محاضرات الاقتصاد الهندسي

Interest الفائدة البسيطة والمركبة Simple &Compound

1-2-3-4

المرحلة الثالثة -كلية الهندسة

القسم المدني - جامعة تكريت

أ.م.د.ميسون عبد الله منصور

- **الاقتصاد الهندسي** : هو مجموعة من التقنيات الرياضية التي تبسط المقارنات الاقتصادية أو انه أداة قرار مساعدة بواسطتها يمكن اختيار أحدى الطرق كأفضل طريقة اقتصادية.

- **عامل الزمن وتأثيره على رأس المال:** هناك فرق مابين الربح والفائدة فالربح متأتي من عملية تجارية خاضعة للمخاطرة والمغامرة فاحتمال الخسارة وارد ايضا وليست هناك ضمانات لتحقيق الربح .

- **اما الفائدة:** هي عملية سداد المبلغ المقترض مضافا اليه مبلغ من الفائدة يعتمد على معدل الفائدة المتفق عليه ضمن مدة محددة وهذه الفائدة مؤكدة ومضمونة مهما تكون نتائج استعمال واستغلال رأس المال.

الفائدة البسيطة والمركبة Simple &Compound Interest

- **الفائدة البسيطة Simple Interest**:هي مبلغ الفائدة الثابت الواجب دفعه من قبل المقترض عند نهاية كل سنة إلى ان يسدد المبلغ (اوالى نهاية المدة الزمنية المحددة).

- **I=P*n *i**

- principle =P(المبلغ الأصلي)
- period =n(عدد الوحدات الزمنية)
- i=(interest)(معدل الفائدة%)

الفائدة البسيطة والمركبة Simple &Compound Interest

مثال: اقترض شخص مبلغ مليون دينار على أن يسدد المبلغ بعد سنتان وبفائدة قدرها (10%) اوجد المبلغ الواجب دفعه من قبل الشخص عند نهاية السنة الثانية؟

الحل

$I=1*10^{6}*2*10\%=200000$ ID

Future Value=1*106+200000=1200000 ID

الفائدة البسيطة والمركبة Simple &Compound Interest

- **الفائدة المركبة(Compound Interest)**هي الفائدة البسيطة مضافا لها الفائدة المتأتية من الأرباح التراكمية لاستعمال رأس المال ,أي الفائدة المترتبة على المبلغ الأصلي مضاف اليها الفائدة المتراكمة على الفائدة المتحققة خلال تلك الفترة.

Year	Present Value	Compound interest	Future Value
1	P	Pi	**P+Pi= P(1+i)**
2	P(1+i)	P(1+i)i	**P(1+i)+ P(1+i)i= $P(1+i)^2$**
3	$P(1+i)^2$	$P(1+i)^2$ i	**$P(1+ i)^2 + P(1+i)^2$ I = $P(1+i)^3$**
n	$P(1+i)^{n-1}$	$P(1+i)^{n-1}$ i	**$P(1+i)^n$**

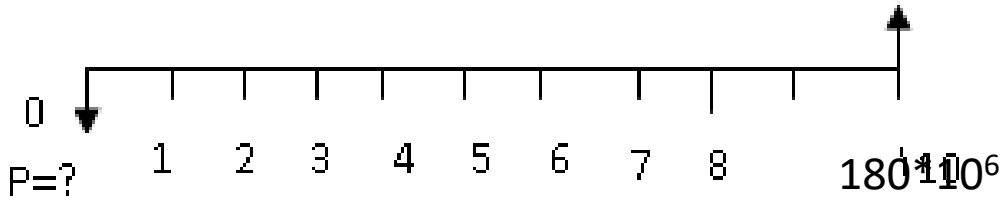
الفائدة البسيطة والمركبة Simple &Compound Interest

- الرسم البياني للتدفق النقدي :هو رسم بياني للتدفق النقدي المسحوب او المستودع بمقياس زمني معين. والرسم البياني يجب ان يمثل حالة المشكلة او المسألة وبجب ان يبين ماهو معطى في السؤال وما هو المطلوب.
- الزمن صفر يمثل الزمن الحالي Present, الزمن واحد هو نهاية الفترة الاولى اوالسنة الاولى إذا كان الكلام عن سنوات , السهم يكون للأسفل عند الإيداع ويكون للأعلى عند السحب

