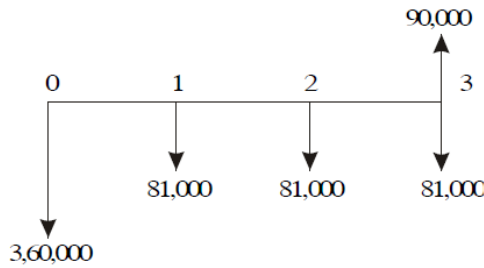


گزینه ۲-خرید تاکسی بنزینی

- هزینه اولیه = ۳۶۰۰۰۰ روپیه
- عمر = ۳ سال
- میزان مصرف سوخت در سال = ۶۰۰۰۰ ÷ ۲۰ = ۳۰۰۰ روپیه
- هزینه سوخت در سال = ۳۰۰۰ × ۲۰ = ۶۰۰۰۰ روپیه
- هزینه سوخت، تعمیر و حق بیمه سالانه = ۶۰۰۰۰ + ۶۰۰۰ + ۱۵۰۰۰ = ۸۱۰۰۰ روپیه
- ارزش اسقاطی در انتهای عمر ماشین = ۹۰۰۰۰ روپیه

نمودار جریان نقدی برای گزینه ۱ بصورت شکل (۶-۱۴) می‌باشد.



شکل (۶-۱۴). نمودار جریان نقدی برای گزینه ۲

عبارت هزینه معادل سالانه نمودار جریان نقدی بالا بصورت زیر است.

$$\begin{aligned}
 AE_{2\%}(20) &= 360000 \cdot (A/P, 20\%, 3) + 81000 - 90000 \cdot (A/F, 20\%, 3) \\
 &= 360000 \cdot (0.4747) + 81000 - 90000 \cdot (0.2747) \\
 &= 227169 \text{ روپیه}
 \end{aligned}$$

هزینه معادل سالانه خرید و عملیات با خودرو با موتور دیزلی کمتر از خودرو با موتور بنزینی است. بنابراین، شرکت تاکسیرانی بایستی خودروی دیزلی بخرد. (توجه کنید که مقایسه با ضریب عمر ۱۲ سال صورت گرفته است).

مثال ۶-۷- رامو یک مرد فروشنده است که به خودرویی جدید برای استفاده در تجارتش نیاز دارد. وی انتظار دارد که شغلش را بتواند در انتهای سال سوم ترویج کند اما نگرانی‌اش این است که داشتن خودرو بری سه سال آینده به معنی «در جاده بودن» است. شرکت هزینه ماهانه سوخت و نگهداری را جبران خواهد کرد. رامو تصمیم گرفته با خودروی ارزان قیمت رانندگی کند. وی

دریافته است که دو راه مختلف برای بدست آوردن خودرو وجود دارد. در هر دو هزینه سوخت و نگهداری بر عهده شرکت است.

(a) خرید نقدی با قیمت ۳۹۰۰۰۰۰ روپیه

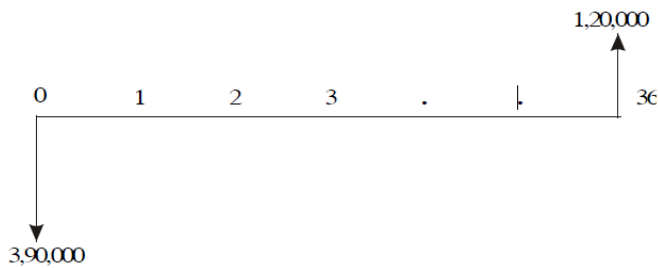
(b) اجاره خودرو. هزینه اجاره ماهانه ۱۰۵۰۰ روپیه برای ۳۶ ماه اجاره است که در انتهای هر ماه پرداخت می‌شود. در انتهای سال سوم، خودرو به شرکت اجاره دهنده بازگردانده می‌شود.

