

**معدل العائد الداخلي (IRR) Internal Rate of Return :**

معدل العائد الداخلي (IRR) للمشروع هو معدل الفائدة (أي معدل الخصم discount rate) حيث .. القيمة الحالية للتدفقات النقدية الواردة المتوقعة له تساوي القيمة الحالية للتدفقات النقدية الصادرة المتوقعة.

(present value of its expected cash inflows equals the present value of its expected cash outflows)

بمعنى آخر معدل العائد الداخلي (IRR) هو معدل الفائدة (الخصم) الذي يساوي صافي القيمة الحالية (NPV) عنده صفر.

وبالتالي فإن معدل العائد الداخلي (IRR) يوضح العائد من المشروع كنسبة (Percentage).  
في حين أن صافي القيمة الحالية (NPV) توضح العائد من المشروع بالدولار (Dollar).

لتقييم معدل العائد الداخلي للمشروع قارنه بمعدل العائد المطلوب للمشروع. إذا كان معدل العائد الداخلي (IRR) أعلى من معدل العائد المطلوب للمشروع فإن الاستثمار مقبول. إذا كان معدل العائد الداخلي أقل من معدل العائد المطلوب فلا يجب الاستثمار.

**حساب معدل العائد الداخلي (IRR)**

إذا كانت التدفقات النقدية السنوية هي نفسها لكل سنة من عمر المشروع يمكن العثور على معدل العائد الداخلي عن طريق تطبيق الخطوات التالية :

(١) يقسم صافي الاستثمار الأولي (net initial investment) على التدفق النقدي السنوي (annual cash flow) ..

ستكون النتيجة عاملاً يمثل القيمة الحالية للايراد (factor that represents the present value of an annuity).

(٢) انظر الى القيمة الحالية لجدول عامل الدفعات (Consult a Present Value of an Annuity factor table). ابدأ بالسطر الذي يشير إلى عدد سنوات عمر المشروع وحدد العامل على ذلك الخط الأقرب إلى ذلك المحسوب في الخطوة ١. اتبع هذا العمود حتى المعدل الموضح في الأعلى وسيكون هذا المعدل هو معدل العائد الأقرب إلى معدل العائد الداخلي للمشروع.

(٣) عند الضرورة استكمل معدل أكثر دقة باستخدام الإجراء الموضح في الملحق B (في HOCK).

عندما لا تكون التدفقات النقدية السنوية هي نفسها لكل سنة من عمر المشروع يمكن العثور على معدل العائد الداخلي عن طريق حساب صافي القيمة الحالية باستخدام معدلات مختلفة وتقريبها حتى إيجاد المعدل الذي يكون فيه صافي القيمة الحالية صفراً (يحتوي الملحق B في هذا مجلد HOCK على مثال مفصل لهذا الحساب).

يمكن أيضاً حساب معدل العائد الداخلي باستخدام حاسبة مالية (financial calculator)

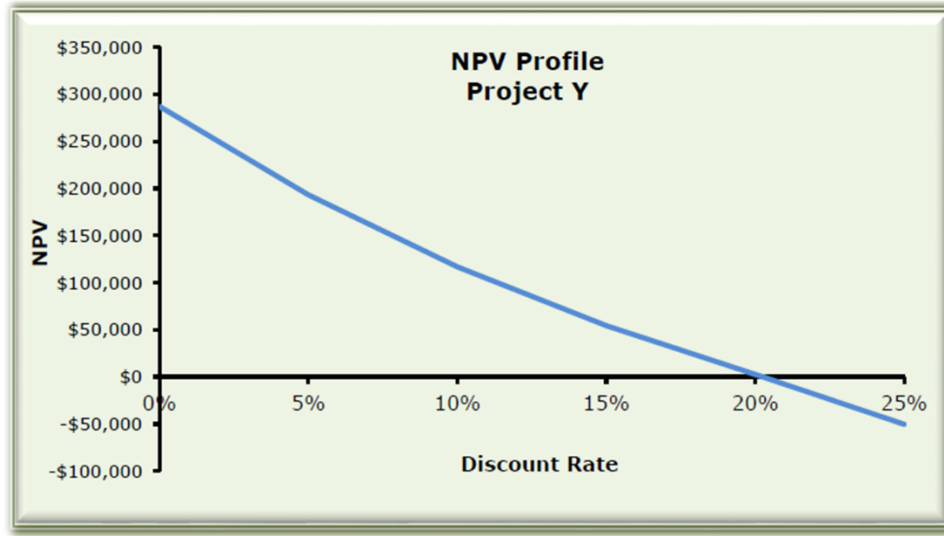
**وضع صافي القيمة الحالية و معدل العائد الداخلي (NPV Profile and the IRR) :**

فيما يلي معدلات العوائد المختلفة وقيم صافي القيمة الحالية لكل منها للمشروع Y مرة أخرى :

المشروع Y	
معدل العائد	صافي القيمة الحالية (NPV) للمشروع
%25	(\$50.368)
%20	2.500
%15	54.200
%10	116.800
%5	193.200
%0	287.000

على الرسم البياني التالي وضع صافي القيمة الحالية (NPV) للمشروع Y (لرسم البياني أعلاه) يتقاطع خط وضع صافي القيمة الحالية (NPV) مع المحور الأفقي حيث يكون صافي القيمة الحالية صفراً بنسبة ٢٠٪ تقريباً.

