منابع :

- موافقت نامه ، شرایط عمومی و شرایط خصوصی پیمان
نشریه (۴۳۱۱) انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور (نسخه PDF)

- مهندسی تره ۱ ← نویسنده علیرضا ملایی زاده ، انتشارات ملایی افشار

- مهندسی تره ۳ ← نویسنده علیرضا ملایی زاده ، انتشارات ملایی افشار

- اصول تره و برآورد دانشگاهی تألیف سیاوش کیاری
انتشارات دانش و فن

- مهندسی تره و برآورد پروژه (جلد اول ابنیه) ← نویسنده جلال الدین کریمی ، انتشارات کتاب آوا

- اصول تره و برآورد ← نویسنده امید امیدی ، انتشارات فدک ایساتیس

- فهرست بهای واحد پایه رشته ابنیه برای سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
(سال ۹۵ ، نسخه PDF و یا نسخه فیزیکی)

امتحان　　پایان ترم ۱۰ نمره (جزوه و فایل)
حضور غیاب ۲ نمره
پروژه　　۸ نمره ← ۹ آذر ارائه
۴ دی

Scanned by CamScanner

سرفصل ها :

- فصل اول : آشنایی با انواع پیمان ها ، شرایط پیمان و برگزاری مناقصات

- فصل دوم : تعریف تره و برآورد ، انواع تره و مراحل تره ، روش تره گیری ، انواع کارهای مختلف ساختمانی ، آشنایی با روش های مختلف برآورد ، اقلام مختلف کارهای ساختمانی

- فصل سوم : آشنایی با فهرست بهای واحد پایه رشته ابنیه

- فصل چهارم : آشنایی با صورت وضعیت نویسی ، صورت مجلس ها و دستور کارها

- فصل پنجم : آشنایی با تهیه و تنظیم صورت وضعیت های موقت و قطعی

- فصل ششم : روابط مالی بین کارفرما ، پیمانکار و مهندسی مشاور

- فصل هفتم : تعدیل

Scanned by CamScanner

مشخصات پروژه :

نقشه ساختمانی ۲ یا ۳ طبقه ، اسکلت فلزی یا بتنی ، زیربنا حدوداً ۱۰۰ متر . (از دفاتر مهندسی)

نقشه : شامل پلان های معماری ، پلان سازه ای و جزئیات (detail) های سازه ای و معماری

پلان معماری : سقف و طبقات ، پلان شیب بندی (دو برش عمود بر هم با کدهای ارتفاعی مشخص)
مدل های مختلف ساختمان ، پلان سازه ای (فونداسیون و ...)
پلان base plate و یا آرماتورگذاری

جزئیات معماری : جزئیات آرماتوربندی فونداسیون ، جزئیات اتصال تیر به ستون ها
جزئیات سقف (تیرچه ها و ...) ، جزئیات زیرسازه ای
کف سازی در طبقات و بام ، جزئیات دیوارهای داخلی و خارجی

** تاسیسات نیازی نیست .

پروژه شامل ۳ بخش است :

۱) محاسبات دستی : با توجه به اینکه سازه فلزی - بتنی است با ۱۸-۱۷ فصل سر کار و کار داریم
مثلاً در مبحث آرماتورها نمونه ای که انتخاب کردیم یک صفحه راجب به آن توضیح می دهیم
← پس ۱۸-۱۷ صفحه توضیح (هرکدام از سر فصل ها یک صفحه)

۲) جدول ریز متره ← شرح ستون ها

۳) جدول خلاصه مالی ← از مرحله دوم یک سری اجحام مشخص می کنیم ، مهندست بها را باز و مثلاً برای آرماتوربندی هرکیلوگرم فلان مقدار می شود که مبلغ کلی بدست می آید و برآورد مان می شود .

Scanned by CamScanner

مقدمه

موافقت نامه : موافقت نامه کلیات پیمان را مشخص می کند و در آن موادی گنجانده می شود که پیمان کار و کارفرما معرف شده موضوع قرارداد مشخص می شود . اسناد مدارک از جمله شرایط عمومی پیمان ، شرایط خصوصی پیمان ، برنامه زمانی کلی ، مشخصات فنی (مشخصات فنی عمومی و خصوصی) ، دستورالعمل ها و استانداردهای فنی ، بخشنامه ها ، فهرست بها ، مقادیر کار نقشه ها و اسناد تکمیلی لیست می گردد . هم چنین مواد موافقت نامه شامل مبلغ پیمان ، تاریخ ابلاغ مدت پیمان ، تاریخ شروع کار ، دوره ی تضمین نظارت بر اجرای کار و نشانی طرفین قید می گردد.

شرایط عمومی پیمان :

از طرف سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور به همراه کلیه ی دستورالعمل ها ، آیین نامه ها ، فهرست بها ها و ... در اختیار دستگاه های دولتی (به صورت اجباری) و دستگاه های خصوصی (به صورت اختیاری) قرار گرفته و دارای فصول مختلفی است که کلیه ی پروژه ها حدود حدود خود را از این دستورالعمل استخراج می کنند .

شرایط خصوصی پیمان :

در هر پیمان علاوه بر شرایط عمومی پیمان ، دفترچه ای به نام شرایط خصوصی پیمان تهیه می شود که برای هر پیمان مختص به همان پیمان است و در آن شرایط خاص آن را از جمله چگونگی اجرا کار ، شکل پرداخت ها ، مبلغ تعلیق ، پیش پرداخت و ... مشخص می شود . معمولاً این شرایط با توافق طرفین قرارداد تهیه و تنظیم می شود .

Scanned by CamScanner

نکته: شرایط خصوصی پیمان هیچ وقت نمی‌تواند شرایط عمومی را نقض کند.

شرایط عمومی پیمان شامل ۱۹ فصل و ۱۴۱ ماده می‌باشد:

فصل اول: تعاریف و مفاهیم

فصل دوم: تعهدات و تضمینات پیمانکار

فصل سوم: تعهدات و اختیارات کارفرما

فصل چهارم: تأمین پرداخت، تأیید و تحویل کار

فصل پنجم: حوادث تحقیق، فسخ، ختم (خاتمه)، تعلیق، هزینه تشریح خسارت تحقیق، تصفیه حساب، حل اختلاف

فصل اول: تعریف و مفاهیم:

پیمان: مجموعه اسنادی که در ماده‌ی ۲ موافقت نامه درج شده باشد

موافقت نامه: سندی است که مشخصات اصلی پیمان مانند مشخصات دو طرف، موضوع، مبلغ و مدت پیمان در آن درج شده باشد (بیان شده باشد)

برنامه زمانی اجرای کار: به ۲ دسته تقسیم بندی می‌شود: ۱) برنامه زمانی کلی

۲) برنامه زمانی تفصیلی ، برنامه زمانی کلی برنامه‌ای است که در آن زمان بندی کلی کارهای مورد پیمان برحسب ماه منعکس گشته و در اسناد و مدارک پیمان درج شده است و برنامه زمانی تفصیلی برنامه ای است که زمان بندی فعالیت‌های مختلف کار که موضوع پیمان به تفصیل و در چارچوب برنامه زمانی کلی در آن آمده است.

Scanned by CamScanner

کارفرما: شخصی حقیقی یا حقوقی که پیمان را امضاء می کند و عملیاتی را براساس اسناد و مدارک پیمان به پیمان کار واگذاری کند. نمایندگان و جانشینان قانونی کارفرما در حکم کارفرما می باشد.

پیمان کار: شخصی حقیقی یا حقوقی که پیمان را امضاء می کند و متعهد می شود که موضوع پیمان را براساس اسناد و مدارک انجام دهد.

* نمایندگان و جانشینان پیمان کار در حکم پیمان کار می باشند.

مدیر طرح: شخصی حقوقی است (در پروژه های بزرگ) به منظور مدیریت اجرای کار در چارچوب اختیارات تعیین شده در اسناد و مدارک پیمان از سوی کارفرما به مشاور و پیمان کار معرفی می گردد.

مهندس مشاور: شخصی حقیقی و حقوقی است که برای نظارت بر اجرای کار و چارچوب اختیارات تعیین شده در اسناد و مدارک پیمان از سوی کارفرما به پیمان کار معرفی می شود.

مهندس ناظر: نماینده مقیم مشاور در کارگاه است و در چارچوب اختیارات تعیین شده در اسناد و مدارک پیمان به پیمان کار معرفی می شود.

