

به نام اویی که غیر او نیست

الف. سرفصل ها: (مصوب شورای برنامه ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری)

بخش اول: آشنایی های کلی

۱. تعریف بهای واحد عملیات و چگونگی تجزیه واحد بها
۲. آشنایی با دفترچه فهرست بهاء، دفترچه مشخصات و شرایط عمومی پیمان
۳. آشنایی با انجام مناقصات، پیمان ها، وظایف دستگاه نظارت، پیمانکاران و سایر عوامل
۴. آشنایی با نحوه تنظیم صورت مجلس ها، دستور کارها و نقشه های کارهای انجام شده

بخش دوم: متره و برآورد

۱. روش متره کردن انواع کارهای ساختمانی
۲. روش های برآورد و متره کردن انواع کارهای راه سازی و راه آهن
۳. طرق مختلف اندازه گیری سطح نیمرخ های عرضی
۴. محاسبه حجم خاکبرداری ها، خاکریزی ها و تنظیم لیست احجام
۵. چگونگی تفکیک عملیات مختلف (ساختمانی و خاکبرداری ها در راه سازی) بر اساس صورت مجلس های طبقه بندی
۶. چگونگی کسر حجم پل ها
۷. برآورد کل کار با توجه به هزینه های بالاسری و غیره

بخش سوم: پروژه

ب. منابع

- ۱) متره و برآورد و آنالیز بهاء، نصرت اله حقایقی
- ۲) متره و برآورد، مهندس ارجمندی
- ۳) گنجینه ی متره و برآورد، مهندس عظیمی آقداش
- ۴) متره و برآورد و اصول اولیه پیمانکاری، پورحصیری
- ۵) متره و برآورد، مهدی پرنا
- ۶) متره و برآورد دانشگاهی، سیاوش کباری
- ۷) متره و برآورد، مهندس سعیدی
- ۸) شرایط عمومی پیمان، انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی

۹) شرح حقوقی شرایط پیمان، اسماعیل هریسی
۱۰) قراردادهای ساختمانی، Henze، ترجمه دکتر محمدتقی بانکی

ج. ارزیابی

۱. پروژه نهایی: ۱۰ نمره
۲. امتحان پایان ترم: ۱۰ نمره
۳. حضور و غیاب و فعالیت کلاسی: ۱ نمره اضافی

فصل اول: تعاریف کلی

متره: به اندازه گیری و تعیین مقدار مصالح مصرفی، تجهیزات، ماشین آلات و نیروی انسانی مورد نیاز بر اساس نقشه های اجرایی، یا کارهای اجرا شده متره گفته می شود.

برآورد: به محاسبه هزینه های هر پروژه، برآورد گفته می شود.

پیمان: به مجموعه ای از اسناد و مدارک که برای اجرای عملیات مورد بحث در موافقت نامه پیمانکاران و کارفرما از آن استفاده می کنند پیمان گفته می شود.

موافقت نامه: سندی است مشتمل بر مشخصات اصلی پیمان (مشخصات دو طرف موضوع پیمان، اسناد و مدارک

شرایط عمومی پیمان: مجموعه ی قوانین و ضوابطی است که شرایط اصلی حاکم بر پیمان را تعیین نموده و وظایف و اختیارات هر یک از طرفین پیمان را مشخص می کند. این نشریه توسط سازمان برنامه ریزی و مدیریت تعیین شده و در کلیه طرح های عمرانی حاکم بر قرارداد است.

شرایط خصوصی پیمان: مجموعه ی ضوابط و مشخصات فنی و مالی و شرایط خاصی که با توجه به وضعیت و ماهیت نوع پیمان و نظر دو طرف برای تکمیل مواردی از شرایط عمومی پیمان به آن اضافه می گردد.

کارفرما: شخص حقوقی است که یک سوی امضاء کننده ی پیمان بوده و عملیات موضوع پیمان را بر اساس اسناد و مدارک پیمان به پیمانکار واگذار کرده است. نمایندگان و جانشینان کارفرما در حکم کارفرما می باشند.

پیمانکار: شخصی حقیقی یا حقوقی است که طرف دیگر امضاء کننده پیمان است و اجرای موضوع پیمان را بر اساس اسناد و مدارک پیمان به عهده گرفته است.

مهندسین مشاور: مهندس مشاور، شخصی حقیقی یا حقوقی است که در نقش طراح و ناظر در پروژه های عمرانی در چارچوب اختیارات تعیین شده در اسناد و مدارک پیمان از سوی کارفرما به پیمانکار معرفی می شود .

رئیس کارگاه: شخصی حقیقی دارای تخصص و تجربه لازم است که اجرای موضوع پیمان را در کارگاه سرپرستی می کند. رئیس کارگاه را پیمانکار انتخاب کرده و به مهندس مشاور معرفی می کند.

پیمانکار جزء: شخصی حقیقی یا حقوقی است که تخصص در کارهای اجرایی را دارد و پیمانکار برای اجرای بخشی از عملیات موضوع پیمان با او قرارداد می بندد.

دستور کار: عبارت است از ابلاغی برای شروع و انجام عملیات اجرایی.

صورت جلسه: عبارت است از تاییده ی صحت و مقدار کارهای اجرا شده ی پیمانکار طبق نقشه های اجرایی یا دستور کار که توسط نماینده مشاور و یا کارفرما تهیه می شود و بایستی به امضاء پیمانکار برسد.

مشخصات فنی و عمومی: معیارها و ضوابط فنی خاصی که از سوی دستگاه های دولتی برای انجام پروژه های عمرانی در دسته های مختلف تهیه و ابلاغ می گردد و رعایت آن برای مجریان در پروژه های عمرانی اجباری است. از این دسته از قوانین می توان به انتشارات سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور و موارد ۲۲ گانه وزارت مسکن و شهرسازی اشاره کرد.

مشخصات فنی خصوصی: در اجرای پروژه های خاص که مشخصات فنی و عمومی جوابگو نیست و یا به مشخصات فنی ویژه ای نیاز است، مشاور پروژه مشخصات خاص آن پروژه را تهیه می کند که به آن مشخصات فنی خصوصی گفته می شود.

تجهیز کارگاه: عبارت است از عملیات، اقدامات و تدارکاتی که باید بطور موقت برای انجام پروژه گیرد تا آغاز و پایان پروژه عملیات میسر باشد.

برچیدن کارگاه: عبارت است از جمع آوری و خارج کردن مصالح، وسایل، تجهیزات و ساختمان های موقت پیمانکار از کارگاه و تسطیح و تمیز بودن محل تحویل کارفرما.

فهرست بهاء: هر ساله سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور اقدام به انتشار دفترچه های فهرست بهاء برای رشته های مختلف می نماید. در این دفترچه ها قیمت واحد پایه کارهای مختلف عمرانی با توجه به واحدهای مورد نیاز، مصالح پایه کار، دستمزد نیروی انسانی و هزینه های ساعتی ماشین آلات مشخص شده است.

مصالح پایه کار: قبل از شروع هر مرحله از کار، پیمانکار باید مصالح مورد نیاز آن کار را تهیه و به کارگاه حمل نماید تا امکان شروع آن کار میسر گردد. باید از لحاظ کیفیت به تایید دستگاه نظارت برسد.

نظارت: عبارت است از کنترل، تصویب یا عدم تایید اجرای عملیات و تعهدات پیمانکار توسط کارفرما یا نماینده او.

دستگاه نظارت: شخصی است حقیقی یا حقوقی که از طرف کارفرما جهت اعمال کنترل و نظارت بر اجرای کار و تعهدات پیمانکار معین می گردد. دستگاه نظارت عموماً مشاور پروژه است. معمولاً دستگاه نظارت یک مهندس ناظر مقیم و یا یک ناظر عالی در چهارچوب اختیارات تعیین شده در اسناد و مدارک پیمان به پیمانکار معرفی می نماید. مهندس ناظر مقیم یا تکنسین در محل کارگاه مقیم بوده و از طرف دستگاه اجرایی یا دستگاه نظارت کتبا به پیمانکار معرفی می شود. ناظر عالی یا سرپرست دستگاه نظارت بالاترین مقام دستگاه نظارت بوده و سرپرستی دستگاه مقیم را به عهده دارد.

صورت وضعیت: عبارت است از کارکرد پیمانکار بصورت ریالی. صورت وضعیت در حین کار صورت وضعیت موقت و در پایان کار صورت وضعیت قطعی نامیده می شود.

نقشه های As Built: تهیه و ترسیم جزییات اجرایی مربوط به یک قسمت از کار که مطابق نقشه های اولیه اجرا نشده باشد.

فصل دوم: مراحل اجرای پروژه های عمرانی

مراحل اجرای پروژه ها:

- (۱) بررسی نیاز از سوی کارفرما
- (۲) تامین اعتبار
- (۳) انتخاب مشاور و تهیه نقشه ها و برنامه زمان بندی
- (۴) ارجاع کار به پیمانکار و اجرای پروژه

عموما در پروژه های دولتی؛ بایستی مشاوران مهندسی مشاور را انتخاب کرد که صلاحیت آنها به تائید سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور طبق ضوابطی براساس پارامترهای مختلف از جمله: نیروی متخصص و نیروی غیرمتخصص؛ میزان تجهیزات دفتری و آزمایشگاهی؛ سوابق کاری و حرفه ای اعضا شرکت با دادن رتبه هایی در رشته های مختلف به شرکتهای مشاور؛ حیطه صلاحیت آنها را مشخص می نماید. کارفرما بایستی براساس پروژه های خود؛ مشاور مورد نظر را از فهرستی که سازمان همه ساله ارائه میکند انتخاب نمایند.

روش انتخاب پیمانکار:

پس از انجام مطالعات پروژه های عمرانی و تهیه نقشه های اجرایی بصورت کامل بوسیله مشاور؛ دستگاههای دولتی مطابق آئین نامه معاملات مربوط و ضوابط ابلاغی از سوی سازمان مدیریت و برنامه ریزی؛ اجرای کار را از طریق مناقصه انجام می دهند.

انواع معاملات:

معاملات کوچک (جزئی): در این معاملات کارپرداز دولتی؛ قیمت های مختلف را برسی و با مسئولیت خود کمترین قیمت ممکن را مشخص میکند و نسبت به واگذاری کار اقدام مینماید.

معاملات متوسط: در این معاملات کارپرداز و مسئول واحد تدارکاتی؛ کمترین بهای ممکن را به تشخیص و مسئولیت خود تعیین کرده و بعد از اخذ تائید بالاترین مقام اجرایی و یا مقامات مجاز از طرف آنها؛ نسبت به واگذاری اقدام مینماید.

