

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جدول شناسنامه اثر	
کد آموزش	۳۱۳-۰۰۵-۰۰۱
عنوان اثر	آموزش متره و برآورد - تعاریف و اصول اولیه متره و برآورد
تالیف	گروه مهندسی سیویل ژئوتک (civilgeotech)
نویسنده	مهندس سید محمد صادق آل محمد
آدرس سایت	https://civilgeotech.ir/
ایمیل	info@civilgeotech.ir
نوع	فایل pdf
تعداد کل صفحات	۷ صفحه
فرهیخته گرامی: بازنشر این فایل باعث تضییع حقوق مادی و معنوی سایت سیویل ژئوتک خواهد شد و کپی بخش یا تمام این اثر شرعا و قانونا حرام و ممنوع است. لطفا فایل این آموزش را از سایت اصلی ما دریافت کنید.	

CIVILGEOTECH



فهرست مطالب

تعاریف و اصول اولیه متره و برآورد	۲
۱- آنچه در این آموزش خواهیم خواند.....	۲
۲- تعریف متره و برآورد	۲
۳- انواع متره	۲
۳-۱- تفاوت متره باز و بسته	۳
۳-۲- مثالی از متره بسته	۳
۳-۳- مثالی از متره باز	۴
۴- انواع برآورد و صورت وضعیت	۵
۵- دستور کار و صورت جلسه	۶
۶- شرایط پیمان	۶
۷- مراجع	۶

CIVILGEOTECH



تعاریف و اصول اولیه متره و برآورد

۱- آنچه در این آموزش خواهیم خواند...

در این آموزش به بررسی دانش و محاسبات متره و برآورد و اصول موجود در آن می‌پردازیم.

۲- تعریف متره و برآورد

محاسبه مقادیر مصالح مورد نیاز برای اجرای یک پروژه یا محاسبه مقادیر مصالح بکار رفته در یک پروژه اجرا شده را متره گوئیم. محاسبات متره در جداول صورت وضعیت (مانند: ریز متره، خلاصه متره و...) انجام می‌شود. شخصی که این محاسبات را انجام می‌دهد مترور نام دارد.

مقادیری که براساس واحد آن در قسمت متره محاسبه شده‌اند، قیمت گذاری شده و برآورد ریالی پروژه تعیین می‌شود. به این عمل برآورد گویند. هدف مجریان از متره و برآورد این است که در قدم اول مقدار مصالح، نیروی انسانی و ماشین آلات مورد نیاز در پروژه را معین کنند و در قدم دوم هزینه اجرا پروژه تعیین شود. بنابراین این عملیات هم قبل از اجرای پروژه به جهت تعیین بودجه پروژه جهت اجرا و هم حین اجرای پروژه در قالب صورت وضعیت انجام می‌شود.

مدارک مورد نیاز برای مترو و برآورد شامل چهار مورد زیر است:

- نقشه های اجرایی (نقشه های سازه، معماری، تاسیسات برقی و مکانیکی و دتایل های مورد نیاز)
- جداول صورت وضعیت
- فهرست بها و شرایط عمومی پیمان
- شرایط خصوصی پیمان یا سایر اسناد پیمان

۳- انواع متره

با توجه به این که مصالح با چه واحد و برای چه نیازی محاسبه می‌شود، دو نوع متره بسته و متره باز (آنالیز بهاء) خواهیم داشت.

مراحل متره بسته به شرح زیر می‌باشد:

(۱) مقادیر مصالح بر اساس واحدهای آن‌ها از روی نقشه و اسناد پیمان برآورد می‌شوند.

(۲) مقادیر حاصل شده در قیمت واحد پایه در فهرست بهاء ضرب می‌شود

(۳) با جمع مقادیر فوق قیمت خالص پروژه حاصل می‌شود.

(۴) ضرایب مربوطه (ضریب بالاسری، ضریب تجهیز کارگاه و ...) در این عدد ضرب شده و قیمت کل پروژه محاسبه می‌شود.

مراحل متره باز (آنالیز بهاء - تجزیه بهاء) به شرح زیر است:

(۱) کلیه مقادیر مصالح از روی جداول متره و نیروی انسانی، ماشین آلات و ابزار آلات براساس تجربه محاسبه می‌شوند.

(۲) مقادیر حاصل شده در قیمت واحد پایه ضرب می‌شوند

(۳) با جمع مقادیر فوق قیمت خالص پروژه حاصل می‌شود.

