

www.metre-ejra.ir



وبسایت تخصصی و آموزشی متره و برآورد
اصول اجرایی ساختمان

اصول متره و ریزمتره (اپنیه)

مترور ۲

(ویرایش جدید)

تالیف و تدوین:
مهندس نوید سلیمانی پور

توجه

هشدار

توجه

(این فایل تنها بخشی از کتاب است)

شما حق تغییر محتویات این فایل را **ندارید**.

شما حق فروش این فایل را **ندارید**.

ولی ...

شما می‌توانید آن را برای دانلود در سایت خود بگذارید.

شما می‌توانید آن را برای دیگران ارسال نمایید.

ذکر نام منبع (وبسایت متره و اجرا: www.metre-ejra.ir)

ضروری است.

تذکر و هشدار !!!

کلیه‌ی کتاب‌های تالیفی مهندس سلیمانی‌پور فقط از طریق وبسایت (www.metre-ejra.ir) و نمایندگی‌های مندرج در وبسایت عرضه خواهد شد. بعضاً مشاهده شده در برخی از کتاب‌فروشی‌ها و مراکز زیراکس، نسخه کپی شده کتاب‌های مترور را صحافی کرده و به معرض فروش گذاشته‌اند.

توجه داشته باشید که این نسخ غیر اورجینال و مربوط به ویرایش قدیم بوده و تکثیر آن **خلاف قانون** و شرع است و متخلفین تحت پیگرد قانونی و قضایی قرار می‌گیرند.

به نام خداوند جان و خرد

تقدیم به :

پدر و مادر عزیزم

اسطوره‌های محبت و فداکاری

به نام خداوند جان و خرد

اصول متره و ریزمتره (ابنیه)

(مترور ۲)

(همراه با نقشه‌ها، دتایل‌ها و عکس‌های اجرایی)

(ویرایش جدید)



تالیف و تدوین :

مهندس نوید سلیمانی پور

(عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان استان خوزستان)

و

(جامعه مترورهای حرفه‌ای آمریکا)

سرشناسه	:	سلیمانی پور، نوید. ۱۳۶۷-
عنوان و پدیدآور	:	اصول متره و ریزمتره (ابنیه) - مترور ۲ / تالیف و تدوین: نوید سلیمانی پور.
مشخصات نشر	:	اهواز: تر آوا، ۱۳۹۱.
مشخصات ظاهری	:	۳۵۴ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۶۳۴۹-۶۰-۲
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
یادداشت	:	کتابنامه: ص. ۳۳۷.
موضوع	:	مهندسی -- برآورد
موضوع	:	ساختمان سازی -- برآورد
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۱ الف ۸ س / ۶۸۲ / ۲۶ TA
رده بندی دیوبی	:	۶۹۲ / ۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۲۹۵۰۲۹۹

www.metre-ejra.ir



وبسایت تخصصی و آموزشی متره و برآورد
اصول اجرایی ساختمان

متره و اجرا

نام کتاب: اصول متره و ریزمتره (ابنیه) - مترور ۲
تالیف و تدوین: نوید سلیمانی پور
طرح جلد و صفحه آرایی: نوید سلیمانی پور
نوبت چاپ: ۱۳۹۴ (ویرایش جدید)
شمارگان:
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۴۹-۶۰-۲
قیمت: تومان

حق چاپ و نشر مخصوص مؤلف 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 شاگردان درگاهت و حقیقت جوینان راحت قرارم ده و یاریم کن تا در آموختن نلغزم و آنچه را که آموختم به شایستگی هرچه تمام‌تر عرضه نمایم.

قدم ابتدایی در علم متره و برآورد، نقشه خوانی و فراگیری اصول صحیح متره و ریزمتره می‌باشد، با توجه به اینکه در زمینه متره و ریزمتره در پروژه‌های عمرانی منابع چندانی در دسترس نمی‌باشد و از طرفی مهندسی متره و برآورد نقش مهمی در دستیابی به یک مدیریت کارا و اثر بخش در پروژه‌ها دارد، و لزوم آشنایی هر چه بیشتر دست‌اندرکاران در امر ساخت و ساز با این دانش و به ویژه اصول صحیح متره در پروژه‌های عمرانی، به نوعی باعث جلوگیری از تحمیل هزینه‌های اضافی و مهم‌تر از آن اتمام به موقع عملیات اجرایی طرح‌ها می‌گردد. لذا در راستای اهمیت موضوع سعی گردید کتابی کاربردی در زمینه اصول متره و ریزمتره تالیف گردد و بیشتر مطالبی در آن ارائه شود که در کتاب‌های دیگر به آن اشاره نگردیده و یا کمتر به آن پرداخته شده است.

زبان بسیار ساده و استفاده از مثال‌های کاربردی و عملی از دیگر ویژگی‌های حائز اهمیت این کتاب است. کلیه مثال‌های موجود در این کتاب که همراه با نقشه‌ها و عکس‌های اجرایی است، کاملاً جنبه عملی داشته و مشابه یک پروژه عملی واقعی می‌باشد. (کلیه نقشه‌های موجود در این کتاب توسط مؤلف ترسیم شده است) در تالیف این کتاب تلاش گردید تا مطالب بصورت روشن و دقیق بیان شود، طبعاً در تدوین چنین اثر علمی و عملی، لغزش‌ها و خطاهائی غیر قابل انکار و گاهی اجتناب‌پذیر خواهد آمد، با این حال سپاسگزار از تمامی نظرات تکمیلی و کارشناسانه اساتید و صاحب‌نظران خواهم بود. امید است که خوانندگان ارجمند، ما را از راهنمایی‌های گرانبهادر خود جهت اصلاح، ویرایش و تکمیل کتاب در چاپ‌های آتی بهره‌مند سازند.

امید است که این کتاب مورد استفاده کلیه دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی عمران و معماری، اساتید، مدیران اجرایی، کارفرمایان، کارشناسان، مشاوران، پیمانکاران و علاقمندان به صنعت ساختمان و همچنین سایر رشته‌ها که به نحوی با درس متره و برآورد ارتباط دارند، قرار بگیرد.

به یاری خداوند بزرگ در جلد سوم (متروور ۳) بصورت تخصصی به اصول نوین متره ساختمان با استفاده از فرمول‌های جدید قرار خواهیم پرداخت. بر خود لازم می‌دانم که از آقایان منوچهر سلیمانی‌پور، مهندس رضا بخشی‌پور، مهندس بابک روشن‌روان، مهندس محمدامین سلیمانی‌پور و همچنین از اساتید بزرگوام آقایان: مهندس علیرضا میلانی‌زاده، مهندس منصور گچی‌شوشتری،

مهندس کوروش خواجوی، مهندس احمدرضا جعفرزاده، دکتر علیرضا رضائیان، دکتر سیروس نظری
پرچستان، مهندس مهران درویشزاده، مهندس اکو مردوخی و مهندس پوریا دشتی‌زاده کمال قدردانی
و تشکر را به عمل آورم.

نوید سلیمانی پور

بهار ۹۴

آدرس الکترونیکی : navid.metror@gmail.com همراه : [۰۹۱۶۳۱۷۴۲۵۵](tel:09163174255)

آدرس وبسایت مولف: www.metre-ejra.ir



جهت دریافت آخرین خبرها و اطلاعات علمی در مورد متره، نظارت و اصول اجرایی ساختمان نام
و ایمیل خود را در وب سایت متره و اجرا ثبت نمایید.

(www.metre-ejra.ir)



(فهرست مطالب)

۱۳	مقدمه
۱۵	فصل اول: (خصوصیات مترور و نکات مهم در مقدمات متره و ریزمتره)
۱۷	متره چیست؟
۱۷	مترور کیست؟
۱۸	خصوصیات یک مترور
۲۵	نکات مهم در مقدمات متره و ریزمتره
۲۷	فصل دوم: (اصول متره و ریزمتره عملیاتی)
۲۹	بخش اول (عملیات تخریب)
۳۰	ریزمتره تخریب ساختمان
۳۲	ریزمتره تخریب پی بتنی
۳۳	بخش دوم (عملیات خاکی)
۳۴	ریزمتره خاکبرداری زمین
۳۵	ریزمتره پی کنی
۳۷	ریزمتره خاکبرداری کانال
۳۷	ریزمتره پی کنی فونداسیون نواری
۴۰	ریزمتره تسطیح و رگلاژ
۴۳	بخش سوم (عملیات بنایی با سنگ)
۴۴	ریزمتره سنگ لاشه در فونداسیون نواری
۴۵	ریزمتره بلوکاز با سنگ قلوه
۴۷	ریزمتره سنگ لاشه، سنگ قلوه و شن طبیعی
۴۹	بخش چهارم (کارهای فولادی با میلگرد)
۵۱	نحوه بدست آوردن مقدار خم و قطر داخلی خاموت‌ها
۵۴	نحوه بدست آوردن مقدار خم و قطر داخلی آرماتورهای اصلی
۵۵	مقادیر حداقل ضخامت پوشش بتن روی میلگردها
۵۶	ریزمتره میلگردهای فونداسیون منفرد
۶۳	ریزمتره میلگردهای فونداسیون نواری
۷۳	ریزمتره میلگردهای فونداسیون گسترده
۹۳	ریزمتره میلگردهای ستون بتنی
۹۸	ریزمتره میلگردهای تیر بتنی
۱۰۲	ریزمتره میلگردهای دیوار برشی

- ۱۰۵..... ریزمتره میلگردهای تیرچه و اوتکای یک طرفه سقف
- ۱۱۴..... ریزمتره میلگردهای اوتکا دوطرفه در اسکلت بتنی
- ۱۱۷..... ریزمتره میلگردهای اوتکا دوطرفه در اسکلت فلزی
- ۱۱۹..... ریزمتره میلگردهای اوتکا یک طرفه در اسکلت فلزی
- ۱۲۱..... ریزمتره میلگردهای حرارتی سقف تیرچه و بلوک
- ۱۲۴..... ریزمتره میلگردهای پله سه طرفه بتنی
- ۱۲۹..... ریزمتره میلگردهای پله دوطرفه بتنی
- ۱۳۵..... ریزمتره میلگردهای سقف مرکب
- ۱۳۷..... **بخش پنجم (قالب بندی)**
- ۱۳۸..... ریزمتره قالب بندی فلزی فونداسیون منفرد
- ۱۴۰..... ریزمتره قالب بندی فلزی فونداسیون نواری
- ۱۴۲..... ریزمتره قالب بندی چوبی فونداسیون گسترده
- ۱۴۴..... ریزمتره قالب بندی فلزی ستون
- ۱۴۶..... ریزمتره قالب بندی فلزی دیوار برشی
- ۱۴۸..... ریزمتره قالب بندی فلزی سقف
- ۱۵۱..... ریزمتره قالب بندی دیوار حائل
- ۱۵۲..... ریزمتره قالب بندی فلزی سقف مرکب
- ۱۵۴..... ریزمتره قالب بندی فلزی پله سه طرفه
- ۱۵۴..... ریزمتره قالب بندی فلزی پله دوطرفه
- ۱۵۵..... **بخش ششم (بتن درجا)**
- ۱۵۶..... ریزمتره بتن سازه ای فونداسیون منفرد
- ۱۵۷..... ریزمتره بتن مگر و سازه ای فونداسیون گسترده
- ۱۵۸..... ریزمتره گروت بیس پلیت
- ۱۵۹..... ریزمتره بتن ستون
- ۱۶۰..... ریزمتره بتن دیوار برشی
- ۱۶۱..... ریزمتره بتن دیوار حائل
- ۱۶۱..... ریزمتره بتن سقف کامپوزیت
- ۱۶۲..... ریزمتره بتن تیرهای سقف
- ۱۶۴..... ریزمتره بتن فونداسیون نواری
- ۱۶۶..... ریزمتره بتن پله سه طرفه
- ۱۶۶..... ریزمتره بتن پله دوطرفه
- ۱۶۷..... ریزمتره بتن سقف پوسته ای

(این تنها بخشی از کتاب مترور ۲ می باشد، جهت دریافت نسخه کامل کتاب به وبسایت مراجعه نمایید)

www.metre-ejra.ir

۱۶۸	ریزمتره بتن آبروی بتنی
۱۶۹	ریزمتره بتن شیب بندی بام
۱۷۱	ریزمتره بتن آب نما
۱۷۲	بخش هفتم (سقف سبک بتنی)
۱۷۳	ریزمتره اجرای سقف بتنی ساختمان اسکلت بتنی
۱۷۵	ریزمتره اجرای سقف بتنی ساختمان اسکلت فلزی
۱۷۸	ریزمتره تعداد بلوک یونولیتی سقف
۱۷۹	ریزمتره تعداد بلوک سیمانی سقف
۱۸۰	بخش هشتم (کارهای فولادی سنگین)
۱۸۲	نحوه محاسبه وزن بیس پلنت
۱۸۳	نحوه محاسبه وزن انواع پلنت، ورق تقویتی و سپری
۱۸۴	نحوه محاسبه وزن انواع سخت کننده ها
۱۸۷	نحوه محاسبه وزن تیر آهن، نبشی، ناودانی و سپری
۱۹۳	ریزمتره وزن ستون فلزی
۱۹۸	ریزمتره وزن تیر فلزی
۲۰۲	ریزمتره وزن تیرهای اصلی و فرعی، نبشی ها، ورق تقویتی و برش گیرهای روی تیرها در سقف کامپوزیت
۲۰۷	ریزمتره وزن تیرهای شمشیری پله
۲۱۳	ریزمتره وزن بادبند ضربدری
۲۱۸	ریزمتره وزن بادبند ۷ شکل
۲۲۳	بخش نهم (کارهای فولادی سبک)
۲۲۴	ریزمتره وزن چهارچوب فلزی
۲۲۵	ریزمتره رابیتس سقف کاذب
۲۲۶	ریزمتره وزن چهارچوب فلزی درب
۲۲۹	ریزمتره وزن درب آهنی به طور کامل
۲۳۲	ریزمتره چهارچوب پنجره
۲۳۴	بخش دهم (کارهای آلومنیومی)
۲۳۵	ریزمتره وزن در و پنجره آلومنیومی
۲۳۶	ریزمتره سقف کاذب آلومنیومی
۲۳۷	بخش یازدهم (کارهای آزیست سیمان)
۲۳۸	ریزمتره سقف سوله
۲۴۲	بخش دوازدهم (بتن پیش ساخته و بلوک چینی)
۲۴۳	ریزمتره جدول کاری
۲۴۵	بنایی با بلوک سیمانی توخالی کف پر

- ۲۴۵..... نحوه بدست آوردن تعداد بلوک سیمانی ۱۰ سانتی متری در هر مترمربع
- ۲۴۶..... نحوه بدست آوردن تعداد بلوک سیمانی ۲۰ سانتی متری در هر مترمربع
- ۲۴۷..... ریزمتره قالب بندی با بلوک سیمانی در فونداسیون
- ۲۴۹..... ریزمتره دیوارچینی با بلوک سیمانی
- ۲۵۳..... **بخش سیزدهم (آجرکاری و شفته ریزی)**
- ۲۵۳..... بنایی با آجر و سفال
- ۲۵۴..... نحوه بدست آوردن تعداد سفال ۱۵ سانتی متری در هر متر مربع
- ۲۵۵..... نحوه بدست آوردن تعداد سفال ۱۰ سانتی متری در هر متر مربع
- ۲۵۶..... نحوه بدست آوردن تعداد آجر ماشینی سوراخ دار در یک دیوار به ضخامت حدودا ۱۰ سانتی متر
- ۲۵۷..... نحوه بدست آوردن تعداد آجر ماشینی سوراخ دار در یک دیوار به ضخامت حدودا ۲۰ سانتی متر
- ۲۵۸..... نحوه بدست آوردن تعداد آجر ماشینی سوراخ دار در یک دیوار به ضخامت حدودا ۳۵ سانتی متر
- ۲۵۹..... ریزمتره دیوارچینی با بلوک سفالی و آجر
- ۲۶۲..... ریزمتره شفته آهک در فونداسیون
- ۲۶۳..... **بخش چهاردهم (عایق کاری رطوبتی و حرارتی)**
- ۲۶۴..... ریزمتره عایق کاری رطوبتی با قیر و گونی در فونداسیون
- ۲۶۵..... ریزمتره ایزوگام کف سرویس بهداشتی
- ۲۶۶..... ریزمتره عایق کاری رطوبتی بام یک ساختمان
- ۲۷۰..... **بخش پانزدهم (اندودکاری و بندکشی)**
- ۲۷۱..... ریزمتره اندود سیمانی دیوار سفالی
- ۲۷۳..... ریزمتره سفیدکاری با گچ کشته
- ۲۷۵..... **بخش شانزدهم (کارهای چوبی)**
- ۲۷۶..... ریزمتره درب چوبی
- ۲۷۷..... **بخش هفدهم (کاشی و سرامیک)**
- ۲۷۸..... ریزمتره کاشی و سرامیک حمام
- ۲۸۱..... **بخش هجدهم (فرش موزاییک)**
- ۲۸۲..... ریزمتره موزاییک کف اتاق
- ۲۸۳..... **بخش نوزدهم (کارهای سنگی با سنگ پلاک)**
- ۲۸۴..... ریزمتره سنگ پلاک کف پارکینگ
- ۲۸۶..... ریزمتره سنگ کاری پله
- ۲۸۸..... **بخش بیستم (کارهای پلاستیکی)**
- ۲۸۹..... ریزمتره کف پوش لاستیکی
- ۲۹۰..... ریزمتره واتراستاپ

(این تنها بخشی از کتاب مترور ۲ می باشد، جهت دریافت نسخه کامل کتاب به وبسایت مراجعه نمایید)

www.metre-ejra.ir

۲۹۱.....	ریزمتره پنجره upvc
۲۹۲.....	بخش بیست و یکم (برش و نصب شیشه)
۲۹۳.....	ریزمتره شیشه ساده درب
۲۹۵.....	بخش بیست و دوم (رنگ آمیزی)
۲۹۶.....	ریزمتره رنگ آمیزی دیوار
۲۹۷.....	ریزمتره رنگ آمیزی سقف
۲۹۹.....	ریزمتره ضدزنگ چهارچوب فلزی
۲۹۹.....	ریزمتره ضدزنگ ستون فلزی
۳۰۰.....	بخش بیست و سوم (آنالیز مصالح)
۳۰۰.....	آنالیز سیمان در کارهای مختلف
۳۰۱.....	آنالیز مصالح سنگی در کارهای مختلف
۳۰۵.....	فصل سوم: (پیوست ها)
۳۰۷.....	پیوست ۱: مساحت و احجام اشکال هندسی
۳۱۲.....	پیوست ۲: تبدیل واحدها
۳۱۳.....	پیوست ۳: جداول اشتال
۳۳۱.....	پیوست ۴: جداول وزن مخصوص پروفیل های در و پنجره
۳۵۲.....	پیوست ۵: جدول مشخصات میلگردهای ساختمانی
۳۵۳.....	پیوست ۶: جرم یک مترمربع پاره ای از ورق ها
۳۵۴.....	منابع

سوکنده نامه مهندسين

در مقام يك مهندس سوكنديادمي كنم كه دانش حرفه ابي و توانابي خود را صرف بهبود و

پيشرفت رفاه بشري نمايم .

