

بسمه تعالی



دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان
دانشکده فنی و مهندسی

جزوه درس متره و بر آورد
(بر اساس فهرست بهای سال ۱۳۹۴)

مدرس:

حسین پروینی ثانی

(hosseinp@aut.ac.ir)

زمستان ۱۳۹۴

- ۱- فصل اول: مقدمه ۴
- ۲- فصل دوم: تعریف متره و برآورد و انواع آن ۴
- ۲-۱- تعریف متره ۴
- ۲-۲- متره بسته ۴
- ۲-۳- متره باز (تجزیه بها یا آنالیز بها) ۵
- ۲-۴- تعریف برآورد ۵
- ۲-۵- متره و برآورد ۵
- ۲-۶- انواع برآورد ۶
- ۳- فصل سوم: کارفرما، پیمانکار و مشاور ۷
- ۳-۱- کارفرما ۷
- ۳-۲- مشاور ۷
- ۳-۳- پیمانکار ۷
- ۳-۴- ناظر مقیم ۷
- ۳-۵- رئیس کارگاه ۷
- ۴- فصل چهارم: آشنایی با فهرست بها ۸
- ۴-۱- ردیف های پایه ۹
- ۴-۲- ردیف های غیرپایه ۹
- ۵- فصل پنجم: مناقصه و انواع آن ۱۰
- ۵-۱- تعاریف ۱۰
- ۵-۱-۱- مناقصه ۱۰
- ۵-۱-۲- مناقصه گزار ۱۰
- ۵-۱-۳- مناقصه گر ۱۰
- ۵-۱-۴- برنامه زمانی مناقصه ۱۰
- ۵-۱-۵- اسناد مناقصه ۱۰
- ۵-۱-۶- فراخوان مناقصه ۱۱
- ۵-۱-۷- پیشنهاد مناقصه ۱۱
- ۵-۱-۸- مدت اعتبار پیشنهادها ۱۱
- ۵-۱-۹- کمیته فنی بازرگانی ۱۱
- ۵-۱-۱۰- ارزیابی کیفی مناقصه گران ۱۱
- ۵-۱-۱۱- ارزیابی فنی بازرگانی پیشنهادها ۱۱

۱۱.....	۵-۱-۱۲- ارزیابی مالی
۱۱.....	۵-۱-۱۳- ارزیابی شکلی
۱۲.....	۵-۲- انواع مناقصه
۱۲.....	۵-۳- برگزاری مناقصات و فرآیند آن
۱۲.....	۵-۴- ترک تشریفات مناقصه
۱۳.....	۶- فصل ششم: انواع پیمان
۱۳.....	۶-۱- تعریف پیمان
۱۳.....	۶-۲- شرایط عمومی پیمان
۱۳.....	۶-۳- انواع پیمان
۱۶.....	۷- فصل هفتم: دستور کار، صورت جلسه، صورت وضعیت
۱۶.....	۷-۱- دستور کار
۱۶.....	۷-۲- صورت جلسه
۱۶.....	۷-۳- صورت وضعیت
۱۶.....	۷-۳-۱- صورت وضعیت موقت و قطعی
۱۷.....	۷-۴- برآورد هزینه اجرای هر کار
۱۷.....	۷-۴-۱- تغییر مقدار کار موجود
۱۷.....	۷-۴-۲- قیمت کار جدید
۱۷.....	۷-۴-۳- اقلام فاکتوری
۱۷.....	۷-۴-۴- مصالح پای کار
۱۸.....	۷-۵- پروژه های متر مربع زیربنا (سرجمع)
۱۹.....	۷-۶- صورت وضعیت تعدیل
۲۰.....	۷-۷- مابه التفاوت بهای مصالح
۲۱.....	۷-۸- جبران آثار اصلاح قیمت حامل های انرژی
۲۱.....	۷-۹- نحوه جبران آثار تغییر قیمت ارز در پیمان های فاقد تعدیل
۲۳.....	۸- مثال های حل شده متره و برآورد (بر اساس فهرست بهای سال ۱۳۹۴)
۲۳.....	۸-۱- فصل دوم: عملیات خاکی با دست
۲۵.....	۸-۲- فصل سوم: عملیات خاکی با ماشین
۲۹.....	۸-۳- فصل چهارم: عملیات بنایی با سنگ
۳۰.....	۸-۴- فصل پنجم: قالب بندی چوبی
۳۳.....	۸-۵- فصل ششم: قالب بندی فلزی
۳۵.....	۸-۶- فصل هفتم: کارهای فولادی با میلگرد

۴۲.....	۸-۷- فصل هشتم: بتن درجا
۴۴.....	۸-۸- فصل نهم: کارهای فولادی سنگین
۴۸.....	۸-۹- فصل دهم: سقف بتنی
۵۰.....	پیوست - فهرست بهای ابنیه سال ۱۳۹۴

۱- فصل اول: مقدمه

مراجع:

- ۱- سایت سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور: www.spac.ir
- ۲- نشریه ۴۳۱۱، شرایط عمومی پیمان
- ۳- فهرست بهای ابنیه سال ۱۳۹۴، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری
- ۴- متره و برآورد و اصول اولیه پیمانکاری، نویسنده: مهندس محمد علی ارجمند، انتشارات آزاده، ۱۳۸۹
- ۵- اصول متره و ریز متره (ابنیه)، مهندس نوید سلیمانی پور، ۱۳۹۳
- ۶- اصول نوین متره سازه ساختمان، نوید سلیمانی پور، ۱۳۹۲

نحوه ارزیابی:

حضور در کلاس و حل مثال ها و فعالیت در کلاس: ۴ نمره

پروژه نهایی: ۶ نمره

پایان ترم: ۱۰ نمره

توضیحات پروژه:

دانشجویان موظف هستند که حداکثر تا یک ماه بعد از شروع کلاس نسبت به تشکیل گروه های دو نفری اقدام نمایند و هر گروه نقشه ساختمان حداقل ۲ طبقه بتنی یا فولادی جهت انجام پروژه را به استاد معرفی نماید. نقشه باید شامل پلان های معماری و سازه ای با جزئیات کامل مربوطه باشد. دانشجویان می توانند نقشه ها را از دفاتر مهندسی، سازمان نظام مهندسی ساختمان، مهندسین مشاور، شرکت های پیمانکاری و یا سایت های اینترنتی نظیر www.iransaze.com تهیه نمایند.

۲- فصل دوم: تعریف متره و برآورد و انواع آن

۲-۱- تعریف متره

متره عبارت است از "محاسبه و اندازه گیری مقادیر مصالح مورد نیاز، برای اجرای یک پروژه یا محاسبه مقادیر مصالح به کار رفته و مصرف شده در یک پروژه اجرا شده". معمولاً این نوع محاسبات و تحلیل ها، در یک سری جدول های خاص انجام می گیرد که جدول های صورت وضعیت (جدول ریز متره، خلاصه متره، و ...) نامیده می شود. افرادی که این نوع محاسبات را انجام می دهند، مترور نامیده می شوند.

انواع متره: با توجه به این که مصالح با چه واحدی و برای چه نیازی محاسبه می شود، انواع متره مطرح میشود که عبارتند از:

۱ - متره بسته

۲ - متره باز (تجزیه بها یا آنالیز بها)

۲-۲- متره بسته

در این روش، مقادیر و اوزان مصالح را با توجه به واحدهای مورد نیاز، از روی نقشه ها و اسناد پیمان محاسبه و برآورد نموده، و در جدول های مخصوص وارد می نمایند. سپس مقادیر به دست آمده را در قیمت های واحد پایه (معمولاً از فهرست بهای واحد پایه رشته مربوط استخراج می شود) ضرب نموده تا قیمت هر آیتم به دست آید. از روی جمع جبری قیمت آیتم ها، قیمت خالص پروژه حاصل می شود. اگر به این قیمت، ضرایب مربوطه (ضریب بالا سری، ضریب تجهیز کارگاه، ضریب پلوس یا

مینوس، ضریب منطقه‌ای، ضریب ارتفاع، ضریب طبقات، ضریب سختی کار) ضرب شود، قیمت کل پروژه به دست می‌آید. در اینجا باید مشخص شود که هر عملیات را با چه واحدی باید محاسبه نمود. محاسبه مقادیر کار به توان ریاضی، مهندسی و تجربه شخصی مترو بستی دارد که بتواند به بهترین شکل محاسبات مربوطه را انجام دهد. در قیمت‌های واحد پایه فهرست بها، هزینه تهیه کل مصالح، ماشین آلات نیروی انسانی، بارگیری و حمل مصالح و لوازم ماشین آلات مورد نیاز به هر فاصله، تهیه آب، سوخت، تعمیر و استهلاک ماشین آلات برای اجرای صحیح و کامل کارها و ... طبق نقشه و مشخصات آمده است، بنابراین برای محاسبه مقادیر مصالح مصرفی در پروژه به روش متره بسته، باید واحدهای مربوطه مشخص شود که بعضی از آنها به قرار زیر است:

- ۱- کارهایی که به متر مکعب محاسبه می‌شود. مانند عملیات خاکبرداری، خاکریزی ها، بتن ریزی، سنگ چینی، شفته ریزی، آجر کاری به ضخامت ۳۵ سانتی و بیشتر.
- ۲- کارهایی که به متر مربع محاسبه می‌شوند، مانند اندود های مختلف داخلی و خارجی، کاشی کاری، عایق کاری، تیرچه بلوک، طاق ضربی، شبشه، آسفالت نما سازی و ...
- ۳- کارهایی که با متر طول اندازه گیری و محاسبه می‌شوند، مانند قرنیز ها، جدول گذاری، انواع لوله کشی‌ها، نهرکشی، واتر استاپ، درزهای بتن، خط کشی و فلاشینگ‌ها.
- ۴- کارهایی که با وزن محاسبه می‌شوند، مانند کلیه عملیات فلزی، آرماتور بندی، سیمان و آبروندنی.
- ۵- کارهایی که با عدد محاسبه می‌شوند، مانند کلیه ادوات برقی، لوازم بهداشتی و ...
- ۶- کارهایی که با ترکیب دو واحد محاسبه می‌گردد مانند مترمکعب/کیلومتر برای حمل خاک و نخاله و تن/کیلومتر برای حمل مصالح (سیمان و شن و مصالح سنگی و آجر و آهن آلات) و ...

۲-۳- متره باز (تجزیه بها یا آنالیز بها)

برآورد هزینه اجرا و مدت زمان لازم برای اجرای یک پروژه، بدون استفاده از تجزیه‌بها امکان پذیر نیست و هر چه تجزیه بهای مورد استفاده از نظر مصالح و نیروی انسانی و ماشین‌آلات مورد نیاز به واقعیت نزدیک‌تر باشد، به همان میزان برآورد اولیه به هزینه اجرایی پروژه نزدیک‌تر خواهد بود. در این روش، کلیه کارها و مقادیر محاسبه شده از روی جداول متره محاسبه و برای هر کار تجزیه بهای مربوطه انجام می‌گیرد. برای انجام تجزیه هر یک از اقلام کار به بخش‌های نیروی انسانی، ماشین‌آلات، مصالح، حمل و غیره نیاز به تجربه افراد کارگاهی و آنالیزهای معتبر از منابع و مراجع معتبر می‌باشد.

۲-۴- تعریف برآورد

اگر مقادیری که با توجه به واحدهای مورد نیاز در قسمت متره به دست آمده، قیمت‌گذاری گردد (برآورد ریالی یا برآورد قیمت پروژه) نامیده می‌شود.

۲-۵- متره و برآورد

بنابراین در متره و برآورد، دو هدف اساسی دنبال می‌شود:

- ✓ تعیین مقادیر مصالح مصرفی، نیروی انسانی با توجه به نوع تخصص و تعداد آنها و نیروی ماشین آلات با توجه به نوع و تعداد و مدت آنها در طول پروژه
 - ✓ تعیین قیمت ریالی یا ارزی پروژه که معمولاً در دو مرحله انجام می‌شود:
 - یکی قبل از اجرای پروژه برای تعیین و پیش‌بینی بودجه اجرای پروژه جهت اجرا.
 - دومی در مرحله حین اجرای پروژه است که معمولاً در قالب صورت وضعیت مطرح می‌شود.
- مهمترین اسناد و مدارک مورد نیاز به شرح زیر است:

- ✓ یک سری کامل نقشه های اجرایی شامل نقشه های سازه ای ، معماری ، تاسیسات مکانیکی ، تاسیسات الکتریکی و دتایل های لازم.
- ✓ جدول های صورت وضعیت (متره ، خلاصه متره ، مالی).
- ✓ قیمت های مصالح ، نیروی انسانی ، نیروی ماشینی ، (فهرست بهاء منضم به پیمان).
- ✓ شرایط خصوصی پیمان یا سایر اسناد منضم به پیمان.

۲-۶- انواع برآورد

۱- برآورد (Estimate)

پیش بینی مقادیر کمیتهای طرح مورد نظر ، که معمولاً برای هزینه های یک طرح ، منابع آن و زمان اجرای طرح کاربرد دارد.

۲- برآورد مقادیر (Quantity survey)

عبارت است از محاسبه ریز مقادیر کمیتهای اقلام مختلف یک طرح.

۳- برآورد مقدماتی (Preliminary estimation)

برآوردی که متکی بر اندازه گیری اجمالی و قیمت های خیلی کلی واحد کار باشد، مثل برآورد بنای یک پروژه بدون مطالعه عمیق آن که بر اساس نوع بنا و زیربنا و کاربردهای آن بر طبق آمار و ارقام و تجربه پروژه های قبلی، محاسبه و پیش بینی می گردد.

۴- برآورد اولیه (Preliminary estimation)

برآوردی است که پس از پایان فرآیند مهندسی از مهندسی پایه با درجه خطای ۱۵ تا ۲۵ درصد قابل انجام است.

۵- برآورد تقریبی (Approximate estimation)

برآوردی است که چون بر اساس اطلاعات مقدماتی می باشد دقیق نیست.

۶- برآورد تعیین کننده (Definitive estimation)

برآوردی است که پس از پایان مهندسی پایه با درجه خطای مثبت ، منفی ۱۰ تا ۱۵ درصد قابل انجام است. وجه تسمیه تعیین کننده نیز برای اتخاذ تصمیم در توقف یا ادامه کار است.

۷- برآورد تفصیلی (Detailed estimation)

برآوردی است که پس از پایان مرحله مهندسی تفصیلی یا طراحی تفصیلی با استفاده از نقشه های اجرایی تهیه می شود و با خطای ۱۰ درصد می تواند مورد قبول واقع شود.

۸- برآورد هزینه (Cost estimating)

یک فرآیند محاسباتی است که با توجه به بررسی ها ، و اندازه گیری ها و یا متره کردن (بر مبنای نقشه ها و مشخصات) مقادیر و کمیتهای مختلف طرح به دست آمده و سپس با اعمال قیمت واحد مربوط به آنها ، هزینه اجرای طرح محاسبه می شود.

۹- برآورد هزینه اجرای کار (Execution cost estimate)

مبلغی است که به عنوان هزینه اجرای موضوع پیمان ، به وسیله کارفرما محاسبه و اعلام شده است.

۱۰- برآورد هزینه اجرای عملیات (Estimating of the work execution)

برآوردی است که مطابق روش تعیین شده در شرح خدمات قسمت یا مرحله مربوط و بر اساس قیمت های روز در تاریخ تسلیم گزارش قسمت یا مرحله مربوط تهیه و به تصویب دستگاه اجرایی رسیده باشد.

۳- فصل سوم: کارفرما، پیمانکار و مشاور

۳-۱- کارفرما

شخص حقوقی است که یک سوی امضاء کننده پیمان است و عملیات موضوع پیمان را بر اساس اسناد و مدارک پیمان، به پیمانکار واگذار کرده است.

۳-۲- مشاور

شخص حقیقی یا حقوقی است که برای نظارت در اجرای کار، در چارچوب اختیارات تعیین شده در اسناد و مدارک پیمان، از سوی کارفرما به پیمانکار معرفی می شود.

۳-۳- پیمانکار

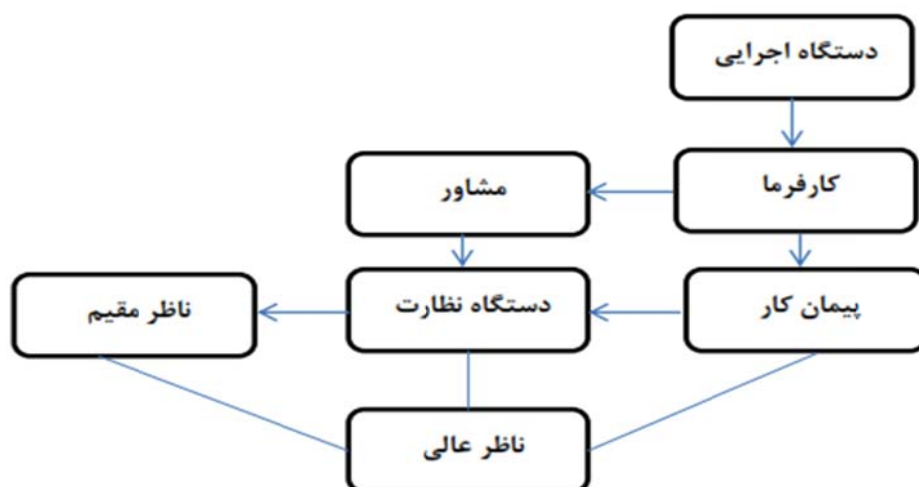
شخص حقیقی یا حقوقی است که سوی دیگر امضاء کننده پیمان است و اجرای عملیات موضوع پیمان را بر اساس اسناد و مدارک پیمان، به عهده گرفته است.

۳-۴- ناظر مقیم

کسی است که از طرف کارفرما یا دستگاه نظارت (مشاور) برای نظارت مستقیم در اجرای عملیات کارگاه تعیین و کتبا به پیمانکار معرفی می شود و اصولاً مقیم کارگاه خواهد بود. منظور از عبارت (مقیم کارگاه بودن) این است که در تمام اوقات کار ناظر مقیم در کارگاه حاضر باشد. وظایف ناظر مقیم عبارتند از: پیگیری و نظارت و ارزیابی عملیات اجرایی- بررسی و تایید صورت وضعیت انجام کار- صدور دستور کار و تهیه صورت مجلس انجام کار- درخواست تهیه جزئیات اجرایی.

۳-۵- رئیس کارگاه

شخص حقیقی دارای تخصص و تجربه لازم است که پیمانکار او را به مهندس مشاور معرفی می کند تا اجرای موضوع پیمان در کارگاه را سرپرستی کند.



۴- فصل چهارم: آشنایی با فهرست بها

کتابچه‌های فهرست بهای پایه در ۱۵ رشته از جمله رشته‌های ابنیه، تاسیسات مکانیک و برق و سایر رشته‌ها توسط معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور (سازمان مدیریت و برنامه ریزی سابق) تهیه می‌شود و در اختیار دستگاههای اجرایی قرار می‌گیرد. در این کتابچه‌ها، قیمت واحد انجام کار شامل تهیه مصالح، اجرت نصب و ... درج شده است. عملیات متره و برآورد کلیه پروژه‌های دولتی بر مبنای قیمت‌های مندرج در این کتابچه‌ها محاسبه می‌شود. فهرست‌های پایه برای هر رشته از کار با توجه به نوع عملیات فصل‌بندی شده‌اند. هر فصل آن شامل کد ردیف، شرح ردیف، واحد کار و قیمت واحد می‌باشد که با قراردادن مقدار هر یک از ردیف‌ها هزینه اجرای هر قلم از کار برآورد شده و در نهایت برآورد هزینه کل کار با اعمال ضرایب مربوطه مندرج در فهرست بها محاسبه می‌گردد.