(۴) اعمال ضرایب مربوطه



۳-۱- تفاوت متره باز و بسته

در متره بسته به جای اینکه صفر تا صد کار در جدول متره لیست شود، تنها با چند بخش قیمت واحد پایه از فهرست بها متره انجام می‌شود. با انجام متره بسته، بصورت غیرمستقیم چندین متره باز را در قالب یک متره بسته انجام داده‌ایم. در متره بسته فقط می‌خواهیم به سرعت به یک قیمت نهایی از کار دست پیدا کنیم. در روش متره باز هر بخش قیمت واحد پایه فهرست بها از طریق تجزیه بها محاسبه و برآورد شده است. روش متره باز نیاز به وقت و دقت زیادی دارد و خروجی نهایی آن مقدار دقیق‌تر است. چون متره باز بسیار وقت‌گیر است در پروژه‌های عمده و بزرگ از متره بسته استفاده می‌شود. در این پروژه‌ها در مواردی که شرح یک عملیات پروژه در فهرست بها موجود نیست و یا جزو موارد خاص محسوب می‌شود، متره باز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳-۲- مثالی از متره بسته

مطلوب است محاسبه مقدار بتن ریزی و برآورد ریالی عملیات به طریق متره بسته با توجه به اطلاعات زیر.

٪۳۰	ضریب بالاسری
٪۲۰	ضریب منطقه ای
٪۶	ضریب تجهیز کارگاه
٪۷	ضریب پلوس

بتن ریزی فوندانسیون گسترده به ابعاد $15 \times 45 \times 0.7$ متر
مقاومت فشاری مشخصه بتن ۲۵ مگاپاسکال
واحد بتن ریزی: متر مکعب
قیمت واحد پایه بتن ریزی: ۱۰/۰۱۵/۰۰۰ ریال

برای فهم کامل سوال می‌توانید به ویدیو مراجعه کنید.

ابتدا حجم بتن ریزی محاسبه می‌شود سپس در قیمت واحد پایه ضرب شده و در نهایت ضرایب مربوطه اعمال می‌شود.



$$V = 15 \times 45 \times 0.7 = 472.5 \text{ m}^3$$

$$P_1 = 472.5 \times 10,015,000 = 4,732,087,500 \text{ ریال}$$

$$P_2 = 4,732,087,500 \times 1.3 \times 1.2 \times 1.06 \times 1.07 = 8,372,728,482 \text{ ریال}$$

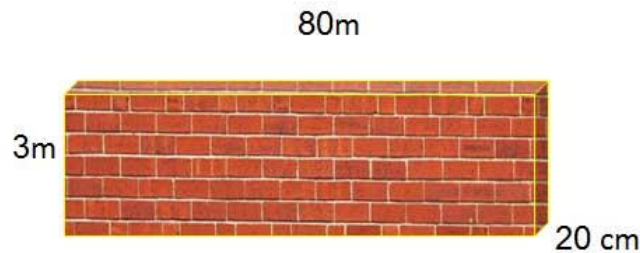
$$P_2 \approx 838,000,000 \text{ تومان}$$

CIVILGEOTECH



۳-۳- مثالی از متره باز

مطلوب است محاسبه هزینه اجرا به روش تجزیه بهاء برای دیوار چینی محوطه به طول ۸۰ متر ارتفاع ۳ متر ضخامت ۲۰ سانتی متر و با استفاده از آجر فشاری با ابعاد ۵×۱۰×۲۰ سانتی متر.



برای فهم کامل سوال می توانید به ویدیو مراجعه کنید.

ابتدا حجم مصالح را محاسبه می کنیم.

$$V = 80 \times 3 \times 0.2 = 48 \text{ m}^3 \quad \text{حجم آجر چینی:} \quad V = \frac{3}{4} \times 48 = 36 \text{ m}^3 \quad \text{حجم آجر:}$$

$$N = \frac{36}{0.2 \times 0.1 \times 0.05} = 36000 \quad \text{تعداد آجر: عدد} \quad V = \frac{1}{4} \times 48 = 12 \text{ m}^3 \quad \text{حجم ملات:}$$

حجم ماسه: حجم ملات با حجم ماسه برابر است. چون در ملات سیمان فضای خالی بین ماسه را پر می کند

$$V = 12 \times 1.05 = 12.6 \text{ m}^3 \quad \text{حجم ماسه با در نظر گرفتن ۵٪ دورریز:}$$

$$W_c = 12 \times 0.3 = 3.6 \text{ تن} \quad \text{عیار سیمان * حجم ملات = وزن سیمان} \quad \text{عیار سیمان: ۳۰۰ کیلوگرم سیمان در متر مکعب بتن}$$

مقدار آب با توجه به قیمت کم در مقایسه با سایر اجزا مورد محاسبه قرار نمی گیرد.