تجهیز کارگاه: برای انجام یک پروژه، کارگاه (زمین) در اختیار پیمانکار قرار می گیرد و پیمان کار در آنجا تجهیز کارگاه می کند. پس از اجرای موضوع پیمان باید این تجهیز کارگاه برچیده شود (یعنی موقتی است).

مصالح و تجهیزات فعل کار: عبارت است از مصالح و تجهیزاتی است که پیمان کار با توجه به اسناد و مدارک پیمان برای اجرای موضوع پیمان تهیه کرده و در محل یا محلی از کارگاه که در طرح جانمایی تجهیز کارگاه به عنوان انبار کارگاه یا محل انباشت مصالح تعیین گردیده است نگهداری و حفاظت می کنند.

Scanned by CamScanner

* مصالح و تجهیزات موضوع درحل مصرف یا نصب نیز مصالح و تجهیزات پایکار نامیده می‌شوند

برآورد هزینه‌ی اجرای کار:

برآورد هزینه‌ی اجرای کار به وسیله‌ی کارفرما، مشاور و یا نمایندگان قانونی انجام می‌شود.

مبلغ اولیه پیمان: همان مبلغ درج شده در ماده ۳ موافقت نامه

مبلغ پیمان: مبلغ درج شده در ماده ۳ موافقت نامه با اعتقاب مبلغ ناشی از تعیین مقادیر کار و قیمت جدید است.

مبلغ نهایی پیمان: مبلغ درج شده در ماده ۳ موافقت نامه و تغییرات احتمالی است که براساس اسناد و مدارک پیمان در آن اجرا می‌شود. مثل پاداش و جریمه

ضریب پیمان: حاصل تقسیم مبلغ اولیه پیمان به برآورد هزینه‌ی اجرای کار

$$\text{ضریب پیمان} = \frac{\text{مبلغ اولیه پیمان}}{\text{مبلغ برآورد هزینه اجرای کار}}$$

مبلغ اولیه پیمان ← یا مبلغ پیشنهادی پیمانکار

مبلغ برآورد هزینه اجرای کار ← توسط کارفرما، مشاور کارفرما

توسط پیمانکار

برای ضریب پیمان ۳ حالت پیش می‌آید: ۱) اگر عدد بدست آمد کوچکتر از یک باشد پیمانکار نسبت به برآورد اولیه پیشنهاد تخفیف داده است. (مینوس minus)

۲) اگر عدد بدست آمده بزرگتر از ۱ باشد پیمانکار نسبت به برآورد اولیه پیشنهاد افزایش داده است (پلوس plus) ۳) اگر عدد بدست آمده برابر ۱ باشد، قیمت پیشنهادی این پیمانکار برابر برآورد انجام شده توسط کارفرما است. (ضریب نت یا یک)

Scanned by CamScanner

فصل دوم : تعهدات و تعهدات پیمانکار

۱) تمام اسناد و مدارک موافقت نامه را پیمان کار مطالعه و تأیید می کند، نیروی انسانی، مصالح و تجهیزات، ماشین آلات با پیمانکار بوده، با توجه به حجم انجام کار، پیشنهاد قیمت را ارائه می دهد. مقررات بیمه، مالیات طبق قانون بر عهده ی پیمانکار است.

۲) ـ بکارگیری کارکنان متخصص با مجوز کار، با تأیید کارفرما، خواهد بود.

مسئولیت حُسن اجرای کار با پیمانکار است و برنامه ی زمان بندی را به همراه گزارش پیشرفت کار، با تأیید مشاور برای کارفرما، ارسال می کند.

کنترل و حفظ پیچ مارک ها (نقاط نشانه) به عهده ی پیمانکار می باشد.

۳) در مواردی که مصالح یا تجهیزاتی که باید از خارج کشور تهیه شود کارفرما باید اجازه ی ورود آن را از سازمان های مربوط، اخذ نماید.

۴) حفاظت از تاسیسات زیربنایی و آثار تاریخی به عهده پیمانکار است.

۵) پیمانکار حق واگذاری پیمان به غیر را ندارد. (پیمان کاران جزئی می توانند بخشی از کار را انجام دهند.

۶) اجرای کار در شب به شرطی مجاز است که در برنامه ی زمانی پیش بینی شده باشد یا پیمانکار برای اجرای آن درخواست کند و یا مشاور تشخیص دهد پیشرفت کار پیمانکار بدون اجرای کار در شب جبران نمی شود که در آن صورت اضافه هزینه های مربوط با تأیید مشاور توسط کارفرما پرداخت می شود.

Scanned by CamScanner

فصل سوم: محل شرایط عمومی پیمان، تعهدات و اختیارات کارفرما

۱) کارفرما متعهد است که کارگاه را بی عوض و بدون معارض تحویل پیمانکار دهد.

۲) کارفرما پس از مبادله‌ی پیمان تاریخ تحویل کارگاه را که نباید بیش تر از ۳۰ روز از تاریخ مبادله‌ی پیمان باشد به پیمانکار اعلام می‌کند. پیمانکار باید در تاریخ تعیین شده در محل کار حاضر شود و حل صورت مجلس کمی اقدام به تحویل گرفتن کارگاه نماید. در صورتی که حداکثر ۳۰ روز از تاریخ تعیین شده برای تحویل گرفتن کارگاه حاضر نشوند کارفرما حق دارد طبق ماده ۴۶ پیمان را فسخ کند

۳) اگر تحویل کارگاه به طور یکجا میسر نباشد کارفرما باید کارگاه را به ترتیبی تحویل دهد که پیمانکار بتواند عملیات موضوع پیمان را طبق برنامه‌ی تفصیلی انجام دهد. در این حالت نیز مهلت کارفرما برای تحویل دست کم اولین مقدار از کارگاه که برای تجهیز کارگاه و شروع عملیات موضوع پیمان لازم است حداکثر ۳۰ روز است.

۴) هرگاه کارفرما نتواند کارگاه را به ترتیبی تحویل دهد که پیمانکار بتواند کار را طبق برنامه‌ی زمانی تفصیلی انجام دهد و مدت تأخیر در تحویل کارگاه بیش از ۱ ماه شود کارفرما به منظور جبران خسارت تأخیر در تحویل کارگاه هزینه‌ی اضافی ایجاد شده برای پیمانکار را پرداخت کند مشروط بر آنکه با تأیید مهندس مشاور پیمانکار در محل کی تحویل شده، تأخیر غیر مجاز نداشته باشد.

۵) اگر کارفرما نتواند هیچ مقدار از کارگاه را به پیمانکار تحویل دهد برای تأخیر بیش از ۱ ماه تا ۳۰ درصد مدت پیمان یا ۲ ماه هرکدام که کمتر است نسبت به تاریخ مبادله‌ی پیمان ماهانه معادل مبلغ ۲/۵ درصد متوسط کارکرد فرضی ماهانه را به پیمانکار پرداخت می‌کند.

Scanned by CamScanner

اگر پیمان کار پس از انقضای ۳۰ درصد مدت پیمان یا ۶ ماه، هرکدام که کمتر است مایل به ادامه یا اجرای کار نباشد با اعلام او قرارداد طبق ماده ۴۸ خاتمه می یابد.

۲ حالت تاخیر

- بیش از یک ماه تا ۳۰٪ مدت پیمان یا ۶ ماه ← Min { ۱,۵ متوسط کلی وجه مزدی ماهانه
- پس از انقضای ۳۰٪ مدت پیمان یا ۶ ماه ← Min { خاتمه طبق ماده ۴۸

۶) تغییر مقادیر کار نسبت به قرارداد (مبلغ اولیه پیمان) تا ۲۵ درصد می باشد.

۷) جمع مبلغ مربوط به افزایش مقادیر و مبلغ کارهای با قیمت جدید نباید از ۲۵ درصد مبلغ اولیه ی پیمان بیشتر شود.

۸) جمع مبلغ مربوط به کاهش مقادیر و حذف آن ها نباید از ۲۵ درصد مبلغ اولیه پیمان بیشتر شود. اگر این مبلغ از حد تعیین شده بیشتر شود و پیمان کار با اتمام کار با نرخ پیمان موافق باشد، عملیات موضوع پیمان در چهارچوب پیمان انجام می شود ولی در صورتی که پیمانکار مایل به اتمام کار نباشد پیمان طبق ماده ۴۸ خاتمه داده می شود.

۹) افزایش یا کاهش مقادیر کار تا ۱۰ درصد با دستور مهندس مشاور قابل اجرا است.