به استناد نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۲۳۹/ت/۳۳۴۹۷-هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران) و آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی، موضوع ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه، به پیوست «فهرست‌بهای واحد پایه رشته ابنیه سال ۱۳۹۴» از نوع گروه اول (لازم‌الاجرا) که به تصویب شورای عالی فنی رسیده است، ابلاغ می‌شود؛ تا برای برآورد هزینه کارهایی که بعد از ابلاغ این بخشنامه تهیه می‌شوند، مورد استفاده قرار گیرد.

محمد باقر نوبخت

فهرست بهای واحد پایه رشته ابنیه

رسته ساختمان و ساختمان صنعتی

سال ۱۳۹۴

شماره صفحه	فهرست مطالب
۱	دستورالعمل کاربرد
۴	کلیات
۷	فصل اول. عملیات تخریب
۱۶	فصل دوم. عملیات خاکی با دست
۲۰	فصل سوم. عملیات خاکی با ماشین
۲۷	فصل چهارم. عملیات بنایی با سنگ
۳۰	فصل پنجم. قالب بندی چوبی
۳۵	فصل ششم. قالب بندی فلزی
۴۰	فصل هفتم. کارهای فولادی با میلگرد
۴۳	فصل هشتم. بتن درجا
۴۹	فصل نهم. کارهای فولادی سنگین
۶۰	فصل دهم. سقف بتنی
۶۳	فصل یازدهم. آجرکاری و شفته ریزی
۶۹	فصل دوازدهم. بتن پیش ساخته و بلوک چینی

۴-۱- ردیف های پایه

شرح ردیف های فهرست بها، به نحوی تهیه شده است که اقلام عمومی کارهای رشته ابنیه و ابنیه صنعتی را پوشش دهد. این ردیف ها، ردیف های پایه فهرست بها می باشند.

۴-۲- ردیف های غیر پایه

الف) ردیف های ستاره دار : در مواردی که مشخصات فنی و اجرایی ویژه ای مورد نیاز کار باشد، که اقلام آن با شرح ردیف های این فهرست بها تطبیق نکند، شرح ردیف مناسب برای آن اقلام ، تهیه و در انتهای گروه مربوط ، با شماره ردیف جدید درج می شود. این ردیف ها، با علامت ستاره مشخص و به عنوان ردیف های ستاره دار نامیده می شوند.

ب) ردیف‌های غیر پایه: ردیف‌هایی که شرح آن‌ها در فهرست بها موجود است، اما بدون بهای واحد هستند. این ردیف‌ها نیز مانند ردیف‌های ستاره دار محسوب می‌شوند.

در کارهایی که از طریق مناقصه واگذار می‌شود، چنانچه جمع مبلغ برآورد ردیف‌های ستاره دار، نسبت به جمع مبلغ برآورد ردیف‌های فهرست بها (پایه و غیر پایه) بدون اعمال هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، در هر رشته، بیشتر از بیست درصد (۲۰٪) باشد، لازم است دستگاه اجرایی قبل از انجام مناقصه، شرح و بهای واحد تمامی ردیف‌های ستاره دار در آن رشته را، پس از تصویب، همراه با تجزیه قیمت مربوط، به دبیرخانه شورای عالی فنی، در معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور ارسال دارد تا پس از رسیدگی و تصویب توسط شورای عالی فنی، ملاک عمل قرار گیرد. در کارهایی که از طریق ترک مناقصه واگذار می‌شود، سقف یاد شده ده درصد (۱۰٪) خواهد بود.

شرح و بهای واحد ردیف‌های غیر پایه موضوع بند الف (اقلام ستاره دار)، و بهای واحد ردیف‌های غیر پایه موضوع بند ب، باید هنگام بررسی برآورد هزینه اجرای کار، به تصویب دستگاه اجرایی برسد.

به عنوان مثال:

اگر در پروژه‌ای مبلغ بخش ابنیه ۱۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال (که ۷,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰ آن فهرست پایه و ۲,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰ آن غیر پایه) و مبلغ برق ۸۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال (که ۷۵,۰۰۰,۰۰۰ پایه و ۵,۰۰۰,۰۰۰ آن غیر پایه) باشد در اینصورت با توجه به این که عدد بدست آمده از تقسیم رقم غیر پایه به رقم کل ابنیه در این پروژه بیشتر از ۰/۲ می‌باشد لذا باید به کمیسیون برنامه بودجه بروی مجوز بگیرد (پروژه‌های عمرانی) اما در مورد برق مشکلی وجود ندارد.

سایر توضیحات در بند ۲-۶ فهرست بهای ابنیه در صفحات ۱ و ۲ مربوط به دستورالعمل کاربرد ذکر شده است.

۵- فصل پنجم: مناقصه و انواع آن

۵-۱- تعاریف

۵-۱-۱- مناقصه

فرآیندی است رقابتی برای تأمین کیفیت مورد نظر (طبق اسناد مناقصه) که در آن تعهدات موضوع معامله به مناقصه‌گری که کمترین قیمت متناسب را پیشنهاد کرده باشد، واگذار می‌شود.

۵-۱-۲- مناقصه گزار

مناقصه گزار دستگاه یا ارگانی است که برگزاری مناقصه را بعهده دارد و مناقصه گزار می‌تواند شامل ارگان‌ها و سازمان‌های زیر باشد: قوای سه گانه جمهوری اسلامی ایران اعم از وزارتخانه‌ها، سازمان‌ها و موسسات و شرکت‌های دولتی، موسسات انتفاعی وابسته به دولت، بانک‌ها و موسسات اعتباری دولتی، شرکت‌های بیمه دولتی، موسسات و نهادهای عمومی غیردولتی، موسسات عمومی، بنیادها و نهادهای انقلاب اسلامی، شورای نگهبان قانون اساسی و همچنین دستگاه‌ها و واحدهایی که شمول قانون بر آنها مستلزم ذکر یا تصریح نام است.

۵-۱-۳- مناقصه گر

شخص حقیقی یا حقوقی است که اسناد مناقصه را دریافت و در مناقصه شرکت می‌کند.

۵-۱-۴- برنامه زمانی مناقصه

سندی است که در آن، زمان و مهلت برگزاری مراحل مختلف مناقصه، مدت اعتبار پیشنهادها و زمان انعقاد قرارداد مشخص می‌شود.

۵-۱-۵- اسناد مناقصه

اسناد مناقصه شامل موارد ذیل می‌باشد:

۱- نامه دعوت به ارائه پیشنهاد (دعوت نامه)

عنوان مدرکی است که از سوی مناقصه گزار به تمام شرکت کنندگان منتخب، فرستاده شده و با وصول آن می توانند اسناد مناقصه را دریافت کنند. نامه دعوت به ارائه پیشنهاد، به اختصار "دعوت نامه" هم نامیده می شود.

۲- دستورالعمل شرکت در مناقصه، همراه با کاربرگ های ضمانت نامه شرکت در مناقصه و ضمانت نامه انجام تعهدات.

۳- برگ پیشنهاد مناقصه: یعنی مدرکی با همین عنوان که از سوی مناقصه گر تکمیل شده و شامل پیشنهاد امضا شده مناقصه گر برای کارهاست.

۴- موافقت نامه پیمان و شرایط پیمان، شامل: شرایط عمومی و خصوصی، نقشه ها و مشخصات فنی (در صورت وجود)، از جمله جدول پرداخت ها، جدول زمانی کارها، جدول تضمین ها یا شاخص های عملکردی، جدول داده ها و جدول (یا فهرست) مقادیر و قیمت ها.

۵- فرمها، گواهی نامه ها، تأییدیه ها و مدارک دیگر (در صورت وجود)

۶- الحاقیه های صادره بعدی از سوی مناقصه گزار، در طول مناقصه.

۵-۱-۶- فراخوان مناقصه

فراخوانی است که به شاخصین مناقصه گزار بین دو تا سه نوبت حداقل در یکی از روزنامه های کثیرالانتشار کشوری یا استانی و یا شبکه های اطلاع رسانی منتشر می گردد.

۵-۱-۷- پیشنهاد مناقصه

یعنی برگ پیشنهاد مناقصه و همه مدارک دیگری که مناقصه گر همراه با برگ پیشنهاد مناقصه تسلیم کرده، به همان گونه که در اسناد مناقصه آمده است، پیشنهاد مناقصه، ممکن است به منظور اختصار، به صورت "پیشنهاد" نیز به کار رود.

۵-۱-۸- مدت اعتبار پیشنهادها

مدتی که پیشنهادها فنی و مالی مشاوران معتبر است و پس از آن، در صورتی که قرارداد منعقد نشده باشد، پیشنهادها مشاوران فاقد اعتبار می باشد و فرآیند خرید خدمات مشاوره تجدید می شود.

۵-۱-۹- کمیته فنی بازرگانی

هیأتی است با حداقل سه عضو خبره فنی بازرگانی صلاحیت دار که از سوی مقام مجاز دستگاه مناقصه گزار انتخاب می شود و ارزیابی فنی بازرگانی پیشنهادها و سایر وظایف مقرر در قانون مناقصات را بر عهده می گیرد.

۵-۱-۱۰- ارزیابی کیفی مناقصه گران

عبارت است ارزیابی توان انجام تعهدات مناقصه گران که از سوی مناقصه گزار یا به تشخیص وی توسط کمیته فنی بازرگانی انجام می شود.

۵-۱-۱۱- ارزیابی فنی بازرگانی پیشنهادها

فرآیندی است که در آن مشخصات، استانداردها، کارایی، دوام و سایر ویژگی های فنی بازرگانی پیشنهادها مناقصه گران بررسی، ارزیابی و پیشنهادها قابل قبول برگزیده می شوند.

۵-۱-۱۲- ارزیابی مالی

فرآیندی است که در آن مناسب ترین قیمت از بین پیشنهادهایی که از نظر فنی و بازرگانی پذیرفته شده اند، برگزیده می شود.

۵-۱-۱۳- ارزیابی شکلی

عبارت است از بررسی کامل بودن اسناد و امضاء آنها، غیر مشروط و خوانا بودن پیشنهاد قیمت. آگهی ارزیابی فراخوان برای ارزیابی صلاحیت متقاضیان شرکت در مناقصه که در روزنامه های کثیرالانتشار منتشر می شود.

۵-۲- انواع مناقصه

مناقصات از نظر مراحل بررسی به انواع زیر طبقه بندی می‌شوند:

- ۱- مناقصه یک مرحله‌ای: مناقصه ای است که در آن نیازی به ارزیابی فنی بازرگانی پیشنهادها نباشد در این مناقصه پاکت‌های پیشنهاد مناقصه گران در یک جلسه گشوده و در همان جلسه برنده مناقصه تعیین می‌شود.
- ۲- مناقصه دو مرحله‌ای: مناقصه‌ای است که به تشخیص مناقصه گزار، بررسی فنی بازرگانی پیشنهادها لازم باشد در این مناقصه، کمیته فنی بازرگانی تشکیل می‌شود و نتایج ارزیابی فنی بازرگانی پیشنهادها را به کمیسیون مناقصه گزارش می‌کند و براساس قانون برنده مناقصه تعیین می‌شود.

طبقه بندی انواع مناقصات از نظر روش دعوت مناقصه گران:

- ۱- مناقصه عمومی: مناقصه‌ای است که در آن فراخوان مناقصه از طریق آگهی عمومی به اطلاع مناقصه گران می‌رسد.
- ۲- مناقصه محدود: مناقصه‌ای است که در آن به تشخیص و مسئولیت بالاترین مقام دستگاه مناقصه گزار، محدودیت برگزاری مناقصه عمومی با ذکر ادله تأیید شود. فراخوان مناقصه از طریق ارسال دعوتنامه برای مناقصه گران صلاحیت دار به اطلاع مناقصه گران می‌رسد.

۵-۳- برگزاری مناقصات و فرآیند آن

- ۱- تأمین منابع مالی
- ۲- تعیین نوع مناقصه در معاملات بزرگ (یک یا دو مرحله ای، عمومی یا محدود)
- ۳- تهیه اسناد مناقصه
- ۴- ارزیابی کیفی مناقصه گران در صورت لزوم
- ۵- فراخوان مناقصه
- ۶- ارزیابی پیشنهادها
- ۷- تعیین برنده مناقصه و انعقاد قرارداد

۵-۴- ترک تشریفات مناقصه

در مواردی که انجام مناقصه براساس گزارش توجیهی دستگاه مناقصه‌گزار به تشخیص یک هیأت سه نفره مرکب از مقامات مذکور میسر نباشد، می‌توان معامله را به طریق دیگری انجام داد و در این صورت هیأت ترک تشریفات مناقصه با رعایت صرفه و صلاح دستگاه ترتیب انجام این گونه معاملات را با رعایت سایر مقررات مربوط در هر مورد برای یک نوع کالا یا خدمت تعیین و اعلام خواهد نمود.

الف - در صورت ارجاع کار به روش ترک تشریفات مناقصه، در صورتی که مجوز ترک تشریفات بدون قید نام مناقصه‌گر اخذ شده باشد، حسب مورد، داشتن گواهینامه صلاحیت یا گواهی استاندارد و پروانه بهره‌برداری در زمینه موضوع مناقصه الزامی است.

ب - به منظور پیشگیری از تغییر شرایط متعارف ارجاع کار، هنگام استفاده از روش ترک تشریفات مناقصه، تفکیک کارهای پروژه به پیمانهای جداگانه فقط بر اساس گزارش‌های مصوب واحدهای خدمات مشاوره صلاحیت‌دار مجاز است.

مراحل ترک تشریفات مناقصه به صورت زیر است:

الف- تهیه گزارش توجیهی ترک تشریفات مناقصه توسط واحد متقاضی و ذکر دلایل ترک تشریفات و صرفه و صلاح بودن موضوع در آن

- ب- تأیید گزارش توجیهی توسط بالاترین مقام اجرایی دستگاه
- ج- تشکیل جلسه کمیسیون ترک تشریفات و تنظیم صورتجلسه
- د- عقد قرارداد

۶- فصل ششم: انواع پیمان

۶-۱- تعریف پیمان

مجموعه اسناد و مدارک غیر قابل تفکیک است که برای انجام کار یا خدمات بین دو طرف مبادله می‌شود. توافق مستند قانونی است برای تهیه کالا، اجرای عملیات یا ارائه خدمات. یعنی موافقتنامه پیمان، نامه پذیرش، برگ پیشنهاد مناقصه، شرایط عمومی، خواسته‌های کارفرما، جدول‌ها، پیشنهاد (فنی) پیمانکار و هر گونه مدرک دیگری (در صورت وجود) که در متن موافقتنامه پیمان یا در نامه پذیرش درج شده باشد.

منظور از پیمان عبارت از تعهداتی است که طرفین قرارداد طبق اسناد و مدارک پیمان، جهت اجرای وظایف، مسئولیت‌ها و تعهدات نسبت به یکدیگر به عهده می‌گیرند و این به مثابه موافقتنامه بین طرفین محسوب می‌شود.

۶-۲- شرایط عمومی پیمان

در روش اجرای کار به صورت پیمانی، نظر به آنکه مجری کار و کارفرما، معمولاً یک اداره دولتی می‌باشند، مفاد پیمان قبلاً توسط (سازمان مدیریت و برنامه ریزی سابق) و معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری تهیه شده است و کلیه سازمان‌ها و ادارات دولتی، موظف به رعایت و اجرای آن می‌باشند که باید بدون تغییر در تمامی پیمان‌ها مورد استفاده قرار گیرد (شرایط عمومی پیمان نشریه ۴۳۱۱ بوده که در فصل هشتم ارائه شده است).

۶-۳- انواع پیمان

۱- پیمان مهندسی و تدارک تجهیزات و کالا (EPC) Engineering and procurement contract

پیمانی است که در آن مجموعه خدمات طراحی، مهندسی و تأمین مصالح و تجهیزات و نظارت بر نصب و راه‌اندازی توسط یک پیمانکار انجام می‌شود.

۲- پیمان تدارک تجهیزات و کالا و ساختمان و نصب (PC) Procurement and construction contract

پیمانی است که در آن مجموعه خدمات تأمین، مصالح و تجهیزات و عملیات ساختمان و نصب و راه‌اندازی توسط یک پیمانکار انجام می‌شود.

۳- پیمان مهندسی، تدارک تجهیزات و کالا و ساختمان و نصب

Engineering, procurement and construction contract (PC)

یک نوع پیمان طرح و ساخت است که در آن مجموعه خدمات مهندسی و طراحی و تهیه و تأمین تجهیزات و مصالح و عملیات ساختمان و نصب و راه‌اندازی، تماماً توسط یک پیمانکار انجام می‌شود.

۴- پیمان کلیدگردان Turnkey contract

پیمان کلیدگردان پیمانی است که پیمانکار مسئولیت طراحی، تهیه و تدارک مصالح و تجهیزات، ساخت و نصب و سایر کارها برای تکمیل طرح را به عهده دارد و طرح را در وضعیت عملیات و آماده بهره‌برداری تحویل کارفرما می‌دهد و کارفرما فقط مسئولیت بهره‌برداری را به عهده دارد. و همچنین تأمین موقت منابع مالی نیز به عهده پیمانکار می‌باشد و پس از تکمیل، هزینه‌ها به وی پرداخت می‌شود. یکی از روشهای اجرای طرح و ساخت می‌باشد که پیمانکار تأمین مالی، طراحی و ساخت را بر مبنای مشخصات تعیین شده و قیمت مورد توافق انجام می‌دهد. بعد از تکمیل کار و راه‌اندازی، کارفرما تمام هزینه‌ها را پرداخت می‌کند.

۵- پیمان با مبلغ ثابت : Fixed price contract

پیمانی است که مبلغ آن در مناقصه اعلام و یا بر اساس فهرست بها تعیین می شود. یادآوری- در صورت تغییر در شرایط اقتصادی مبلغ نهایی قابل تعدیل است.

۶- پیمان با مبلغ مقطوع : Firm fixed price contract - fixed price contract

پیمانی است که مبلغ آن ثابت بوده و هیچ گونه تعدیل قیمت به آن تعلق نمی گیرد. این نوع پیمان با پیمانکاری منعقد می شود که تجربه اجرایی این قبیل کارها را داشته باشد و تمام مسئولیت قیمت متوجه وی می باشد و ضمناً بیشترین انگیزه را برای کنترل هزینه ها و کارایی بیشتر پیمانکار دارد. پیمانی است که علی رغم تغییرات در شرایط اقتصادی مبلغ آن قابل تعدیل نیست.

۷- پیمان یک قلم Lump sum contract

پیمان با مبلغ ثابت که بر اساس مناقصه تک قیمتی منعقد شده است. پیمانی است با مبلغ ثابت برای انجام یک طرح و یا کار مشخص، کار یا طرح، با محدوده مشخص و شرایط از پیش تعیین شده و با توافق اولیه انجام می شود. مبلغ قرارداد قابل تغییر نمی باشد مگر اینکه حجم کار تغییر کند و دو طرف با مبلغ آن به توافق برسند.

۸- پیمان متره Measurement contract

پیمانی است که در آن، با اندازه گیری مقدار کار انجام شده، پس از تکمیل کار، و قیمتگذاری آن براساس فهرست بهای مورد توافق، از مبلغ پیمان اطمینان حاصل می شود.

۹- پیمان با تعدیل قیمت Contract with adjustment

پیمانی است که قیمت یا مبلغ آن با استفاده از فرمول از قبل توافق شده تعدیل می شود.