سوكنديادمي كنم از علم خوئش صادقانه و شرافتمندانه استفاده نموده، زندگي و پيشه خود را با قوانين عالي

بشريت و برترين معياره ابي حرفه ابي منطبق سازم .

سوكنديادمي كنم خدمت را بر درآمد، افتخار و آبروي حرفه ام را به نفع شخصي ارجح داشته و منافع

مردم را برتر از همه تمايلات خوئش قرار دهم .

با تواضع و اميد به هدايت پروردگار، از خداوند مهربان براي انجام تعهدات حرفه ابي و اخلاقيتم

توفيق خواسته و با ايمان به آن هابه شرافتم سوكنديادمي كنم .

مقدمه

علم متره و برآورد یکی از اساسی‌ترین ارکان ساخت و ساز، یا به گفته دیگر قلب هر پروژه است. یکی از مهمترین مسائل یک کارگاه عمرانی اندازه‌گیری مصالح مورد نیاز برای احداث و یا محاسبه مصالح بکار رفته شده می‌باشد لذا کم توجهی به امر متره و برآورد، ساختار اجرایی طرح‌های عمرانی را تهدید می‌کند و شریان‌های حیاتی آن را به خطر می‌اندازد. کمبود نیروی انسانی متخصص در این بخش تضییع حقوق پیمانکاران و مشاوران را به دنبال دارد. بی‌نظمی اقتصادی در اجرای پروژه‌ها به طولانی شدن زمان ساخت آنها می‌انجامد و صدمات جدی و جبران ناپذیر بر امکانات و دارایی‌های ملی تحمیل می‌کند. باید با بینش علمی به متره و برآورد نگرست و این دانش را به عنوان رشته‌ای مستقل به شمار آورد.

مشخص شدن دو بعد از مسئله برای مجریان پروژه‌های عمرانی نقش اساسی و مهم را ایفا می‌کند:

- ۱) مقدار مصالح مورد نیاز به طور تقریبی (بر اساس نقشه‌های اجرایی) در طول پروژه چقدر بوده، تا در حین اجرای پروژه با توجه به برنامه زمان‌بندی نسبت به تهیه آن‌ها یا سفارش مصالح اقدام نمود.
- ۲) هزینه‌های مالی پروژه در صورت اجرا شدن چقدر خواهد بود؟

در این کتاب به طور کامل و جامع به مورد شماره ۱ پرداخته شده است.

یکی از معانی مهم ریزمتره، ریز شدن بر روی موضوع مورد نظر است، به همین دلیل ریزمتره صحیح مستلزم دقت کافی بر روی موضوع مورد نظر خواهد بود.

ریزمتره و اجرا ارتباطی مستقیم با هم دارند و مکمل یکدیگر هستند و گام قبل از اجرای یک پروژه، ریزمتره مصالح مورد نظر در آن پروژه است. با استفاده از ریزمتره می‌توان مقادیر، ابعاد و اندازه‌های مصالح اجرایی در ساختمان‌های اسکلت بتنی، فلزی، سنتی و... را بدست آورد و از آن‌ها در زمان اجرای پروژه استفاده کرد.

ریزمتره نقشه‌های اجرایی قبل از اجرا کمک فراوانی در اجرای صحیح پروژه می‌کند، طبیعتاً اصول ریزمتره باید مطابق با آیین‌نامه‌ها و مقررات ملی ساختمان باشد. بطور مثال در صورتی که مقدار، ابعاد و اندازه‌های آرماتورهای فونداسیون بر اساس نقشه‌های اجرایی پروژه مورد نظر ریزمتره شوند، قرارگیری آرماتورها در جا و مکان خود و همچنین فواصل و اندازه‌های آن‌ها در اجرا به سهولت امکان‌پذیر است و کار را برای نیروی متخصص آرماتوربند آسان‌تر می‌کند. و یا اینکه ریزمتره دقیق تیرآهن، ورق‌های تقویتی، نشی‌ها و... در اسکلت فلزی، کمک شایانی در اجرای صحیح و اصولی ساختمان‌های فلزی می‌کند.

بنابراین نتیجه می‌گیریم اجرای صحیح و اصولی مقادیر، ابعاد و اندازه‌ها در ساخت یعنی انجام صحیح و اصولی عملیات ریزمتره که این اصل مهم از اتلاف مصالح و زمان در پروژه‌ها جلوگیری می‌کند.

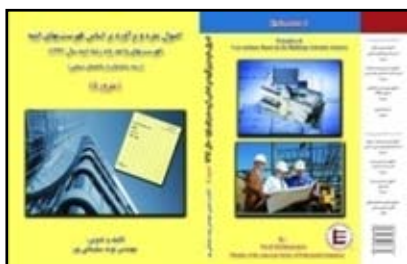
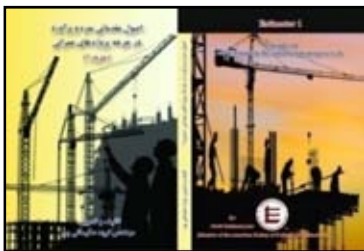
از این رو لازم است برای این علم جایگاهی ویژه در جهت پرورش نیروی انسانی کارآزموده و با تجربه در مقاطع فوق دیپلم، لیسانس، فوق لیسانس و دکترا در دانشگاه‌های کشور در نظر گرفته شود. علم متره و برآورد در پروژه‌های مختلف صنعتی، سدسازی، آسمان خراش‌ها و... در سیستم اجرایی کارفرما، مشاور و پیمانکار مورد استفاده قرار می‌گیرد. این کتاب از سه فصل تشکیل شده است. فصل اول در مورد خصوصیات مترور و نکات مهم در مقدمات متره و ریزمتره می‌باشد.

فصل دوم که مبحث اصلی کتاب است در مورد اصول متره و ریزمتره عملیاتی می‌باشد. این فصل از بیست و سه بخش تشکیل شده که با ارائه مثال‌های کاربردی، بطور کامل نحوه متره کردن اجزاء مختلف ساختمان را شرح می‌دهد. نحوه بدست آوردن کلیه اعداد حاصل از ریزمتره که در جداول مخصوص (جدول ریزمتره) درج شده‌اند، در انتهای هر جدول بطور کامل توضیح داده شده است.

فصل سوم که عنوان آن پیوست‌ها است از جداول کاربردی و استانداردها که در هنگام متره کردن به آن نیاز است استفاده شده است.

کتاب تالیف شده از همین مولف :

- ۱) اصول مقدماتی متره و برآورد در چرخه پروژه‌های عمرانی (مترور ۱)
- ۲) اصول نوین متره ساختمان به روش NSP (مترور ۳)
- ۳) اصول متره و برآورد بر اساس فهرست بهای ابنیه (مترور ۵)
- ۴) دستیار مترور (مترور ۸)
- ۵) اصول نظارت ساختمان‌های فلزی، بتنی و سستی (ناظر حرفه‌ای ۱)



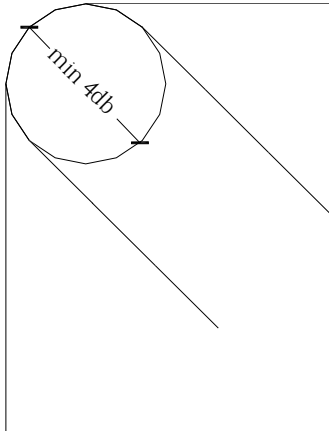
(این تنها بخشی از کتاب مترور ۲ می باشد، جهت دریافت نسخه کامل کتاب به وبسایت مراجعه نمایید)

www.metre-ejra.ir

شکل‌های زیر خاموت $\Phi 8$ (۲۰cm * ۲۰cm) با خم ۱۰ سانتی‌متر و دارای قلاب ۱۳۵ درجه را نمایش می‌دهد.



- قطر داخلی خم‌ها برای خاموت‌های به قطر کمتر از ۱۶ میلی‌متر نباید کمتر از $4d_b$ اختیار شود.

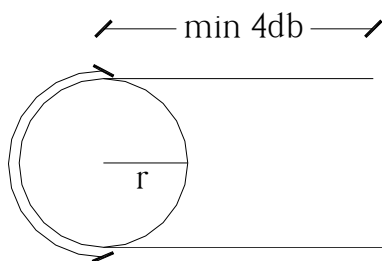


((خم ۱۳۵ درجه (چنگک))

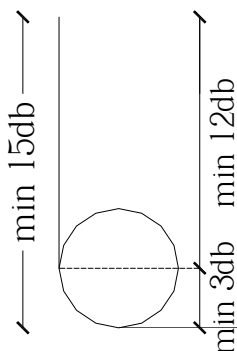
نحوه بدست آوردن مقدار خم و قطر داخلی آرماتورهای اصلی :

مطابق بند ۲-۲-۲۱-۹ و ۳-۲-۲۱-۹ (مبحث نهم مقررات ملی ساختمان)

- خم نیم‌دایره (قلاب انتهایی ۱۸۰ درجه) به اضافه حداقل $4d_b$ طول مستقیم ولی نه کمتر از ۶۰ میلی‌متر در انتهای آزاد میلگرد.



- خم ۹۰ درجه (گونیا) به اضافه طول مستقیم برابر حداقل $12d_b$ در انتهای آزاد میلگرد.



(این تنها بخشی از کتاب مترور ۲ می باشد، جهت دریافت نسخه کامل کتاب به وبسایت مراجعه نمایید)

www.metre-ejra.ir

اصول متره و ریزمتره (مترور ۲)

۵۴

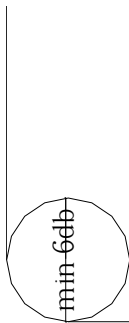


(خم انتهایی میلگردهای تحتانی فونداسیون گسترده)

- قطر داخلی خم‌ها به جز برای خاموت‌های با قطر کمتر از ۱۶ میلی‌متر نباید از مقادیر مندرج در جدول ۹-۲۱-۱ کمتر اختیار شود:

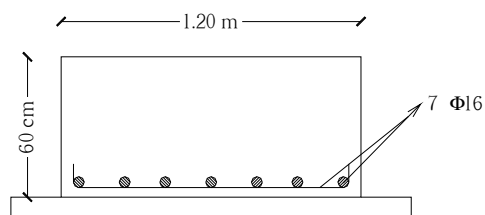
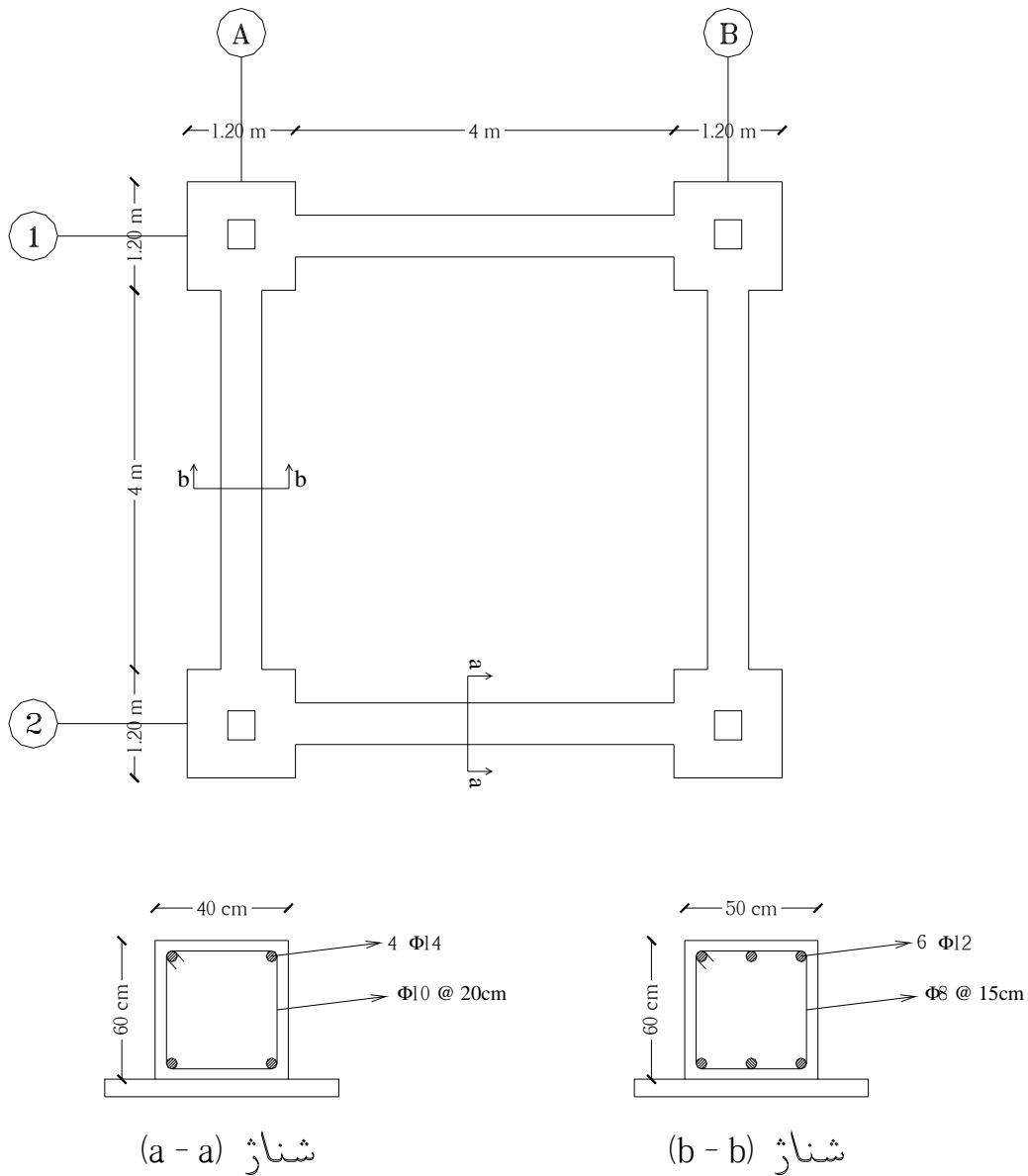
(جدول ۹-۲۱-۱ حداقل قطر خم‌ها)

حداقل قطر خم	قطر میلگرد
$6d_b$	کمتر از ۲۸ میلی‌متر
$8d_b$	۲۸ تا ۳۴ میلی‌متر
$10d_b$	۳۶ تا ۵۵ میلی‌متر



(این تنها بخشی از کتاب مترور ۲ می باشد، جهت دریافت نسخه کامل کتاب به وبسایت مراجعه نمایید)

مثال ۲ مقدار میلگردهای فونداسیون منفرد زیر را بدست آورید. (شرایط محیطی از نوع بسیار شدید) (محورهای A و B دارای شناژهای یکسان هستند) (محورهای ۱ و ۲ دارای شناژهای یکسان هستند)



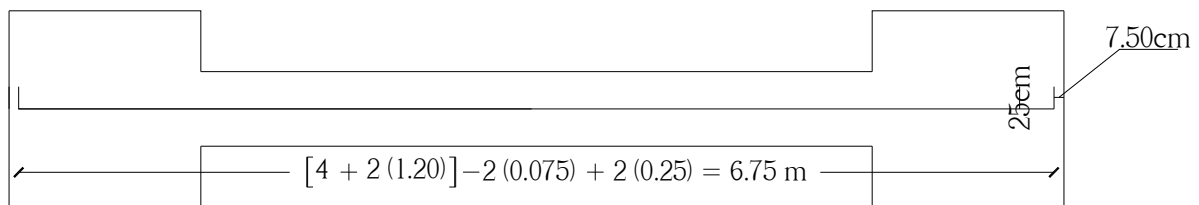
مقطع پی

حل: با توجه به اینکه شرایط محیطی بسیار شدید است بنابراین پوشش بتن ۷.۵۰ سانتیمتر (برای شالوده‌ها) است.

