

خلاصه مطالب و تست‌های تکمیلی کتاب:

# اقتصاد مهندسی

(دکتر علینقیان، مهندس رستمی و مهندس موبد)

تهیه و تنظیم:

میلا درستی قادی - فرشید موبد

[m.rostamiqadi@yahoo.com](mailto:m.rostamiqadi@yahoo.com)

[moobed.iut@gmail.com](mailto:moobed.iut@gmail.com)

[www.ieg3.ir](http://www.ieg3.ir)

1

(2) ارزش فعلی (P) همواره در یک دوره قبل از شروع اولین پرداخت یا دریافت (A) قرار میگیرد.

(3) ارزش فعلی یک سری بابت یک پرداخت (G) در دو سال قبل از شروع تغییر ظاهر می شود.

$$\left(\frac{F}{G}, i, n\right) = \frac{1}{i} \left[ \left(\frac{F}{A}, i, n\right) - n \right] \quad (4)$$

$$\left(\frac{A}{G}, i, n\right) = \left[ \frac{1}{i} - \frac{n}{i} \left(\frac{A}{F}, i, n\right) \right]$$

تعیین می کند:

در پرداخت و دریافت در هر سال

نسبت به سال قبل به اندازه درصد معین از افزایش یا کاهش یا به نسبت هندسی در هر سال.

روابط تبدیل پرداخت های اصلی در حالت یک هندسی به همگرا در حالت:

$$P = \begin{cases} \left[ \frac{1 - (1+z)^n (1+i)^{-n}}{(-z)} \right] A_1 & (z \neq 0) \\ \frac{n A_1}{1+z} & (z = 0) \end{cases}$$

## فصل دوم کاربرد فاکتور

فاکتور مهم اقتصاد مهندسی عبارت است از:

P: ارزش پولی حال حاضر

F: ارزش آینده یا اصل مبلغ ارزش پول

A: هزینه که پرداخت می شود و نیز پرداخت در پایان چندین دوره

G: یک پرداخت یا میزان افزایش است در هر دوره ثابت بر دوره قبلی

n: تعداد دوره ها

i: نرخ بهره - نرخ بازگشت سرمایه نرخ جذاب

خرید از پرداخت های اصلی فوق که میسر است روابط و مفاهیم قابل تبدیل به هم می آیند.

روابط پرداخت های اصلی به هم تبدیل می شود اگر در شده است. (این جدول است که می آید) (تایید می شود)

نکات مهم:

1- ارزش آینده (F) همیشه در آخرین دوره پرداخت یا دریافت (A) قرار میگیرد.

۲

$$F = \begin{cases} \left[ \frac{(1+i)^n - (1+j)^{-n}}{i-j} \right] A_1, & i \neq j \\ n A_1 (1+j)^{n-1}, & i = j \end{cases}$$

\* روابط فوق را می توان به صورت فاکتورها هم نوشت  $(\frac{P}{F})$  و  $(\frac{F}{P})$

رابطه های فاکتورها:  
 مشتق از رابطه های فاکتورها مقدر فاکتورها

معرفی شده فاکتور  $n$  به بیانیت  
 می توان گفت باید این رابطه را در جدول  
 به صورت خلاصه آورده شود است.

\* در متن کتاب اثبات جدولی است  
 به تفصیل آورده شده است.

\* متن در نامه های این مجموعه صرفاً جهت یادآوری می باشد نه یادگیری

\* قسمت کمی این مجموعه را لزوماً ساده و آموزشی هستند برای

درک و آموزش اولیه به متن کتاب مراجعه کنید.

فاکتورهای معرفی شده در این فصل، در جدول زیر جمع بندی شده است.

| فاکتور                | نام فاکتور                    | رابطه ریاضی   | حد نسبت             |                        |                        |
|-----------------------|-------------------------------|---|---------------------|------------------------|------------------------|
|                       |                               |   | $i \rightarrow 0$   | $i \rightarrow \infty$ | $n \rightarrow \infty$ |
| $(\frac{F}{P}, i, n)$ | یکبار پرداخت                  | $(1+i)^n$   | ۱                   | $\infty$               | $\infty$               |
| $(\frac{P}{F}, i, n)$ | ارزش فعلی یکبار پرداخت        | $\frac{1}{(1+i)^n}$   | ۱                   | .                      | .                      |
| $(\frac{P}{A}, i, n)$ | ارزش فعلی سری یکنواخت         | $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$  | n                   | .                      | $\frac{1}{i}$          |
| $(\frac{A}{P}, i, n)$ | بازیافت سرمایه                | $\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$  | $\frac{1}{n}$       | $\infty$               | I                      |
| $(\frac{F}{A}, i, n)$ | پرداخت مساوی مقدار مرکب       | $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$   | n                   | $\infty$               | $\infty$               |
| $(\frac{A}{F}, i, n)$ | وجوه استهلاکی                 | $\frac{i}{(1+i)^n - 1}$   | $\frac{1}{n}$       | .                      | .                      |
| $(\frac{P}{G}, i, n)$ | ارزش فعلی شیب یکنواخت         | $\frac{1}{i} \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n} \right]$ | $\frac{n^2 - n}{2}$ | .                      | $\frac{1}{i^2}$        |
| $(\frac{F}{G}, i, n)$ | ارزش آینده شیب یکنواخت        | $\frac{1}{i} \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} - n \right]$                        | $\frac{n^2 - n}{2}$ | $\infty$               | $\infty$               |
| $(\frac{A}{G}, i, n)$ | ارزش سری یکنواخت، شیب یکنواخت | $\frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1}$   | $\frac{(n-1)}{2}$   | .                      | $\frac{1}{i}$          |

۴

4 در حدیث اولی نکته  
 $\frac{(P, i, n)}{(F/A, i, n)}$   
 برای بدین باید

(1)  $i=1$  (2)  $n=1$  (3)  $i=0$  (4)  $i=n$

5 در صورتی که  $(\frac{F}{A}, 2, n) = 4$  و  $(\frac{F}{A}, 2, n) = 1.5$   
 نام دوره است؟

(1) 2 (2) 1 (3) 7 (4) 5

6 شخصی مبلغ  $P$  دلار را در حساب سپرد  
 5 ساله به سودی که تراز حساب کند. فرض کنید نرخ بهره  
 برای این حساب تغییر کند و در نتیجه در بدو  
 تغییرات قاندها در سال دوم به مبلغ  $100$  دلار  
 از آنجا که  $7$  تغییر کند. مقدار تغییر که  
 در این در نتیجه شخص (انتی به حساب نه  
 نام) در سال پنجم بهره نامی (یکبار) خواهد بود  
 نام دوره است؟

$$P(1+i)^3((1+i)^2 - (1+r)^2) (1)$$

$$P(1+r)^3((1+r)^2 - (1+i)^2) (2)$$

$$P(1+i)^2((1+i)^3 - (1+r)^3) (3)$$

$$P(1+i)^4((1+i)^3 - (1+r)^3) (4)$$

تفاوت بین اصل و سود

1 جدول ارزش حال را بنویسید  
 در سال دوم خرید است

|            |     |     |     |    |     |    |
|------------|-----|-----|-----|----|-----|----|
| سال        | 0   | 1   | 2   | 3  | 4   | 5  |
| جریان نقدی | -10 | +10 | -10 | 10 | -15 | +5 |