۱۰- پیمان مختلط مقطوع و فهرست بها Firm fixed price and unit price contract

پیمانی است که قسمتهایی از آن (که دقیقاً مشخص شده است) به صورت مقطوع و بقیه قسمتها (که هنگام عقد پیمان دقیقاً مشخص نیست) به صورت فهرست بها می باشد.

۱۱- پیمان طرح و اجرا Design and construct contract

پیمانی است که پیمانکار پروژه ای را بر اساس اطلاعات ارائه شده به وسیله کارفرما، طراحی و اجرا می کند.

۱۲- پیمان امانی Cost reimbursement contract

پیمان بر اساس هزینه های انجام شده می باشد.

۱۳- پیمان امانی با سقف هزینه Target cost contract

پیمان امانی است که در آن سقف هزینه اولیه برآورد می شود و پس از خاتمه کار تفاوت بین سقف هزینه و هزینه واقعی بر اساس توافق بین کارفرما و پیمانکار سرشکن می شود.

۱۴- پیمان امانی ذی نفع Cost plus contract

پیمان امانی است که پرداخت به پیمانکار بر اساس هزینه های واقعی به علاوه درصدی از هزینه ها یا دستمزد انجام می شود.

۱۵- پیمان امانی ذی نفع با مبلغ ثابت Cost plus fixed fee contract

پیمانی است که مبلغ آن بر اساس توافق در بدو قرارداد تعیین و ثابت می باشد، این قیمت ثابت با هزینه های عملی تغییر نمی کند مگر اینکه کارهای مورد پیمان تغییر پیدا کند، این نوع قرارداد برای پیمانکار انگیزه ای برای کنترل هزینه ها پدید می آورد و در غیر این صورت خسارت زیادی را متحمل خواهد شد.

۱۶- پیمان امانی ذی نفع با درصد سود Cost plus a percentage fee contract

قراردادی است که قیمت کار پیمانکار مقطوع نیست، اما معادل درصد تعیین شده (به عنوان سود) علاوه بر هزینه های مستند به پیمانکار پرداخت می شود. پیمانی است که هزینه های مستند پیمانکار به علاوه درصدی به عنوان سود به وی پرداخت می شود.

۱۷- پیمان امانی ذی نفع با قیمت ثابت و پاداش Cost plus award fee contract

قرارداد بر مبنای پرداخت هزینه‌ها که شامل دو قسمت می‌باشد: ۱- قیمت مبنای ثابت اولیه ۲- مبلغی به عنوان پاداش، که تمام یا قسمتی از آن در طول کار به پیمانکار پرداخت می‌شود. این پاداش انگیزه‌ای است که پیمانکار در منابع مالی و زمان صرفه‌جویی کند و کیفیت فنی کار را نیز مد نظر قرار دهد و میزان پرداخت پاداش بر مبنای قضاوت و ارزیابی کار پیمانکار از طرف کارفرما بر اساس پیمان تعیین می‌شود.

۱۸- پیمان دستمزدی : Labour-only contract

پیمانی است که تنها برای تأمین نیروی کار منعقد می‌شود.

۱۹- پیمان مذاکره‌ای (توافق یا قرارداد بدون مناقصه : Negotiated contract

قراردادی که بر اساس بررسی صلاحیت و قدرت اجرایی و سوابق و تجهیزات یک یا چند پیمانکار بدون مناقصه منعقد می‌شود. مبلغ و شرایط پیمان نیز بر اساس مذاکره تعیین می‌شود. پیمانی است که بر اساس شروط مالی و شروط دیگر بین کارفرما و یک پیمانکار واحد مذاکره و توافق شده است.

۲۰- پیمان مناقصه‌ای Competitive bid contract

پیمانی است که از طریق مناقصه و دعوت از تمام آنهایی که خواهان و دارای توان انجام آن هستند، برنده مناقصه مشخص و با وی پیمان بسته می‌شود.

۲۱- پیمان مدیریت Management contract

پیمانی است که به موجب آن پیمانکار در مرحله طراحی، خدمات مشاوره‌ای ارائه می‌کند و پس از عقد پیمان، در کارگاه مسئول برنامه‌ریزی و مدیریت تمام امور و اجرای کامل پیمان می‌باشد.

۲۲- اجرای کار به روش پیمان مدیریت Execution using project management contract

در این روش اجرای کار از طریق ترک تشریفات مناقصه به یک پیمانکار مدیریت واگذار می‌شود و پیمانکار مدیریت در ازای مدیریت فنی و اجرایی حق الزحمه مقطوعی دریافت می‌کند. هزینه اجرای عملیات (به استثنای حق الزحمه مدیریت) از وجهی که کارفرما به حساب مشترک واریز می‌کند پرداخت می‌شود (حساب مشترک با امضای نماینده کارفرما و رئیس کارگاه است). حداکثر هزینه اجرای عملیات بر مبنای فهرست‌بهای مربوط و ضرایب آن به اضافه ۲۰ درصد به عنوان صعوبت نیمه کاره بودن آن محاسبه می‌شود. این روش برای کارهایی که از پیمانکار خلع ید شده یا قسمتی از طرح که قبلاً انجام شده است، به کار می‌رود. (موضوع بخشنامه شماره ۶۶۹۰۰ مورخ ۶۱/۱۱/۱۵ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور).

۲۳- متمم پیمان Supplementary of contract

پیمانی است مستقل که در ادامه کار پیمان قبلی به منظور تکمیل آن منعقد می‌شود. متمم پیمان، پیمانی است که در ادامه پیمان قبلی برای ادامه کار مشابه منعقد می‌شود.

۲۴- پیمان دست دوم Sub contract

پیمانی است که به منظور انجام قسمتی از کار یا بخشی از خدمات توسط شخص ثالثی با پیمانکار اصلی بسته می‌شود.

۲۵- قرارداد اندازه‌گیری مجدد Remeasurement contract

پیمانی است که برای انجام کار بر اساس حجم عملیات و واحد بهای مربوط تنظیم شده است و پرداخت بر مبنای مقادیر اقلام کار انجام شده و قیمت واحد آنها صورت می‌گیرد.

۲۶- قرارداد همسان Standard form contract - model form contract

قراردادی است که موافقتنامه، شرایط عمومی، شرح خدمات و حق الزحمه مصوب داشته باشد.

۲۷- قرارداد ناهمسان Customized contract

قرارداد ناهمسان قراردادی است که موافقتنامه، شرایط عمومی، شرح خدمات یا حق الزحمه مصوب نداشته باشد و یا هر یک از مدارک مصوب یاد شده در آنها قابل استفاده نباشد.

۲۸- قرارداد پژوهشی Research contract

قراردادی است که برای انجام دادن خدمات یا کارهای پژوهشی و تحقیقاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد

۲۹- قرارداد همکاری Cooperation contract

قرارداد همکاری عبارت است از توافقی که بین دو یا چند شرکت مشاور یا پیمانکار برای انجام یک طرح مشخص یا یک کار به عمل می‌آید. در این توافق، حدود وظایف و مسئولیت هر کدام از شرکتها مشخص شده است.

۳۰- قرارداد کار

قرارداد کار عبارتست از قرارداد کتبی یا شفاهی که به موجب آن کارگر در قبال دریافت حق‌السعی، کاری را برای مدت موقت یا مدت غیر موقت برای کارفرما انجام می‌دهد.

تبصره ۱- حداکثر مدت موقت برای کارهایی که طبیعت آنها جنبه غیر مستمر دارد توسط وزارت کار و امور اجتماعی تهیه و به تصویب هیئت وزیران خواهد رسید.

تبصره ۲- در کارهایی که طبیعت آنها جنبه مستمر دارد، در صورتی که مدتی در قرارداد ذکر نشود، قرارداد دائمی تلقی می‌شود.

۳۱- موافقتنامه ليسانس License agreement

عبارت است از یک قرارداد که به وسیله آن صاحب ليسانس حق استفاده قانونی از ليسانس را به دیگری می‌دهد.

۷- فصل هفتم: دستور کار، صورتجلسه، صورت وضعیت

۷-۱- دستور کار

در طول مدت اجراء به مواردی بوجود می‌آید که در نقشه های اولیه جزئیات کاملی ندارد و یا تغییر مشخصات دارد که نیاز است توسط دستگاه نظارت (با هماهنگی دفتر مرکزی مشاور) دستور کار لازم جهت اجراء صحیح به پیمانکار داده شود.

۷-۲- صورتجلسه

صورتجلسات هماهنگی: عمدتاً جهت تصمیم گیری های کلان و تصویب مصالح انجام می‌گیرد.

صورتجلسه مقدار: هر آنچه که در نقشه ها بعد ندارد و یا دفنی است و پوشیده می شود و یا در آینده جهت کنترل آن نیاز به مطالب تکمیلی است مانند عملیات خاکبرداری ، لوله کشی ، کابل کشی و ... به جهت تسریع در روند رسیدگی آینده و حضور به ذهن داشتن افراد مقیم توصیه شده است صورتجلسه گردد.

۷-۳- صورت وضعیت

صورت وضعیت یعنی گزارش ریز مقادیر انجام عملیات و مالی کردن آن به طور کامل به نام درخواست مالی دریافت وجه در قالب موضوع پیمان از بابت عملیات انجام شده و قیمت‌های توافق شده.

صورت وضعیت می تواند موقت و می تواند قطعی باشد. پیمانکار معمولاً در انتهای هر ماه مقادیر کارکرد عملیاتش در آن ماه را در قیمت‌های توافق شده ضرب کند و با ضرائب توافق شده درخواست مالی خود را ارائه کند. مهلت پرداخت صورت وضعیت- های موقت ۱۰ روز رسیدگی در مشاور و ۱۰ روز رسیدگی و پرداخت در کارفرما می‌باشد.

۷-۳-۱- صورت وضعیت موقت و قطعی

طبق تبصره یک ماده ۳۴ نشریه ۴۳۱۱ (شرایط عمومی پیمان) حداکثر تا یک ماه پس از تحویل موقت، آخرین صورت وضعیت موقت ، طبق ماده ۳۷ شرایط عمومی پیمان و بدون منظور داشتن مصالح پای کار تنظیم می شود (و به عبارتی طبق فرجه‌های قانونی ماده ۳۷ رسیدگی و تایید می‌گردد) که اگر بر اساس این صورت وضعیت پیمانکار بدهکار نباشد یا جمع بدهی‌های وی از نصف کسور تضمین حسن انجام کار کمتر باشد ضمانتنامه انجام تعهدات وی بی درنگ آزاد می‌شود.

اما طبق ماده ۴۰ شرایط عمومی پیمان پیمانکار باید حداکثر تا یکماه از تاریخ تحویل موقت، صورت وضعیت قطعی کارهای انجام شده را براساس اسناد و مدارک پیمان بدون منظور نمودن مصالح و تجهیزات پای کار تهیه کند و برای رسیدگی به

مهندس مشاور تسلیم نماید. مهندس مشاور صورت وضعیت دریافت شده را رسیدگی نموده و ظرف مدت سه ماه برای تصویب کارفرما ارسال می نماید. کارفرما صورت وضعیت دریافت شده را ظرف مدت دو ماه از تاریخ وصول رسیدگی می کند.

۷-۴- برآورد هزینه اجرای هر کار

برای برآورد هزینه اجرای هر کار، مقادیر اقلام آن، بر اساس نقشه‌های اجرایی و مشخصات فنی، محاسبه شده و بر حسب ردیف‌های فهرست بها و ردیف‌های غیر پایه مربوط، اندازه‌گیری می‌شود. فهرستی که شامل شماره، شرح، واحد، بهای واحد، مقدار و مبلغ ردیف‌ها است، تهیه می‌شود. مبلغ هر ردیف، حاصل ضرب مقدار در بهای واحد آن ردیف است. از جمع مبلغ ردیف‌های مربوط به هر فصل، مبلغ فصل و از جمع مبالغ فصل‌ها، جمع مبلغ ردیف‌های فهرست بها برای کار مورد نظر، به دست می‌آید.

هنگام تهیه برآورد، به جمع بهای واحد ردیف‌های فهرست بها و ردیف‌های غیر پایه مربوط به آن، ضریب‌ها و هزینه‌های زیر، اعمال می‌شود:

- ۱- **ضریب طبقات**، مطابق دستورالعمل پیوست ۲ فهرست بها
 - ۲- **ضریب بالاسری** که شرح اقلام آن به عنوان راهنما در پیوست ۳ فهرست بها درج شده است، برابر ۱,۳۰ برای کارهایی که به صورت مناقصه و ۱,۲۰ برای کارهایی که به صورت ترک تشریفات مناقصه واگذار می‌شوند.
 - ۳- **هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه** مطابق دستورالعمل پیوست ۴ فهرست بها
- ضریب طبقات (بر حسب مورد) و ضریب بالاسری، به جمع مبلغ ردیف‌ها به صورت پی در پی ضرب شده، و هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، به آن اضافه می‌شود. نتیجه، برآورد هزینه اجرای کار خواهد بود. ضریب بالاسری در فهرست بهای سال ۱۳۸۸ حذف شده بود ولی دوباره در فهرست ۱۳۹۲ اضافه شده است.

۷-۴-۱- تغییر مقدار کار موجود

درضمن اجرای کار، ممکن است مقادیر درج شده در فهرست بها و مقادیر منضم به پیمان تغییر کند. پیمانکار با دریافت ابلاغ تغییر مقادیر کار، موظف به انجام کار با نرخ پیمان است. جمع مبلغ مربوط به افزایش مقادیر و مبلغ کارهای با قیمت جدید نباید از ۲۵ درصد مبلغ اولیه پیمان بیشتر شود. اگر این مبلغ، از حد تعیین شده بیشتر شود و پیمانکار با اتمام کار با نرخ پیمان موافق باشد، عملیات موضوع پیمان در چهارچوب پیمان انجام می‌شود. ولی در صورتی که پیمانکار مایل به اتمام کار نباشد، پیمان طبق ماده ۴۸ خاتمه داده می‌شود.

۷-۴-۲- قیمت کار جدید

پس از شروع عملیات اجرایی، پیمانکار با وضعیتی در اجراء روبرو می‌شود که شرح آن عملیات بصورت آیتم فهرست (پایه) و بصورت ستاره دار (غیر پایه) در فهرست بهای منضم به پیمان دیده نشده است. پیمانکار بر اساس ماده ۲۹ شرایط عمومی پیمان بایستی آنالیز هزینه اجراء آن عملیات را به مشاور و کارفرما کتبا اعلام نماید و پس از توافق از نظر قیمت آن عملیات را انجام می‌دهد که به نام قیمت جدید معروف است. در یک پروژه حداکثر سقف ریالی اقلام قیمت جدید ۱۰ درصد مبلغ پیمان است.

۷-۴-۳- اقلام فاکتوری

هزینه بعضی از کارها بر اساس فاکتور فروش مورد تایید کارفرما با اعمال ضریب بالاسری به پیمانکار پرداخت می‌شود. این هزینه مشمول تعدیل آحاد بها نبوده و سایر ضریب‌های پیمان به آن تعلق نمی‌گیرد.

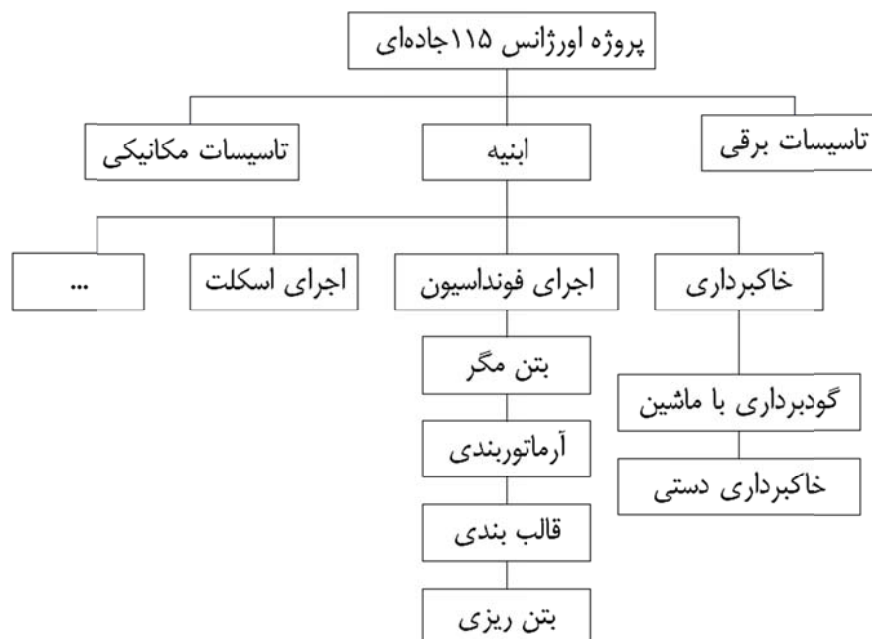
۷-۴-۴- مصالح پای کار

طبق پیوست ۱ فهرست بها در صورت وضعیت‌های موقت منظور و پرداخت می‌شود.

۷-۵- پروژه های متر مربع زیربنا (سرجمع)

در پروژه های متر مربع زیربنا بجای "مبلغ برآورد"، "مبلغ برآورد بهنگام شده تا زمان برگزاری مناقصه و زمان اجرای کار" محاسبه و مورد استفاده قرار می گیرد. مبلغ برآورد بهنگام شده تا زمان برگزاری مناقصه و زمان اجرای کار از ضرب "مبلغ برآورد کار براساس آخرین فهرست بهای پایه ابلاغی" در "ضریب بهنگام" بدست می آید.

ضریب بهنگام در هنگام تهیه اسناد مناقصه و برآورد برای هر پروژه از فرمول مندرج در بخشنامه سرجمع قابل محاسبه است. در پروژه های متر مربع زیربنا، پرداختها بر اساس جدول ساختار شکست کار انجام می گیرد. برای تهیه ساختار شکست کار پروژه معمولاً کل فعالیت های پروژه به طریق سلسله مراتبی به سطوح مختلف کاری تقسیم می شود در سطح اول پروژه اصلی به چند پروژه یا سیستم فرعی مطرح می شود. در سطح بعدی عنوان هر یک از پروژه های فرعی به چند فعالیت اصلی تقسیم می شود و در مرحله بعدی هر یک از فعالیت های اصلی به چندین فعالیت فرعی تر تقسیم می شود و این تقسیم بندی تا حدی ادامه می یابد که آخرین فعالیت ها دارای معنی و مفهوم اجرایی و عملیاتی باشد. به عبارت دیگر فعالیت ها باید به حدی تقسیم و جزیی شود که قابل سنجش و اندازه گیری باشند. مثال:



نمونه ای از تفکیک عملیات اجرایی یک کار مشخص

درصد	شرح	ساختار شکست کار
۳/۴۶۱	تجهیز کارگاه	۱
۳/۴۶۱۰	تجهیز کارگاه	۱/۱
۰/۶۸۰۰	خاکبرداری	۲
۰/۴۵۰۰	گودبرداری با ماشین	۲/۱
۰/۲۳۰۰	خاکبرداری دستی و رگلاژ کف	۲/۲
۷/۹۸۰۰	فونداسیون	۳
۰/۳۵۶۰	اجرای بتن مگر	۳/۱
۳/۷۱۸۰	آرماتور فونداسیون	۳/۲
۰/۴۰۵۰	قالب بندی فونداسیون	۳/۳
۳/۵۰۱۰	بتن ریزی فونداسیون	۳/۴
۲۶/۲۶۱۰	اسکلت	۴
۰/۷۵۶۰	اجرای بیس پلیت ستونها	۴/۱
۶/۵۰۸۰	ساخت و نصب ستونها	۴/۲
۹/۳۱۷۰	ساخت و نصب تیرهای زنبوری و حمال	۴/۳
۶/۳۴۵۰	ساخت و نصب پادبندها	۴/۴

۷-۶- صورت وضعیت تعدیل

در پیمان‌هایی که مشمول تعدیل آحاد بها هستند، پس از تایید هر صورت وضعیت موقت از سوی کارفرما، پیمانکار صورت وضعیت تعدیل آحادبهای آن صورت وضعیت را براساس آخرین شاخصهای اعلام شده محاسبه می نماید و به منظور بررسی و پرداخت، برای مهندس مشاور ارسال می کند.