النقطة التي يتقاطع فيها خط صافي القيمة الحالية (NPV) مع المحور الأفقي - حيث يكون صافي القيمة الحالية (NPV) صفرًا - هي معدل العائد الداخلي (IRR) للمشروع. يبلغ معدل العائد الداخلي لهذا المشروع حوالي ٢٠٪ لأن هذا هو معدل الخصم الذي يصبح عنده صافي القيمة الحالية للمشروع صفرًا.



مثال : GLEIM

باستخدام نفس التدفقات النقدية ذات الصلة المذكورة أعلاه فإن صافي القيمة الحالية باستخدام معدل خصم ٧٪ كما يلي :

التدفقات النقدية المخصومة Discounted Cash Flows	7% معامل القيمة الحالية 7% PV Factor	صافي التدفق النقدي Net cash flow	الفترة Period
(\$501,000)	1.00000	(\$501,000)	الاستثمار الأولي (Initial Investment)
71,963	0.93458	77,000	السنة 1
67,255	0.87344	77,000	السنة 2
62,855	0.81630	77,000	السنة 3
58,743	0.76290	77,000	السنة 4
60,604	0.71299	85,000	السنة 5
56,639	0.66634	85,000	السنة 6
52,934	0.62275	85,000	السنة 7
59,249	0.58201	101,800	السنة 8
(\$10,758)		صافي القيمة الحالية (NPV)	

يؤدي معدل الخصم الأعلى (٦٪ إلى ٧٪) إلى جعل صافي القيمة الحالية سلبيًا. وبالتالي فإن معدل العائد الداخلي لهذا المشروع يبلغ حوالي ٦,٥٪.

نظرًا لأن معدل العائد المطلوب للشركة هو ٦٪ فيجب قبول المشروع وهو نفس القرار الذي تم التوصل إليه باستخدام طريقة صافي القيمة الحالية.

**تقييم معدل العائد الداخلي (Evaluating IRR) :**

إذا كان معدل العائد الداخلي (IRR) أعلى من المعدل المطلوب (required rate of return) الذي حددته إدارة المشروع (أو معدل العائق) فإن المشروع مقبول.

أما إذا كان معدل العائد الداخلي (IRR) أقل من معدل العائد المطلوب (required rate of return) فإن المشروع غير مقبول ولا ينبغي النظر فيه أكثر من ذلك.

تذكر أن معدل العائد الداخلي (IRR) هو سعر على عكس صافي القيمة الحالية (NPV) وهو مبلغ نقدي.

**ملاحظة :** يتضمن حساب معدل العائد الداخلي (IRR) افتراضًا مفاده أنه يمكن إعادة استثمار التدفقات النقدية من المشروع بمعدل العائد الداخلي للمشروع ؛ ومع ذلك قد لا تتمكن من إعادة استثمار التدفقات النقدية من المشروع بالمعدل المفترض (assumed rate). إذا لم يكن من الممكن إعادة استثمار التدفقات النقدية بمعدل العائد الداخلي فإن معدل العائد الداخلي (IRR) لن يمثل معدل العائد الحقيقي للمشروع (project's true rate of return).

يحاول معدل العائد الداخلي (IRR) التعامل مع هذه المشكلة. يشتمل معدل العائد الداخلي المعدل (modified IRR) على افتراض مفاده أن التدفقات النقدية المستلمة من المشروع يعاد استثمارها بتكلفة معدل رأس المال للشركة (reinvested at the company's cost of capital rate) بدلاً من معدل العائد الداخلي.

**مثال :** الحقائق التالية تتعلق بمشروع الموازنة الرأسمالية المقترحة.

• الاستثمار الأولي هو \$1,000,000.

• عمر المشروع 5 سنوات.

• معدل العائق 8٪.

• التدفق النقدي السنوي بعد الضريبة هو \$390,000.

ما هو معدل العائد الداخلي (IRR) ؟

**الحل :** قسم \$1,000,000 على مبلغ التدفق النقدي السنوي البالغ \$390,000. والنتيجة 3,846. استشر القيمة الحالية لجداول عامل الدفعات. بالانتقال عبر الخط لمدة 5 فترات حدد موقع عامل أو عوامل قريبة من 3,846. أقل من 9٪ عامل 3,890 وأقل من 10٪ عامل 3,791 ؛ 3,846 في منتصف الطريق بين هذين الرقمين. لذلك يبلغ معدل العائد الداخلي لهذا المشروع حوالي 9,5٪ في منتصف الطريق بين 9٪ و 10٪. نظرًا لأن 9,5٪ أعلى من معدل العائق البالغ 8٪ فإن هذا المشروع مقبول.