مزد شامل ← کارگر + مصالح
مزد ← بیمه

فصل چهارم: تضمین، پرداخت، تحویل کار (PDF)

۱) عملیات خاکی / کاری بتنی ← m^3 ← بتن مگر m^{15} ← m^{12}
↓
۳۵۰ به بالا بتن اصلی

۲) عملیات کاری / رنگ کاری ← m^2

۳) سیم کشی / لوله کشی / پلاستیک ← m

مزد آور ← برآورد بها
برآورد بها ← مزد واحدهای از جدول استخراج

mm^2 یا m^2 ← ۱۶۲

Scanned by CamScanner

مثال موجود در فایل PDF (۲) metre :

متره و برآورد دیواری آجری به طول ۱۰ متر ارتفاع ۳ متر و ضخامت ۳۵ cm با ملات ماسه سیمان به روش متره و برآورد را باز :

حجم کل دیوار $10 \times 3 \times 0.35 = 10.5\ m^3$

مورد	در هر متر مکعب دیوار آجری	قیمت واحد	قیمت در کل دیوار آجری
آجر	۹۲۰ عدد	۵۹ ریال	$10.5 \times 620 \times 84 = 546840$ ریال
ماسه	۰/۲۵ متر مکعب	۲۲۵۰۰ ریال	$10.5 \times 0.275 \times 22500 = 64968$ ریال
سیمان	۱۵ کیلوگرم	۱۵۴ ریال	$10.5 \times 85 \times 754 = 737445$ ریال
آب	۰/۱۰ متر مکعب	۴۰۰ ریال	$10.5 \times 0.06 \times 400 = 252$ ریال

مورد	زمان لازم برای ساخت یک m^3 دیوار	قیمت یک ساعت	قیمت در کل دیوار آجری
سرپا	نیم ساعت	۳۳۷۵ ریال	$10.5 \times 0.5 \times 3375 = 17718$
بنا	۴ ساعت	۲۷۵۰ ریال	$10.5 \times 4 \times 2750 = 115500$
کارگر	۱۲ ساعت	۱۷۵۰ ریال	$10.5 \times 12 \times 1750 = 220500$

قیمت کل مصالح مورد نیاز : 749505 ریال

قیمت کل نیروی انسانی مورد نیاز : 353718 ریال

قیمت کل اجرای دیوار آجری : 1103223 ریال

Scanned by CamScanner

ضرایب پیمان : (PDF)

* در مناطقی که محلودیت وجود دارد ← کارگرا نتوانند کار کنند .

ضریب طبقات : ← (P) رابطه ای که در فایل PDF موجود است !

$$P = 1 + \frac{(1 \times F_1 + 2 \times F_2 + 3 F_3 + \cdots + n \times F_n) + (1 \times B_1 + 2 \times B_2 + 3 \times B_3 + \cdots + m \times B_m)}{100 \times S}$$

S : مجموع مساحت کل

F_0 : سطح زیربنای همکف

F_1 = سطح زیربنای طبقه اول بالاتر از طبقه همکف

F_2 = سطح زیربنای طبقه دوم بالاتر از طبقه همکف

F_3 = سطح زیربنای طبقه سوم بالاتر از طبقه همکف

...

F_n = سطح زیربنای طبقه nام بالاتر از طبقه همکف

B_0 = سطح زیربنای طبقه زیرهمکف

B_1 = سطح زیربنای طبقه اول پایین تر از طبقه همکف

B_2 = سطح زیربنای طبقه دوم پایین تر از طبقه همکف

B_3 = سطح زیربنای طبقه سوم پایین تر از طبقه همکف

...

B_m = سطح زیربنای طبقه m ام پایین تر از طبقه زیرهمکف

S = سطح کل زیربنای ساختمان ، با احتساب سطح زیربنای طبقه همکف ، طبقه زیرهمکف ، تمام طبقات بالاتر از همکف و تمام طبقات پایین تر از طبقه زیرهمکف .

Scanned by CamScanner

مثال (PDF): ضریب طبقات برای یک ساختمان با مشخصات زیر، که دارای سه طبقه پایین‌تر از طبقه زیر همکف و یازده طبقه بالاتر از طبقه همکف است، به شرح زیر محاسبه می‌شود:

- سطح زیربنای سه طبقه پایین‌تر از طبقه زیر همکف، هر طبقه ۴۰۰ متر مربع، جمعاً ۱۲۰۰ متر مربع.
- سطح زیربنای طبقه زیر همکف $(B_0) = 400$ متر مربع
- سطح زیربنای طبقه همکف $(F_0) = 900$ متر مربع
- سطح زیربنای اولین تا دهمین طبقه بالاتر از طبقه همکف، هر طبقه ۵۰۰ متر مربع، جمعاً ۵۰۰۰ متر مربع
- سطح زیربنای طبقه یازدهم = ۴۰۰ متر مربع

سطح کل زیربنا $(S) = 400 + 5000 + 600 + 400 + 1200 = 7600\ m^2$

$1 \times B_1 = 1 \times 400 = 400$
$2 \times B_2 = 2 \times 400 = 800$
$3 \times B_3 = 3 \times 400 = 1200$
$1 \times F_1 = 1 \times 500 = 500$
$2 \times F_2 = 2 \times 500 = 1000$
$3 \times F_3 = 3 \times 500 = 1500$
$4 \times F_4 = 4 \times 500 = 2000$
$5 \times F_5 = 5 \times 500 = 2500$
$6 \times F_6 = 6 \times 500 = 3000$
$7 \times F_7 = 7 \times 500 = 3500$
$8 \times F_8 = 8 \times 500 = 4000$
$9 \times F_9 = 9 \times 500 = 4500$
$10 \times F_{10} = 10 \times 500 = 5000$
$11 \times F_{11} = 11 \times 400 = 4400$

$\Sigma =$ 34300

(b00)

$$P = 1 + \frac{[1\times5000 + 2\times5000 + 3\times5000 + 4(500) + 5(500) + 6(500) + 7(500) + 8(500) + 9(500) + 10(500) + 11(400)] + [1(400) + 2(400) + 3(400)]}{100 \times 7600}$$

$P = 1.0451$

در فرمول صفحه ۱۲

$$\Longrightarrow P = 1 + \frac{34300}{100 \times 7600}$$

$P = 1 + 0.04512 = 1.0451$

Scanned by CamScanner

ضریب طبقات = (فایل metre2) * منبول حفظ

(صفحه ی ۱۲ همین جزوه نوشته شده است)

ضریب ارتفاع :

$$Q = 1 + \frac{F(H-3.5)(H+0.6)}{2\times100\times H}$$

چنانچه ارتفاع طبقه (H) بیش از ۱۰ متر باشد ضریب ارتفاع از رابطه زیر بدست می آید:

$$Q = 1.278 + (0.005)(H-10)$$

Q : ضریب ارتفاع

H : ارتفاع طبقه از تراز کف طبقه مربوطه تا تراز کف طبقه بالایی

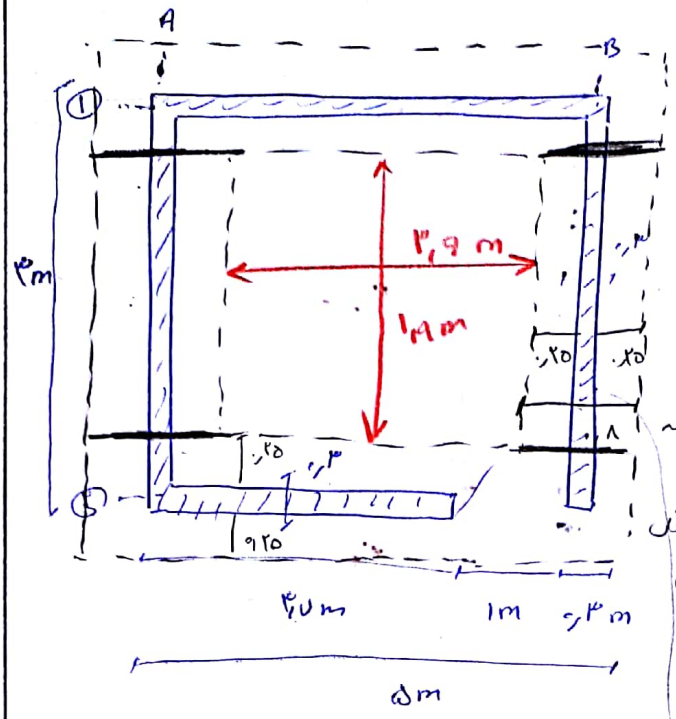
ادامه مباحث در فایل PDF ← (metre2)

