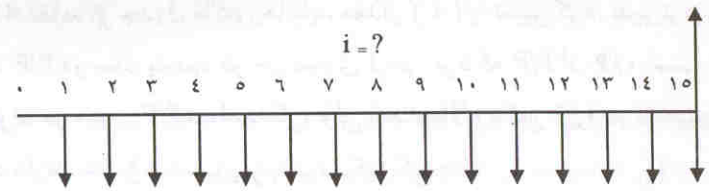


$$F = 10,000$$



$$A = 50,000$$

$$A = F (A/F, i\%, n)$$

$$50,000 = 10,000 (A/F, i\%, 15)$$

$$(A/F, i\%, 15) = 0.5$$

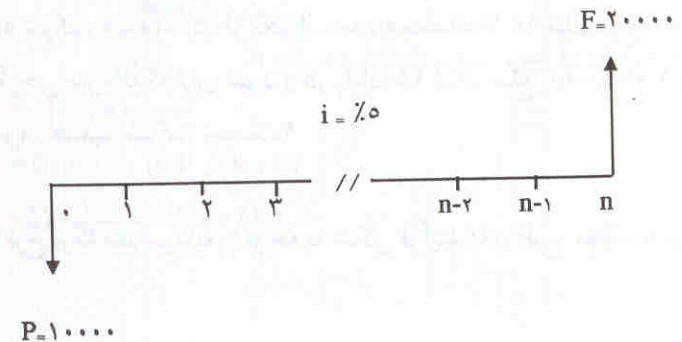
با استفاده از جدول و روش درون‌یابی، نرخ بازگشت سرمایه عبارت است از:

$$ROR = 3.98\%$$

از آنجا که حداقل نرخ جذب کننده شرکت ۵٪ در سال است، بنابراین این پیشنهاد اقتصادی نمی‌باشد.

● مثال ۱۰-۳ چه مدت طول می‌کشد تا ۱۰,۰۰۰ واحد پولی به ۲۰,۰۰۰ واحد پولی تبدیل شود، اگر نرخ بانک ۵٪ در سال فرض شود.

حل: شکل فرآیند مالی بصورت زیر است:



$$P = F (P/F, i\%, n)$$

$$10,000 = 20,000 (P/F, 5\%, n)$$

$$(P/F, 5\%, n) = 0.5$$

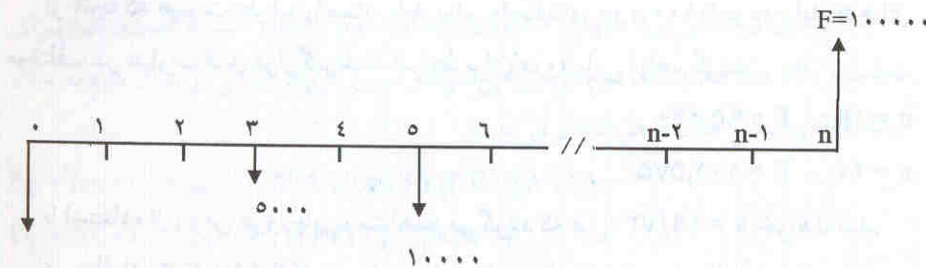
در جدول فاکتورها، در صفحه نرخ ۵٪ و در ستون P/F مشاهده می‌شود که ۰/۵ بین سالهای ۱۴ و ۱۵ واقع است.

با استفاده از روش درون‌یابی:

$$n = 14.2$$

● مثال ۱۱-۳ یک سرمایه‌گذار، مبلغ ۲۰,۰۰۰ واحد پولی اکنون، ۵,۰۰۰ واحد پولی سه سال دیگر از حال، ۱۰,۰۰۰ واحد پولی پنج سال دیگر از حال در یک طرح سرمایه‌گذاری می‌کند. از حالا چند سال طول می‌کشد تا اصل و فرع سرمایه‌گذاری‌های انجام شده توسط او به ۱۰۰,۰۰۰ واحد پولی برسد؟ نرخ بازگشت سرمایه در طرح ۶٪ پیش‌بینی شده است.