معاملات عمده: در این معاملات به دو طریق مناقصه عمومی (انتشار آگهی) و یا مناقصه محدود (ارسال دعوت نامه) و به تشخیص بالاترین مقام اجرایی دستگاه و یا مقامات مجاز از طرف آنها؛ اقدام میشود.

مناقصه: بطور کلی معاملاتی که وزارت خانه ها و موسسات دولتی؛ اعم از خرید؛ فروش؛ اجاره؛ استجاره؛ پیمانکاری و اجرت کار و... انجام میدهند؛ باید طبق نوع مورد؛ از طریق مناقصه یا مزایده انجام شود.

انواع مناقصه:

- مناقصه عمومی (نامحدود)
- مناقصه دعوتنامه (محدود)
- مناقصه ترک تشریفات

۱- مناقصه عمومی:

در این روش ارگان مربوطه (دفتر فنی ارگان یا مشاور پروژه) واحدهای انجام کار؛ قیمت مربوط به آنها و در نهایت قیمت انجام پروژه (قیمت پایه) که معمولاً بر اساس فرست بهاء می باشد؛ تعیین شده و کار از طریق درج آگهی در روزنامه به مناقصه گذاشته میشود. طبق قانون آگهی؛ مناقصه حداقل یکبار در روزنامه سراسری کشور و حداقل یکبار در یک روزنامه کثیرالانتشار چاپ گردد. در آگهی معمولاً نوع کار؛ قیمت پایه؛ حدود کار؛ محل انجام پروژه و مهلت تحویل گرفتن اسناد مناقصه در آن نوشته میشود. در تاریخ معین شده؛ پیمانکاران برای دریافت اسناد مراجعه کرده و اقدام به برآورد و تهیه قیمت در مورد پروژه میکنند. اسناد مناقصه معمولاً دارای موارد زیر می باشند:

۱- شرایط عمومی پیمان ۲- شرایط خصوصی پیمان ۳- نقشه های موضوعی پیمان ۴- توصیفات محل اجرای کار ۵- نوع مصالح ۶- نحوه اجرای کار ۷- شرایط سپردن سپرده ها و تضمین ها ۸- حداکثر تاریخ ارائه و پیشنهاد ۹- نوع و پیمان ۱۰- زمان اجرا و کلیه مواردی که شرایط صحت معامله را برقرار کند و پیمانکار در بستن عقد پیمان دچار اشتباه نگردد. پیمانکاران با بستن در مهلت مقرر به ارائه و پیشنهادات خود در پاکت مهر و موم شده پردازد. ارائه پیشنهادات بایستی همراه با برگرداندن اسناد و مناقصه که همگی به امضای پیمانکار رسیده باشد.

پیمانکار هنگام ارائه و پیشنهاد شرکت در مناقصه بایستی سپرده ای به ارزش ۵ تا ۲۰ درصد مبلغ اولیه ی پیمان ارائه نماید. این سپرده میتواند بصورت ضمانت نامه ی بانکی و یا واریزی نقد به حساب کارفرما و یا اگر پیمانکار مطالباتی از یک ارگان دولتی دیگر داشته باشد میتواند مطالبات خود را به عنوان تضمین به کارفرما واگذار نماید. در همان مدارک پیمان زمانی برای رسیدگی به پیشنهادات توسط هیات مناقصه تعیین شده که ممکن است اسناد در حضور پیمانکاران باز گردد و مورد بررسی قرار گیرد.

پس از مشخص و پیشنهادات پیمانکاران، هیات مناقصه اگر حداقل قیمت پیشنهادی را عادلانه ببیند، حداقل قیمت را به عنوان برنده مناقصه اعلام میکند و اگر قیمت های پیشنهادی به نظر هیات مناقصه عادلانه نباشد، میتواند به تجدید مناقصه یا انجام اعلام پردازد. ضمناً اگر حداقل قیمت پیشنهادی را غیر معقول تشخیص دهد میتواند آنرا از مناقصه خارج نماید. دستگاه مناقصه گذار، مکلف است سپرده شرکت برنده در مناقصه (در صورتی که حاضر به انجام معامله نشود) و همچنین سپرده نفر دوم را (در صورتی که برای انجام معامله به او رجوع شود و از انجام معامله امتناع نماید) ضبط کند. دستگاه مناقصه گذار، اختیار دارد تعداد کالا یا کار مورد معامله را، تا ۲۵ درصد افزایش یا کاهش دهد، شروط بر این که کلیه محاسبات فنی نسبت به این افزایش یا کاهش متناسب رعایت و تطبیق کند. دستگاه مناقصه گذار، میتواند یک یا تمام پیشنهادات را رد کند.

مدت قبول پیشنهادها در مورد آگهی هایی که در داخل کشور منتشر می شوند، از تاریخ اولین نوبت انتشار از ۱۰ روز نباید کمتر باشد. این مدت در مورد آگهی هایی که در خارج از کشور منتشر میشوند از ۶۰ روز نباید کمتر باشد. میزان سپرده شرکت، در مناقصه با

توجه به موضوع و خصوصیات معامله نباید از ۵ درصد مبلغ برآورد معامله کمتر باشد. میزان پیش پرداخت برای شروع پروژه، نباید از ۲۵ درصد مبلغ معامله، تجاوز کند و منحصر در قبال ضمانت نامه ی بانکی، پرداخت خواهد شد.

۲- مناقصه دعوت نامه (محدود):

در مناقصه محدود جهت اطلاع پیمانکاران واجد صلاحیت دعوت نامه ای برای شرکت در مناقصه فرستاده میشود. دعوت نامه مطابق قانون به کلیه پیمانکاران واجد صلاحیت که در لیست سازمان مدیریت و برنامه ریزی وجود دارد ارسال میگردد ولی معمولاً به پیمانکارانی که قبلاً با ارگان سابقه همکاری مفید داشته اند دعوت نامه ارسال میگردد. در مناقصه محدود هم بایستی آگهی مناقصه یکبار در روزنامه سراسری رسمی و یکبار در روزنامه کثیرالانتشار منتشر گردد. رعایت مقررات مربوط به مناقصه عمومی، در صورتیکه مقادیر با مناقصه محدود نباشد، نیز لازم است

۳- انتخاب پیمانکار به روش ترک تشریفات مناقصه:

در بعضی از پروژه های کوچک، کارفرما بدون انجام مناقصه ی محدود یا عمومی به دلیل حذف تشریفات مناقصه و شروع سریع عملیات اجرایی پروژه و یا به دلایل خاص که اعلام آگهی مناقصه به مصلحت نباشد اقدام به انتخاب پیمانکار میکند. البته در این روش، پیمانکار باید کاملاً برای کارفرما شناخته شده باشد، یا اینکه قبلاً پیمانکار با کارفرما قرار داد داشته و کار را به نحو احسن اجرا نموده و کارفرما رضایت کامل از وی دارد، بنابراین با همان پیمانکار، قرار داد منعقد میکند. در این روش، کارفرما از چند پیمانکار استعلام گرفته، قیمت ها را بررسی نموده و بهترین قیمت اجرایی پروژه را انتخاب می - کند و با پیمانکار در همان قیمت به توافق میرسد. ضمناً برگزاری مناقصه به این صورت بایستی به تصویب کمیسیون مناقصه برسد.

انواع پیمان:

هر پروژه عمرانی دارای سه رکن اساسی کارفرما، مشاور و پیمانکار می - باشد. با توجه به حجم پروژه ها و نوع قرار داد ها، سه طرف مذکور ممکن است روابط متفاوتی با هم داشته باشند و ممکن است یکی از سه مورد، نقش دو یا حتی سه مورد را داشته باشد.

۱- روش پیمان (پیمانکاری عمومی):

در این روش پیمانکار معمولاً از طریق مناقصه انتخاب می شود و وظیف تهیه مصالح، تجهیزات و نیروی انسانی بر عهده پیمانکار بوده و کارفرما در این مورد هیچ مسئولیتی ندارد. کارفرما بر کار پیمانکار نظارت می کند و بسته به عملکرد پیمانکار در هر بازه ی زمانی، مبلغ کارهای انجام شده را می پردازد. در بعضی از طرح های بزرگ، پیمانکاران برای قسمت های مختلف (مثلاً پیمانکار ساختمانی و پیمانکار تاسیساتی) انتخاب شده و قراردادهای مستقل با آنها منعقد می شود.

۲- روش امانی:

در حقیقت در این روش پیمانکار انتخاب نمی گردد و پرسنل کارفرما خود عهده دار انجام عملیات موضوع پیمان می باشد. این روش در پروژه های کوچک کاربرد داشته که در نتیجه چند نفر از افراد کارفرما واحدی به نام واحد امانی در داخل همان ارگان تشکیل میدهند. افراد واد امانی از سود موضوع پیمان نفعی نمی برند و فقط از کارفرما حقوق جاری خود را دریافت می کنند. در روش امانی کار سریعتر پیش میرود. نقش مشاور کم میشود در نتیجه هزینه نظارت کاهش می یابد در ضمن سود پیمانکار به نفع کارفرما میباشد.

۳- روش پیمان طرح و اجرا:

در این روش، کارفرما با یک قرارداد واحد، طراحی و اجرای پروژه، هر دو را واگذار می کند. در واقع مشاور و پیمانکار در هم ادغام شده و مسئولیت مشاور نیز به عهده پیمانکار گذاشته می شود. این روش که بیشتر در پروژه های بسیار بزرگ عمرانی همچون سدها کاربرد دارد باعث می شود سرعت کار بالا رود و از بسیاری از هزینه ها کاسته شده و همچنین از بسیاری از اصطکاک های احتمالی بین مشاور، پیمانکار و کارفرما که در روش های دیگر مشهود است جلوگیری شود.

۴- روش پیمان دستمزدی:

در این روش تهیه مصالح، تجهیزات کلی کارگاه برعهده کارفرما بوده و پیمانکار مسئولیت اجرای بخشی از یک پروژه ی عمرانی را بر اساس یک دستمزد ثابت با استخدام نیروی انسانی و تجهیزات موردی کار خود را برعهده دارد. مثلا برای فونداسیون یک پروژه، کاشی کاری، گچ کاری و... این نوع پیمان که هم اکنون در کارهای شخصی بیشتر متداول است به نفع طرفین می باشد. چون کارفرما مصالح را مطابق نظر خود تیه نموده و سودی بابت مصالح به پیمانکار پرداخت نمی کند و از طرفی پیمانکار فقط مسئولیت دریافت دستمزد کارگران را دارد. بنابراین در صورت ایجاد مشکل مالی برای کارفرما، پیمانکار با مشکل چندانی رو به رو نمی شود.

