

مقایسه هزینه چرخه عمر از دو روش NPV و EAC

ارائه‌دهنده: مهندس مصطفی طبسی
کارشناس نت و مدیریت داراییهای فیزیکی
گروه مهندسين مشاور ایتسن



همایش

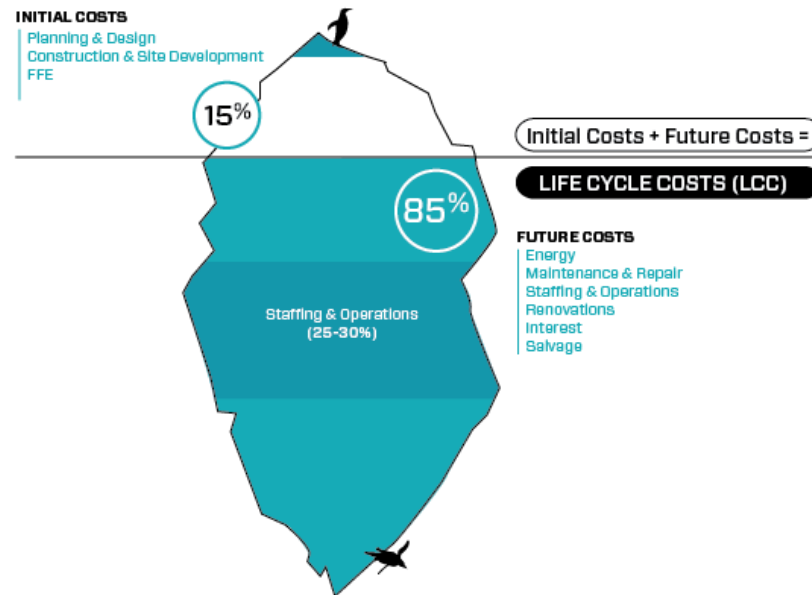
بین‌المللی مدیریت فنی و نگهداری و تعمیرات

گروه مهندسين مشاور ایتسن



چکیده

علت اصلی توجه به بهینه سازی هزینه ها، کاهش قیمت تمام شده محصول، نرخ بازگشت سرمایه و افزایش سوددهی است که جهت رسیدن به مقاصد بالا، هزینه یابی چرخه عمر نقش مهمی را ایفا می کند. با توجه به بحران های اقتصادی، نیاز به بهینه سازی هزینه های استراتژیک مهم و هزینه یابی چرخه عمر احساس می گردد.



چکیده

روش هایی مانند NPV و EAC برای مدیریت بهینه هزینه ها، رصد هزینه ها و حداقل کردن هزینه ها استفاده می شوند. در این مقاله سعی شده است که اطلاعات جامعی را در مورد مقایسه روشهای NPV و EAC ارائه کنیم. به عبارت دیگر، یک روش جایگزین در مورد این که چطور می توان مقدار مینیمم هزینه کل بلند مدت را از دیدگاه استراتژیک به دست آورد، ارائه می گردد و در نهایت، کاربرد این روش ها را با ارائه یک مثال بیان می کنیم.



مقدمه

هدف اصلی روش هزینه یابی چرخه عمر، بهینه کردن هزینه های چرخه عمر دارایی یا پروژه های سرمایه گذاری شده بدون از دست دادن عملکردشان می باشد. دامنه پروژه های سرمایه گذاری شده، بستگی به اندازه شرکت، برنامه ریزی سرمایه گذاری و برنامه ریزی مالی یا دیگر منابع می باشد. یکی از مسائل مهم در حوزه تصمیم گیری های لجستیکی سازمان، تعیین زمان بهینه استفاده از تجهیزات می باشد. تصمیم گیریهای گرفته شده در سازمان تأثیر مهمی در هزینه های چرخه عمر LCC دارد.

دلایل اهمیت محاسبه هزینه چرخه عمر

- (۱) افزایش تورم
- (۲) محدودیتهای بودجه
- (۳) رقابت
- (۴) محصولات هزینه بر
- (۵) افزایش هزینه نت
- (۶) مصرف زیاد انرژی
- (۷) بالا بودن هزینه نیروی انسانی



همایش

بین‌المللی مدیران فنی و نگهداری و تعمیرات

گروه مدیریت مشاوران



تفکیک هزینه دارایی در عمر اقتصادی

آنالیز LCC مبتنی بر تعداد زیادی از ورودی های هزینه است که بیشتر این آنالیزها نیازمند اطلاعات مختلف برای محاسبه هزینه های چرخه عمر پروژه می باشد. معمولاً هزینه های کل چرخه عمر اقتصادی با اجرا در بازار در نظر گرفته می شوند. هزینه ها معمولاً شامل مبالغی نظیر؛ قیمت خرید/ سرمایه گذاری و مینیمم هزینه انرژی می باشد ، در صورتی که اغلب هزینه های نگهداری و دیگر هزینه های مرتبط باید در استعلام اطلاعات تعریف شود .