حل: شکل فرآیند مالی این طرح بصورت زیر است:



یکی از راههای ساده حل این مسئله بدین ترتیب است که ارزش فعلی ۵,۰۰۰ در سال سوم و ۱۰,۰۰۰ در سال پنجم را در سال مبداء (سال صفر) تعیین و با ۲۰,۰۰۰ در سال صفر جمع نمود تا ارزش فعلی کل بدست آید. این ارزش فعلی در مدت n سال باید برابر شود:

$$P = 20,000 + 5,000 (P/F, \%, 3) + 10,000 (P/F, \%, 5)$$

$$P = 20,000 + 5,000 (0/8396) + 10,000 (0/7473)$$

$$P = 31,671$$

$$P = F (P/F, i\%, n)$$

$$31,671 = 100,000 (P/F, \%, n)$$

$$(P/F, \%, n) = 0/31,671$$

عدد فوق در صفحه نرخ $\frac{P}{F}$ ، در ستون $\frac{P}{F}$ بین سالهای ۱۹ و ۲۰ واقع است که باروش درونیابی داریم:

$$n = 19/73$$

راه دیگر حل این مسئله بدین ترتیب است که ارزش آینده هر یک از اقلام سرمایه‌گذاری در حال، سال دوم و سال پنجم به طریق زیر پیدا شود. مقادیر P_1 و P_2 و P_3 مقادیر سه بار سرمایه‌گذاری هستند:

$$F = P_1 (F/P, i\%, n) + P_2 (F/P, i\%, n-3) + P_3 (F/P, i\%, n-5)$$

$$F = 20,000 (F/P, \%, n) + 5,000 (F/P, \%, n-3) + 10,000 (F/P, \%, n-5)$$

از آنجا که عبارت طرف راست، باید برابر با مقدار ۱۰۰,۰۰۰ شود، باید n های مختلف در عبارت فوق قرار گیرند تا شرایط برای درونیابی فراهم گردد:

$$n = 19 \quad F = 95,830$$

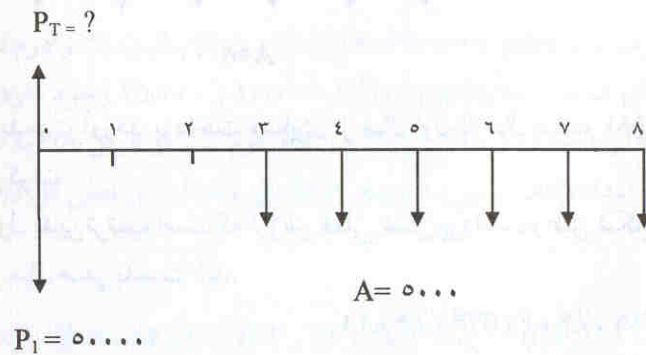
$$n = 20 \quad F = 101,575$$

با استفاده از روش درونیابی، مشاهده می‌گردد که قبل: $n = 19/73$ خواهد شد. در مثالهای ۳-۱۱ تا ۳-۱۱ کلیه پرداختها از سال مبداء شروع و به سال آخر ختم می‌شد و یا چند پرداخت منفصل وجود داشت. در مثالهای بعد توجه خاص به مسائلی که مبداء دریافتها یا پرداختها از سالی غیر از سال صفر است معطوف می‌گردد.

● مثال ۱۲-۳- شرکت «گلکار» یک ماشین کشاورزی را خریداری می‌کند. ۵۰,۰۰۰

واحد پولی را نقد می‌پردازد و قرار است از سه سال بعد، به مدت شش سال همه ساله ۵,۰۰۰ واحد پولی بپردازد. اگر حداقل نرخ جذب کننده شرکت ۸٪ در سال فرض شود، ارزش فعلی ماشین کشاورزی چقدر است؟

حل: شکل فرآیند مالی عبارت است از:



در شکل فوق، P_T ارزش فعلی کل^۱ را نشان می‌دهد که عبارت است از مجموع:

$$P_T = P_1 + P_2$$

که P_2 ارزش فعلی پرداختهای مساوی از سال سوم تا سال هشتم است. اما برای محاسبه P_2 ، مبداء در سال دوم فرض می‌شود و سپس ارزش فعلی از سال دوم به سال مبداء واقعی یعنی سال صفر انتقال می‌یابد:

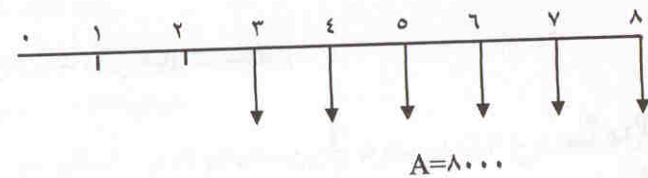
$$P_T = 50,000 + 5,000 (P/A, \%, 6) (P/F, \%, 2)$$

$$P_T = 50,000 + 5,000 (4/6229) (0/8573)$$

$$P_T = 69,816$$

● مثال ۱۳-۳- شرکت «گلریز» ماشینی را خریداری نموده است و قرار است از سال سوم

تا سال هشتم (برطبق فرایند مالی زیر)، پرداختهای مساوی معادل با ۸,۰۰۰ بپردازد. شرکت علاقمند است بداند که اگر نرخ بهره ۶٪ در سال فرض شود، پرداختهای مساوی و یکنواخت از سال اول تا سال هشتم چقدر است؟