* فایل کمی metre 1 خوانده شود.

metre 2
metre 3
metre 4
Pcm-4,5

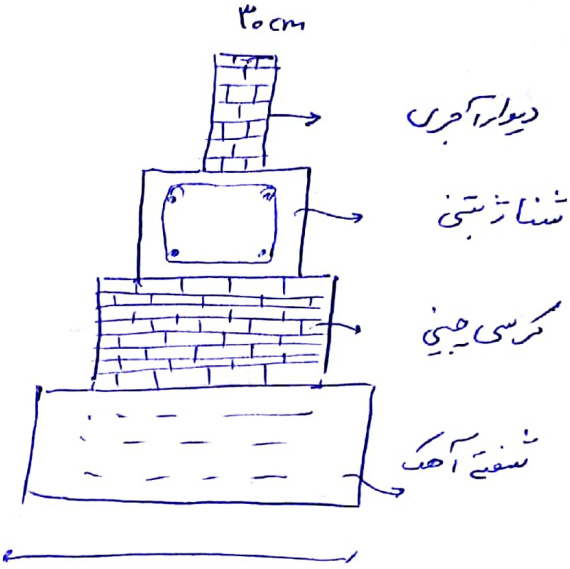
Scanned by CamScanner

مثال: حجم عملیات پی کنی که ۱۰cm عرض پی کنی آن ۰٫۵m و عمق پی کنی ۵۰cm است حساب کنید.

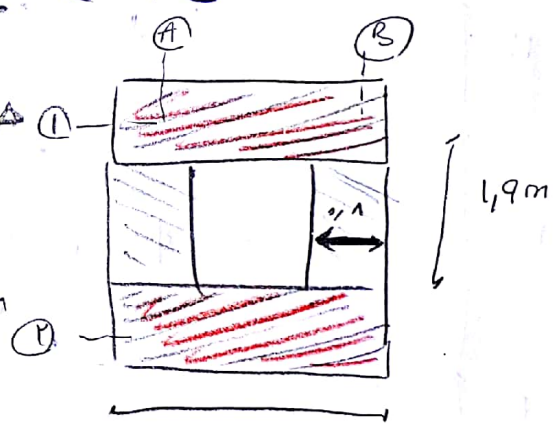


(پلان معماری)

۵۰ سانتی متر که ۳۰ سانتی متر جهت شناژ و ۸۰cm طبقه و ۲۵ سانتی متر از داخل و ۲۵ سانتی متر از خارج جدا کردیم



(مقطع پی کنی)



۲ تا داریم کلی از این پایه

محور ۱ بین آکس A و B ⇒ ۲ × ۵٫۱۵m × ۰٫۸m × ۰٫۵m = ۴٫۱۴۰ m³

محور ۲ بین آکس A و B

محور A بین آکس ۱ و ۲ ⇒ ۲ × ۱٫۹m × ۰٫۸ × ۰٫۵ = ۱٫۵۲m³

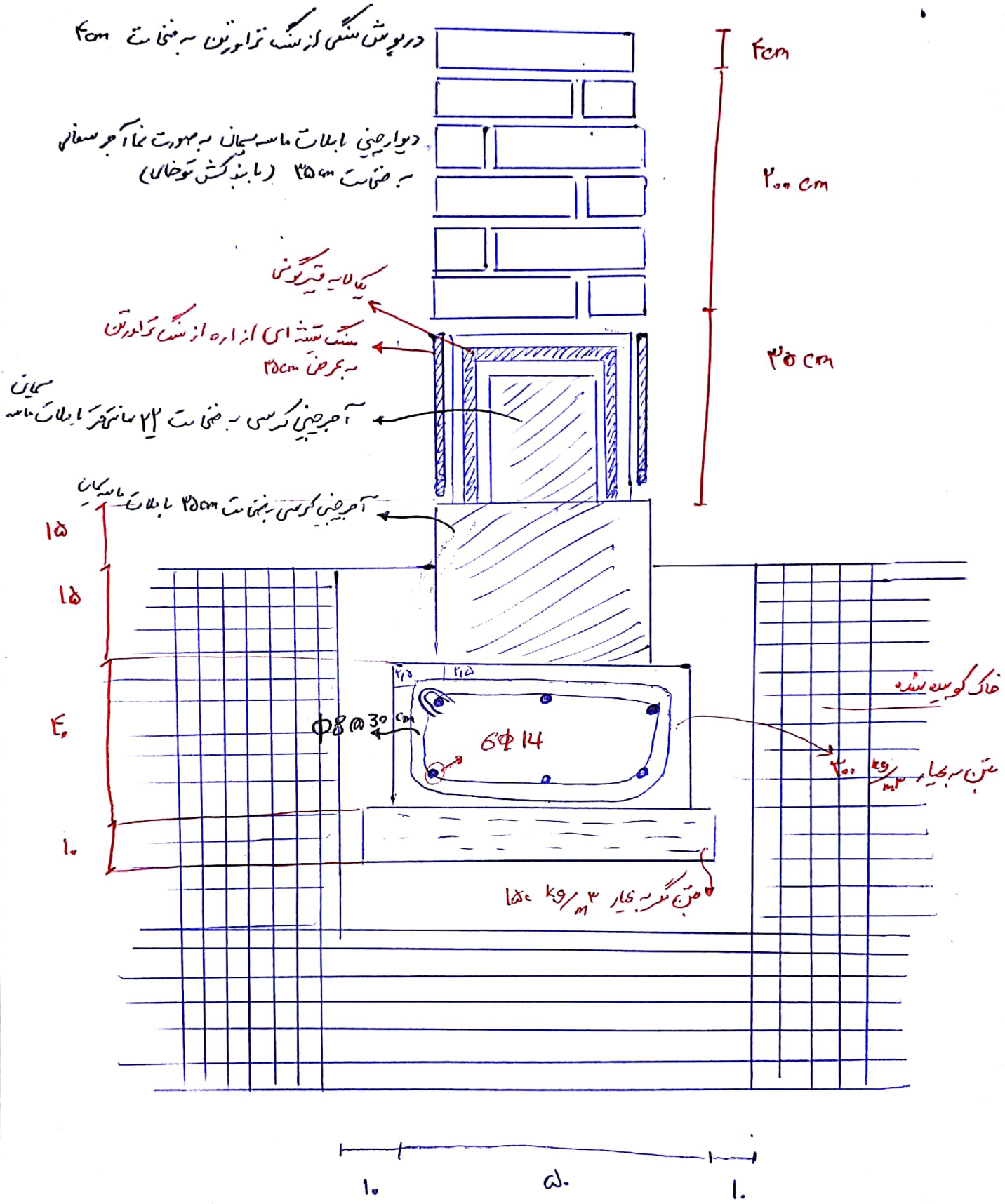
محور B بین آکس ۱ و ۲

۲ تا داریم

$\Sigma = 5.192\ m^3$

Scanned by CamScanner

شکل مثال صـ ۱۷ :



دیوار چینی آجر سفالی به ضخامت ۳۵cm (با بند گش توخالی)

سنگ تیشه ای اندازه از سنگ تراورتن به عرض ۳۵cm

آجرچینی کرسی به ضخامت ۲۲ سانتیمتر با ملات ماسه سیمان

آجرچینی کرسی به ضخامت ۳۵cm با ملات ماسه سیمان

دتایل اجرائی دیوار محوط

Sc: 1/100

Scanned by CamScanner

مثال: طول دیوار ۵۰۰ m ← شکل ص ۱۶

۱) حفاری: (m^3)

۱) $۵۰۰ \times ۰/۷ \times ۰/۹۵ = ۳۳۲/۵\ m^3$

(۵۰۰ ← طول دیوار، ۰/۷ ← عرض، ۰/۹۵ ← ارتفاع)

۲) بتن شفر (m^3)

۲) $۰/۱ \times ۰/۷ \times ۵۰۰ = ۳۵\ m^3$

۳) قالب بندی (m^2)

۳) $(۰/۴ \times ۵۰۰) \times ۲ = ۴۰۰\ m^2$

۴) حجم بتن ریزی (m^3)

