



پیشرفت از طریق
تجربیات



اصول ارزیابی اقتصادی سرمایه گذاری در طرح های کشاورزی

افشین امجدی

عضو هیات علمی موسسه پژوهش های برنامه ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی

۱ و ۸ بهمن ماه ۱۴۰۳

مقدمه

محدودیت منابع مالی و سرمایه هر کشور و تولیدکننده‌ای، ایجاب می‌نماید طرح‌ها و پروژه‌ها از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر باشد. بخش کشاورزی نیز از این قاعده مستثنی نیست. طرح‌های سرمایه‌گذاری جهت توسعه کشاورزی، منابع طبیعی و بهره‌برداری از منابع آب و خاک نیز باید از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر باشند.

اساساً مسائل مربوط به تهیه و اجرای برنامه‌ها و طرح‌های اقتصادی را در دو حالت می‌توان مورد بررسی قرار داد:

- کفایت مقدار سرمایه و منابع مالی
- محدودیت مقدار سرمایه و منابع مالی





در منابع طبیعی و کشاورزی نتیجه سرمایه‌گذاری در امر تولید بلافاصله بدست نمی‌آید و تولیدکننده مجبور است مدتی در انتظار درآمد یا بازده هر سرمایه‌گذاری بماند.

از طرف دیگر درآمد بسیاری از سرمایه‌گذاری‌های بلندمدت در یک نوبت بدست نمی‌آید و ممکن است چندین سال جریان داشته باشد.

اگر تولید، لحظه‌ای و درآمد مورد انتظار در یک نوبت بدست می‌آید، مقایسه هزینه و درآمد تولید به سهولت امکان‌پذیر و تصمیم‌گیری بسیار آسان بود.

لیکن در عمل تولید در اثر گذشت زمان و به طور مستمر بدست می‌آید. به علت این ویژگی خاص تولید در منابع طبیعی و کشاورزی، مقایسه پروژه‌های مختلف و یا **توجیه مالی و اقتصادی** یک پروژه و تصمیم‌گیری در مورد آنها مشکل خواهد بود.



اقتصاد مهندسی

با توجه به اهمیت ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها، تحلیل اقتصادی پروژه به عنوان یکی از مهمترین تکنیک‌های مقایسه و تصمیم‌گیری و انتخاب از میان مجموعه راهکارها بر اساس شرایط مطلوب اقتصادی تلقی می‌شود.

اقتصاد مهندسی از جمله روش‌های ریاضی برای ساده کردن مقایسه اقتصادی پروژه‌هاست که مدیران از آن برای تصمیم‌گیری برای انتخاب پروژه‌های مناسب استفاده می‌کنند.



بهره، ارزش زمانی پول، تعادل بین بهره و ارزش زمانی پول از اصول پایه‌ای اقتصاد مهندسی است که در ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها به کار می‌آید و در نهایت، اتخاذ تصمیم در خصوص انجام پروژه پس از حصول اطمینان از امکان‌سنجی پروژه است.

در کنار توسعه روش‌های اقتصاد مهندسی، پیشرفت در علوم کامپیوتر و ارائه نرم‌افزارهای مختلف، امکانات وسیعی را در اختیار قرار می‌دهند.

طرح و پروژه

➤ طرح مجموعه‌ای از پروژه‌ها است.

➤ پروژه، یک فعالیت سرمایه‌گذاری است که در آن منابع مالی در جهت ایجاد دارایی‌های سرمایه‌ای، مصرف شده و این دارایی‌ها منافی را در یک دوره از زمان ایجاد می‌نمایند. عناصر یک پروژه عبارتند از:

- اهداف مشخص و قابل کمی‌سازی
- مکان مشخص
- قالب زمانی
- فعالیت‌های لازم جهت اجرای پروژه
- منافع و هزینه‌های پروژه





موفقیت یا شکست پروژه‌ها

عوامل بیرونی

- عوامل محیطی پروژه
- نوسانات قیمت
- عکس‌العمل مردم نسبت به پروژه
- تطابق اهداف پروژه با مسائل فرهنگی
- دانش محلی و درک صحیح از پروژه

عوامل درونی

- ارزیابی از منابع پایه
- برنامه‌ریزی
- خدمات پشتیبانی پروژه
- منابع مالی و نیروی متخصص
- کارایی‌های سازمانی و ...