1) مثبت  
 2) منفی  
 3) منفی  
 4) مبلغ بهره بیشتر از اصل

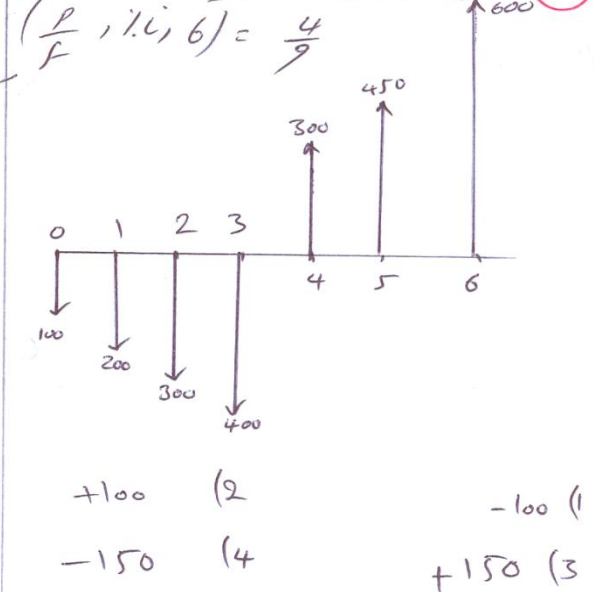
2 ارزش فعلی را بنویسید زیر این جدول

$(\frac{F}{A}, 10, 4) = 5$

|            |      |        |         |
|------------|------|--------|---------|
| سال        | $4K$ | $4K-2$ | 200 (1) |
| جریان نقدی | +100 | -50    | 100 (2) |
|            |      |        | 109 (3) |
|            |      |        | 121 (4) |

$K=0, 1, 2, \dots$

3 ارزش فعلی را بنویسید  
 نقدی از خرید است؟



۵

مقدار این سرسری در سال اول را بیابید

$$(1+i)^5 = 1.5, (1+j)^5 = 1.2$$

$$(i-j) = 1.4$$

10 (1) 15 (2) 20 (3) 25 (4)

۱۰ شخصی واحدی به مبلغ ۱۰۰ دلار در وقت

تکانه این درآمد با بهره در دو مورد یکساله و پنج

ساله در سال ۱۰ از بازپرداخت شود، یعنی

مبلغ در وقت از درآمد را در وقت بازپرداخت

هر ساله ۱۵ درصد سرمایه گذار

تکانه در وقت هر سال متعادل درآمد را از

مبلغ سرمایه گذار برداشت کنند،

در وقت هر سال درآمد، که حاصل بزرگترین سود

است؟ این کار بوسیله

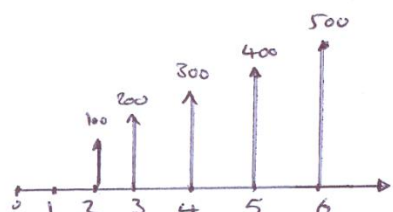
۱۰ (1) ۲۱.۷۵ (2) ۵۰ (3) ۴۰ (4) برای فرستادن

۱۱ ارزش زمانه در سال دوم است؟

$$100 \left( \frac{F}{G} \right) + 100 \left( \frac{P}{G} \right) + 300 \left( \frac{P}{A} \right)$$

$$100 \left( \frac{F}{G} \right) + 100 \left( \frac{P}{G} \right) + 300 \left( \frac{P}{A} \right)$$

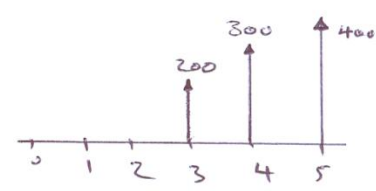
$$(1+i) 100 \left( \frac{F}{G} \right) + 100 \left( \frac{P}{G} \right) + 300 \left( \frac{P}{A} \right) + 300$$



۷ ارزش نقد جریان نقدی زیر کدام است؟

$$MARR = 7\%$$

- (1) 930
- (2) 870
- (3) 892
- (4) 908



۸ یک سرسری بازپرداخت در سالهای فرد با پرداخت

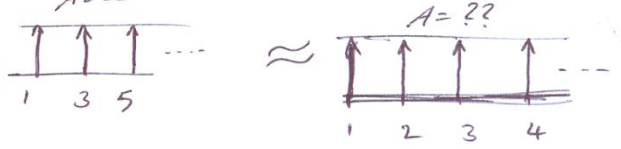
A=22 دلار در وقت نفوس است. سرسری بازپرداخت

عادل سرسری شدن با پرداخت که با تبدیل

سالانه چند است.

اگر هر دو در سالهای فرد = 10٪ در سال ۱۰

زیاد = 20٪



۱۰ (1) 10 (2) 12 (3) 8 (4) 14

۹ ارزش نقدی سرسری نقدی برابر ۱۰۰ دلار

در وقت دوم و غیره آن برابر ۵ سال است.

نوع این از نرخ امداد این سرسری برابر

4

در سال  $m$  شتر با سود نرخ  $r$  شتر را بخریم  
 افزایش داشته شتر خواهد داشت. مقدار  
 خرید کردن ممکن است قاصر به  
 ساعت و حتی دقیقه باشد ( $m \rightarrow \infty$ )  
 در این حالت خرید کردن پولیته است.

در این حالت نرخ تورم بصورت زیر به دست می آید:

$$e^r = (1 + \frac{r}{m})^m - 1 = e^r - 1$$

$m \rightarrow \infty$

تفاوت فصل سوم

12) شما در نرخ تورم سالانه ... نرخ

اسمی سالانه است.

(1) کوچکتر (2) بزرگتر (3) برابر (4) مساوی

(4) کوچکتر یا مساوی

13) اگر سود ترکیب کردن ...

