

رياضيات التمويل والاستثمار

تأليف

د/ فؤاد بن عبدالله العواد
أستاذ الاحصاء المساعد
كلية إدارة الأعمال
جامعة الملك سعود

د/ عماد عبدالجليل على إسماعيل
أستاذ الاحصاء والتأمين المشارك
كلية إدارة الأعمال
جامعة الملك سعود

الرياض 2016

الجزء الأول

الفائدة البسيطة

الفصل الأول: الفائدة والجملة

الفصل الثاني: القيمة الحالية والخصم

الفصل الثالث: خصم الأوراق التجارية

الفصل الرابع: تسوية الديون

الفصل الخامس: الدفعات

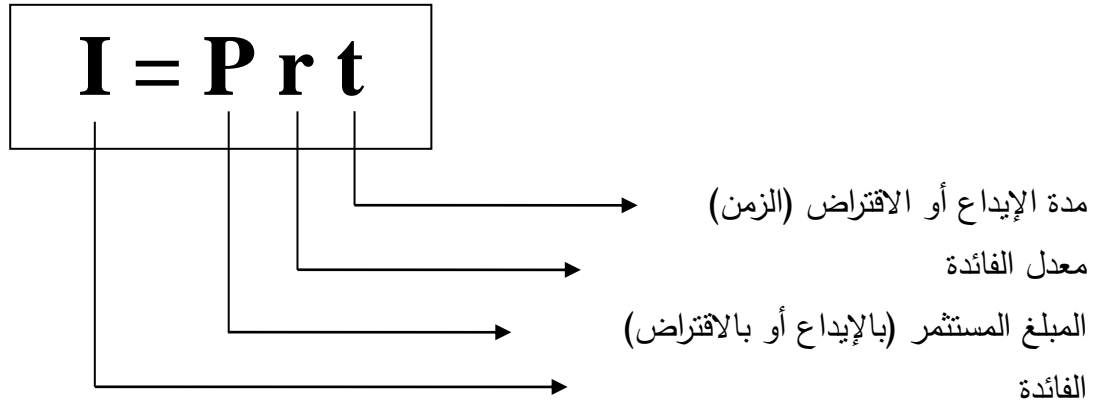
الفصل السادس: القروض قصيرة الأجل

الفصل الأول

الفائدة والجملة

الفائدة هي مقدار العائد على رأس المال المستثمر سواء بالإيداع أو بالاقتراض.

قانون حساب الفائدة البسيطة:

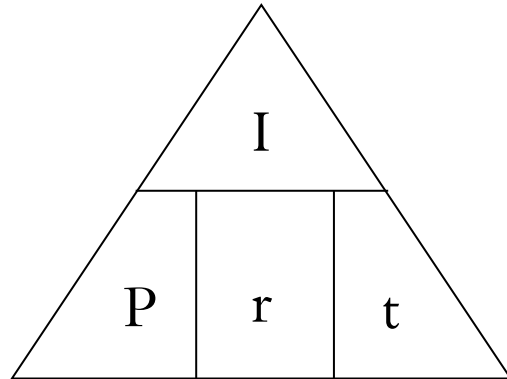


ومن القانون السابق يمكن استنتاج أن :

$$P = \frac{I}{rt}$$

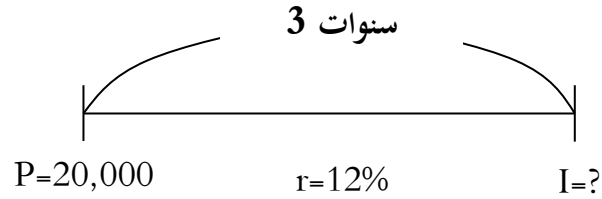
$$r = \frac{I}{pt}$$

$$t = \frac{I}{pr}$$



مثال 1:

أودع شخص في أحد البنوك مبلغ 20,000 ريال بمعدل فائدة بسيطة 12% سنوياً ولمدة 3 سنوات أحسب الفائدة المستحقة على هذا المبلغ نهاية هذه المدة.



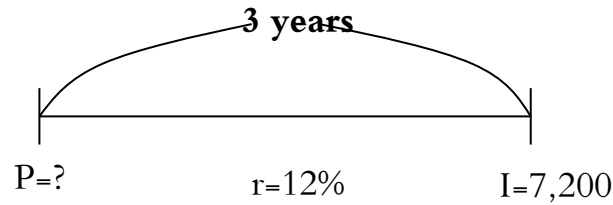
$$I = Prt$$

$$= 20000 \times 12/100 \times 3$$

$$= 7,200 \text{ ريال}$$

مثال 2:

أودع شخص في إحدى البنوك مبلغ ما بمعدل فائدة بسيطة 12% سنوياً ولمدة 3 سنوات، فوجد أن الفائدة المستحقة له 7,200 ريال، أحسب أصل المبلغ المستثمر.