حل: برای بدست آوردن پرداخت مساوی از سال اول تا سال هشتم (A) می توان از دو طریق عمل کرد:

طریق اول بدین ترتیب است که ارزش فعلی شش پرداخت، طبق شکل فوق در سال مبداء یعنی سال صفر بدست آید:

$$P = 8,000 (P/A, \%, 6, 6) (P/F, \%, 6, 2)$$

$$P_T = 35,011/2$$

و سپس A از P محاسبه گردد:

$$A = P (A/P, \%, 6, 8)$$

$$A = 35,011/2 (0/16221)$$

$$A = 5,638/2$$

طریق دوم بدین ترتیب است که ابتدا ارزش آینده شش بار پرداخت مساوی، یعنی F محاسبه و سپس A را از F بدست آوریم:

$$F = 8,000 (F/A, \%, 6, 6)$$

$$F = 55,800$$

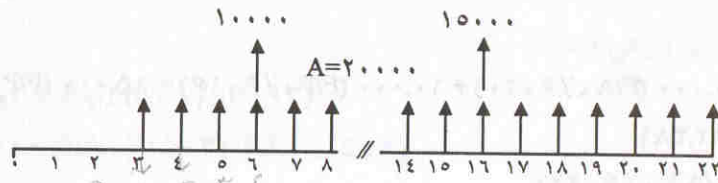
$$A = F (A/F, \%, 6, 8)$$

$$A = 55,800 (0/10104)$$

$$A = 5,638$$

● مثال ۱۴-۳ ارزش فعلی فرایند مالی زیر را محاسبه کنید. نرخ بهره سالانه ۶٪ فرض

شده است.



حل: متذکر می شود که مقدار $A = 20,000$ از سال سوم تا سال بیست و دوم تکرار شده است. در سالهای ششم و شانزدهم نیز درآمد ۱۰,۰۰۰ و ۱۵,۰۰۰ وجود دارد. کلیه درآمدهای مساوی از سال سوم تا بیست و دوم ابتدا از طریق P/A به سال مبداء خود و سپس به مبداء واقعی یعنی سال صفر انتقال می یابد. ارزش فعلی کل (P_T) عبارت خواهد بود از:

$$P_T = 20,000 (P/A, \%, 6, 20) (P/F, \%, 6, 2) + 10,000 (P/F, \%, 6, 6)$$

$$+ 15,000 (P/F, \%, 6, 14)$$

$$P_T = 217,118$$

● مثال ۱۵-۳ مقدار درآمد مساوی یکنواخت را در فرایند مالی مثال ۱۴-۳ محاسبه کنید.

حل: درآمد مساوی یکنواخت را از دو طریق می توان بدست آورد:

$$A = P_T (A/P, \%, 6, 22)$$

الف: از طریق ارزش فعلی

در مثال قبل P_T محاسبه شد. در این صورت تعیین A یا مقدار درآمد مساوی

یکنواخت به سادگی عملی است:

$$A = 217,118 (0/08305)$$

$$A = 18,032$$

ب: از طریق ارزش آینده

باید ابتدا مقدار ارزش آینده کل (F_T) محاسبه و سپس با استفاده از فاکتور $A, A/F$ تعیین شود.

$$F_T = 20,000 (F/A, \%, 6, 20) + 10,000 (F/P, \%, 6, 16) + 15,000 (F/P, \%, 6, 6)$$

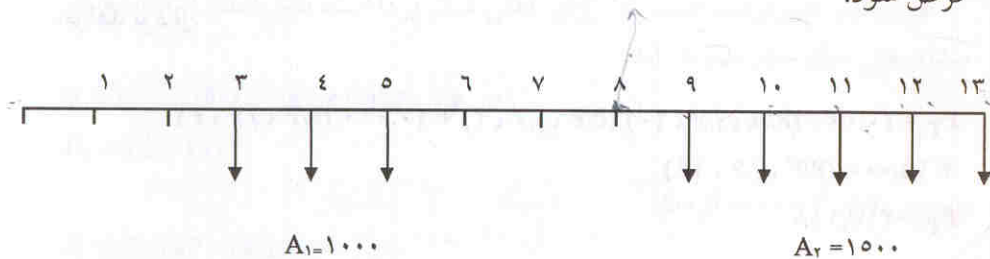
$$F_T = 782,381$$

$$A = F_T (A/F, \%, 6, 22)$$

$$A = 782,381 (0/0.2305)$$

$$A = 18,034$$

● مثال ۱۶-۳ ارزش فعلی را در فرآیند مالی زیر محاسبه کنید، اگر نرخ ۱۵٪ در سال فرض شود:



حل: محاسبه ارزش فعلی شکل فوق می تواند از طرق مختلف انجام شود که به توضیح دو طریق زیر می پردازیم:
الف: از طریق ارزش فعلی

$$P_T = P_{A1} + P_{A2}$$

$$P_{A1} = A_1 (P/A, \%, 15, 3) (P/F, \%, 15, 2)$$

$$P_{A1} = 1,000 (2/283) (0/756)$$

$$P_{A1} = 1,726$$

$$P_{A2} = A_2 (P/A, \%, 15, 5) (P/F, \%, 15, 8)$$

$$P_{A2} = 1,500 (3/352) (0/327)$$

$$P_{A2} = 1,644$$

$$P_T = 3,370$$

ب: از طریق ارزش آینده

$$P_T = (F_{A1} + F_{A2}) (P/F, \%, 15, 13)$$

$$F_{A1} = 1,000 (F/A, \%, 15, 3) (F/P, \%, 15, 8)$$

$$F_{A1} = 10,621$$

$$F_{A2} = 1,500 (F/A, \%, 15, 5)$$

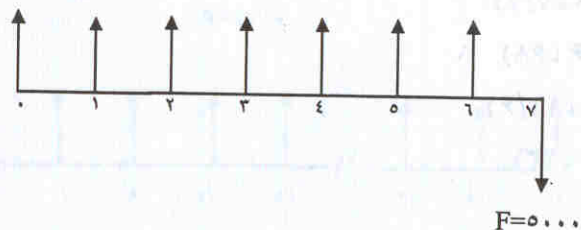
$$F_{A2} = 10,113$$

$$P_T = (10,621 + 10,113) (0/1625)$$

$$P_T = 3,370$$

● مثال ۱۷-۳ فرآیند مالی شرکت «گلنار» بصورت زیر می باشد. ارزش فعلی شکل را اگر حداقل نرخ بهره جذب کننده سالانه ۸٪ فرض شود محاسبه نمایید.

$$A = 460$$



$$P_T = 460 + 460 (P/A, \%, 8, 6) - 5,000 (P/F, \%, 8, 7)$$

$$P_T = -331$$

حل:

توضیح اینکه ارزش فعلی ۴۶۰ در سال صفر، برابر با خودش بوده و از آنجا که فرآیند مالی سال هفتم هزینه می باشد، با علامت منفی نشان داده شده است.

مسائل فصل سوم

در مسائل ۱-۳ تا ۳-۳ مقدار فاکتورهای خواسته شده را از طریق درون‌یابی خطی محاسبه نمایید:

۳-۱- a. $(P/A, \%, 13, 8/5)$

b. $(F/A, \%, 24, 37)$

c. $(P/F, \%, 9, 7/7)$

d. $(A/F, \%, 28, 49)$

۳-۲- a. $(F/P, \%, 39, 3)$

b. $(A/P, \%, 8, 9/10)$

c. $(A/F, \%, 52, 6)$

d. $(P/F, \%, 37, 18)$

۳-۳- a. $(P/F, \%, 7/7, 3/8)$

b. $(P/A, \%, 68, 9/6)$

c. $(F/A, \%, 6, 11/23)$

d. $(A/F, \%, 23, 17)$

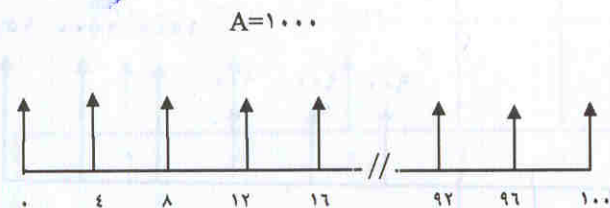
۳-۴- اگر شما مبلغ ۵,۰۰۰ واحد پولی را در بانکی با نرخ ۱۸٪ در سال، به مدت ۱۲ سال پس‌انداز نمایید، اصل و فرع پس از مدت مذکور چقدر خواهد بود؟

۳-۵- شخصی مبلغ ۴۵,۰۰۰ واحد پولی را با نرخ ۲۰٪ در سال قرض می‌کند و یکسال پس از قرض گرفتن، شروع به پرداخت اقساط سالانه خواهد نمود. اگر شخص بخواهد مبلغ مذکور را در ۵ قسط مساوی سالیانه بپردازد، قسط سالیانه را تعیین نمایید.