مورد فصل تغییر هم نرخ اسمی در نرخ تورم

سالانه به ترتیب چه تغییر می کند

(1) ثابت - کوچکتر (2) ثابت - بزرگتر

(3) بزرگتر - بزرگتر (4) بزرگتر - کوچکتر

فصل سوم

نرخ های اسمی و تورم

نرخ اسمی سالانه بهره (حزب کردن) در نرخ  
 تورم منفرجه نرخ اسمی در تورم را به وجود می آید

$$e^r = (1 + \frac{r}{m})^m - 1$$

$e^r$ : نرخ تورم

$r$ : نرخ اسمی سالانه

$m$ : تعداد ترکیب کردن

سوال: چنانچه نرخ ثابت 8 درصد در سال

در این بصورت روزانه پرداخت شود

نرخ تورم سالانه چند است؟

$$e^r = (1 + \frac{r}{365})^{365} - 1 = 8.33\%$$

\* مقدار از  $m$  تعداد دور در هر واحد است

مقدار اگر در این بصورت  $m$  سالانه ترکیب

شود  $m=2$

خرید کردن پولیته

هر چه تعداد خرید کردن ( $m$ )

✓

$$\sum_{n=1}^{\infty} e^{in} \quad (2) \quad \sum_{n=1}^{\infty} ie^{in} \quad (1)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} ie^{in} \quad (4) \quad \sum_{n=1}^{\infty} e^{in} \quad (3)$$

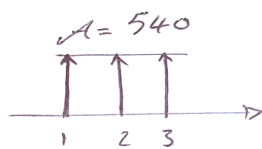
17) نرخ جوهر دوره‌های شش ماهه در ایران بصورت هفتاد و نه درصد سالانه است. نرخ اسمی دوره‌های شش ماهه چند درصد است؟

- (1) ٪8  
(2) ٪12  
(3) ٪18  
(4) ٪24

14) نرخ سود بلند مدت 24٪ و سود به صورت سالانه پرداختی سود نرخ جوهر فصل چند درصد است؟

- (1)  $(1 + ٪12)^{12} - 1$   
(2)  $\frac{(1 + ٪12)^{12} - 1}{4}$   
(3)  $(1 + ٪8)^{12} - 1$   
(4)  $(1 + ٪8)^3 - 1$

15) ارزش فعلی نقدی از چند درصد است؟ نرخ بهره بانکی سالانه دوازده درصد و ارزش فعلی 700 میلیون ریال پرداختی در 6 سال  $(7/6)^6 = 3/2$  می‌گردد.



- (1) 760  
(2) 960  
(3) 1060  
(4) 1260

16) شخصی برای نزدیکی از توکل به خدا در سالانه مبلغ ثابت A را پس انداز می‌کند تا زودتر (و در حقیقت n سالگی) از این پس انداز به یک انتشار کند. از این پس انداز در سال n وی ارسال nم حق دریافت است؟  
نرخ بهره 15٪ سالانه که بصورت بولت است. اگر فرض شود (فرض کنید)  $n = 2^k$  که k یک عدد طبیعی است.



نصل چهارم  
 ارزش آموختاری پروژه ها

انواع پروژه ها:  
 پروژه ای که نیاز دارد: خریدن پروژه را  
 نیاز دارد لوم هرگاه انتخاب می آید از آنجا اجراء  
 سایر پروژه که عملی نباشد.  
 مانند انتخاب بین هواپیما، قطار و اتوبوس

پروژه ای مثل: خریدن پروژه را اصل لوم  
 هرگاه. انتخاب می آید از آنجا تأثیر بر  
 شکل و یا نیز متن سایر پروژه که نداشته باشد

\* وظیفه اصلی هم آموختار مهندسی تحقیق  
 آموختاری با حجم آموختاری بودن آید  
 پروژه ها و انتخاب آموختاری ترین  
 پروژه از میان خریدن پروژه است.

روشن گویی ارزش نقدی:  
 نام اول: در این روش محاسبه ارزش

\* در روش ارزش نقدی سادس بودن عمر  
 پروژه هم است. در صورت هم سادس  
 عمر مفید پروژه را، اگر بار در کوچکترین  
 مصرف بیشتر (۱۰۰-۱۰۰) عمر

نقدی خالص ترانید به ازای MARR پروژه  
 پروژه ای است.  
 $NPW = PWB - PWC$

ارزش نقدی هزینه  
 ارزش نقدی درآمد  
 ارزش نقدی خالص  
 برای تحقیق آموختاری با عمر آموختاری بودن  
 یک طرح اگر  $NPW > 0$  بود، آموختاری  
 و در غیر این صورت غیر آموختاری است.

چنانچه خریدن پروژه طرح بلند در صورت  
 نیاز دارد بودن پروژه ای پروژه ای انتخاب  
 می شود به بهترین مقدار  $NPW$  دادار

بلند در صورت منتقل بودن پروژه ای  
 تمام پروژه ای که  $NPW > 0$  دارند انتخاب  
 می شوند. (در صورت هم وجود محدودیت سرمایه)

\* در روش ارزش نقدی سادس بودن عمر  
 پروژه هم است. در صورت هم سادس  
 عمر مفید پروژه را، اگر بار در کوچکترین  
 مصرف بیشتر (۱۰۰-۱۰۰) عمر

معیار برتری که مقایسه کنیم

روش پلنوافت سالانه:

این روش مناسب روش ارزش فعلی است  
 با این تفاوت که در آن در آن هزینه‌ها  
 و پرداخت‌ها که می‌پلنوافت سالانه (A)  
 تبدیل می‌شوند

$$NEUA = EUAB - EUAC$$

\* تفاوت بودن عمر پروژه در این روش تاثیر  
 بر نتیجه نهایی ندارد، در نتیجه نیاز به  
 سازگار عمر فیدلیت.

تحلیل سرمایه‌گذاری اضافی

این روش برای مقایسه آفتقارای دویا خنیدین  
 پروژه‌ها مناسب است.

مقاله: برتری که می‌پلنوافت آفتقارای را از  
 مقایسه مختلف کنیم. ( $NPW < 0$ ,  $NEUA < 0$ )

مقاله دوم: طرح که در آن مسائل هزینه اولیه  
 به صورت نزولی ترتیب می‌گنم

مقاله سوم: رویه بوطی که می‌پلنوافت را  
 مقایسه می‌کنم و اگر طرح اختلاف (A-B)

آفتقارای بود ( $\Delta NPW \geq 0$ ) پروژه  
 هزینه اولیه کمتر و در غیر این صورت  
 پروژه با هزینه اولیه کوچکتر انتخاب می‌شود.

مقاله چهارم: مقاله سوم را تا جایی ادامه می‌دهم که  
 مانی پروژه که مقایسه شوند.

\* روش تحلیل سرمایه‌گذاری اضافی به ترتیب  
 دقیق تر از روش قبلی است.

\* مطالب فوق صرفاً جهت یادآوری است.

برای یادگیری کامل در دسترس است به کتاب  
 رجوع کنید.

روش نسبت ضامن به جاری ( $\frac{B}{A}$ )

برای بررسی آفتقارای و یا غیر آفتقارای بودن یک

$$\text{طرح ناخشن} \quad \frac{EUAB}{EUAC} \geq \frac{PBB}{PWC}$$

مقاله می‌کنم، ضامن  $\geq 1$  یا  $\frac{B}{A}$  طرح

آفتقارای و در غیر این صورت غیر آفتقارای  
 است.