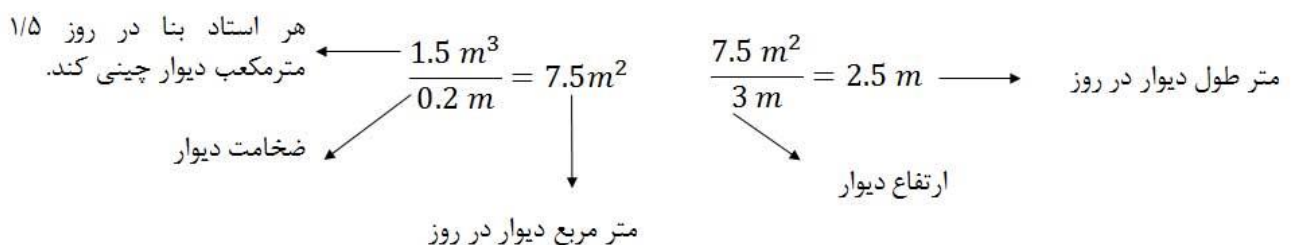
$$\text{مقدار آب} = \frac{W}{C} * C + 15\% \quad \text{آب مورد نیاز نگهداری ملات + دورریز}$$

حال مقدار نیروی انسانی مورد نیاز بر اساس تجربه محاسبه می شود.

$$V = 48 \text{ m}^3 \quad \text{حجم آجر چینی که حساب شد:}$$

$$\text{تعداد روز} = \frac{48 \text{ m}^3}{1.5 \text{ m}^3} = 32 \quad \text{با فرض اینکه هر استاد بنا در روز ۱/۵ مترمکعب دیوار چینی کند.}$$

$$\text{تعداد روز} = 2 \times \frac{48 \text{ m}^3}{1.5 \text{ m}^3} = 64 \quad \text{با فرض اینکه ۲ کارگر در روز ۱/۵ مترمکعب دیوار چینی کند.}$$





حال با توجه به متره انجام شده مسئله را برآورد می‌کنیم.

مبالغ و نیروی انسانی	واحد	تعداد	بهای واحد به ریال	مبلغ کل ریال
تعداد آجر	عدد	۳۶۰۰۰	۸,۰۰۰	۲۸۸,۰۰۰,۰۰۰
ماسه (۵٪ افت)	متر مکعب	۱۲.۶	۲,۷۰۰,۰۰۰	۳۴,۰۲۰,۰۰۰
سیمان	تن	۳.۶	۱۲,۰۰۰,۰۰۰	۴۳,۲۰۰,۰۰۰
بنا	روز	۳۲	۷,۰۰۰,۰۰۰	۲۲۴,۰۰۰,۰۰۰
کارگر	روز	۶۴	۴,۰۰۰,۰۰۰	۲۵۶,۰۰۰,۰۰۰
جمع کل				۸۴۵,۲۲۰,۰۰۰

$$\frac{84,500,000}{80 \times 3} \approx 350,000$$

به ازای هر متر مربع دیوار
آجری با ضخامت ۲۰ سانتی متر

طول دیوار ارتفاع دیوار

۴- انواع برآورد و صورت وضعیت

در متره و برآورد اولیه مقادیر مصالح مورد نیاز پروژه بر اساس طرح‌های مقدماتی و به صورت تقریبی محاسبه می‌شود. اینکار توسط مهندس مشاور یا دستگاه‌های اجرایی انجام شده و هدف آن تعیین و پیش بینی بودجه پروژه می‌باشد.

در متره و برآورد تقریبی پس از تهیه نقشه‌های تفصیلی پروژه، مقادیر مصالح مورد نیاز پروژه تا حدودی واقعی محاسبه می‌شود. اینکار توسط مهندس مشاور انجام شده و کاربرد آن استفاده در اسناد مناقصه و مبلغ اولیه پیمان می‌باشد.