۳-۶- اگر شخصی ۸,۰۰۰ واحد پولی اکنون و ۱۶,۰۰۰ واحد پولی سه سال دیگر در چنین روزی در بانک پس‌انداز نماید، چند سال طول می‌کشد تا اصل و فرعی برابر با ۳۵,۰۰۰ واحد پولی از بانک دریافت نماید. نرخ بهره بانک ۱۰٪ در سال است.

۳-۷- شرکت «گلجو» طرحی برای بازنشستگی کارمندان خود دارد. کارمندان به مدت ۲۵ سال، هر سال ۷,۲۰۰ واحد پولی، حق بازنشستگی می‌پردازند و این پرداخت از پایان سال اول آغاز می‌شود. شرکت تضمین می‌نماید که در پایان دوره ۲۵ سال، مبلغ ۲۵۰,۰۰۰ واحد پولی به کارمندان بطور یکجا بپردازد. نرخ بازگشت سرمایه روی این طرح بازنشستگی چقدر است؟

۳-۸- مقدار ارزش فعلی را در فرآیند مالی زیر محاسبه کنید. نرخ بهره ۱۵٪ در سال می‌باشد.



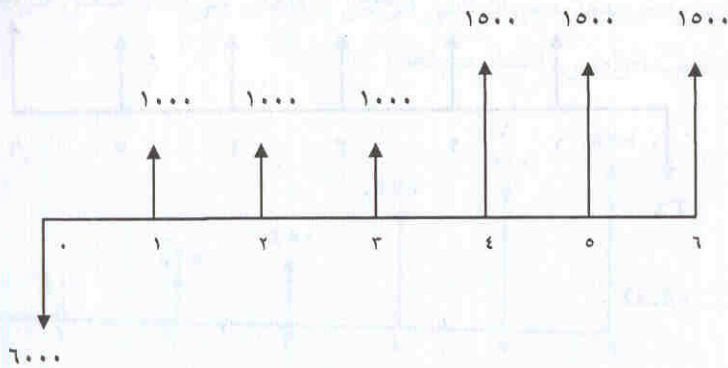
۳-۹- مقدار ارزش فعلی را در فرآیندهای مالی زیر با نرخ بهره سالیانه ۱۵٪ در دوره محاسبه نمایید:

● ۳-۱۰- مقدار دریافت یکنواخت سالیانه را در مسئله شماره ۳-۸ معین نمایید.

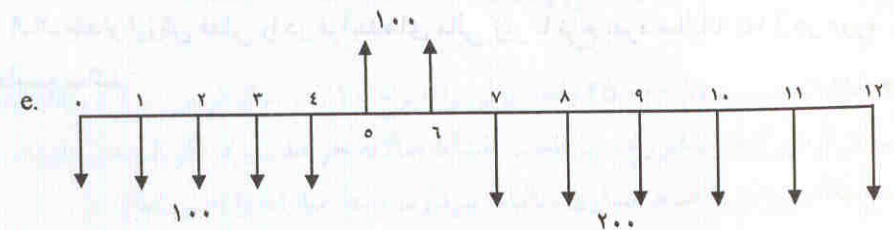
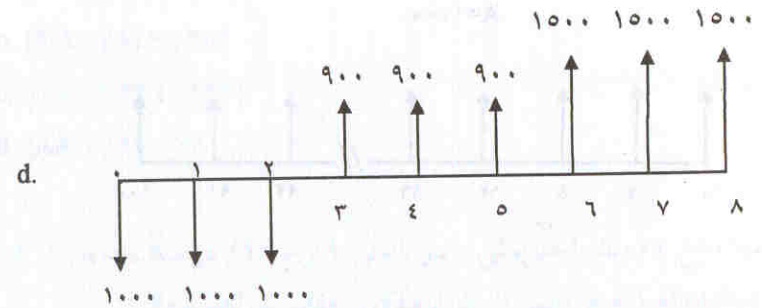
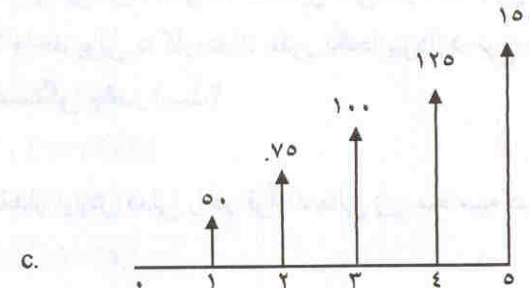
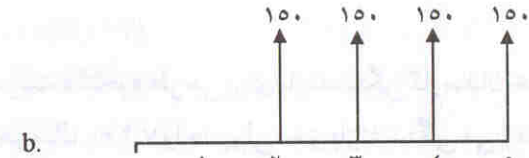
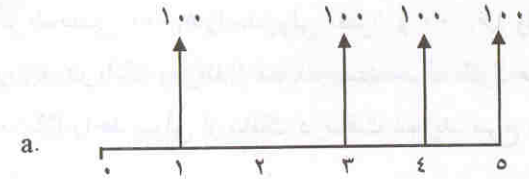
● ۳-۱۱- مقدار دریافت یکنواخت سالیانه را در مسئله شماره ۳-۹ قسمتهای a و b و c نمایش دهید.