از چندین پروژه مطرح بود (ناب‌نظر) از اصول سرمایه‌بزاران اضافه بر این روش استفاده کنند

روش ترکیبی:

ارزش فعلی (میانگین) در آردک (PWS) دارد  
 مورد محمول و ارزش فعلی (میانگین) هزینه‌ک (pwc) که  
 برای محاسبه رسم می‌شوند بعد از محاسبه PWS  
 در PWC هر طرح تحقیقات آنرا در رهنمود  
 مقدار بدایه نسبی (پروژه‌هایی که ارزش خالص  $Q > 0$  قرار دارند حذف می‌شوند)

بازر اقتصاد در مورد پروژه‌های تحقیقات  
 در پروژه‌های رایج با درخواسته هم‌دلیل و نسبی  
 اگر سود خالص واحد بزرگتر از صفر باشد  
 پروژه‌های بزرگتر و در غیر این صورت پروژه‌ها  
 کوچکتر انتخاب می‌شوند

\* متن درس کتاب بسیار روان و  
 با ارائه مثال‌ها و حقیقت‌ها یا نمودارها  
 دانشجویان می‌توانند

تفت کسب فعلی چهارم

(18) چند پروژه با ارزش میانگین سالانه خالص فعلی (NEUA) مطرح است:

- (1) در صورت تسلی بودن پروژه‌ها آنها پروژه‌ها NEUA بهترین گزینه باشد انتخاب می‌شوند
- (2) در صورت ناب‌نظر بودن پروژه‌ها آنها پروژه‌ها NEUA بهترین گزینه باشد انتخاب می‌شوند
- (3) در صورت ناب‌نظر بودن پروژه‌ها که هم‌دلیل از پروژه‌ها انتخاب نمی‌شوند

(4) در صورت تسلی بودن پروژه‌ها پروژه‌ها NEUA بهترین گزینه دارد، انتخاب می‌شوند

(19) در آمد سالانه یک پروژه صاف است  
 برابر  $A$  است. چنانچه عمر پروژه با ثابت  
 باشد حداقل هزینه اولیه چند برابر باید تا پروژه  
 اقتصادی باشد (MARR = 20%)

- (1) 4A (2) 5A (3) 10A (4) 20A

(20) سه پروژه ناب‌نظر A, B, C با  
 (لطفاً از مطرح است) به شرح زیر (8/10)  
 می‌تواند تر است

- (1) A (2) B (3) C (4) A, C

11

$$\Delta DROK_{BC} = 0.8 \quad 12$$

$$DROK_{BC} = 1.2 \quad (1)$$

$$DROK_{AC} = 2.1 \quad (4)$$

$$\Delta DROK_{AC} = 0.8 \quad (3)$$

23 هزینه اولیه به برابری 20000 دلار بود

و عمر مفید آن 10 سال است. اگر این

دو طرح را مقایسه کنیم تفاوت سالانه

به مقدار 100 دلار بود. اگر این 100 دلار

در سال اول بر روی جی سرمایه گذاری کردیم

بعد از پنج سال مبلغ 110 دلار را می‌توانیم

$$(F/P, 10, 10) = 2.5$$

$$(A/P, 10, 10) = 0.08$$

$$1400 \quad (2) \quad 1200 \quad (1)$$

$$1800 \quad (4) \quad 1600 \quad (3)$$

24 در این نسبت مانع به مجموع برآورد طرح

محل مقدار B کمتر و مقدار C مثبت است

آهسته است. این طرح:

(1) مقدار آهسته است (2) مقدار آهسته است

(3) آهسته به مقدار B و C هر دو کمتر است

(4) آهسته به مقدار B و C هر دو کمتر است

مقدار طرح کمتر است

| بزرگی | هزینه اولیه | درآمد سالانه | عمر مفید |
|-------|-------------|--------------|----------|
| A     | 10P         | 1.8P         | 5        |
| B     | 12P         | 2.5P         | 5 سال    |
| C     | 14P         | 3P           | 10 سال   |

$$\left(\frac{P}{A}, 1.8, 5\right) = 4$$

$$\left(\frac{P}{A}, 1.8, 10\right) = 7$$

21 به توصیه بانک جدید زیر را در نظر بگیرید

اگر اقتصاد کارتر است

(عمر طرح به نسبت است)

|             | A    | B    | C  | D   |
|-------------|------|------|----|-----|
| هزینه اولیه | 5000 | 3000 | 50 | 200 |
| B/C         | 6/7  | 4/3  | 3  | 3/2 |

D (4) C (3) B (2) A (1)

22 هزینه اولیه طرح A دو برابر هزینه اولیه طرح B

و نصف هزینه اولیه طرح C است. چنانچه

$$DROK_{AB} = 1.8$$

تفاوت هزینه از بین برده هزینه فوق باشد

تفاوت هزینه از بین برده است



فصل پنجم: ارزیابی اقتصاد پروژه ۲

بسیار مهم است که در هر ارزیابی اقتصادی (صرفاً اقتصادی) باید به این نکته توجه شود که مقایسه نرخ بازگشت سرمایه (ROR) و حداقل نرخ جذب کننده (MARR) می‌تواند نسبت به اقتصاد و یا غیر اقتصاد بودن یک پروژه اظهار نظر کرد.

\* نرخ بازگشت سرمایه به محل صادره  
 $NPW = 0$  در  $NEUA = 0$  بدلت می‌باشد  
 (به مثال صفحه ۱۱۸ - مرجع کنید)

مقایسه اقتصاد پروژه که به روش  $ROR$  است (انف) زمانی که یک پروژه طرح است  
 \* کمال: نرخ بازگشت سرمایه (ROR)  
 پروژه را مقایسه می‌کنیم  
 \* کادوم: ROR بدلت است و با حداقل نرخ جذب (MARR) مقایسه می‌کنیم  
 اقتصاد اگر  $ROR > MARR$  باشد  
 غیر اقتصاد اگر  $ROR < MARR$  باشد

۱- زمانی که چندین پروژه طرح باشد  
 \* کمال: نرخ بازگشت سرمایه هر پروژه را به صورت جداگانه مقایسه می‌کنیم.  
 \* کادوم: پروژه‌ها را به  $ROR < MARR$  (از مقایسه حذف می‌شوند) (پروژه‌های غیر اقتصاد)  
 \* کالوم: پروژه‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم و بر اساس هزینه (دولت) از روش تحلیل سرمایه‌زار استفاده می‌کنیم.

