

بررسی عوامل مؤثر در انتخاب ماشین آلات ساختمانی



گردآورنده: مهندس علی صالحی عمران
مدرس نرم افزارهای عمرانی

اغلب، انتخاب مناسب ترین ماشین آلات مسأله ای است که پیمانکاران برای اجرای پروژه ها با آن مواجه هستند. مخارجی که جهت خرید ماشین آلات ساختمانی صرف می گردد به مثابه سرمایه ای در نظر گرفته می شود که این سرمایه را بتوان با مقداری سود در طول عمر مفید ماشین آلات باز گرداند. پیمانکار هرگز نباید به دنبال آن باشد که تمام انواع و اقسام ماشین آلات مورد نیاز پروژه ای را که می خواهد انجام دهد خریداری کند اما در یک حالت خرید ماشین آلات مقرون به صرفه است و آن زمانی است که یک دستگاه ماشین بتواند مبلغی خیلی بیشتر از قیمتش در یک پروژه صرفه جویی نماید.

انواع استانداردهای ماشین آلات (Standard Types of Equipment)

تعریف روشنی در مورد استانداردهای ماشین آلات ساختمانی وجود ندارد زیرا ماشین آلاتی که برای یک پیمانکار استاندارد می باشد، ممکن است برای پیمانکار دیگر استاندارد نباشد و این موضوع بیشتر بستگی به حجم کار عملیات اجرایی و کارخانه سازنده و در دسترس بودن ماشین آلات دارد.

تعویض قطعات :

عاملی که در هنگام خرید ماشین آلات ساختمانی باید به دقت مورد بررسی قرار گیرد، سهولت در امر تهیه قطعات یدکی آنها می باشد. بطور کلی تمام قطعات ماشین آلات حتی در صورت مواظبت و نگهداری صحیح، باز هم در معرض خرابی قرار می گیرند. پیمانکار قبل از خرید ماشین آلات باید دقیقاً بررسی نماید که قطعات یدکی آنها را از کجا و به چه طریقی می تواند تهیه کند.

هزینه مالکیت و بکار گرفتن ماشین آلات ساختمانی :

هنگام خرید ماشین آلات برای اولین مرتبه، ارزیابی هزینه های آنها کمی مشکل تر است ولی به هر صورت این هزینه ها شامل سرمایه گذاری، استهلاک، نگهداری، تعمیر، سرویس و سوخت می باشد.

عواملی که بر روی هزینه های ماشین آلات تأثیر دارند عبارتند از : تحویل ماشین آلات به پیمانکار، دشواری کاری که باید انجام دهند، تعداد ساعاتی که در سال مورد بهره برداری قرار می گیرند، مواظبت، تعمیر و ...



هزینه های استهلاک :

استهلاک عبارت است از کاهش ارزش ماشین آلات در اثر مصرف و یا گذشت عمر آنها. پیمانکار باید طوری برنامه ریزی نماید که استهلاک ماشین آلات را در طول عمر مفیدشان جبران نماید. قیمت کل یک دستگاه ماشین شامل قیمت خرید، قیمت حمل و نقل آن و هزینه بارگیری و تخلیه آن می باشد.

نگهداری و تعمیرات :

هزینه نگهداری و تعمیر با نوع ماشین آلات، نحوه بهره گیری و کیفیت نگهداری آن متغیر است. مخارج نگهداری و تعمیر ممکن است به صورت درصدی از استهلاک سالانه و یا به صورت مستقل از استهلاک بیان شود. به هر حال برای بهره برداری از ماشین آلات باید این نوع مخارج به حد کافی در نظر گرفته شود. مثلاً ممکن است مخارج متوسط سالانه یک ماشین، نسبتاً ثابت ولی مخارج سالانه یک ماشین دیگر بیشتر یا کمتر باشد.