تعدیل به پیمان های متر مربع زیر بنایی تعلق نمی گیرد. (جایگزین آن ضریب بهنگام است که به این پیمانها تعلق می گیرد).

شاخص دوره انجام کار

$$X_{0,95} (- 1) = \frac{\text{شاخص مبنای پیمان}}{\text{شاخص دوره انجام کار}} \text{ضریب تعدیل}$$

شاخص مبنای پیمان

دوره : هریک از سه ماهه های منتهی به خرداد، شهریور، آذر یا اسفند.

شاخص : عددی که متوسط تغییرات قیمت هر دوره را نسبت به دوره پایه نشان می دهد.

شاخص مبنای پیمان:

۱- در مناقصه : یک دوره سه ماهه قبل از دوره سه ماهه ای که آخرین روز مهلت تعیین شده متوسط کارفرما برای تسلیم پیشنهاد قیمت پیمانکار در آن واقع شده است.

۲- در ترک مناقصه : یک دوره سه ماهه قبل از دوره سه ماهه ای که پیشنهاد نهایی پیمانکار به صورت کتبی تسلیم کارفرما شده است.

شاخص دوره انجام کار : شاخص دوره انجام عملیات اجرایی، مربوط به آن دوره.

کارکرد دوره : مبلغ کارهای انجام شده طی آن دوره، شامل عملیات اجرایی، مصالح پایکار و هزینه تجهیز یا برچیدن کارگاه.

توجه: در پیمان هایی که در مدت اولیه (مدت درج شده در موافقتنامه)، به اتمام رسیده و تحویل موقت شوند، عدد ۰,۹۵ در رابطه (ضریب تعدیل) به عدد یک تبدیل می شود. در پیمان هایی که تا مدت پیمان (مدت اولیه بعلاوه تاخیرهای مجاز) به اتمام رسیده و تحویل موقت شوند، عدد ۰,۹۵ در رابطه با (ضریب تعدیل) به عدد ۰,۹۷۵ تبدیل می شوند.

۴. وضعیت تعدیل قرارداد تا این صورت وضعیت	مبلغ به ریال
جمع مبالغ تعدیل لغایت صورت وضعیت قبلی شماره	
تعدیل مبالغ تفاوت صورت وضعیت موقت و صورت وضعیت قبل از آن (نقل از جمع جدول ۳)	
جمع مبالغ تعدیل تا صورت وضعیت موقت شماره (حاصل جمع نو ردیف فوق)	

توجه: شمارش روزهای کارکرد صورت و تسهیلاتی موقت: دوره کارکرد هر صورت وضعیت باید بصورت از تاریخ _____ تا تاریخ _____ در بالای صورت وضعیت قید شود.

برای مثال چنانچه کارکرد از ۱۳۸۶/۶/۱۶ تا ۱۳۸۶/۵/۲۱ قید شده باشد (انجام کار طی این صورت وضعیت از ابتدای روز ششم شهریور تا ابتدای روز پنجم آبان تلقی می‌شود) یعنی تعداد روزهای کارکرد برابر است با ۶۶/۲۶/۱۳۸۶ که در دوره به ماهه دوم و ۳۵/۶/۱۳۸۶ در دوره به ماهه سوم است.

ناظر:

جدول دو

صورت وضعیت موقت شماره

فهرست بهای رشته:

بیمانکار: ناظم: مشاور: کارفرما:

بیانکا،:

مابه التفاوت نرخ سیمان و فولاد به پیمانهای فاقد تعدیل آحاد بها که بر اساس بخشنامه های شماره ۶۴۰۵/۱۰۰ مورخ ۴/۲/۱۳۸۹ و ۱۴۲۸۲۵/۱۰۰ مورخ ۲۴/۸/۱۳۸۵ (بخشنامه ۱۰۰۰ و سرجمع) منعقد شده اند و مشمول ضوابط پیوست ۵ پیمانهای یاد شده می باشند، تعلق می گیرد.

به پیمان های زیربنایی فقط مابه التفاوت نرخ فولاد و سیمان و دو نوع مصالح اصلی پروژه به پیشنهاد واحد تهیه کننده برآورد و تایید کارفرما تعلق می گیرد و هیچ وجه دیگری بعنوان تعدیل و یا مابه التفاوت به حساب پیمانکار منظور نمی شود (مگر در بخشنامه ها تصریح شده باشد).

$$M = [P - P_o (\frac{1}{1.0})^n] T \times \frac{1}{1.4}$$

M = مبلغ ناخالص تفاوت بهای فولاد و یا سیمان

P = بهای واحد نرخ فولاد و یا سیمان طبق فاکتور ارایه شده مورد قبول کارفرما از طرف پیمانکار و یا نرخهای ابلاغی (بخشنامه با عنوان نرخ فولاد ، سیمان و مواد ناریه) از طرف معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور در دوره (ماه) متناظر ورود مصالح به کارگاه هر کدام که کمتر است. برای دو نوع مصالح انتخابی کارفرما ملاک صرفاً مکانیزم پیش بینی شده در اسناد مناقصه (نظیر لیست قیمت اعلامی مراجع و یا کارخانه های معتبر مندرج در پیوست ۳ پیمان) می باشد.

P_o = بهای واحد نرخ فولاد و یا سیمان بر طبق نرخهای ابلاغی از طرف معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور در ماهی که پیشنهاد پیمانکار در آن ارایه شده است. برای دو نوع مصالح انتخابی دیگر ، کارفرما قیمت آنها را تعیین کرده و در انتهای همین پیوست درج نموده است.

$\frac{1}{1.0}$ = ضریب متوسط تعدیل سالانه

n = مدت سپری شده از تاریخ تسلیم پیشنهاد پیمانکار به سال، کسر سال به تناسب محاسبه می شود. حداکثر n به مجموع مدت اولیه پیمان و تاخیرات غیرمجاز محدود می گردد.

T = مقدار فولاد یا سیمان مصرفی

$\frac{1}{1.4}$ = ضریب جبران کسور قانونی و سایر هزینه های پیمانکار است.

مبلغ حاصل از رابطه فوق (M) به حساب بستانکاری و یا بدهکاری پیمانکار منظور می شود.

۷-۸- جبران آثار اصلاح قیمت حامل های انرژی

موضوع بخشنامه ۳۴۶۴۳/۱۰۰ مورخ ۰۱/۰۵/۱۳۹۱ با عنوان دستورالعمل نحوه جبران آثار اصلاح قیمت حامل های انرژی با اعمال قانون هدفمندکردن یارانه ها در پیمان های فاقد تعدیل. مربوط به کارکردهای تا پایان سال ۱۳۹۰ می باشد.

۷-۹- نحوه جبران آثار تغییر قیمت ارز در پیمان های فاقد تعدیل

در پیمانهای ریالی فاقد تعدیل نرخ پیمان و فاقد پرداخت هرگونه مابه التفاوت (بجز پیمانهای زیر بنایی و مواردی که مابه التفاوت حذف می شود) که آخرین روز مهلت ارائه پیشنهاد قیمت از سوی پیمانکار قبل از ۰۱/۰۵/۱۳۹۱ بوده است، قابل پرداخت می باشد.

۱- پیمان‌های فاقد تعدیل که پرداخت صورت وضعیت کارکرد بر اساس فهرس بهای پایه یا فهرست بهای خاص مصوب شورای عالی فنی صورت می‌گیرد:

در این پیمان‌ها، پیمانکار برای کارهای انجام شده در فروردین ۹۱ و پس از آن، همراه با تهیه صورت وضعیت کارهای انجام شده موضوع پیمان، صورتحساب جداگانه‌ای که مربوط به ضوابط این روش است تهیه و ارائه می‌نماید. مبلغ این صورتحساب از رابطه زیر تعیین می‌شود:

$(\alpha_i \times \text{مبلغ ناخالص کارکرد در هر فصل فهرست بهای واحد پایه}) - \sum \text{مبلغ جبرانی در هر کارکرد}$

شاخص فصلی (گروهی) دوره انجام کار

$$\alpha_i = \frac{\text{شاخص فصلی (گروهی) دوره سه ماهه چهارم}}{\text{سال ۱۳۹۰}} - t$$

α_i : ضریب جبرانی برای هر فصل فهرست بهای واحد پایه

t: تورم فرضی که بر اساس جدول شماره ۲ تعیین می‌شود.

شاخص فصلی (گروهی) پیوست ۳ تعدیل دوره انجام کار، باید پس از ۱۳۹۰/۱۲/۲۹ و تا پایان سال ۱۳۹۲ واقع شده باشد.

جدول شماره ۲

سه ماهه انجام کارکرد	سه ماه اول سال ۱۳۹۱	سه ماهه دوم سال ۱۳۹۱	سه ماهه سوم سال ۱۳۹۱	سه ماهه چهارم سال ۱۳۹۱	سه ماهه اول سال ۱۳۹۲	سه ماهه دوم سال ۱۳۹۲	سه ماهه سوم سال ۱۳۹۲	سه ماهه چهارم سال ۱۳۹۲
ضریب t	۱/۰۴	۱/۰۸	۱/۱۲	۱/۱۶	۱/۲۰	۱/۲۵	۱/۳۰	۱/۳۵

۲- پیمان‌های منعقد بر اساس ضوابط بخشنامه شماره ۱۰۰/۱۴۲۸۲۵ مورخ ۱۳۸۵/۸/۲۴ و بخشنامه

شماره ۱۰۰/۶۴۰۵ مورخ ۱۳۸۹/۲/۴ (حتی با وجود پیش بینی پرداخت ماهه التفاوت):

$(\beta_i \times \text{مبلغ ناخالص کارکرد براساس ساختار شکست کار و تغییر مقادیر}) - \sum \text{مبلغ جبرانی در هر کارکرد}$

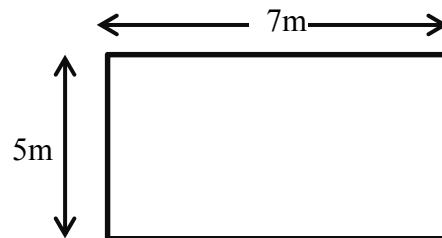
شاخص رشته‌ای دوره انجام کار

$$\beta_i = \frac{\text{شاخص رشته‌ای دوره سه ماهه چهارم سال ۱۳۹۰}}{\text{سال ۱۳۹۰}} - t$$

۸- مثال‌های حل شده متره و برآورد (بر اساس فهرست بهای سال ۱۳۹۴)

۸-۱- فصل دوم: عملیات خاکی با دست

مثال ۱) زمینی به ابعاد زیر را تا عمق ۵ متر با دج بر خاکبرداری نموده‌ایم، هزینه گودبرداری و حمل خاک (با دست) تا فاصله ۵۰ متر از گود را محاسبه کنید.



حل: با توجه به توضیح بند ۴-۳ صفحه ۱۶ (مقدمه فصل دوم فهرست بها) زمین از نوع سخت محسوب می‌شود.

$$\rightarrow V = 5 \times 7 \times 5 = 175 \text{ m}^3 \text{ حجم کلی خاکبرداری}$$

$$\rightarrow V = 5 \times 7 \times 2 = 70 \text{ m}^3 \text{ حجم خاکبرداری در عمق ۲ تا ۴ متر}$$

$$\rightarrow V = 5 \times 7 = 35 \text{ m}^3 \text{ حجم خاکبرداری در عمق ۴ تا ۵ متر}$$

$$\rightarrow V = 70 + (2 \times 35) = 140 \text{ m}^3 \text{ حجم قابل محاسبه برای اضافه بها}$$

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۲۰۱۰۳	خاک‌برداری، پی‌کنی، گودبرداری و کانال‌کنی در زمین‌های سخت، تا عمق ۲ متر و ریختن خاک‌های کنده شده به کنار محل‌های مربوط.	مترمکعب	۱۱۱,۵۰۰	۱۷۵	۱۹,۵۱۲,۵۰۰
۰۲۰۲۰۱	اضافه بها، به ردیف‌های ۰۲۰۱۰۲ تا ۰۲۰۱۰۴، هرگاه عمق، پی‌کنی، گودبرداری و کانال‌کنی بیش از ۲ متر باشد، برای حجم واقع بین ۲ تا ۴ متر، یک بار و برای حجم واقع بین ۴ تا ۶ متر، دو بار و به همین ترتیب برای عمق‌های بیشتر.	مترمکعب	۳۹,۶۰۰	۱۴۰	۵,۵۴۴,۰۰۰
۰۲۰۴۰۱	بارگیری مواد حاصله از هر نوع عملیات خاکی، غیر لجنی، و حمل با هر نوع وسیله دستی تا ۵۰ متر و تخلیه آن در مواردی که استفاده از ماشین برای حمل ممکن نباشد.	مترمکعب	۱۰۸,۵۰۰	۱۷۵	۱۸,۹۸۷,۵۰۰
مجموع (ریال)					۴۴,۰۴۴,۰۰۰

مثال ۲) در زیر یک فونداسیون گسترده ۴ عدد شمع به قطر ۱ متر و ارتفاع ۲۸ متر حفر شده است. هزینه خاکبرداری شمع‌ها را محاسبه نمایید.

حل: مطابق با توضیح شماره ۲۰ صفحه ۱۷ (مقدمه فصل دوم فهرست بها)، هزینه حفاری شمع با وسائل دستی مطابق با ردیف‌های چاه با اعمال ضریب ۱,۲ محاسبه می‌شود.

$$\rightarrow V = \frac{\pi}{4} \times 1^2 \times 28 = 21.99 \text{ m}^3 \text{ حجم خاک چاه}$$

$$\rightarrow V = \frac{\pi}{4} \times 1^2 \times 5 = 3.927 \text{ m}^3 \text{ حجم خاک چاه بین ۲۰ تا ۲۵}$$

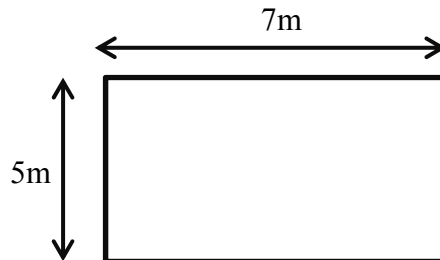
$$\rightarrow V = \frac{\pi}{4} \times 1^2 \times 3 = 2.356 \text{ m}^3 \text{ حجم خاک چاه بین ۲۵ تا ۲۸}$$

$$\rightarrow V = 3.927 + (2 \times 2.356) = 8.639 \text{ m}^3 \text{ حجم قابل محاسبه برای اضافه بها}$$

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۲۰۳۰۱	حفرمیله چاه به قطر تا ۱.۲ متر و کوره و مخزن با مقاطع مورد نیاز در زمین‌های نرم و سخت، تا عمق ۲۰ متر از دهانه چاه و حمل خاک‌های حاصله تا فاصله ۱۰ متری دهانه چاه.	مترمکعب	۵۲۳,۵۰۰	۲۱.۹۹	۱۱,۵۱۱,۷۶۵
۰۲۰۳۰۲	اضافه بها نسبت به ردیف ۰۲۰۳۰۱، هرگاه عمق چاه بیش از ۲۰ متر باشد، برای حجم واقع در ۵ متر اول مازاد بر ۲۰ متر، یک بار، و برای حجم واقع در ۵ متر دوم، دو بار، و برای حجم واقع در ۵ متر سوم، سه بار و به همین ترتیب برای عمق‌های بیشتر.	مترمکعب	۷۰,۹۰۰	۸.۶۳۹	۶۱۲,۵۰۵.۱
مجموع (ریال)					۱۲,۱۲۴,۲۷۰.۱
مجموع با اعمال ضریب ۱.۲					۱۴,۵۴۹,۱۲۴.۱۲
مجموع هزینه برای ۴ شمع (ریال)					۵۸,۱۹۶,۴۹۶.۴۸

۸-۲- فصل سوم: عملیات خاکی با ماشین

مثال ۱) زمینی به ابعاد زیر را تا عمق ۱ متر با بولدوزر به قدرت ۱۲۰ اسب بخار خاکبرداری نموده‌ایم، هزینه گودبرداری و حمل خاک تا فاصله ۴۰ متر از گود را محاسبه کنید. (بولدوزر ۱۰ سانتی‌متر خاک نباتی اولیه را نیز برداشته است).



حل: با توجه به توضیح بند ۴-۲ صفحه ۲۰ (مقدمه فصل سوم فهرست بها)، زمین از نوع نرم محسوب می‌شود. همچنین با توجه به توضیح بند ۶ صفحه ۲۰ (مقدمه فصل سوم فهرست بها)، محاسبه هزینه خاکبرداری خاک نباتی مطابق با خاکبرداری در زمین‌های نرم می‌باشد.

$$V = 5 \times 7 \times 0.1 = 3.5 \text{ m}^3 \rightarrow \text{حجم خاک نباتی}$$

$$V = 5 \times 7 \times 1 = 35 \text{ m}^3 \rightarrow \text{حجم خاکبرداری اصلی}$$

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۳۰۱۰۳	خاک‌برداری یا گودبرداری در زمین‌های نرم با هر وسیله مکانیکی، حمل مواد حاصل از خاک‌برداری تا فاصله ۲۰ متر از مرکز ثقل برداشت و توده کردن آن. (برای خاک نباتی)	مترمکعب	۵,۵۵۰	۳.۵	۱۹,۴۲۵
۰۳۰۱۰۳	خاک‌برداری یا گودبرداری در زمین‌های نرم با هر وسیله مکانیکی، حمل مواد حاصل از خاک‌برداری تا فاصله ۲۰ متر از مرکز ثقل برداشت و توده کردن آن. (برای خاک بکر)	مترمکعب	۵,۵۵۰	۳۵	۱۹۴,۲۵۰
۰۳۰۴۰۴	اضافه بها به ردیف‌های ۰۳۰۱۰۳ تا ۰۳۰۱۰۵ و ۰۳۰۲۰۱، هرگاه فاصله حمل بیش از ۲۰ متر و حداکثر ۵۰ متر باشد.	مترمکعب	۳,۶۰۰	۳۸.۵	۱۳۸,۶۰۰
مجموع (ریال)					۳۵۲,۲۷۵

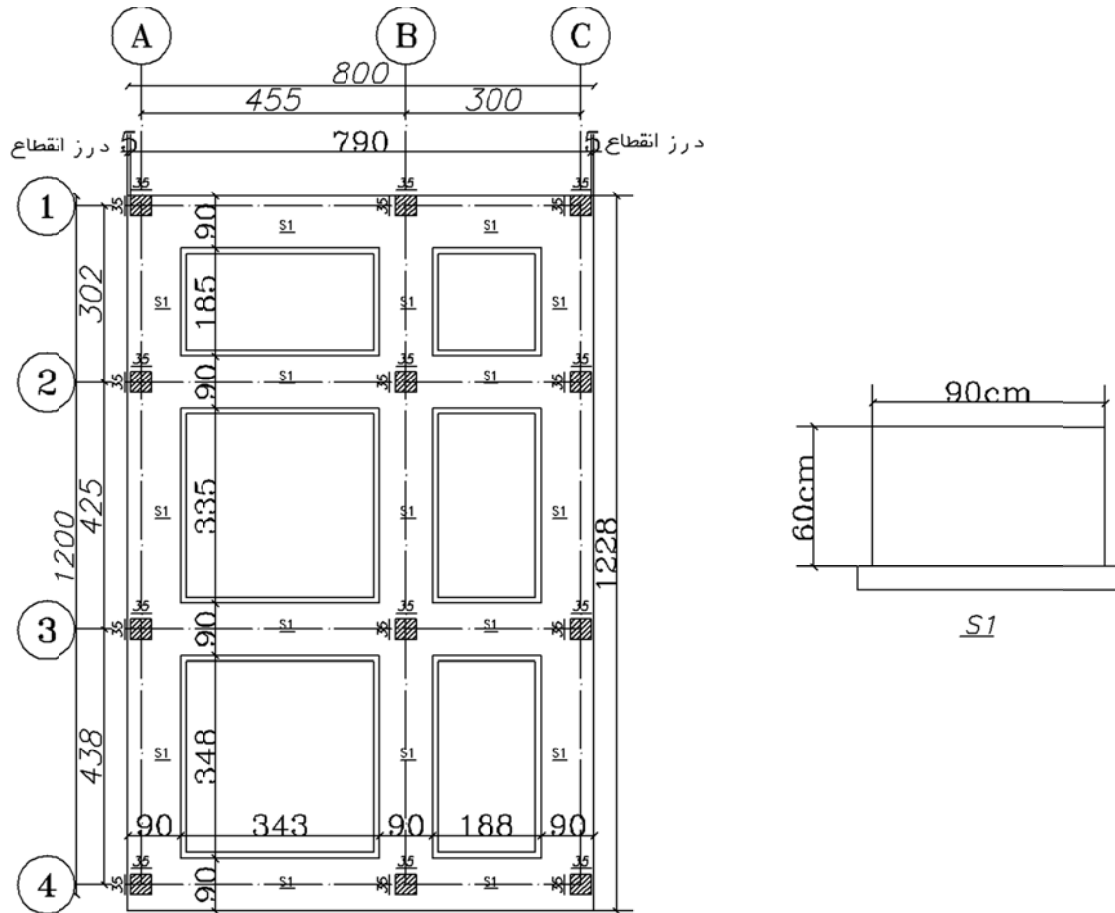
مثال ۲) مثال ۱ را درحالتی محاسبه کنید که خاک باید تا فاصله ۱۰ کیلوکتر در جاده شنی حمل شود.