رامو معتقد است که وی بایستی از نرخ بهره مرکب ماهانه ۱۲ درصد برای تعیین گزینه مناسب استفاده کند. اگر خودرو بتواند به قیمت ۱۲۰۰۰۰ روپیه در انتهای سال سوم فروخته شود، کدام گزینه بایستی استفاده شود؟

حل

گزینه ۱- خرید خودرو بصورت نقدی

- هزینه خرید خودرو = ۳۹۰۰۰۰۰ روپیه
 - عمر = ۳ سال = ۳۶ ماه
 - ۱ درصد بصورت مرکب ماهانه = ۱۲ درصد نرخ بهره مرکب سالانه اسمی
 - ارزش اسقاطی پس از ۳ سال = ۱۲۰۰۰۰ روپیه
- نمودار جریان نقدی برای گزینه ۱ بصورت شکل (۶-۱۵) می‌باشد.



شکل (۶-۱۵). نمودار جریان نقدی برای گزینه ۱

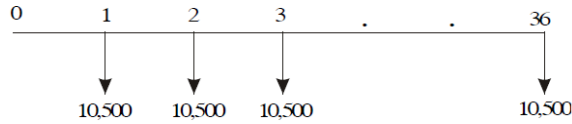
عبارت هزینه معادل ماهانه $[ME_1(./1)]$ نمودار جریان نقدی بالا بصورت زیر است.

$$\begin{aligned}
 ME_1(./1) &= 3900000(A/P, ./1, 36) + 1200000(A/F, ./1, 36) \\
 &= 3900000(0/0.332) + 8100000 - 1200000(0/0.232) \\
 &= 10164 \text{ روپیه}
 \end{aligned}$$

گزینه ۲- استفاده از خودروی اجاره‌ای

روپیه ۱۰۵۰۰ = هزینه اجاره برای ۳۶ ماه

نمودار جریان نقدی برای گزینه ۱ بصورت شکل (۱۶-۶) می‌باشد.



شکل (۱۶-۶). نمودار جریان نقدی برای گزینه ۲

هزینه معادل ماهانه برابر ۱۰۵۰۰۰ است. هزینه معادل ماهانه گزینه ۱ کمتر از گزینه ۲ است. از اینرو مرد فروشنده بایستی خودرو را خریداری کند.

مثال ۶-۸- شرکتی بایستی در مورد خریدی ماشین A یا B تصمیم‌گیری کند.

| ماشین B | ماشین A | |
|---------|---------|---|
| ۶۰۰۰۰۰ | ۳۰۰۰۰۰ | هزینه اولیه (روپیه) |
| ۴ | ۴ | عمر برآوردی (سال) |
| ۳۰۰۰۰۰ | ۲۰۰۰۰۰ | ارزش اسقاطی در انتهای عمر ماشین (روپیه) |
| ۳۰۰۰۰ | ۰ | هزینه نگهداری سالانه (روپیه) |

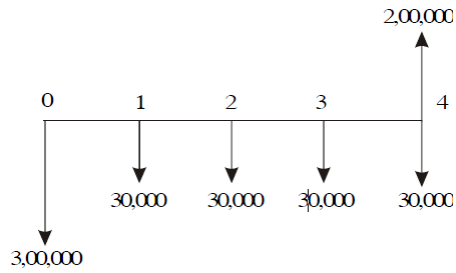
در نرخ بهره ۱۵ درصد کدام ماشین بایستی خریداری می‌شود؟

حل

ماشین A

- هزینه اولیه = ۳۰۰۰۰۰ روپیه
- هزینه نگهداری سالانه = ۳۰۰۰۰ روپیه
- ارزش اسقاطی در انتهای عمر ماشین = ۲۰۰۰۰۰ روپیه
- عمر مفید = ۴ سال
- نرخ بهره مرکب سالانه، i = ۱۵ درصد

نمودار جریان نقدی برای گزینه A بصورت شکل (۱۷-۶) می‌باشد.



