

در این پست، به سراغ آموزش صفر تا صد متره و برآورد رفته ایم. قرار است همه چیز، مو به مو در مورد متره و برآورد پروژه ها بدانید. پستی که رو به روی شماست، جامع ترین پست آموزشی در مورد متره و برآورد است. **بهترین روش یادگیری متره و برآورد** در این مقاله گفته شده است. شما به عنوان یک پیمانکار، مهندس، دانشجوی مهندسی، تکنسین و متخصص میبایست با **متره و برآورد** آشنا داشته باشید و در صورت لزوم کار برآورد هزینه های پروژه تان را خودتان انجام دهید.

## منظور از متره و برآورد چیست؟

بگذارید مفهوم اصلی متره و برآورد پروژه ها را با یک مثال توضیح دهیم. ببینید دوستان، اگر یک نفر قیمت یک ویلای یک طبقه که تکمیل باشد و تمام نقشه های تاسیسات و طراحی های معماری آن کامل باشد را از شما بپرسد، در جواب او چه میگویید؟

واضح است که قیمت آن بنا به موارد زیادی بستگی دارد. مواردی مانند کیفیت مصالح استفاده شده، نوع ساخت، درجه کیفی شیرآلات و اجناس مصرفی دیگر، امکانات موجود، نوع سیستم تهویه، نیروی انسانی کار بلد و سیستم گرمایش و سرمایش تاثیر بسزایی در قیمت بنا دارند و نمیتوان فقط با بر اساس متر از زمین و فونداسیون ساختمان قیمت درستی را تخمین زد. قیمت و هزینه تمامی امور باید ریز به ریز حساب شود. **این یعنی متره و برآورد**. :

در صورتیکه شما از قیمت تمام مصالح ساختمانی و میزان مورد استفاده شده آنها در ساختمان، قیمت کارکرد ماشین آلات و دستمزد نیروی انسانی و تعداد روزهای کارکرد، هزینه حمل و نقل و غیره را داشته و در یک لیست وارد کنید. همچنین به نقشه خوانی نیز مسلط باشید آن زمان میتوانید قیمت ساختمان مورد نظر را بسیار دقیقتر بدست آورید.

با حساب کردن و در نظر گرفتن تمام ردیف های کاری و با اندازه گیری تمام هزینه های این ردیف های کاری که صورت گرفته است میتوانیم قیمت تمام شده را بدست بیاوریم که **به آن اصطلاحا محاسبه و برآورد مقادیر مصالح متره میگویند**.

## ۲. متره، برآورد و انواع آن

به اندازه گیری مصالح مورد نیاز و یا مصالح استفاده شده برای یک پروژه به اصطلاح **متره** میگویند.

اگر مقدار **متره** با در نظر گرفتن ملاک‌هایی که در قیمت گذاری لازم هستند بدست آمده باشد در آن صورت میتونن آن را به عنوان برآورد قیمت پروژه در نظر گرفت. به افرادی که کار محاسبات و بدست آوردن متره را انجام میداند **مترور** میگویند. بنابراین در محاسبه هزینه یا متره دو موضوع مهم وجود دارد:

۱. تعیین مقادیر و کیفیت و نوع مصالح مصرفی، تعداد و مهارت و روزهای کارکرد نیروی انسانی و ماشین‌آلات مورد استفاده تا انتهای پروژه

۲. محاسبه هزینه ارزی و ریالی برای انجام پروژه که اگر این هزینه ابتدای پروژه محاسبه شود در واقع پیش بینی و اگر در حین انجام پروژه باشد تنظیم صورت وضعیت پروژه میباشد.

بنابر موارد ذکر شده برای محاسبه هزینه و یا همان بدست آوردن مقادیر **متره** نیاز به مدارک و اسنادی دارد که حاوی اطلاعاتی مانند نقشه‌های اجرایی، طراحی معماری، سازه ها و تاسیسات مکانیکی و برقی، مصالح استفاده شده، نیروی انسانی و ماشین‌آلات، نرخ اجناس و جدول‌های **صورت وضعیت** و اسناد پیمان داریم.

## وضعیت اسناد و مدارک مورد نیاز متره

الف- نقشه های اجرایی و طرح های معماری بنا بر تاسیسات برقی و تاسیسات مکانیکی که باید تمام این موارد با جزئیات موجود باشد. مثلا نقشه ها باید شامل پلان ها و برش ها و طبقات به مشخص باشند و تاسیسات باید با ذکر جزئیات در مورد نوع و چگونگی عملکرد باشند.