۵- روش پیمان مدیریت (مدیریت پیمان): در این روش کارفرما، یک شرکت ساختمانی یا یک شخص را تعیین می کند تا مدیریت اجرای پروژه را برعهده بگیرد. پیمانکار مسئول استخدام نیروی انسانی، خرید مصالح، تهیه تجهیزات و سایر موارد کارگاه بوده، منتها هیچ مسئولیتی از نظر تامین مالی موارد مذکور ندارد. کارفرما مسئول تامین مالی پروژه بوده و پیمانکار بسته به روند اجرای کار، حق الزحمه ای بابت مدیریت دریافت می کند. معمولا حق الزحمه پیمانکار بصورت درصدی از کل هزینه های جاری کارگاه می باشد. از محاسن مدیریت پیمان این است که کارفرما مصالح را طبق سلیقه خود انتخاب می نماید. معمولا این روش در کارهای دولتی عمومیت ندارد و باتوجه به کسب شرایطی امکان پذیر است.

۶- **پیمان های خاص (گلوبال):** در بسیاری از پروژه ها، کارفرما مایل است بدون دخالت در جزئیات ریزقیمت ها و مسائل اجرایی، اجرای پروژه را طوری به پیمانکار واگذار کند که قیمت مبلغ پیمان، بر اساس قیمت های واحد پایه نبوده، بلکه بصورت کلی باشد و پرداخت ها بر اساس درصد اجرا صورت گیرد. به عنوان مثال در خیلی از پروژه های گاز و نفت، اجرای خط لوله با خصوصیات معلوم در اسناد پیمان با یک قیمت کلی به یک پیمانکار واگذار می شود و بر اساس پیشرفت فیزیکی لوله گذاری به همان نسبت درصد مبلغ پیمان را به پیمانکار پرداخت می کند. یا اجرای ساختمان ها، بر اساس مترمربع به یک پیمان کار طبق نقشه ها واگذار می شود. به این نوع پیمان ها، معمولاً کلید در دست (B.O.T) گفته می شود. نوع دیگر آن فایناس (Finace) یا بای بک (By Back) است. در این مورد به طور معمول، پیمانکار هزینه ساخت پذیرفته را بعد از اتمام از محل بهره برداری با توجه به قرارداد فی مابین برداشت می کند تا کل هزینه استهلاک یابد.

انواع پیمان از نظر پرداخت مالی:

- ۱- **پیمان بر اساس فهرست بهاء:** در این روش هزینه های پروژه بر اساس قیمت های فهرست بهاء رشته مربوطه (قیمت پایه) و اعمال درصدی بعنوان ضریب پیمان تعیین می شود. معمولاً این نحوه ی پرداخت در روش پیمانکاری عمومی متداول است. با توجه به مسئله تورم در کشور، هر سه ماه یکبار ضریبی بعنوان ضریب تعدیل از طرف سازمان مدیریت و برنامه ریزی اعلام می شود که به مبالغ صورت وضعیت ها ضرب می شود.
- ۲- **پیمان بر اساس مترمربع زیر بناء:** در این روش قیمت کلی پروژه تعیین شده و بر اساس قیمت کلی و زیربنای پروژه قیمت هر مترمربع مشخص می شود و بر اساس پیشرفت کار بر اساس مترمربع مبالغ مالی صورت وضعیت ها به پیمانکار پرداخت می شود.
- ۳- **پیمان بر اساس واحد انجام کار:** در این روش قیمت واحد انجام هر کار مشخص می شود و بسته به پیشرفت پروژه، صورت وضعیت ها رد شده و مبالغ آن از طریق کارفرما پرداخت می شود. این روش بیشتر در کارهایی که ماهیت ثابت دارند مثل لوله کشی، کاشی کاری و ... انجام می شود.
- ۴- **پیمان بر اساس قیمت مقطوع:** در این روش یک قیمت قطعی برای هر یک از اقلام و در نتیجه کل پروژه مشخص می شود و بسته به پیشرفت کار و با توجه به قیمت قطعی اقلام مبالغ صورت وضعیت ها پرداخت می شود. در مواقع تغییر مشخصات پروژه ممکن است بین پیمانکار و کارفرما اختلاف ایجاد شود.

ضمانت نامه:

ضمانت نامه سندی است که مطابق آن بانک ارائه کننده ضمانت نامه، تعهد مینماید که در صورت قصور پیمانکار در انجام وظایف خود، مبلغ ضمانت نامه را بادرخواست کارفرما به وی پرداخت نماید. در واقع بانک ضامن پیمانکار بوده و در مدت ضمانت نامه هر زمان کارفرما اراده نماید بدون انجام مراحل پیچیده قانونی و بدون نیاز به اعلام دعوی در مراجع قانونی و حکم مراجع قضایی و یا حتی اجازه پیمانکار مبلغ ضمانت نامه را به کارفرما پرداخت می نماید. ضمانت نامه معمولاً به سه روش تهیه می شود:

- ۱- پرداخت نقدی و یا به صورت چک بانکی توسط پیمانکار به مبلغ ضمانت نامه به حساب کارفرما

۲- ارائه ضمانت نامه بانکی: (۱) کل مبلغ ضمانت نامه به حساب بانک واریز شده و بانک ضمانت نامه ای ارائه می کند. در این مورد به ۹۰٪ پول پیمانکار سودی تعلق می گیرد. (۲) اگر پیمانکار نزد بانک اعتبار داشته باشد درصد کمتری از کل ضمانت نامه (حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد) را به صورت نقدی به حساب بانک واریز می کند. اعتبار بانکی پیمانکار به عوامل زیر بستگی دارد: گردش مالی شرکت پیمانکار نزد بانک - پروژه هایی که اجرا نموده است - توان مالی پیمانکار - ماشین آلات و مستغلات و املاک پیمانکار

۳- اگر پیمانکار از یک ارگان دولتی دیگر مطالباتی داشته باشد می تواند مبلغ آن مطالبات را بعنوان ضمانت نامه نزد کارفرما بسپارد.

انواع ضمانت نامه:

۱. **ضمانت نامه شرکت در مناقصه:** ضمانت نامه شرکت در مناقصه صادر می شود تا به کار فرما اطمینان دهد که در صورت برنده شدن پیمانکار شرکت کننده در مناقصه، ضمانت نامه حسن انجام تعهدات و پیش پرداخت مورد نیاز را تهیه خواهد کرد و حاضر به عقد قرارداد خواهد بود و اگر پیمانکار حاضر نشود، ضمانت نامه او به نفع کار فرما ضبط خواهد شد. ارزش اسمی ضمانت نامه شرکت در مناقصه، معمولاً بین ۵ تا ۲۰ درصد از کل مبلغ قرارداد است. ضمانت نامه برنده مناقصه بعد از امضاء قرارداد باطل می شود و کارفرما می تواند ضمانت مناقصه نفرات دوم و سوم پیشنهاد دهنده حداقل را تا امضاء قرارداد نگهداری کند.

۲. **ضمانت نامه انجام تعهدات:** موقع انعقاد قرارداد پیمانکار، ضمانت نامه ای به مقدار ۵٪ قرارداد تا تاریخ تحویل موقت کار ارائه داده که جهت اطمینان از حسن انجام قرارداد بوده و اینکه پیمانکار کار را نیمه کاره رها نکند.

۳. **ضمانت نامه پیش پرداخت:** کارفرما باید برای تقویت بنیه مالی پیمانکار و تکمیل تجهیزات او، جمعا معادل ۲۵٪ مبلغ اولیه پیمان را به عنوان پیش پرداخت ارائه می دهد که این پیش پرداخت ها از صورت وضعیت های پیمانکار رفته رفته کم می شود.

۴. **ضمانت نامه استرداد کسور وجه الفمان:** از هر صورت وضعیت پیمانکار معادل ۱۰ درصد به عنوان تضمین حسن انجام کار کسر شده و نزد کارفرما نگه داشته می شود. نصف این مبلغ بلافاصله پس از تصویب صورت وضعیت تحویل موقت و نصف دیگر آن بلافاصله پس از تصویب صورت وضعیت قطعی از طرف کارفرما به پیمانکار پرداخت می شود.

۵. **ضمانت نامه پیمانکاران جزء:** مسئولیت اجرای صحیح پروژه به عهده ی پیمانکار کل می باشد. اگر در مواردی قسمتی از کار به پیمانکار جزء داده شود بایستی ضمانت نامه هایی را مطابق شرایط گفته شده از پیمانکار جزء دریافت کند.

فصل سوم: آشنایی با دفترچه فهرست بهاء و دفترچه شرایط عمومی پیمان

فهرست بهاء :

فهرست بهاء، دفترچه ای است که هر ساله از سوی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور به تفکیک رشته های مختلف ارائه می شود که در آن قیمت های واحد پایه رشته های مختلف، با توجه به واحدهای مورد نیاز، مصالح پایه کار، دستمزد نیروی انسانی و هزینه ساعتی ماشین آلات برای یک دوره سه ماهه مشخص شده است. رشته های مختلفی که برای آنها، فهرست بهاء تهیه شده، عبارتند از:

- ✓ فهرست بهای واحد پایه رشته ابنیه
- ✓ فهرست بهای واحد پایه رشته راه، باند فرودگاه و زیرسازی راه آهن
- ✓ فهرست بهای واحد پایه رشته خطوط انتقال آب
- ✓ فهرست بهای واحد پایه رشته شبکه توزیع آب
- ✓ فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی
- ✓ فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات برق
- ✓ فهرست بهای واحد پایه رشته حفاری
- ✓ فهرست بهای واحد پایه رشته ژئوتکنیک و مقاومت مصالح
- ✓ فهرست بهای واحد پایه رشته آبیاری و زهکشی
- ✓ فهرست بهای واحد پایه رشته خطوط انتقال نفت
- ✓ فهرست بهای واحد پایه رشته سازه های دریایی
- ✓ فهرست بهای واحد پایه رشته خاص (ارگان هایی که برای کارهای خود تهیه می کنند، مثل شرکت ملی گاز، شرکت مپنا، شرکت مهتاب قدس)

در تهیه فهرست بهاء کلیه آیتم ها به روش متره باز، تجزیه بها شده و قیمت های واحد درج شده در فهرست بهاء، بهای متوسط برای اجرای کار در تهران است و شامل تهیه کلیه مصالح، ماشین آلات، نیروی انسانی، بارگیری، حمل مصالح، لوازم و ماشین آلات تا پای کار و باراندازی، اتلاف مصالح، تهیه آب، سوخت و تعمیر و استهلاک ماشین آلات و ... برای اجرای صحیح و کامل کارها طبق نقشه ها و مشخصات است.