موفقیت پروژه در گرو بکارگیری تکنیک‌های زیر در مراحل مختلف پروژه است:

➤ مرحله قبل از اجرا

تکنیک‌های ارزیابی پروژه *Project Appraisal*

➤ مرحله اجرا

تکنیک‌های مدیریت و کنترل پروژه *Project Management and Control*

➤ مرحله بهره‌برداری تا پایان عمر مفید پروژه

تکنیک‌های ارزشیابی *Evaluation*



جنبه های اصلی ارزیابی پروژه

- فنی و زیست محیطی
- اجتماعی
- نهادی و سیاسی
- مالی
- اقتصادی



ارزیابی فنی (Technical Appraisal) و زیست محیطی (Environmental Appraisal)

- ✓ ارزیابی آلترناتیوهای فنی مختلف
- ✓ فناوری مناسب و کارآترین زیرساخت‌ها
- ✓ طراحی قابل انعطاف به منظور ایجاد تغییرات احتمالی
- ✓ نیازهای تعمیر و نگهداری
- ✓ اثر پروژه بر روی محیط زیست



ارزیابی اجتماعی (Social Appraisal)

- ✓ اثر پروژه بر روی وضعیت و اهداف اجتماعی جامعه
- ✓ اثر پروژه با فناوری‌های جدید بر جابجایی نیروی کار در میان گروه‌های اجتماعی - اقتصادی
- ✓ آثار پروژه بر روی بهداشت و سلامت، میراث فرهنگی، گردشگری و ...



ارزیابی نهادی و سیاسی (Institutional and Policy Appraisal)

- ✓ نهادهای مسئول پروژه باید به درستی مدیریت شوند
- ✓ نیاز برای افراد متخصص اضافی و یا برنامه‌های آموزشی افراد درگیر در پروژه
- ✓ آثار گرایش‌های سیاسی بر پروژه و بالعکس



ارزیابی مالی (Financial Appraisal)

همانگونه که از اسم این جنبه ارزیابی بر می آید، در این قسمت کلیه هزینه‌ها و منافع ملموس پروژه باید احصاء گردیده و با استفاده از تکنیک‌های ارزیابی، توجیه‌پذیری و یا امکان‌سنجی مالی پروژه صورت پذیرد.



ارزیابی اقتصادی (Economical Appraisal)

ارزیابی اقتصادی شامل امکان‌سنجی پروژه با استفاده از کلیه هزینه‌ها و منافع ملموس و غیرملموس پروژه می‌باشد. به عبارت بهتر، ارزش پروژه برای کل جامعه در این قسمت تعیین می‌گردد. در ارزیابی اقتصادی کلیه فواید و هزینه‌هایی که در جنبه‌های دیگر ارزیابی احصاء شده است به صورت ارزش درآمده و در تکنیک‌های ارزیابی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

منافع یک پروژه عبارتند از هزینه‌های کاسته شده و منافع افزایش یافته به دلیل اجرای پروژه
هزینه‌های پروژه عبارتند از هزینه‌های افزایش یافته و منافع کاسته شده به دلیل اجرای پروژه
بنابراین بسیاری از پروژه‌های توسعه‌ای ممکن است از لحاظ مالی توجیه‌پذیر نباشند اما از لحاظ اقتصادی دارای توجیه باشند و بالعکس.

در ارزیابی اقتصادی کل جامعه و کل اقتصاد مدنظر قرار می‌گیرد.



در ارزیابی و تحلیل مالی طرح‌ها، جریان‌های ارزش درآمدی و هزینه‌ای، عمدتاً از دیدگاه سرمایه‌گذار و با توجه به سودآوری مالی آنها بررسی می‌شود،

لیکن در ارزیابی اقتصادی، این جریان‌ها، از دیدگاه درآمدها و هزینه‌های ملی و با تحلیل از نقطه نظر رفاه اجتماعی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

معمولاً ارزیابی مالی طرح‌ها، قدم اول در انجام ارزیابی طرح‌ها بوده و در مرحله بعد، ارزیابی اقتصادی طرح، بر اساس تعدیل و تصحیح پارامترها و قیمت‌هایی که در ارزیابی مالی مورد استفاده واقع شده‌اند و با رفع انحرافات قیمتی و تعدیل و تصحیح ارزش اقلام هزینه‌ای و درآمدی به عمل خواهد آمد.

لذا ارزیابی اقتصادی طرح بر اساس ارزش‌های اقتصادی کالاها و خدمات و نهاده‌ها می‌باشد.



از این رو بیان می‌گردد که:

هر پروژه‌های اعم از کشاورزی، صنعتی، کارخانه‌ای، زیربنایی، توسعه‌ای، فرهنگی یا خدماتی باید

از لحاظ فنی امکان‌پذیر،

از لحاظ مالی سودمند،

از لحاظ نهادی و سیاسی قابل مدیریت،

از لحاظ زیست‌محیطی دوستدار محیط زیست،

از لحاظ اجتماعی قابل پذیرش

و از لحاظ اقتصادی توجیه‌پذیر باشد.