ب- جزئیات موارد اجرائی پروژه مانند نوع تیرچه بلوک

پ- جزئیات اجرائی شکل جزئیات سقف سازهای تیرچه بلوک را نمایش میدهد.

ج- وجود شخصی که مسلط به نقشه خوانی باشد.

در نتیجه داشتن آشنایی با خطوط و علامت های نقشه ضروری میباشد

**خط دید:** خطوط اصلی برای نمایش دادن یک شکل را خط دید میگوییم. مثلاً در تصویر یک کتاب خطوط اصلی کتاب به شکل یک مستطیل هستند که خط دید نامیده میشوند.

---

**خط ندید:** به خطوطی از شکل گفته میشود که در تصویر آنها را نمیبینیم. مثلاً در تصویر یک قوطی خطهای داخلی آن دیده نمیشود که این خط به صورت خط و فاصله نمایش داده میشود.

---

**خط وسط:** خطی که شکل را از وسط به دو نیم تقسیم میکند و برای نشان دادن محور شکل استفاده میشود و به صورت خط و فاصله و نقطه ترسیم میشود.

---

**خط برش:** خطی است که برای برش قسمتی از شکل استفاده میشود تا بتوانیم داخل آن را ببینیم. مثلاً در نمای یک ساختمان اتاقها معلوم نیست و ما قسمتی از ساختمان را برش میدهیم تا اجزای داخلی آن نمایان شوند. این خط مانند خط وسط ترسیم میشود و در انتهای آن در دو سمت یک فلش عمود قرار میگیرد.

---

**خط اندازه:** خط نازکی است که برای نمایش اندازه های نقشه و مقیاس آن استفاده میشود.

---

**خط انقطاع:** در قسمتهایی از نقشه که تراکم خطوط زیاد است برای آنکه نقشه خلوت تر باشد و خطوط بهتر نمایش داده شوند بعضی از خطوط به صورت کامل ترسیم نمیشوند و فقط بخشی از آن رسم میشود که نمایان گر وجود آن خط است که نام آن خط انقطاع است. مثلاً برای کشیدن یک ستون فقط قسمتی از آن رسم میشود.

---

هنگام کندن پی در عملیات خاکی با دست، زمین هایی که در آنها پی کنده میشود به چهار دسته تقسیم میشوند.

۱. **زمین های لجنی:** زمین هایی که سطح آنها گل باشد و پای نیروی انسانی هنگام کار کمی در زمین فرو برود زمین لجنی گفته میشود.

۲. **زمین نرم:** زمین هایی که خاک آنها با بیل قابل کندن است

۳. **زمین های سخت:** زمین هایی که کندن آنها نیاز به کلنگ دارد

۴. **زمین های سنگی:** زمین هایی که در آنها شن و ماسه به همراه قطعات سنگ وجود دارد و برای کندن آنها باید از چکشهای بادی و یا مواد منفجره استفاده کرد زمین سنگی گفته میشود.

---

## انواع متره

انواع متره بر اساس نوع و واحد محاسبه مصالح و اینکه برای چه نیازی آن را تهیه میکنیم به دو دسته تقسیم میشوند.

### الف) متره بسته

متره بسته در چهار مرحله انجام میشود:

**مرحله اول:** محاسبه نوع و اندازه مصالح با توجه به واحد مورد نیاز آن که از روی نقشه ها و مدارک پیمان بدست میآیند و باید در جدول مربوطه وارد شوند.

**مرحله دوم:** برای بدست آوردن هزینه هر ردیف کاری تمام قیمت‌های بدست آمده در مرحله اول را در قیمت‌های واحد پایه ضرب میکنیم.

**مرحله سوم:** قیمت ردیف‌های بدست آمده را با هم جمع میکنیم تا قیمت خالص پروژه را بدست آوریم.

**مرحله چهارم:** قیمت خالص پروژه را در تمام ضرایب مانند طبقات، ضرایب بالاسری، راه‌اندازی و جمع کردن کارگاه و ... ضرب میکنیم تا قیمت کل پروژه بدست آید.