با ضرب قیمت هر یک از آیتم ها در میزان کار آن آیتم، قیمت کل آن آیتم حاصل می شود و با جمع قیمت های کلی آیتم های یک فصل، قیمت آن فصل بدست می آید و با جمع قیمت های فصول، قیمت پروژه حاصل می شود که به این قیمت، قیمت خالص پروژه گویند که با ضرب، ضرایب بالاسری، ضریب تجهیز کارگاه، ضریب ارتفاع، ضریب منطقه و ... قیمت پایه ی یک پروژه حاصل می شود که با اعمال ضریب پیشنهادی پیمان (Minuse Plus) قیمت نهایی پروژه بدست می آید. بخش های اصلی دفترچه های فهرست بهاء شامل موارد زیر است:

(۱) دستورالعمل کاربرد

(۲) کلیات

(۳) مقدمه فصل ها

(۴) شرح و بهای واحد ردیف ها

(۵) پیوست ها

کلیات فهرست بها:

رشته: رشته های مربوط به یک یا چند موضوع با ماهیت مشترک میباشد، مانند رشته های ساختمانی، راه ترابری، مهندسی آب، نفت و گاز و کشاورزی .

رشته: مجموعه ای است از اقلام مختلف مربوط به یک کار که در قالب ردیف هایی در یک فهرست بها، جمع میشوند و یا به عبارتی زیر مجموعه یک رشته میباشد مثلاً رشته ساختمانی شامل رشته ابنیه، تاسیسات مکانیکی و تاسیسات برقی می باشد .

فصل: بخشی از یک رشته فهرست بهای پایه است که با یک کد دورانی مشخص میشود. هر فصل شامل یک یا چند گروه میباشد که در آن ردیف های متجانس و همگون مرتبط با یک فعالیت مشخصی از آن رشته، طبقه بندی می شود .

گروه: تقسیمات داخلی یک فصل است که بر اساس ویژگی های خردتر تعیین و با یک کد دو رقمی مشخص می شود در فهرست بها جداولی جهت هر فصل وجود دارد که شامل شماره ردیف، شرح، واحد، بهای واحد، تعداد و بهای کل است

شماره ردیف: هر ردیف شامل ۶ رقم است که به ترتیب از سمت چپ دو رقم اول مربوط به شماره فصل و دو رقم وسط مربوط به شماره گروه و دو رقم آخر جهت شماره ردیف است. مثلاً شماره ردیف ۰۱۰۱۱۵ یعنی فصل اول گروه اول ردیف ۱۵.

ردیف های فهرست بها به سه دسته تقسیم می شوند:

الف) ردیف های ف: منظور از ردیف های ف، ردیف های فهرست بها بوده که شامل ردیف، شرح و بهای واحد می باشد که به آنها ردیف های پایه نیز میگویند .

ب) ردیف های ستاره دار: در صورتی که در یک پروژه مشخصات فنی و اجرایی خاصی اجرا شود که در فهرست بها دیده نشده باشد، به آن ردیف، ردیف ستاره دار گفته میشود که جهت مشخص کردن شماره ردیف آن موضوع باید بر اساس فصل مربوط، در انتهای بهش یا گروه مربوطه نوشته شود (مثلاً ۰۱۰۱۱۶) در خصوص ردیف ستاره دار باید از روش تجزیه قیمت (متره باز) استفاده کرد

ج) ردیف ج: ردیف هایی است که شماره ردیف، شرح و واحد آنها در فهرست موجود است ولی بها برای آن در نظر گرفته نشده است، جهت محاسبه بهای ردیف ها نیز باید مانند روش ردیف های ستاره دار اقدام گردد و این ردیف ها نیز جزء ردیف های غیر پایه نظر گرفته میشود.

شرح: منظور از شرح توضیحات هر ردیف بصورت کامل با تمام مشخصات است .

واحد: منظور از واحد، واحد اندازه گیری و مبنای مقدار پرداخت است .

بهای واحد: بهای واحد مبلغی است که با توجه به شرح ردیف فهرست جهت تهیه و اجرای آن آیتم در نظر گرفته شده است .

مقدار: سطح یا حجم یا وزن یا به طور کلی اندازه ایست که از نقشه ها یا برداشت ها و مواردی از این قبیل بر حسب واحد بدست می آید .

بهای کل: بهای کل، حاصل ضرب بهای واحد در مقدار ردیف است.

✓ یکی از موارد مهم در متره پروژه ها، تسلط بر واحدهای اندازه گیری کارها می باشد:

۱- کارهایی که با مترمکعب (m^3) اندازه گرفته می شود: شن، ماسه، بتن ریزی، عملیات خاکی (شامل خاکبرداری، خاکریزی و ...)، حمل و بارگیری مصالح، شفته ریزی، ملات ها و ...

۲- کارهایی که با مترمربع (m^2) اندازه گیری می شود: سفیدکاری، عایق کاری، رنگ آمیزی، کاشی کاری، موزائیک، نماکاری، دیوارهای آجری بر اساس ضخامت، شیشه ها بر اساس ضخامت، پوشش کف ها اعم از پارکت، سنگ کف پله ها بر اساس ضخامت و ...

۳- کارهایی که با واحد طول (m) اندازه گیری می شود: لوله کشی، سیم کشی، سنگ قرنیز، نرده ها و ...

۴- کارهایی که بر اساس دستگاه اندازه گیری می شود: توالی، شیرآلات و ...

۵- کارهایی که بر اساس عدد اندازه گیری می شود: کلید و پریز، دستگیره ها، پراکالات و ...

۶- کارهایی که بر اساس وزن (kg) اندازه گیری می شود: کارهای فولادی، آرماتوربندی، سیمان، گچ، آهک و ...

فرق بین برآورد و صورت وضعیت:

برآورد، محاسباتی است که قبل از اجرای کار جهت شرکت در مناقصه و صورت وضعیت، محاسباتی است که در حین اجرای کار انجام می شود. برآورد توسط دستگاه مناقصه گذار در واحد فنی کارفرما یا مشاور و صورت وضعیت توسط پیمانکار تهیه و ارائه می گردد.

دستورالعمل کاربرد فهرست بهای واحد پایه رشته ابنیه:

(۱) با توجه به اینکه قیمت های فهرست بها برای طبقه همکف و زیرزمین اول محاسبه شده است در صورتی که طبقات زیاد شود، ضریبی به حاصل برآورد تهیه شده اعمال می شود.

(۲) با توجه به اینکه قیمت های فهرست بها برای ارتفاع ۵,۳ متر در نظر گرفته شده است در صورتیکه ارتفاع بیش از ۵,۳ متر باشد، ضریبی به برآورد تهیه شده اعمال می شود.

(۳) بهای در نظر گرفته شده جهت هر آیتم فهرست بها تنها برای اجرای کار می باشد. با توجه به اینکه در قراردادها عواملی از قبیل کسورات مالیات، بیمه و هزینه دفتر مرکزی و سود و ... نیز وجود دارد به همین دلیل ضریبی جهت موارد فوق به

نام ضریب بالاسری اعمال می شود.

- ۴) با توجه به اینکه قیمت نیروی انسانی و ماشین آلات و مصالح حمل در شهرستان های مختلف فرق می کند به همین دلیل با توجه به شرایط سخت کار در شهرستان های مختلف ضریبی به عنوان ضریب منطقه ای اعمال می شود.
- ۵) هزینه تجهیز کردن، پذیرایی و امکانات به نیروهای داخل کارگاه که به صورت موقت اقدام می گردد و همچنین برچیدن کارگاه از طریق ضریب تجهیز کارگاه پرداخت می شود.
- ۶) کلیه ضرایب بالاسری، طبقات، ارتفاع و تجهیز کارگاه در صورتیکه در برآورد اولیه منظم به پیمان منظور شده باشد قابل پرداخت است.
- ۷) منظور از مشخصات فنی و عمومی ساختمان (نشریه شماره ۵۵ سازمان مدیریت برنامه ریزی) است و منظور از مشخصات فنی و خصوصی، مشخصاتی است که توسط گروه مناقصه گذار جهت اجرای پروژه قبل از تشکیل مناقصه تهیه شده است و بر مشخصات فنی و عمومی ساختمان اولویت دارد.
- ۸) در ردیف هایی که نوع سیمان مشخص نشده است، منظور سیمان پرتلند نوع یک می باشد که اختلاف بهای تهیه سیمان تیپ های مختلف نسبت به تیپ یک از فصل مربوطه (هشتم) پرداخت می گردد.
- ۹) در کلیه کارهای درب و پنجره چوبی، آلومینومی، فولادی سبک، برای تهیه و حمل یراق آلات، براساس فاکتور فروش مورد تایید کارفرما با اعمال ضریب بالاسری (ضرایب دیگر تعلق نمیگیرد) به پیمانکار پرداخت می شود و همچنین با توجه به اینکه بهای فاکتور بر اساس قیمت روز می باشد به این آیتم ها ضریب تعدیل تعلق نمی گیرد. همچنین هزینه نصب یراق آلات در قیمت ها دیده شده است.
- ۱۰) هزینه حمل و بارگیری و باراندازی کلیه مصالح به هر فاصله ای در بهای ردیف های فهرست دیده شده است و پرداخت جداگانه ای به جز حمل مازاد بر ۳۰ کیلومتر برای مصالح (شن-ماسه-پوکه-سنگ قلوه ولاشه-اساس وزیراساس-سیمان-میلگرد-تیر آهن) که از طریق فصل ۲۸ قابل پرداخت می باشد، تعلق نمی گیرد.
- ۱۱) اندازه گیری کارها، طبق کار انجام شده صورت می گیرد.
- ۱۲) قیمت ردیف های فصل عملیات خاکی با ماشین، به منظور استفاده برای عملیات محوطه سازی ساختمان هایی تهیه شده است، که محدودیت شعاع عمل ماشین آلات یا محدودیت حجم کار، مانع از دسترسی به راندمان اسمی آنها می شود. از این رو در محوطه سازی هایی که شرایط یاد شده را ندارند، هزینه ها باید بر اساس فصل عملیات خاکی با ماشین فهرست بهای رشته راه و باند فرودگاه تهیه شود.
- ۱۳) در کار هایی که به عملیات حفاری و شمع کوبی نیاز است، هزینه اجرای عملیات یاد شده، با استفاده از فهرست بهای واحد پایه رشته راه و باند فرودگاه تهیه می شود.
- ۱۴) در کارهایی که برای برآورد هزینه ها، بیش از یک رشته فهرست بها استفاده شده است. برای کل کار (تمام رشته ها) تنها یک ضریب تجهیز و برچیدن کارگاه تهیه می شود.