شکل (۶-۱۷). نمودار جریان نقدی برای ماشین A

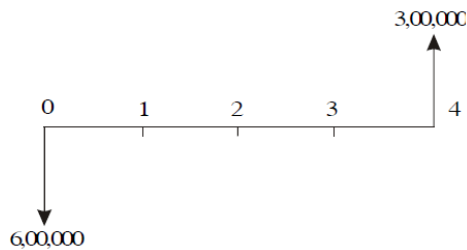
عبارت هزینه معادل سالانه نمودار جریان نقدی بالا بصورت زیر است.

$$\begin{aligned}
 AE_A(i) &= 300000(A/P, i, 4) + 30000 - 200000(A/F, i, 4) \\
 &= 300000(0.3503) + 30000 - 200000(0.7003) \\
 &= 95030 \text{ روپیه}
 \end{aligned}$$

ماشین B

- هزینه اولیه = ۶۰۰۰۰۰ روپیه
- هزینه نگهداری سالانه = ۰ روپیه
- ارزش اسقاطی در انتهای عمر ماشین = ۳۰۰۰۰۰ روپیه
- عمر مفید = ۴ سال
- نرخ بهره مرکب سالانه، i = ۱۵ درصد

نمودار جریان نقدی برای گزینه A بصورت شکل (۶-۱۸) می‌باشد.



شکل (۶-۱۸). نمودار جریان نقدی برای ماشین B

عبارت هزینه معادل سالانه نمودار جریان نقدی بالا بصورت زیر است.

$$\begin{aligned}
 AE_B(i) &= 600000(A/P, i, 4) - 300000(A/F, i, 4) \\
 &= 600000(0.3503) - 300000(0.7003) \\
 &= 150090 \text{ روپیه}
 \end{aligned}$$

از آنجایی که هزینه معادل سالانه ماشین A کمتر از B است، پیشنهاد می شود ماشین A خریداری شود.

مثال ۶-۹- جوتی لاکشیمی در حال برنامه ریزی برای خرید برخی تجهیزات صوتی خانگی است. وی برآورد کرده است که عمر مفید آنها ۵ سال و هیچ ارزش اسقاطی در انتهای عمر تجهیزات وجود نخواهد داشت. فروشنده که دوستش است به وی ۲ گزینه را برای خرید تجهیزات پیشنهاد کرده است.

(a) پرداخت ۶۰۰۰۰ روپیه بصورت نقدی و ۱۵۰۰۰ روپیه در انتهای یک سال.

(b) عدم پرداخت تا انتهای سال چهارم وقتی که همه را بصورت پرداخت تکی بصورت ۹۰۰۰۰ روپیه ای دارد.

اگر جوتی لاکشیمی معتقد باشد نرخ بهره مناسب ۱۲ درصد است کدام گزینه برای وی بهتر است؟

حل

گزینه ۱

روپیه ۶۰۰۰۰ = پرداخت یکجا در ابتدا
 روپیه ۰ = پرداخت پس از یک سال

نمودار جریان نقدی برای گزینه ۱ بصورت شکل (۶-۱۹) می باشد.

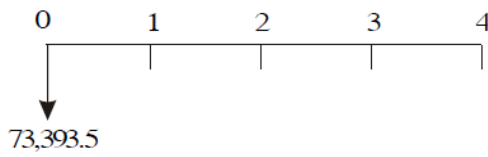


شکل (۶-۱۹). نمودار جریان نقدی برای گزینه ۱

معادله ارزش حال نمودار جریان نقدی بالا بصورت زیر است.

$$\begin{aligned} PW_{1}(\%,12) &= 60000 + 15000(P/F, \%,12, 1) \\ &= 60000 + 15000(0/8929) \\ &= 73393/50 \text{ روپیه} \end{aligned}$$

ارزش حال بالا بصورت شکل (۶-۲۰) نشان داده شده است.