إذا تم احتساب صافي القيمة الحالية باستخدام معدل خصم 8٪ فسيكون صافي القيمة الصافية صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية السنوية الإيجابية البالغة \$390,000 (باستخدام قيمة القيمة الحالية (PV) لعامل الدفعات لمدة 5 سنوات وهو 3,993) مطروحًا منه مبلغ الاستثمار الأولي البالغ \$1,000,000 :

$$\text{صافي القيمة الحالية (NPV)} = \$390,000 \times 3,993 - \$1,000,000 = \$5,727$$

إن صافي القيمة الحالية إيجابي (NPV is positive) لذا فإن المشروع مقبول وفقًا لتحليل صافي القيمة الحالية أيضًا. يتوافق هذا التقييم مع تقييم معدل العائد الداخلي للمشروع وهو أن المشروع مقبول لأن معدل عائد داخلي يبلغ 9,5٪ أعلى من معدل عائقه البالغ 8٪.

**مشاكل معدل العائد الداخلي (Problems With IRR) :**

ترتبط العديد من المشاكل بمعدل العائد الداخلي (IRR) وتتم مناقشتها أدناه.

**افتراض إعادة الاستثمار (Reinvestment Assumption) :**

في حساب معدل العائد الداخلي (IRR) يُفترض إعادة استثمار التدفقات النقدية من المشروع بمعدل العائد الداخلي. ومع ذلك قد لا يكون من الممكن إعادة استثمار التدفقات النقدية بالمعدل المفترض. إذا لم يكن من الممكن إعادة استثمار التدفقات النقدية في معدل العائد الداخلي (IRR) فلن يمثل معدل العائد الداخلي (IRR) المحسوب معدل العائد الحقيقي للمشروع (project's true rate of return).

**معدلات العائد الداخلي متعددة لمشاريع غير تقليدية (Multiple IRRs for Nonconventional Projects) :**

يبدأ المشروع التقليدي بتدفق نقدي متبوع بعدة تدفقات نقدية. بمعنى آخر يتغير اتجاه التدفق النقدي مرة واحدة فقط من سلبي في السنة إلى إيجابي في السنة الأولى ويظل إيجابياً طوال الفترة المتبقية من عمر المشروع. ومع ذلك لا تتبع جميع المشاريع هذا النمط التقليدي. قد تتغير التدفقات النقدية في اتجاهات مختلفة على مدى سنوات عديدة بالتناوب بين الإيجابية والسلبية.

إذا كان للمشروع تدفق نقدي أو تدفقات نقدية متوقعة سلبية بعد السنة ٠ على سبيل المثال إذا كان الاستثمار الإضافي مطلوباً خلال سنة لاحقة فإن المشروع يسمى مشروع غير تقليدي. قد يحتوي المشروع غير التقليدي على أكثر من معدل العائد الداخلي (IRR) واحد لأن أكثر من معدل الخصم سيؤدي إلى صافي القيمة الحالية للمشروع إلى صفر. سيكون عدد معدل العائد الداخلي (IRR) مساوياً لعدد تغييرات الإشارة في التدفقات النقدية بما في ذلك تغيير الإشارة بعد الاستثمار الأولي في السنة ٠. وبعبارة أخرى سيكون للمشروع التقليدي معدل العائد الداخلي (IRR) واحد فقط لأنه يحتوي على تغيير واحد فقط: التغيير من التدفق النقدي السلبي في السنة ٠ إلى التدفق النقدي الإيجابي في السنة الأولى. ولكن المشروع غير التقليدي الذي تغير في التوقيع بعد الاستثمار الأولي بسبب التدفق النقدي السلبي في السنة اللاحقة سيكون له في الواقع ثلاثة تغييرات على التوقيع وثلاثة معدلات العائد الداخلي (IRRs) : تتغير الإشارة الأولى عندما يصبح التدفق النقدي السلبي في السنة ٠ تدفقاً نقدياً إيجابياً في السنة الأولى ثم يتغير تغييران إضافيان. يحدث أحد التغييرات الإضافية في الإشارة عندما يصبح التدفق النقدي سلبياً في السنة اللاحقة ويحدث التغيير الإضافي الآخر عندما يصبح التدفق النقدي إيجابياً مرة أخرى خلال سنة لاحقة.

عادةً ما لا يكون معدل العائد الداخلي (IRR) المتعددة مشكلة نظراً لأن معدل العائد الداخلي (IRR) واحدًا بشكل عام سيقع ضمن المعلمات المعقولة بينما يمكن أن يختلف معدل العائد الداخلي (IRR) الأخرى على نطاق واسع مثل ٥٠٠٪ أو -٥٠٪ أو حتى تصل إلى ١٠,٠٠٠٪.

ومع ذلك إذا تسببت الحلول المتعددة في قيام الآلة الحاسبة المالية بإرجاع رسالة خطأ فلا يمكن حساب معدل العائد الداخلي على الآلة الحاسبة المالية.

وبالتالي إذا كان للمشروع أكثر من تغيير في اتجاه التدفق النقدي السنوي فمن الأفضل تقييمه على أساس صافي القيمة الحالية وليس على معدل العائد الداخلي.

**مشاريع يستبعد بعضها بعضاً / لا يعتمد بعضها على بعض (Mutually Exclusive Projects) :**

في بعض الأحيان تكون خيارات المشروع لا يعتمد بعضها على بعض (mutually exclusive) ؛ أي أنه يمكن للشركة اختيار مشروع واحد فقط باستثناء جميع المشاريع الأخرى. عندما تكون المشاريع لا يعتمد بعضها على بعض فغالباً ما تكون بأحجام مختلفة أو لديها أنماط تدفق نقدي مختلفة والمعلومات التي يقدمها معدل العائد الداخلي (IRR) ليست مفيدة للغاية في صنع القرار.

