قسم :العلوم الاقتصادية السنة الثالثة اقتصاد كمي	المحاضرة 09 في مقياس:التقييم المالي للمشاريع التقييم المالي للمشاريع في حالة عدم التأكد – تابع-	السنة الجامعية: 2024/2023 الأستاذ : مروش يوسف

رابعا: طريقة تحليل الحساسية

يستخدم تحليل الحساسية في ظروف عدم التأكد لقياس مدى تأثير التغيرات التي تحدث على المكونات الأساسية لعناصر التدفقات الداخلة والخارجة، ومن ثم التعرف على الأثر النهائي على صافي التدفقات النقدية خلال عمر المشروع، وهو ما يتيح لنا قياس درجة التأثير على صافي القيمة الحالية أو معدل العائد الداخلي للمشروع أو أي طرق أخرى ومن ثم اتخاذ قرار القبول والرفض بعد قياس تأثير تلك المتغيرات.

ويتعلق تحليل الحساسية بدقة تحليل المشروع حيث ينبع عدم الدقة عن امتداد عمر المشروع على مدى سنوات طويلة في المستقبل، وعدم القدرة على التنبؤ بالمتغيرات المستقبلية التي يمكن أن تؤثر على جوانب المشروع المختلفة وتكاليفه ومنافعه، وتتمثل هذه التغيرات في تأخير تنفيذ المشروع أو تجاوز التكاليف المقدرة أو عدم القدرة على تسويقه بالشكل المتوقع.

كما يرتكز هذا التحليل على معرفة كيفية تأثر صافي القيمة الحالية أو ربحية المشروع بتغيير الافتراضات حول احد عناصر المشروع بثبات العناصر الأخرى(مثل تغيير نسبة الطاقة الإنتاجية المستغلة، تغيير سعر الإنتاج، الحياة الاقتصادية للمشروع).

كيفية استخدام أسلوب تحليل الحساسية:

يمر استخدام هذه الطريقة الخطوات التالية:

- ✓ تحديد المتغيرات الرئيسية التي تؤثر على الطريقة المستخدمة في تقييم المشروع.
- ✓ تقدير القيم الأكثر تفاؤلا والأكثر تشاؤما لهذه المتغيرات وعادة ما يتم تحليل الحساسية من خلال الإجابة على التساؤلات التالية:
  - ماذا يحدث إذا انخفض سعر البيع عن ما قدره له؟
  - ماذا يحدث إذا ارتفعت التكلفة المتغيرة عن التقدير المتوقع؟
  - ماذا يحدث إذا ارتفعت التكلفة الاستثمارية عن التقدير المتوقع؟

ومن المتغيرات المؤثرة في المشروع والممكن استخدامها في تحليل الحساسية ما يلي:

- ✓ بنود التدفقات النقدية الخارجة مثل تغير أسعار شراء المواد الأولية وأجور العمال.

- ✓ بنود التدفقات النقدية الداخلة ومن أهمها التغيرات في أسعار بيع المنتجات وحجم الإنتاج والمبيعات وأذواق المستهلكين.
- ✓ تغيرات مؤثرة في كل من التدفقات النقدية الداخلة والخارجة مثل التغيرات السياسية أو البيئية أو السياسة الاقتصادية.

هذه التغيرات ستؤثر على معدل العائد على الاستثمار وعلى طريقة التقييم وعلى المخاطر.

مثال:

إليك المعلومات التالية حول المشروع المراد تقييمه، وذلك كما يلي:

ـ التكاليف المبدئية للاستثمار: 85000.

ـ العمر الإنتاجي: 5 سنوات.

ـ التدفق النقدي السنوي الصافي: 30000.

ـ معدل الخصم: 12.

المطلوب: تحديد حساسية المشروع إزاء التغيرات المحتملة في حالة استخدام معيار صافي القيمة الحالية، وذلك بالنسبة للجوانب المتعلقة بما يلي:

- التكاليف الاستثمارية.
- التدفقات النقدية السنوية الصافية.

الحل:

لدينا معامل معدل الخصم 12٪ هو 3.605.