مقدار کلی	مقدار جزئی	واحد کار	ابعاد - وزن مخصوص			تعداد مشابه	شرح عملیات	ردیف
			وزن مخصوص	عرض	طول			
							آرماتور طولی (Φ۱۲):	*
۷۱.۹۲۸ Kg	۷۱.۹۲۸	kg	۰.۸۸۸	-	۶.۷۵	۲×۶	شناژ محور A بین آکس ۱ و ۲ همچنین شناژ محور B	-
							آرماتور طولی (Φ۱۴):	*
۶۵.۳۴ Kg	۶۵.۳۴	kg	۱.۲۱	-	۶.۷۵	۲×۴	شناژ محور ۱ بین آکس A و B همچنین شناژ محور ۲	-
							خاموت (Φ۱۰):	*
۶۳.۱۸ Kg	۶۳.۱۸	kg	۰.۶۱۷	-	۱.۶۰	۲×۳۲	شناژ محور ۱ بین آکس A و B همچنین شناژ محور ۲	-
							خاموت (Φ۸):	*
۶۱.۱۴۶ Kg	۶۱.۱۴۶	kg	۰.۳۹۵	-	۱.۸۰	۲×۴۳	شناژ محور A بین آکس ۱ و ۲ همچنین شناژ محور B	-
۱۳۷.۱۴۴ Kg	۱۳۷.۱۴۴	kg	۱.۵۸	-	۱.۵۵	۴×۲×۷	آرماتور طولی مقطع پی (Φ۱۶)	*

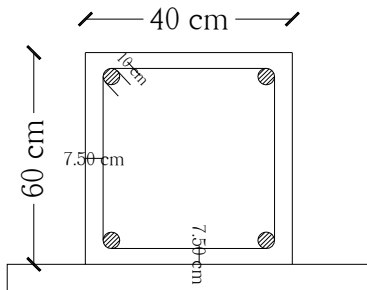
نحوه محاسبه طول و تعداد آرماتورها:

طول آرماتور Φ۱۲ و Φ۱۴:



تذکر: (پوشش بتن) = ۰.۰۷۵m (خم آرماتور) = ۰.۲۵m

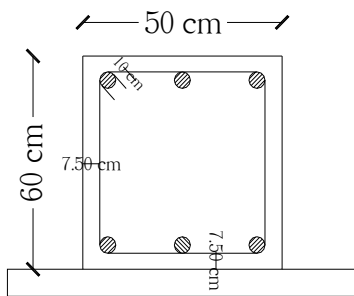
طول خاموت $\Phi 10$:



$$\text{طول خاموت} = [(40 - 2(7.50)) \times 2] + [(60 - 2(7.50)) \times 2] + 2(10) = 160 \text{ cm} = 1.60 \text{ m}$$

تذکر: (پوشش بتن = ۷.۵۰cm) (خم آرماتور = ۱۰cm)

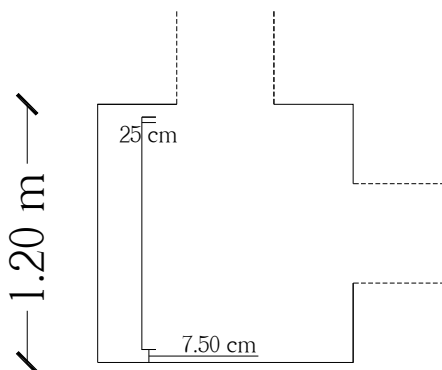
طول خاموت $\Phi 8$:



$$\text{طول خاموت} = [(50 - 2(7.50)) \times 2] + [(60 - 2(7.50)) \times 2] + 2(10) = 180 \text{ cm} = 1.80 \text{ m}$$

تذکر: (پوشش بتن = ۷.۵۰cm) (خم آرماتور = ۱۰cm)

طول آرماتور $\Phi 16$:



$$\text{طول آرماتور} = 1.20 - 2(0.075) + 2(0.25) = 1.55 \text{ m}$$

تذکر: (پوشش بتن = ۰.۰۷۵m) (خم آرماتور = ۰.۲۵m)

تعداد خاموت $\Phi 10$:

$$[(6.40 - 2(0.075)) \div 0.20] + 1 \approx 32$$

تذکر: ($0.075m$ = پوشش بتن) ($0.20m$ = فواصل آرماتورها)

تعداد خاموت $\Phi 8$:

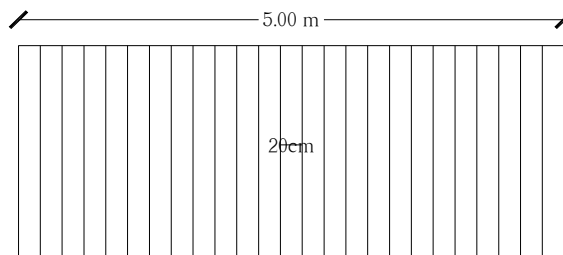
$$[(6.40 - 2(0.075)) \div 0.15] + 1 \approx 43$$

تذکر: ($0.075m$ = پوشش بتن) ($0.15m$ = فواصل آرماتورها)

نکته مهم:

برای بدست آوردن تعداد آرماتور در یک فاصله مشخص، تعداد میلگرد در شمارش یکی بیشتر محاسبه می شود. بطور مثال در طول مشخص ۵ متر اگر بخواهیم آرماتورهایی به فواصل ۲۰ سانتی متر از یکدیگر قرار دهیم، مطابق شکل زیر تعداد آرماتورها برابر است با:

$$((5) \div 0.20) + 1 = 26$$



نحوه محاسبه مقدار خم آرماتورهای اصلی:

با توجه به اینکه در شناژها آرماتورهای نمره ۱۲ و ۱۴ و ۱۶ داریم، به منظور سهولت در اجرا، آرماتور دارای قطر بزرگتر را مبنای محاسبه قرار می دهیم:

$$\min 15db = 15 \times 0.016 = 0.24 \text{ m} \approx 0.25 \text{ m} = \underline{25 \text{ cm}}$$

نحوه محاسبه مقدار خم خاموت ها:

با توجه به اینکه دو نوع خاموت ($\Phi 10$ و $\Phi 8$) داریم، به منظور سهولت در اجرا خاموت دارای قطر بزرگتر را مبنای محاسبه قرار می دهیم:

$$\text{مقدار خم داخلی} = \min 4db = 4 \times 0.01 = 0.04 \text{ m} = 4 \text{ cm} \Rightarrow r = 2 \text{ cm}$$

$$\text{مقدار خم خاموت} = \min 6db > 60 \text{ mm} = 6 \times 0.01 = 0.06 \text{ m} \neq 60 \text{ mm}$$

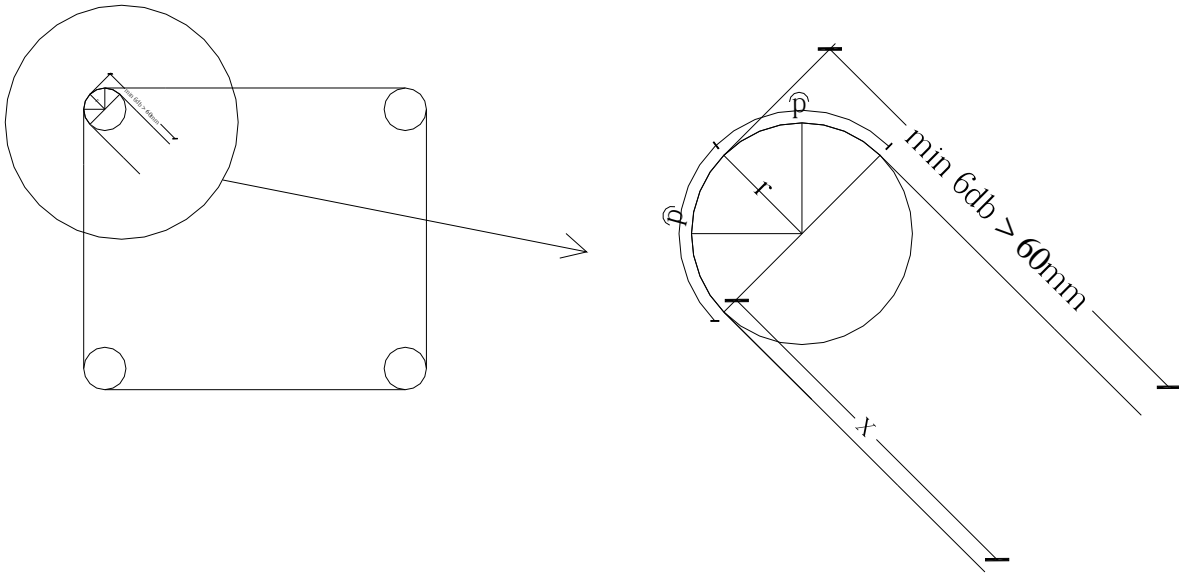
همانطورکه در روابط بالا مشاهده می کنیم، مقدار خم خاموت باید بزرگتر از ۶۰ میلی متر باشد که این امر تحقق نیفتاده است بنابراین باید برای خم مقداری را در نظر بگیریم که از ۶۰ میلی متر بزرگتر باشد و در رابطه بالا صدق کند. بنابراین

مقدار ۹۰ میلی متر (۹ سانتی متر) را برای خم خاموت در نظر می گیریم :

$$x = 9 - 2 = 7 \text{ cm}$$

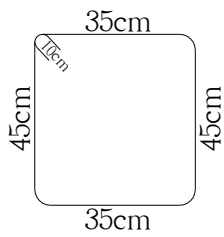
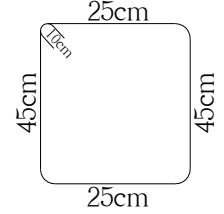



$$p = \frac{1}{4} \pi D = \frac{1}{4} \times 3.14 \times 0.04 \approx 0.03 \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

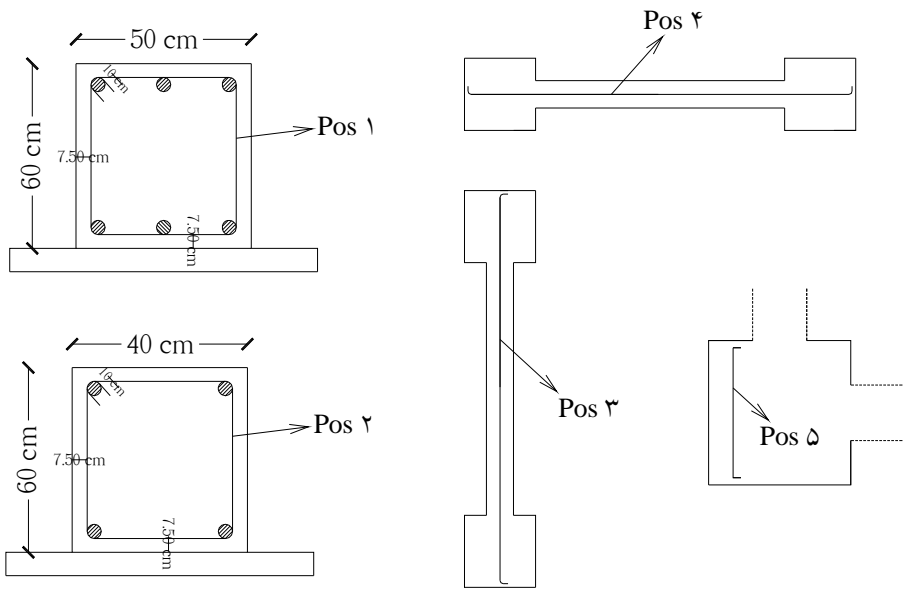
$$\Rightarrow x + p = 7 + 3 = \underline{10 \text{ cm}}$$



(خاموت با قلاب ۱۳۵ درجه)

جدول لیستوفر آرماتورهای فونداسیون

Pos	Spec (Φ)	Shape	Length (m)	Number	Weight (kg)
۱	Φ۸		۱.۸۰	۸۶	۶۱.۱۴۶
۲	Φ۱۰		۱.۶۰	۶۴	۶۳.۱۸
۳	Φ۱۲		۶.۷۵	۱۲	۷۱.۹۲۸
۴	Φ۱۴		۶.۷۵	۸	۶۵.۳۴
۵	Φ۱۶		۱.۵۵	۵۶	۱۳۷.۱۴۴



(این تنها بخشی از کتاب مترور ۲ می باشد، جهت دریافت نسخه کامل کتاب به وبسایت مراجعه نمایید)

www.metre-ejra.ir

شکل‌های زیر آرماتوربندی فونداسیون منفرد را نمایش می‌دهد.

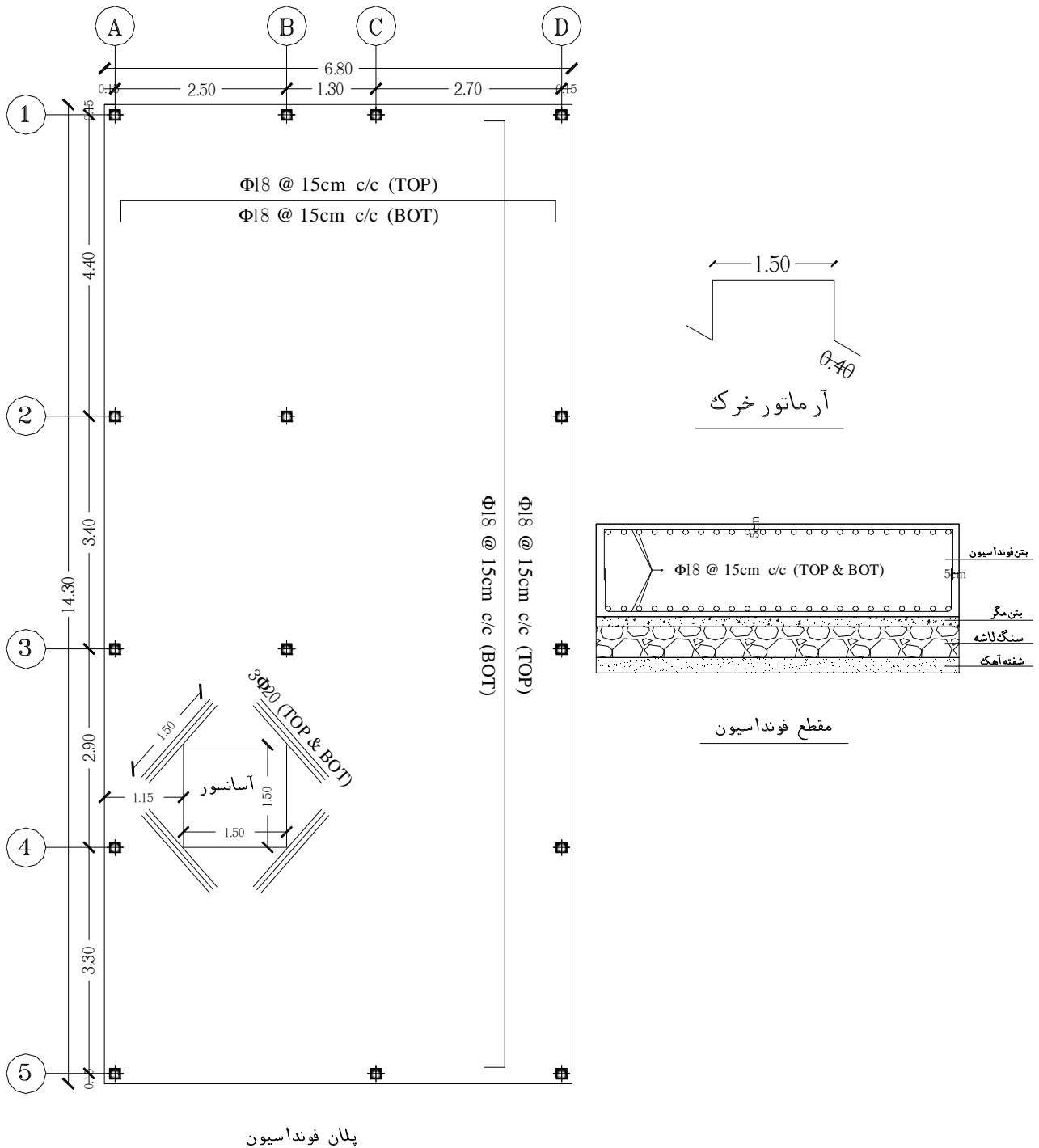


(آرماتوربندی فونداسیون منفرد)

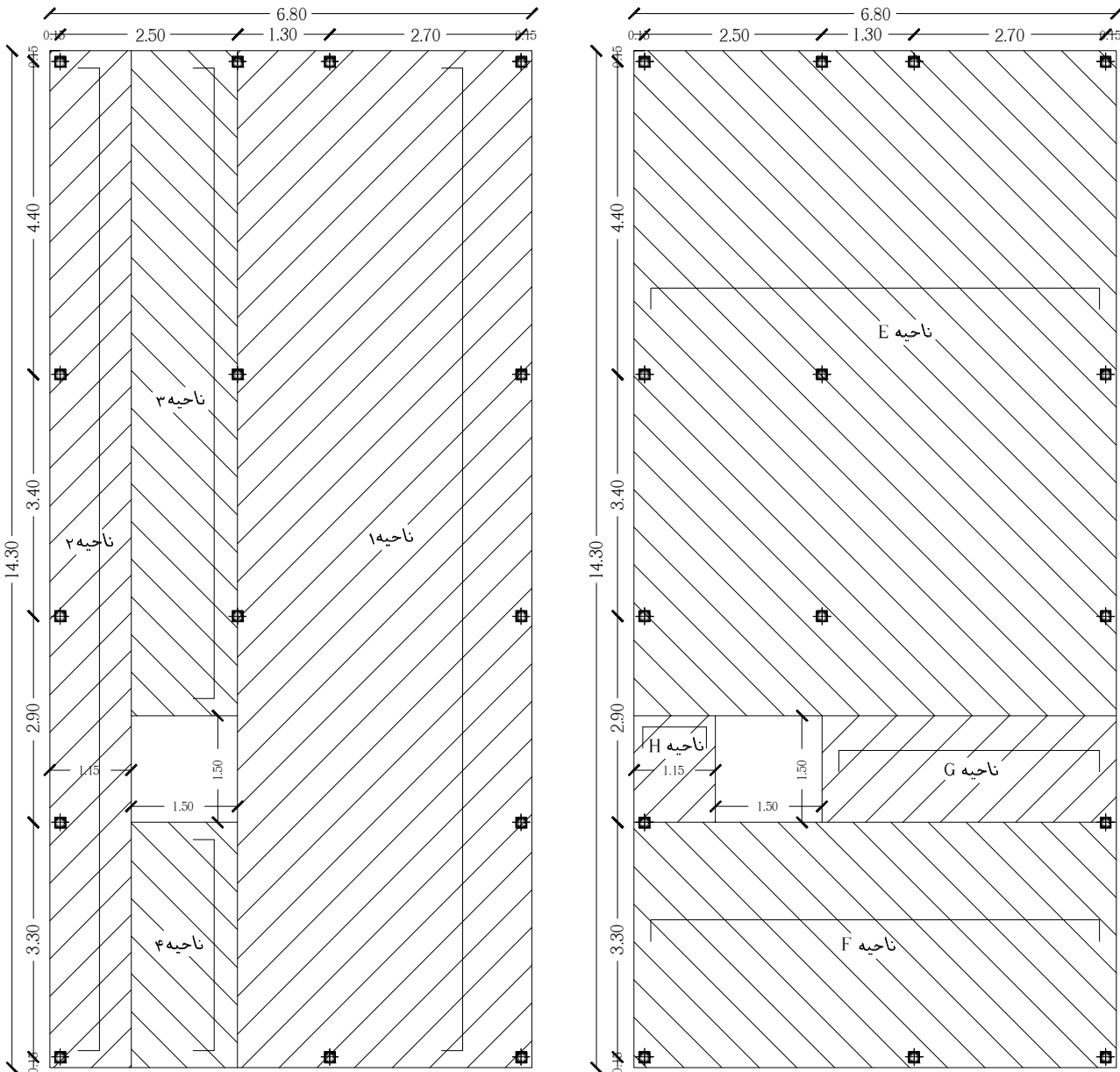
(این تنها بخشی از کتاب مترور ۲ می باشد، جهت دریافت نسخه کامل کتاب به وبسایت مراجعه نمایید)

مثال ۴ مقدار میلگردهای فونداسیون گسترده زیر را بدست آورید. (ارتفاع بتن ریزی ۶۰ سانتی متر است)

(پوشش بتن ۵ سانتی متر است) (اجرای خرک با آرماتور $\Phi 14$ می باشد، طول آن ۱.۵۰ متر و طول پاشنه ۴۰ سانتی متر است) (فواصل مرکز به مرکز آرماتورهای خرک در طول ۱.۷۰ متر، در عرض ۲.۲۰ متر و در کناره ها ۰.۲۰ متر است) (مقدار همپوشانی هر یک از آرماتورهای فوقانی و تحتانی ۱۵ سانتی متر است)



حل: به منظور سهولت عملیات ریزمتره، آرماتوربندی پلان فونداسیون را مطابق شکل زیر تقسیم‌بندی می‌کنیم:
همانطورکه در پلان و مقطع مشخص است، دو دسته آرماتور طولی و عرضی در فونداسیون موجود است. نواحی ۱، ۲، ۳ و ۴ آرماتورهای طولی و نواحی E، F، G و H آرماتورهای عرضی قرار می‌گیرند.