**مشاريع مختلفة الحجم (Different Size Projects) :**

عندما تختلف أحجام فرص الاستثمار الأولية يمكن أن يكون معدل العائد الداخلي (IRR) مضللًا. نظرًا لأن معدل العائد الداخلي هو معدل عائد يمكن للمشروع باستثمار مبدئي أصغر أن يظهر معدل عائد داخلي أعلى من المشروع الذي يتطلب استثمارًا أوليًا أكبر على الرغم من أن المشروع ذي الاستثمار الأولي الأكبر يحتوي على صافي قيمة صافي أعلى.

على سبيل المثال يمكن للشركة بناء مصنع مقابل \$250,000 لتصنيع قوالب بلاستيكية أو يمكنها بناء مصنع مقابل \$2,000,000 لتصنيع الخلايا الشمسية. ستكون الخلايا الشمسية أكثر ربحية ولكنها تتطلب استثمارات أكبر بكثير في المصنع والتكنولوجيا والمعدات مما تتطلبه قوالب البلاستيك.

فيما يلي التدفقات النقدية المتوقعة صافي القيمة الحالية (باستخدام معدل عائد مطلوب بنسبة 15٪) ومعدل العائد الداخلي لكلا المشروعين :

السنة	مصنع تصنيع الخلايا الشمسية	مصنع تصنيع القوالب
0	(2,000,000)	(250,000)
1	150,000	60,000
2	250,000	70,000
3	350,000	80,000
4	450,000	90,000
5	550,000	100,000
6	650,000	110,000
7	750,000	120,000
8	850,000	130,000
9	950,000	140,000
10	1,050,000	150,000
	391,968	192,105
	19.11%	31.74%
	صافي القيمة الحالية × 15%	معدل العائد الداخلي (IRR)

يحتوي كل مشروع على صافي القيمة الحالية (NPV) إيجابي ومعدل العائد الداخلي (IRR) أعلى من معدل العائق. إذا استندت الشركة في قرارها على معدل العائد الداخلي (IRR) وحدها فستختار تصنيع القوالب لأن معدل العائد الداخلي (IRR) هو 31.74٪ مقابل 19.11٪ للخلايا الشمسية. ومع ذلك فإن الخلايا الشمسية أكثر ربحية بمبلغ \$199,863 (\$391,968 - \$192,105). لذلك يعد مصنع الخلايا الشمسية هو الخيار الأكثر ربحًا على الرغم من أن معدل العائد الداخلي (IRR) الخاص به أقل من مصنع القوالب البلاستيكية.

معدل العائد الداخلي (IRR) غير موثوق به للاختيار بين المشاريع التي لا يعتمد بعضها على بعض ذات الأحجام المختلفة. صافي القيمة الحالية (NPV) أكثر موثوقية.

**أنماط التدفق النقدي المختلفة (Different Cash Flow Patterns) :**

معدل العائد الداخلي (IRR) غير موثوق به لتقييم المشاريع التي لا يعتمد بعضها على بعض (mutually exclusive projects) عندما يكون للتدفقات النقدية أنماط مختلفة.

يوضح المثال التالي مشروعين كلاهما يتطلب نفس القدر من الاستثمار ونفس الفترة الزمنية ولكن مع أنماط تدفق نقدي مختلفة تمامًا. يتم تلقي التدفقات النقدية للمشروع P مبكرًا بينما تأتي التدفقات النقدية للمشروع Q في وقت لاحق.

على مدار المشروعين يكون صافي التدفق النقدي المخصوم في المشروع Q أكبر بكثير من التدفق النقدي للمشروع P ( $Q = P$ ). ومع ذلك فإن معدل العائد الداخلي للمشروع P (20.3%) أعلى من مثيله في المشروع Q (14.2%). يرجع هذا الاختلاف في معدلات العائد الداخلي (IRRs) إلى تلقي التدفقات النقدية للمشروع P في وقت أبكر من التدفقات النقدية للمشروع Q.

المشروع Q	المشروع P	التدفقات النقدية المخصومة Discounted Cash Flows
(1.000.000)	(1.000.000)	السنة 0
70.000	800.000	السنة 1
150.000	475.000	السنة 2
525.000	7.000	السنة 3
800.000	5.000	السنة 4
545.000	287.000	صافي التدفق النقدي المخصوم Net Discounted Cash Flow
%14.2	%20.3	معدل العائد الداخلي (IRR)

يوجد أدناه جدول يوضح صافي القيمة الحالية للمشروعين بمعدلات العائد المطلوبة المختلفة various required rates of return (أو معدلات العائق hurdle rates) :

صافي القيمة الحالية (NPV) للمشروع Q	صافي القيمة الحالية (NPV) للمشروع P	معدل العائق
(251,520)	(50,368)	%25
(123,200)	2,500	%20
(20,100)	54,200	%15
116,800	116,800	%10
299,400	193,200	%5
545,000	287,000	%0

يوضح الجدول عددًا من الحقائق المهمة :

(١) بمعدل عائق قدره ١٠٪ تتطابق قيم صافي القيمة الحالية للمشروعين : \$١١٦,٨٠٠. لذلك بالنسبة لهذين المشروعين ١٠٪ هي معدل التقاطع (crossover rate).