شکل (۶-۲۰). نمودار جریان نقدی بدست آمده

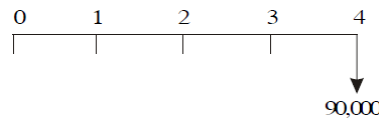
عبارت معادل سالانه نمودار جریان نقدی بالا بصورت زیر است.

$$\begin{aligned}
 AE_1(\%/12) &= 73393.50 (A/P, \%/12, 4) \\
 &= 73393.50 (0/3292) \\
 &= \text{روپیه } 24161/14
 \end{aligned}$$

گزینه ۲

$$\text{روپیه } 90000 = \text{گرداخت پس از 4 سال}$$

نمودار جریان نقدی برای گزینه ۱ بصورت شکل (۶-۲۱) می باشد.



شکل (۶-۲۱). نمودار جریان نقدی برای گزینه ۲

عبارت هزینه معادل سالانه نمودار جریان نقدی بالا بصورت زیر است.

$$\begin{aligned}
 AE_1(\%/12) &= 90000 (A/F, \%/12, 4) \\
 &= 90000 (0/2092) \\
 &= \text{روپیه } 18828
 \end{aligned}$$

هزینه معادل سالانه گزینه ۲ کمتر از گزینه ۱ است. از اینرو، جوتی لاکشیمی می بایست گزینه ۲ را برای خرید تجهیزات خانه انتخاب کند.

مثال ۶-۱۰- یک شرکت حمل و نقل به دنبال لاستیک جدیدی برای کامیون‌ها است که گزینه‌های زیر وجود دارد.

| نشان تجاری | گارانتی لاستیک (ماه) | قیمت هر لاستیک (روپیه) |
|------------|----------------------|------------------------|
| A | ۱۲ | ۱۲۰۰ |
| B | ۲۴ | ۱۸۰۰ |
| C | ۳۶ | ۲۱۰۰ |
| D | ۴۸ | ۲۷۰۰ |

اگر شرکت احساس کند دوره گارانتی یک کالا طول عمر لاستیک است و نرخ بهره اسمی مرکب سالانه ۱۲ درصد است، کدام یک را می‌خرد؟

حل

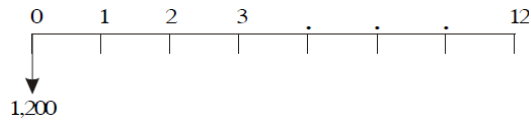
در تمامی حالت‌ها نرخ بهره ۱۲ درصد است که معادل ۱ درصد در ماه می‌باشد.

نشان تجاری A

گارانتی لاستیکی = ۱۲ ماه

قیمت لاستیک = ۱۲۰۰ روپیه

نمودار جریان نقدی برای نشان تجاری A بصورت شکل (۶-۲۲) می‌باشد.



شکل (۶-۲۲). نمودار جریان نقدی برای نشان تجاری A

عبارت هزینه معادل سالانه نمودار جریان نقدی بالا بصورت زیر است.

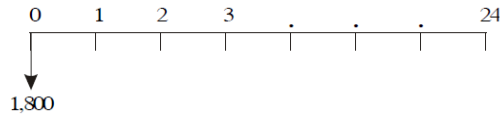
$$\begin{aligned}
 AE_A(1) &= 1200 (A/P, 1, 12) \\
 &= 1200 (0.0888) \\
 &= 106.56 \text{ روپیه}
 \end{aligned}$$

نشان تجاری B

گارانتی لاستیکی = ۲۴ ماه

قیمت لاستیک = ۱۸۰۰ روپيه

نمودار جریان نقدی برای نشان تجاری B بصورت شکل (۲۳-۶) می باشد.



شکل (۲۳-۶). نمودار جریان نقدی برای نشان تجاری B

عبارت هزینه معادل سالانه نمودار جریان نقدی بالا بصورت زیر است.