حل: با توجه به توضیح بند ۱۹ صفحه ۲۱ (مقدمه فصل سوم فهرست بها) و حمل خاک در جاده شنی، به ردیف شماره ۰۳۰۷۰۳ ضریب ۱،۱۵ تعلق می‌گیرد.

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۳۰۱۰۳	خاک برداری یا گودبرداری در زمین‌های نرم با هر وسیله مکانیکی، حمل مواد حاصل از خاک برداری تا فاصله ۲۰ متر از مرکز ثقل برداشت و توده کردن آن.	مترمکعب	۵,۵۵۰	۳.۵	۱۹,۴۲۵
۰۳۰۱۰۳	خاک برداری یا گودبرداری در زمین‌های نرم با هر وسیله مکانیکی، حمل مواد حاصل از خاک برداری تا فاصله ۲۰ متر از مرکز ثقل برداشت و توده کردن آن.	مترمکعب	۵,۵۵۰	۳۵	۱۹۴,۲۵۰
۰۳۰۷۰۱	بارگیری مواد حاصل از عملیات خاکی یا خاک‌های توده شده و حمل آن با کامیون یا هر نوع وسیله مکانیکی دیگر تا فاصله ۱۰۰ متری مرکز ثقل برداشت و تخلیه آن.	مترمکعب	۱۱,۵۰۰	۳۸.۵	۴۴۲,۷۵۰
۰۳۰۷۰۲	حمل مواد حاصل از عملیات خاکی یا خاک‌های توده شده، وقتی که فاصله حمل بیش از ۱۰۰ متر تا ۵۰۰ متر باشد، به ازای هر ۱۰۰ متر مازاد بر ۱۰۰ متر اول. کسر ۱۰۰ متر به تناسب محاسبه می‌شود.	مترمکعب	۹۸۵	$4 \times 38.5 = 154$	۱۵۱,۶۹۰
۰۳۰۷۰۳	حمل مواد حاصل از عملیات خاکی یا خاک‌های توده شده، وقتی که فاصله حمل بیش از ۵۰۰ متر تا ۱۰ کیلومتر باشد، برای هر کیلومتر مازاد بر ۵۰۰ متر اول، برای راه‌های آسفالتی (کسر کیلومتر به نسبت قیمت یک کیلومتر محاسبه می‌شود).	مترمکعب - کیلومتر	۳,۹۸۰	$9.5 \times 38.5 \times 1.15 = 420.61$	۱,۶۷۴,۰۲۷.۸
مجموع (ریال)					۲,۴۸۲,۱۴۲.۸

مثال ۳) جهت اجرای فونداسیون نواری شکل زیر، خاکبرداری بوسیله بیل مکانیکی با قدرت ۱۴۰ اسب بخار انجام شده است و خاک تا فاصله ۱۰ کیلومتری در جاده آسفالتی حمل شده است. فاصله درز انقطاع از پلاک‌های مجاور غربی و شرقی ۵ سانتی‌متر است. مطلوب است محاسبه هزینه‌های خاکبرداری، تسطیح و خاکریزی لازم (بصورت دستی با درصد تراکم ۹۵ درصد).

حل: جهت رعایت عمق یخبندان تراز روی فونداسیون ۳۰ سانتی متر از تراز صفر اولیه پائین تر در نظر گرفته می‌شود. فرض می‌شود که کل زمین خاکبرداری شده و پس از اجرای فونداسیون، چشمه‌ها با خاک بصورت دستی پر می‌شوند. همچنین فرض می‌شود که با توجه به وجود پلاک مجاور در قسمت‌های غربی و شرقی اضافه خاکبرداری صورت نمی‌گیرد ولی از سمت قسمت‌های شمالی و جنوبی ۵۰ سانتی‌متر اضافه خاکبرداری انجام می‌گیرد.



$$\text{عمق خاکبرداری} = 10 + 60 + 30 = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$$

$$V = (12.28 + 0.5 + 0.5) \times 8 \times 1 = 106.24 \text{ m}^3 \rightarrow \text{حجم خاکبرداری}$$

حجم چشمه‌های خالی که باید پر شوند برابر است با:

$$V = [(3.43 \times 3.48) + (3.35 \times 3.43) + (1.85 \times 3.43) + (1.88 \times 3.48) + (3.35 \times 1.88) + (1.85 \times 1.88) + (8 \times 0.5) + (8 \times 0.5)] \times 1 = 53.0253 \text{ m}^3$$

تسطیح و رگلاژ فقط در زیر قسمت‌های فونداسیون انجام می‌شود. مساحت چشمه‌های خالی برابر با ۵۳,۰۲۵۳ متر مربع و

مساحت کل برابر با ۱۰۶,۲۴ متر مربع می‌باشند. بنابراین مساحت زیر فونداسیون‌ها برابر است با: ۵۳,۲۱۴۷ متر مربع

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۳۰۱۰۳	خاکبرداری یا گودبرداری در زمین‌های نرم با هر وسیله مکانیکی، حمل مواد حاصل از خاکبرداری تا فاصله ۲۰ متر از مرکز ثقل برداشت و توده کردن آن.	مترمکعب	۵,۵۵۰	۱۰۶.۲۴	۵۸۹,۶۳۲
۰۳۰۷۰۱	بارگیری مواد حاصل از عملیات خاکی یا خاک‌های توده شده و حمل آن با کامیون یا هر نوع وسیله مکانیکی دیگر تا فاصله ۱۰۰ متری مرکز ثقل برداشت و تخلیه آن.	مترمکعب	۱۱,۵۰۰	۵۳.۲۱۴۷	۶۱۱,۹۶۹.۰۵
۰۳۰۷۰۲	حمل مواد حاصل از عملیات خاکی یا خاک‌های توده شده، وقتی که فاصله حمل بیش از ۱۰۰ متر تا ۵۰۰ متر باشد، به ازای هر ۱۰۰ متر مازاد بر ۱۰۰ متر اول. کسر ۱۰۰ متر به تناسب	مترمکعب	۹۸۵	۴X۵۳.۲۱۴۷=۲۱۲.۸۵۸۸	۲۰۹,۶۶۵.۹۱۸
۰۳۰۷۰۳	حمل مواد حاصل از عملیات خاکی یا خاک‌های توده شده، وقتی که فاصله حمل بیش از ۵۰۰ متر تا ۱۰ کیلومتر باشد، برای هر کیلومتر مازاد بر ۵۰۰ متر اول، برای راه‌های آسفالتی (کسر کیلومتر به نسبت قیمت یک کیلومتر محاسبه می‌شود).	مترمکعب - کیلومتر	۳,۹۸۰	۹.۵X۵۳.۲۱۴۷=۵۰۵.۵۳۹۶۵	۲,۰۱۲,۰۴۷.۸۰۷
۰۲۰۵۰۱	تسطیح و رگلاژ سطوح خاکریزی و خاکبرداری پی‌ها، گودها و کانال‌ها که با ماشین انجام شده باشد.	مترمربع	۳,۷۰۰	۵۳.۲۱۴۷	۱۹۶,۸۹۴.۳۹
۰۲۰۵۰۴	ریختن خاک‌ها یا مصالح سنگی موجود در کنار پی‌ها، گودها و کانال‌ها به درون پی‌ها، گودها و کانال‌ها در قشرهای حداکثر ۱۵ سانتی متر در هر عمق و پخش و تسطیح لازم	مترمکعب	۲۹,۰۰۰	۵۳.۰۲۵۳	۱,۵۳۷,۷۳۳.۷
۰۲۰۶۰۲	آب پاشی و کوبیدن خاک‌های پخش شده در قشرهای حداکثر ۱۵ سانتی متر با تراکم ۹۵ درصد به روش پروکتور استاندارد	مترمکعب	۵۶,۱۰۰	۵۳.۰۲۵۳	۲,۹۷۴,۷۱۹.۳۳
مجموع (ریال)					۸,۱۳۲,۶۶۲.۱۹۵

۸-۳- فصل چهارم: عملیات بنایی با سنگ

مثال ۱) جهت اجرای دیوار محوطه از سنگ لاشه با ملات ماسه سیمان (۱:۶) به ضخامت ۴۵ سانتی متر و ارتفاع ۳ متر و طول ۱۰۰ متر استفاده شده است. یک طرف دیوار بصورت نمای موزائیکی درز شده اجرا شده است. همچنین هر ۲۰ متر نیز یک درز انقطاع در دیوار ایجاد شده است. مطلوب است محاسبه هزینه های لازم.

حل: مطابق با توضیح ردیف ۲ صفحه ۲۷ فهرست بها، حجم بنایی سنگی با محسوب نمودن سنگ های نما از ردیف های مربوطه پرداخت می شود و ردیف های اضافه بهای نماسازی سنگی نیز بر حسب مورد جداگانه پرداخت می شود. همچنین مطابق با توضیح ردیف ۵ صفحه ۲۷، سطح مقطع درز ملاک محاسبه برای درز انقطاع خواهد بود.

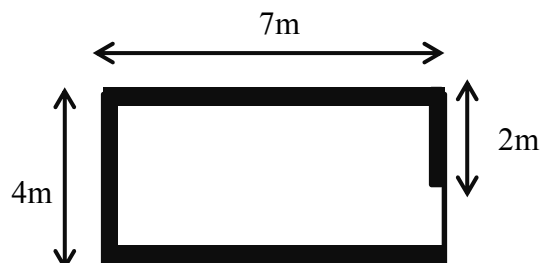
$$V = 100 \times 3 \times 0.45 = 135 \text{ m}^3 \rightarrow \text{حجم سنگ چینی}$$

$$A = 100 \times 3 = 300 \text{ m}^2 \rightarrow \text{مساحت نماسازی}$$

$$A = 4 \times 3 \times 0.45 = 5.4 \text{ m}^2 \rightarrow \text{سطح مقطع درزها}$$

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۴۰۲۰۶	بنایی با سنگ لاشه و ملات ماسه سیمان ۱:۶ در دیوارها و سایر محلهایی که بالاتر از پی قرار دارند.	مترمکعب	۹۶۷,۵۰۰	۱۳۵	۱۳۰,۶۱۲,۵۰۰
۰۴۰۳۰۳	اضافه بهای نماسازی به ردیف های بنایی با سنگ لاشه، در صورتی که، سنگ لاشه به صورت نما و به شکل موزائیکی درز شده اجرا شود.	مترمربع	۱۱۰,۵۰۰	۳۰۰	۳۳,۱۵۰,۰۰۰
۰۴۰۳۰۹	تعبیه درز انقطاع در بنایی های سنگی با تمام عملیات لازم و بهر شکل.	مترمربع	۹۲,۷۰۰	۵.۴	۵۰۰,۵۸۰
مجموع (ریال)					۱۶۴,۲۶۳,۰۸۰

مثال ۲) مطلوب است محاسبه هزینه بلوکاز کف با سنگ قلوه به ارتفاع ۴۰ سانتی متر برای پلان شکل زیر (ضخامت دیوارها ۲۰ سانتی متر می باشد). (توجه: بلوکاز را می توان از فصل ۲۶ فهرست بها براساس مصالح رودخانه ای نیز محاسبه کرد).



$$A = [(7 - (2 \times 0.2)) \times (4 - (2 \times 0.2))] + (1.8 \times 0.2) = 24.12 \text{ m}^2 \rightarrow \text{مساحت کف بلوکاز}$$

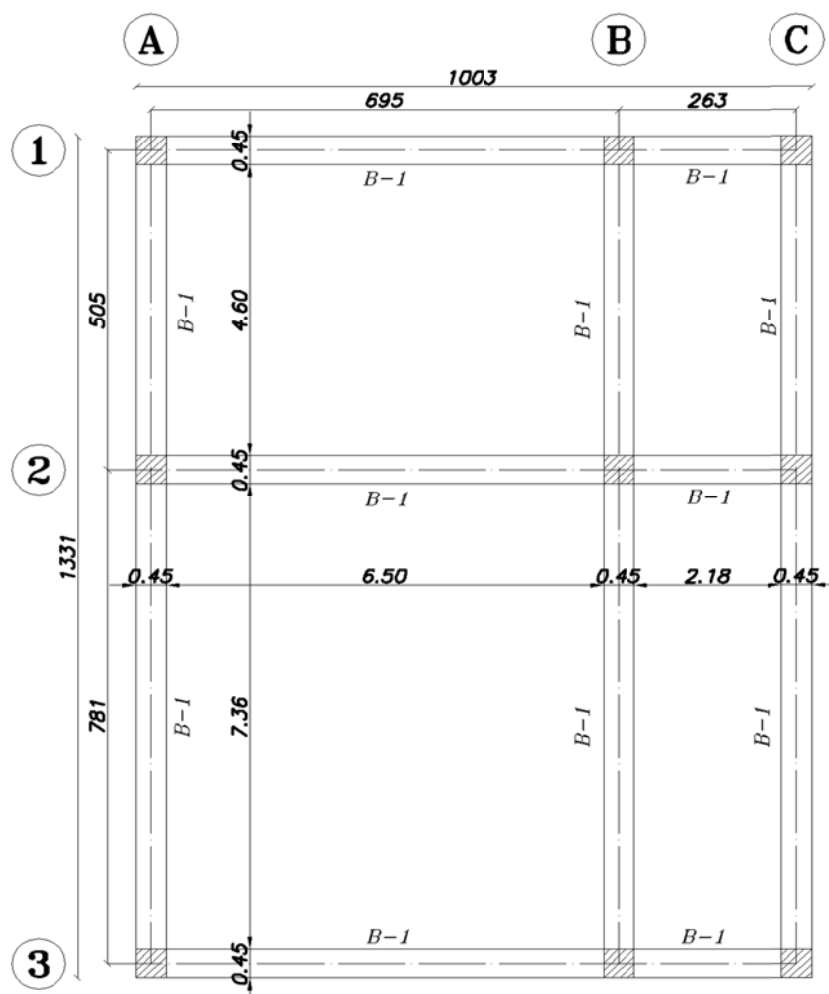
$$V = 24.12 \times 0.4 = 9.648 \text{ m}^3 \rightarrow \text{حجم بلوکاز}$$

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۴۰۱۰۱	سنگ چینی در کف ساختمان (بلوکاز) با سنگ قلوه.	مترمکعب	۲۴۵,۵۰۰	۹.۶۴۸	۲,۳۶۸,۵۸۴

تمرین: در مثال ۳ فصل سوم چنانچه بدلیل وجود خاک دستی ۸۰ سانتی متر بیشتر خاکبرداری کرده باشیم و این خاکبرداری اضافی را با سنگ لاشه و ملات باتارد پر کرده باشیم، مطلوب محاسبه هزینه لاشه چینی.