(٢) يحدد معدل العائق المستخدم أي من المشروعين له صافي القيمة الحالية (NPV) أعلى ونقطة التقسيم (dividing point) هي معدل التقاطع.

• عند الخصم (discounted) بمعدلات عائق أعلى من معدل التقاطع فإن صافي القيم الحالية (NPVs) ومعدلات العائد الداخلي (IRRs) تعطي نفس النتيجة : المشروع P هو المشروع الأفضل.

• عند الخصم (discounted) بمعدلات عائق أقل من معدل التقاطع تعطي صافي القيمة الحالية (NPV) ومعدل العائد الداخلي (IRR) نتائج مختلفة.

المشروع Q هو المشروع الأكثر جاذبية وفقًا لقيم صافي القيمة الحالية على الرغم من أن المشروع P لديه معدل عائد داخلي (IRR) أعلى.

عندما يختلف توقيت التدفقات النقدية للمشاريع التي لا يعتمد بعضها على بعض فإن معدل العائد الداخلي (IRR) يمكن أن يعطي نتائج مختلفة اعتماداً على معدل العائد المستخدم. صافي القيمة الحالية (NPV) أكثر موثوقية لأن نتائجها تظهر مبالغ ربح (amounts of profit) بدلاً من معدلات العائد (rates of return) للمشروعين.

#### GLEIM : اتجاه التدفقات النقدية (Direction of cash flows).

عندما يتغير اتجاه التدفقات النقدية ، قد يكون التركيز ببساطة على معدل العائد الداخلي (IRR) مضللاً. مثال : فيما يلي صافي التدفقات النقدية لمشروعين رأسماليين محتملين.

المبدئي (Initial)	الفترة الأولى 1 (Period 1)	
المشروع X	Outflow (\$222,240)	Inflow \$240,000
المشروع Y	Inflow 222,240	Outflow (240,000)

مبالغ التدفق النقدي هي نفسها في القيمة المطلقة (The cash flow amounts are the same in absolute value) ولكن الاتجاهات تختلف. عند الاختيار بين الاثنين قد يميل صانع القرار إلى اختيار المشروع الذي لديه تدفق نقدي وارد في وقت سابق وتدفق نقدي صادر في وقت لاحق. - يبلغ معدل العائد الداخلي لكلا المشروعين 8% ويمكن إثبات ذلك على النحو التالي :

المشروع X	المشروع Y
$= 1.000 \times (\$222,240)$	$= 1.000 \times \$222,240$
$= 0.926 \times 240,000$	$= 0.926 \times (240,000)$
$\$0$	$\$0$

لاحظ أن لابد أن يكون صافي التدفق النقدي = 0 !!

- خصم التدفقات النقدية بمعدل عائد الشركة البالغ 6% يكشف عن صورة مختلفة (different picture).

المشروع X	المشروع Y
$= 1.000 \times (\$222,240)$	$= 1.000 \times \$222,240$
$= 0.943 \times 240,000$	$= 0.943 \times (240,000)$
$\$4,080$	$\$4,080$

- 1) اتضح أنه نظراً لمعدل عائد أقل من المعدل الذي يحصل به المشروعان على نفس العائد فإن المشروع ذو التدفق النقدي الإيجابي في وقت سابق هو أقل من المرغوب فيه إلى حد كبير.
- 2) من الواضح أنه يمكن تضليل صانع القرار بشكل خطير إذا استخدم الاتجاه البسيط للتدفقات النقدية ككسر التعادل عندما يكون لمشروعين نفس معدل العائد الداخلي.
- 1) يُعرف هذا التأثير باسم مشكلة معدل العائد الداخلي المتعددة (multiple IRR problem).

### فوائد طريقة معدل العائد الداخلي للموازنة الرأسمالية (Benefits of the Internal Rate of Return Method of Capital Budgeting) :

- كطريقة للتدفقات النقدية المخصومة يقوم معدل العائد الداخلي (IRR) بحساب القيمة الزمنية للنقود (time value of money).
- يمكن مقارنة معدل العائد الداخلي مع معدل العائد المطلوب الذي يعتمد على معدلات عائد السوق لاستثمارات مماثلة أو معدل عائد آخر تختاره الإدارة.
- من الأسهل على المديرين فهمه وتفسيره مقارنة بصافي القيمة الحالية.

### عيوب طريقة معدل العائد الداخلي للموازنة الرأسمالية (Limitations of the Internal Rate of Return Method of Capital Budgeting) :

- يشتمل معدل العائد الداخلي (IRR) على افتراض مفاده أنه سيتم إعادة استثمار التدفقات النقدية من المشروع بمعدل العائد الداخلي (IRR). إذا لم يكن هذا افتراضاً صالحاً فلن يمثل معدل العائد الداخلي المحسوب معدل العائد الحقيقي للمشروع (project's true rate of return).
- إذا كان المشروع غير تقليدي nonconventional (له تدفق نقدي سلبي أو تدفقات بعد السنة 0) فسيكون لديه أكثر من معدل عائد داخلي (IRR) واحد أو قد لا يكون هناك قدرة على حساب معدل العائد الداخلي (IRR).
- عندما تكون الاستثمارات :

١. لا يعتمد بعضها على بعض (mutually exclusive).