(ناحیه بندی فونداسیون)

مقدار کلی	مقدار جزئی	واحد کار	ابعاد - وزن مخصوص			تعداد مشابه	شرح عملیات	ردیف
			وزن مخصوص	عرض	طول			
							آرماتورهای طولی (Φ۱۸) :	*
	۱۶۶۸.۸۰	kg	۲	-	۱۴.۹۰	۲×۲۸	آرماتور ناحیه ۱ (BOT & TOP)	۱
	۸۰.۶۴	kg	۲	-	۴۰×۰.۰۱۸	۲×۲۸	آرماتور اورلپ ناحیه ۱ (نقل از ردیف ۱)	۲
	۴۷۶.۸۰	kg	۲	-	۱۴.۹۰	۲×۸	آرماتور ناحیه ۲ (BOT & TOP)	۳
	۲۳.۰۴	kg	۲	-	۴۰×۰.۰۱۸	۲×۸	آرماتور اورلپ ناحیه ۲ (نقل از ردیف ۳)	۴
	۴۳۷.۸۰	kg	۲	-	۹.۹۵	۲×۱۱	آرماتور ناحیه ۳ (BOT & TOP)	۵
	۱۷۸.۲۰	kg	۲	-	۴.۰۵	۲×۱۱	آرماتور ناحیه ۴ (BOT & TOP)	۶
				-			آرماتورهای عرضی (Φ۱۸) :	*
	۱۸۶۴.۸۰	kg	۲	-	۷.۴۰	۲×۶۳	آرماتور ناحیه E (BOT & TOP)	۷
	۶۸۰.۸۰	kg	۲	-	۷.۴۰	۲×۲۳	آرماتور ناحیه F (BOT & TOP)	۸
	۲۰۹	kg	۲	-	۴.۷۵	۲×۱۱	آرماتور ناحیه G (BOT & TOP)	۹
۵۶۹۷ Kg	۷۷	kg	۲	-	۱.۷۵	۲×۱۱	آرماتور ناحیه H (BOT & TOP)	۱۰
۸۸.۹۲ Kg	۸۸.۹۲	kg	۲.۴۷	-	۱.۵۰	۲×۴×۳	آرماتورهای تقویتی اطراف چاله آسانسور (Φ۲۰)	*
۱۰۳.۲۳ Kg	۱۰۳.۲۳	kg	۱.۲۱	-	۳.۱۶	۲۷	آرماتور خرک (Φ۱۴)	*

نحوه بدست آوردن تعداد آرماتورهای طولی و عرضی :

$$۱ = ۲۸ = [(۴.۱۵ - ۲(۰.۰۵)) \div ۰.۱۵] + ۱$$

$$۲ = ۸ = [(۱.۱۵ - ۲(۰.۰۵)) \div ۰.۱۵] + ۱$$

$$۳ و ۴ = ۱۱ = (۱.۵۰ \div ۰.۱۵) + ۱$$

$$E = ۶۳ \approx [(۹.۳۵ - ۲(۰.۰۵)) \div ۰.۱۵] + ۱$$

$$F = ۲۳ \approx [(۳.۴۵ - ۲(۰.۰۵)) \div ۰.۱۵] + ۱$$

$$G و H = ۱۱ = (۱.۵۰ \div ۰.۱۵) + ۱$$

تذکره: (۰.۰۵ = پوشش بتن) (۰.۱۵ = فواصل آرماتورها)

نحوه بدست آوردن طول آرماتورهای طولی و عرضی :

$$۲ \text{ و } ۱ \text{ ناحیه طولی آرماتور} = ۱۴.۳۰ - ۲(۰.۰۵) + ۲(۰.۳۵) = ۱۴.۹۰ \text{ m}$$

$$۳ \text{ ناحیه طولی آرماتور} = ۹.۳۵ - ۲(۰.۰۵) + ۲(۰.۳۵) = ۹.۹۵ \text{ m}$$

$$۴ \text{ ناحیه طولی آرماتور} = ۳.۴۵ - ۲(۰.۰۵) + ۲(۰.۳۵) = ۴.۰۵ \text{ m}$$

$$F \text{ و } E \text{ عرضی آرماتور} = ۶.۸۰ - ۲(۰.۰۵) + ۲(۰.۳۵) = ۷.۴۰ \text{ m}$$

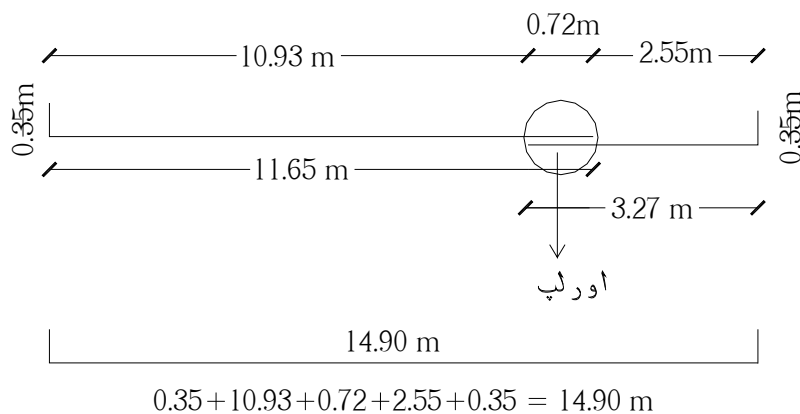
$$G \text{ عرضی آرماتور} = ۴.۱۵ - ۲(۰.۰۵) + ۲(۰.۳۵) = ۴.۷۵ \text{ m}$$

$$H \text{ عرضی آرماتور} = ۱.۱۵ - ۲(۰.۰۵) + ۲(۰.۳۵) = ۱.۷۵ \text{ m}$$

تذکر: (پوشش بتن) = ۰.۰۵ (خم آرماتورها) = ۰.۳۵

تذکر: اورلپ آرماتور طولی در ردیف ۲ جدول ریزمتره :

(۲×۲۸) ← (۲ = شبکه فوقانی و تحتانی) (۲۸ = تعداد آرماتور)



نحوه محاسبه مقدار خم آرماتورهای اصلی :

خم آرماتورهای اصلی $\Phi 18$:

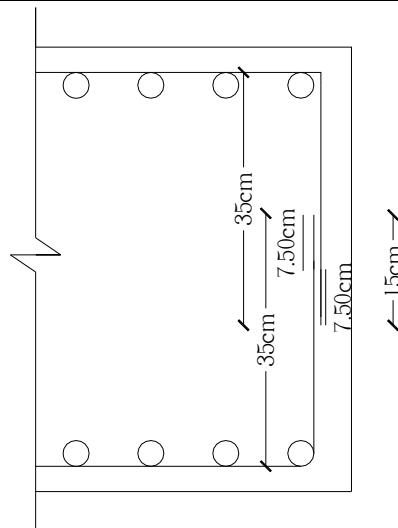
$$\min 15db = 15 \times 0.018 = 0.27 \text{ m}$$

$$[(60 - 2(5)) \div 2] + 15/2 = 32.50 \text{ cm} \approx 35 \text{ cm}$$

تذکر: (۵ = پوشش بتن) (۶۰ = ارتفاع بتن ریزی) (۱۵ = مقدار همپوشانی هریک از آرماتورهای فوقانی و تحتانی بر روی

یکدیگر)

تذکر: به منظور سهولت در اجرا مقدار خم را ۳۵ سانتی متر در نظر می گیریم.



نحوه بدست آوردن طول آرماتور خرک :

خرک مطابق شکل زیر آرماتوری است جهت حفظ فاصله مورد نیاز بین شبکه آرماتور تحتانی و فوقانی در فونداسیون.

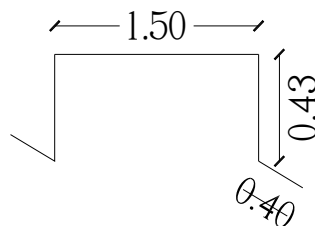
طول آرماتورهای خرک در این مثال ۱.۵۰ متر است و ارتفاع آن بستگی به ارتفاع بتن ریزی دارد.

با توجه به اینکه ارتفاع بتن ریزی ۶۰ سانتی متر است، مطابق محاسبات ذیل ارتفاع خرک برابر است با ۴۳ سانتی متر و طول پاشنه‌های خرک ۴۰ سانتی متر است :

$$\underline{43 \text{ cm}} \approx (\text{ضخامت شبکه آرماتور } 3.60 \text{ cm}) - 2(\text{پوشش بتن } 5 \text{ cm}) - 60 = \text{ارتفاع آرماتور خرک}$$

تذکر: $2 \times 1.80 = 3.60$: ضخامت آرماتورها در هر شبکه (فوقانی و تحتانی). در هر شبکه دو آرماتور با قطر ۱۸ میلیمتر روی هم قرار می‌گیرند)

$$\underline{3.16 \text{ m}} = \text{طول آرماتور خرک} = 1.50 + 2(0.43) + 2(0.40)$$



تذکر: ابعاد و اندازه‌های خرک در دتایل‌های اجرایی نقشه مورد نظر باید توسط مهندس طراح مشخص شده باشد. در صورتی که مشخص نبود می‌توان از طریق محاسبات فوق ، ابعاد و اندازه آن را بدست آورد.

نحوه بدست آوردن تعداد مشابه آرماتورهای تقویتی اطراف چاله آسانسور :

$$(2 \times 4 \times 3) \leftarrow (2 = \text{آرماتورهای فوقانی و تحتانی}) (4 = \text{چهار گوشه آسانسور}) (3 = \text{تعداد آرماتور در هر گوشه})$$

نحوه بدست آوردن تعداد آرماتورهای خرک :

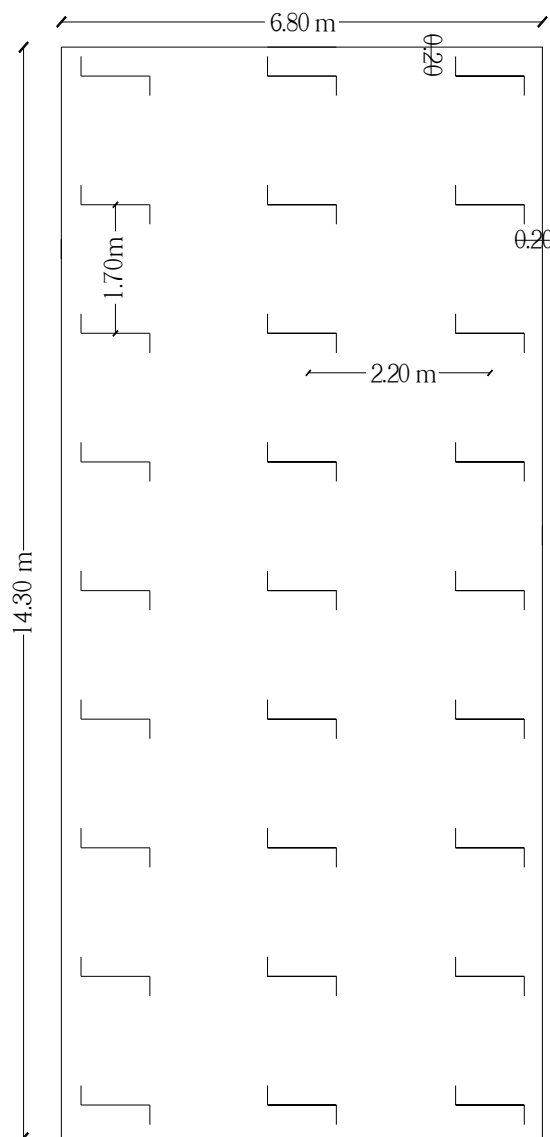
$$\text{تعداد آرماتورهای خرک در عرض} = [(6.80 - 2(0.20) - 2(\frac{1.50}{3})) \div 2.20] + 1 \approx 3$$

$$\text{تعداد آرماتورهای خرک در طول} = [(14.30 - 2(0.20) - 2(0.40)) \div 1.70] + 1 \approx 9$$

$$\Rightarrow 3 \times 9 = \underline{27}$$

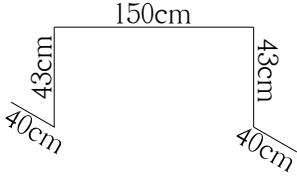
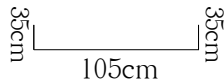


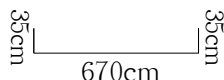
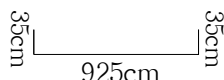
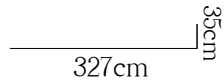
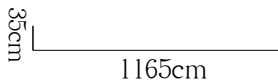
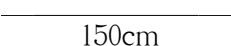
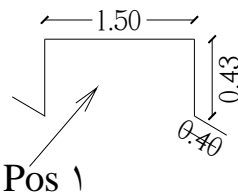
تذکر: (طول خرک = ۱.۵۰) (پاشنه خرک = ۰.۴۰)

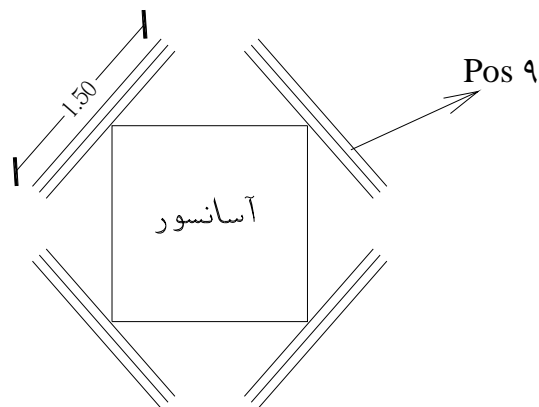
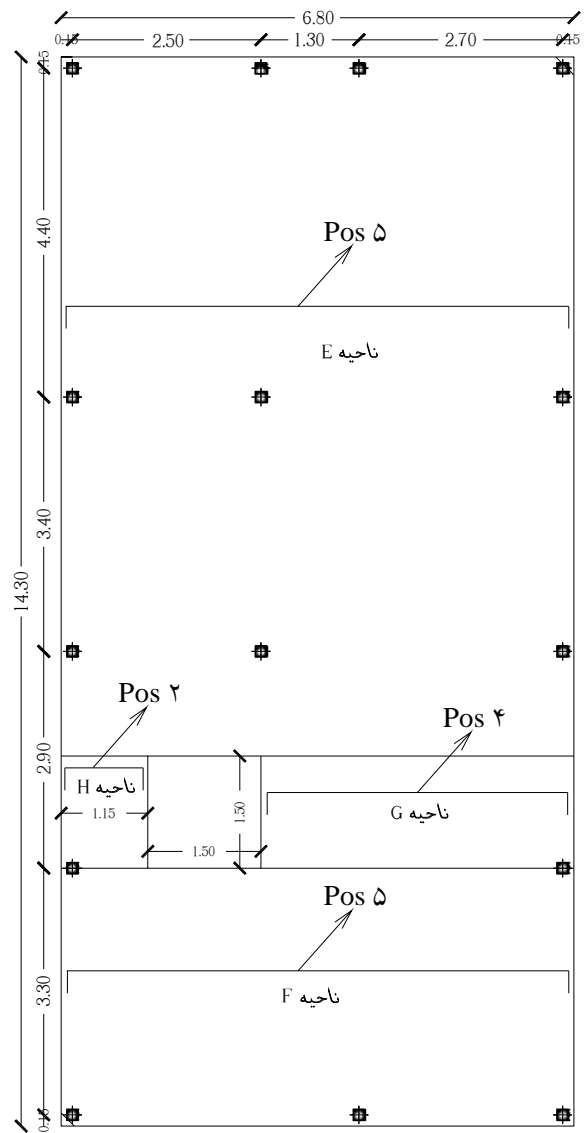
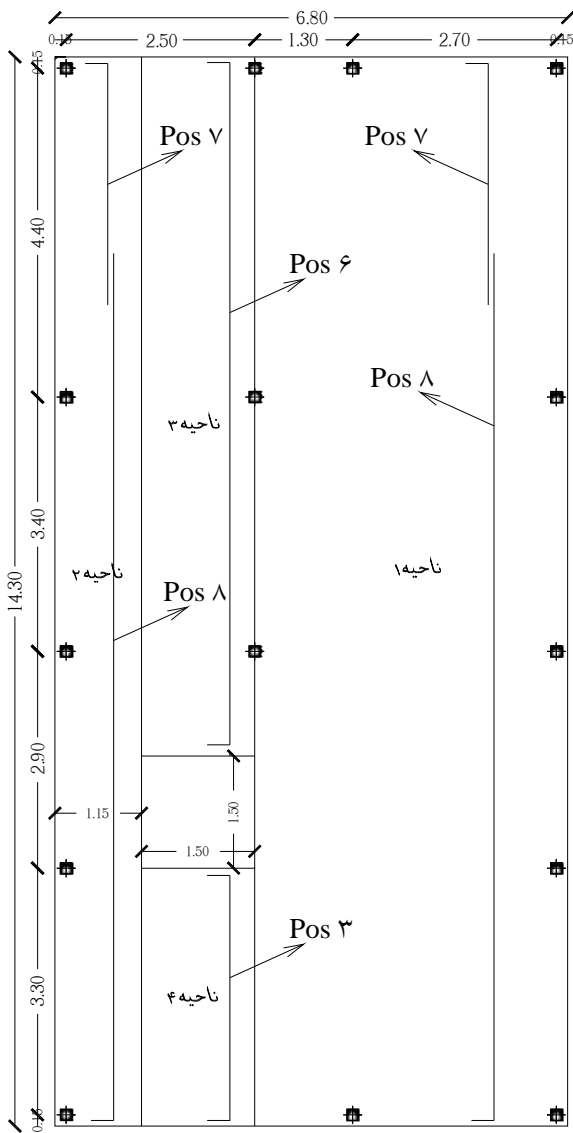
(در این مثال فواصل مرکز به مرکز آرماتورهای خرک در طول ۱.۷۰ متر، در عرض ۲.۲۰ متر و در کناره‌ها حدوداً ۰.۲۰ متر است)