۸-۴ - فصل پنجم: قالب بندی چوبی

مثال ۱) هزینه قالب بندی چوبی تیرهای B-1 شکل زیر را محاسبه کنید. ارتفاع و عرض تیرهای B-1، ۴۵ سانتی متر است. ارتفاع طبقه برابر با ۳,۲ متر است. وجه داخلی تیرها در سقف تیرچه و بلوک مهار می شوند. همچنین ضخامت سقف ۳۰ سانتی متر بوده و تیر دارای ۱۵ سانتی متر آویز است. حل: لازم به ذکر است که پیش فرض فهرست بها استفاده از قالب فلزی می باشد و این مثال صرفاً جهت آشنائی با قالب بندی چوبی است. فرض می شود چهار وجه بیرونی جدار خارجی باشد و نیاز به قالب بندی دارد.



$$\rightarrow \text{مساحت کلی قالب بندی} A = ([3 \times (7.36 + 4.6)] + [3 \times (6.5 + 2.18)]) \times 0.45 = 27.864 \text{ m}^2$$

زیر تیرها

$$\rightarrow \text{مساحت جدار خارجی تیرها} A = ([2 \times 13.31] + [2 \times 10.03]) \times 0.45 = 21.006 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow \text{مساحت آویزها} A = ([4 \times (7.36 + 4.6)] + [4 \times (6.5 + 2.18)]) \times 0.15 = 12.384 \text{ m}^2$$

$$\rightarrow \text{مساحت کلی قالب بندی} A = 27.864 + 21.006 + 12.384 = 61.254 \text{ m}^2$$

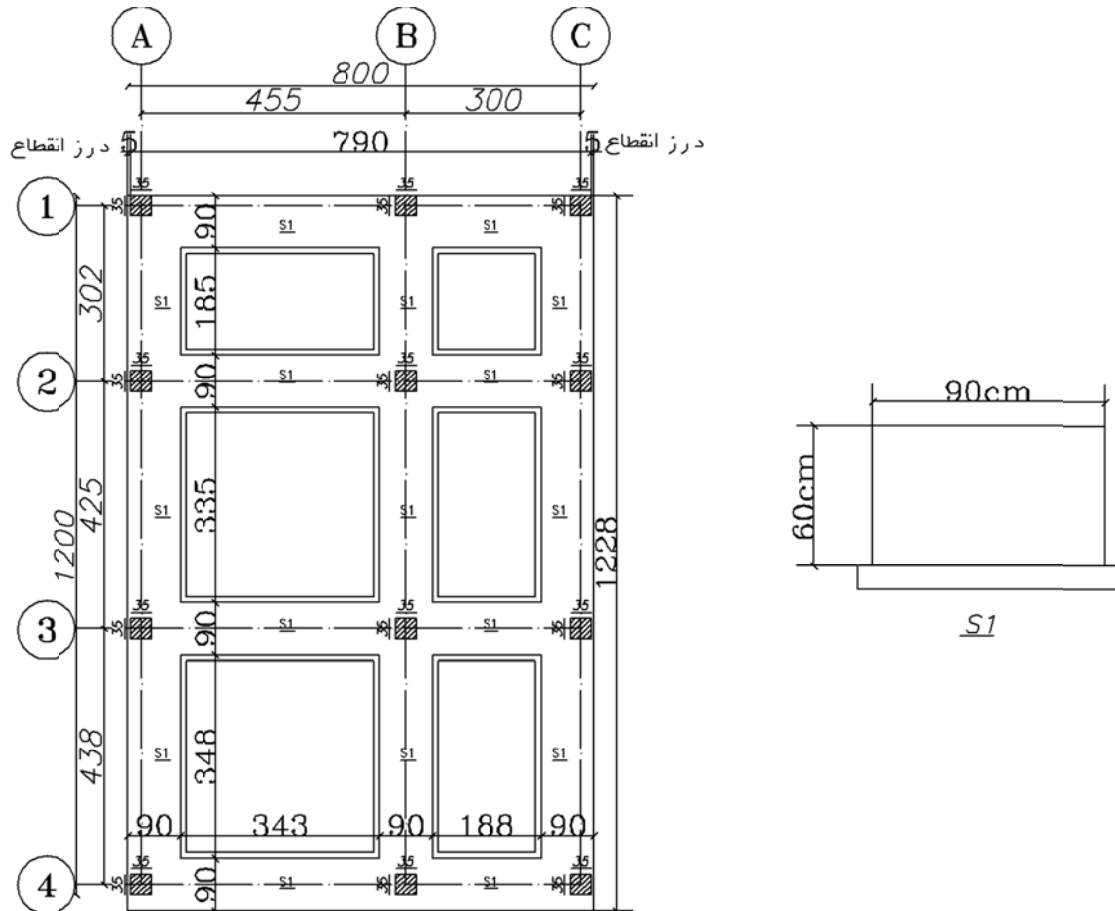
شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۵۰۵۰۱	تهیه وسایل و قالب بندی با استفاده از تخته نراد خارجی، در تیرهای بتنی تا ارتفاع حداکثر ۳.۵ متر.	مترمربع	۳۶۳,۰۰۰	۶۱.۲۵۴	۲۲۲۳۵۲۰۲
۰۵۰۸۰۱	اضافه بها برای قالب بندی جدار خارجی دیوارها، تیرها و ستون ها، با استفاده از تخته نراد خارجی .	مترمربع	۷۲,۷۰۰	۲۱.۰۰۶	۱۵۲۷۱۳۶
مجموع (ریال)					۲۳۷۶۲۳۳۸





۸-۵- فصل ششم: قالب بندی فلزی

مثال (۱) مطلوب است محاسبه هزینه قالب بندی فلزی فونداسیون نواری شکل زیر (بتن مگر در نظر گرفته نشود).



حل: فاصله درز انقطاع ۵ سانتی متر لحاظ شده است. ضلع های غربی و شرقی بدلیل وجود پلاک مجاور در قالب بندی منظور نشده است (در صورتی که فاصله درز انقطاع بیش از ۸ سانتی متر باشد باید قالب بندی حساب شود). جدول ریز متره بصورت زیر است:

شماره ردیف	شرح عملیات	تعداد مشابه	طول	عرض	ارتفاع واحد	مقدار جزئی	مقدار کلی
1	قالب بندی محورهای A و B و C	3	2×12.28	-	0.6	m^2 44.208	
2	کسر قسمت های مشترک با محورهای 1 و 2 و 3 و 4	4	4×0.9	-	0.6	m^2 -8.64	
3	کسر قسمت های مشترک با پلاک مجاور	2	12.28	-	0.6	m^2 -14.736	
4	قالب بندی محورهای 1 و 2 و 3 و 4	4	2×8	-	0.6	m^2 38.4	
5	کسر قسمت های مشترک با محورهای A و B و C	6	3×0.9	-	0.6	m^2 -9.72	49.512

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۶۰۱۰۱	تهیه وسایل و قالب بندی با استفاده از قالب فلزی در پی ها و شناژهای پی.	مترمربع	۱۷۵,۰۰۰	۴۹.۵۱۲	۸,۶۶۴,۶۰۰



مثال ۲) در مثال فوق چنانچه ابعاد مقطع ستون ها برابر با ۳۵ سانتی متر در ۳۵ سانتی متر و ارتفاع ستون ها ۳ متر باشد، مطلوب است محاسبه هزینه قالب بندی فلزی ستون ها.

حل: ضلع های غربی و شرقی بدلیل وجود پلاک مجاور در قالب بندی منظور نشده است. جدول ریز متره بصورت زیر است:

شماره ردیف	شرح عملیات	تعداد مشابه	طول (محیط)	عرض	ارتفاع	واحد	مقدار جزئی	مقدار کلی
1	قالب بندی ستون ها	12	4×0.35	-	3	m^2	50.4	
2	کسر قسمت های مشترک با پلاک مجاور	8	0.35	-	3	m^2	-8.4	42
3	قالب بندی جدار خارجی	6	0.35	-	3	m^2	6.3	6.3

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۶۰۳۰۱	تهیه وسایل و قالب بندی با استفاده از قالب فلزی در ستون ها و شناژهای قائم با مقطع چهار ضلعی تا ارتفاع حداکثر ۳.۵ متر.	مترمربع	۲۳۴,۰۰۰	۴۲	۹,۸۲۸,۰۰۰
۰۶۰۸۰۱	اضافه بها برای قالب بندی جدار خارجی دیوارها، تیرها و ستون ها، با استفاده از قالب فلزی.	مترمربع	۶۶,۲۰۰	۶.۳	۴۱۷,۰۶۰
مجموع (ریال)					۱۰,۲۴۵,۰۶۰



مثال ۳) در اجرای یک دال بتنی برای کف پارکینگ به ضخامت ۱۵ سانتی متر، درز انبساط به ضخامت ۱۰ سانتی-متر اجرا شده است. هزینه قالب بندی این درز را برای طول ۵۰ متر محاسبه نمایید.

$$V = 1 \times 1.5 \times 500 = 750 \text{ dm}^3 \rightarrow \text{حجم درز انبساط بر حسب دسی متر مکعب}$$

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۶۰۹۰۲	تعبیه انواع درز کف سازی های بتنی درموقع اجرا با قالب فلزی، با تمام وسایل لازم بدون پرکردن آن برحسب حجم درز.	دسی متر مکعب	۱۱,۹۰۰	۷۵۰	۸,۹۲۵,۰۰۰

تمرین: مطلوب است محاسبه هزینه قالب بندی فلزی ۱۰ ستون با مقطع دایروی به قطر ۸۰ سانتی متر و ارتفاع ۱۴ متر (به بند ۱۹ صفحه ۳۶ توجه نمایید).

۸-۶- فصل هفتم: کارهای فولادی با میلگرد

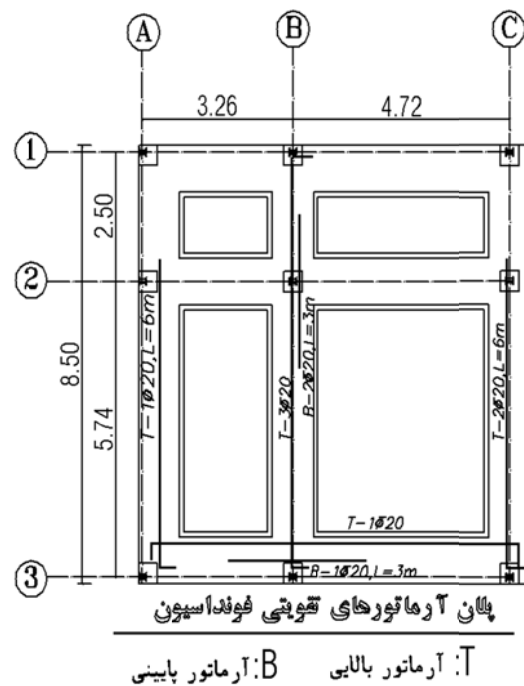
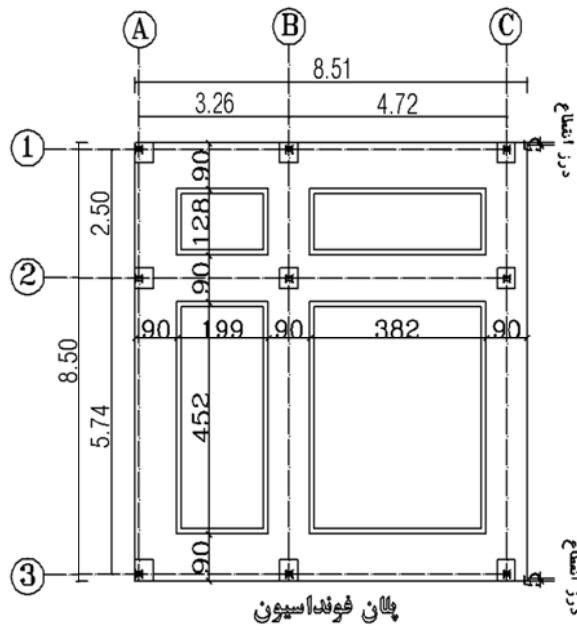
نحوه محاسبه وزن یک متر طول میلگردهای مصرفی به شرح زیر است (d بر حسب متر):

$$G = \left(\frac{\pi}{4} \times d^2\right) \times 7850 = 6165.38 \times d^2 \rightarrow \text{وزن یک متر طول میلگرد}$$

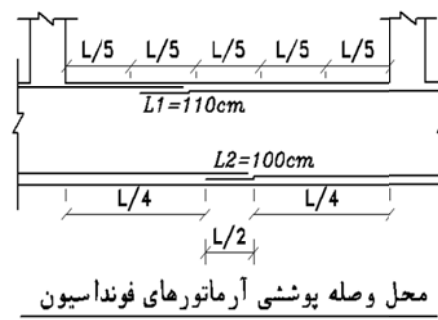
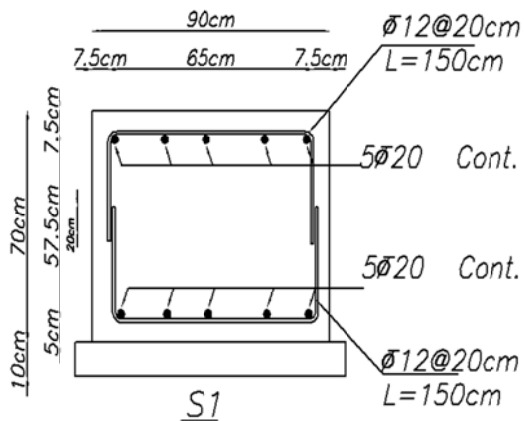
بنابراین برای میلگردهای مختلف خواهیم داشت:

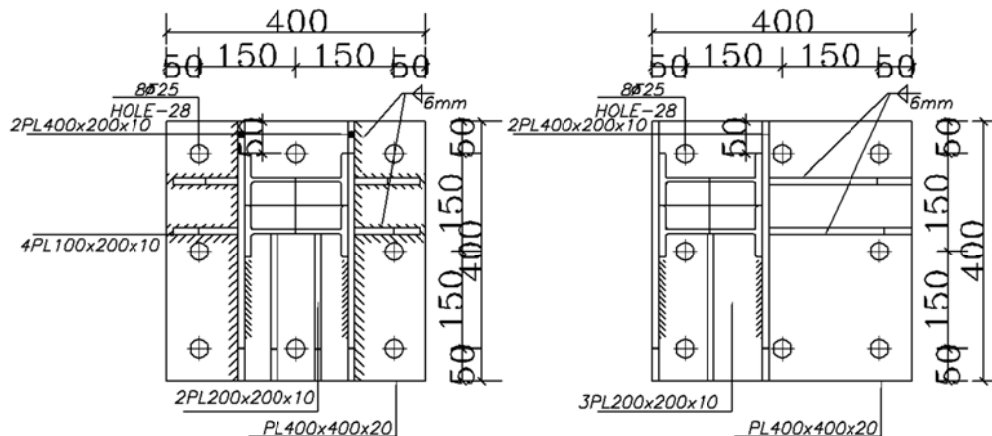
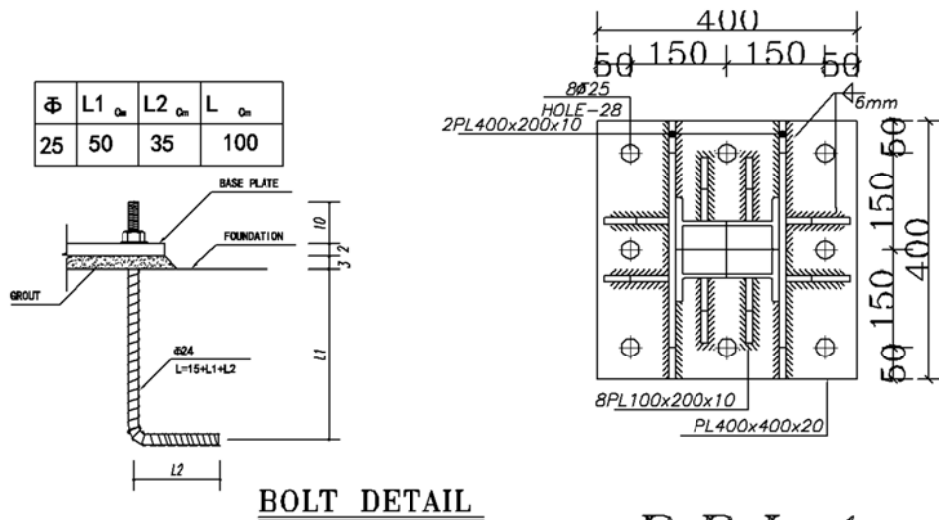
D: قطر آرماتور	G(kg/m)
Φ6	0.222
Φ8	0.395
Φ10	0.617
Φ12	0.888
Φ14	1.21
Φ16	1.58
Φ18	2.00
Φ20	2.47
Φ22	2.98
Φ25	3.85
Φ28	4.83

مثال (۱) هزینه میلگردگذاری فونداسیون و میل مهارهای ورق‌های پای ستون زیر از نوع AIII را محاسبه نمایید.



آ: آرماتور بالایی B: آرماتور پایینی





حل: طول میلگردهای طولی محور ۱ با کسر کاور و اضافه کردن دو عدد خم انتهایی برابر است با:

$$L = 8.51 - (2 \times 0.075) + (2 \times 0.35) = 9.06 \text{ m}$$

وزن کلی میلگردهای طولی محور 1 با احتساب مش پائین و مش بالا:

$$w_1 = 9.06 \times 2 \times 5 \times 2.47 = 223.782 \text{ kg}$$

با توجه به این که معمولا شاخه‌های آرماتور بطول ۱۲ متر طول می‌شود و در محوره‌های ۱ و ۲ و ۳ طول ۹,۰۶ استفاده می‌گردد، مابقی اضافه شاخه که در محوره‌های A و B و C استفاده می‌شود باید مطابق با جزئیات اورلپ شوند. بنابراین طول میلگردهای طولی محور A با کسر کاور و اضافه کردن دو عدد خم انتهایی و لحاظ کردن اورلپ (در جهت اطمینان ۱۱۰ سانتی متر) برابر است با:

$$L = 8.50 - (2 \times 0.075) + (2 \times 0.35) + 1.10 = 10.15 \text{ m}$$

وزن کلی میلگردهای طولی محور A با احتساب مش پائین و مش بالا:

$$w_A = 10.15 \times 2 \times 5 \times 2.47 = 250.705 \text{ kg}$$

تعداد میلگردهای عرضی U شکل در محور ۱ با احتساب مش پائین و مش بالا برابر است با:

$$n = \left(\frac{199 + 382}{20} + 1 \right) \times 2 \cong 60$$

طول و وزن کلی میلگردهای عرضی U شکل محور ۱ :

$$L = 60 \times 1.5 = 90 \text{ m}$$

$$w_{U1} = 90 \times 0.888 = 79.92 \text{ kg}$$

در نهایت جدول ریز متره بشرح زیر است:

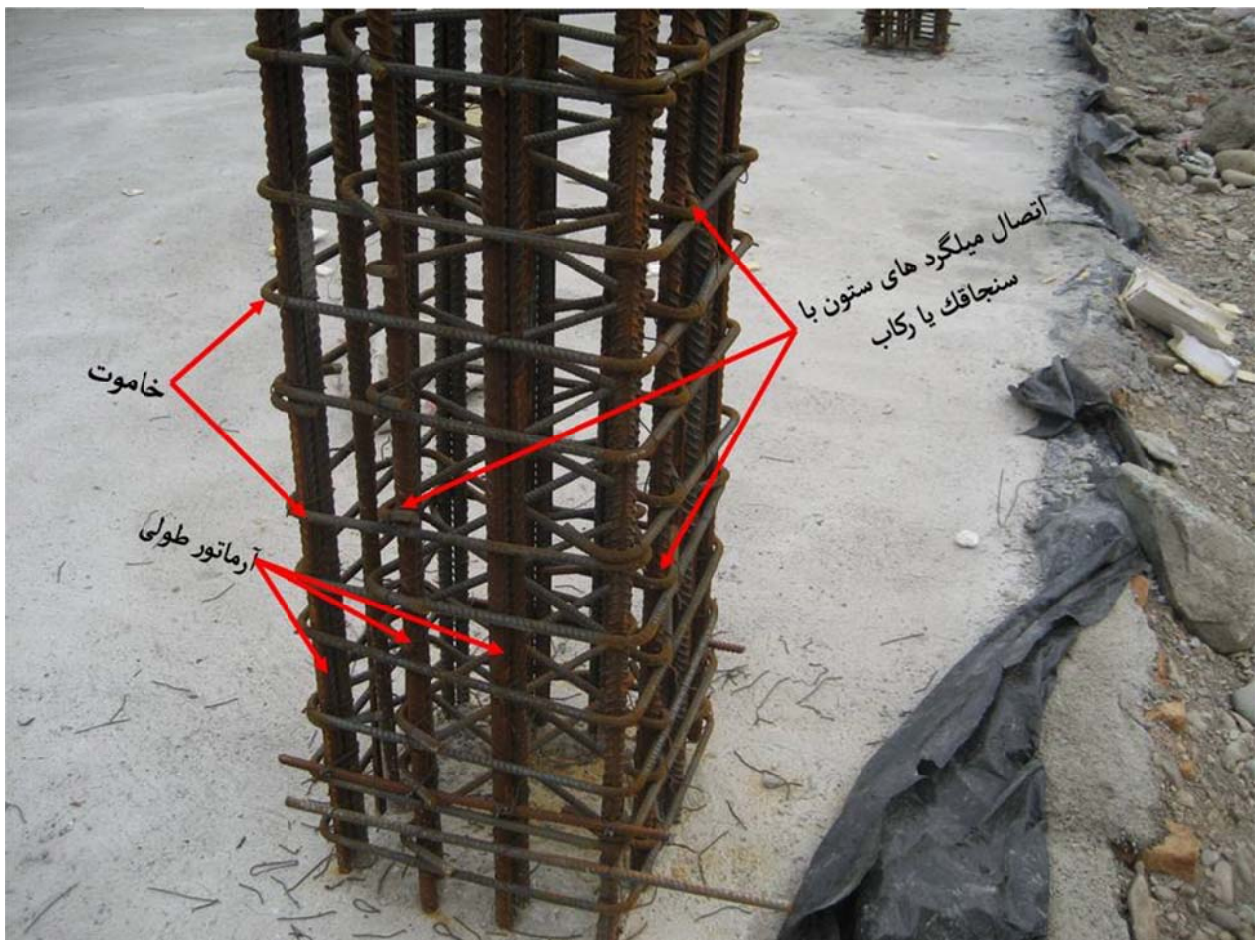
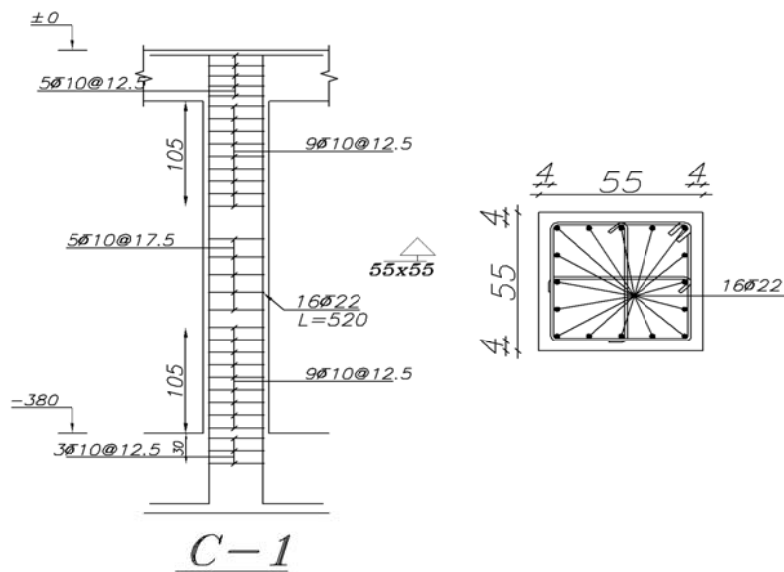
ردیف	شماره	شرح عملیات	تعداد مشابه	طول	واحد	وزن واحد طول	مقدار جزئی	مقدار کلی
1		آرماتورهای طولی محور ۱ و ۲ و ۳	3	90.06	kg	2.47	667.3446	-
2		آرماتورهای طولی محور A و B و C	3	101.5	kg	2.47	752.115	-
3		آرماتورهای تقویتی	-	63.21	kg	2.47	156.1287	1575.73
4		آرماتورهای عرضی محور ۱ و ۲ و ۳	3	90	kg	0.888	239.76	-
5		آرماتورهای عرضی محور A و B و C	3	90	kg	0.888	239.76	479.52
6		میل مهارها	72	1	kg	3.85	277.2	277.2