مراحل انجام تجزیه و تحلیل منافع هزینه

- تعریف و مشخص کردن پروژه
- مشخص کردن اثرات پروژه
- تعیین معیارهای سنجش اثرات
- تعیین و تخمین تولیدات و عایدات پروژه در طول زمان
- تبدیل تولیدات فیزیکی به ارزش
- تنزیل درآمدها و هزینه‌ها
- معیارهای تصمیم‌گیری



ریاضیات مالی

- ارزش زمانی پول
- برابرسازی گردش نقدی
- فرمول‌های بهره



ارزش زمانی پول

یک مقدار مشخص پول، بسته به اینکه در چه زمانی در اختیار یک شخص قرار بگیرد، دارای ارزش‌های متفاوت خواهد بود.

تعادل

عبارتست از تساوی ارزش مقادیر مختلف پولی در زمان‌های مختلف

به طور مثال ۱۰۰ واحد پولی امروز در صورتیکه نرخ بهره ۱۰٪ باشد برابر است با ۱۱۰ واحد پولی در سال آینده در همین روز



فرمول‌های بهره



سوال ۱:

اگر یک واحد کشاورزی مبلغ یک میلیارد واحد پولی را برای یک سال با نرخ بهره ۲۰٪ وام بگیرد،

الف) پس از ۱ سال چه مقدار پول باید پرداخت نماید؟

ب) پس از ۲ سال چه مقدار پول باید پرداخت نماید؟

ج) پس از ۱۰ سال چه مقدار پول باید پرداخت نماید؟



Single Payment Formulas

فرمول‌های یکبار پرداخت



پارامترهای فرآیند مالی

- P**:(Present value) ✓ سرمایه اولیه یا ارزش فعلی سرمایه
- F**:(Future value) ✓ اصل و فرع یا ارزش آینده سرمایه
- i**:(Interest Rate) ✓ نرخ بهره
- n**:(Number Of Interest Rate) ✓ تعداد دوره



رابطه P و F

$$F_1 = P + P \times i = P(1 + i)$$

$$F_2 = F_1 + F_1 i$$

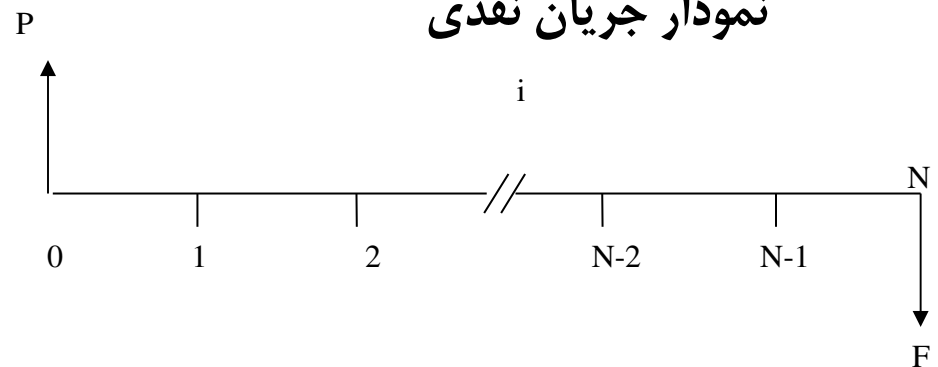
$$F_2 = F_1(1 + i) = P(1 + i)(1 + i) = P(1 + i)^2$$

$$F_2 = P(1 + i)^2$$

$$F_n = F_{n-1}(1 + i) = P(1 + i)^n$$

$$F_n = P(1 + i)^n$$

نمودار جریان نقدی



به فاکتور $(1 + i)^n$ فاکتور یکبار پرداخت می گویند.



20 %

Compound Interest Factors

20%

n	Single Payment		Uniform Payment Series				Arithmetic Gradient		n
	Compound Amount Factor Find F Given P F/P	Present Worth Factor Find P Given F P/F	Sinking Fund Factor Find A Given F A/F	Capital Recovery Factor Find A Given P A/P	Compound Amount Factor Find F Given A F/A	Present Worth Factor Find P Given A P/A	Gradient Uniform Series Find A Given G A/G	Gradient Present Worth Find P Given G P/G	
1	1.200	.8333	1.0000	1.2000	1.000	0.833	0	0	1
2	1.440	.6944	.4545	.6545	2.200	1.528	0.455	0.694	2
3	1.728	.5787	.2747	.4747	3.640	2.106	0.879	1.852	3
4	2.074	.4823	.1863	.3863	5.368	2.589	1.274	3.299	4
5	2.488	.4019	.1344	.3344	7.442	2.991	1.641	4.906	5
6	2.986	.3349	.1007	.3007	9.930	3.326	1.979	6.581	6
7	3.583	.2791	.0774	.2774	12.916	3.605	2.290	8.255	7
8	4.300	.2326	.0606	.2606	16.499	3.837	2.576	9.883	8
9	5.160	.1938	.0481	.2481	20.799	4.031	2.836	11.434	9
10	6.192	.1615	.0385	.2385	25.959	4.192	3.074	12.887	10
11	7.430	.1346	.0311	.2311	32.150	4.327	3.289	14.233	11
12	8.916	.1122	.0253	.2253	39.581	4.439	3.484	15.467	12
13	10.699	.0935	.0206	.2206	48.497	4.533	3.660	16.588	13
14	12.839	.0779	.0169	.2169	59.196	4.611	3.817	17.601	14
15	15.407	.0649	.0139	.2139	72.035	4.675	3.959	18.509	15
16	18.488	.0541	.0114	.2114	87.442	4.730	4.085	19.321	16
17	22.186	.0451	.00944	.2094	105.931	4.775	4.198	20.042	17
18	26.623	.0376	.00781	.2078	128.117	4.812	4.298	20.680	18
19	31.948	.0313	.00646	.2065	154.740	4.843	4.386	21.244	19
20	38.338	.0261	.00536	.2054	186.688	4.870	4.464	21.739	20
21	46.005	.0217	.00444	.2044	225.026	4.891	4.533	22.174	21