آرایش آرماتورهای خرک

جدول لیستوفر آرماتورهای فونداسیون

Pos	Spec (Φ)	Shape	Length (m)	Number	Weight (kg)
۱	Φ۱۴		۳.۱۶	۳۶	۱۳۷.۶۴
۲	Φ۱۸		۱.۷۵	۲۲	۷۷
۳	Φ۱۸		۴.۰۵	۲۲	۱۷۸.۲۰
۴	Φ۱۸		۴.۷۵	۲۲	۲۰۹
۵	Φ۱۸		۷.۴۰	۱۷۲	۲۵۴۵.۶۰
۶	Φ۱۸		۹.۹۵	۲۲	۴۳۷.۸۰
۷	Φ۱۸		۳.۶۲	۷۲	۵۲۱.۲۸
۸	Φ۱۸		۱۲	۷۲	۱۷۲۸
۹	Φ۲۰		۱.۵۰	۲۴	۸۸.۹۲
Φ۱۴ = وزن کل آرماتورهای Φ۱۴ = ۱۰۳ kg					
Φ۱۸ = وزن کل آرماتورهای Φ۱۸ = ۵۶۹۷ kg					
Φ۲۰ = وزن کل آرماتورهای Φ۲۰ = ۸۹ kg					
					



شکل زیر شبکه آرماتور فونداسیون طولی و عرضی تحتانی (BOT) را نمایش می دهد.



(شبکه آرماتورهای تحتانی فونداسیون گسترده)

شکل زیر شبکه آرماتور فونداسیون طولی و عرضی فوقانی (BOT & TOP) را نمایش می دهد.



(شبکه آرماتورهای تحتانی و فوقانی فونداسیون گسترده)

(این تنها بخشی از کتاب مترور ۲ می باشد، جهت دریافت نسخه کامل کتاب به وبسایت مراجعه نمایید)

www.metre-ejra.ir

شکل زیر نحوه قرارگیری آرماتورهای طولی فوقانی (قبل از تقسیم بندی آنها) بر روی خرکها را نمایش می دهد.



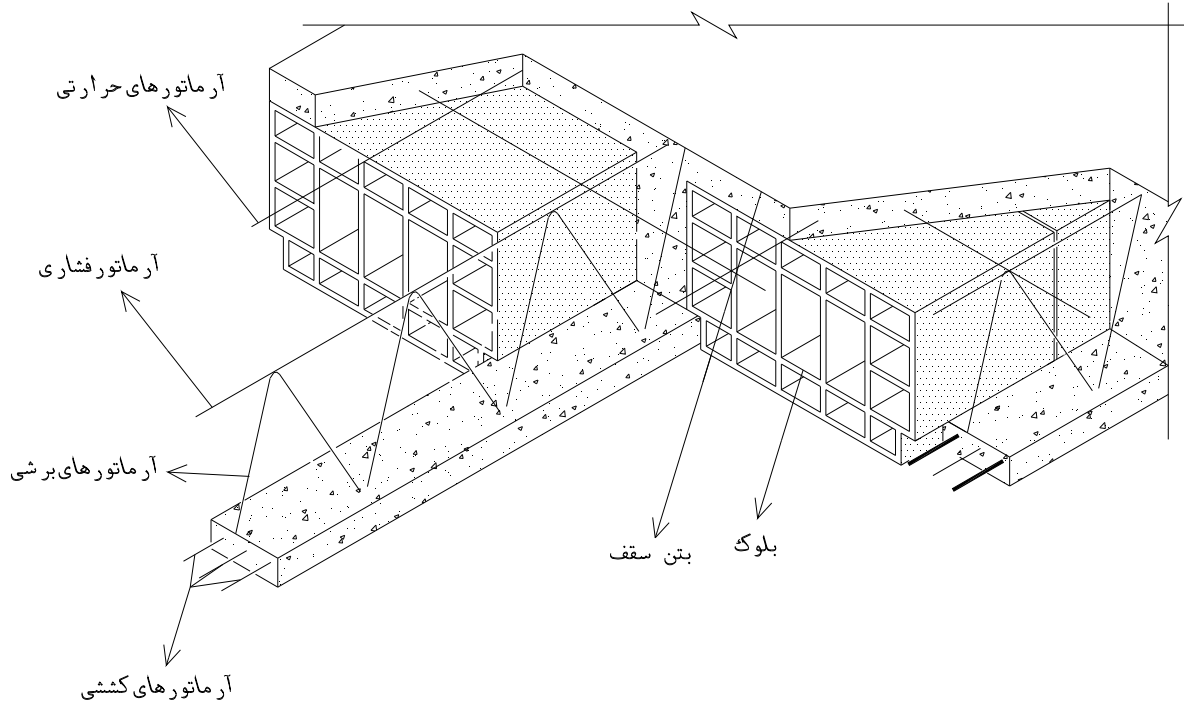
(تقسیم بندی آرماتورهای طولی فوقانی فونداسیون گسترده)

شکل زیر آرماتوربندی چاله آسانسور را نمایش می دهد.

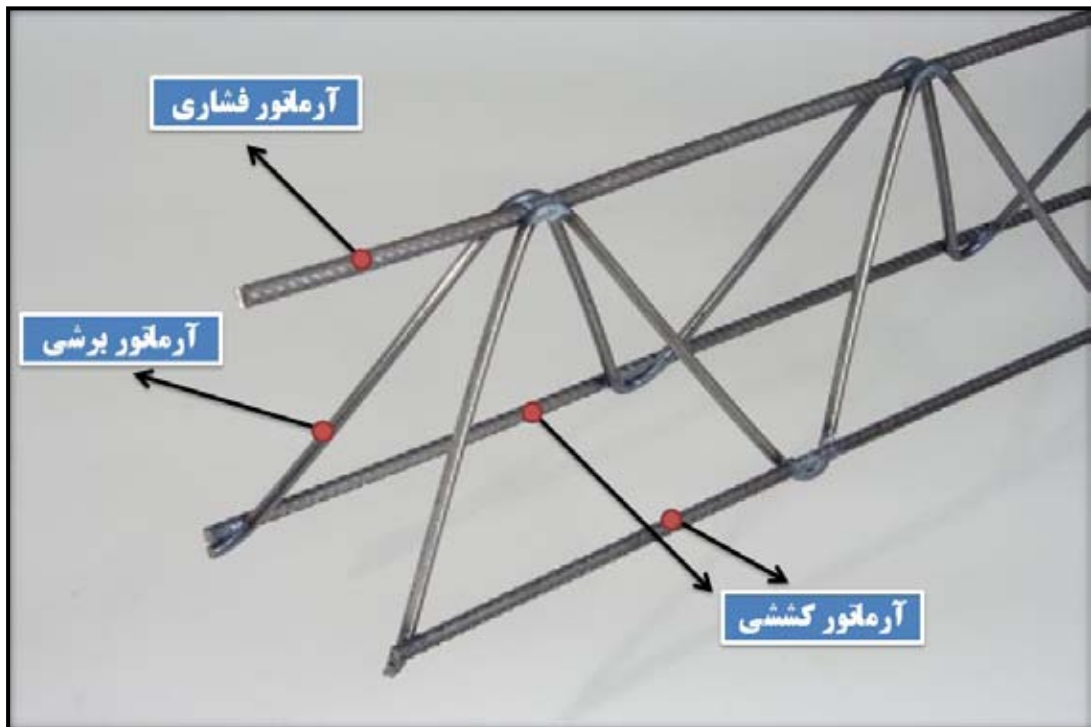


(آرماتوربندی ناحیه چاله آسانسور)

شکل زیر قسمت‌های مختلف سقف تیرچه و بلوک را نمایش می‌دهد.



(جزئیات سقف تیرچه و بلوک)



(جزئیات آرماتورهای بکار رفته در تیرچه بتنی)

تمامی پروفیل‌های : تیرآهن نیم‌پهن I (IPE)، تیرآهن باریک I (INP)، تیرآهن عریض I (IPB)، تیرآهن عریض I (نوع سبک) (IPBL)، ناودانی (U)، پروفیل نبشی دوطرف مساوی (L)، پروفیل نبشی با لبه‌های نامساوی (L)، سپری (T) و قوطی چهارگوش که هر متر آن در جدول اشتال وزن مخصوص دارد، برای متره آن کافی است طول پروفیل را در تعداد آن و سپس در وزن مخصوص به خود ضرب کرد :

$$\text{وزن مخصوص پروفیل (kg/m)} \times (\text{m}) \text{ طول بکار رفته} \times \text{تعداد} = \text{وزن پروفیل (kg)}$$

برای تعیین وزن انواع پلیت‌ها به اشکال مختلف، ابتدا باید حجم آن‌ها را بدست آورد سپس حجم را در وزن مخصوص فولاد نرم ضرب نماییم :

$$\text{وزن مخصوص فولاد نرم (kg/m}^3\text{)} \times (7850) \times (\text{m}^3) \text{ حجم پلیت} = \text{وزن انواع پلیت (kg)}$$

از جمله پلیت‌هایی که ممکن است در یک سازه فلزی بکار رود عبارتند از :

(۱) صفحه ستون‌ها که معمولاً مربع یا مستطیل هستند.

(۲) سخت‌کننده‌های پای ستون‌ها که معمولاً اشکال زیر را دارند :



(۳) قیدهای اتصال دهنده تیرآهن‌ها، ناودانی‌ها و سپری‌ها و نبشی‌های دویل که این قیدها بصورت مستطیل شکل هستند.

(۴) پلیت‌های ناحیه اتصال پل به ستون که معمولاً مستطیلی شکل هستند.

(۵) پلیت‌های تقویت ستون‌ها که معمولاً مستطیلی شکل هستند.

(۶) پلیت ناحیه جان پل‌های زنبوری که معمولاً مستطیلی شکل هستند.

(۷) پلیت تقویت جان و یا بال پل‌ها که معمولاً مستطیلی شکل هستند.

(۸) پلیت لازم برای ساخت اتصال صلب (گیردار) که معمولاً مستطیلی شکل هستند.

(۹) پلیت لازم برای اتصال تیر شمشیری راه‌پله به پل که شمشیری راه‌پله به آن وارد می‌شود که معمولاً مستطیلی شکل هستند.

(۱۰) پلیت تقویت قسمت خم تیر شمشیری راه‌پله که معمولاً مستطیلی شکل هستند.

(۱۱) پلیت‌های مربع - مستطیل و اشکال هندسی دیگر که برای اتصالات بادبند بکار می‌رود.

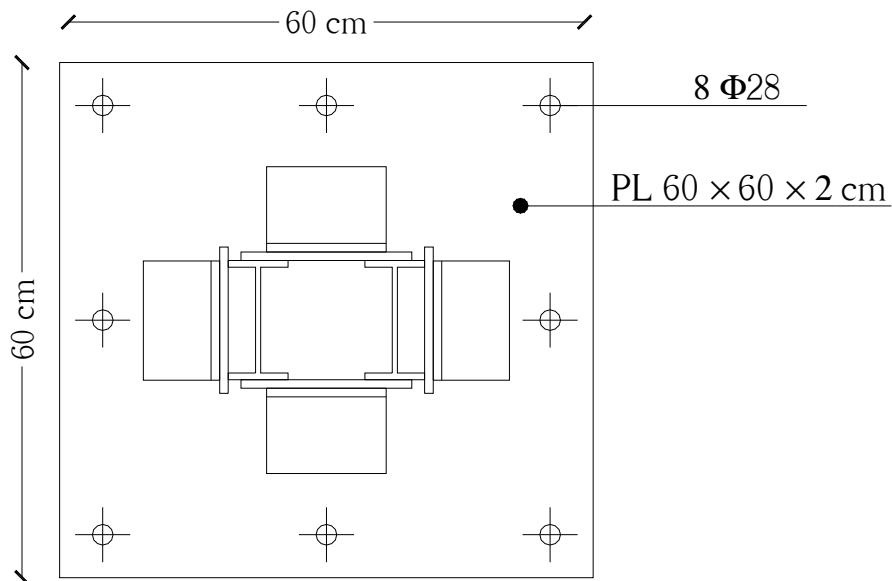
(۱۲) پلیت‌های لازم به عنوان نشیمن پل‌ها که معمولاً مستطیلی هستند.

(۱۳) لچکی‌های لازم در یک اتصال مفصلی یا گیردار که معمولاً به شکل مثلث هستند.

(این تنها بخشی از کتاب مترور ۲ می باشد، جهت دریافت نسخه کامل کتاب به وبسایت مراجعه نمایید)

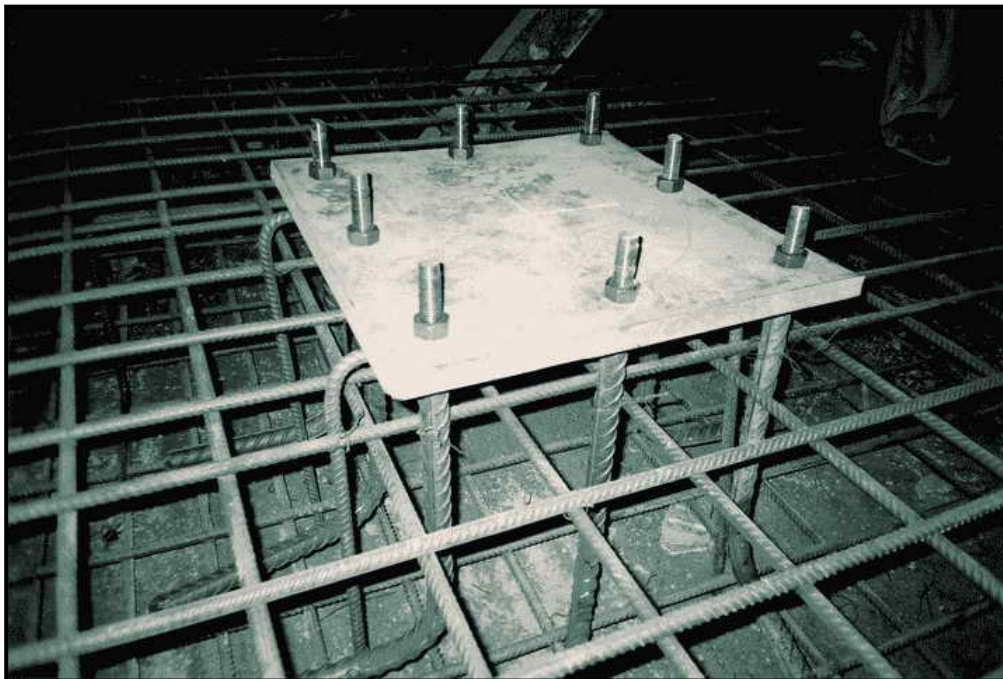
www.metre-ejra.ir

نحوه محاسبه وزن بیس پلیت :



$$\text{وزن بیس پلیت (kg)} = ۵۶.۵۲ \text{ kg/m}^3 \text{ [وزن مخصوص فولاد نرم (۷۸۵۰)} \times (۰.۶۰ \times ۰.۶۰ \times ۰.۰۲) \text{ (m}^3\text{)} = ۰.۶۰ \times ۰.۶۰ \times ۰.۰۲ \text{]} \text{ (kg)}$$

تذکر: (طول و عرض بیس پلیت) = ۰.۶۰m (ضخامت بیس پلیت) = ۰.۰۲m)

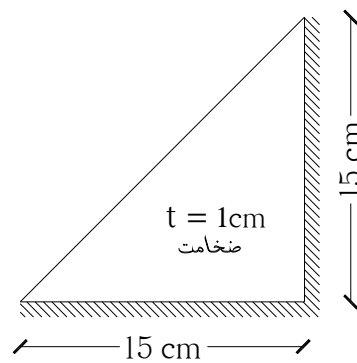


(بیس پلیت)



(انواع پلیت و ورق تقویتی)

نحوه محاسبه وزن انواع سخت کننده ها :