برآورد مطابق با فهرست بها:

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۷۰۲۰۵	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میلگرد آجدار از نوع AIII به قطر ۱۲ تا ۱۸ میلی‌متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	۲۰,۳۰۰	۴۷۹.۵۲	۹,۷۳۴,۲۵۶
۰۷۰۲۰۶	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میلگرد آجدار از نوع AIII به قطر ۲۰ و بیش از ۲۰	کیلوگرم	۱۹,۲۰۰	۱,۵۷۵.۷۳	۳۰,۲۵۴,۰۱۶
۰۷۰۶۰۳	تهیه، ساخت و نصب، میل مهار دنده شده (بولت) از هر نوع میل گرد، با پیچ و مهره مربوط و کارگذاری در محل‌های لازم، قبل از بتن‌ریزی.	کیلوگرم	۴۰,۹۰۰	۲۷۷.۲	۱۱,۳۳۷,۴۸۰
مجموع (ریال)					۵۱,۳۲۵,۷۵۲



مثال ۲) هزینه آرماتورگذاری (میلگردگذاری) ستون شکل زیر را محاسبه نمایید. (آرماتورهای طولی از نوع AIII و آرماتورهای عرضی از نوع AII می باشند).



حل: طول هر خاموت بسته با احتساب خم های ۱۳۵ درجه انتهائی (۸ سانتی متر) و طول اضافه ناشی از خم (۱ سانتی متر) و کاور بتن (۴ سانتی متر) برابر است با:



$$L = (4 \times (55 - (2 \times 4))) + (2 \times 9) = 206 \text{ cm} = 2.06 \text{ m}$$

تعداد خاموت‌ها مطابق با شکل برابر است با:

$$n = 3 + 9 + 5 + 9 + 5 = 31$$

طول هر میلگرد سنجاقی برابر است با:

$$L = (55 - (2 \times 4)) + (2 \times 9) = 65 \text{ cm} = 0.65 \text{ m}$$

تعداد سنجاقی‌ها دو برابر تعداد خاموت‌های بسته می‌باشد.

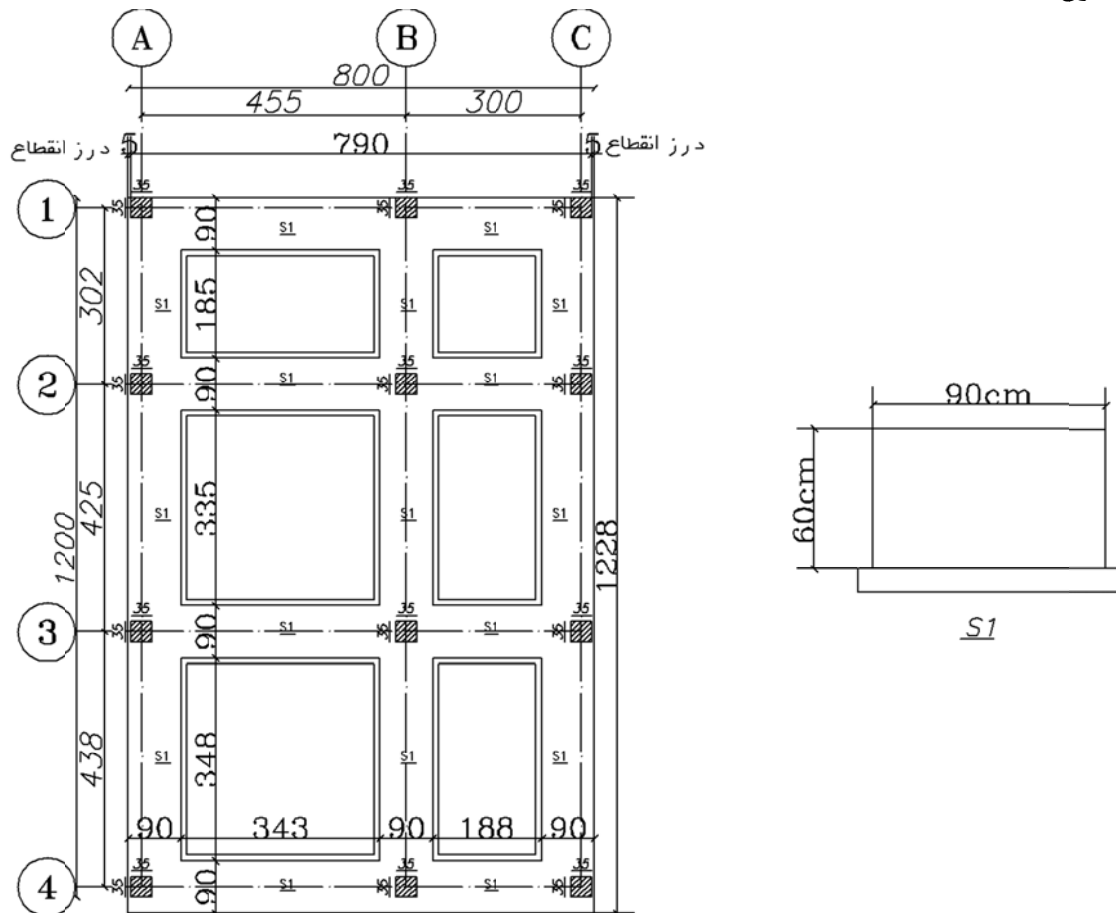
در نهایت جدول ریز متره یشرح زیر است:

شماره	شرح عملیات	تعداد	طول	واحد	وزن واحد	مقدار جزئی	مقدار کلی
ردیف		مشابه		طول			
1	خاموت بسته ستون از میلگرد 10	31	2.06	kg	0.617	39.4	-
2	سنجاقی از میلگرد 10	62	0.65	kg	0.617	24.87	64.27
3	آرماتورهای طولی ستون از میلگرد 10	16	5.20	kg	2.98	274.936	274.936

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۷۰۲۰۱	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع AII به قطر تا ۱۰ میلی‌متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	۲۵,۲۰۰	۶۴.۲۷	۱,۶۱۹,۶۰۴
۰۷۰۲۰۶	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع AIII به قطر ۲۰ و بیش از ۲۰	کیلوگرم	۱۹,۲۰۰	۲۷۴.۹۳۶	۵,۲۷۸,۷۷۱.۲
مجموع (ریال)					۶,۸۹۸,۳۷۵.۲

۸-۷- فصل هشتم: بتن درجا

مثال (۱) در صورتی که در فونداسیون شکل زیر عیار بتن مگر مصرفی برابر با ۱۵۰ کیلوگرم در مترمکعب و بتن فونداسیون ۳۵۰ کیلوگرم در مترمکعب (با شن و ماسه شکسته) باشد، مطلوب است محاسبه هزینه بتن ریزی فونداسیون.



جدول ریز متره:

شماره ردیف	شرح عملیات	تعداد مشابه	طول	عرض	ارتفاع	واحد	مقدار جزئی	مقدار کلی
1	بتن مگر محورهای A و B و C	3	12.28	1.1	0.1	m^3	4.0524	-
2	بتن مگر محورهای 1 و 2 و 3	4	8	1.1	0.1	m^3	3.52	-
3	کسر قسمت‌های مشترک محورها	12	1.1	1.1	0.1	m^3	-1.452	6.1204
4	بتن فونداسیون محورهای A و B و C	3	12.28	0.9	0.6	m^3	19.8936	-
5	بتن فونداسیون محورهای 1 و 2 و 3	4	8	0.9	0.6	m^3	17.28	-
6	کسر قسمت‌های مشترک محورها	12	0.9	0.9	0.6	m^3	-5.832	31.3416

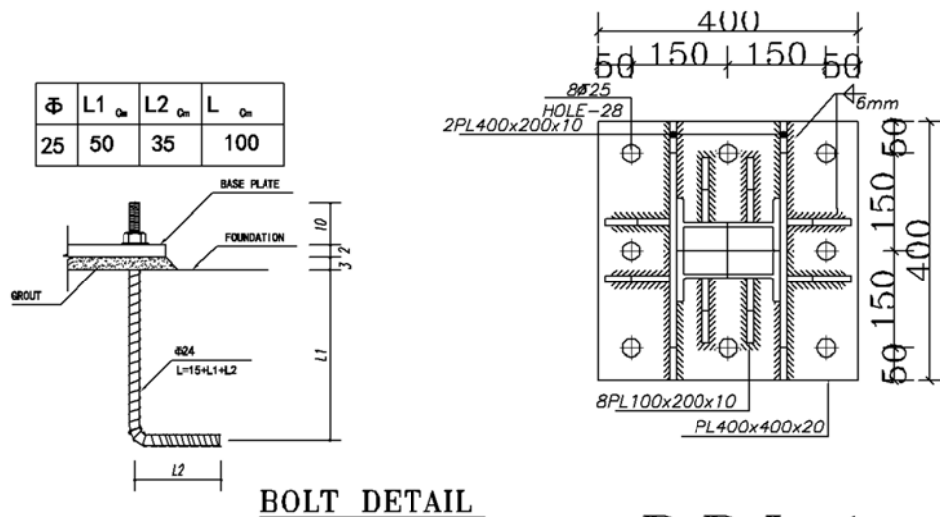
$$f_c = \frac{w}{10} - 9 = \frac{350}{10} - 9 = 26 \text{ Mpa}$$

طبق توضیح بند ۴ صفحه ۴۳ فهرست بها، قیمت بتن فونداسیون باید با میانبایی خطی تعیین شود. قیمت ردیف ۰۸۰۱۰۶ (بتن ۲۵ مگاپاسال) برابر با ۱۱۴۵۵۰۰ و قیمت ردیف ۰۸۰۱۰۶ (بتن ۳۰ مگاپاسال) برابر با ۱۲۱۱۰۰۰ ریال می باشد. با درون یابی خطی هزینه بتن برای مقاومت فشاری ۲۶ مگاپاسکال ۱۱۵۸۶۰۰ می باشد.

همچنین با توجه به توضیح بند ۲۴ صفحه ۴۴ فهرست بها به بتن مگر اضافه بهای ۰۸۰۳۰۴ تعلق نمی گیرد.

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۸۰۱۰۲	تهیه و اجرای بتن با شن و ماسه شسته طبیعی یا شکسته، با ۱۵۰ کیلو گرم سیمان در متر مکعب بتن.	مترمکعب	۸۳۹,۰۰۰	۶.۱۲۰۴	۵,۱۳۵,۰۱۵.۶
-	تهیه و اجرای بتن با شن و ماسه شسته طبیعی یا شکسته با مقاومت فشاری مشخصه ۲۶	مترمکعب	۱,۱۵۸,۶۰۰	۳۱.۳۴۱۶	۳۶,۳۱۲,۳۷۷.۷۶
۰۸۰۳۱۰	اضافه بها به ردیفهای بتن ریزی، در صورت مصرف بتن در بتن مسلح.	مترمکعب	۲۵,۶۰۰	۳۱.۳۴۱۶	۸۰۲,۳۴۴.۹۶
مجموع (ریال)					۴۲,۲۴۹,۷۳۸.۳۲

مثال ۲) مطلوب است محاسبه هزینه گروت ریزی زیر ورقهای پای ستون شکل زیر به مقدار ۳ سانتی متر.



B.P.L 1

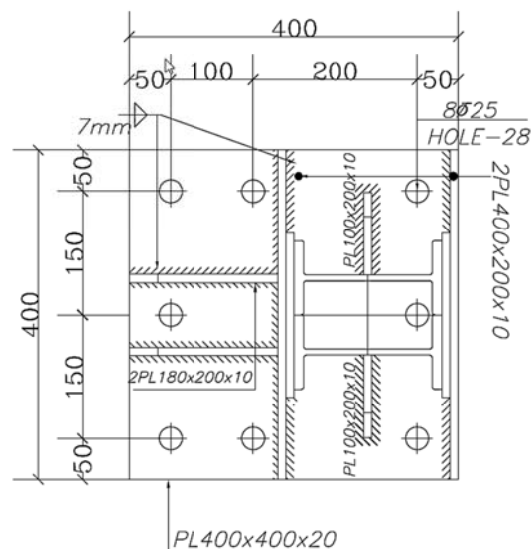
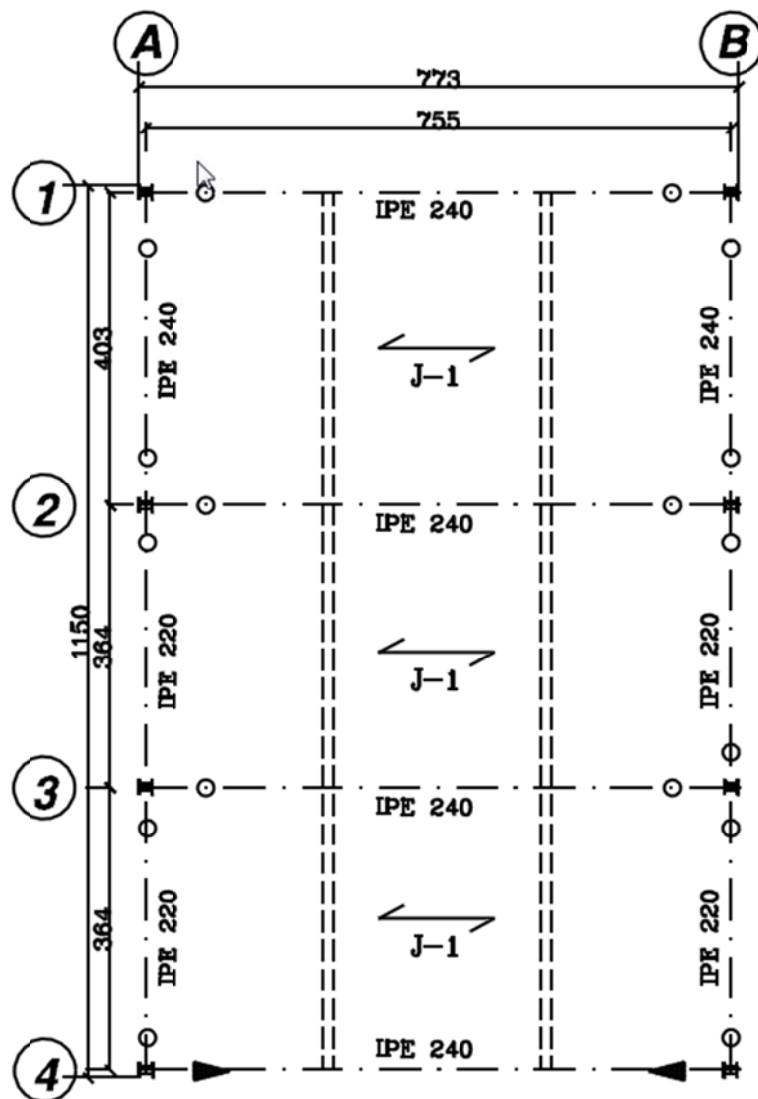
$$G = 4 \times 4 \times 0.3 = 4.8 \text{ dm}^3 \rightarrow \text{حجم گروت ریزی}$$

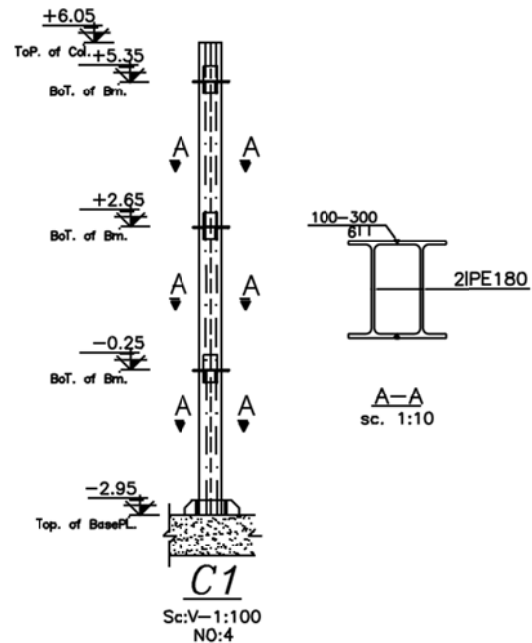
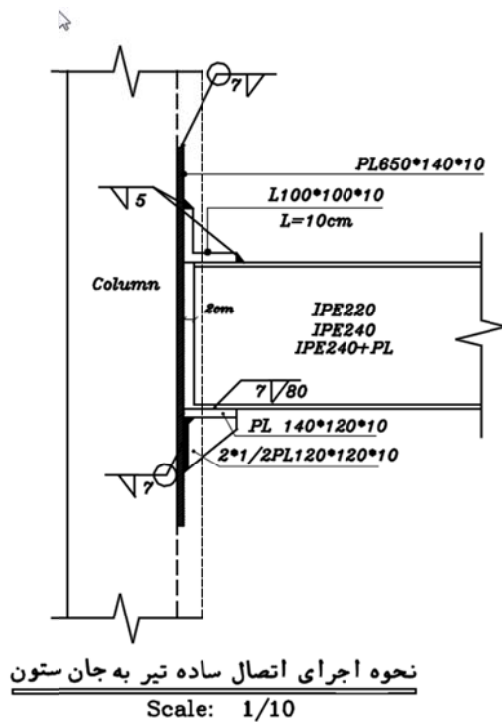
شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۸۰۵۰۱	تهیه و اجرای گروت برای زیربیس پلیت و محل های لازم.	دسیمتر مکعب	۲۸,۶۰۰	۴.۸	۱۳۷,۲۸۰

با استفاده از این فصل می توانید هزینه بتن ریزی فونداسیون، ستون ها و سقف ها، گروت ریزی زیر ورق پای ستون (در ساختمان های فولادی)، بتن سبک جهت شیب بندی بام و بتن کف سازی (پارکینگ و یا محوطه) را محاسبه نمایید.