٢. وتكون ذات أحجام مختلفة (are of different sizes).

٣. أو لديها أنماط تدفق نقدي مختلفة (have different cash flow patterns).

قد لا تكون المعلومات المقدمة من معدل العائد الداخلي (IRR) مفيدة لصنع القرار.

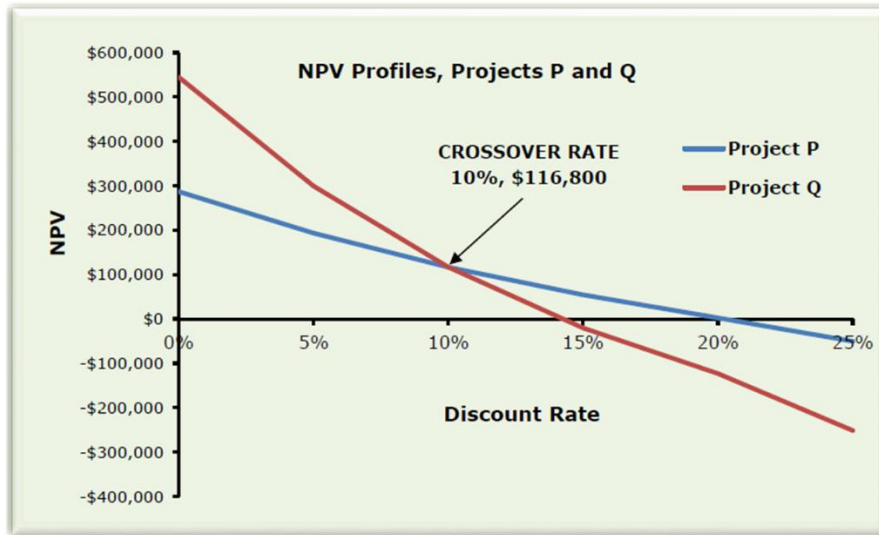
### اوضاع صافي القيمة الحالية ومعدل التقاطع (NPV Profiles and the Crossover Rate) :

يتم تكرار الرسوم البيانية التي توضح التدفقات النقدية المتوقعة (expected cash flows) و معدل العائد الداخلي (IRR) و صافي القيم الحالية (NPVs) بمعدلات عائق مختلفة للمشروعين P و Q أدناه.

التدفقات النقدية ومعدل العائد الداخلي (IRR) المتوقعة المشاريع P و Q		
السنة	المشروع P	المشروع Q
السنة 0	(1.000.000)	(1.000.000)
السنة 1	800.000	70.000
السنة 2	475.000	150.000
السنة 3	7.000	525.000
السنة 4	5.000	800.000
معدل العائد الداخلي (IRR)	%20.3	%14.2

صافي القيم الحالية (NPVs) بمعدلات عائق مختلفة للمشاريع P و Q		
معدل العائق	المشروع P صافي القيمة الحالية	المشروع Q صافي القيمة الحالية
%25	(50.368)	(251.520)
%20	2.500	(123.200)
%15	54.200	(20.100)
%10	116.800	116.800
%5	193.200	299.400
%0	287.000	545.000

فيما يلي اوضاع صافي القيمة الحالية (NPV) للمشروع P و Q. لاحظ أن خط صافي القيمة الحالية (NPV) الخاص بالمشروع P يتجاوز المحور الأفقي (horizontal axis) بنسبة ٢٠٪ تقريبًا. يبلغ معدل العائد الداخلي (IRR) الخاص بالمشروع P ٢٠,٣٪. يتجاوز خط صافي القيمة الحالية (NPV) للمشروع Q المحور الأفقي (horizontal axis) عند أقل بقليل من ١٥٪ و معدل العائد الداخلي (IRR) هو ١٤,٢٪.





**إيجاد معدل التقاطع (Finding the Crossover Rate) :**

يعتبر معدل التقاطع مؤشراً مهماً عند مقارنة مشروعات إما بأنماط تدفق نقدي مماثلة أو مختلفة. معدل التقاطع هو معدل الخصم الذي قد لا يكون المدير فيه غير مبال بمشروعين لأن صافي القيم الحالية (NPVs) الخاصة بهم هي نفسها.

من الأسهل شرح كيفية العثور على معدل التقاطع بدلاً من وصفه لذلك يتبع المثال.

**مثال :** يوضح ما يلي حساب معدل التقاطع لمشروعين عندما يكون لكل منهما مستوى التدفقات النقدية.

تدرس الشركة مشروعين A و B. يتطلب كل منهما شراء جهاز جديد ولكن يمكن للشركة قبول مشروع واحد فقط لأنه يحتوي على مساحة مصنع لآلة جديدة واحدة فقط.