## ب) متره باز یا روش تجزه بها

این روش از ۶ مرحله زیر تشکیل شده است:

**مرحله اول متره باز:** با استفاده از جدول متره هزینه و مقادیر تمام مصالح مورد استفاده در پروژه را بدست می آوریم

**مرحله دوم:** تعداد و نوع نیروی انسانی و ماشین آلات مورد نیاز پروژه را از روش های زیر بدست می آوریم

- استفاده از تجربه افرادی که تجربه این کار را دارند
- تفکیک اجناس مورد نیاز از طریق مراجع دانشگاهی
- تفکیک اجناس مورد نیاز از طریق سندیکای شرکت های ساختمانی
- تفکیک اجناس مورد نیاز از طریق سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور

**مرحله سوم متره باز:** محاسبه تمام هزینه های مصالح با ضرب مقدار آنها در قیمت بازار و نیروی انسانی بر اساس تعداد و مهارت ضرب در ساعات کار و ماشین آلات و ابزار با توجه به نوع کاربرد و قیمت آنها و بدست آوردن هزینه کل

**مرحله چهارم متره باز:** قیمت بدست آمده را در ضرایب پروژه اعمال میکنیم و قیمت کل بدست می آید

**مرحله پنجم متره باز:** تمام قیمت های بدست آمده را به تفکیک در هر ردیف کاری ضرب کرده تا قیمت واحد بدست آید

**مرحله ششم متره باز:** قیمت واحد بدست آمده را در هر ردیف کاری ضرب میکنیم تا قیمت هر واحد بدست آید سپس قیمت های بدست آمده را جمع میکنیم تا قیمت کل پروژه را بدست بیاوریم

در روش بالا ابتدا تمام قیمت های مصالح و نیروی انسانی و ماشین آلات مورد نیاز را به تفکیک نوع و اندازه به صورت دقیق از اسناد و مدارک پیمان بدست آورده و جدول مربوطه وارد میکنیم. سپس قیمت های بدست آمده را در واحدهای پایه ضرب میکنیم تا قیمت هر ردیف کاری بدست بیاید.

## انواع برآورد

از آنجا که برآورد با بدست آوردن قیمت ریالی و یا ارزی نتایج بدست آمده در متره مشخص میشود انواع آن را به صورت زیر بر اساس زمان دسته بندی میکنیم.

### الف- برآورد مقدماتی:

محاسبه هزینه های پروژه که در ابتدای کار و قبل از آغاز پروژه توسط مهندسین ناظر و عوامل کارفرما و بر اساس پیشبینی ذهنی و تجربه بدست می آید و دقت زیادی ندارد و به صورت تقریبی صورت میگیرد.

## ب- برآورد تقریبی :

برآوردی از تمام هزینه‌های پروژه است که در زمان تکمیل نقشه‌ها و اتمام طرح‌های پروژه و براساس قیمت‌های واقعی مصالح و نیروی کار و ماشین‌آلات صورت می‌گیرد. برآورد تقریبی توسط عوامل اجرایی مهندسين مشاور و کارفرما برای قیمت‌گذاری پروژه به منظور برگزاری مناقصه صورت می‌گیرد و ملاک قیمت‌های پیشنهادی پیمانکارها میباشد.

## ج- متره و برآورد در شکل صورت وضعیت موقت :

بعد از شروع کار پروژه و درحین انجام آن پیمانکار وضعیت پیشرفت کار و مصالح استفاده شده را تا آن تاریخ با توجه به نقشه‌ها و طرح‌ها و نتایج جلسات محاسبه کرده و با استفاده از لیست قیمتی که در پیمان مشخص شده است مبلغ صورت وضعیت را محاسبه میکند و در اختیار مهندس ناظر قرار میدهد.

از آنجا که برآورد وضعیت موقت میزان پیشرفت کار و مصالح و ابزار استفاده شده و مورد نیاز را محاسبه میکند هزینه‌های پرداختی بابت موارد این برآوردها به صورت علی‌الحساب هستند و امکان هر نوع اشتباهی در آنها وجود دارد. بنابراین این برآورد ملاک قرار نمی‌گیرد و اشتباهات و اختلاف مقادیر موجود در آنها در برآوردهای بعدی تصحیح میشود.