سوال ۱

اگر یک واحد کشاورزی مبلغ یک میلیارد واحد پولی را برای یک سال با نرخ بهره ۲۰٪ وام بگیرد،

الف) پس از ۱ سال چه مقدار پول باید پرداخت نماید؟

ب) پس از ۲ سال چه مقدار پول باید پرداخت نماید؟

ج) پس از ۱۰ سال چه مقدار پول باید پرداخت نماید؟



سوال ۲

اگر مبلغ یک میلیارد تومان در سال صفر سرمایه گذاری شود و نرخ بازده سالانه ۳۰٪ باشد، تعیین کنید

الف- در پایان سال سوم چه مبلغی بدست خواهد آمد؟

ب- در پایان سال دهم چه مبلغی بدست خواهد آمد؟



رابطه P و F

$$F_n = P(1 + i)^n$$

$$P = F \times \frac{1}{(1 + i)^n}$$

به فاکتور $\frac{1}{(1+i)^n}$ فاکتور ارزش فعلی یکبار پرداخت می گویند.

سوال ۳

اگر بخواهید در پایان سه سال، مبلغ ۳۰۰ میلیون تومان در حساب پس انداز خود داشته باشید، می‌بایستی در زمان حال چه مبلغی پس انداز کنید در صورتیکه:

الف- نرخ بهره سالانه ۱۵٪ باشد

ب- نرخ بهره سالانه ۲۰٪ باشد





Uniform Series Formulas

فرمول‌های سری‌های یکنواخت



سوال ۴

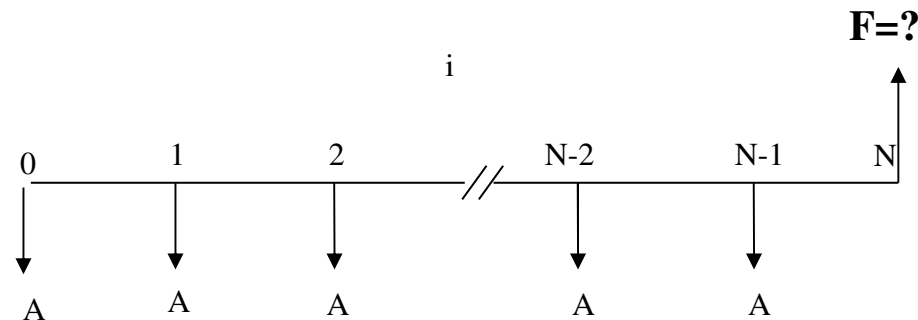
اگر شخصی در پایان هر سال ۵ هزار واحد پولی در یک موسسه اعتباری پس انداز کند و نرخ بهره سالانه ۵ درصد باشد، در پایان ۵ سال چه مبلغی در حساب پس انداز خود خواهد داشت؟



Uniform Series Formulas فرمول‌های سری‌های یکنواخت

رابطه F و A

در بسیاری موارد پرداخت و دریافت (بجای یکبار) به صورت سری‌هایی یکسان انجام می‌گیرد. به عنوان مثال پرداخت اقساط وام‌ها به صورت اقساط برابر ماهانه یا سالانه صورت می‌گیرد.



$$F = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

فاکتور پرداخت مساوی برای مقدار مرکب



Uniform Series Formulas

فرمول‌های سری‌های یکنواخت

رابطه A و F

$$F = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

$$A = F \times \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

فاکتور وجوه استهلاکی



سوال ۵

اگر شخصی در پایان هر سال، ۵ میلیون تومان در بانک پس انداز کند و نرخ بهره سالانه ۲۰٪ باشد، تعیین کنید

- الف- در پایان ۵ سال چه مبلغی در حساب پس انداز خود خواهد داشت؟
- ب- در پایان ۱۰ سال چه مبلغی در حساب پس انداز خود خواهد داشت؟

سوال ۶

فرض کنید که بهای یک قطعه زمین، ۱۰۰ واحد پولی باشد. اگر بخواهید در پایان سال زمین یاد شده را بخرید و نرخ بهره ۶٪ باشد که ماهانه مرکب می‌شود، مبلغ پس‌انداز ماهانه را محاسبه نمایید.