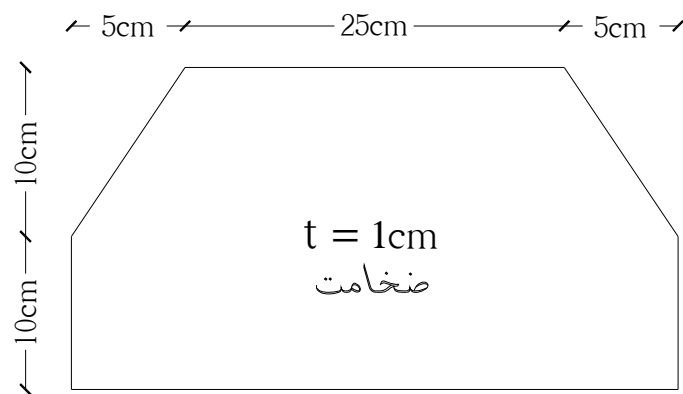


$$\text{وزن لچکی (kg)} = \left[\frac{0.15 \times 0.15}{2} \times 0.01 \right] (\text{m}^3) \times [(7850)] (\text{kg/m}^3) = 0.883 \text{ kg}$$

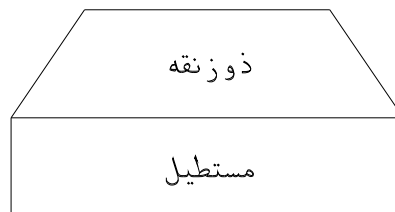
تذکره: $\left(\frac{0.15 \times 0.15}{2} = \text{مساحت لچکی} \right)$ $(0.01 \text{ m} = \text{ضخامت لچکی})$



(اتصال تیر به ستون به همراه سخت کننده‌ها و ورق زیرسری)

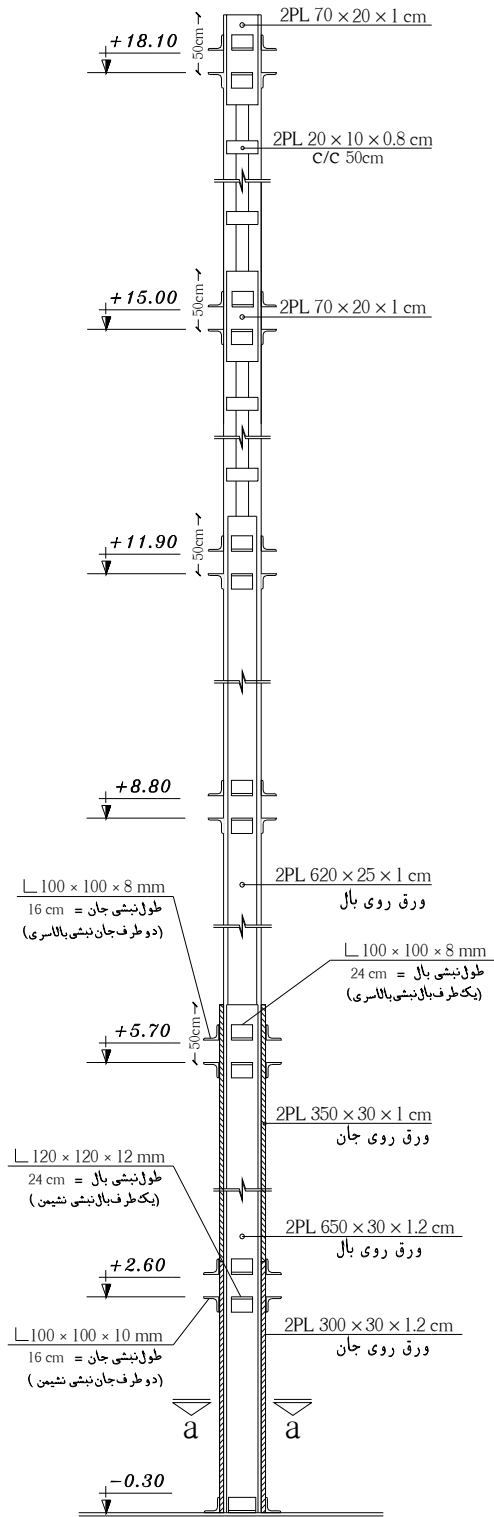


$$\text{وزن پلیت (kg)} = \left[\left(\frac{0.25 + 0.35}{2} \times 0.10 \right) + (0.10 \times 0.35) \right] \times 0.01 \text{ (m}^3) \times [(7850) \text{ (kg/m}^3)] = \underline{5.10 \text{ kg}}$$

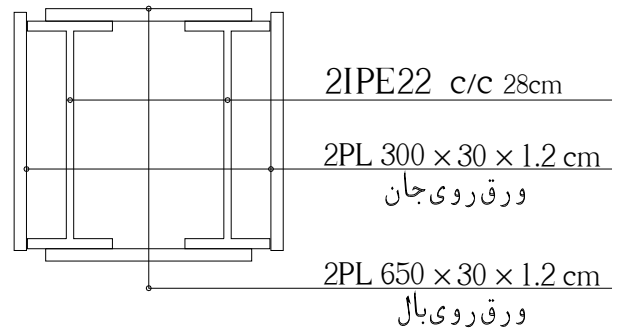


تذکر: $\frac{0.25 + 0.35}{2} \times 0.10$ = مساحت دوزنقه (0.10×0.35) = مساحت مستطیل (0.01m) = ضخامت پلیت

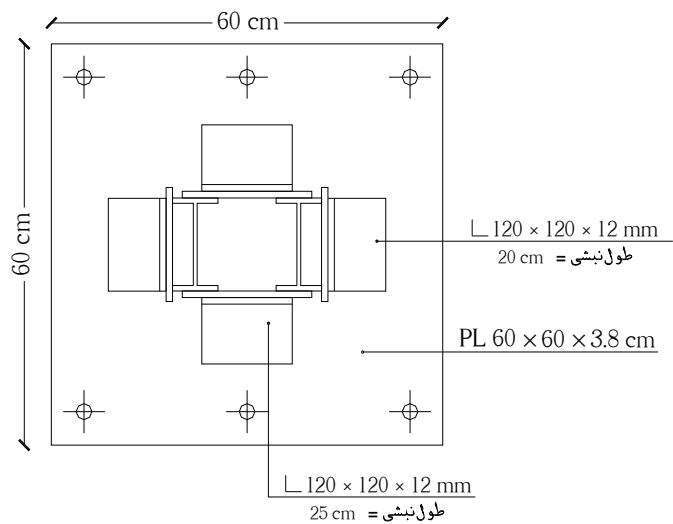
مثال ۱ وزن ستون زیر را بطور کامل بدست آورید.



TYPE C1
2IPE22 c/c 28cm



sec : a-a



TYPE B.P 1

(جزئیات ستون فلزی)

حل:

ردیف	شرح عملیات	تعداد مشابه	ابعاد - وزن مخصوص			واحد کار	مقدار جزئی	مقدار کلی
			طول	عرض	وزن مخصوص			
*	ستون فلزی دابل به طور کامل :							
۱	تیر آهن های ستون (2IPE22)	۲	۱۸.۹۰	-	۲۶.۲۰	kg	۹۹۰.۳۶	
۲	صفحه زیر ستون (بیس پلایت) PL 60×60×3.8 cm	۱	۰.۶۰ × ۰.۶۰ × ۰.۰۳۸ × ۷۸۵۰			kg	۱۰۷.۳۸۸	
۳	نبشی متصل به ستون و بیس پلایت L 120×120×12 mm طول نبشی = ۲۰ cm	۲	۰.۲۰	-	۲۱.۶۰	kg	۸.۶۴	
۴	نبشی متصل به ستون و بیس پلایت L 120×120×12 mm طول نبشی = ۲۵ cm	۲	۰.۲۵	-	۲۱.۶۰	kg	۱۰.۸۰	
۵	ورق روی بال ستون 2PL 650×30×1.2cm	۲	۶.۵۰ × ۰.۳۰ × ۰.۰۱۲ × ۷۸۵۰			kg	۳۶۷.۳۸	
۶	ورق روی بال ستون 2PL 620×25×1 cm	۲	۶.۲۰ × ۰.۲۵ × ۰.۰۱ × ۷۸۵۰			kg	۲۴۳.۳۵	
۷	ورق روی بال ستون 2PL 70×20×1 cm	۲×۲	۰.۷۰ × ۰.۲۰ × ۰.۰۱ × ۷۸۵۰			kg	۴۳.۹۶	
۸	نبشی نشیمن روی بال ستون L 120×120×12 mm طول نبشی = ۲۴ cm	۶	۰.۲۴	-	۲۱.۶۰	kg	۳۱.۱۰۴	
۹	نبشی بالاسری روی بال ستون L 100×100×8 mm طول نبشی = ۲۴ cm	۶	۰.۲۴	-	۱۲.۲۰	kg	۱۷.۵۶۸	
۱۰	بست 2PL 20×10×0.8 cm c/c ۵۰ cm	۲×۲×۴	۰.۲۰ × ۰.۱۰ × ۰.۰۰۸ × ۷۸۵۰			kg	۲۰.۰۹۶	
۱۱	ورق روی جان ستون 2PL 300×30×1.2 cm	۲	۳ × ۰.۳۰ × ۰.۰۱۲ × ۷۸۵۰			kg	۱۶۹.۵۶	
۱۲	ورق روی جان ستون 2PL 350×30×1 cm	۲	۳.۵۰ × ۰.۳۰ × ۰.۰۱ × ۷۸۵۰			kg	۱۶۴.۸۵	

	۲۸.۹۹۲	kg	۱۵.۱۰	-	۰.۱۶	۲×۶	نبشی نشیمن روی جان ستون L 100×100×10 mm طول نبشی = ۱۶ cm	۱۳
۲۲۲۷Kg	۲۳.۴۲۴	kg	۱۲.۲۰	-	۰.۱۶	۲×۶	نبشی بالاسری روی جان ستون L 100×100×8 mm طول نبشی = ۱۶ cm	۱۴

نحوه بدست آوردن طول تیر آهن دبل ستون : $۰.۳۰ + ۱۸.۱۰ + ۰.۵۰ = ۱۸.۹۰ \text{ m}$

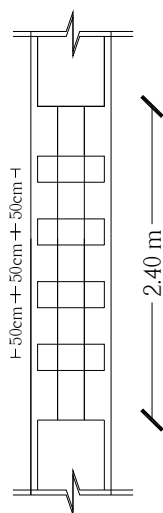
نحوه بدست آوردن تعداد مشابه ورق روی بال ستون در ردیف های ۵ و ۶ جدول ریزمتره :
منظور از (تعداد مشابه = ۲) در ردیف های ۵ و ۶ این است که : دو طرف بال ستون (عقب و جلو) ورق قرار می گیرد.

نحوه بدست آوردن تعداد مشابه ورق روی بال ستون در ردیف ۷ جدول ریزمتره :

(۲×۲) ← (۲ = هر طرف بال دو عدد ورق) (۲ = پشت و جلوی ستون)

نحوه بدست آوردن تعداد مشابه نبشی نشیمن و بالاسری روی بال ستون ردیف های ۸ و ۹ جدول ریزمتره :
منظور از (تعداد مشابه = ۶) در ردیف های ۸ و ۹ این است که : در شش کد ارتفاعی نبشی نشیمن و بالاسری وجود دارد.

نحوه بدست آوردن تعداد بست :



نحوه بدست آوردن تعداد مشابه ورق روی جان ستون در ردیف های ۱۱ و ۱۲ جدول ریزمتره :
منظور از (تعداد مشابه = ۲) در ردیف های ۱۱ و ۱۲ این است که : در قسمت جان ستون (چپ و راست) ورق قرار می گیرد.

نحوه بدست آوردن تعداد مشابه نبشی نشیمن و بالاسری روی جان ستون در ردیف های ۱۳ و ۱۴ جدول ریزمتره :

(۲×۶) ← (۲ = سمت چپ و راست ستون) (۶ = شش ارتفاع نبشی نشیمن)

(این تنها بخشی از کتاب مترور ۲ می باشد، جهت دریافت نسخه کامل کتاب به وبسایت مراجعه نمایید)

www.metre-ejra.ir

جدول مشخصات آهن آلات مصرفی ستون				
ردیف	مشخصات آهن آلات مصرفی	طول (m)	تعداد	وزن کل (kg)
۱	IPE 22	۱۸.۹۰	۲	۹۹۰.۳۶
۲	PL 20×10×0.8 cm	-	۱۶	۲۰.۰۹۶
۳	PL 70×20×1 cm	-	۴	۴۳.۹۶
۴	PL 60×60×3.8 cm	-	۱	۱۰۷.۳۸۸
۵	PL 300×30×1.2 cm	-	۲	۱۶۹.۵۶
۶	PL 350×30×1 cm	-	۲	۱۶۴.۸۵
۷	PL 620×25×1 cm	-	۲	۲۴۳.۳۵
۸	PL 650×30×1.2 cm	-	۲	۳۶۷.۳۸
۹	L 80×80×8 mm	۰.۱۶	۱۲	۱۸.۵۴۷
۱۰	L 100×100×8 mm	۰.۱۶	۱۲	۲۳.۴۲۴
۱۱	L 100×100×8 mm	۰.۲۴	۶	۱۷.۵۶۸
۱۲	L 120×120×12 mm	۰.۲۰	۲	۸.۶۴
۱۳	L 120×120×12 mm	۰.۲۴	۶	۳۱.۱۰۴
۱۴	L 120×120×12 mm	۰.۲۵	۲	۱۰.۸۰
وزن ستون بطور کامل = ۲۲۲۷ kg				



(اجرای ستون و تیر فلزی به همراه بست و ورق تقویتی)

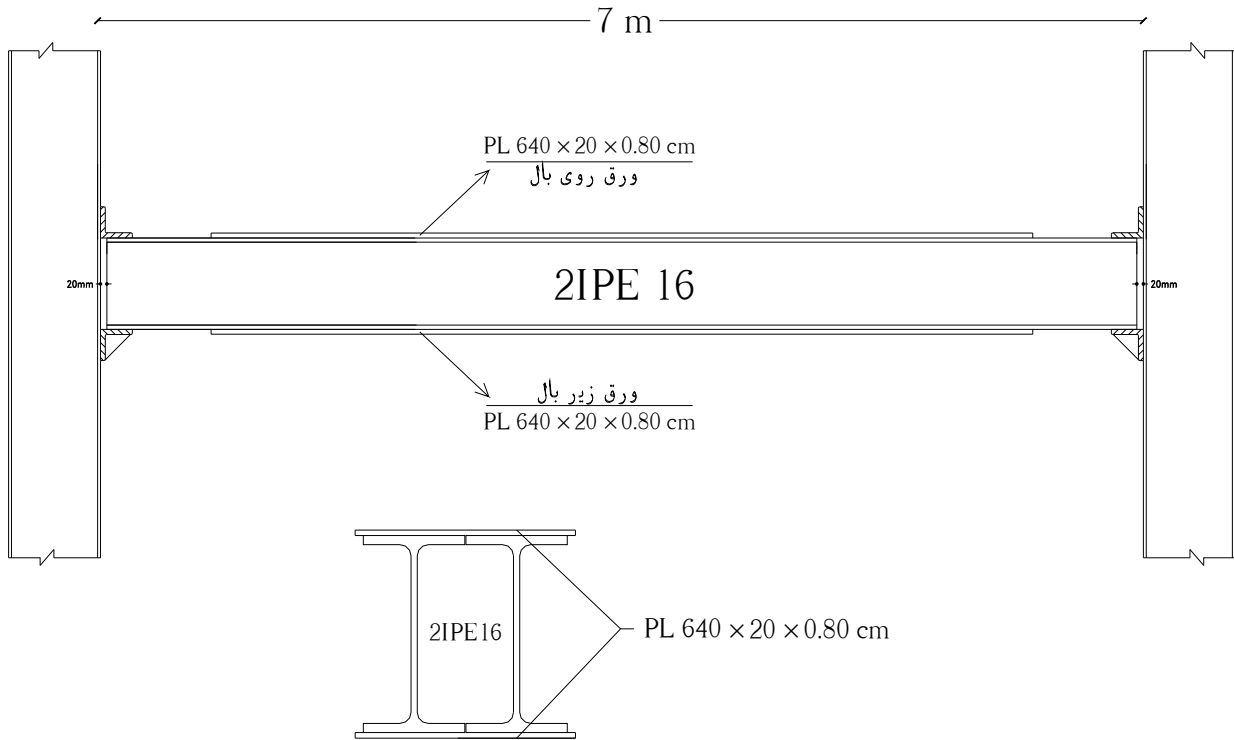
(این تنها بخشی از کتاب مترور ۲ می باشد، جهت دریافت نسخه کامل کتاب به وبسایت مراجعه نمایید)

www.metre-ejra.ir

اصول متره و ریزمتره (مترور ۲)

۲۰۰

مثال ۳ وزن تیر زیر را بطور کامل بدست آورید.