المشروع B	المشروع A	
\$150,000	\$50,000	الاستثمار (Investment)
44,000	15,000	التدفق النقدي الثانوي (Annual Cash Flow)
5 سنوات	5 سنوات	مدة المشروع (Project Term)

عند أي معدل خصم ستكون الشركة غير مبالية indifferent (أي النقطة التي لا يهم فيها اختيار المشروع مالياً للشركة) ؟ وبعبارة أخرى ما هو معدل الخصم الوحيد الذي يمكن

ينتج عن نفس صافي القيمة الحالية (NPV) لكلا المشروعين ؟

صافي القيمة الحالية للمشروع هو القيمة الحالية (PV) لتدفقاته النقدية المستقبلية مطروحاً منه استثماره الأولي. أيضاً القيمة الحالية (PV) من الدفعات السنوية هو مبلغ التدفق النقدي السنوي مضروباً في عامل القيمة الحالية (PV) من الدفعات بالسعر المحدد وعدد الفترات المحددة.

الهدف هو تحديد قيمة حالية لعامل سنوي يتسبب في أن تكون صافي القيمة الحالية للمشروعين هي نفسها. بمجرد العثور على هذا العامل من السهل تحديد معدل الخصم المرتبط على جدول عامل الدخل السنوي.

هناك حاجة إلى معادلتين أحدهما يمثل صافي القيمة الحالية (NPV) للمشروع A والآخر يمثل صافي القيمة الحالية (NPV) للمشروع B. في هذه الصيغة يمثل X عامل الخصم غير المعروف. نظراً لأن عامل الخصم غير المعروف هو نفسه لكلا المشروعين فإن المعادلتين ستستخدمان X لتمثيل عامل القيمة الحالية (PV) سنوياً يؤدي إلى ٥ سنوات مما يؤدي إلى معدل الخصم لكلا المشروعين الذي سيؤدي إلى أن تكون صافي القيم الحالية (NPVs) هي نفسها.

$$١٥٠,٠٠٠ - X = ٥٠,٠٠٠ \text{ صافي القيمة الحالية للمشروع A.}$$

$$١٥٠,٠٠٠ - X = ٤٤٠,٠٠٠ \text{ صافي القيمة الحالية للمشروع B.}$$

نظراً لأن كلا من صافي القيم الحالية (NPVs) يجب أن يكونا متطابقين يتم تعيين الجانبين الأيسر من المعادلات يساوي أحدهما الآخر ثم يتم حلها لـ X :

$$١٥٠,٠٠٠ - X = ٤٤٠,٠٠٠ - ١٥٠,٠٠٠$$

لايجاد X قم أولاً بإضافة ١٥٠,٠٠٠ إلى كلا الجانبين وطرح X ١٥٠,٠٠٠ من كلا الجانبين :

$$٢٩,٠٠٠ = ١٠٠,٠٠٠$$

اقسم كلا الجانبين على ٢٩,٠٠٠ لإيجاد قيمة X :

$$٣,٤٤٨ = X$$

٣,٤٤٨ هو عامل معدل الخصم لمدة خمس سنوات مما سيؤدي إلى أن تكون صافي القيمة الحالية هي نفسها لكلا المشروعين.

استشر القيمة الحالية لجدول الإيرادات على طول خط الخمس سنوات وحدد ٣,٤٤٨ التي تقع بين ١٢٪ (عامل ٣,٦٠٥) و ١٤٪ (عامل ٣,٤٣٣). نظراً لأن ٣,٤٤٨ قريب من عامل ١٤٪ فإن معدل التقاطع أقل بقليل من ١٤٪.

لاحظ أن هذه الطريقة ستعمل فقط عند استيفاء الشروط التالية :

- التدفقات النقدية لكلا المشروعين هي نفسها لكل سنة من عمر كل مشروع

.(The cash flows of both projects are the same for each year of each project's life)

- كلا المشروعين بنفس الطول (Both projects are the same length).

لا يحتاج كلا المشروعين إلى نفس التدفقات النقدية ولكن يجب أن تكون التدفقات النقدية لكل مشروع طوال فترة المشروع هي نفسها.

**GLEIM : مقارنة صافي القيمة الحالية (NPV) ومعدل العائد الداخلي (IRR) :**

١. يصبح معدل إعادة الاستثمار (reinvestment rate) خطير عند الاختيار بين طرق صافي القيمة الحالية (NPV) ومعدل العائد الداخلي (IRR). تفترض صافي القيمة الحالية أنه يمكن إعادة استثمار التدفقات النقدية من الاستثمار بمعدل الخصم للمشروع (project's discount rate) أي معدل العائد المطلوب (desired rate of return).

٢. تعطي أساليب صافي القيمة الحالية (NPV) ومعدل العائد الداخلي (IRR) نفس القرار قبول / رفض إذا كانت المشاريع مستقلة. المشروعات المستقلة لها تدفقات نقدية غير ذات صلة. وبالتالي يمكن تنفيذ جميع المشاريع المستقلة المقبولة.

٣. إذا تم قبول مشروع واحد أو أكثر من المشاريع الحصرية المتبادلة يجب رفض المشاريع الأخرى.

١) قد تصنف طرق صافي القيمة الحالية (NPV) ومعدل العائد الداخلي (IRR) المشاريع الحصرية المتبادلة بشكل مختلف إذا :

١. تكلفة مشروع واحد أكبر من تكلفة مشروع آخر.

٢. يختلف توقيت ومبالغ واتجاهات التدفقات النقدية بين المشاريع.

٣. المشاريع لها أعمار إنتاجية مختلفة (different useful lives).