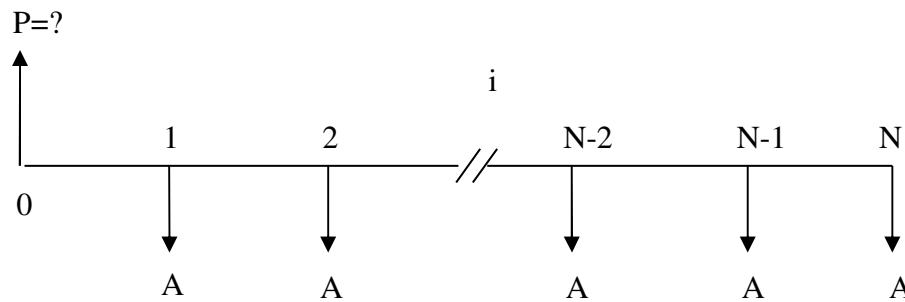


سوال ۷

اگر بخواهید در پایان چهار سال، مبلغ هشتاد میلیون تومان در حساب پس‌انداز خود داشته باشید، با فرض اینکه نرخ بهره سالانه ۲۰٪ باشد می‌بایستی در ابتدای هر سال چه مبلغی را در بانک پس‌انداز کنید؟



رابطه P و A



$$P = A \times \frac{(1 + i)^n - 1}{i(1 + i)^n}$$

فاکتور ارزش فعلی سری یکنواخت



سوال ۸

برای اینکه شخصی بتواند به مدت ۵ سال در انتهای هر سال، مبلغ ۲ میلیون تومان از حساب پس انداز خود در نزد بانک برداشت کند با فرض اینکه نرخ بهره سالیانه ۲۰٪ باشد، تعیین کنید که در حال حاضر چه مبلغی در بانک سپرده گذاری کند؟



رابطه A و P

$$P = A \times \frac{(1 + i)^n - 1}{i(1 + i)^n}$$

$$A = P \times \frac{i(1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

فاکتور بازیافت سرمایه



سوال ۹

اگر شخصی مبلغ ۵۰ هزار تومان برای مدت ۵ سال در بانک پس انداز کند و نرخ بهره سالانه ۶٪ باشد، از پایان سال اول، سالانه چه مبلغی می تواند از حساب خود بردارد؟



سوال ۱۰

اگر شخصی مبلغ ۲۰ میلیون تومان برای مدت ۵ سال در بانک پس انداز کند، با فرض اینکه نرخ بهره سالانه ۲۰٪ باشد، تعیین کنید از پایان سال اول، سالانه چه مبلغی می تواند از حساب خود برداشت کند؟