۴) $۰/۴ \times ۰/۵ \times ۵۰۰ = ۱۰۰\ m^3$

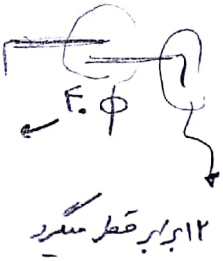
(۰/۴ ← ارتفاع، ۰/۵ ← عرض، ۵۰۰ ← طول دیوار)

۵) آرماتوربندی (kg) ۴ φ ۱۴ (طبق شکل)

معمولاً طول آرماتورها ۱۲ متری است: طول دیوار ما ۵۰۰ متر است: $\frac{۵۰۰}{۱۲} = ۴۱/۶$

۴۱ شاخه ← ۱۲ m φ ۱۴ {۴۹۲ m} و ۱ شاخه ← ۸m φ ۱۴ {۸m}

۴۹۲ + ۸ = ۵۰۰ متر دیوار کامل شد



اورلپ میانی = ۴۰ φ ۱۴ = ۴۰ × ۱۴ = ۵۶۰ mm = ۵۶ cm ← ۴۰ برابر قطر میلگرد

طول یک overlab کرایه ۴۰ بسته ← ۱۲ برابر قطر میلگرد

۵۶ cm × ۴۱ = ۲۲۹۶ cm = ۲۲/۹۶ m

خم آرماتور = ۱۲ φ ۱۴ = ۱۲ × ۱۴ = ۱۶۸ mm = ۱۶/۸ cm × ۲ = ۳۳/۶ cm = ۰/۳۳۶ m

طول یکی از φ۱۴ = ۴۹۲ + ۸ + ۲۲/۹۶ + ۰/۳۳۶ = ۵۲۳/۲۹ m

وزن واحد طول φ۱۴ = $\frac{(\text{قطر میلگرد})^2}{۱۶۲} = \frac{۱۴^2}{۱۶۲} = ۱/۲۱\ kg/m$

$\frac{(\text{قطر میلگرد})^2}{۱۶۲}$

وزن ۴ φ ۱۴ در طول دیوار ۵۰۰ m = ۵۲۳/۲۹ × ۱/۲۱ = ۶۳۳/۱۸ kg

Scanned by CamScanner

ادامه حل مثال:

وزن کل Φ۱۴ : ۶۴۳/۱۸ × ۶ = ۳۸۹۹/۰۸ kg

۶) محاسبه خاموت (kg)

* ابتدا یک خاموت طولش را محاسبه ×

Φ8 @ ۳۰ cm

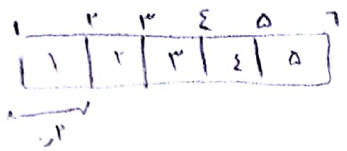
طول خاموت = ۰/۳ − ۰/۰۳ متر خاموت تکرار شود

۵۰۰ ÷ ۰/۳ = ۱۶۶/۷

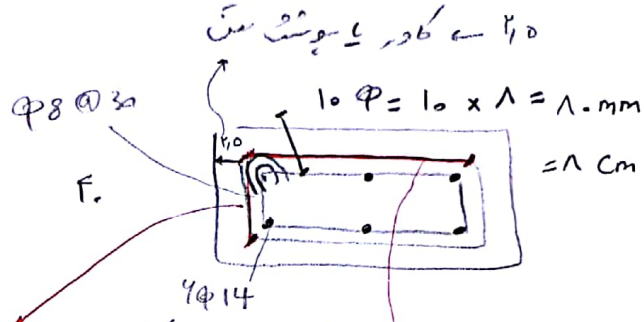
طول دیاگ

۱۶۶ + ۱ = ۱۶۷

تعداد + ۱ ماکزیمم



* تعداد خاموت : (طول مورد نظر / فاصله بین خاموت‌ها) + ۱



۴۰ − ۲(۲/۵) − ۲(۰/۴) = ۳۴/۲ ← با خط اشتباه یا متوسط گیرد

۲(۰/۴) ← با خط اشتباه یا متوسط گیرد :

۵۰ − ۲(۲/۵) − ۰/۸ = ۴۴/۲ cm

طول یکی از خاموت‌ها Φ۸ = (۲ × ۰/۳۴۲) + (۲ × ۰/۴۴۲) + (۲ × ۰/۱۰۸) = ۱/۰۳ m

وزن واحد طول Φ۸ = $\frac{۸^۲}{۱۶۲}$ = ۰/۳۹۵ kg/m

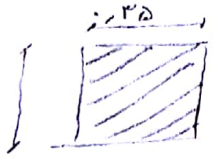
وزن یکی از خاموت‌ها Φ۸ وزن = ۱/۰۳ × ۰/۳۹۵ = ۰/۶۸۳ kg

وزن کل Φ۸ : ۰/۶۸۳ × ۱۶۷۸ = ۱۱۴۰/۰۰ kg

۲ × ۰/۱۰۸ = ۰/۲۱۶ ← ۲ برابر خط میگیرد

Scanned by CamScanner

۷) آجرچینی (m^3)



$۵۰۰ \times ۰/۳ \times ۰/۳۵ = ۵۲/۵ \ m^3$

ارتفاع — ضخامت (عرض دیوار)

۸) آجرچینی پشت سنگ تیشه ای (m^3) :

$۵۰۰ \times ۰/۲۲ \times ۰/۳۵ = ۳۸/۵ \ m^3$

۹) سنگ تیشه ای (m^2) :

$(۵۰۰ \times ۰/۳۵) \times ۲ = ۳۵۰ \ m^2$

عرض برابر ۳۵ cm

۱۰) هبرگون (m^2) :

$(۰/۳۵ + ۰/۲۲ + ۰/۳۵) \times ۵۰۰ = ۴۶۰ \ m^2$

۱۱) دیوار چینی (m^3) :

طول — ضخامت — ارتفاع دیوار

$۵۰۰ \times ۰/۳۵ \times ۲ = ۳۵۰ \ m^3$

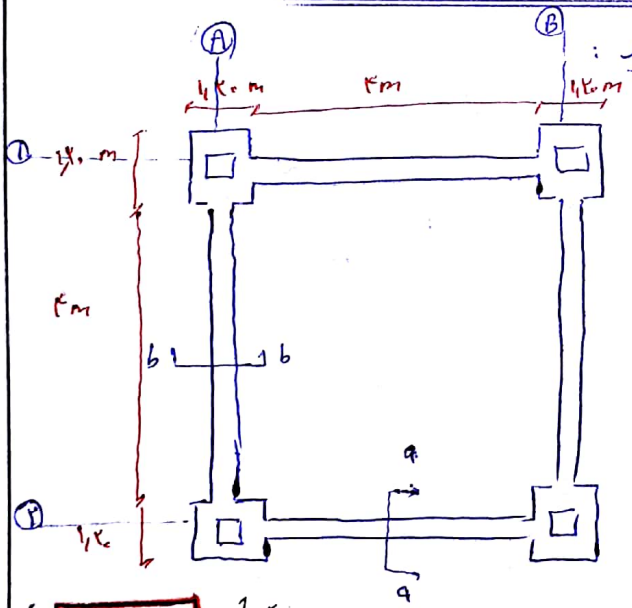
۱۲) درپوش سنگ تراورتن (m)

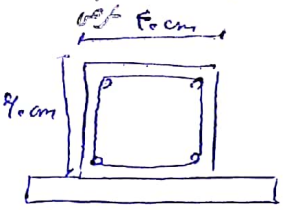
عرض $۰/۳۵ + ۲(۰/۰۴) = ۰/۴۳ \ m$

ضخامت آن برابر است $۴cm = ۰/۰۴$

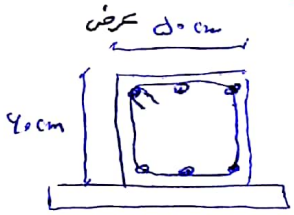
طول $۵۳cm$

مثال : مقدار قالب بندی فونداسیون زیر را حساب کنید :

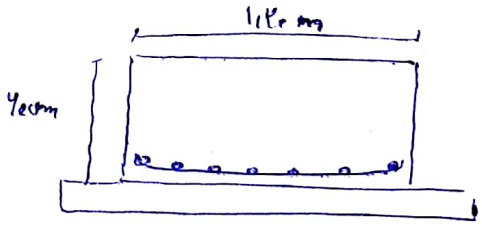


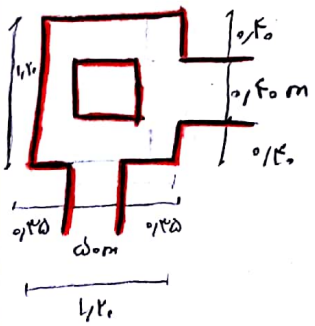


شناژ (a-a)