## د- متره و برآورد صورت وضعیت ماقبل قطعی :

برای بدست آوردن و تنظیم متره صورت وضعیت قطعی در زمان معین شده پیمانکار باید در حین اجرای کار پس از انجام هر قسمت از پروژه اقدام به تهیه متره **صورت وضعیت قطعی** آن قسمت نماید و آن را به مهندس مشاور تحویل دهد تا به همراه مدارک دیگر توسط مهندس مشاور رسیدگی شود. اما بدلیل زمان بر بودن و دشوار بودن تهیه متره صورت وضعیت قطعی پیمانکار یک صورت وضعیت نزدیک به واقعی را در اواخر پروژه تهیه میکند که شامل کارهای انجام شده در تمام طول پروژه بوده که مبلغ آن به مبلغ واقعی نزدیک میباشد که به این صورت وضعیت ماقبل قطعی می‌گویند.

## ه- متره و برآورد به شکل صورت وضعیت قطعی:

پیمانکار وظیفه دارد تا نهایتاً یک ماه بعد از تاریخ تحویل موقت پروژه یک صورت وضعیت کامل و واقعی را بر طبق اسناد و مدارک پیمان و بدون محاسبه مصالح پای کار تهیه کرده و به مهندس ناظر تحویل بدهد. مقادیر موجود در این صورت وضعیت مرجع محسوب میشود و با وجود اختلافهایی که با مقادیر صورت وضعیتهای قبلی دارد تسویه حساب بر اساس مقادیر این صورت وضعیت انجام میشود.

## فهرست بها جدید در سال ۱۴۰۲ مرتبط با موضوع متره و برآورد

### ۳. محاسبه هزینه اجرای کار یک پروژه

معمولا کارفرمایان بوسیله آگهی عمومی مناقصه را جهت واگذاری کار اطلاع رسانی میکنند و در آگهی اطلاع رسانی مهمترین نکته اعلام مبلغ پیش بینی شده میباشد. کارفرماها محاسبه این مبلغ به شکل زیر انجام میدهند.

- انجام محاسبه متره با توجه به نقشه ها و طرح های ابتدایی با استفاده از واحد های اندازه گیری و هزینه های ارقام و اجناس کار و قیمت ردیف های کاری
  - مبلغ هر ردیف کاری را در هر فصل محاسبه و برای بدست آوردن مبلغ فصلها با هم جمع میکنند.
  - مبلغ فصولهای بدست آمده را جمع کرده و برآورد یک لیست قیمت انجام میشود
  - قیمت لیست های قیمت را با یکدیگر جمع کرده و هزینه خالص کل پروژه را محاسبه میکنند
  - تمام ضرایب پروژه را در هزینه خالص اعمال میکنند
  - هزینه برپایی و جمع کردن کارگاه را به قیمت قبلی اضافه کرده و قیمت تمام شده اجرای پروژه بدست میاید.
- مسئله مهم دیگر مبلغی است که پیمانکاران برای برنده شدن در مناقصه پیشنهاد میدهند. آنها این مبلغ را بر اساس محاسبه ای که بعد از بررسی محل اجرای پروژه و هزینه هایی مانند قیمت مصالح، دستمزد نیروی کار، تعداد نیروی مورد نیاز، نوع و تعداد ماشین آلات، راه دسترسی و هزینه حمل و نقل، امکانات رفاهی مورد نیاز، فاصله تا شهر، دسترسی به برق و آب، نوع زمین و جنس خاک، امکان بیمه کارگاهی، راه اندازی کادگاه و هزینه های دیگر برآورد میکنند. پیمانکاران بعد از اینکه از انجام کار اطمینان پیدا کردند اسناد مناقصه را دریافت و طرح ها و نقشه ها و مدارک دیگر را بررسی میکنند و از طریق یک از راه های زیر قیمت پیشنهادی خود را ارائه میدهند.



در پروژه هایی که ساخت آنها به صورت گروهی انجام میشود مانند انبوه سازی و یا ساخت تونل ارزیابی قیمت در مراحل زیر صورت میگیرد:

- بازدید محل اجرای پروژه و بررسی جوانب آن
- مشاهده تمام نقشه ها و اسناد پیمان و محاسبه توانایی انجام کار
- محاسبه مقادیر و هزینه مصالح مورد نیاز از روی نقشه‌ها
- محاسبه هزینه دستمزد نیروی انسانی مورد نیاز با توجه به نوع مهارت و تعداد و روزهای مورد نیاز برای کار
- محاسبه و ارزیابی هزینه تعداد و نوع ماشین آلات مورد نیاز و اعمال زمان لازم برای استفاده از آنها
- بدست آوردن و برآورد تمام هزینه های خرید و حمل مصالح تا مکان پروژه، دستمزد نیروی انسانی، هزینه خرید ،اجاره و استهلاک ماشین آلات و ابزار و هزینه برپایی و جمع کردن کارگاه
- بدست آوردن هزینه‌های بالاسری و هزینه های جانبی دیگر مانند مالیات و بیمه و سود و.....