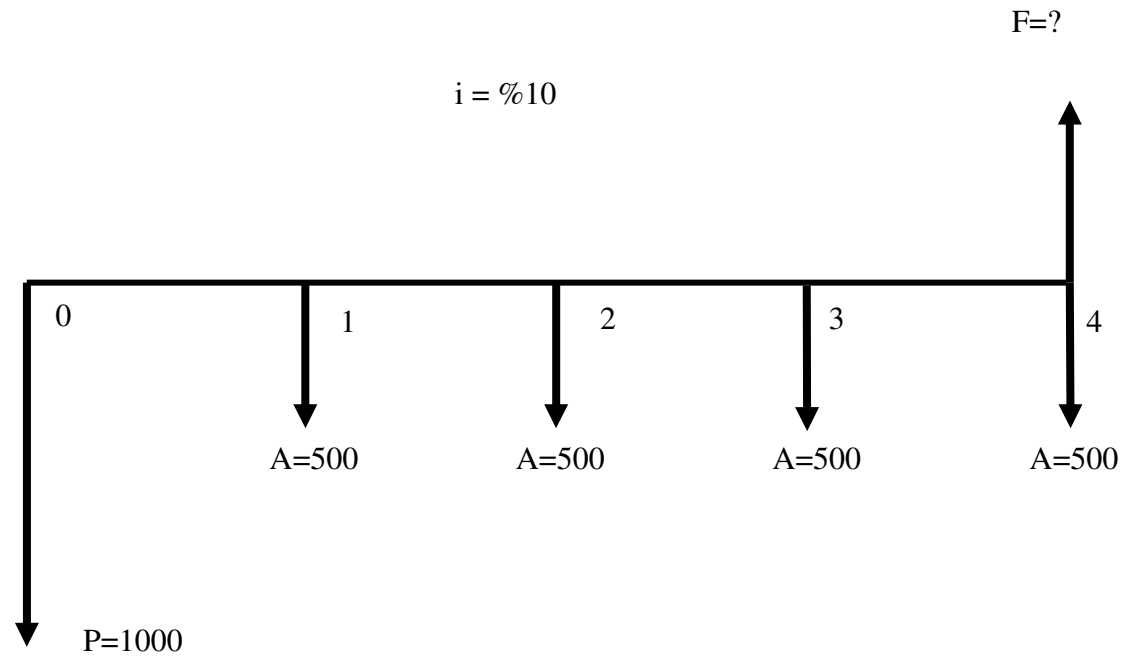


سوال ۱۱

شخصی امروز ۱۰۰۰ واحد پولی و از سال آینده به مدت ۴ سال ۵۰۰ واحد پولی در بانک پس انداز نماید. در پایان سال چهارم چه مقدار پول در بانک خواهد داشت. نرخ بهره ۱۰٪ می باشد. شکل فرآیند مالی را رسم نمائید



$n = 4$
 $i = \%10$
 $F = ?$





تمرین ۱:

اگر مبلغ ۱۵۰ هزار واحد پولی با نرخ بهره سالانه ۶ درصد به مدت ۵ سال سرمایه گذاری شود، تعیین کنید میزان افزایش سرمایه چقدر خواهد بود؟

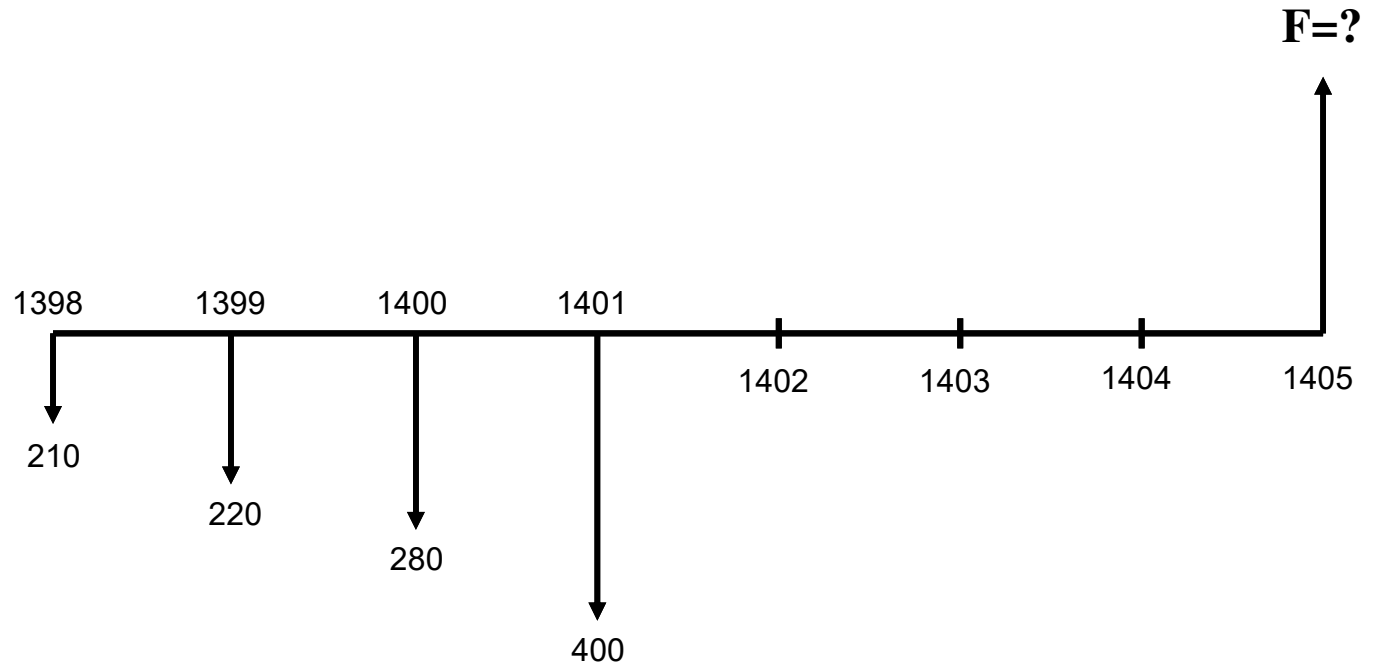


تمرین ۲:

شخصی در ابتدای سال ۱۳۹۸ مبلغ ۲۱۰ هزار واحد پولی، سال ۱۳۹۹ مبلغ ۲۲۰ هزار واحد پولی، سال ۱۴۰۰ مبلغ ۲۸۰ هزار واحد پولی و مبلغ ۴۰۰ هزار واحد پولی در ابتدای سال ۱۴۰۱ در حسابی اندوخته است و هیچ برداشتی تا پایان سال ۱۴۰۴ (ابتدای سال ۱۴۰۵) از این حساب انجام نداده است.