دفترچه شرایط عمومی پیمان:

دفترچه شرایط عمومی پیمان شامل مجموعه قوانینی است که بصورت تیپ توسط سازمان برنامه و بودجه تهیه و منظم به اسناد پیمان است. در این قوانین، تعاریف اولیه اصطلاحات عمرانی، تائیدات و تعهدات پیمانکار، تعهدات و اختیارات کارفرما، امور مالی، حوادث قهری، فسخ، ختم، تعلیق، توجیه حساب حل اختلاف و غیره پیمان ها را به طور کلی مشخص و در کلیه طرح های عمرانی و طی حاکم بر قرارداد هاست.

دفترچه 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 بوده و در آن شرایط خاص آنرا از جمله چگونگی اجرای کار، شکل پرداخت ها، مبلغ تعلیق، پیش پرداخت و غیره مشخص می شود. معمولا این شرایط با توافق طرفین قرارداد تهیه و تنظیم می شود.

فصل چهارم: متره و برآورد

اهداف متره و برآورد:

الف) 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

ب) تعیین قیمت ریالی یا ارزی پروژه که معمولاً در دو مرحله انجام می‌گیرد: یکی قبل از اجرای پروژه برای تعیین و پیش بینی بودجه پروژه جهت اجرا و دومی در مرحله حین اجرای پروژه است که معمولاً در قالب صورت وضعیت مطرح می‌شود.

اسناد و مدارک مورد نیاز برای انجام متره و برآورد:

الف) یک سری کامل نقشه‌های اجرایی شامل نقشه‌های سازه‌ای، معماری، تاسیسات مکانیکی، تاسیسات الکتریکی و دتایل‌های لازم

ب) جدول‌های صورت وضعیت

ج) قیمت‌های مصالح، نیروی انسانی، نیروی ماشینی (فهرست بها منضم به پیمان)

د) شرایط خصوصی پیمان یا سایر اسناد منضم به پیمان

انواع متره: الف- متره بسته ب- متره باز (تجزیه بها یا آنالیز بها)

الف) **متره بسته:** در متره بسته مقادیر کارهای انجام شده مشخص شده و قیمت خالص آن کار را با استفاده از دفترچه‌های فهرست بهای رشته مربوطه استخراج کرده و با ضرب مقدار کار در قیمت خالص آن کار، قیمت خالص پروژه با جمع مقادیر مربوط به کارهای مختلف به دست می‌آید. اگر به این قیمت، ضرایب مربوطه (ضرایب بالابری، تجهیز کارگاه، منطقه، ارتفاع، طبقات) ضرب شود، قیمت کل پروژه حاصل می‌شود.

مثال: قرار است بتن ریزی فونداسیون گسترده‌ای به ابعاد ۲۰ در ۴۰ متر به ضخامت ۶۰ سانتی متر با بتن عیار ۳۵۰ کیلوگرم سیمان در مترمکعب انجام گیرد، اگر واحد بتن ریزی بر حسب مترمکعب و قیمت واحد پایه بتن ریزی برابر ۶۱۷۸۰ ریال باشد و ضرایب متعلقه شامل ضریب بالابری ۳۰٪، ضریب منطقه ای ۲۰٪ و ضریب تجهیز کارگاه ۶٪ و پلوس ۷٪ در نظر گرفته شود. مطلوب است محاسبه مقدار بتن ریزی و برآورد ریالی عملیات به طریق متره بسته؟

حل:

$$V = 20 \times 40 \times 0.6 = 480 \text{ m}^3$$

حجم بتن ریزی:

$$P_1 = 480 \times 61780 = 29654400 \text{ ریال}$$

قیمت انجام عملیات بدون اعمال ضرایب:

قیمت کل با اعمال ضرایب مربوطه: $P_2 = 29654400 \times 1.3 \times 1.2 \times 1.06 \times 1.07 = 52469907$ ریال

ب) متره باز: در متره باز میزان مصالح مصرفی، نیروی انسانی، نیروی ماشینی و ابزار آلات مورد نیاز برای انجام هر کاری به تفکیکی در نظر گرفته شده و سپس مصالح در قیمت واحد پایه روز منطقه مورد نظر، نیروی انسانی در قیمت واحد نفر روز، نیروی ماشینی در قیمت واحد ساعتی و ابزار آلات در قیمت واحد عددی آنها ضرب شده و سپس باید جمع این هزینه ها را به دست آورده و در آخر به قیمت به دست آمده ضرایب مربوطه را اعمال نموده تا قیمت کل یک واحد عملیات مورد تجزیه به دست آید.

مثال: هزینه اجرای دیوارچینی محوطه ای به طول ۱۰۰ متر، ارتفاع ۲٫۵ متر و به ضخامت ۳۵ سانتی متر از آجر فشاری به ابعاد

۲۰×۱۰×۵ سانتی متر را به روش متره باز (تجزیه بها) بدست آورید؟

حل:

الف) مصالح (با احتساب افت):

۱- حجم آجرچینی برحسب مترمکعب: $V = 2.5 \times 100 \times 1.2 \times 0.35 = 87.5 \text{ m}^3$

۲- حجم آجر مورد مصرف در آجرچینی: معمولاً ۳/۴ تا ۲/۳ حجم دیوار آجری را آجر و ۱/۴ تا ۱/۳ حجم آنرا ملات

تشکیل می دهد، بنابراین حجم آجر برابر است با: $V = 87.5 \times 3/4 = 56.63 \text{ m}^3$

۳- تعداد آجر مورد مصرف در دیوار: برای محاسبه تعداد آجر، باید حجم آجر را بر حجم یک عدد از آنها تقسیم نموده و

معمولاً افت و دورریز مصالح را نیز اضافه کرد. بنابراین تعداد آجر با در نظر گرفتن ۵٪ افت برابر است با:

$$N = \frac{\text{حجم دیوار چینی} \left(\frac{2}{3} \text{ یا } \frac{3}{4} \right)}{\text{حجم یک عدد آجر}} = \frac{56.63}{0.2 \times 0.1 \times 0.05} = 65625 \text{ عدد}$$

تعداد آجر مورد نیاز با ۵٪ دورریز: $N = 65625 \times 1.05 = 68906$

۴- حجم ملات مورد مصرف: $\text{m}^3 V = 87.5 \times 1/4 = 21.87$

۵- حجم ماسه مورد مصرف: معمولاً حجم ماسه با حجم ملات برابر است، چون وقتی سیمان به ماسه اضافه می شود، سیمان

فضای خالی و حفره های موجود در ماسه را پر می کند: $\text{m}^3 V = 21.87 = \text{حجم ملات} = \text{حجم ماسه}$

حجم ماسه با منظور داشتن ۵٪ دورریز: $\text{m}^3 V = 21.87 \times 1.05 = 22.96$

۶- وزن سیمان مورد مصرف: مقدار سیمان مورد مصرف برابر است با حجم ملات یا بتن ضرب در عیار ملات یا بتن:

وزن سیمان $W = \text{حجم ملات یا بتن} \times \text{عیار سیمان}$

اگر عیار ملات را ۲۵۰ کیلوگرم سیمان در مترمکعب ملات فرض کنیم: $W = 21.87 \times 0.25 = 5.47$ تن

وزن سیمان با منظور داشتن ۶٪ دورریز: $W = 5.47 \times 1.06 = 5.8$ تن

مقدار آب از نسبت آب به سیمان بدست می آید و چون هزینه آن در کارهای ساختمانی کم است معمولاً محاسبه نمی شود.

ب) نیروی انسانی:

محاسبه نیروی انسانی در تجزیه بها روش تئوریک، محاسبه ای و فرمول خاصی نداشته و زمان مورد نیاز نیروی انسانی برای انجام عملیات عمرانی از روی تجربه بدست می آید.

۷- معمولا برای چیدن یک مترمکعب دیوار، شش ساعت کاری بنا همراه با چهار نفر کارگر مورد نیاز است، بنابراین تعداد

نفر روز بنا $N = 87.5 \times 6/8 = 66$ نفر روز بنا برابر است با:

۸- تعداد نفر روز کارگر: $N = 87.5 \times 4 \times 6/8 = 263$ نفر روز کارگر

۹- تعداد نفر روز کارگر برای ساختن ملات: $N = 21.87 \times 5.5/8 = 15$ نفر روز کارگر

ج) محاسبه قیمت:

برای محاسبه قیمت، باید قیمت دستمزد نیروی انسانی، قیمت پایه مصالح، هزینه ساعتی ماشین آلات در منطقه مورد نظر عملیات مشخص باشد. در ضمن قیمت مصالح با در نظر گرفتن هزینه حمل آنها به کارگاه باید مبنای محاسبه واقع شود. پس با توجه قیمت مصالح و دستمزد نیروی انسانی در منطقه، هزینه کل طبق جدول زیر خواهد بود.