حل:

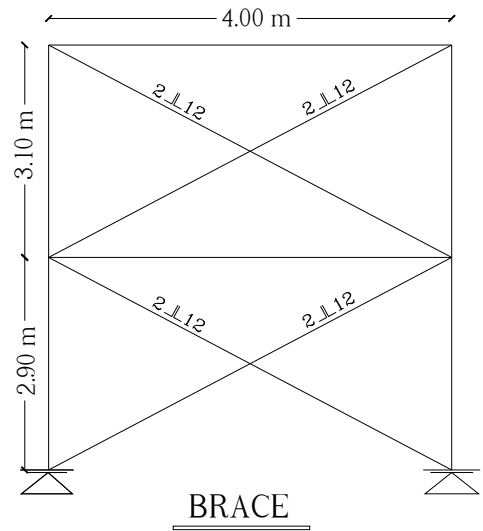
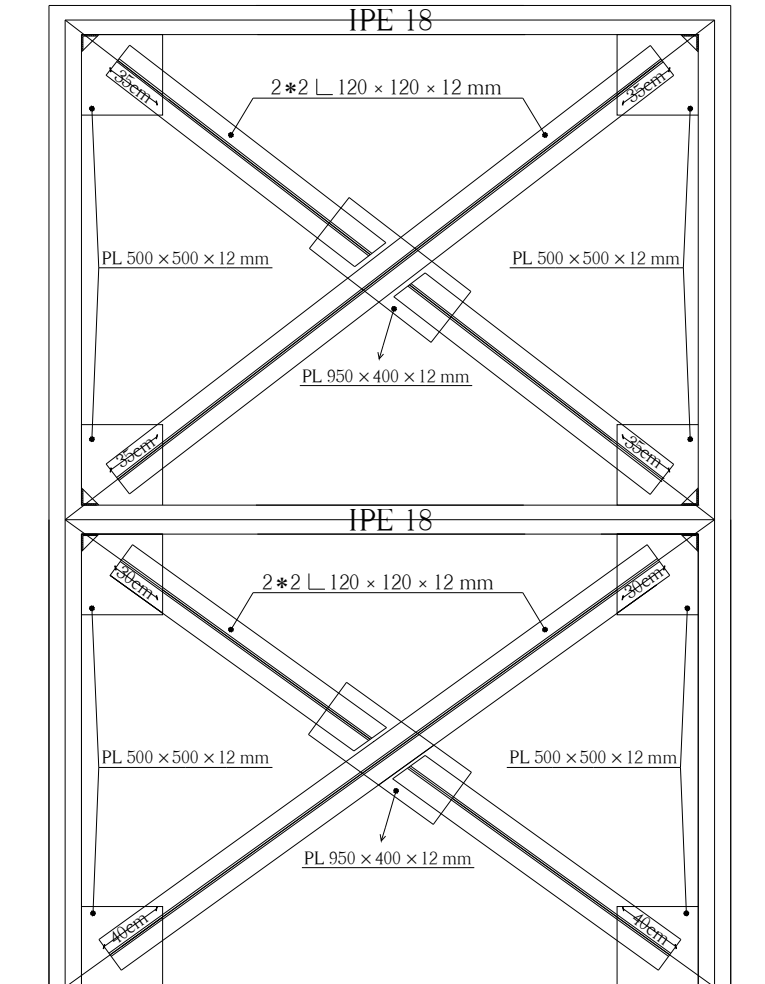
مقدار کلی	مقدار جزئی	واحد کار	ابعاد - وزن مخصوص			تعداد مشابه	شرح عملیات	ردیف
			وزن مخصوص	عرض	طول			
							تیر فلزی دابل به طور کامل :	*
	۲۱۹.۹۳۶	kg	۱۵.۸۰	-	۶.۹۶	۲	تیر آهن (2IPE16)	۱
۳۸۰.۷۰ Kg	۱۶۰.۷۶۸	kg	۶.۴۰ × ۰.۲۰ × ۰.۰۰۸ × ۷۸۵۰			۲	ورق تقویتی PL 640×20×0.80 cm	۲
<p>نحوه بدست آوردن طول تیر آهن : $۷ - ۲(۰.۰۲) = ۶.۹۶ \text{ m}$</p> <p>تذکر: $(۰.۰۲ \text{ m}) =$ فاصله انتهای تیر تا بر ستون (۲۰ mm)</p>								

شکل های زیر تیر فلزی دابل با ورق تقویتی را نمایش می دهد.



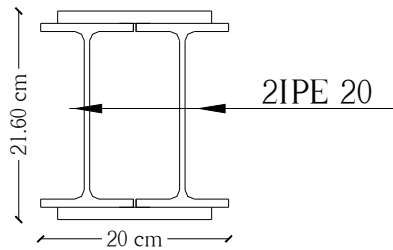
(اتصال تیر فلزی دابل به ستون به همراه ورق های تقویتی)

مثال ۶ وزن بادبند ضربداری در شکل زیر را بدست آورید.



کلیه نبشی های نشیمن : $L 100 \times 100 \times 10 \text{ mm}$

کلیه نبشی های بالاسری : $L 80 \times 80 \times 8 \text{ mm}$



جزئیات ستون ها

حل:

مقدار کلی	مقدار جزئی	واحد کار	ابعاد - وزن مخصوص			تعداد مشابه	شرح عملیات	ردیف
			وزن مخصوص	عرض	طول			
							بادبند به طور کامل :	*
	۱۸۴.۸۹۶	kg	۲۱.۶۰	-	۴.۲۸	۲	نبشی قطری A طبقه همکف 2L 120×120×12 mm	۱
	۱۷۴.۵۲۸	kg	۲۱.۶۰	-	۴.۰۴	۲	نبشی قطری A' طبقه همکف 2L 120×120×12 mm	۲
	۱۸۸.۳۵۲	kg	۲۱.۶۰	-	۴.۳۶	۲	نبشی قطری B طبقه اول 2L 120×120×12 mm	۳
	۱۷۷.۹۸۴	kg	۲۱.۶۰	-	۴.۱۲	۲	نبشی قطری B' طبقه اول 2L 120×120×12 mm	۴
	۷۱.۵۹۲	kg	$۰.۹۵ \times ۰.۴۰ \times ۰.۰۱۲ \times ۷۸۵۰$			۲	ورق اتصال میانی بادبند PL950×400×12mm	۵
	۱۸۸.۴۰	kg	$۰.۵۰ \times ۰.۵۰ \times ۰.۰۱۲ \times ۷۸۵۰$			۸	ورق اتصال گوشه بادبند PL500×500×12mm	۶
	-۱.۸۸۴	kg	$(\frac{۰.۱۰ \times ۰.۱۰}{۲}) \times ۰.۰۱۲ \times ۷۸۵۰$			-۴	کسر می شود قطعه مثلثی (نبشی نشیمن) از ورق اتصال گوشه بادبند L 100×100×10 mm	۷
۹۸۳ Kg	-۰.۶۰۲	kg	$(\frac{۰.۰۸ \times ۰.۰۸}{۲}) \times ۰.۰۱۲ \times ۷۸۵۰$			-۲	کسر می شود قطعه مثلثی (نبشی بالاسری) از ورق اتصال گوشه بادبند L 80×80×8 mm	۸

نحوه بدست آوردن طول نبشی قطری A و A' طبقه همکف :

$$\text{bde} \text{ و } \text{abc} \text{ مثلث } \text{abc} \text{ و } \text{bde} \text{ برای تالس برای مثلث } \text{abc} \text{ و } \text{bde} : \frac{y}{۲.۹۰} = \frac{۰.۵۵}{۴} \rightarrow y = ۰.۴۰ \text{ m}$$

$$\text{bde} \text{ برای فیثاغورث برای مثلث } \text{bde} : z^2 = y^2 + ۰.۵۵^2 \rightarrow z^2 = ۰.۴۰^2 + ۰.۵۵^2 \rightarrow z = ۰.۶۸ \text{ m}$$

$$x = z - ۰.۳۰ \rightarrow x = ۰.۶۸ - ۰.۳۰ = \underline{۰.۳۸ \text{ m}}$$

تذکر: نحوه بدست آوردن عدد ۰.۵۵ در محاسبات فوق : $(۰.۵۰ + ۰.۰۵) = ۰.۵۵ \text{ m}$

(طول پلیت = ۰.۵۰) (اندازه نصف بال IPE20 = ۰.۰۵)

$$\text{cgh و مثلث } cbf \text{ برای تالس برای مثلث } : \frac{y'}{۲.۹۰} = \frac{۰.۵۵}{۴} \rightarrow y' = ۰.۴۰ \text{ m}$$

$$z'^2 = y'^2 + ۰.۵۵^2 \rightarrow z'^2 = ۰.۴۰^2 + ۰.۵۵^2 \rightarrow z' = ۰.۶۸ \text{ m}$$

$$x' = z' - ۰.۴۰ \rightarrow x' = ۰.۶۸ - ۰.۴۰ = ۰.۲۸ \text{ m}$$

طول خالص نبشی قطری A : $(cb)^2 = ۴^2 + ۲.۹۰^2 \rightarrow cb = ۴.۹۴$

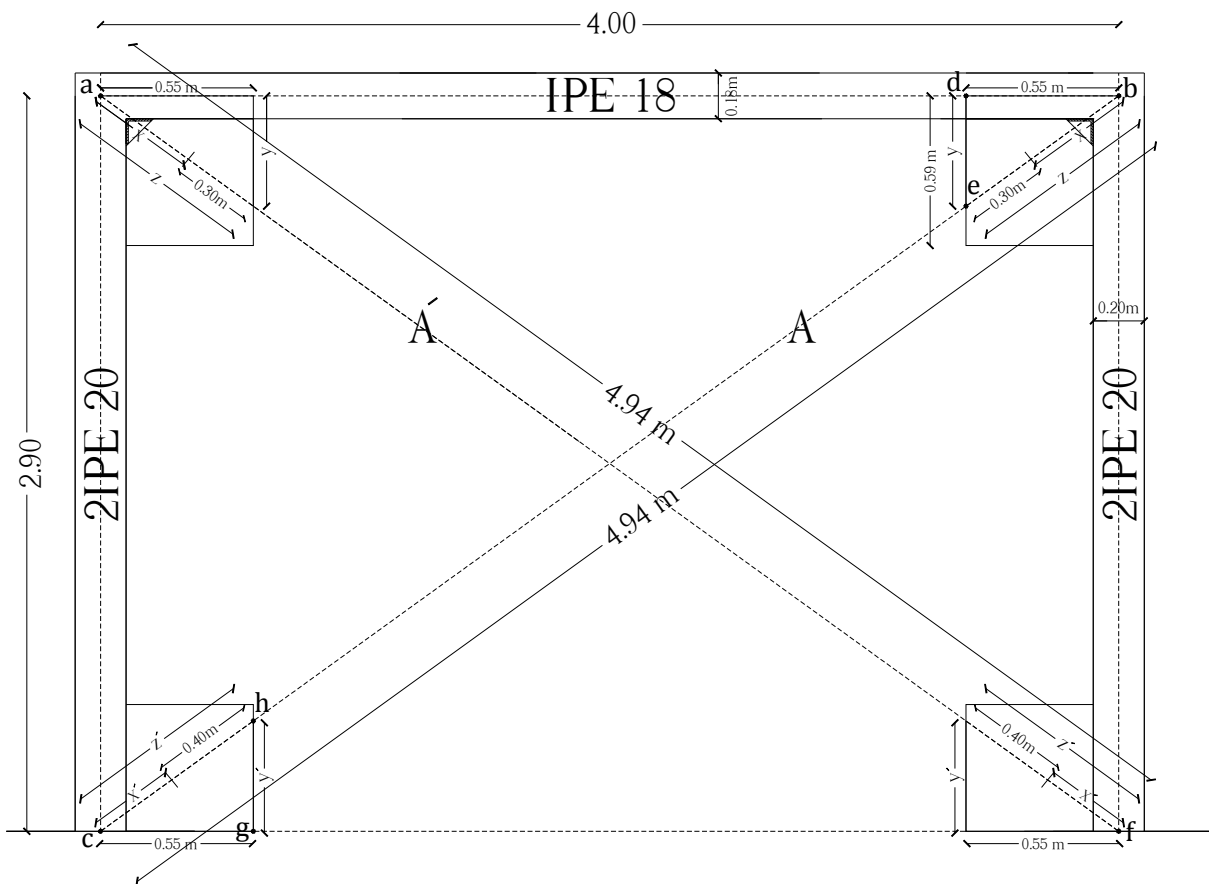
$$۴.۹۴ - (x) - (x') = ۴.۹۴ - (۰.۳۸) - (۰.۲۸) = ۴.۲۸ \text{ m}$$

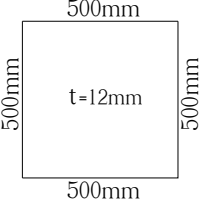
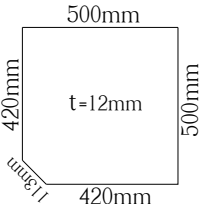
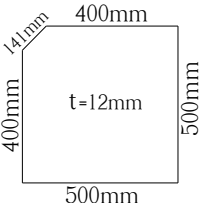
طول خالص نبشی قطری A' طبقه همکف :

$$۴.۹۴ - (x) - (x') - (۰.۲۴) = ۴.۹۴ - (۰.۳۸) - (۰.۲۸) - (۰.۲۴) = ۴.۰۴ \text{ m}$$

تذکر: (۰.۲۴) = عرض نبشی دوبل در تقاطع بادبندهای A و A'

تذکر: (محاسبه طول نبشی های قطری طبقه اول به عهده خواننده واگذار شده است)



جدول مشخصات آهن آلات مصرفی بادبند ضربدری				
ردیف	مشخصات آهن آلات مصرفی	طول (m)	تعداد	وزن کل (kg)
۱	L 120×120×12 mm	۴.۰۴	۲	۱۷۴.۵۲۸
۲	L 120×120×12 mm	۴.۱۲	۲	۱۷۷.۹۸۴
۳	L 120×120×12 mm	۴.۲۸	۲	۱۸۴.۸۹۶
۴	L 120×120×12 mm	۴.۳۶	۲	۱۸۸.۳۵۲
۵	PL 500×500×12 mm 	-	۲	۴۷.۱۰
۶	PL 500×500×12 mm 	-	۲	۴۶.۴۹۸
۷	PL 500×500×12 mm 	-	۴	۹۲.۳۱۶
۸	PL 950×400×12 mm	-	۲	۷۱.۵۹۲
L 120×120×12 mm = وزن کل نبشی های ۷۲۶ kg				

شکل زیر بادبند فلزی ضربدری را نمایش می‌دهد.



(اجرای بادبند ضربدری)

شکل زیر مونتاژ پلیت‌های گوشه بادبند را نمایش می‌دهد.



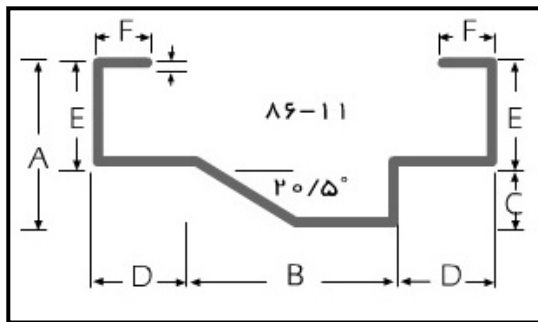
(مونتاژ پلیت‌های گوشه بادبند)

(این تنها بخشی از کتاب مترور ۲ می باشد، جهت دریافت نسخه کامل کتاب به وبسایت مراجعه نمایید)

www.metre-ejra.ir

مثال ۳ مطلوب است محاسبه وزن چهارچوب فلزی دربی به ابعاد (۲.۲۰×۱) از پروفیل با مقطع باز از نوع (۸۶-۱۱) طبق جدول استاندارد مطابق پیوست ۴، چهارچوب درب؟ (ضخامت ورق پروفیل : T=۲mm) (انتهای چهارچوب‌های درب با ۲ عدد تسمه ۳mm با طول ۱ متر به هم متصل شده است) (تعداد چهار عدد شاخک اتصال جمعا به وزن ۱ کیلوگرم در چهارچوب این درب وجود دارد) (تعداد ۲ عدد لولا جمعا به وزن ۴۰۰ گرم در این چهارچوب وجود دارد)

حل: با توجه به جدول استاندارد پروفیل با مقطع باز از نوع (۸۶-۱۱) وزن یک مترطول این نوع پروفیل با ضخامت ۲mm برابر است با : ۳.۵۷۲ kg/m



مقدار کلی	مقدار جزئی	واحد کار	ابعاد - وزن مخصوص			تعداد مشابه	شرح عملیات	ردیف
			وزن مخصوص	عرض	طول			
							چهارچوب درب فلزی :	*
	۱۵.۷۱۶	kg	۳.۵۷۲	-	۲.۲۰	۲	پروفیل‌های عمودی درب	۱
	۳.۵۷۲	kg	۳.۵۷۲	-	۱	۱	پروفیل افقی درب	۲
	۱.۴۱۳	kg	۱ × ۰.۰۰۳ × ۰.۰۳ × ۷۸۵۰			۲	تسمه ۳mm	۳
	۱	kg	۱	-	-	-	شاخک‌های اتصال	۴
۲۲.۱۰۱Kg	۰.۴۰	kg	۰.۴۰	-	-	-	لولای درب	۵



(آماده‌سازی چهارچوب‌های درب)

شکل های زیر چهارچوب فلزی فرانسوی با مقطع باز درب را نمایش می دهد.