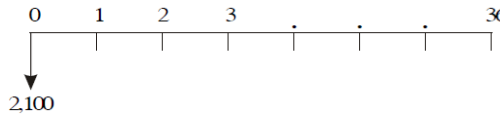
$$\begin{aligned}
 AE_B(\%) &= 1800 (A/P, \%, 1, 24) \\
 &= 1200 (0/0.741) \\
 &= 84/78 \text{ روپيه}
 \end{aligned}$$

نشان تجاری C

گارانتی لاستیک = ۳۶ ماه

قیمت لاستیک = ۲۱۰۰ روپيه

نمودار جریان نقدی برای نشان تجاری C بصورت شکل (۲۴-۶) می باشد.



شکل (۲۴-۶). نمودار جریان نقدی برای نشان تجاری C

عبارت هزینه معادل سالانه نمودار جریان نقدی بالا بصورت زیر است.

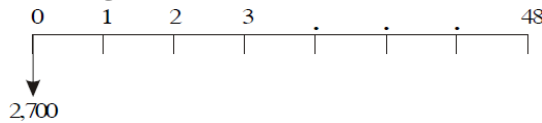
$$\begin{aligned}
 AE_C(\%) &= 2100 (A/P, \%, 1, 36) \\
 &= 2100 (0/0.332) \\
 &= 69/72 \text{ روپيه}
 \end{aligned}$$

نشان تجاری D

گارانتی لاستیکی = ۴۸ ماه

قیمت لاستیک = ۲۷۰۰ روپيه

نمودار جریان نقدی برای نشان تجاری D بصورت شکل (۲۵-۶) می باشد.



شکل (۶-۲۵). نمودار جریان نقدی برای نشان تجاری D

عبارت هزینه معادل سالانه نمودار جریان نقدی بالا بصورت زیر است.

$$\begin{aligned} AE_D(1) &= 2700 (A/P, 1, 48) \\ &= 2700 (0/0.263) \\ &= 71/01 \text{ روپيه} \end{aligned}$$

در اینجا حداقل ضریب عمر لاستیک مورد نظر بوده است که برابر ۱۴۴ ماه است. بنابراین، مقایسه با ۱۴۴ ماه پایه‌ای می‌شود. هزینه معادل سالانه نشان تجاری C کمتر است سایر نشان‌های تجاری است. از اینرو، بایستی در کامیون‌های شرکت استفاده شود. همچنین بایستی ۴ بار در طول ۱۴۴ ماه تعویض گردند.

پرسش‌ها

۱. شرکتی ۳ پیشنهادیه برای توسعه تجارتش دارد. جزئیات آن بصورت زیر می‌باشد.

| گزینه | هزینه اولیه (روپیه) | درآمد سالانه (روپیه) | عمر (سال) |
|----------------|---------------------|----------------------|-----------|
| A _۱ | ۲۵۰۰۰۰ | ۸۰۰۰۰ | ۱۰ |
| A _۲ | ۲۰۰۰۰۰ | ۶۰۰۰۰ | ۱۰ |
| A _۳ | ۳۰۰۰۰۰ | ۱۰۰۰۰۰ | ۱۰ |

هر گزینه دارای ارزش اسقاطی بی‌معنی‌ای در انتهای عمرش است. فرش کنید نرخ بهره مرکب سالانه ۱۵ درصد است. بهترین گزینه برای توسعه فعالیت‌های تجاری این شرکت با استفاده از روش معادل سالانه بدست آورید.

۲. فروشنده خودرویی اخیراً برای خودروی جدیدش تبلیغات می‌کند. سه گزینه مختلف خرید خودرو وجود دارد که بصورت زیر می‌باشد.

گزینه ۱. خریدار می‌تواند خودرو را پس از پرداخت اولیه ۲۵۰۰۰ روپیه دریافت کند. باقیمانده پول بایستی در ۳۶ قسط ماهانه ۱۰۰۰۰ روپیه‌ای پرداخت شود.

گزینه ۲. خریدار می‌تواند خودرو را پس از پرداخت اولیه ۱۰۰۰۰ روپیه دریافت کند. باقیمانده پول بایستی در ۳۶ قسط ماهانه ۷۰۰۰ روپیه‌ای پرداخت شود.