- بالنسبة للتغيرات المحتملة في قيمة التكاليف الاستثمارية:

$VAN = (3.605 \times 30000)\text{-}85000$

$VAN = 23150$

ووفقا لأسلوب الحساسية يمكن مثلا أن نطرح السؤال التالي:

ماهو المدى الذي يمكن أن ترتفع فيه التكاليف الاستثمارية دون أن يصبح صافي القيمة الحالية للمشروع سالبا ($VAN < 0$)، مع بقاء المعلومات الأخرى دون تغيير؟

وهنا يكون لدينا ما يلي:

صافي القيمة الحالية = القيمة الحالية للتدفقات السنوية الصافية- القيمة الحالية للتكاليف الاستثمارية=0

أي: 30000×3.605 = القيمة الحالية للتكاليف الاستثمارية

أي أن القيمة الحالية للتكاليف الاستثمارية =108150

وهذا ما يعني أن التكاليف الاستثمارية يمكن أن ترتفع من قيمة 85000 إلى قيمة تساوي 108150 أي بزيادة قدرها 23150 دون أن تتحول القيمة المالية الصافية لهذا المشروع إلى قيمة سالبة.

وبالتالي فإنه إذا حدث أي تغير في قيمة التكاليف الاستثمارية لهذا المشروع في الاتجاه غير المرغوب بما يعادل 27.2٪، فلن يؤثر ذلك على قرار قبول المشروع.

- بخصوص التغيرات المحتملة في قيمة التدفقات النقدية السنوية الصافية:

✓ القيمة الحالية للتدفقات النقدية السنوية الصافية ×3.605 = 85000

القيمة الحالية للتدفقات النقدية السنوية الصافية = $\frac{85000}{3.605}$ =23578

نستنتج مما سبق أنه في حالة انخفاض التدفقات النقدية السنوية الصافية بما يعادل نسبة 21٪ والذي يمكن أن يتحقق إما نتيجة الانخفاض في قيمة المبيعات المتوقعة أو من خلال زيادة التكاليف فإن

خامسا : شجرة القرار

يعتبر هذا النموذج احد النماذج الحديثة المستخدمة في تحليل المخاطرة وعدم التأكد و في المفاضلة بين البدائل الاستثمارية

تعريف شجرة القرار:يمكن تعريف شجرة القرار على أنها عبارة عن مخطط تلخيصي لمشكلة قرار ما، تضم مختلف البدائل و الحالات (أو الظروف) المستقبلية الممكنة، مرفقة بالقيم المتوقعة لكل ظرف كما ترفق عادة باحتمالات حدوث كل ظرف، و الهدف منها هو مساعدة متخذ القرار على حصر جوانب المشكلة، و من ثم ترتيب البدائل وفقا للأهمية المنبثقة من المعيار المعتمدة.

تشكيل مخطط الشجرة: لتشكيل مخطط الشجرة نحترم ما يلي:

- عقد القرارات تظهر في **مربعات**.
- عقد الأحداث التي من الممكن أن تقع تظهر في دوائر.
- الحدث évènement هو ظاهرة خارجة عن المؤسسةولكن تؤثر على نتائج المؤسسة ومثال ذلك : شدة الطلب، توسع، انكماش ...إلخ.
- احتمال كل حدوث ممكن يظهر على مخطط الشجرة.

استعمال الشجرة في التقييم

- معيار ترتيب القرارات والاختيار هو الأمل الرياضي لـ VAN
- عقد القرار يتم تحليلها بدءا من الأعلى إلى جذر الشجرة، الأغصان العليا التي تشير إلى قرارات غير مقبولة يتم إلغاؤها.

تفيد شجرة القرار في تصور المشكلة وبالتالي اختيار أفضل القرارات ،وهي مستعملة بصورة واسعة بسبب بساطتها غير أنه في حالة كون عدد البدائل الممكنة كبيرا ،وكذلك عدد الحالات المستقبلية المنبثقة عن كل ظرف، و إن كانت مثل هذه الحالات نادرة ، يصبح رسم الشجرة صعبا ومعقدا ،وبالتالي لن تكون هذه الأداة مناسبة.