● ۳-۱۲- در مسئله ۳-۹ قسمت c، هزینه یکنواخت سالیانه (هزینه سالیانه از سال ۱ تا ۱۲) را بدون در نظر گرفتن درآمدهای سال پنجم و ششم محاسبه نمایید.

● ۳-۱۳- پروژه‌ای با فرآیند مالی زیر به شرکت «گلپر» پیشنهاد شده است. حداقل نرخ جذب کننده شرکت برابر ۸٪ در سال است. آیا اجرای این پروژه را به شرکت توصیه می‌نمایید.



● ۳-۱۴- در فرآیند مالی زیر مقدار X را تعیین کنید. نرخ بهره سالیانه ۲۰٪ است.



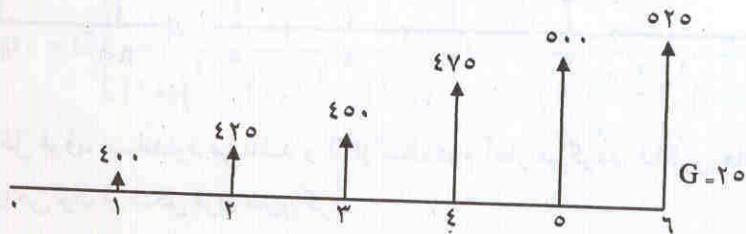
فصل چهارم

حالت‌های مخصوص فرآیند مالی

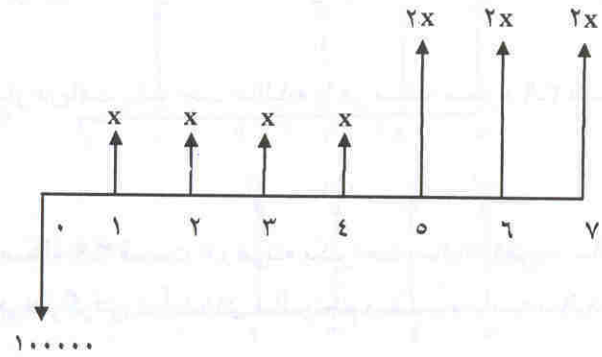
هدف از این فصل شناخت حالت‌های مخصوص فرآیند مالی است. در این فصل دو حالت مهم فرآیند مالی که عبارتند از «شیب یکنواخت» و «سریهای هندسی»، معرفی بررسی خواهند شد.

شیب یکنواخت^۱

چنانچه یک فرآیند مالی که شامل هزینه یا درآمد در هر دوره است بطور یکنواخت کاهش یا افزایش یابد، حالت شیب یکنواخت را بوجود می‌آورد. به عبارت دیگر درآمدها یا هزینه‌ها به میزان ثابتی افزایش یا کاهش می‌یابند. شکل فرآیندهای زیر حالت شیب افزایشی را نشان می‌دهد.



در شکل فوق مقدار ثابتی که هر سال نسبت به سال قبل افزایش می‌یابد، می‌باشد. این مقدار ثابت را با G نشان می‌دهند. حالت شیب کاهشی را در شکل فرآیند مالی زیر می‌توان دید. مقدار ثابتی که هر سال نسبت به سال قبل کاهش داشته برابر با



● ۳-۱۵- در فرآیند مالی زیر مقدار X را محاسبه نمایید. نرخ بهره سالانه ۱۵٪ است.