هزینه های سرمایه گذاری :

هزینه ای است که در اثر دارا بودن ماشین آلات، صرف نظر از مقدار بهره گیری از آنها بوجود می آید که شامل موارد زیر است :

- بهره سرمایه

- مالیاتهای مربوط به ماشین آلات

- بیمه و کرایه توقفگاه

بعضی از خریداران اگر قیمت کل ماشین آلات را نقداً پرداخت کرده باشند یک نسبت بهره ثابت سالانه تا زمانی که ماشین آلات را در اختیار دارند برای خود در نظر می گیرند.

مخارج بهره برداری :

ماشین آلات ساختمانی که بوسیله موتور احتراق داخلی کار می کنند نیاز به سوخت و روغن دارند که این هزینه به عنوان مخارج بهره برداری به حساب می آیند.

هنگام انتخاب ماشین آلات باید وضعیت هایی که تحت آن ماشین آلات مورد بهره برداری قرار می گیرند، ارزیابی شوند. حداقل در بیشتر پروژه ها دو وضعیت مورد استفاده قرار می گیرند :

الف) چه مدت موتور با قدرت کامل در طول زمان بکار گرفته می شود.

ب) زمان واقعی بهره برداری که از ماشین آلات در ساعت یا روز استفاده می شود.

به عنوان مثال : استفاده از حداکثر قدرت یک بیل مکانیکی هنگامی است که مشغول کندن عمق زیاد است در صورتی که در بقیه زمان قدرت ماشین را باید کاهش داد.

مصرف سوخت :

هنگامی که یک موتور بنزینی تحت شرایط استاندارد بکار گرفته می شود، حدود 0.23 لیتر به ازای هر اسب بخار- ساعت مصرف می کند در صورتی که موتور دیزل حدود 0.15 لیتر سوخت به ازای هر اسب بخار - ساعت مصرف می کند. اسب بخار

- ساعت عبارت است از واحد اندازه گیری کار انجام شده به وسیله موتور. میزان سوخت مصرفی اهمیت بسزایی در بکار گیری

ماشین آلات دارد زیرا با وضعیت سهمیه بندی سوخت های بنزینی و گازوئیلی میزان صرفه جویی در مصرف آنها در صرفه جویی نهایی اجرای فعالیتها با ماشین آلات تأثیر، مستقیم خواهد داشت.

روغن موتور :

مقدار روغن مصرفی بوسیله موتور ماشین آلات به اندازه موتور، ظرفیت مخزن روغن، وضعیت رینگ های پیستون و مقدار ساعات بین تعویض روغن بستگی دارد. مقدار روغن مصرفی بوسیله یک موتور در هر تعویض شامل مقدار روغن در هنگام تعویض به اضافه مقداری که بین دو تعویض در اثر کم کردن روغن به آن ها اضافه می کنند، می باشد.

عمر اقتصادی ماشین آلات ساختمانی :

به منظور تعیین بهترین زمان اقتصادی جهت تعویض ماشین آلات، پیمانکار باید بایگانی کاملی از هزینه نگهداری و هزینه تعمیرات و زمان خرابی برای هر ماشین تهیه نماید، مالک باید هزینه های مربوط به مالکیت و بهره گیری از ماشین آلات و تأثیر ادامه کار بر روی این مخارج را مورد بررسی قرار دهد.

مخارجی که باید مورد بررسی قرار گیرند عبارتند از :

- ۱ - استهلاک و تعویض ماشین آلات
- ۲ - سرمایه گذاری
- ۳ - نگهداری و تعمیر
- ۴ - زمان بیکاری
- ۵ - از کارافتادگی و اسقاطی

هزینه :

۱ - استهلاک و تعویض ماشین آلات :

زمانی که تعویض ماشین آلات مورد بررسی قرار می گیرد، لازم است ارزش نهایی ماشین و هزینه تعویض آن با ماشین

مشابه را بدانیم. ارزش نهایی باید مقداری واقعی باشد که هنگام معامله برای تعویض ماشین آلات بتوان آن را فروخت.