طرح با هزینه‌های کمتر  $\Rightarrow ROR < MARR$   
 طرح با هزینه‌های بیشتر  $\Rightarrow ROR > MARR$

\* در مقایسه اقتصاد چندین پروژه لزوماً اقتصاد آن پروژه دارای بزرگترین ROR نیست.  
 تحلیل کنید

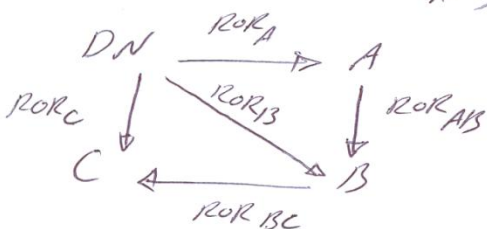
در مقایسه که حداقل نرخ جذب کننده (MARR) نیز مقایسه اقتصاد است، ممکن است بزرگترین ROR رسم شده اقتصاد است.  
 \* کمال: ابتدا طرح که دارای هزینه‌های کمتر و  $NPW$  به ترتیب صعودی مرتب می‌کنیم و سپس نرخ بازگشت سرمایه به طرح

۱۴

از روی بود به بودی آنها که میل به بیشتر  
وزن می‌دهم.

\* این شروط را تا رسید به بزرگترین  
مقدور از آن می‌دهم \*

\* در برهه از مواقع امکان انتخاب کردن  
هیچ یک از پروژه‌ها (D.N) نیز وجود ندارد  
می‌باشد \*



در سطح کمی اختلاف را می‌توانیم

انتخاب کنیم به پروژه A, B, C, و مقدار  
 $ROR_A, ROR_B, ROR_C, ROR_{AB}, ROR_{BC}$   
(ROR\_A, ROR\_B, ROR\_C) را می‌توانیم

تکمیل کنیم به رسم کنیم: هر یک از این  
تکلیف را تا فعلی که بهتر و میل می‌کنند  
برداریم و می‌توانیم که سطح کمی کوچکتر به سطح  
بزرگتر وصل شوند، وزن هر یک برابر  
با سطح بازگشت اختلاف

میل کمتر است

تکمیل می‌شود: اگر کوچکترین بود به شروع کرد و  
توجه به مقدار MARR نیز انتخاب  
بوده که شرط می‌دارم

شروط مانند در یادداشت از یاد می‌شود:

- اگر وزن همه میل که خارج شوند  
از یاد می‌شود کمتر از MARR باشد پروژه  
بزرگتر انتخاب می‌شود

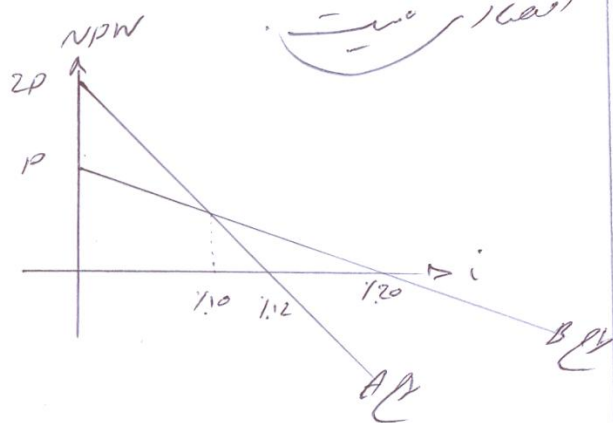
- اگر MARR کوچکتر و بسیار  
بزرگتر وزن یا بهای خارج شوند

۱۵

تفاوت در فصل پنجم

29) با توجه به شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟

- 1) نرخ بازگشت سرمایه برای طرح A, B به ترتیب 12, 20 درصد است.
- 2) هزینه اولیه برای طرح B دو برابر هزینه اولیه برای طرح A است.
- 3) به ازایی  $MARR = 10\%$  مطلوبیت A, B یکسان است.
- 4) به ازایی نرخ جذب کنند  $1.25\%$  طرح B اقتصادر شایسته است.



30) اطلاعات مربوط به نرخ بازگشت طرح کار جدول زیر را قید است. کدام گزاره درست است؟

|   | DN  | A    | B    |
|---|-----|------|------|
| A | 1.5 | -    | -    |
| B | 1.5 | 1.25 | -    |
| C | 1.8 | 1.21 | 1.17 |

26) هزینه اولیه برای طرح 500 واحد پولی و تنها درآمد آن در سال دوم (برای آن عمر طرح) برابر 845 واحد پولی است. چنانچه تخفیف این طرح را با استفاده از جدول نرخ جذب برابر 0.35 درصد است؟

- 1) 1.30
- 2) 1.35
- 3) 1.25
- 4) 1.20

27) به ازای کدام نرخ بازگشت سرمایه خارجی (EKRR)، جریان نقدی زیر حداقل نرخ بازگشت سرمایه را خواهد داشت؟

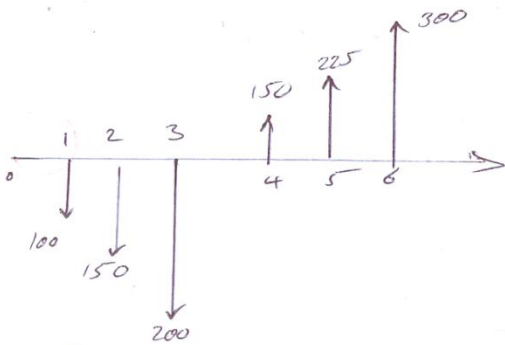
|   | 0  | 1   | 2  | 3  | 4  |
|---|----|-----|----|----|----|
| 1 | 10 | -12 | 20 | 18 | 15 |
| 2 | 10 | -12 | 20 | 18 | 15 |
| 3 | 10 | -12 | 20 | 18 | 15 |
| 4 | 10 | -12 | 20 | 18 | 15 |

28) نرخ بازگشت سرمایه برای طرح A و B به ترتیب 1.12, 1.15, 1.18 هستند. اگر هزینه اولیه برای هر طرح برابر باشد کدام یک اقتصادر شایسته تر خواهد بود؟

- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) نمی توان اطلاعات نظر کرد.



۱۶



$(1+i)^6 = 1.5$  (2)

$(1+i)^3 = 1.5$  (1)

$(1+i)^6 = 2.5$  (4)

$(1+i)^3 = 2.5$  (3)

33) در صورتی که سطح به اتفاق به آنجا می فرستند که

در زمانه که می سطح صرف شود از نرخ بازگشت سرمایه این سطح:

- 1) دو برابر شود
- 2) نصف شود
- 3) ثابت است
- 4) حاصل می شود به دو برابر نصف می شود

34) در صورتی که سطح به اتفاق از آنجا می فرستند که

در زمانه که می سطح به میزان (نصف) شود

- 1) حاصل می شود به دو برابر
- 2) افزایش می شود
- 3) ثابت می ماند
- 4) تغییر نمی کند

1) به ازای  $MARR = 1.10$  سطح جانبی - هرگز  
 2) به ازای  $MARR = 1.25$  سطح جانبی - هرگز  
 3) به ازای  $MARR = 1.5$  سطح جانبی - هرگز  
 انتخاب نمی شوند  
 4) به ازای  $MARR = 1.7$  سطح جانبی - هرگز