مثال: مؤسسة عليها أن تختار بين 3 مشاريع، التقييم يتم على أساس مدة n = 4 سنوات، ونأخذ بعين الاعتبار الحدتين التاليين:

E_1: النشاط يبقى مستقر Stable أو ينمو بصورة بسيطة (الاحتمال 0,6)

E_2: النشاط يميل إلى الانخفاض (احتمال 0,4)

المشروع 1: استثمار محدود عند الانطلاق مع توسع محتمل نهاية السنة الأولى : استثمار 6000 دج عند التاريخ 0 و 3000 دج نهاية السنة 1 إذا **الفرضية E_1 محققة**.

التدفقات النقدية نهاية السنة الأولى: 2000 دج، التدفقات السنوية المتتالية:

- إذا **توسع** 3500 إذا E_1 و 3000 إذا E_2
- إذا **لا توسع** 2300 إذا E_1 و 2000 إذا E_2

إذا، عند التاريخ 1، الفرضية E_1 غير محققة، التدفقات النقدية (CF) السنوية المنتظرة 2000.

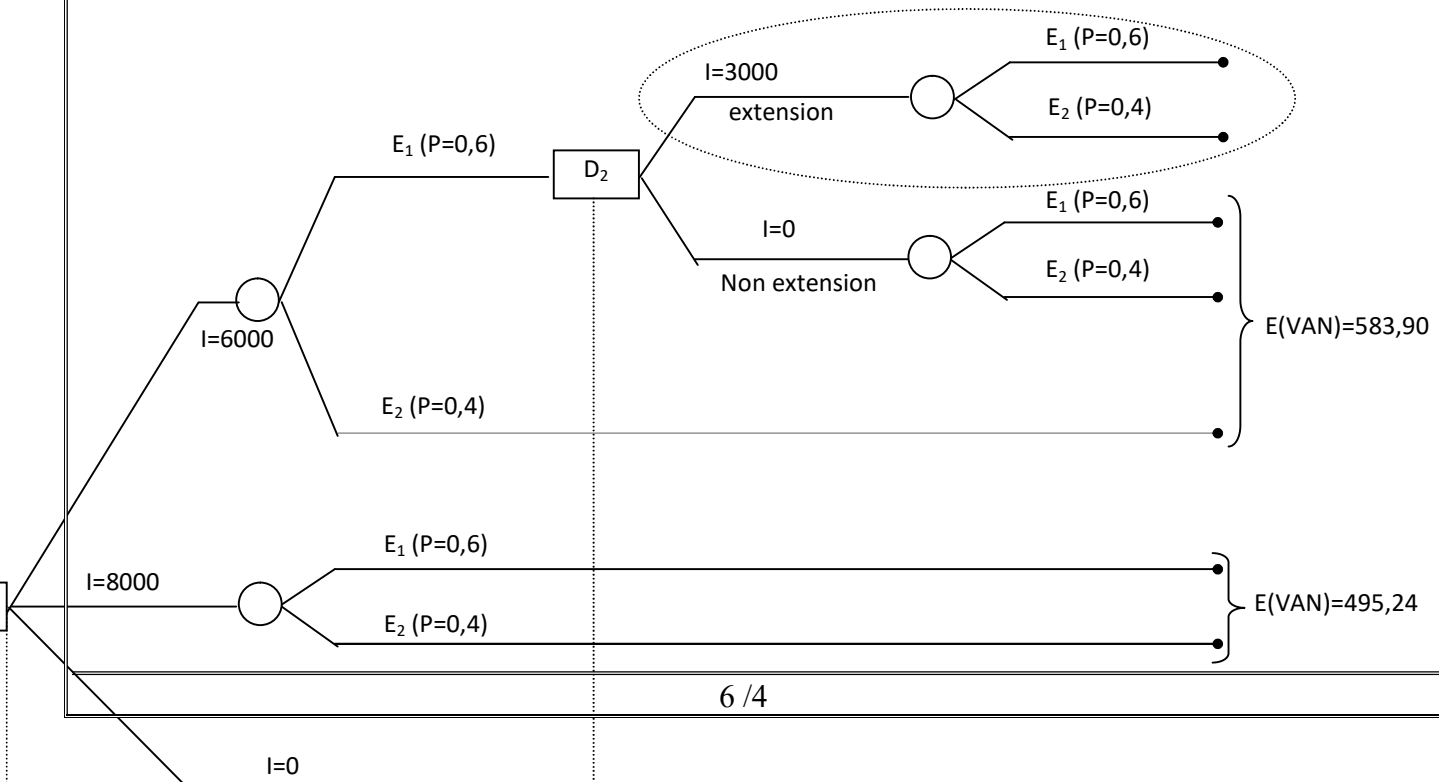
المشروع الثاني: استثمار كلي منذ البداية I: 8000 دج، التدفقات النقدية (CF) السنوية المنتظرة 2800 إذا E_1 و 2500 إذا E_2