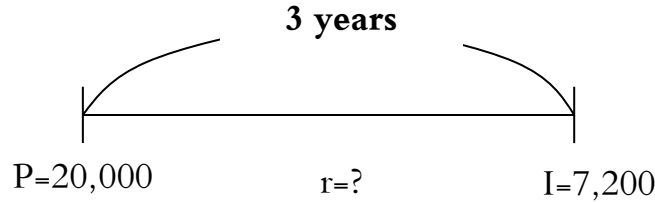


$$P = \frac{I}{rt}$$

$$P = \frac{7,200}{\frac{12}{100} \times 3} = \frac{7,200}{0.36} = 20,000 \text{ ريال}$$

مثال 3:

اقترض شخص مبلغ 20,000 ريال من أحد البنوك لمدة 3 سنوات فوجد أن الفائدة البسيطة المستحقة عليه بلغت 7,200 ريال أحسب معدل الفائدة.

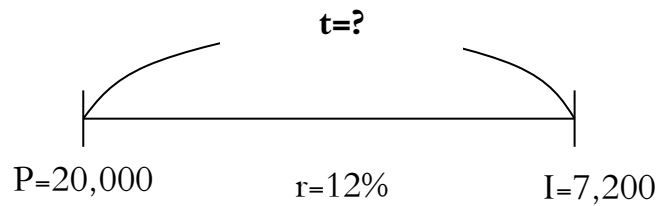


$$r = \frac{I}{Pt}$$

$$r = \frac{7,200}{20,000 \times 3} = \frac{7,200}{60,000} = 0.12 \times 100 = 12\% \text{ سنوياً}$$

مثال 4:

اقترض شخص مبلغ 20,000 ريال من أحد البنوك التي تحسب فوائد بسيطة بمعدل 12% سنوياً، ووجد أن الفائدة المستحقة عليه بلغت 7,200 ريال أحسب مدة الاقتراض.



$$t = \frac{I}{Pr}$$

$$t = \frac{7,200}{20,000 \times \frac{12}{100}} = \frac{7,200}{2,400} = 3 \text{ years}$$

قانون الجملة:

جملة أي مبلغ هي عبارة عن أصل المبلغ مضافاً إليه الفائدة، وسوف نرمز للجملة بالرمز (S) وبالتالي فإن:

$$S = P + I$$

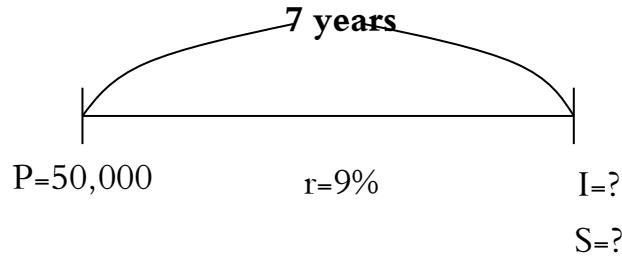
أي أن:

$$S = P + Prt$$

$$S = P [1 + rt]$$

مثال 5:

اشترى تاجر بضاعة بمبلغ 50,000 ريال، واتفق على سداد ثمن هذه البضاعة بعد 7 سنوات على أن تحسب عليه فائدة بسيطة بمعدل 9% سنوياً، أحسب المبلغ المستحق على التاجر في نهاية المدة.



يلاحظ أن المبلغ المستحق على التاجر هو عبارة عن جملة ثمن البضاعة والتي يمكن حسابها بطريقتين كما يلي:

الطريقة الأولى:

حساب الفائدة المستحقة ثم إضافتها للمبلغ كما يلي:

$$\begin{aligned} I &= Prt \\ &= 50,000 \times \frac{9}{100} \times 7 \\ &= 31,500 \text{ ريال} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S &= P + I \\
&= 50,000 + 31,500 \\
&= 81,500 \text{ ريال}
\end{aligned}$$

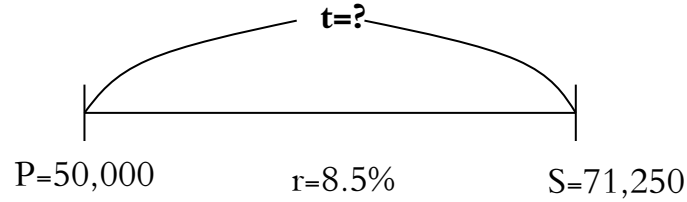
الطريقة الثانية:

حساب الجملة مباشرة كما يلي:

$$\begin{aligned}
S &= P[1 + rt] \\
&= 50000\left[1 + \frac{9}{100} \times 7\right] \\
&= 50000[1 + 0.63] \\
&= 50000 \times 1.63 \\
&= 81,500 \text{ ريال}
\end{aligned}$$

مثال 6:

أودع شخص مبلغ 50,000 ريال في أحد البنوك التي تحسب فوائد بسيطة بمعدل 8.5% سنوياً ، وفي نهاية مدة ما وجد أن جملة المستحق له بلغ 71,250 ريال أحسب مدة الإيداع.



الطريقة الأولى:

إيجاد الفائدة أولاً ثم حساب المدة من قانون الفائدة

$$\begin{aligned}
I &= S - P \\
&= 71,250 - 50,000 = 21,250 \\
\therefore I &= Prt
\end{aligned}$$

$$21,250 = 50,000 \times \frac{8.5}{100} \times t$$

$$21250 = 4250 t$$

$$t = \frac{21,250}{4,250} = 5 \text{ سنوات}$$

الطريقة الثانية:

حساب المدة مباشرة من قانون الجملة

$$S = P[1 + rt]$$

$$71,250 = 50,000 \left[1 + \frac{8.5}{100} \times t\right]$$

$$\frac{71,250}{50,000} = 1 + 0.085t$$

$$1.425 = 1 + 0.085t$$

$$1.425 - 1 = 0.085t$$

$$0.425 = 0.085t$$

$$t = \frac{0.425}{0.085} = 5 \text{ سنوات}$$

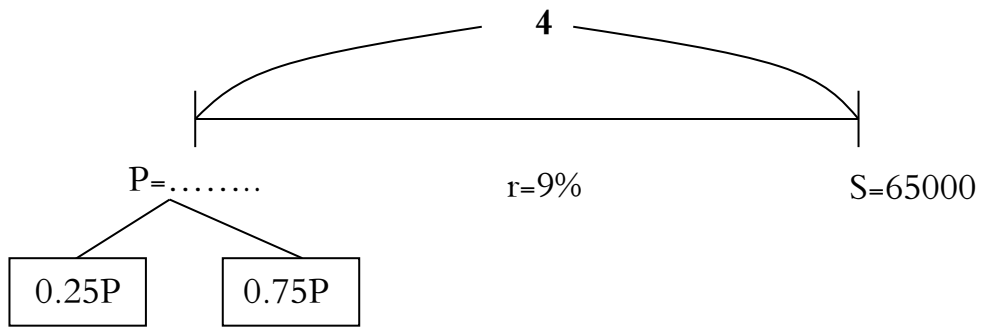
مثال 7:

اشترى شخص سيارة ودفع مقدم 25% من قيمتها نقداً واتفق على سداد باقي الثمن في نهاية 4 سنوات على أن تحسب عليه فائدة بسيطة بمعدل 9% سنوياً، فإذا علمت أن المبلغ المستحق نهاية المدة 65,000 ريال، أحسب الثمن النقدي للسيارة والفائدة التي تحملها المشتري وقيمة المقدم المدفوع.

الحل

أولاً : حساب الثمن النقدي للسيارة

- نفرض أن ثمن السيارة = P



$$S = P(1 + rt)$$

$$65,000 = 0.75 P(1 + 0.09 * 4)$$

$$65,000 = 0.75 P(1.36)$$

$$65,000 = 1.02P$$

$$P = \frac{65000}{1.02} = 63,725.5 \text{ ريال}$$

إذاً الثمن النقدي للسيارة يساوي 63725.5 ريال

ثانياً: حساب مقدم ثمن السيارة

$$\text{المقدم} = 0.25 P$$

$$= 0.25 (63725.5)$$

$$= 15931.38 \text{ ريال}$$

ثالثاً: الفائدة التي تحملها المشتري

الفائدة التي تحملها المشتري هي عبارة عن جملة 0.75 من الثمن النقدي للسيارة مطروحاً منها 0.75 من الثمن النقدي للسيارة ، على النحو التالي:

$$\text{الفائدة التي تحملها المدين} = 65,000 - 0.75 (63725.5)$$

$$= 65,000 - 47,794.12$$

$$= 17,205.88 \text{ ريال}$$