 - (سازه‌های فولادی - سازه‌های سنتی - انواع سقف)
- ♦ ناظر حرفه‌ای 3 - (امپراطوری نظارت ساختمان)
- ♦ ناظر حرفه‌ای 5 - (شاه کلید مهندس ناظر)



نوید عمران
NavidOmran.com
ناشر تخصصی مهندسی عمران و معماری



www.navidomran.com



امپراطوری نظارت با تلفیق دانش حقوقی و دانش فنی و مهندسی به شما کمک خواهد کرد، همانند یک امپراطور، بر ساختمان‌های تحت مسئولیت خود نظارت ویژه و موثر داشته باشید، و با رعایت نکات موجود در آن مسئولیت خود را به **صفر** برسانید.



گارانتی و ضمانت بازگشت وجه



اینجانب نوید سالیانی پور مؤلف و تهیه کننده ی بسته ی آموزشی امیرالموری تقاریر ساختن
متعهد می شوم، در صورت عدم رضایت کامل شما از این بسته آموزشی، تمامی وجه آن را
به شما بازگردانم.



navid
نویسنده
نویسنده



کتاب تالیف شده از همین نویسنده:

- ۱) اصول مقدماتی متره و برآورد در چرخه پروژه‌های عمرانی (مترور ۱)
- ۲) اصول متره و ریزمتره ابنیه (مترور ۲)
- ۳) اصول نوین متره ساختمان به روش NSP (مترور ۳)
- ۴) اصول متره و برآورد بر اساس فهرست بهای ابنیه (مترور ۵)
- ۵) اصول متره و برآورد راهسازی (مترور ۷)
- ۶) دستیار مترور (مترور ۸)
- ۷) اصول متره و برآورد شبکه فاضلاب (مترور ۱۱)
- ۸) اصول نظارت ساختمان‌های فلزی، بتنی و سنتی (ناظر حرفه‌ای ۱)
- ۹) اصول نظارت ساختمان‌های فلزی، بتنی و سنتی (ناظر حرفه‌ای ۲)
- ۱۰) امپراطوری نظارت ساختمان (ناظر حرفه‌ای ۳)
- ۱۱) شاه‌کلید مهندس ناظر (ناظر حرفه‌ای ۵)
- ۱۲) اصول نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی ساختمان ۱ (سازه و معماری)

کتاب در دست تالیف از همین نویسنده:

- ۱) اصول متره و ریزمتره پروژه (مترور ۴)
- ۲) اصول متره و برآورد (تاسیسات ساختمان) (مترور ۶)
- ۳) اصطلاحات فهرست‌بهای و عمرانی (مترور ۹)
- ۴) اصول متره و برآورد تقریبی و کارگاهی (مترور ۱۰)
- ۵) اصول نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی ساختمان ۲ (تاسیسات ساختمان)

جهت دریافت کتاب‌های تالیفی، مقالات و فیلم‌های کوتاه آموزشی در زمینه متره،

اجرا و نظارت ساختمان به وبسایت مراجعه نمایید:

www.navidomran.com



توجه هشدار توجه

این فایل تنها بخشی از کتاب

امپراطوری نظارت ساختمان

(ناظر حرفه‌ای ۴)

می‌باشد، جهت سفارش نسخه کامل این

کتاب ارزشمند، به وبسایت مراجعه نمایید:

www.navidomran.com



نوید عمران NavidOmran.com

ناشر تخصصی مهندسی عمران و معماری

راه‌های سفارش کتاب ارزشمند امپراطوری نظارت ساختمان (ناظر حرفه‌ای ۴)



www.navidomran.com

(۱) وبسایت: (منوی فروشگاه)

navidomrannasher@gmail.com

(۲) ایمیل:

۰۹۹۳-۹۳۰۴۲۲۹

(۳) شماره همراه: (واتس اپ) 

۰۲۱-۴۴۰۲۵۹۲۵

(۴) شماره تلفن: 

[navidomran_com](https://www.instagram.com/navidomran_com)

(۵) پیج اینستاگرام: 