



تکنیک های اقتصاد مهندسی و کاربرد آنها

قسمتی از روش نرخ بازگشت

و

روش نسبت منافع به مخارج



مثال نرخ بازگشت با عمرهای متفاوت:

- اگر حداقل نرخ جذاب برابر ۱۰٪ قبل از مالیات باشد، با استفاده از روش نرخ بازگشت:
 - الف) کدام طرح اقتصادی است؟
 - ب) کدام طرح اقتصادی تر است؟

شماره طرح	۱	۲
هزینه اولیه	۱۵,۰۰۰	۱۱,۰۰۰
هزینه عملیات (سالیانه)	۲۳,۰۰۰	۲۶,۰۰۰
درآمد (سالیانه)	۴,۰۰۰	۳,۱۰۰
ارزش اسقاطی	۲,۰۰۰	۱,۵۰۰
عمر مفید	۳	۲



پاسخ:

$$A(1) = -15000 f(A/P, i\%, 3) - 2300 + 4000 + 2000 f(A/F, i\%, 3) = 0$$

$$\text{If } i=2 \quad A(1) = -2811$$

$$\text{If } i=5 \quad A(1) = -3171$$

$$\text{If } i=10 \quad A(1) = -3726$$

$$A(2) = -11000 f(A/P, i\%, 2) - 2600 + 3100 + 1500 f(A/F, i\%, 2) = 0$$

$$\text{If } i=2 \quad A(1) = -4422.5$$

$$\text{If } i=5 \quad A(1) = -4686$$

$$\text{If } i=10 \quad A(1) = -5122$$



ادامه پاسخ:

$$\begin{aligned} A(1) - A(2) = & -15000 f(A/P, i\%, 3) - 2300 + 4000 + 2000 f(A/F, i\%, 3) \\ & + 11000 f(A/P, i\%, 2) + 2600 - 3100 - 1500 f(A/F, i\%, 2) = 0 \end{aligned}$$

If $i=2$ $A(1) - A(2) = 1611$

If $i=5$ $A(1) - A(2) = 1515$

If $i=10$ $A(1) - A(2) = 1396$

$i > 10$

انتخاب می شود $A(1)$



روش نسبت منافع به مخارج

نسبت منافع به مخارج بیشتر برای پروژه های دولتی

$$B / C = (\text{هزینه ها یا مخارج}) / (\text{ضررها - منافع})$$

• در صورت وجود ارزش اسقاطی، مقدار آن درمخرج کسر از هزینه ها کم می شود.

• روش ارزش فعلی:

$$(B/C) = (PWB / PWC) = (\text{ارزش فعلی مخارج} / \text{ارزش فعلی منافع})$$

• روش ارزش یکنواخت سالیانه:

$$B/C = (EUAB / EUAC) = (\text{ارزش یکنواخت سالیانه مخارج} / \text{ارزش یکنواخت سالیانه منافع})$$



نحوه تصمیم گیری:

اگر $B/C \geq 1$ آنگاه پروژه اقتصادی است.

اگر $B/C < 1$ آنگاه پروژه اقتصادی نمی باشد.

• هزینه:

– منابعی که مستقیماً برای ایجاد و نگهداری طرح مذکور مصرف می شود.

• منافع:

– درآمدهایی که در اثر ایجاد طرح حاصل می شود.

• ضرر:

– منافی که در اثر ایجاد طرح از بین رفته و مستقیماً مربوط به طرح نمی باشد.



مثال) یک طرح آبرسانی با مشخصات زیر پیشنهاد شده است.

- هزینه اولیه ۱۰۰۰۰۰۰ ریال
 - درآمد سالیانه ۱۵۰۰۰۰ ریال
 - هزینه سالیانه ۵۰۰۰۰ ریال
 - ضرر سالیانه ناشی از اجرای این طرح ۳۰۰۰۰ ریال
 - درآمد سالیانه کشاورزان ناشی از اجرای این طرح ۱۰۰۰۰۰ ریال
- اگر عمر این طرح ۲۰ سال و حداقل نرخ جذب کننده ۱۰٪ باشد. آیا انجام این پروژه اقتصادی است؟



$$\frac{B}{C} = \frac{EUAB}{EUAC} = \frac{100,000 + 150,000 - 30,000}{1,000,000(A/P, 10\%, 20) + 50,000} = 1.3135 > 1$$

بنابراین طرح اقتصادی است



مقایسه میان دو طرح

دو طرح X و Y با مشخصات زیر مفروض است. در صورتیکه حداقل نرخ جذب کننده 10٪ باشد، طرح بهتر را تعیین نمایید.

<u>طرح Y</u>	<u>طرح X</u>	
700000	200000	سرمایه اولیه
120000	95000	درآمد سالانه
150000	50000	ارزش اسقاطی
12	6	عمر مفید



پاسخ:

چون عمرها متفاوت هستند از روش A استفاده میکنیم.

$$(B/C)_x = EUAB / EUAC = 95000 / \{200000(A/P, 10\%, 6) - 50000(A/F, 10\%, 6)\}$$

$$= 95000 / 40000 = 2.38 > 1$$

$$(B/C)_y = EUAB / EUAC = 120000 / \{700000(A/P, 10\%, 12) - 150000(A/F, 10\%, 12)\}$$

$$= 120000 / 96000 = 1.25 > 1$$

$$\Delta B / \Delta C = (120000 - 95000) / (96000 - 40000) = 0.45 < 1$$



مثال) از میان طرحهای ناسازگار زیر با استفاده از روش نسبت منافع به مخارج اقتصادی ترین طرح را معین نمایید. عمر تمام طرحها ۲۰ سال و حداقل نرخ جذب کننده ۶٪ می باشد

<u>طرح F</u>	<u>طرح E</u>	<u>طرح D</u>	<u>طرح C</u>	<u>طرح B</u>	<u>طرح A</u>	
9500	9000	1340	8730	4700	7330	ارزش فعلی درآمدها
10000	9000	1000	6000	2000	4000	ارزش فعلی هزینه ها
0.95	1	1.34	1.46	2.34	1.83	نسبت B/C