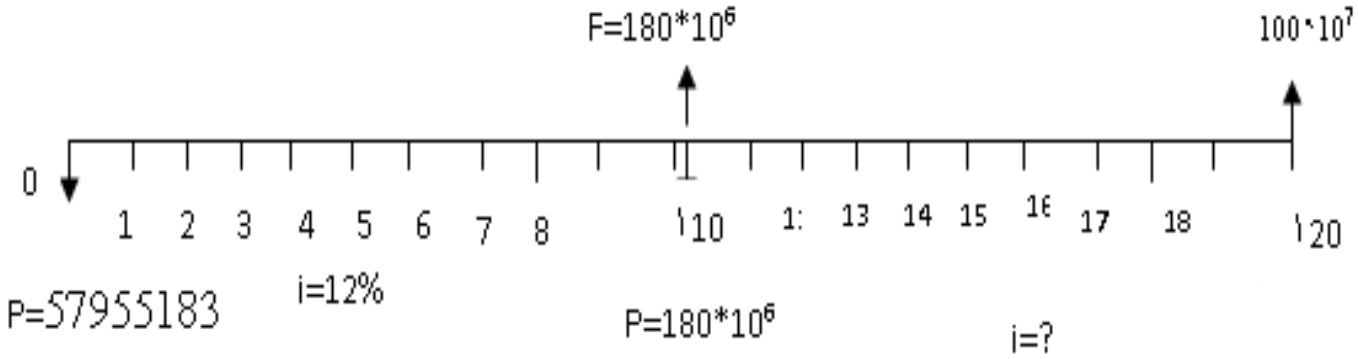
مثال : استثمرت إحدى الشركات الإنشائية مبلغا من المال اقترضته أساسا من احد\ البنوك وبفائدة مركبة قدرها(12%)ولمدة عشر سنوات فتوجب عليها تسديد مبلغ ($180*10^6$) دينار في نهاية المدة أعلاه كم كان المبلغ المقترض اصلا.

- $F=P(1+i)^n$

$P=F(1+i)^{-n}$ $=180*10^6(1+0.12)^{-10}$ $=57955183$



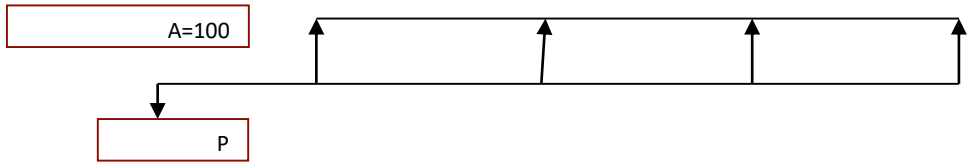
.تمكنت الشركة الإنشائية من إقناع البنك على عدم التسديد واستثمار المبلغ لمدة عشر سنوات أخرى بحيث أصبح المبلغ الواجب دفعه($100*10^7$) ماهي نسبة الفائدة التي سيتم الاتفاق عليها مجددا.



$F= P(1+i)^n$ $100* 10^7=180*10^6(1+i)^n$ $(1+i)^{10} =\frac{100* 107}{180*10^6}$ $i=18.7=19\%$

السلاسل المتتالية Uniform series

- .في حال كون الدفعات مفردة نستخدم القانون التالي لإيجاد القيمة الحالية $P=F(1+i)^{-n}$
- .2ونستخدم القانون التالي في حال كون الدفعات مفردة لإيجاد القيمة المستقبلية
- $F= P(1+i)^{n}$
- اما في حال كون الدفعات على شكل سلاسل موحدة أي نفس الدفعة تتكرر لعدد من السنين فعند ذلك نستخدم القانون التالي لإيجاد القيمة الحالية:



السلاسل المتتالية Uniform series

- علما بان Aقيمة الدفعة المتكررة $P=A\ \frac{(1+i)^n-1}{(1+i)^n\ *i}$
- ولإيجاد القيمة المستقبلية نستخدم القانون التالي:

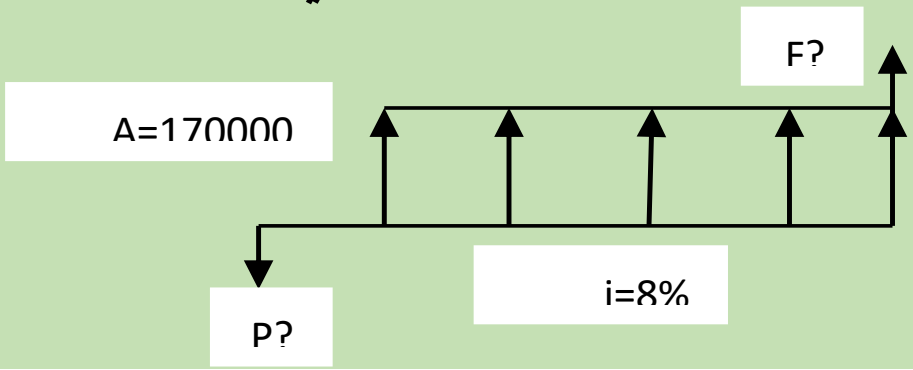
- $F=A\ \frac{(1+i)^n\ -1}{i}$

ولايجاد قيمة الدفعات (A)يمكن استخدام احد القانونين ادناه:

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

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

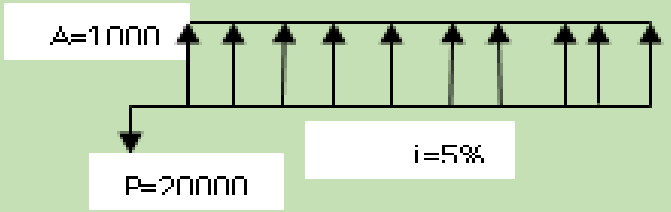
مثال:ماهي القيمة الحالية والمستقبلية لخمسة دفعات سنوية قيمة كل دفعة (170000) دينار علما ان معدل الفائدة هو (8%)؟



$$P=A\frac{(1+i)^n-1}{(1+i)^n\ i}=170000*\ \frac{(1+0.08)^5-1}{0.08(1+0.08)5}=678760.7ID$$

$$F=A\ \frac{(1+i)^n\ -1}{i}=170000*\frac{(1+0.08)^5-1}{0.08}=997322\ \ ID$$

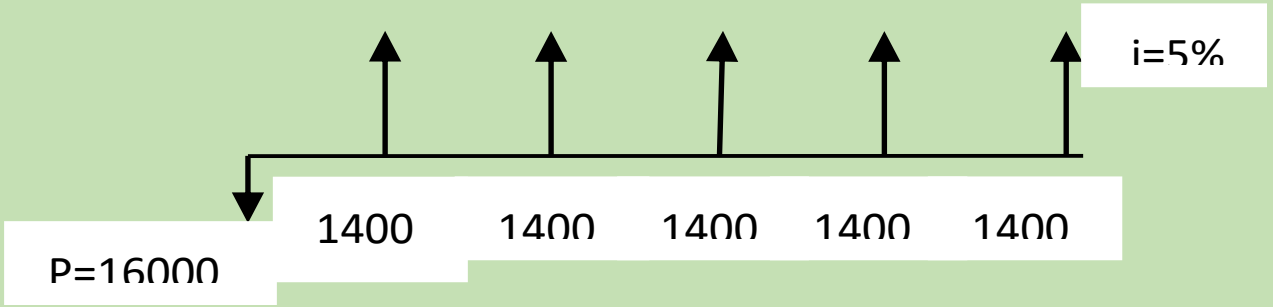
- مثال:إذا انشات بناية لمصنع من الخرسانة المسلحة كلفتها الأولى 20000$ وتحتاج إلى صيانة سنوية قدرها 1000$لمدة 10سنوات ,أما اذا تم انشاء بناية مماثلة بإنشاء هيكل حديدي باستعمال قطع من الاسبست والاسمنت تكون كلفتها الأولية 16000$ الا ان الحديد يحتاج إلى طلاء لكل سنتين وبكلفة 1400$ لكل مرة فإذا كانت الفائدة المركبة السنوية 5% وإذا كان الاستعمال لعشرة سنوات فأي الاستعمال تفضل (علما إن الطلاء يبدأ بعد سنتين).



الحل: البديل الأول :البناية من الخرسانة

$$Pt=P0+PA=20000+A\frac{(1+i)^n-1}{(1+i)^n\ i}=20000+1000\frac{(1+.05)^{10}-1}{(1+.05)^{10}*0.05}=27721\$$$

البديل الثاني:البناية من الحديد



$$PT=P0+P1+P2+P3+P4+P5$$

$$Pt=16000+1400\ (1+0.05)^{-2}+1400\ (1+0.05)^{-4}+1400\ (1+0.05)^{-6}+$$

$$1400\ (1+0.05)^{-8}+1400\ (1+0.05)^{-10}=20412.9$$

نختار البديل الثاني لأنه ارخص