٤. تختلف تكلفة رأس المال أو معدل العائد المطلوب على مدى عمر المشروع.

يمكن تحديد صافي القيمة الحالية بسهولة باستخدام معدلات عائد مرغوبة مختلفة لفترات مختلفة. يحدد معدل العائد الداخلي (IRR) معدل واحد للمشروع.

٥. تشارك استثمارات متعددة في المشروع. يمكن إضافة مبالغ صافي القيمة الحالية (NPV) ولكن معدلات العائد الداخلي (IRR) ليست كذلك. معدل العائد الداخلي (IRR) ككل ليس مجموع معدلات العائد الداخلية (IRRs) للأجزاء.

٢) تفترض طريقة معدل العائد الداخلي (IRR) أنه سيتم إعادة استثمار التدفقات النقدية بمعدل العائد الداخلي.

١. إذا لم تتم إعادة استثمار أموال المشروع في معدل العائد الداخلي (IRR) فقد تكون حسابات الترتيب التي تم الحصول عليها عن طريق الخطأ.

٢. تعطي طريقة صافي القيمة الحالية فهماً أفضل للمشكلة في العديد من حالات اتخاذ القرار لأنه يفترض أن تكون إعادة الاستثمار في معدل العائد المطلوب.

مثال				
المشروع Project	التكلفة الأولية Initial Cost	التدفق النقدي في نهاية السنة Year-End Cash Flow	معدل العائد الداخلي IRR	صافي القيمة الحالية (عند معدل عائد 10%) NPV (k = 10%)
A	\$1,000	\$1,200	20%	\$91
B	\$50	\$100	100%	\$41

ترتيب الأفضلية من حيث معدل العائد الداخلي (IRR) B ثم A.

ترتيب الأفضلية من حيث صافي القيمة الحالية (NPV) A ثم B.

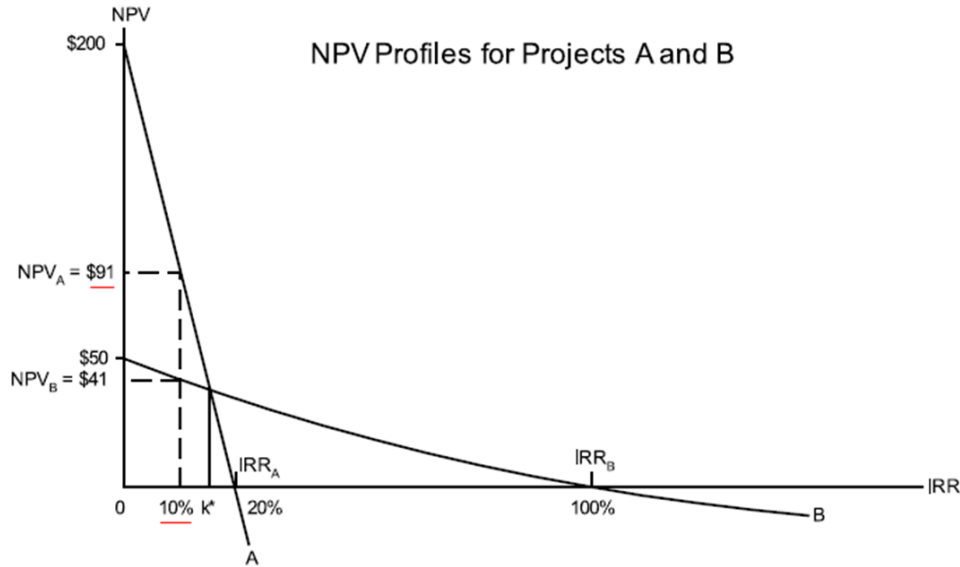
عند الاختيار بين المشاريع التي لا يعتمد بعضها على بعض تصبح الفروق في الترتيب بين صافي القيمة الحالية (NPV) ومعدل العائد الداخلي (IRR) مهمة للغاية. في المثال الشركة التي تستخدم معدل العائد الداخلي (IRR) تقبل B وترفض A. الشركة التي تستخدم صافي القيمة الحالية (NPV) تتخذ الخيار المعاكس تمامًا.

تعد طريقة صافي القيمة الحالية (NPV) ومعدل العائد الداخلي (IRR) أسلم قواعد الاستثمار من منظور تعظيم ثروة المساهمين

(shareholder wealth maximization perspective).

هـ. يمكن رؤية المشكلة بشكل أوضح باستخدام ملف تعريف صافي القيمة الحالية. وضع صافي القيمة الحالية (NPV) هو توطاً من صافي القيمة الحالية للمشروع بمعدلات خصم مختلفة (different discount rates).

يتم رسم صافي القيمة الحالية (NPV) على المحور الرأسي (vertical axis) ومعدل العائد (rate of return)  $k$  على المحور الأفقي (horizontal axis).



يجب على المدير المعني بتعظيم ثروة المساهمين أن يختار المشروع صاحب أكبر صافي قيمة حالية (greatest NPV) وليس أكبر معدل عائد داخلي (largest IRR).

- معدل العائد الداخلي (IRR) هو مقياس النسبة المئوية للثروة (measure of wealth) ولكن صافي القيمة الحالية (NPV) هو مقياس مطلق (absolute measure).