در هنگام اجرای پروژه معمولاً آخر هر ماه صورت وضعیت‌های موقت ماهانه آماده می‌شوند. پیمانکار وضعیت کلیه کارهایی که از شروع پروژه تا آن تاریخ انجام شده و مصالح موجود پای کار براساس نرخ‌های موجود در پیمان ثبت می‌کند (علی الحساب). صورت وضعیت‌های تهیه شده با امضای نماینده پیمانکار و مهندسین مشاور به کارفرما تحویل داده می‌شود. کارفرما پس از بررسی و کسر کسورات قانونی مبلغ را به پیمانکار پرداخت می‌کند. از تاریخ صدور صورت وضعیت ۱۰ روز زمان برای بررسی توسط مهندس مشاور و ۱۰ روز برای کارفرما در نظر گرفته می‌شود. بنابراین پس از ۲۰ روز باید کارفرما مبلغ مورد نظر را به پیمانکار پرداخت نماید.

کسورات قانونی شامل موارد زیر است:

(۱) جمع مبالغی که بابت صورت وضعیت‌های موقت ماهانه قبلی پرداخت شده

(۲) ده درصد بابت وجه الزمان (حسن انجام کار)

(۳) اقساط پیش پرداخت

(۴) بیمه، مالیات، عوارض شهرداری و... (علی الحساب)

(۵) قسط مربوط به هزینه مصالح و تجهیزات تحویل شده از طرف کارفرما به پیمانکار

(۶) جرائم احتمالی براساس شرایط عمومی پیمان

(۷) کسور متفرقه دیگر براساس شرایط عمومی پیمان



با توجه به اینکه تهیه صورت وضعیت قطعی زمان می برد برای دریافت هزینه عملیات باقی مانده صورت وضعیت ماقبل آخر تهیه می شود. این صورت وضعیت شامل کارکرد کلیه عملیات از اول تا آخر پروژه می باشد و مبلغ آن نزدیک به صورت وضعیت قطعی می باشد.

پس از تحویل موقت کلیه کارهای انجام شده پیمانکار صورت وضعیت قطعی را تهیه می کند. اگر بین مقادیر محاسبه شده بین صورت وضعیت های قبل و صورت وضعیت قطعی تفاوت وجود داشته باشد، مبالغ صورت وضعیت قطعی مرجع تصفیه حساب است. اگر اشتباهی در این صورت وضعیت باشد غیر قابل برگشت است. همچنین باید تمام صورت جلسات و دستورکارها ضمیمه صورت متره باشد.

۵- دستور کار و صورت جلسه

دستور کار ابلاغی برای شروع عملیات اجرایی یا ابلاغ کار جدید از طرف مهندسان مشاور یا کارفرما می باشد. دستور کار در ۲ تا ۴ نسخه تهیه شده و با امضا پیمانکار، مهندسان مشاور و کارفرما می باشد. موارد درج شده در دستور کار شامل موضوع دستورکار، شماره و تاریخ می باشد.

صورت جلسه تاییدیه صحت و مقدار کلیه کارهای اجرا شده بر اساس دستورکار ابلاغی، نقشه ها و مشخصات طرح می باشد. صورت جلسه در ۲ تا ۴ نسخه تهیه شده و با امضا پیمانکار، مهندسان مشاور و کارفرما می باشد. موارد درج شده در صورت جلسه شامل موضوع صورت جلسه، شماره و تاریخ می باشد.

۶- شرایط پیمان

شرایط عمومی پیمان به وسیله دفترچه شرایط عمومی پیمان نشریه شماره ۴۳۱۱ سازمان برنامه و بودجه که شامل قوانین و تعاریف، تعهدات پیمانکار، اختیارات کارفرما و... می باشد، تهیه می شود.

علاوه بر دفترچه شرایط عمومی پیمان برای هر پروژه مختص به آن دفترچه شرایط خصوصی پیمان با توافق طرفین قرارداد تهیه می شود که شامل شرایط خاص اجرای یک پروژه، روش پرداخت ها و... می باشد.

۷- مراجع

- ارجمند، محمد علی. (۱۳۹۴). متره و برآورد و اصول اولیه پیمانکاری. چاپ سیزدهم. انتشارات آزاده
- شرایط عمومی و شرایط خصوصی پیمان ها و مقررات آنها (نشریه ۴۳۱۱) سال ۱۳۷۸
- فهرست بهای واحد پایه رشته ابنیه سال ۱۴۰۲

CIVILGEOTECH