31) با توجه به اطلاعات جدول زیر کدام سطح

|              | A    | B     | C     |
|--------------|------|-------|-------|
| فرهنگ اولیه  | 5000 | 10000 | 20000 |
| درآمد سالانه | 100  | 200   | 300   |
| عمر          | ∞    | ∞     | ∞     |

1) اگر  $MARR = 1.20$  ، سطح A انتخاب می شود  
 2) اگر  $MARR = 1.18$  ، سطح C انتخاب می شود  
 3) اگر  $MARR = 1.20$  و  $1.15$  ، سطح B انتخاب می شود  
 4) اگر  $MARR = 1.20$  ، سطح A انتخاب می شود

32) چنانچه نرخ بازگشت سرمایه پروژه‌ها به ترتیب زیر را داشته باشند (همه) کدام هزینه (در صورتی که سطح است)؟

۱۷

مفید همان ارزش اتقا است

$$BV_t = SV$$

اوس های مختلف برای حاسبه استهلاک سالانه وجود دارد:

خط مستقیم (S.L.C)

$$D_j = \frac{P - SV}{n}$$

ارزش اتقا  
عمر مفید دارایی  
استهلاک سال زام

\* در این روش استهلاک در همه سالها برابر هستند بنابراین ارزش دفتر حساب سال t هم می شود:

$$BV_t = P - \sum_{j=1}^t D_j = P - t \cdot D$$

\* ارزش دفتر حساب در روش خط مستقیم با نرخ ثابت D در هر سال کاهش می یابد تا اینکه در سال آخر عمر دارایی به ارزش اتقا برابر می رسد.

مفید ششم

استهلاک: کاهش ارزش یک دارایی در طول زمان

\* استهلاک معمولاً به صورت سالانه محاسبه می شود و آن را به صورت D (استهلاک سال زام) نشان می دهند.

\* اندازه و قابلیت سنجش شدن ندارند  
مسائل استهلاک نمی شوند مانند زمین سرمایه گذاران و ...

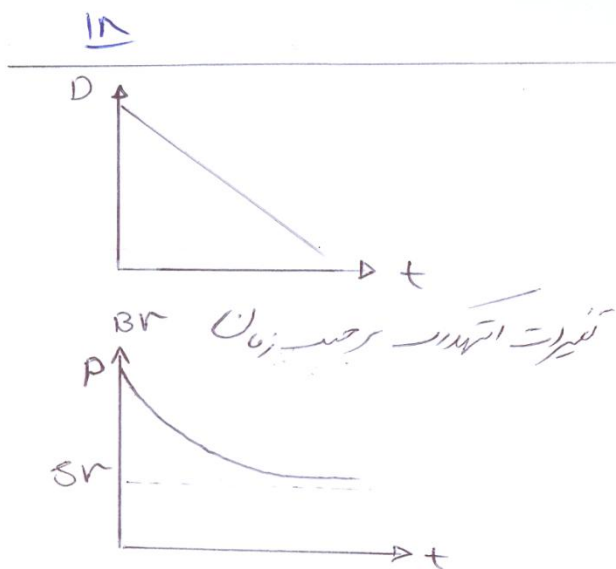
ارزش دفتر حساب: ارزش دفتر حساب در سال t ام از عمر مفید n ساله  $(BV_t)$  برابر است با تفاوت ارزش اولیه دارایی از مجموع مبلغ استهلاک تا سال t ام.

$$BV_t = P - \sum_{j=1}^t D_j$$

\* ارزش دفتر حساب هر سال برابر با ارزش دفتر حساب سال قبلی منهای استهلاک آن سال می باشد.

$$BV_t = BV_{t-1} - D$$

\* ارزش دفتر حساب در سال t ام از عمر



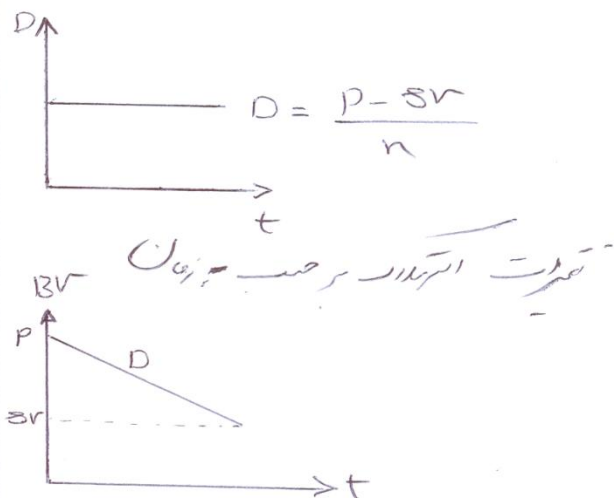
تغییرات آموختار بر حسب زمان  
 تغییرات ارزش دفترکامنت بر زمان  
 \* در این دوره کاملاً همواره ارزش دفترکامنت آموخته از روش خط مستقیم نزدیکتر و یا مساوی ارزش دفترکامنت آموخته از روش جمع ارقام سنوات است.

روش ساده نزدیک:

$$BV_t = P(1-d)^t$$

$$D_t = d \cdot P(1-d)^{t-1}$$

\* در روابط بالا که نرخ ثابت است  
 دالته برابر با  $\frac{2}{n}$  ام فرض شود این  
 روش را روش ساده نزدیک اول می نامیم



تغییرات آموختار بر حسب زمان  
 تغییرات ارزش دفترکامنت بر زمان

روش جمع ارقام سنوات (SYD)

$$D_j = \frac{n-j+1}{SYD} (P-SV)$$

$$BV_t = P - \left[ \frac{t \cdot n - \frac{t(t-1)}{2}}{SYD} \right] (P-SV)$$

$$SYD = \frac{n(n+1)}{2}$$

\* در این روش آموختار در سال اول  
 بیشترین مقدار را دارد و بر اساس  
 یک نسبت سالانه کاهش می یابد

۱۹

کمترین سال تکمیل روش ارزش  
 زنگنه: انعقاد منقسم به این صورت  
 به از اولین سال به مقدار زنگنه  
 از مقدار استهلاک سال زام یعنی زد  
 نیز کمتر شود روش استهلاک را از خانه  
 فردی به خط منقسم تکمیل مهم

$$\text{زنگنه} = \frac{SV - BV_{z-1}}{n - z + 1}$$

\* به مثال های شماره ۱۴۸، ۱۴۹  
 ت - رجوع کنید

(۳)  $SV = BV_n$  چنانچه رفع حالت

برابر با  $d = 1 - \sqrt[n]{\frac{SV}{P}}$  در نظر گرفته

شود ارزش دفتر سال آخر با ارزش انعقاد  
 برابر شود (جواب)

\* در حالت حساب داری حتماً به

$SV = BV_n$  باشد به همین دلیل در حالت

کلی (۱)، (۲) روش را تکمیل مهم

\* در ارزش قبل از انعقاد  
 ارزش دفتر سال آخر برابر شود با  
 در این روش زودی وجود ندارد (جواب)  
 بنابراین به حالت رفع مهم