تعیین کنید موجودی حساب وی در ابتدای سال ۱۴۰۵ اگر نرخ بهره ۲۰ درصد در سال در نظر گرفته شود، چه مقدار خواهد بود؟

4/27/2025





تمرین ۳:

تعیین کنید چه مبلغی با نرخ بهره ۱۲ درصد در سال سرمایه گذاری شود تا پس از چهار سال مبلغ ۱۰۰ هزار واحد پولی حاصل شود؟



تمرین ۴:

شخصی در ابتدای سال ۱۳۸۸ با مبلغ ۱۲۰ هزار واحد پولی در بانک حساب باز کرده است و در ابتدای سال های بعد همین مبلغ را به حساب واریز نموده است. آخرین پرداخت در آغاز سال ۱۳۹۶ می باشد.

اگر نرخ بهره ۱۲ در سال باشد حساب کنید موجودی حساب شخصی در ابتدای سال ۱۳۹۷ چقدر خواهد بود؟



تمرین ۵:

کشاورزی برای خرید ماشینهای کشاورزی مورد نیاز خود مبلغ ۲ میلیون واحد پولی، وام از بخش دولتی دریافت می نماید.

این موسسه با هدف کمک به کشاورزی هیچ قسطی در سه سال اول مطالبه نمی کند از سال چهارم به مدت ۱۵ سال کشاورز موظف است وام خود را به صورت قسط سالانه پرداخت نماید.

اگر نرخ بهره وام ۴ درصد در نظر گرفته شود، مبلغ اقساط سالانه را تعیین کنید



تمرین ۶:

ارزش فعلی مجموعه ای از ۸ پرداخت مساوی ۲۲۳ واحد پولی با بهره ۱۵ درصد ترکیب سالانه چقدر است؟



تمرین ۷:

اگر بخواهیم با مجموعه ای از ۵ پرداخت مساوی و با نرخ بهره ۱۲ درصد با ترکیب سالیانه مبلغ ۶۳۵ واحد پولی جمع شود، مقدار لازم برای هر پرداخت چقدر است؟



شاخص های ارزیابی مالی و اقتصادی

برای انجام تحلیل اقتصادی و تعیین میزان بازدهی اقتصادی و سودآوری فعالیتها و پروژههای تولیدی، شاخصهای خاصی جهت ارزیابی مالی و اقتصادی بکار گرفته می شوند. از جمله معیارهای متداول برای ارزیابی طرحهای کشاورزی عبارتند از:

- ارزش حال خالص (NPV)
- نرخ بازده داخلی (IRR)
- نسبت فایده به هزینه (BCR)



ارزش حال جریان درآمدها

$$PVB = B_0 + \frac{B_1}{(1+i)^1} + \frac{B_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{B_n}{(1+i)^n}$$

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



ارزش حال جریان هزینه‌ها

$$PVC = C_0 + \frac{C_1}{(1+i)^1} + \frac{C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+i)^n}$$

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



خالص ارزش حال (Net Present Value)

خالص ارزش حال (NPV) پروژه‌های سرمایه‌گذاری از تفاضل ارزش حال کلیه درآمدها و کلیه هزینه‌های واحدهای سرمایه‌گذاری بدست می‌آید.

$$PVB = B_0 + \frac{B_1}{(1+i)^1} + \frac{B_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{B_n}{(1+i)^n}$$

$$PVC = C_0 + \frac{C_1}{(1+i)^1} + \frac{C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+i)^n}$$

$$NPV = B_0 - C_0 + \frac{B_1 - C_1}{(1+i)^1} + \frac{B_2 - C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n}$$

$$NPV = \frac{B_0 - C_0}{(1+i)^0} + \frac{B_1 - C_1}{(1+i)^1} + \frac{B_2 - C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n}$$



$$NPV = \frac{B_0 - C_0}{(1+i)^0} + \frac{B_1 - C_1}{(1+i)^1} + \frac{B_2 - C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n}$$