شرح کار: تجزیه بهای کاربردی آجر چینی				واحد کار: مترمکعب
مبلغ کل (ریال)	بهای واحد (ریال)	تعداد	واحد	الف) مصالح با احتساب افت
۶۸۹۰۶۰۰	۱۰۰	۶۸۹۰۶	عدد	۱- تعداد آجر
۵۷۴۰۰۰	۲۵۰۰۰	۲۲,۹۶	مترمکعب	۲- ماسه
۸۱۲۰۰۰	۱۴۰۰۰۰	۵,۸	تن	۳- سیمان
---	---	---	لیتر	۴- آب
۸۲۷۶۶۰۰	جمع بهای مصالح			ب) نیروی انسانی
۳۳۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰	۶۶	روز	۱- بنا
۶۹۵۰۰۰۰	۲۵۰۰۰	۱۵+۲۶۳	روز	۲- کارگر
۱۰۲۵۰۰۰۰	جمع دستمزد نیروی انسانی			ابزار کار متفرقه
۱۵۰	۳۰۰۰۰	۰,۰۰۵	عدد	۱- بیل
۶۰۰	۱۵۰۰۰۰	۰,۰۰۴	عدد	۲- فرقون
۷۵۰	جمع ابزار آلات متفرقه			
۱۸۵۲۷۳۵۰	جمع کل هزینه های سیستم			

ریز متره:

جدول های ریزمتره باید شامل موارد زیر باشد:

- ۱- ردیف ۲- شرح عملیات ۳- تعداد مشابه ۴ و ۵ و ۶- طول، عرض و ارتفاع
 ۷ و ۹- سطح، حجم و وزن ۱۰- واحد ۱۱- ردیف فهرست بها ۱۲- ملاحظات

جدول ریز متره

صورت کارکرد شماره: سازه: تاریخ: صفحه:										
ردیف	شرح عملیات	تعداد مشابه	طول	عرض	ارتفاع	سطح، حجم، وزن		واحد	ردیف فهرست بها	ملاحظات
						کل	جزئی			

خلاصه متره:

به دلیل حجم بالای برگه های ریز متره و تکراری و مشابه بودن تعدا زیادی از ردیف های مندرج در جدولهای ریزمتره، آنها را دسته بندی کرده و خلاصه نتایج را در جدول های موسوم به خلاصه متره وارد می نمایند. این جداول شامل موارد زیر می باشند:

- ۱-ردیف ۲-شرح کار ۳-شماره ردیف فهرست بها ۴-واحد
 ۵-مقدار ۶-قیمت واحد پایه ۷-قیمت واحد کل ۸-ملاحظات

جدول خلاصه متره

صورت کارکرد: <input type="checkbox"/> قطعی <input type="checkbox"/> موقت							
صفحه:		تاریخ:		شماره:			
ملاحظات	قیمت (ریال)		مقدار	واحد	شماره ردیف فهرست بها	شرح کارها	ردیف
	کل	واحد					
نقل جمع صفحه							

پیمانکار:

دستگاه نظارت:

خلاصه مالی:

نتایج حاصل از خلاصه متره به جدول خلاصه مالی وارد شده و از جمع مقادیر ردیف های خلاصه مالی، هزینه کل عملیات اجرایی به دست می آید. این جدول شامل موارد زیر می باشد:

۱- شماره فصل ۲- موضوع فصل ۳- مبلغ فصلها ۴- ملاحظات

جدول خلاصه مالی

کارگاه:	صورت کارکرد:	تاریخ:	ملاحظات
شماره فصل	موضوع فصل	مبلغ فصل ها (ریال)	ملاحظات
جمع کل			
جمع کل با اعمال ضرایب متعلقه			

انواع برآورد و صورت وضعیت:

۱- **متره و برآورد اولی:** عبارت است از محاسبه و تعیین مقادیر مصالح مورد نیاز طرح های مقدماتی از روی رئیس کلی پروژه به صورت تقریبی توسط مهندسان مشاور یا دستگاه های اجرایی برای برآورد تخمینی به منظور تعیین و پیش بینی بودجه پروژه

۲- **متره و برآورد تقریبی:** پس از تهیه نقشه های تفصیلی پروژه، مقادیر مصالح مورد نیاز تا حدودی واقعی توسط مهندسان مشاور مربوطه محاسبه می شود که از این برآورد مقدماتی برای استفاده در اسناد مناقصه و مبلغ اولیه پیمان استفاده می شود.

۳- **صورت وضعیت های موقت ماهانه:** در هنگام اجرای عملیات پروژه، معمولاً در آخر هرماه پیمانکار وضعیت کلیه کارهایی که از شروع پروژه تا آن تاریخ انجام داده و همچنین وضعیت مصالح و تدارکات لازم را تعیین و براساس نرخ های منضم به پیمان تقویم می نماید. صورت وضعیت های موقت پس از بررسی کارفرما و کسر کلیه کسورات قانونی، مبلغ باقی مانده به صورت چک به پیمانکار پرداخت می شود. معمولاً این کسورات قانونی عبارتند از:

۱- جمع وجوهی که بابت صورت وضعیت های موقت ماهانه قبلی پرداخت شده است.

۲- ده درصد بابت حسن انجام کار ۳- اقساط پیش پرداخت ۴- بیمه، مالیات و عوارض شهرداری

۵- اقساط بها و لوازم تحویلی از طرف کارفرما ۶- هرگونه جرایم احتمالی ۷- کسور متفرقه

۴- صورت وضعیت ماقبل آخر:

چون تهیه صورت وضعیت قطعی و رسیدگی به آن، مدت زمان زیادی به طول می‌انجامد. بنابراین رای دریافت هزینه عملیات باقی مانده، باید قبل از صورت وضعیت قطعی، یک صورت وضعیت تا حدودی واقعی در اواخر کار، شامل کارکرد کلیه عملیات از اول تا آخر پروژه تهیه شود. مبلغ این صورت وضعیت نزدیک به مبلغ صورت وضعیت قطعی خواهد بود.

۵- صورت وضعیت قطعی:

به محض آن که تحویل موقت کلیه کارها انجام گرفت، پیمانکار اقدام به اندازه گیری و تهیه صورت وضعیت های قطعی کارهای انجام شده خواهد کرد. مقادیر و ارقامی که در صورت وضعیت قطعی منظور می‌شود، به تنهایی قاطع خواهد بود و یکی از مآخذ تصفیه قطعی پیمانکار خواهد شد. اگرچه بین آنها و مقادیر یا ارقامی که در صورت وضعیت های موقت منظور گردیده اختلافاتی وجود داشته باشد در این صورت وضعیت اگر اشتباهی رخ دهد، غیر قابل برگشتن خواهد بود، بنابراین باید دقت کافی نمود که کلیه دستور کارها و صورت جلسات ضمیمه صورت متره ها شود.

فصل پنجم: روش متره کردن انواع کارهای ساختمانی

۱- عملیات تخریب:

عملیات تخریب در پروژه در دوزمان انجام می‌شود: ۱- پس از تحویل کارگاه به پیمانکار ۲- در حین عملیات اجرا به دلیل تغییر مشخصات پروژه (عملیاتی که با توجه به اشتباه پیمانکار اجرا شده است، باید با هزینه خود پیمانکار تخریب شود). قبل از شروع به تخریب ساختمانها باید مسائل ایمنی و اصول فنی در مورد قطع و کنترل انشعابات خطوط آب، برق، تلفن و... با هماهنگی سازمان های مسئول مراعات شود. مصالح حاصل از تخریب جهت مصرف به دو دسته تقسیم می‌شوند. اول مصالحی که بعد از تخریب مجدداً می‌توان از آن استفاده کرد (مانند آجر، آهن آلات و...) و دوم مصالحی که بعد از تخریب نمی‌توان از آن استفاده نمود (مانند گچ و خاک و ایزولاسیون و...) فواصل حمل عملیات تخریب شده به خارج از کارگاه در بهای ردیف های فهرست بها دیده شده است و حجم مصالح حمل شده بر حسب حجم ظاهری مصالح بارگیری شده می‌باشد.

گروه اول: بوته کنی

واحد اجرای بوته کنی مترمربع و بریدن درخت بر مبنای محیط تنه درخت، اصله می‌باشد.

گروه دوم: سوراخ کاری و ایجاد شیار

سوراخ کاری سقف یا دیوار به دو دسته آجری و بتنی تقسیم می‌شود که واحد آن بر مبنای سطح مقطع، مترطول می‌باشد. سوراخ کاری تا سطح مقطع ۰,۳ متر مربع اتلاف می‌شود و در صورتیکه سطح مقطع فوق بیشتر از ۰,۳ مترمربع باشد عملیات فوق تخریب نامیده می‌شود.

گروه سوم: تخریب کلی ساختمان

این گروه در خصوص تخریب کلی ساختمان های خشتی، گلی، آجری، سنگی و بلوکی می‌باشد که واحد آن مترمربع زیربنا است.

گروه چهارم: تخریب انواع بنایی های سقف آجری، بتن مسلح و غیرمسلح و شفته؛

واحد تخریب این بناها مترمکعب می‌باشد.

گروه پنجم: برچیدن کف (سنگ پله، موزائیک، سرامیک) و تراشیدن (گچ، خاک و آندود) و برچیدن و...

واحد برچیدن کف و تراشیدن مترمربع می‌باشد.

گروه ششم: برچیدن کارهای چوبی و باز کردن یراق آلات

واحد این گروه بر حسب عملیات مترمربع و عدد می‌باشد.

گروه هفتم: برچیدن درب و پنجره و کارهای فلزی و آزیست سیمان

گروه هشتم: برچیدن کارهای تاسیساتی

گروه نهم: آسفالت

تخریب آسفالت شامل: بام، جاده و خیابان و برش با کاتر می‌باشد و واحد کندن آسفالت بر حسب ضخامت آن، مترمربع است.

۲ و ۳- عملیات خاکی با دست و ماشین:

عملیات خاکی بطور معمول باید بوسیله ماشین انجام شود. در مواردی که به علت کمی حجم عملیات خاکی با محدودیت های محل اجرا، انجام عملیات خاکی با دست اجتناب ناپذیر باشد، از ردیف های عملیات خاکی با دست استفاده می شود. حجم عملیات خاکی، براساس کار اجرا شده طبق نقشه و مشخصات دستور کار محاسبه می شود و از بابت تغییر حجم ناشی از نشست، تورم یا کوبیدن مصالح هیچ گونه پرداختی به عمل نخواهد آمد.

برای اندازه گیری عملیات خاکی در متره و برآورد از واحد مترمکعب استفاده می شود. در مواردی برای اجرای پس سازی ها و احداث دیوارها، فاصله ای بین دیوار گود یا پس کنی لازم باشد که در نقشه های اجرایی پیش بینی نشده است، این فاصله در حد نیاز اجرای کار، با تشخیص و تایید مهندس مشاور تعیین و به ابعاد گودبرداری یا پس کنی اضافه می شود. بهای حمل با وسایل دستی، در هر صورت بیش از ۱۰۰ متر قابل پرداخت نیست.

طبقه بندی انواع زمین در عملیات خاکی با دست و ماشین:

۱. زمین های لجنی
۲. زمین های نرم
۳. زمین های سخت
۴. زمین های سنگی

عوامل تاثیر گذار بر عملیات خاکی:

- (۱) نوع زمین
- (۲) فاصله حمل
- (۳) صعوبت کار در عملیات خاکی زیر ترازهای آبهای زیرزمینی
- (۴) عمق عملیات خاکی
- (۵) هزینه حمل براساس نوع راه

۴- عملیات بنایی با سنگ:

این فصل شامل عملیات سنگ چینی در کف ساختمان (بلوکاژ)-سنگ ریزی پشت دیوارها و پی ها (درناژ) - ساخت تور سنگ (گابیون) - بنایی با سنگ لاشه - نماسازی با سنگ قلوه و... می باشد. برحسب نوع کار واحد عملیات این فصل مترمکعب و مترمربع خواهد بود.