طبقه بندی های اصلی LCC

هزینه ها	طبقه بندی هزینه ها
<p>هزینه طراحی و بررسی کار</p> <p>هزینه پروژه (اعم از ساختمان، زمین و تجهیزات)</p> <p>هزینه عملیات</p> <p>هزینه توسعه (اعم زمین و کارگاه در صورت نیاز)</p> <p>هزینه آموزش</p> <p>دیگر هزینه ها</p>	<p>هزینه های سرمایه گذاری (خرید)</p>
<p>هزینه انرژی</p> <p>هزینه آب</p> <p>هزینه دفع مواد ضایعات</p> <p>هزینه بیمه خدمات</p> <p>هزینه ایمنی</p> <p>هزینه های اداری</p> <p>هزینه پاکسازی</p>	<p>هزینه های عملیات</p>
<p>سرویس، بازرسی های عمومی، بازرسی وارانتی</p> <p>برنامه ریزی نگهداشت برای خرابی و زمان بیکاری تجهیز</p>	<p>هزینه های نگهداشت</p>
<p>خدمات تعمیر</p> <p>استهلاک</p>	<p>هزینه های بازسازی</p>
<p>هزینه اسقاط ساختمان، زمین و تجهیزات</p> <p>هزینه بازیافت مواد</p>	<p>هزینه های اسقاط</p>

همایش



روشهای ارزیابی اقتصادی

روش ارزش فعلی خالص (NPV)، یک ابزار پایه ای برای مقایسه ارزش های پول در زمان های مختلف می باشد، NPV ارزش کلی یک جریان نقدی را می تواند در زمان حال (زمان صفر) محاسبه کند.

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

$$C_t = AC + EC + MC + RC + OC - SV$$

NPV = ارزش فعلی هزینه های چرخه عمر
 C_t = مجموع تمام هزینه های رخ داده در سال t
i = نرخ تنزیل
n = دوره آنالیز (معمولاً بر حسب سال بیان می شود)
AC = هزینه استفاده کننده
EC = هزینه انرژی
MC = هزینه مستقیم و غیر مستقیم نت
RC = هزینه های تجدید
OC = هزینه بهره برداری
SV = هزینه اسقاط

برای جریانهای نقدی که در آینده گسترش می یابند، NPV مرتبط، معمولاً یک عدد بزرگ است. یک محاسبه بهتر می تواند هزینه سالانه معادل (EAC) یک جریان نقدی باشد که معادله جریان نقدی را در برابر پرداختهای سالانه در مدت زمانی که بیش از یک جریان نقدی رخ می دهد نشان می دهد. برای بدست آوردن EAC یک جریان نقدی، ابتدا NPV آن محاسبه می شود و سپس در فاکتور هزینه یکنواخت سالانه CRF ضرب می شود که به صورت زیر می باشد:

$$CRF = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

$$EAC = NPV \times CRF$$

CRF (Capital Recovery Factor) فاکتور هزینه یکنواخت سالانه

مثال

Type Of Cost	Alternative A (EUR)	Alternative B (EUR)
Initial cost	29500	59000
Energy cost	3900	4300
Maintenance cost	9000	5500
Useful life	20	20
Salvage value	10000	10000

شرکتی تصمیم دارد از طریق سرمایه گذاری مبتنی بر روش NPV و EAC، برای خرید یک دستگاه ماشین (از بین دو گزینه A و B) اقدام نماید. واحد تولید دو گزینه برای سرمایه گذاری ارائه داده است و مدیر کل تصمیم دارد در این خصوص تصمیم گیری نماید. تیم متخصص داده ها را جمع آوری نموده و آنالیز LCC را به صورت جدول مقابل انجام داده است. این متغیرها مبتنی بر داده های شبیه سازی شده (مقدار نرخ تنزیل ۱۰٪ و عمر هر دو ماشین ۲۰ سال می باشد)

حل مثال

Maintenance Cost:

Alternative 1: $9000 \times 8.5136 = 76622.4$

Alternative 2: $5500 \times 8.5136 = 46824.8$

Energy Cost:

Alternative 1: $3900 \times 9.816 = 38282.4$

Alternative 2: $4300 \times 9.816 = 42208.8$

Replacement Cost:

Alternative 1: $n=20, 29500 \times 0.149 = 4395.5$

Alternative 2: $n=20, 59000 \times 0.149 = 8791$

Type Of Cost	Alternative A (EUR)	Alternative B (EUR)
Replacement cost	4395.5	8791
Energy cost	38282.4	42208.8
Maintenance cost	76622.4	46824.8
Useful life	20	20
Salvage value	10000	10000
Sum Costs	129300.3	107824.6

بر اساس ترکیب آنالیزهای LCC، NPV و EAC، خرید ماشین B را پیشنهاد می دهیم. این ماشین با اینکه قیمت خرید و هزینه انرژی بیشتری نسبت به ماشین A دارد، از هزینه کمتر نگهداری و تعمیرات برخوردار می باشد که با توجه به عمر مفید ۲۰ سال در نظر گرفته شده برای ماشین ها، نهایتاً NPV ماشین A بیشتر از $21475/7$ یورو می باشد. اگر چه هر یک از ماشین ها مقدار اسقاط مورد انتظارشان ۱۰۰۰۰ یورو است.

همایش



بین المللی مدیریت فنی و نگهداری و تعمیرات

گروه مدیریت مشاوران



این مقاله بیان می کند که چطور پروژه های بهینه تری را مبتنی بر روشهای NPV و EAC انتخاب نماییم. روشهای به کار رفته در این مقاله به طور گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرند و باعث کمک در تصمیم گیری بهینه تری در تحلیل هزینه ها می شود. به دلیل اینکه شرکت ها این روش ها را به طور منظم استفاده نکرده اند، کمی تناقض در داده ها وجود دارد و این عامل یک سری محدودیت برای پیچیدگی اطلاعات و پیچیدگی جمع آوری داده ایجاد نموده است.

متدولوژی محاسبه هزینه چرخه عمر تجهیزات از آنجایی که مرزهای سیستم و تعدادی هزینه هایی که در آینده محتمل خواهد شد را در نظر می گیرد، یک امر ضروری برای سازمان ها و شرکت ها می باشد.

با سپاس از توجه شما

مصطفی طبسی

شماره تماس: ۰۹۳۵۵۰۳۱۶۱۳

M.tabasi@itcen.ir



همایش

بین‌المللی مدیریت فنی و نگهداری و تعمیرات

گروه مدیریت مشاوران