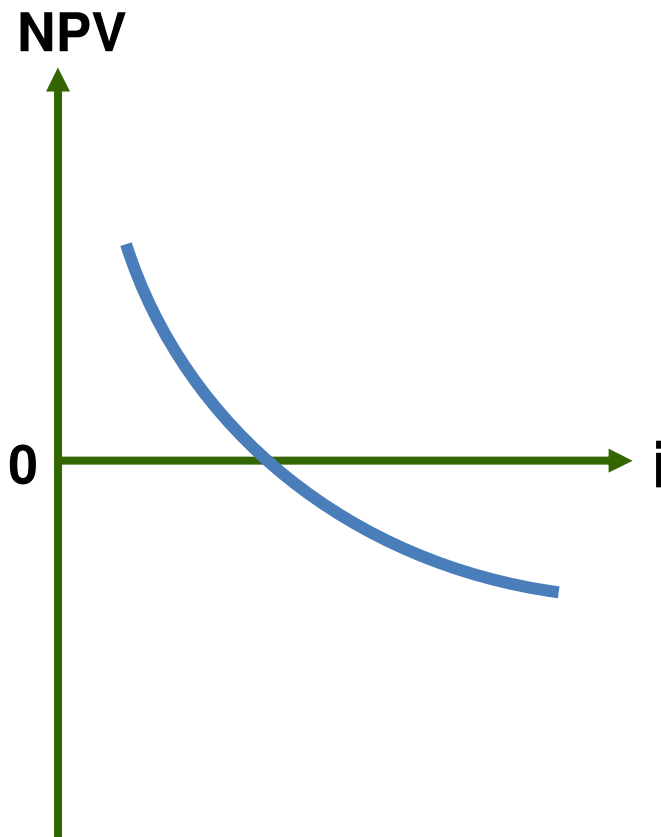
$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

اگر NPV

- مثبت باشد، واحدهای سرمایه‌گذاری از نظر اقتصادی دارای توجیه هستند.
- برابر صفر باشد، واحدهای سرمایه‌گذاری در حالت سربسر اقتصادی هستند.
- منفی باشد، واحدهای سرمایه‌گذاری دارای توجیه اقتصادی نبوده و دارای ضرر هستند.

نکته:

NPV پروژه، با نرخ بهره رابطه معکوس دارد



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





نسبت فایده به هزینه (BCR)

این نسبت بیانگر ارزش حال جریان درآمدها در دوره‌های مختلف به ارزش حال جریان هزینه‌های مربوطه بوده و از طریق رابطه زیر برآورد می‌شود:

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

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

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



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

اگر B/C

- بزرگتر از ۱ باشد، واحدهای سرمایه‌گذاری از نظر اقتصادی دارای توجیه هستند.
- برابر ۱ باشد، واحدهای سرمایه‌گذاری در حالت سربسر اقتصادی هستند.
- کوچکتر از ۱ باشد، واحدهای سرمایه‌گذاری دارای توجیه اقتصادی نبوده و دارای ضرر هستند.



نرخ بازده داخلی (IRR)

نرخ بازده داخلی نرخ تنزیلی است که خالص ارزش حال پروژه را برابر صفر نماید.

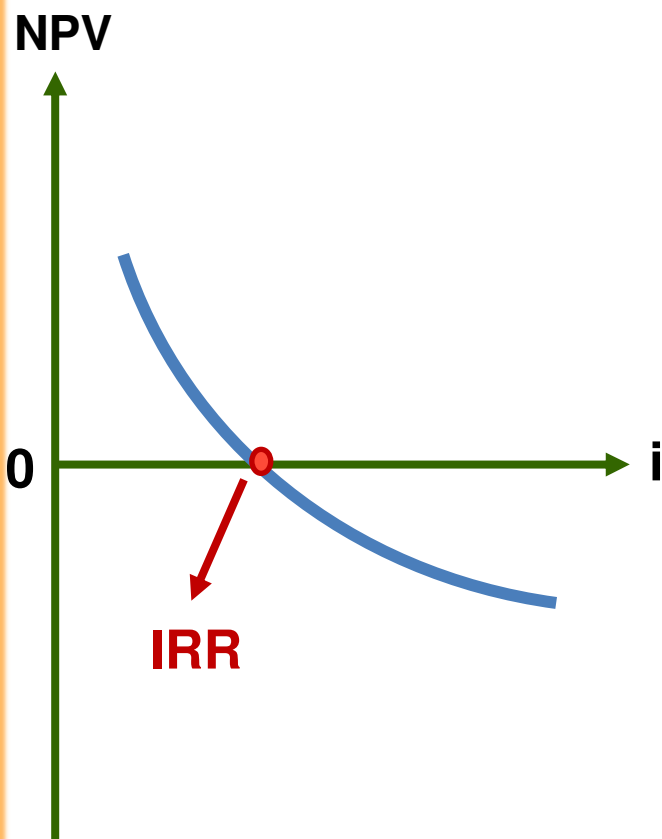
بعبارتی این نرخ تنزیل خاص، نرخ بازده داخلی خوانده شده و برابر حداکثر نرخ سودی است که طرح می تواند

به منابع مصرفی بپردازد و در ضمن سرمایه و هزینه های بهره برداری را برگشت دهد.

بر اساس این روش، طرح هایی که دارای نرخ بازدهی برابر و یا بزرگتر از هزینه فرصت از دست رفته سرمایه

باشند، مورد قبول می باشند،

در غیر این صورت، طرح مردود تلقی می شود.



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



باتشکر از توجه و مشارکت شما