پس از محاسبه تمام موارد گفته شده آنها را در جدول مخصوص برای تمام ردیف‌های کاری مورد نیاز و بخش های مختلف وارد کرده و با جمع آنها هزینه کل پروژه محاسبه میگردد. و از ضرب هزینه کل در هزینه های جانبی به صورت ضریب cfa برآوردی از کل پروژه بدست میآید.

## دوره های آموزشی در خصوص متره و برآورد

اگر نظر ما را میخواهید، بهتر است که هر چه زودتر مهارت متره و برآورد را یاد بگیرید و با قدرت وارد میدان شوید. با شرکت در دوره های آموزشی در خصوص پیمانکاری و مناقصات خیلی زودتر میتوانید به نتیجه مطلوب میرسید .

مجموعه ویدئوهای آموزش آنالیز بها و پیشنهاد قیمت جهت شرکت در مناقصات

آموزش نرم افزار اکسل برای ارائه قیمت

دوره آموزشی محاسبه تعدیل

مجموعه ویدئو آموزشی صورت وضعیت نویسی ساختمان

آموزش صورت وضعیت نویسی راهسازی – راه و راه آهن

پکیج آموزش صورت وضعیت نویسی برق

آموزش صورت وضعیت و صورتجلسه نویسی تاسیسات مکانیکی ساختمان

## محاسبه هزینه اجرای کار یک پروژه روش باز

این روش نیز مانند روش بسته است که فقط در محاسبه قیمت مهمترین عوامل کار کمی متفاوت است. معمولاً واحد اجرایی از سوی کارفرما در زمان تنظیم مدارک مناقصه قیمت ردیفهای کاری مورد نیاز را در اسناد مناقصه وارد میکنند و

پیمانکاران در این روش قیمت‌های محاسبه شده برای ردیف‌های کاری را به منظور کاهش هر چه بیشتر قیمت (تا ۲۰ درصد) تفکیک میکنند.

برای تفکیک و کاهش هزینه‌های مصالح مورد نیاز، نیروی انسانی، ماشین‌آلات و ابزار، قیمت‌های منطقه، سهولت دسترسی، برپایی و جمع کردن کارگاه و غیره مهمترین عامل توانایی مدیریت پیمانکار است زیرا کار حساسی میباشد. بنابراین پیمانکار برای بدست آوردن قیمت خالص پروژه (T) مقادیر پروژه (Q) را در قیمت‌های اولیه تفکیک شده (AOR) ضرب میکند و نتیجه را در قیمت پیشنهادی خود (CFA) ضرب کرده و برآورد کل پروژه (TE) را برست می‌آورد.

$$TE=T \times AOR \times CFA$$

دوره های ویدیویی مرتبط به متره و برآورد

نحوه تنظیم اسناد مناقصه پیمانکاری

دوره جامع تحلیل و بررسی فهرست بها ابنیه

مجموعه ویدئوهای آموزش فهرست بها تاسیسات برقی ۱۴۰۱

مجموعه ویدئوهای آموزش فهرست بها تاسیسات مکانیکی ۱۴۰۱

## سخن آخر در مورد متره و برآورد

یکی از امور مهم که باید تمامی پیمانکاران، مهندسين و مهندسين دفاتر فنی، به آن مسلط باشند، **متره و برآورد** است. تسلط بر **مهارت متره و برآورد پروژه ها لازمه هر مهندسی است**. لازم است بدانید که مجموعه آموزشی سودا دوره های ویژه برای متره، برآورد هزینه و صورت وضعیت نویسی رشته های مختلف تولید کرده است. در صورتی که میخواهید به یک مهندس زبردست و کار بلد تبدیل شوید و به قول معروف پول پارو کنید، با مشاهده ویدیویی آموزشی سودا، در حوزه متره و برآورد به مهارت حداکثری دست پیدا کنید و پروژه متره و برآورد دانشجویی، پیمانکاری و... را به راحتی انجام دهید.