(۱)  $SV < BV_n$ : ارزش دفتر سال  
 آخر بیشتر از ارزش انعقاد است

\* بزرگ حل این معادله چنانچه  $m$  اولین  
 سال باشد که در آن  $BV_m < SV$  شود

استهلاک سال  $m$  را طوری تعیین کنیم  
 که ارزش دفتر سال  $m$  برابر ارزش  
 انعقاد شود پس از آن تا سال آخر میزان  
 استهلاک را همواره تقریباً کنیم

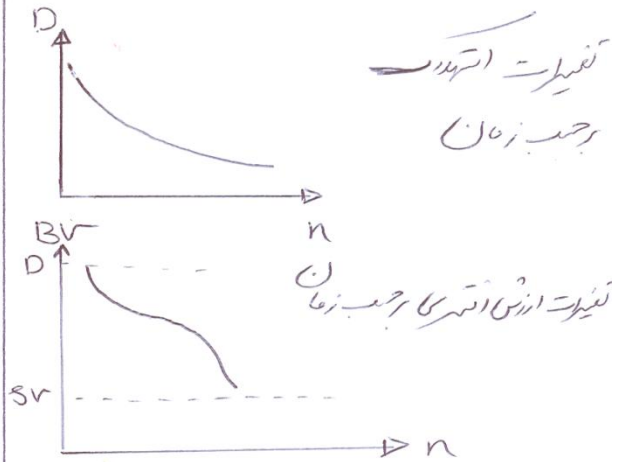
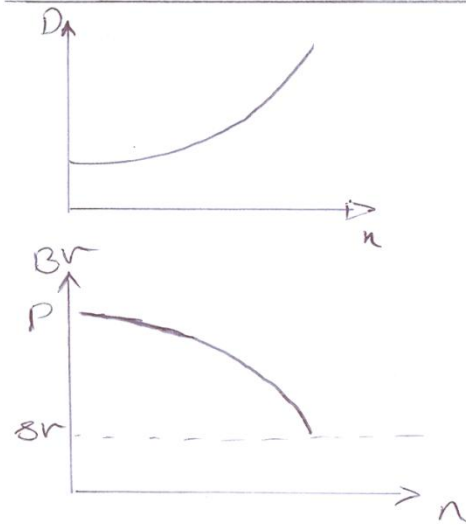
(توجه: بیشتر در صند ۱۴۹ - ت -)

(۲)  $SV > BV_n$ : ارزش دفتر سال آخر  
 نزدیکتر از ارزش انعقاد شود

در این حالت ازین ارزش سال که عمر برود به  
 بعد روش استهلاک را به  $SV$

تکمیل مهم. میزان بدست آمدن

۲۰



کمترین ارزش استهلاک

با توجه به اینکه به استهلاک همان وقت تقبل نمیکنند و تغییرات هم در عدد این هستند که دارای خود را از دست میفروشند  
 از این را کمترین ارزش استهلاک  
 ارزش است که در ارزش فعلی منبواخت استهلاک سالهای مختلف را

max  

$$PW_d = \sum_{t=1}^n d_t \left( \frac{P}{F} \right)^{i, t}$$

ارزش و حوجه استهلاک (SF)

$$D_t = (P - sr) \left( \frac{A, i, n}{F} \right) \left( \frac{F}{P} \right)^{i, t-1}$$

$$BV_t = P - (P - sr) \left( \frac{A, i, n}{F} \right) \left( \frac{F}{P} \right)^{i, t}$$

\* در این روش برخلاف روش SYD در BID استهلاک در سال اول کمترین مقدار را دارد و به تدریج به این مقدار افزوده می شود.

\* ارزش استهلاک سال آخر این روش همواره با ارزش انقضا برابر است.

تست که فصل ششم

35) دو اسب از هزینه های زیر صبح نمی بایند؟

- (1) استهلاک معمولاً از بیشتر وقت تلفات و خسودی دارای ناس می شود.
- (2) آمدن به دارای عمر محدود هستند سرمایه گذاری
- (3) ارزش کمتر هر سال نزدیکتر از ارزش وقت سال بعدی است.
- (4) استهلاک توزیع ارزش به دارای ناس ارزش استفا آن در طول عمر مفید دارای ناس

36) اگر ارزش کمتر سال  $t$   $t$  به دارای

- برابر 2000 و لغد پولی، ارزش کمتر سال
- در سال  $t+2$  برابر 1300 و لغد پولی
- و ارزش کمتر سال  $t+4$   $t$   $t$   $t$
- برابر 1000 و لغد پولی می باشد.
- استهلاک در سالهای  $t+1$ ،  $t+4$   $t$   $t$
- به ترتیب چند است؟

- (1) 100، 400
- (2) 400، 400
- (3) 400، 700
- (4) 300-700

37) قیمت خرید یک خانه 40000 و لغد پولی

و عمر مفید آن 10 سال است. استهلاک این خانه به صورت خط مستقیم (SL) محاسبه می شود. اگر ارزش کمتر سال در سال  $t$  عمر مفید برابر 31000 و لغد پولی می باشد. ارزش استفا این دارای ناس کدام است؟

- (1) 20000
- (2) 14000
- (3) 10000
- (4) کمتر از 10000

38) ساختمان با هزینه کل 1000 و لغد پولی

( 500 و لغد ارزش بنا و 500 و لغد ارزش زمین ) به تازگی نبایند است. چنانچه ارزش استفا ناس ساختمان پس از 40 سال برابر 100 و لغد پولی باشد و ارزش زمین سالانه به میزان 1٪ ارزش اولیه آن افزایش یابد. ارزش کل دارای ناس (نمای ساختمان زمین) در سال چندم از عمر مفید ساختمان 190 هزینه اولیه را اشغال می کند؟

- (1) 15
- (2) 20
- (3) 25
- (4) 30

۲۲

41) اگر یک سال به خصوص از عمر دارایی

ارزش دفتر کار بدست آید، از ارزش ماندن

نزدیک دلیل 4 برابر استهلاک سالانه شده

در همین سال است. عمر مفید دارایی

کدام است ؟

ن

8 (1) 10 (2) 12 (3) 4 (4) ن

بازرسی

42) عمر مفید دارایی 5 سال ارزش استهلاک

مانند نزدیک به با بگذرد ارزش دفتر کار بدست

آید در سال پنجم از این روش

45220 نزدیکتر از ارزش انقضا 11000

به باشد. چنانچه بدانیم بهترین سال

تغییر روش استهلاک سال دوم عمر

مفید دارایی و همزمان استهلاک

سال چهارم پس از اصلاح روش

برابر 24850 است. ارزش

دفتر کار دارایی در سال پنجم برابر است:

3580 (1) 85590 (2)

60700 (3) 11000 (4)

39) عمر مفید دارایی 9 سال و ارزش

سالانه استهلاک آن 5200 باشد.