گزینه ۳. خریدار پس از پرداخت یکجای ۳۰۰۰۰۰ روپیه خودرو را دریافت می‌کند.

بهترین گزینه خرید خودرو برای خریدار با فرض نرخ بهره مرکب سالانه ۲۰ درصد با استفاده از روش معادل سالانه کدام است.

۳. صنعتی کوچک مقیاس در فراوری خرید ماشین فرزکاری است. ارزش خرید ماشین فرزکاری ۶۰۰۰۰ روپیه است. دو بانک وامی برای خرید ماشین فرزکاری می‌دهند. این بانک‌ها تنها می‌توانند ۸۰ درصد ارزش خرید ماشین را بصورت وام بدهند. در بانک اوربان، وام در ۶۰ قسط ماهانه مساوی ۲۵۰۰ روپیه‌ای بازپرداخت می‌شود. در بانک استیت، وام در ۴۰ قسط ماهانه مساوی ۴۵۰۰ روپیه‌ای بازپرداخت می‌شود. برنامه اقتصادی‌تر دریافت وام برای شرکت را بر اساس روش معادل سالانه با فرض نرخ بهره اسمی مرکب ماهانه ۴ درصد پیشنهاد کنید.
۴. دو گزینه برای جایگزینی ماشین‌آلات وجود دارد که بصورت زیر می‌باشد.

گزینه ۱

ارزش خرید ماشین جدید: ۲۰۰۰۰۰ روپیه
 عمر ماشین: ۱۰ سال
 ارزش اسقاطی ماشین جدید در پایان عمر: ۲۰۰۰۰ روپیه
 هزینه عملیات و نگهداری: ۴۰۰۰۰ روپیه
 قیمت باز خرید ماشین موجود: ۲۵۰۰۰ روپیه

گزینه ۲

ارزش خرید ماشین جدید: ۳۰۰۰۰۰ روپیه
 عمر ماشین: ۱۰ سال
 ارزش اسقاطی ماشین جدید در پایان عمر: ۱۵۰۰۰ روپیه
 هزینه عملیات و نگهداری: ۳۵۰۰۰ روپیه
 قیمت باز خرید ماشین موجود: ۵۰۰۰ روپیه

بهترین گزینه جایگزینی برای شرکت با استفاده از روش هزینه معادل سالانه مقایسه با نرخ بهره مرکب سالانه ۲۰ درصد کدام است.

۵. شرکتی دو گزینه خرید دستگاه کپی را برای دفترش دریافت کرده است.
- گزینه ۱. پرداخت اولیه ۳۰۰۰۰ روپیه و دریافت دستگاه کپی. مبلغ باقیمانده در ۲۴ قسط ماهانه مساوی با مبلغ ۴۵۰۰۰ روپیه پرداخت شود.
- گزینه ۲. پرداخت یکجای ۱۰۰۰۰ روپیه و دریافت دستگاه کپی

بهترین گزینه برای شرکت برای خرید دستگاه کپی بر اساس روش معادل سالانه مقایسه با نرخ بهره مرکب سالانه ۱۵ درصد کدام است.
 ۶. بهترین گزینه با استفاده از روش معادل سالانه مقایسه با نرخ بهره مرکب سالانه ۱۵ درصد را بیابید.

| گزینه | A | B | C |
|------------------------|--------|--------|--------|
| هزینه اولیه (روپیه) | ۵۰۰۰۰۰ | ۸۰۰۰۰۰ | ۶۰۰۰۰۰ |
| دریافتی سالانه (روپیه) | ۲۰۰۰۰۰ | ۱۵۰۰۰۰ | ۱۲۰۰۰۰ |
| عمر (سال) | ۱۰ | ۱۰ | ۱۰ |
| ارزش اسقاطی (روپیه) | ۱۰۰۰۰۰ | ۵۰۰۰۰ | ۳۰۰۰۰۰ |