۲ - هزینه های سرمایه گذاری :

صاحب ماشین آلات باید یک میزان بهره متناسب با کارش در نظر بگیرد. مثلاً می توان بهره هزینه سرمایه گذاری را ۱۵ درصد ارزش ماشین آلات در شروع هر سال فرض کرد.

۳ - هزینه زمان بیکاری :

زمان بیکاری عبارت است از زمانی که ماشین در اثر خرابی یا تنظیم آن، کار نمی کند. زمان بیکاری با سنوات خدمت ماشین رابطه مستقیم دارد. آمادگی عبارت است از قسمتی از زمان که ماشین مشغول تولید واقعی است یا آماده برای تولید می باشد و برحسب درصد بیان می شود. برای مثال اگر ماشینی ۱۰ درصد از زمان بیکار باشد، آمادگی آن ۹۰ درصد است.

فرض کنید ماشینی دارای مخارج بهره گیری ۵۰۰۰ ریال در ساعت می باشد، زمان بیکاری متوسط آن نیز ۱۰ درصد است، هزینه ساعتی این بیکاری برابر خواهد بود با :

$$۵۰۰ \text{ ریال در ساعت} = ۵۰۰۰ \times ۰/۱$$

و اگر ماشین ۲۵۰۰ ساعت در سال مورد استفاده قرار گیرد، مخارج سالانه بیکاری آن برابر است با :

$$۲۵۰۰ \times ۵۰۰ = ۱۲۵۰/۰۰۰ \text{ ریال در ساعت}$$





۴ - هزینه از کارافتادگی و اسقاطی :

سابقه تاریخی ماشین آلات ساختمانی نشان می دهد که پیشرفتهای ممتد در جهت ظرفیت تولیدی باعث کاهش هزینه تولید گردیده است. استفاده از این پیشرفتهای که فقط می توان با تعویض ماشین آلات قدیمی به ماشین آلات جدید عاید شود باعث کاهش تمایل به ادامه مصرف ماشین آلات قدیمی گردیده است. برای مثال اگر یک ماشین جدید بتواند هزینه تولید را تا ۱۵ درصد کاهش دهد، موقعی که با هزینه تولید ماشین موجود مقایسه گردد ملاحظه می شود که ماشین موجود باید ضرری به ارزش ۱۵ درصد را متحمل شود. این مبلغ به عنوان ضرر منسوخ شدن تعریف می گردد.

منابع ماشین آلات ساختمانی :

پیمانکاران و سایر مصرف کنندگان ماشین آلات ساختمانی دائماً در برابر این تصمیم قرار دارند که آیا ماشین آلات را خریداری کنند یا اجاره نمایند. تحت شرایط بخصوص خریداری ماشین آلات دارای مزیت های اقتصادی زیادی است، در صورتی که ممکن است تحت شرایط دیگر کرایه آنها اقتصادی تر و از نظر کاری موفقیت آمیز تر باشد.

در پایان این مقاله به چند مورد از معایب مالک بودن ماشین آلات پرداخته می شود :

- ۱) خریداری ممکن است حتی خیلی گران تر از اجاره باشد.
- ۲) خریداری نیاز به سرمایه و اعتبار زیادی داشته در صورتیکه این سرمایه ممکن است در هدف دیگری مورد نیاز باشد.
- ۳) دارا بودن ماشین آلات ممکن است پیمانکار را به ادامه مصرف ماشین آلات قدیمی تشویق نماید، حتی اگر ماشین آلات جدید به بازار عرضه شده باشند.
- ۴) دارا بودن ماشین آلات باعث ادامه استفاده از ماشین آلات بیشتر از عمر اقتصادی شان می گردد در نتیجه هزینه تولید بطور غیر منتظره ای افزایش می یابد و...

امید است پیمانکاران محترم بیش از پیش به بحث ماشین آلات و مدیریت هزینه ها توجه نمایند تا استفاده از آنها برای یک پروژه کاملاً اقتصادی و مقرون به صرفه باشد.

منبع :

دانستیهای حرفه پیمانکاری، مهندس علی مراد اتحاد.