شناژ (b-b)





طول قالب بندی : $۱/۲۰ + ۱/۲۰ + ۲(۰/۲۵) + ۲(۰/۴۰) = ۳/۹۰$

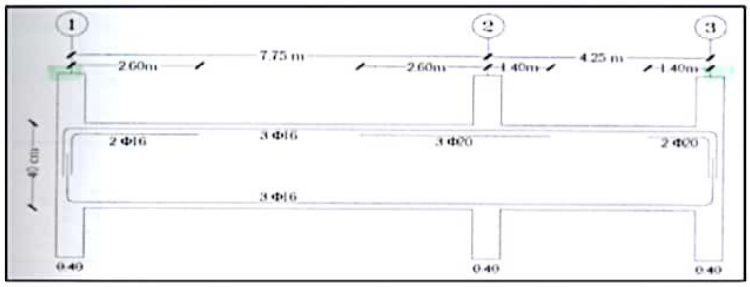
شرح عملیات	تعداد مشابه	ابعاد هندسی: طول	عرض	ارتفاع	واحد کار	مقدار جزئی	مقدار کلی
قالب بندی پی کوبی اصلی							
قالب بندی پی کوبی (A-1) ، (B-1) (A-2) (B-2)	۴	۳/۹۰	—	۰/۴۰	m^2	۹/۳۶	
قالب بندی شناژها							
شناژ محور A بین آکس ۱ و ۲	۲x۲	۴	—	۰/۴۰	m^2	۹/۶۰	
شناژ محور ۱ بین آکس A و B	۲x۲	۴	—	۰/۴۰	m^2 (۹)	۹/۶۰	m^2 ۲۸/۵۶

Scanned by CamScanner

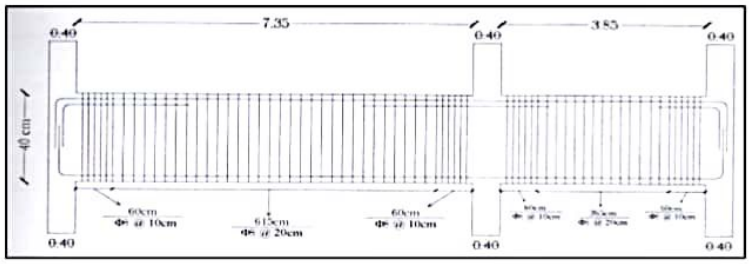
مثال۴: مقدار آرماتورهای تیر زیر را محاسبه کنید.

(عرض تیر ۳۰ سانتیمتر و پوشش بتن ۵ سانتیمتر است- خم آرماتورهای اصلی و تقویتی تیر ۲۵ سانتی متر است.)

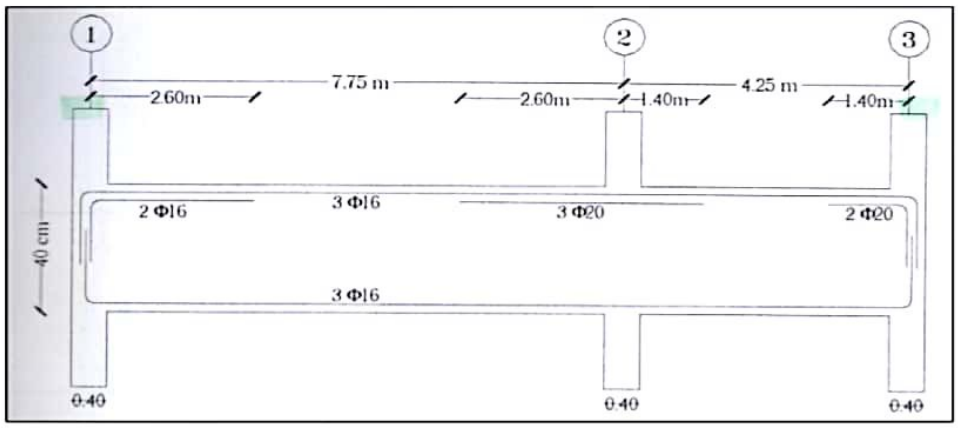
تیر بتنی



خاموتگذاری تیر بتنی



حل:



محاسبه طول آرماتورهای طولی:

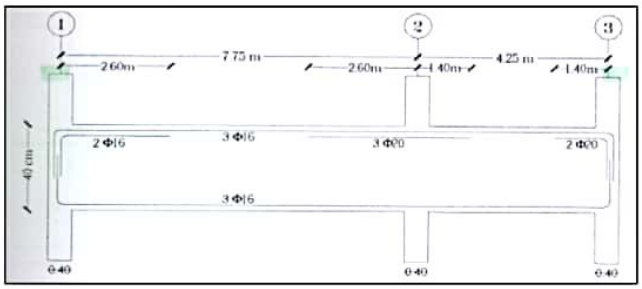
طول آرماتورهای تقویتی محور ۲ = ۲.۶۰ + ۱.۴۰ = ۴ m

طول آرماتورهای تقویتی محور ۳ = ۱.۴۰ + ۰.۲۵ = ۱.۶۵ m

طول آرماتورهای اصلی تیر = ۷.۷۵ + ۴.۲۵ + [(۰.۴۰ ÷ ۲) × ۲] + ۲(۰.۲۵) − ۲(۰.۰۵) = ۱۲.۸۰ m

طول آرماتورهای تقویتی طولی محور ۱ = ۲.۶۰ + ۰.۲۵ = ۲.۸۵ m

حل:

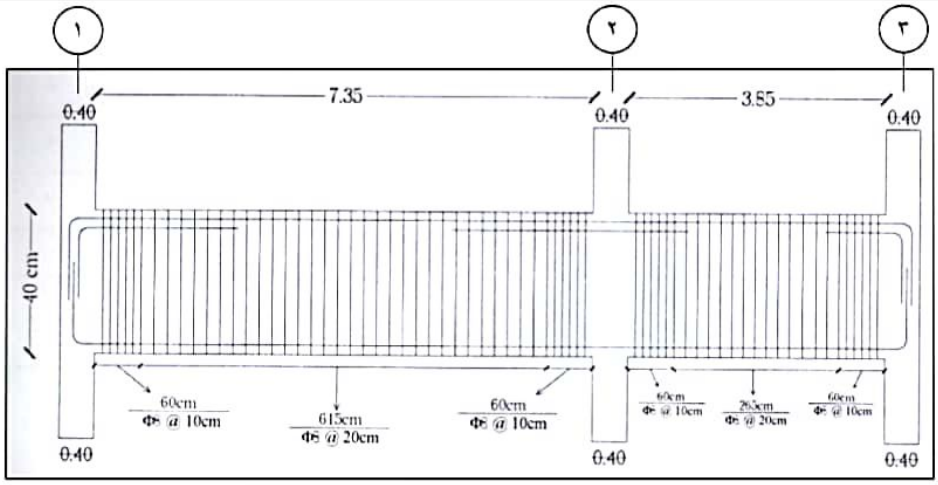


ردیف	شرح عملیات	تعداد مشابه	ابعاد – وزن مخصوص: طول	عرض	وزن مخصوص	واحد کار	مقدار جزیی	مقدار کلی
•	**آرماتورهای طولی تیر (Φ۲۰):**							
۱	آرماتورهای تقویتی محور ۲	۳	۴	–	۲.۴۷	kg	۲۹.۶۴	
۲	آرماتورهای تقویتی محور ۳	۲	۱.۶۵	–	۲.۴۷	kg	۸.۱۵۱	۳۷.۷۹۱ Kg
•	**آرماتورهای طولی تیر (Φ۱۶):**							
۱	آرماتورهای اصلی تیر	۶	۱۲.۸۰	–	۱.۵۸	kg	۱۲۱.۳۴۴	
۲	اورلپ آرماتورهای اصلی تیر	۶	۴۰×۰.۰۱۶	–	۱.۵۸	kg	۶.۰۶۷	
۳	آرماتورهای تقویتی محور ۱	۲	۲.۸۵	–	۱.۵۸	kg	۹.۰۰۶	۱۳۶.۴۱۷ Kg

(۲۰ - ۱)

Scanned by CamScanner

حل:



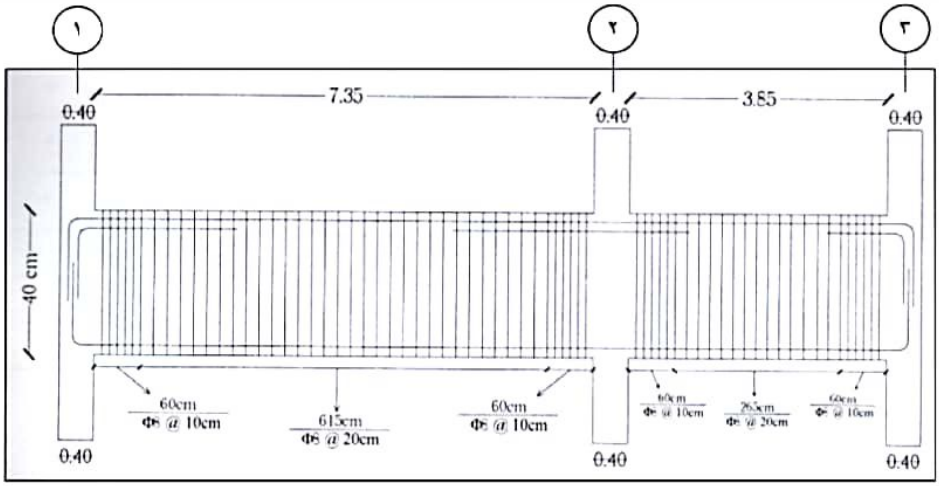
محاسبه تعداد خاموت‌های تیر:

۶ = ۰.۱۰ ÷ ۰.۶۰ = تعداد خاموت‌های محورهای ۱ ، ۲ و ۳ (ناحیه اتصال تیر به ستون) (Φ۸ @ ۱۰cm)

۳۰ ≈ ۶.۱۵ ÷ ۰.۲۰ = تعداد خاموت بین محورهای ۱ و ۲ (Φ۸ @ ۲۰cm)

۱۳ ≈ ۲.۶۵ ÷ ۰.۲۰ = تعداد خاموت بین محورهای ۲ و ۳ (Φ۸ @ ۲۰cm)

حل:



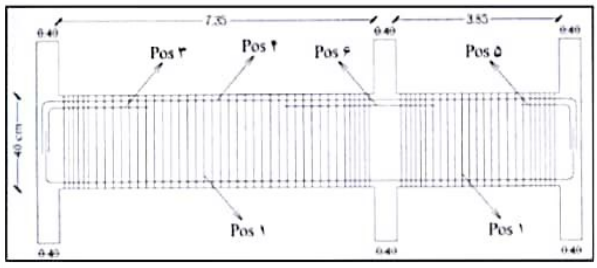
محاسبه طول خاموت‌ها:

طول خاموت = [(۰.۴۰ −۲(۰.۰۵)) × ۲] + [(۰.۳۰ −۲(۰.۰۵)) × ۲] + ۲(۰.۱۰) = ۱.۲۰ m

تذکر: (۰.۴۰ = ضخامت تیر) (۰.۳۰ = عرض تیر) (۰.۰۵ = پوشش بتن) (۰.۱۰ = خم آرماتور)

جدول لیستوفر آرماتورهای تیر

Pos	Spec (Φ)	Shape	Length (m)	Number	Weight (kg)
۱	Φ۸	20cm / 30cm / 20cm / 20cm	۱.۲۰	۶۷	۳۱.۷۵۸
۲	Φ۱۶	64cm	۰.۶۴	۶	۶.۰۶۷
۳	Φ۱۶	20cm / 260cm	۲.۸۰	۲	۸.۸۴۸
۴	Φ۱۶	20cm / 1230cm / 20cm	۱۲.۷۰	۶	۱۲۰.۳۹۶
۵	Φ۲۰	140cm / 20cm	۱.۶۰	۲	۷.۹۰۲
۶	Φ۲۰	400cm	۴	۳	۲۹.۶۲
وزن کل آرماتورهای Φ۸ = ۳۲ Kg					
وزن کل آرماتورهای Φ۱۶ = ۱۳۵ kg					
وزن کل آرماتورهای Φ۲۰ = ۳۸ Kg					



(۲۰-۲)

Scanned by CamScanner

تعدیل :

معمولاً در حین انجام پروژه قیمت کار که افزایش یا (کاهش) پیدا می‌کند. این تغییرات قیمت در قالب صورت وضعیتی به نام تعدیل به پیمانکار پرداخت (کسر) می‌شود.

در پیمان که می‌که مشمول تعدیل آحادبها هستند، پس از تایید هر صورت وضعیت موقت از سوی کارفرما پیمان کار صورت وضعیت تعدیل آحادبهای آن صورت وضعیت را براساس آخرین شاخص که‌ی اعلام شده محاسبه می‌نماید. و به منظور بررسی و پرداخت برای مهندس مشاور ارسال می‌کند.

مبنای قانونی پرداخت تعدیل :

۱) بند ۵ ماده ۲۹ شرایط عمومی پیمان

۲) شرایط خصوصی پیمان

۳) بخشنامه تعدیل

تعاریف واژه که و اصطلاحات :

۱) دوره : هریک از ۳ ماهه که‌ی منتهی به آخر هر ۴ فصل (خرداد / شهریور / آذر / اسفند)

۲) شاخص : عددی که متوسط تغییرات قیمت هر دوره را نسبت به دوره پایه نشان می‌دهد

۳) دوره پایه : دوره ای که تمامی شاخص که‌ی مربوط به آن عدد ۱۰۰ می‌باشد.

Scanned by CamScanner

	۳ ماهه چهارم ۱۳۹۶	۱۳۹۷			
		اول	دوم	سوم	چهارم
شاخص رشته انبیه	۱۰۰	۱۰۵	۱۰۹	۱۰۸	۱۱۰
شاخص رشته راه و باند	۱۰۰				
⋮	⋮				
	۱۰۰				
شاخص کلی	۱۰۰	۱۰۴	۱۰۵		

↓

میانگین شاخص کل‌های اول

۴) شاخص گروهی (فصلی) : عددی که متوسط تغییرات قیمت کالای واحد اقلام یک فصل از فهرست بها در هر دوره را نسبت به دوره پایه نشان می‌دهد.

۵) شاخص رشته ای (رشته) : " " " " " یک رشته " " " " "

۶) شاخص کلی : عددی که متوسط تغییرات قیمت کالای واحد اقلام تمام فهرست‌ها در هر دوره را نسبت به دوره پایه نشان می‌دهد.

۷) شاخص تعدیل تجهیز و برچیدن کارگاه : برای تعدیل هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه میانگین شاخص رشته ای فهرست بهای واحد پایه ملزم به پیمان و فهرست بهای واحد پایه انبیه ملاک عمل خواهد بود.

Scanned by CamScanner

۸) شاخص مبنای پیمان: الف) شاخص مبنای پیمان در مناقصه

ب) " در ترک مناقصه

الف) شاخص مبنای پیمان در مناقصه: یک دوره ۳ ماهه قبل از دوره‌ی ۳ ماهه‌ای که آخرین روز مهلت تعیین شده توسط کارفرما برای تصمیم پیشنهاد قیمت پیمانکار در آن واقع شده است.

ب) شاخص مبنای پیمان در ترک مناقصه: یک دوره ۳ ماهه قبل از دوره ۳ ماهه‌ای که شیخابدنهای پیمان کار به صورت کتبی تصمیم کارفرما شده است.

۹) شاخص دوره انجام کار: شاخص دوره انجام عملیات اجرایی مربوط به آن دوره را گویند.