المشروع الثالث: الابتعاد عن أي استثمار

تكلفة رأس المال: 10 ٪

السؤال: حدد خيار المؤسسة من بين المشاريع المتاحة أمامها.

الحل: نحاول فهم كل مشروع على حدى:



تحليل عقد القرار : نبدأ من الأعلى (الفرع) إلى الجذر

D_2 : هل تقوم المؤسسة بتحقيق **التوسع؟** للإجابة لابد من حساب القيمة الحالية للتدفقات النقدية عند التاريخ 1 :

- Si extension إذا توسع

$$3500\frac{1-(1,10)^{-3}}{0,1}.0,6+3000\frac{1-(1,10)^{-3}}{0,1}.0,4-3000=5206,61$$

- Si non extension إذا لا توسع

$$2300\frac{1-(1,10)^{-3}}{0,1}.0,6+2000\frac{1-(1,10)^{-3}}{0,1}.0,4-0=5421,34$$

القرار D_2: لابد من استبعاد فكرة التوسع (إلغاء الغصن)

و لتوضيح القرار D_2 أكثر نعتبر الآتي :

- Si extension إذا توسع

C_1	P_1	C_2	P_2	C_3	P_3
3500	0,6	3500	0,6	3500	0,6
3000	0,4	3000	0,4	3000	0,4
$\sum CP$=3300		**3300**		**3300**	

$$3300\ (1,10)^{-1} + 3300\ (1,10)^{-2} + 3300\ (1,10)^{-3} - 3000$$

$$3300\frac{1-(1,10)^{-3}}{0,10}-3000=5206,61$$

- Si non extension إذا لا توسع

C'_1	P'_1	C'_2	P'_2	C'_3	P'_3
2300	0,6	2300	0,6	2300	0,6
2000	0,4	2000	0,4	2000	0,4
$\sum$CP=2180		**2180**		**2180**	

$$2300\frac{1-(1,1)^{-3}}{0,1}0,6+2000\frac{1-(1,10)^{-3}}{0,1}.0,4-0=5421,34$$

$$\underbrace{((2300)0,6+2000(0,4))}_{2180}\frac{1-(110)^{-3}}{0,10}-0=5421,34$$

القرار D_2 : لابد من **استبعاد عملية التوسع** (الغصن الأعلى في الشجرة يلغى)

القرار D_1 : هل تستثمر في المشروع الأول، الثاني أو الثالث؟

D_1 : 6000 ? 8000 ? 0 ?

المشروع الأول

$I = 6000 \Rightarrow E(Van_1)$:

$$(5421,34+2000)(1,10)^{-1}.0,6+2000\frac{1-(1,1)^{-4}}{0,1}.0,4-6000=583,90$$

المشروع الثاني

$I = 8000 \Rightarrow E(Van_2)$:

$$2800\frac{1-(110)^{-4}}{0,1}.0,6+2500.\frac{1-(1,10)^{-4}}{0,1}.0,4-8000=495,24$$

المشروع الثالث

$I = 0 \Rightarrow E(Van_3) = 0$

النتيجة:لاحظ أن $E(VAN_1) > E(VAN_2) > E(VAN_3)$ و منه نختار الإستثمار أين ننفق 6000 عند التاريخ 0 و بدون توسع عند التاريخ 1.