مجموع استهلاک در سال اول عمر مفید چند برابر

مجموع استهلاک در سال آخر عمر مفید دارایی

است ؟

2 (1) 2.5 (2) 3 (3) 4 (4)

40) دو ماشین همایان توسط شرکت

خریداری می شوند، تفاوت ارزش اولیه 9

ارزش انتقال این ماشین 1000 دلار بود

5000 بود. اگر شرکت اول استهلاک

را از روش خط مستقیم برابر 200 دلار بود

در شرکت دوم استهلاک را به صورت جمع (رقم)

انوات سالانه می کند. در کدام از سالهای

عمر ماشین ارزش دفتر کار این دارایی در

در شرکت همایان است ؟

1) اولین سال اول 2) اولین سال سوم

3) اولین سال چهارم 4) اولین سال پنجم

۲۳

45) در انت قیمت قبل استرداد محاسبه شده  
به ارزش جمع ارقام سنوات ارسال سیزدهم  
حقیدر است ؟

(1) 1000 (2) 2000  
(3) 800 (4) 1600

46) در محاسبه استرداد به ارزش سالانه  
نزدک ارزش مشترک سال سوم کمتر  
از ارزش انقضا شده است. بعد از  
اصلاح ارزش ارزش مشترک کدام سال  
با ارزش انقضا برابر است ؟

(1) سال سوم (2) سال چهارم  
(3) سال آخر (4) همه موارد

43) استرداد اقبال محوم برابر 200 واحد  
بودی و در سال ششم محاسبه شده است  
اگر ارزش مشترک این دارایی ارسال  
ششم برابر 2800 واحد بودی باشد  
ارزش مشترک در سال ششم حقیدر است ؟

(1) 1600 (2) 1200  
(3) 800 (4) 2000

\* همین روش استرداد است

44) عمر مفید اتفاقی 21 سال به بله  
اگر استرداد سالانه به ارزش خالص  
برابر 1000 واحد بودی باشد، استرداد  
سال یازدهم به ارزش جمع ارقام سنوات  
حقیدر است ؟

(1) 1000 (2) 2000  
(3) 800 (4) 1600



۲۴

فصل هفتم  
مال

فرا اند عالی اردو و صفت قبل از مال  
(CFBT) و بعد از مال (CFAT)

قرارداد رند

\* در تحلیل کمی انتقاری به فصل 4, 5  
افزایش قبل مالیت انتقاری سرمایه و  
وقت مالیت طرح است به از CFAT  
انتقاری نرد NPW یا NEUA  
را بر حسب CFAT حساب کرد

حساب فرآیند عالی لگداز سرمایه  
به صورت زیر است:

حکم اول: حساب فرآیند عالی قبل از

سرمایه

CFAT = GI - OC

GI: درآمدها حاصل  
OC: هزینه مالیت

حکم دوم: حساب درآمدها شامل مالیت

TI = CFBT - D

\* هر چه میزان استهلاک کمتر باشد  
درآمدها شامل مالیت بیشتر در نتیجه مالیت  
بیشتر است

حکم سوم: حساب مالیت

$TX = TI \cdot TR$   
TR: نرخ مالیت

حکم چهارم: حساب فرآیند عالی لگداز سرمایه

مالیت  
 $CFAT = CFBT - TX$

\* واضح است که NPW و NEUA

در ROR لگداز سرمایه اعمال مالیت حاصلی

حاصل می شود

\* با توجه به اینکه به استهلاک مالیت لگداز سرمایه

صرفه جویی مالیت در هر سال به صورت زیر

تکلیف حساب می شود  
 $T D_t = D_t \cdot TR$

حاصل می شود از رابطه بالا در دو طرف قبل  
رابطه زیر حاصل می شود

$CFAT = CFBT \cdot (1 - TR) + T D_t$

۲۵

تست کمر فصل هشتم

(47) درآمد مشمول مالیات در موردی 4 برابر مقدار استهلاک همین مورد می باشد در صورتی که نرخ مالیات بر 25٪ باشد مقدار واقعی بعد از کسر مالیات در این مورد بر حسب مقدار استهلاک چند است؟

(1) 3D (2) 4D (3) 5D (4)  $\frac{14D}{4}$

- 1) همخوانی برقرار قبل از اعمال مالیات است
- 2) برقرار قبل و بعد از مالیات غیر استهلاک است
- 3) برقرار قبل از مالیات است - مقدار و بعد از مالیات غیر استهلاک است
- 4) ارزش فعلی خالص قبل از مالیات کمتر از ارزش فعلی خالص بعد از مالیات است می باشد

(50) با افزایش GI به میزان 10 درصد

- مقدار CFAT به چه صورت تغییر می کند؟
- 1) افزایش به میزان 10 درصد
  - 2) کاهش به میزان 10 درصد
  - 3) افزایش به میزان  $(1-TR)$  درصد
  - 4) کاهش به میزان  $(1-TR)$  درصد

با افزایش هزینه  
در درجه اول بازتاب آن بر

ن  
۶۶

(48) هزینه اولیه مالیات بر 6000 واحد بود

و ارزش استهلاک این بعد از 5 سال برابر 1000 واحد بود است. اگر میزان مالیات بر سال 10٪ و نرخ سود خالص 125٪ واحد بود باشد میزان مالیات در هر سال با افتاد. با افتاد از روش جمع ارقام نتایج کدام است؟

(1) 175 (2) 150 (3) 125 (4) 100

(49) هزینه اولیه استهلاک 1000 واحد بود

و ارزش استهلاک این 10 سال بعد از 5 سال است. این اتفاق سالانه 200 واحد بود در آنه دارد. در صورتی که  $MARR = 10\%$  و  $TR = 40\%$  روش استهلاک جفایستیم بهتر کدام است؟ از روشها استفاده از کدام است؟

26 (15 و 10)  $\frac{10}{4}$

فروش اینترنتی

# کتاب اقتصاد مهندسی

(دکتر علینقیان، رستمی و موبد)

کامل ترین مرجع تست های کنکور ارشد

با تخفیف ۱۵ درصدی در سایت

[www.ie93.ir](http://www.ie93.ir)

## اقتصاد مهندسی

- دکتر مهدی علینقیان  
(هیئت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان)
- مهندس میلاد رستمی قادی
- مهندس فرشید موبد



### ویرایش دهم

- ✓ شرح کامل نکات مهم درسی با بیانی ساده و روان
- ✓ ۵۰۰ سوال چهارگزینه ای با پاسخ تشریحی
- ✓ اضافه شدن ۱۰۰ تست و چندین مثال نسبت به ویرایش اول
- ✓ ۱۳ آزمون طبقه بندی شده به همراه پاسخ تشریحی
- ✓ سوالات و پاسخ تشریحی کنکور کارشناسی ارشد