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

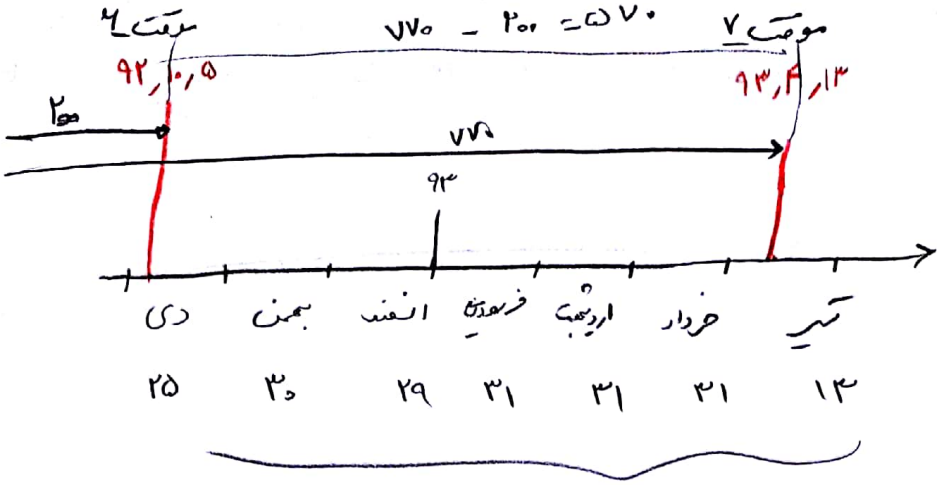
مثال: کارکرد صورت وضعیت تایید شده پیمان کار در فصل ۳ (عملیات خاکی) مربوط به فهرست بهای راه و بار. در صورت وضعیت های شماره ۶ و ۷ به شرط طبول زیر است. کارکرد ریالی مربوط به صورت وضعیت شماره ۷ در چه دوره‌ای واقع شده است؟ و مبلغ کارکرد هر دوره چه قدر است؟

۳ ماهه تابان ۱۰ برج

فصل	شماره صورت وضعیت	تاریخ	مبلغ
۳	۶	۹۲/۱۰/۵	۲۰۰ میلیون ریال
۳	۷	۹۳/۴/۱۳	۷۷۰ میلیون ریال

Scanned by CamScanner

حل مثال:



۱۹۰ روز

سه ماهه چهارم ۱۳۹۲ = ۲۹ + ۳۰ + ۲۵ = ۸۴ روز

سه ماهه اول ۱۳۹۳ = ۳×۳۱ = ۹۳ روز

سه ماهه دوم ۱۳۹۳ = ۱۳ روز

---

۱۹۰ روز : مجموع

سه ماهه چهارم ۹۲ : $\frac{۸۴}{۱۹۰} \times ۵۷۰ = ۲۵۲$

سه ماهه اول ۹۳ : $\frac{۹۳}{۱۹۰} \times ۵۷۰ = ۲۷۹$

سه ماهه دوم ۹۳ : $\frac{۱۳}{۱۹۰} \times ۵۷۰ = ۳۹$

ضریب تعدیل = $\left[۱ - \frac{\text{شاخص دوره کارکرد}}{\text{شاخص مبنای پیمان}}\right] \times ۰/۹۵$

ضریب تعدیل = $۱ - \frac{\text{کارکرد تعدیل شده}}{\text{کارکرد}}$

$\frac{\text{شاخص دوره کارکرد}}{\text{شاخص مبنای پیمان}} = \frac{\text{کارکرد تعدیل شده}}{\text{کارکرد}}$

Scanned by CamScanner

* ضریب ۰٫۹۵ در فرمول: در پیمان کمی که در مدت اولیه (مدت درج شده در موافقت نامه) به اتمام رسیده و تحویل موقت شوند عدد ۰٫۹۵ در رابطه ضریب تعدیل به عدد ۱ تبدیل می شود. در

* ضریب ۰٫۹۵ در فرمول: در پیمان کمی که تا مدت پیمان (مدت اولیه + تأخیر کمی مجاز) به اتمام رسیده و تحویل موقت شوند عدد ۰٫۹۵ در رابطه به عدد ۰٫۹۷۵ تبدیل می شود.

انواع سیستم اجرای پروژه ها:

۱) سیستم تک عاملی (امانی - خود اجرا) In-house

۲) سیستم دو عاملی
- Design-Build (D.B)
- Turn key
- EPC ، EPCF

EPCF ← یا ← کارگاه، تجهیزات / تأمین کننده مالی

۳) سیستم سه عاملی

۴) سیستم چهار عاملی (مدیریت ساخت)

۱) سیستم تک عاملی (امانی - خود اجرا):

در این روش تمامی خدمات پروژه توسط خود کارفرما انجام می شود یعنی کارفرما خود هم طراحی و نظارت و هم اجرا را در کنار تأمین منابع مالی و مدیریت آن انجام می دهد این روش عموماً برای پروژه های کوچک کاربرد دارد. در این روش چون قراردادی خارج از سازمان کارفرما برای کارهای طراحی و ساخت منعقد نمی شود زمان و هزینه

Scanned by CamScanner

پروژه تا حدودی کاهش می یابد زیرا هزینه های تهیه اسناد مناقصه و هم چنین بسیاری که در پروژه های دیگر میان کاران معمولاً به دنبال آن هستند حذف می شود.

معمولاً این روش به راندمان پایین عملیات، بالا بری بالا و در اعمال کنترل های مدیریتی و فعالیت های پیمان کار و ... می انجامد.

۲) سیستم دو عاملی: در این روش کار فرما کار را به یک شرکت واگذار می کند که هم طراحی و هم اجرا را به عهده دارد و می معمولاً تأمین منابع مالی توسط کارفرما صورت می گیرد و منبع واحد مسئولیت یعنی طراح - سازنده مسئولیت کلیه جنبات طراحی، تدارک و ساخت پروژه و هماهنگی آن ها را برعهده می گیرد.

مزایای این روش

۱) حذف زمان لازم برای انتخاب مشاور طراحی تفضیلی
۲) صرفه جویی در زمان لازم برای تصویب طراحی
۳) امکان اجرای هم زمان طراحی و ساخت.

Design-Build (D.B) (طراحی ساخت): اساساً یک شخصیت حقوقی مستقل و مستقل مسئولیت طراحی و اجرای پروژه را برعهده می گیرد

Turn Key (کلید در دست): در این نوع قرارداد یک نهاد نه تنها مسئولیت طرح و اجرای پروژه را برعهده می گیرد بلکه به کارفرما این اطمینان را می دهد که تسهیلات بنا شده مطابق نیاز و خواسته او ساخته و آماده می شود.

Scanned by CamScanner

یعنی کارفرما با چرخاندن کلید می‌تواند بهره برداری از تسهیلات ساخته شده را آغاز کند.

- EPC (طراحی - تدارکات - ساخت) : این روش یکی از روش‌های نوین مدیریت و اجرای پروژه‌هاست. در این روش علی رغم ایجاد برخی محدودیت‌ها برای کارفرما با قرارداد دادن کلیه فعالیت‌های پروژه اعم از طراحی، خرید تجهیزات عملیات ساخت و نصب و راه اندازی برعهده پیمانکار، کارفرما از قید مسئولیت‌های سنگین مدیریتی و اجرایی آزاد می‌گردد. هم چنین امکان شروع کارهای اجرایی قبل از اتمام کامل کارهای طراحی فراهم شده و در نتیجه زمان اجرای طرح کاهش می‌یابد.

۳) سیستم سه عاملی: (کارفرما - مشاور - پیمانکار)

کارفرما از طریق قراردادهای جداگانه با طراح و سازنده پروژه را به اجرا می‌گذارد در این روش فرآیند طراحی و ساخت بصورت خطی است. بدین معنا که ابتدا طراحی توسط مشاور طراحی تکمیل می‌شود و سپس ساخت پروژه از طریق مناقصه به یک یا چند پیمانکار واگذاری می‌شود. کار براساس طراحی و مشخصات فنی تهیه شده به انجام می‌رسد. در این روش مسئولیت و خطرپذیری‌ها بیشتر بین طراحی، ساخت و راه اندازی پروژه برعهده کارفرماست. طراح به نمایندگی از طرف کارفرما با عنوان ناظر فنی پیمانکار را در پیشبرد کار و حل و فصل مسائل فنی مابین طراحی و اجرا هدایت می‌کند. این روش معمول‌ترین روش کاری باشد که مسئولیت کارفرما، مشاور، پیمانکار کاملاً مشخص است ولی به دلیل معایبی هم چون طولانی شدن زمان - عدم انگیزه جهت

Scanned by CamScanner

کاهش هزینه و... کم کم جای خود را به روش های دیگر قرارداری خواهد داد.

۴) سیستم چهار عاملی (مدیریت ساخت) :

کارفرما منبع خارجی دیگری را - منظور مدیریت و کنترل پروژه - و بها میگی می نامیم طراحی و ساخت یا عنوان مدیر طرح (عامل چهارم) برعهده میگیرد و بدین ترتیب میزان مسئولیت و ریسک خود را کاهش می دهد.

مدیر ساخت طی مراحل مختلف پروژه (برنامه ریزی، طراحی و ساخت) با کارفرما و طراح همکاری می کند تا بیشتر بتواند خواسته های کارفرما را برآورده سازد

Scanned by CamScanner