۵ و ۶ - قالب بندی چوبی و فلزی:

قالب بندی اصولاً باید وسیله قالبهای فلزی صورت گیرد. با توجه به شرایط اجرای کار می‌توان از قالب چوبی استفاده کرد. در اندازه گیری قالب بندی ها، سطوح بتن ریخته شده که در تماس با قالب است، ملاک محاسبه قرار می‌گیرد. واحدهای به کار رفته در فصل قالب بندی مترمربع و واحد تعبیه درز انبساط و درز کف سازی مترطول می‌باشد.

عوامل موثر در هزینه های قالب بندی:

۱- نوع المان سازه ای ۲- ارتفاع قالب بندی ۳- جنس قالب ۴- نوع سطح (منحنی، شیب دار)

۵- تراز آبهای زیرزمینی ۶- ماندن قالب در کار ۷- قالب بندی سطوح خارجی

موارد در نظر گرفته شده در قیمت های فهرست بها برای قالب:

۱- هزینه پشت بند، چوب بست و باز کردن قالب ۲- دنده و تمیز کردن قالب

۳- روغن کاری، میخ، سیم مفتول و ۴- ایجاد پخ در قالب

۷- کارهای فولادی با میل گرد:

به طور کلی برای متره میلگرد، آنرا به دو گروه تقسیم می‌کنند: الف- آرماتور آجدار ب- آرماتور ساده
در محاسبه وزن میل گرد مصرفی، باید وزن میل گردها تا قطر ۱۰ mm، از قطر ۱۲-۱۸ mm و از قطر ۲۰ mm به بالا به صورت مجزا محاسبه گردد. وزن خرک های مورد نیاز که برای حفظ فاصله میل گردها مورد استفاده قرار گرفته و در بتن باقی می‌مانند، باید براساس صورت جلسه های تنظیم شده محاسبه شود. واحد کارهای فولادی با میلگرد کیلوگرم است.

عوامل موثر در کارهای فولادی با میلگرد:

۱- نوع میلگرد از لحاظ جنس (AII یا AIII، ساده یا آجدار) ۲- قطر میلگرد

۳- محل کاربرد آرماتور ۴- عملیات زیر آبهای زیر زمینی

محاسبه وزن آرماتور:

$$L = x + 2y$$

روش اول:

قطر آرماتور (Φ) ← مراجعه به جدول اشتال ← جرم واحد طول (G)

وزن آرماتور ←

$$W \text{ (kg)} = L \text{ (m)} \times G \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}} \right)$$

روش دوم:

محاسبه سطح مقطع (Φ) ←

$$A = \frac{\pi d_b^2}{4}$$

وزن آرماتور ←

$$W = \rho A L \rightarrow W \text{ (kg)} = 0.785 \times A \text{ (cm}^2\text{)} \times L \text{ (m)}$$

جدول اشتال برای آرماتورهای رایج:

d (mm)	A (cm ²)	G (kg/m)	d (mm)	A (cm ²)	G (kg/m)
Φ 6	0.283	0.222	Φ 20	3.14	2.47
Φ 8	0.503	0.395	Φ 22	3.8	2.98
Φ 10	7.85	0.617	Φ 25	4.91	3.85
Φ 12	1.13	0.888	Φ 28	6.16	4.83
Φ 14	1.54	1.21	Φ 30	7.07	5.55
Φ 16	2.01	1.58	Φ 32	8.04	6.31
Φ 18	2.55	2	Φ 36	10.2	7.99

۸- بتن درجا:

بتن درجا در محل کارگاه ساخته و ریخته می شود. در این فصل سیمان مصرفی، سیمان پرتلند معمولی است. پرداخت ردیف عملیات بتن ریزی بر اساس عیار سیمان مصرفی یا مقاومت فشاری مشخصه بتن می باشد. رابطه تطبیقی بین عیار سیمان و مقاومت مشخصه بصورت زیر است:

$$f_c = \frac{W}{10} - 9$$

f_c : مقاومت مشخصه (MPa)

W : عیار سیمان (kg/m^3)

برای بتن ریزی به ضخامت کمتر از 15 cm یک اضافه بهاء تعلق می گیرد ولی این اضافه بها به بتن مگر تعلق نمی گیرد. اگر حجم حفره ها در بتن از 0.05 m^3 کمتر باشد، در اندازه گیری از حجم بتن، کسر نخواهد شد. واحدهای بتن ریزی بر اساس مترمکعب است به جز لیسه ای کردن، مضرس کردن و آجدار کردن که مترمربع است. عوامل موثر در هزینه بتن ریزی:

۱. عیار سیمان (عیار بالا ← قیمت بالا)

۲. نوع سیمان (غیر سیمان پرتلند تیپ یک باید اضافه بهاء تعلق گیرد)

۳. محل بتن ریزی
۴. مصرف بتن در بتن آرمه
۵. نوع سنگدانه
۶. شیب دار بودن زمین
۷. کرم بندی (شکل دادن با شابلون)
۸. لیسسه ای کردن (تخته ماله کشیدن)
۹. مضرس کردن (کشیدن گونی خیس روی بتن)
۱۰. آجدار کردن (ایجاد شیار مثل رمپ پارکینگ ها)

۹- کارهای فولادی سنگین:

کارهای فولادی سنگین شامل نیمرخ ها (تیر آهن، ناودانی، نبشی و ...) و ورق های ساخته شده در کارخانه می باشد که پرداخت آن بر اساس وزن کار صورت می گیرد. فولاد منظور شده در این فصل، فولاد نرم معمولی st37 است. در قیمت های مربوط به تهیه و نصب ستون، کارهای زیر منظور شده است:

۱. تهیه، بریدن، جوشکاری، ساییدن و نصب ورق ها و تسمه های لازم برای اتصال یا تقویت
۲. بریدن، جوشکاری و نصب عضو اصلی
۳. برش، سوراخ کاری و نصب کردن کف ستون و اتصالات واسطه بین کف ستون و ستون
۴. تهیه، برشکاری و جوشکاری اتصالات واسطه بین ستون ها با حمال ها یا تیرها همراه با متصل کردن با جوش

موارد موثر در هزینه ها:

- ۱) نوع المان (ستون، تیر، بادبند، خرپا، اتصالات و ...)
- ۲) نوع پروفیل (اگر به جای تیر آهن معمولی از تیر آهن بال پهن IPB استفاده شود، اضافه بها دارد)
- ۳) خم کردن تیر آهن (تیرهای شمشیری راه پله قیمت مجزا دارند)
- ۴) ایجاد تغییرات در پروفیل های استاندارد (مثل لانه زنبوری)

۱۰- سقف سبک بتنی:

اجرای کامل سقف های بتنی، شامل تهیه مصالح لازم، تیرچه و بلوک گذاری، تراز کردن، شمع بندی، داربست، قالب بندی، بتن ریزی و نگهداری از آن، باز کردن قالب ها و مانند آن است. آهن های مصرفی در تمام قسمت های اجرای سقف، جداگانه مطابق ردیف های فصل های مربوط، پرداخت می شود. واحد اجرای سقف مترمربع می باشد. سطح حفره ها یا سوراخ هایی که کمتر از یک مترمربع مساحت داشته باشند، از سطح کل سقف کسر نخواهد شد. در صورتیکه سقف سبک بتنی بصورت شیب دار اجرا شود به ردیف های اجرای سقف ۷ درصد اضافه می شود. اگر برای اجرای سقف از فوم بلوک ها مانند پلی استایرن نسوز (یونولیت) استفاده شود بهای آن حسب مورد طبق ردیف های اجرای سقف با بلوک سفالی و اعمال ضریب ۱,۱۵ پرداخت می شود.

عوامل موثر در هزینه ها:

- ۱- ضخامت سقف
- ۲- نوع بلوک
- ۳- نوع تیرچه
- ۴- شیب دار بودن سقف
- ۵- عیار سیمان

۱۱- آجر کاری و شفته ریزی:

ابعاد آجر فشاری حدود $۵,۵ \times ۱۰ \times ۲۱$ سانتیمتر است. منظور از ضخامت یک و نیم آجره ۳۵ سانتیمتر، یک آجره ۲۲ سانتیمتر و نیم آجره ۱۱ سانتیمتر است. واحد دیوارها با ضخامت ۳۵ سانتی متر و بیشتر مترمکعب، کمتر از ۳۵ سانتیمتر، مترمربع می باشد. حجم حفره یا سوراخ بامقطع کمتر از $۰,۵$ مترمربع از حجم آجر کاری کسر نخواهد شد.

موارد موثر در هزینه ها:

۱. ضخامت دیوار
۲. نوع آجر
۳. نوع ملات
۴. محل مورد استفاده

۱۲- بتن پیش ساخته و بلوک چینی:

عملیات اجرایی این فصل شامل اجرای جدول های بتنی پیش ساخته، دال روی کانال و نهرها، نصب لوله سیمانی و بتنی بنایی با بلوک سیمانی، بنایی با بلوک های پیش ساخته، اجرای کف پوش بتنی و... می باشد.

۱۳- عایق کاری رطوبتی:

واحد محاسبه عایق کاری متر مربع می باشد و محل استفاده آن روی پی ها - سطوح آشپز خانه - حمام - توالت و... می باشد و عوامل موثر در هزینه ها نوع عایق - تعداد قشر اندود قیر و لایه گوش - محل استفاده است. در عایق کاری رطوبتی مقدار هم پوشانی (overlap) به اندازه 10CM خواهد بود مگر اینکه در نقشه ها اندازه ان درج شده باشد.

۱۴- عایق کاری حرارتی:

واحد عایق کاری حرارتی متر مربع می باشد و عوامل موثر در هزینه ها شامل نوع عایق (پشم شیشه، پشم سنگ، عایق پلی اورتان، پلی استایرن، ضخامت، وزن مخصوص و... است.

۱۵- کارهای آزبت سیمانی:

از کاهای آزبت سیمانی برای پوشش سقف کاذب، سطوح قائم، نماها و... استفاده می گردد که واحد آن متر مربع مربع می باشد. عوامل موثر در هزینه ها ضخامت ورق، محل اجرا، نوع و شکل ورق است.

۱۶- کارهای فولادی سبک:

عملیات اجرایی این فصل شامل: تهیه، ساخت و نصب چهار چوب فلزی، در و پنجره آهنی، حفاظ و نرده در پوش ها، زیر سازی سطوح کاذب و... است که واحد آنها کیلو گرم می باشد. عوامل موثر در هزینه ها شامل محل اجرا، نوع پروفیل، نوع ورق و ضخامت است.