۸-۸- فصل نهم: کارهای فولادی سنگین

مثال ۱) هزینه تهیه و نصب ستون محور B3 پلان زیر را محاسبه کنید.





مطابق با توضیح بند ۵ صفحه ۴۹ فهرست بها باید وزن ورق‌های پای ستون و اتصالات همراه با ستون محاسبه شوند. جدول ریز متره ورق پای ستون بشرح زیر است:

ردیف	شماره	شرح عملیات	تعداد مشابه	واحد	وزن	مقدار جزئی	مقدار کلی
1	1	PL400x400x20	1	kg	$7850 \times 0.4 \times 0.4 \times 0.02 = 25.12$	25.12	-
2	2	PL400x400x10	2	kg	$7850 \times 0.4 \times 0.4 \times 0.01 = 12.56$	25.12	-
3	3	PL180x200x10	2	kg	$7850 \times 0.18 \times 0.2 \times 0.01 = 2.826$	5.652	-
4	4	PL100x200x10	2	kg	$7850 \times 0.1 \times 0.2 \times 0.01 = 1.57$	3.14	59.032

به ستون B3 دو عدد IPE 220 و یک عدد IPE 240 متصل شده است و باید وزن اتصالات بر روی ستون محاسبه شود بنابراین، جدول ریز متره اتصالات این ستون بشرح زیر است:

ردیف	شماره	شرح عملیات	تعداد مشابه	واحد	وزن	مقدار جزئی	مقدار کلی
1	1	PL650x140x10	3	kg	$7850 \times 0.65 \times 0.14 \times 0.01 = 7.144$	21.432	-
2	2	PL140x120x10	3	kg	$7850 \times 0.14 \times 0.12 \times 0.01 = 1.32$	3.96	-
3	3	1/2PL120x120x10	6	kg	$7850 \times 0.12 \times 0.12 \times 0.01 \times 0.5 = 0.5652$	3.3912	-
4	4	L100x100x10	3	kg	از جدول اشتال وزن متر طول: 15 kg	4.5	33.2832

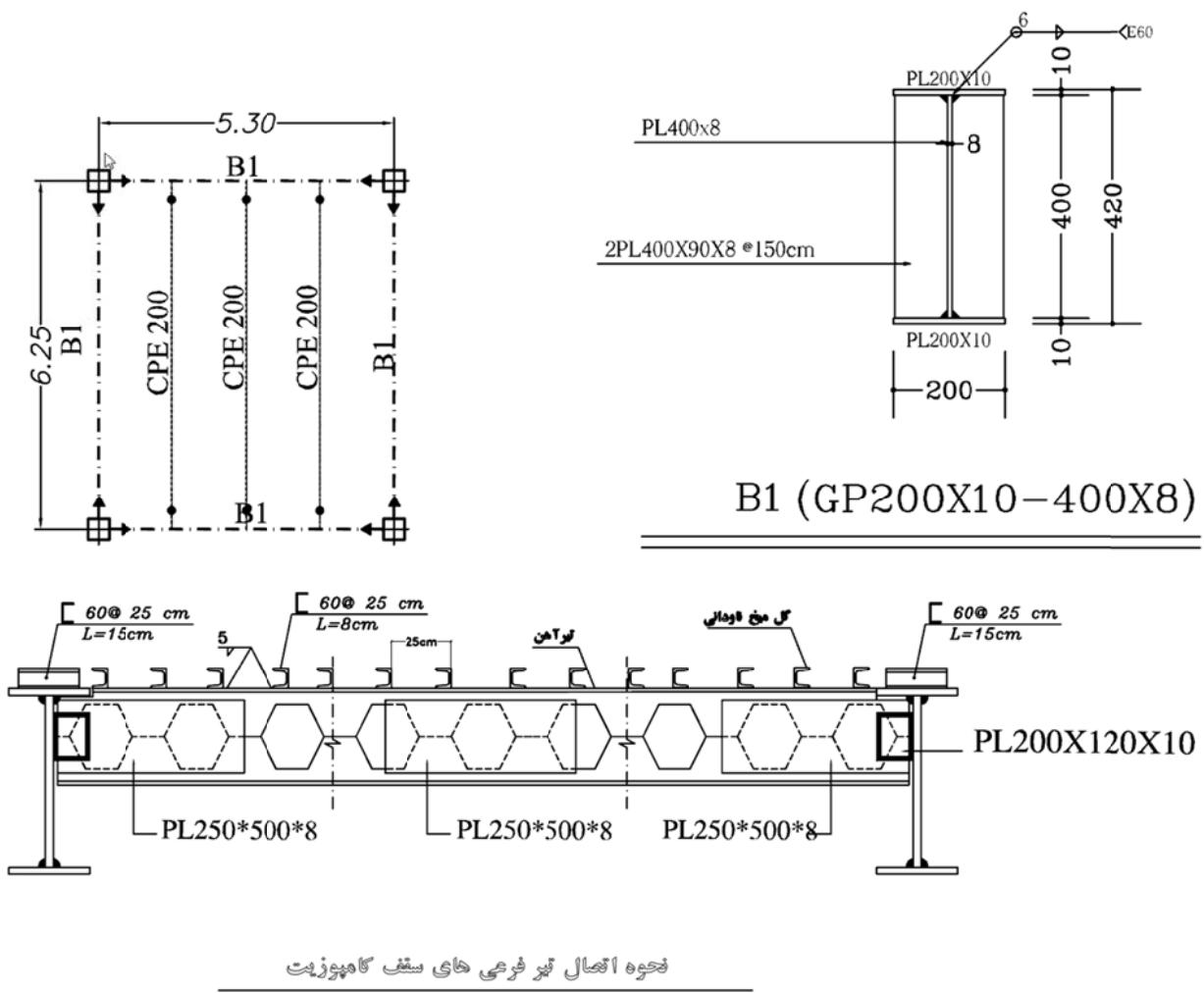
جدول ریز متره ستون به شرح زیر است:

ردیف	شماره	شرح عملیات	تعداد مشابه	واحد	وزن	مقدار جزئی	مقدار کلی
1	1	IPE180	2	kg	از جدول اشتال وزن متر طول: 18.8 kg	338.4	338.4

مجموع وزن‌ها برابر است با: ۴۳۰,۷۱۵۲ کیلوگرم و جدول برآورد بشرح زیر است:

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۹۰۱۰۳	تهیه و نصب ستون متشکل از دو یا چند تیرآهن یا ناودانی، در صورتی که تسمه و ورق‌های تقویتی و وصله به کار نرفته باشد و به وسیله جوش مستقیماً به یکدیگر متصل شوند.	کیلوگرم	۲۶,۰۰۰	۴۳۰,۷۱۵۲	۱۱,۱۹۸,۵۹۵,۲

مثال ۲) هزینه تیرریزی سقف کامپوزیت شکل زیر و برش گیرهای آن را محاسبه کنید.



تعداد برش گیرها (یا گل میخ‌ها) در هر یک از تیرهای لانه زنبوری برابر است با:

$$n = \frac{6.25}{0.25} + 1 = 26$$

وزن هر متر طول تیر B1 برابر است با:

$$w = 7850 \times ((0.2 \times 0.01 \times 2) + (0.4 \times 0.008)) = 56.52 \text{ kg/m}$$

تعداد برش گیرها (یا گل میخ‌ها) در هر یک از تیرهای B1 برابر است با:

$$n = 2 \times \left(\frac{6.25}{0.25} + 1 + \frac{5.30}{0.25} + 1 \right) \cong 96$$

تعداد سخت کننده های B1 برابر است با:

$$n = 4 \times \left(\frac{6.25}{1.5} + 1 + \frac{5.30}{1.5} + 1 \right) \cong 39$$

جدول ریز متره به شرح زیر است:

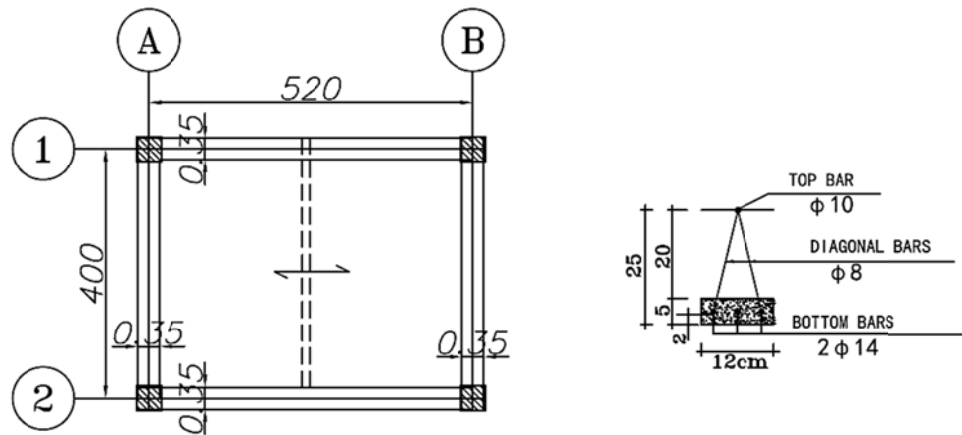
ردیف	شرح عملیات	تعداد مشابه	طول	واحد	وزن	مقدار جزئی	مقدار کلی
1	CPE200	3	6.25	kg	از جدول اشتال وزن متر طول: 22.4 kg	420	-
2	PL250*500*8	6	-	kg	$7850 \times 0.25 \times 0.5 \times 0.008 = 7.85$	47.1	-
3	PL200X120X10	6	-	kg	$7850 \times 0.2 \times 0.12 \times 0.01 = 1.884$	11.304	478.404
4	تیرهای B1	2	6.25	kg	56.52	706.5	-
5	تیرهای B1	2	5.30	kg	56.52	559.112	-
6	سخت کننده های B1	39	-	kg	$7850 \times 0.4 \times 0.09 \times 0.008 = 2.2608$	88.1712	1353.7832
7	برشگیرهای لانه زنبوری	$3 \times 26 = 78$	0.08	kg	از جدول اشتال وزن متر طول: 5.07 kg	31.64	-
8	برشگیرهای B1	96	0.15	kg	از جدول اشتال وزن متر طول: 5.07 kg	73.008	104.648

جدول برآورد به شرح زیر است:

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۹۰۲۰۹	تیرریزی داخل تیرهای حمال با تیرآهن به صورت تودلی، به منظور پوشش، با برش و جوشکاری لازم. بهای نبشی و قطعات اتصالی نیز از همین ردیف پرداخت می شود.	کیلوگرم	۲۴,۸۰۰	۴۷۸.۴۰۴	۱۱,۸۶۴,۴۱۹.۲
۰۹۰۶۰۱	اضافه بها به ردیفهای تیر و تیرحمال در صورت تغییر ارتفاع جان تیرآهن به روش لانه زنبوری بدون استفاده از ورق برای افزایش ارتفاع جان، با ورقهای تقویتی لازم، برشکاری، جوشکاری و ساییدن.	کیلوگرم	۵,۵۴۰	۴۶۷.۱	۲,۵۸۷,۷۳۴
۰۹۰۷۰۲	تهیه، ساخت و نصب انواع برشگیر در سقفهای کامپوزیت.	کیلوگرم	۶۵,۸۰۰	۱۰۴,۶۴۸	۶,۸۸۵,۸۳۸.۴
۰۹۰۲۱۵	تهیه، ساخت و نصب تیر و یا تیرهای حمال از ورق به شکل تیر آهن یا اشکال دیگر با ورقهای اتصالی وصلههای تقویتی لازم با برشکاری، جوش کاری و ساییدن همراه با جوش کاری در محل اتصال با عضو دیگر.	کیلوگرم	۳۲,۸۰۰	۱,۳۵۳.۷۸۳۲	۴۴,۴۰۴,۰۸۸.۹۶
مجموع (ریال)					۶۵,۷۴۲,۰۸۰.۵۶

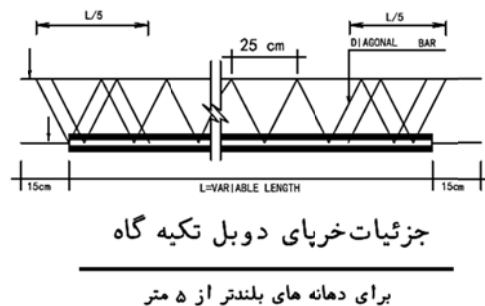
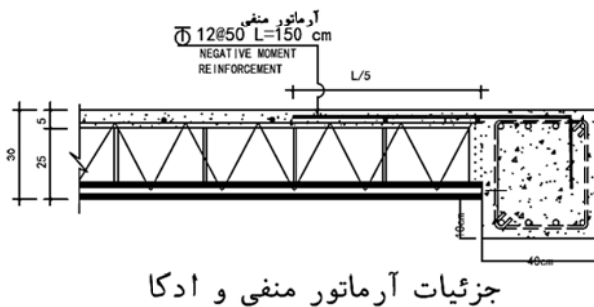
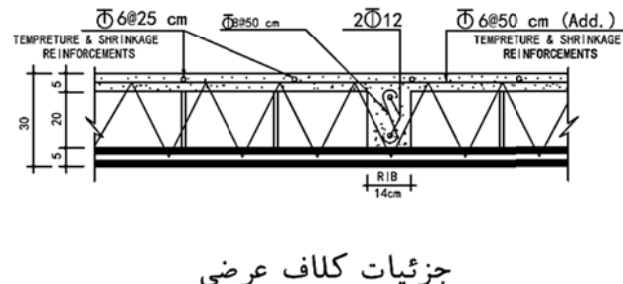
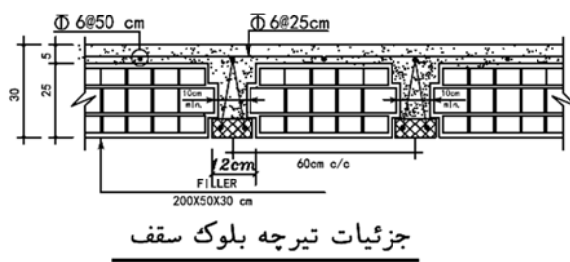
۸-۹- فصل دهم: سقف بتنی

مثال ۱) هزینه سقف بتنی (تیرچه و بلوک پلی استایرن) و آرماتورهای تیرچه‌های پلان زیر را محاسبه نمایید.
(کلیه آرماتورها از نوع AIII و آرماتورهای حرارتی از نوع ساده می‌باشند).



توضیحات :

در تیرچه های با طول بیش از 5m در 1m ابتدایی و انتهایی ، زیگزاگ دابل اجرا گردد .



مساحت سقف مطابق با بند ۴ صفحه ۶۰ فهرست بها برابر است با:

$$s = (5.2 - 0.35) \times (4 - 0.35) = 17.7025 m^2$$

با توجه به توضیح بند ۱۱ صفحه ۶۰ فهرست بها باید ضریب ۱,۱۵ (بلوک پلی استایرن) اعمال شود.

تعداد تیرچه‌های ۵,۲ برابر است با:

$$n = \frac{4 - 0.35}{0.6} \cong 6$$

طول آرماتور برشی یا زیگزاگ:

$$n = \frac{1}{0.25} = 4$$

تعداد هشتی ها در یک متر طول تیرچه

با توجه به شکل، هر ساق زیگزاگ برابر است با: ۲۵,۷ سانتی متر، بنابراین طول زیگزاگ در یک متر طول تیرچه برابر است با:
 $L = 2 \times 4 \times 0.257 = 2.056 \text{ m}$
 ابتدا و انتهای تیرچه‌های بالاتر از ۵ متر آرماتور برشی دابل اجرا می‌شود، بنابراین مقدار آرماتور برشی یا زیگزاگ برای تیرچه ۵,۲ متری برابر است با:

$$L = (2.056 \times 5.2) + 2.056 + 2.056 = 14.8032 \text{ m}$$

به صورت تقریبی هر متر طول تیرچه ۳ متر آرماتور برشی یا زیگزاگ دارد.

طول آرماتور حرارتی در سقف (از آرماتور ۶):

$$L = 6 \times (5.2 + 0.35) = 33.3 \text{ m}$$

$$L = \frac{5.2-0.35}{0.25} \times (4 + 0.35) = 84.39 \text{ m}$$

$$L = 33.3 + 84.39 = 117.69 \text{ m}$$

به صورت تقریبی هر متر مربع سقف ۴,۸ متر طول آرماتور حرارتی (معادل با ۱,۰۶ کیلوگرم) دارد.

جدول ریز متره آرماتورهای تیرچه:

ردیف	شرح عملیات	تعداد مشابه	طول	واحد	وزن متر طول	مقدار جزئی	مقدار کلی
1	آرماتور بالای تیرچه - $\Phi 10$	6	5.2	kg	0.617	19.2504	-
2	آرماتور پائین تیرچه $\Phi 14$	12	5.2	kg	1.21	47.1	-
3	آرماتور زیگزاگ یا برشی $\Phi 8$	6	15	kg	0.395	35.55	-
5	آرماتورهای حرارتی $\Phi 6$	-	117.69	kg	0.222	26.13	-
6	آرماتور منفی $\Phi 12$	12	1.5	kg	0.888	15.984	-
7	آرماتور کلاف عرضی $\Phi 12$	2	4	kg	0.888	7.104	-

مجموع آرماتورها:

$$L = 7.104 + 15.984 + 47.1 = 70.188 \text{ kg}$$

$$L = 19.2504 + 35.55 = 54.8004 \text{ kg}$$

شماره	شرح	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل
۰۷۰۱۰۱	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد ساده به قطر تا ۱۰ میلی‌متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	۲۷,۶۰۰	۲۶.۱۳	۷۲۱,۱۸۸
۰۷۰۲۰۴	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع AIII به قطر تا ۱۰ میلی‌متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	۲۵,۵۰۰	۵۴.۸۰۰۴	۱,۳۹۷,۴۱۰
۰۷۰۲۰۵	تهیه، بریدن، خم کردن و کار گذاشتن میل گرد آجدار از نوع AIII به قطر ۱۲ تا ۱۸ میلی‌متر، برای بتن مسلح با سیم پیچی لازم.	کیلوگرم	۲۰,۳۰۰	۷۰.۱۸۸	۱,۴۲۴,۸۱۶
۰۷۰۳۰۱	اضافه بهای مصرف میل گرد، وقتی به صورت خرپا در تیرچه‌های پیش ساخته سقف سبک بتنی مصرف شود.	کیلوگرم	۷۶۰	۳۵.۵۵	۲۷,۰۱۸
۱۰۰۲۰۳	اجرای سقف بتنی به ضخامت ۳۰ سانتی‌متر با تیرچه و بلوک توخالی سفالی، شامل تهیه تمام مصالح به استثنای میل گرد، و همچنین تهیه تجهیزات مورد لزوم به طور کامل.	مترمربع	۱.۱۵X۴۲۴۰۰۰	۱۷.۷۰۲۵	۸,۶۳۱,۷۳۹
مجموع (ریال)					۱۲,۲۰۲,۱۷۱.۶۰