

مثال 1: استثمرت احدى الشركات مبلغا مقداره 900 الف دولار لتنفيذ احد المشاريع وكانت العائدات المتوقعة من هذا المشروع (بالالاف) خلال فترة 7 سنوات كالآتي:

Year	1	2	3	4	5	6	7
Cash flow (\$)	200	250	300	450	400	200	150

احسب الآتي:

A. Payback Period

B. NPV اذا كانت $r = 23\%$

C. استخراج قيمة ال IRR. وهل تنصح الشركة بتنفيذ هذا المشروع اذا كانت نسبة الاستثمار المفروضة هي 26%؟
ولماذا؟

الحل:

-A Payback Period هي الفترة التي يسترد خلالها المبلغ المستثمر بالكامل لقيمة $\Pi=900$ من الجدول التراكمي نجد ان المبلغ يسترد بعد ال 3 سنوات اي

Year	Cash flow	$\Pi=(-900)$
1	200	-700
2	250	-450
3	300	-150
4	450	300
5	400	700
6	200	900
7	150	1050

} Payback in the 4th year (X)

$$\frac{300 - (-150)}{4 - 3} = \frac{0 - (-150)}{X - 3} \Rightarrow X - 3 = \frac{150}{450} \Rightarrow X = 3.33 = 3\text{year} + 4\text{month}$$

3	-150
X	0
4	300

B- The Net present Value (NPV) can be obtained from the following equation ($r = 23\%$)

Year (n)	Cash flow (FV)	Present Values (PV)
		$PV = \frac{FV}{(1+r)^n} = \frac{FV}{1.23^n}$
1	200	162.6
2	250	165.25
3	300	161.22
4	450	196.605
5	400	142.08
6	200	57.76
7	150	35.22
Total Present Values ($\sum PV$)		920.735

$$NPV = \sum PV - II = 920.735 - 900 = 20.735 \text{ thousand dollars}$$

C- IRR is the discount rate when $NPV \approx 0$. Mathematically. The solution to problems involving IRR is by a trial-and-error solution

$$\sum_{t=1}^n \left[\frac{FV}{(1 + IRR)^t} \right] - II = 0$$

$$\left[\frac{200}{(1 + IRR)^1} + \frac{250}{(1 + IRR)^2} + \frac{300}{(1 + IRR)^3} + \frac{450}{(1 + IRR)^4} + \frac{400}{(1 + IRR)^5} + \frac{200}{(1 + IRR)^6} + \frac{150}{(1 + IRR)^7} \right] = 900$$

$$\left[\frac{200}{2} + \frac{250}{2.5} + \frac{300}{3} + \frac{450}{4.5} + \frac{400}{4} + \frac{200}{2} + \frac{150}{1.5} \right] = 9$$

Trial and Error:

$$\text{Second trial, } IRR_2 = IRR_1 \left[1 + \left(\frac{LHS - RHS}{RHS} \right) \right]$$

IRR ₁	LHS	RHS	IRR ₂
0.26	8.504	9	0.246
0.25	8.729	9	0.242
0.24	8.963	9	0.239
0.24			

IRR \approx 24%

لا ينصح الشركة بتنفيذ هذا المشروع لأنه عندما تكون نسبة الاستثمار المفروضة (ال 26%) أكبر من معدل العائد الداخلي للمشروع (ال 24%) فإنه سوف لا يتم استرداد المبلغ المستثمر فضلا عن تحصيل أي ربح

مثال 2: استثمرت احدى الشركات مبلغا مقداره 85 الف دولار لتنفيذ احد المشاريع وكانت العائدات المتوقعة من هذا المشروع (بالآلاف) خلال فترة 5 سنوات كالآتي:

Year	1	2	3	4	5
Cash flow (\$)	10	25	35	45	30

احسب الآتي:

A. Payback Period

B. NPV اذا كانت $r = 17\%$

C. استخرج قيمة ال IRR. وهل تنصح الشركة بتنفيذ هذا المشروع اذا كانت نسبة الاستثمار المفروضة هي 20؟ ولماذا؟
الحل

A- Payback Period هي الفترة التي يسترد خلالها المبلغ المستثمر بالكامل لقيمة $II = 85$ Initial Investment

Year	Cash flow	II=(-85)
1	10	-75
2	25	-50
3	35	-15
4	45	30
5	30	60

3	-15
X	0
4	30

} Payback in the 4th year (X)

$$\frac{30 - (-15)}{4 - 3} = \frac{0 - (-15)}{X - 3} \Rightarrow X - 3 = \frac{15}{45} \Rightarrow X = 3.33 = 3\text{year} + 4\text{month}$$

B- The Net present Value (NPV) can be obtained from the following equation ($r = 17\%$)

Year (n)	Cash flow (FV)	Present Values (PV) $PV = \frac{FV}{(1+r)^n} = \frac{FV}{1.17^n}$
1	10	8.547
2	25	18.2625
3	35	21.854
4	45	24.0165
5	30	13.683
Total Present Values ($\sum PV$)		86.363

$$NPV = \sum PV - II = 86.363 - 85 = 1.363 \text{ thousand dollars}$$

C- IRR is the discount rate when $NPV \cong 0$. Mathematically. The solution to problems involving IRR is by a trial-and-error solution

$$\sum_{t=1}^n \left[\frac{FV}{(1 + IRR)^t} \right] - II = 0$$

$$\left[\frac{10}{(1 + IRR)^1} + \frac{25}{(1 + IRR)^2} + \frac{35}{(1 + IRR)^3} + \frac{45}{(1 + IRR)^4} + \frac{30}{(1 + IRR)^5} + \right] = 85$$

Trial and Error:

Second trial, $IRR_2 = IRR_1 \left[1 + \left(\frac{LHS - RHS}{RHS} \right) \right]$

IRR ₁	LHS	RHS	IRR ₂
0.20	79.707	85	0.188
0.19	81.839	85	0.183
0.18	84.055	85	0.178
0.18			

IRR \approx 18%

لا ينصح الشركة بتنفيذ هذا المشروع لأنه عندما تكون نسبة الاستثمار المفروضة (ال 20%) أكبر من معدل العائد الداخلي للمشروع (ال 18%) فإنه سوف لا يتم استرداد المبلغ المستثمر فضلا عن تحصيل اي ربح