۱۷- کارهای آلومینیومی:

عملیات اجرایی این فصل شامل: تهیه، ساخت و نصب در و پنجره آلومینیومی، نرده آلومینیومی، سقف کاذب، پوشش دیوار، درپوش لوله بخاری، توری پشه گیر آلومینیومی و... است. که واحد آن کیلو گرم و متر مربع بسته به نوع کار می باشد و عوامل موثر در هزینه ها شامل محل استفاده، ضخامت ورق، نوع پروفیل و... است.

۱۸- اندود کاری و بند کشی:

در اندود کاری، سطوح مورب یا قوسی که با سطح قائم زاویه ۳۰ درجه یا کمتر را تشکیل می دهد، جزو سطوح قائم و در غیر این صورت، جزو سطوح افقی محسوب خواهد شد. این فصل شامل اندود کاهگل-اندود گچ و خاک-سفید کاری-اندود سیمانی-نماسازی با اندود (چکشی-موزائیکی)-بند کشی و... است که بسته به نوع کار واحد آنها متر مربع و متر طول می باشد و عوامل موثر در هزینه ها شامل: نوع اندود، ضخامت اندود، محل استفاده (دیوار، سقف) -نسبت ماسه به سیمان-شکل رویه و... است.

۱۹- کارهای چوبی:

تمام چوب های مصرفی در این فصل، باید از نوع چوب های عمل آورده باشد. منظور از چوب نژاد خارجی، چوب های روسی یا مشابه آن است. منظور از چوب های داخلی، چوب های توسکا، ملچ، افرا، راش، کاج و محصول داخل کشور است. منظور از یراق آلات، انواع قفل-دستگیره-کشونفری-لولا و... است که هزینه آن باید جداگانه تعیین و پرداخت شود. این فصل شامل: تهیه و نصب چهارچوب در، کمد و گنجه-پوشش روی در-پارکت چوبی و... است که بسته به نوع کار واحد آن متر مربع یا متر طول می باشد.

۲۰-سرامیک کاری و کاشی کاری:

برای کاشی این فصل برای سطوح تخت است. چنانچه سطح کاشی برجستگی یا فرورفتگی داشته باشد ۶٪ به بهای هریک از ردیفها اضافه می شود. بهای کاهش در این فصل برای رنگها روشن است. برای رنگهای تیره ۱۲٪ به بهای هریک از ردیفها اضافه می شود. واحد این فصل متر مربع می باشد که بسته به ضخامت کاشی و سرامیک قیمت های واحد آن تغییر می کند.

۲۱- فرش موزائیک:

این فصل شامل اجای موزائیک سیمانی ساده - موزائیک ساده - موزائیک فرنگی و انواع فرش کف می باشد که واحد آنها

متر مربع بوده و بسته به ابعاد موزائیک ها قیمتها تفاوت می کند. ضخامت ملات مصرفی برای فرش موزائیک ۲,۵ سانتی متر در نظر گرفته شده است.

۲۲- کارهای سنگی با سنگ پلاک:

در این فصل، سطوح مورب تا زاویه ۳۰ درجه نسبت به قائم، جزو سطوح قائم و از آن بیشتر، جزو سطوح افقی محسوب می شود. بسته به نوع کار واحد این فصل مترمربع یا متر طول است. عوامل موثر در هزینه ها شامل: نوع سنگ- ضخامت سنگ - محل اجرا (سطوح افقی یا قائم)- عملیات روی سنگ (اجرای اسکوپ، گرد کردن لبه سنگ، تعبیه شیار) و... می باشد.

هزینه حمل مازاد بر ۳۰ کیلومتر، تنها برای آهن آلات (فصل ۷ و ۹) قطعات فولادی سرد گالوانیزه شده، سیمان، آجر، آسفالت، جداول بتنی پیش ساخته ماشین پرس، کف پوش های بتنی پیش ساخته، مصالح سنگیو تو ونان بر حسب مورد براساس ردیف های این فصل پرداخت می شود و برای سایر مصالح، هیچگونه هزینه حمل جداگانه ای پرداخت نخواهد شد. برای محاسبه وزن سیمان مصرفی، از روی عیار سیمان در بتن و ملات به اضافه ۶٪ اتلاف سیمان و توضیحات اول فصل حمل و نقل قابل محاسبه است. وزن مصالح سنگی (شن، ماسه، قلوه سنگ، سنگ لاشه) و آجر و بلوک سفالی و بتنی نیز از توضیحات اول فصل حمل و نقل محاسبه می گردد. مبنای تعیین مسافت حمل نزدیک ترین راه طبق آخرین دفترچه مسافت وزارت راه و ترابری است. در صورتی که حمل مصالح در راه های خاکی و شنی انجام شود. بهای ردیف های این فصل به اضافه ۳۰٪ پرداخت می شود. به ازای هر کیلوگرم فولاد مصرفی در فصل ۷ و ۹ بر اساس مشخصات فنی و نقشه های اجرایی، ۱,۰۵ کیلوگرم بابت حمل منظور می شود.

۲۳- کارهای پلاستیکی:

این فصل شامل تهیه، نصب کف پوش پلاستیکی - نبش پلاستیکی - قرنیز پی وی سی - پلاستوفوم ورق های پلاستیکی - واتراستاپ - لوله پلاستیکی - اجرای ژئوگرید - ژئوتکستایل و ... است که بسته به نوع کار واحد آن متر مربع یا متر طول می باشد.

۲۴- برش و نصب شیشه:

اندازه گیری سطوح شیشه از روی ابعاد داخلی قاب آن انجام می شود. شیشه های مندرج در این فصل از نوع مسطح بوده و برشکاری آن به صورت مستقیم است. قیمت های این فصل بسته به ضخامت شیشه و جنس شیشه (ساده-مشجر-نشکن-رفلکتیو) تغییر می کند و واحد آنها متر مربع می باشد.

۲۵- رنگ آمیزی:

واحد عملیات رنگ آمیزی متر مربع می باشد و فقط عملیات رنگ زدایی (سمباده یا برس زدن - ماسه پاشی - ساچمه پاش) که واحد آن وزن اسکلت فلزی یا میلگرد است. قیمت های این فصل بر حسب نوع رنگ - محل اجرا - ضخامت رنگ تغییر می کند.

۲۶- زیر اساس و اساس:

این فصل برای اجرای عملیات محوطه سازی و زیرسازی راه کاربرد دارد و شامل تهیه مصالح زیر اساس و اساس، پخش، آب پاش، تسطیح و کوبیدن قشرهای مختلف می باشد که واحد آن مکعب بوده و بر حسب نوع مصالح، دانه بندی، ضخامت و محل اجرا قیمت های فهرست بهای این فصل تغییر می کند.

۲۷- آسفالت:

لایه های روسازی راه به شکل زیر می باشد:

مصالح آسفالتی (رویه (توپکا) - تک کت (اندود سطحی) - آستر (بلندر) - پریمکت (اندود نفوزی) مصالح خاکی (اساس - زیراساس - بستر خاکی)

این فصل شامل تهیه و اجرای لایه های مختلف آسفالت برای کف و بام می باشد که قیمت آن بر حسب محل اجرا - ضخامت لایه - دانه بندی و... تغییر می کند و واحد آن مترمربع می باشد. در بهای ردیف های این فصل هزینه تهیه آسفالت از کارخانه و محل آن تا 30 km دگر نظر گرفته شده است و هزینه حمل مازاد بر 30 km از ردیف های فصل حمل و نقل پرداخت می شود. در این ردیف های آسفالتی، کسر سانتی متر محاسبه می شود. به عنوان مثال اگر ضخامت آسفالت 25 mm باشد قیمت واحد آن ردیف در 25/10=2,5 ضرب می گردد. برای لکه گیری سطوح آسفالت موجود، بر حسب مورد، ردیف های این فصل به اضافه 30 درصد پرداخت می شود.

۲۸- حمل و نقل:

هزینه ی بار گیری، حمل و بار اندازی مصالح از تحویل تا انبار کارگاه، تا فاصله 30 km، و همچنین از انبار تا محل مصرف در قیمت ردیف سایر فصل های این فهرست بها در نظر گرفته شده است و هزینه حمل مازاد بر 30 کیلومتر تنها برای آهن آلات (فصل 7 و 9)، قطعات فولادی سرد گالوانیزه شده، سیمان، آجر، آسفالت، جدول های بتنی پیش ساخته، کف پوش های بتنی پیش ساخته، مصالح سنگی بر حسب مورد بر اساس ردیف های این فصل پرداخت می شود و برای سایر مصالح هیچ گونه هزینه حمل جداگانه پرداخت نخواهد شد.

مثال: اگر فاصله تهیه سیمان پاکتی از محل کارخانه تا محل اجرا 90 کیلومتر باشد و در کل پروژه 25 مترمکعب مترمکعب بن با

عیار سیمان 350 کیلوگرم در مترمکعب استفاده شود، هزینه حمل سیمان را محاسبه کنید؟

$$W=25*350=8750\text{kg} \quad 8750*1.06=9275\text{kg}$$

وزن سیمان مصرفی $w=9.275 \text{ ton}$ واحد های فهرست بها بر حسب تن

چون ردیف های سایر فصول هزینه حمل تا 30 کیلومتر محاسبه شده است و از 30 تا 75 کیلومتر یک قیمت و از 75 تا 150 کیلومتر یک قیمت مجزا در فهرست بها فصل حمل و نقل دارد:

$$\text{ضریب طبق ردیف } 280101 \quad 45=30-75 \quad P_1(1)=9.275*720*45=300510 \text{ ریال}$$

$$\text{ضریب طبق ردیف } 280102 \quad 15=75-90 \quad P_2=9.275*485*15=67475 \text{ ریال}$$

$$P=P_1+P_2=367985 \text{ ریال}$$

پروژه نهایی:

حداقل یک ساختمان دوطبقه به طور کامل متره شده و قیمت خالص اجرای آن بر مبنای فهرست بهای ابنیه امسال برآورد گردد. در انجام پروژه موارد زیر رعایت شود:

۱- عملیات خاکی با ماشین انجام شود. برای موارد خاص از عملیات خاکی با دست استفاده شود.

۲- قالب بندی فونداسیون-تیر-ستون-سقف و... از قالب فلزی استفاده شود.

۳- برای کارهای فولادی با میلگرد از میلگرد نوع AII استفاده شود.

۴- برای حمل و نقل مصالح فرض می شود سیمان از فاصله ۱۰۰ km - آهن آلات ۳۰۰ km و سنگ و آجر ۲۰۰ km حمل می گردد.