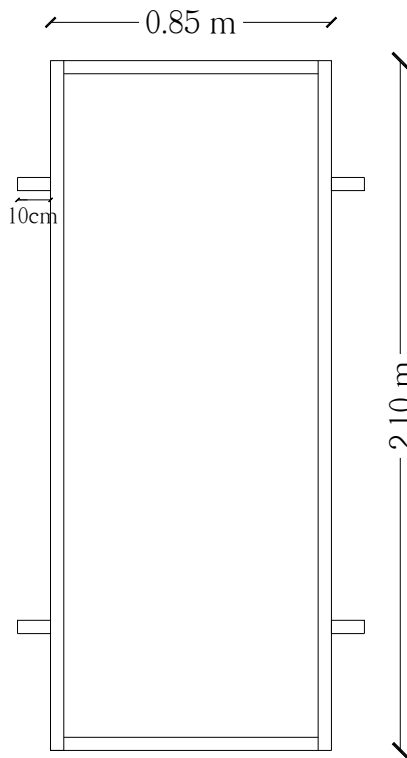


(برش چهارچوب های فلزی درب)

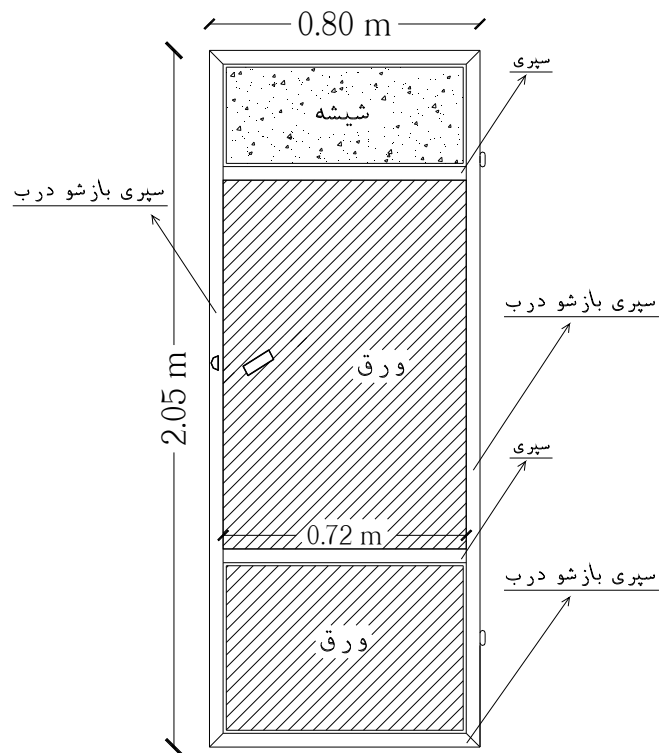


(اجرای چهارچوب فلزی درب با پروفیل های مقطع باز فرانسوی)

مثال ۴ به منظور ساخت درب آهنی انباری یک ساختمان مطابق شکل زیر، از چهار عدد چهارچوب آهنی (قاب درب)، چهار عدد سپری (بازشو درب)، دو عدد سپری (کتیبه و پنجره)، چهار عدد شاخک اتصال، ورق ۲ میلی متر فولادی، حلقه آویز، دستگیره درب و لولا تشکیل شده است. مطلوب است محاسبه وزن این درب آهنی بطور کامل؟
(شماره پروفیل چهارچوب فلزی ۵۷۱ است و به ضخامت ۲ میلی متر، مطابق جداول استاندارد پیوست ۴) (شماره پروفیل سپری ۵۰۷ است و به ضخامت ۲ میلی متر، مطابق جداول استاندارد پیوست ۴) (شاخک های اتصال به طول ۱۰ سانتی متر از نوع چهارچوب آهنی) (روکش درب ورق ۲ میلی متری) (دستگیره درب، حلقه آویز قفل و لولا جمعاً ۱ کیلوگرم) (ابعاد ورق کوچک : ۷۲×۵۰ سانتی-متر) (ابعاد ورق بزرگ : ۱۱۰×۷۲ سانتی متر)



چهارچوب درب به همراه شاخک های اتصال



سپری بازشو درب به همراه ورق

حل:

مقدار کلی	مقدار جزئی	واحد کار	ابعاد - وزن مخصوص			تعداد مشابه	شرح عملیات	ردیف
			وزن مخصوص	عرض	طول			
							درب آهنی به طور کامل :	*
	۱۱.۷۹۳	kg	۲.۸۰۸	-	۲.۱۰	۲	چهارچوب درب (عمودی)	۱
	۴.۳۲۴	kg	۲.۸۰۸	-	۰.۷۷	۲	چهارچوب درب (افقی)	۲
	۱.۱۲۳	kg	۲.۸۰۸	-	۰.۱۰	۴	شاخک‌های اتصال	۳
	۱۰.۰۴۵	kg	۲.۴۵	-	۲.۰۵	۲	سپری بازشو درب (عمودی)	۴
	۳.۹۲	kg	۲.۴۵	-	۰.۸۰	۲	سپری بازشو درب (افقی)	۵
	۳.۵۲۸	kg	۲.۴۵	-	۰.۷۲	۲	سپری کتیبه و پنجره	۶
	۵.۶۵۲	kg	۱۵.۷۰	۰.۵۰	۰.۷۲	۱	روکش درب (ورق کوچک)	۷
	۱۲.۴۳۴	kg	۱۵.۷۰	۰.۷۲	۱.۱۰	۱	روکش درب (ورق بزرگ)	۸
۵۴ Kg	۱	kg	۱	-	-	۱	دستگیره درب ، حلقه آویز قفل و لولا	۹

نحوه بدست آوردن طول چهارچوب افقی درب :

$$\text{طول چهارچوب افقی درب} = ۰.۸۵ - ۲(۰.۰۴) = ۰.۷۷ \text{ m}$$

تذکره: (۰.۰۴ = عرض پروفیل عمودی)

نحوه بدست آوردن وزن مخصوص ورق روکش درب :

بر اساس جدول وزن مخصوص ورق‌ها در پیوست ۶ .

شکل‌های زیر مراحل ساخت درب آهنی را نمایش می‌دهد.



(سپری)



(چهارچوب)



(چهارچوب درب‌های آهنی)



(اجرای کامل درب‌های آهنی با چهارچوب و سپری)

منابع

- ۱- مهندسی متره ۲ (آنچه یک مترور باید بداند) - مهندس علیرضا میلانی زاده - چاپ دوم سال ۱۳۸۷
- ۲- مهندسی متره ۳ (آموزش کاربردی متره گام به گام) - مهندس علیرضا میلانی زاده - چاپ اول سال ۱۳۹۰
- ۳- مهندسی متره و برآورد پروژه (جلد اول ابنیه) - مهندس جمال الدین کریمی و مهندس محمد وریاخورده بینان - چاپ اول سال ۱۳۹۰
- ۴- روش های اجرایی ساختمان - شاهبازی
- ۵- جزوه درسی متره و برآورد - مهندس کوروش خواجوی
- ۶- محاسبات فنی عمومی فنی و حرفه ای (گروه تحصیلی عمران)
- ۷- فهرست بهای واحد پایه رشته ابنیه رسته ساختمان سال ۱۳۸۸
- ۸- مبحث هشتم مقررات ملی ساختمان (طرح و اجرای ساختمان های با مصالح بنایی)
- ۹- مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (طرح و اجرای ساختمان های بتن آرمه)
- ۱۰- مبحث دهم مقررات ملی ساختمان (طرح و اجرای ساختمان های فولادی)
- ۱۱- نشریه ۵۴۳ (طرح و اجرای سقف های تیرچه بلوک)
- ۱۲- نشریه ۵۵ (مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی)
- ۱۳- جزوه درس متره و برآورد - مهندس محسن دریس زاده (عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر)
- ۱۴- دستیار مهندس ۳ کتاب مرجع ساختمان و تاسیسات - مهندس حمید ادیبی
- ۱۵- متره مصالح و برآورد قیمت ساختمان - سید ابوالقاسم سیدصدر
- ۱۶- پرسش های چهارگزینه ای متره و برآورد - مهندس حسین اکبرزادگان
- ۱۷- اجزاء ساختمان و ساختمان - سیاوش کبازی
- ۱۸- متره و برآورد پروژه - شهرام تاجیک - حسین عالی - مسعود احمدوند
- ۱۹- راهنمای نظارت در طرح های عمرانی - مهندس محمد علی فرشادفر - چاپ اول سال ۱۳۸۸
- ۲۰- دیتیل های ساختمانی و روش های اجرای آن - مهندس مزدک اسفندیاری
- ۲۱- اصول ارزیابی ساختمان - مهندس علیرضا عبیری
- ۲۲- بررسی تصویری اشکالات اجرایی ساختمان ها و مقایسه با مقررات ملی ساختمان - مهندس مرادعلی واهبی
- ۲۳- کارگاه سفت کاری ساختمان - مهندس اسماعیل نظر محمدی - مهندس ریاض رضوان
- 24-Standard Estimating Practice (new Eighth Edition-2012) (American Society of Professional Estimators)
- ۲۵- اطلاعات و تجربیات شخصی

Estimator 2

Principles of estimate and detailed estimation (Buildings)

کتاب تألیف شده از همین نویسنده:

• اصول مقدماتی متره و برآورد
در چرخه پروژه‌های عمرانی
مترور ۱

• اصول نوین متره ساختمان
به روش NSP
مترور ۳

• اصول متره و برآورد بر اساس
فهرست بهای آبنیه
مترور ۵

• دستیار مترور
مترور ۸

• اصول نظارت ساختمان های
فلزی، بتنی و سنتی
(ناظر حرفه‌ای ۱)

کتاب در دست تألیف از همین نویسنده:

• اصول متره و ریزمتره-پروژه
(ساختمان های فلزی، بتنی و سنتی)
مترور ۴

• اصول متره و ریزمتره
(تاسیسات ساختمان)
مترور ۶

• اصول متره و ریزمتره
(راه سازی)
مترور ۷

• اصول نظارت ساختمان های
فلزی، بتنی و سنتی
(ناظر حرفه‌ای ۱)

By:

Navid Soleimani pour

(Member of the American Society of Professional Estimators)



ISBN: 978-600-63-4960-2



9 786006 349602

کتاب‌های مترور



www.metre-ejra.ir



ویرایش و بازنگری جدید

((ارزشمندترین کتاب‌های متره و بر آورد))

فروش بیش از ۱۰۰۰۰ نسخه PDF قبل از ویرایش جدید

ضمانت ۱۰۰ روزه بازگشت وجه در صورت ناراضی بودن از مطالب کتاب

(تنها با انجام روزانه ۴ ساعت کار آسان و لذت بخش متره در آمد

جانبی خود را به بیش از ۳ میلیون در ماه برسانید)



تمامی مطالب این کتاب مطابق آخرین، نشریات، آیین نامه ها و مقررات ملی

ساختمان، ویرایش و بازنگری شده اند.



۱۵ نکته که قبل از تهیه کتاب‌های مترور باید بدانید:



- (۱) زبان بسیار ساده و آسان
- (۲) آموزش قدم به قدم متره
- (۳) استفاده از مثال های اجرایی و کاربردی
- (۴) استفاده از عکس های اجرایی برای هر موضوع و مثال
- (۵) ارائه شیوه های نوین در علم متره و برآورد
- (۶) ارائه ترندها و نکته های متره و ریزمتره و جلوگیری از پرت مصالح
- (۷) آموزش کاربردی لیستوفر نویسی به شیوه ی کاملا اجرایی و جلوگیری از پرت آهن آلات.
- (۸) ارائه نکات مهم و ریز فهرست بها که اکثر کارفرمایان، مشاوران و پیمانکاران از آن غافلند.
- (۹) ارائه نکات پایه ای ریزمتره و برآورد که اکثر کارفرمایان، مشاوران و پیمانکاران از آن غافلند.
- (۱۰) ارائه نقشه های اجرایی برای هر مثال (تمامی نقشه ها و دتایل ها توسط نویسنده ترسیم شده اند)
- (۱۱) عدم نیاز به کلاس های آموزشی و هزینه های گزاف
- (۱۲) یادگیری مطالب در کوتاهترین زمان ممکن
- (۱۳) با مطالعه کتاب های مترور، هم یاد بگیرید، هم آموزش دهید و هم کسب درآمد کنید.
- (۱۴) اگر هیچ تجربه ای در زمینه متره و اجرای ساختمان نداشته باشید می توانید با مطالعه این ۵ جلد حرفه ای شوید.
- (۱۵) قابل استفاده تمامی دانشجویان و فارغ التحصیلان رشته مهندسی عمران، معماری، ساختمان، شهرسازی، نقشه برداری و کارفرمایان، کارشناسان، مشاوران، پیمانکاران و کلیه علاقمندان به صنعت ساختمان.

نظر جناب آقای مهندس جعفرزاده (کارشناس متره و برآورد و اصول حاکم بر پیمان)

در مورد کتاب های مترور:

با سلام

بسیار خرسندم از اینکه موفقیت شما را به عنوان یک مترور می بینم و بر این باورم که این مرز و بوم به هزاران مترور عاشق و لایق نیاز دارد که سازندگی آن را قدر و ارج نهیم و دست در دست هم به مهر میهن خویش را کنیم آباد.

از اینکه در برخی کتاب های تان اسمی از بنده برده اید و همراه استادان بزرگی خطابم کرده اید، دلم لرزید، با آنکه اسامی استادان حاضر و رفته ای از قلم افتاده، که نامشان را اجر می نهیم و راهشان را مستدام، اما همین هم، مسئولیت و بار گرانی را بر آدمی اضافه می نماید که تقویت ستون های علمی و عملی و وجدانی آدمی را دو صد چندان می طلبد، تصفیه روح و جان را هزار چندان، بیش از پیش. تعریف دوستان را دلی می خواهد که آدمی را اسیر هوی و غره ی نام ننماید، و خدای را این می طلبم. امید که با دلی پاک و تلاشی بر آبادانی این مرز و بوم آمده باشید، که ظاهر چنین است، پس موفقیتتان روز افزون و تلاشتان پرثمر باد. این راه مردان مرد می خواهد و مترورهای پرتوان.

مدد را از خدا خواهیم

دست همکاری برای فشردن همیشه آماده، هرچند کارها بسیار است و فرصت ها اندک.

تا خدا چه بخواهد.

جعفرزاده — کارشناس متره و برآورد و اصول حاکم بر پیمان

۱۹ بهمن ماه ۱۳۹۲

نظرات برخی از خوانندگان کتاب های مترور:

استاد ملکی نژاد

با سلام

احتراماً به استحضار می رساند مجموعه کتاب های مترور جنابعالی مرجع کاملی جهت فراگیری متره و برآورد می باشد. کتاب های مذکور یکی از کاملترین و بهترین کتب در زمینه متره و برآورد که تاکنون به چاپ رسیده می باشد و می تواند به عنوان مرجع اصلی درس متره و برآورد در دانشگاه ها و همچنین مورد استفاده مهندسین عمران قرار گیرد. امید است شاهد فعالیت های آتی جنابعالی در این زمینه باشیم.

با تشکر و تقدیم احترام

محسن ملکی نژاد

مدرس متره و برآورد بخش مهندسی عمران دانشگاه شهید باهنر کرمان

کاربر فعال (tahaatjensen) وبسایت ایران سازه

جناب مهندس سلیمانی پور کتاب شما را تهیه و مطالعه کردم. بدون شک بدلیل مثال های متنوع و تالیفی بودن و جامع بودن آن یکی از بهترین کتاب ها در این حوزه است. بسیار مسرور میشوم تالیفات شما را در راه و باند، تاسیسات، برق، آب و دیگر حوزه ها را شاهد باشم.

کاربر فعال (-122hr) وبسایت ایران سازه

در آموزش ها نکات بسیار خوب و کامل بیان شده است.

کاربر فعال (goldengate) وبسایت ایران سازه

کتاب کامل و کاربردی هستند و می توانند بسیار مفید باشند.

کاربر فعال (kingofRoovar) وبسایت ایران سازه

بسیار زیبا و کامل بودند واقعا خواندیم و لذت بردیم! همانگونه که شما گفتید! من خوشحالم که دوست دانا و خوبی مانند شما داریم که در ایران سازه پاسخ پرسش های مربوط به متره و برآورد را همیشه جامع و کامل می دهند و خیالمان راحت است که همیشه یک نفر هست که به دادمان می رسد سپاس از شما و از مهندس جعفری که امکان تبادل آن را در این سایت (ایران سازه) محقق ساختند.

کاربر ارشد (roya-engineer) وبسایت ارشد عمران

من که خودم تا حدودی با متره آشنایی دارم به نظرم این واقعا عالی بود. حیف که فرصت یادگیریشو ندارم. وگرنه با همین یاد می گرفتم. خوبیش اینه که با آیتم های فهرست بها و این که کجا از کدوم آیتم استفاده کنیم جلو میری و این یعنی یادگیری متره به صورت عملی و آنچه که تو بازار کار نیاز هست.

به نظر من مبلغ کتاب برای خرید ارزشش داره. با اولین پروژه ای که می گیرید حتی اگه به پروژه خیلی خیلی کوچیک باشه چندین و چند برابر پولی که دادید رو پس می گیرید.

آقای مهندس آرمان. م

با سلام، از زحمات پی نظیر شما در آموزش متره سپاسگزارم. امیدوارم سبک شما و امثالتان بینشی برای تشویق جامعه مهندسين در جهت ارتقا علمی و آبادانی ایران باشد. به امید چنین روزی... ایرانی سربلند و سرفراز. دوستدارتان، آرمان

آقای مهندس مرتضایی

سلام. خواستم تشکر کنم بابت کتاب هاتون. تالیف فوق العاده ای داشتین. تشکر کمترین پاسخ بود در برابر زحماتون .

استاد حسن. ز

با تشکر و قدردانی فراوان بابت کتاب های بسیار خوب و مفیدتان در خصوص آموزش متره. بنده مدرس متره در دانشگاه هستم و از کتاب های خوبتان لذت بردم.

آقای مهندس مهاجرانی

من کل مجموعه را خریدم و واقعا راضیم، اگر درست استفاده بشه در حد یک کلاس ۲ میلیون تومانی بلکه بیشتر کارایی داره.

استاد حسینیان

با عرض سلام و احترام، من از مدرسین متره در سازمان فنی و حرفه ای یاسوج هستم، امیدوارم این کتاب ها همانطور که چکیده صفحات دیدم مرجعی کامل باشه. من خودم در حال تالیف یک کتاب متره بودم که با دیدن کتاب شما احساس کردم خیلی از کمبودها در زمینه آموزش متره رفع شده، و کتاب شما یک منبع کامل و مرجع است.

آقای مهندس گلپهار

سلام و خسته نباشید خدمت شما. ما همچنان منتظر دیگر کارهای بسیار خوبتان هستیم.

آقای مهندس ذاکری

سلام و عرض ادب خدمت جناب مهندس. امیدوارم که حالتون خوب باشه. من کتاب های مترور را گرفتم و واقعا لذت بردم چون خیلی به واقعیت نزدیک بود و بر خلاف سایر کتاب ها که فقط به تئوری اکتفا میشه و اغلب هم ناقص است و کلی جملات قلمبه سلمبه کتابی !! اینجا واقعی تر بحث شده، از این بابت ممنون به خاطر زحمات.

آقای مهندس مجید. ر

سلام.

خیلی اتفاقی بود که با وبسایتتان آشنا شدم، بعد دیدم یک سری فیلم آموزشی و فایل صوتی گذاشتین، و یکی از آنها را دانلود کردم که صدای مشتریانی بود که شما با آن ها مصاحبه کردید، واقعا باعث افتخاره که می بینم یک نویسنده به حقوق خریداران کتابش احترام می گذاره.

با سپاس

برخی از کاربران و مشتریان ما (اساتید و اعضای هیئت علمی، مهندسان و دانشجویان):



خرید اینترنتی آنلاین از طریق وبسایت : www.metre-ejra.ir

خرید از طریق انتقال کارت به کارت عابربانک :

شماره کارت بانک ملی : ۵۷۹۷-۵۸۶۴-۹۹۱۴-۶۰۳۷

شماره شبا بانک ملی : IR 49017 - 0000000 - 308677 - 920008

شماره کارت بانک ملت : ۴۹۲۴ -- ۷۹۱۸ -- ۳۳۷۹ -- ۶۱۰۴

شماره شبا بانک ملت : IR 25012 - 02000000 - 49491 - 47975

به نام : نوید سلیمانی پور