

## تقييم المشروعات في ظل عدم التأكد

يواجه متخذ القرار بشأن المفاضلة بين المشروعات الاستثمارية مشكلة عدم التأكد من استمرارية الفروض والمعطيات المبنية عليها الدراسة في المستقبل ومن الواجب التعامل مع هذه التقديرات على أنها قابلة للتغير والاختلاف عما هو مقدر بل - وفي حالات معينة - عدم حدوث ما هو مقدر وهنا يجب معرفة مدى قدرة المشروع على الاستمرار في حالة اختلاف الظروف عما هو مقدر. أي أن المشروعات تحاط بكثير من أوجه المخاطرة وعدم التأكد. وبينما يشير عدم التأكد Uncertainty إلى الحالة الطبيعية التي يتعذر فيها التنبؤ بوضع توزيعات احتمالية للحالات المتوقعة، ويتم الاعتماد على الرأي والحكم الشخصي لمتخذي القرار ومدى توقعاتهم للمستقبل تفاؤلا وتشاؤما. أما المخاطرة فتتفق مع عدم التأكد بشأن الشك وعدم اليقين بشأن المستقبل غير أنه في حالة المخاطرة يمكن لمتخذ القرار أن يحدد أو يضع توزيعات احتمالية للحدث بشأن المستقبل على ضوء الدراسات السابقة.

### 7-5 تحليل الحساسية Sensitivity Analysis

وتحليل الحساسية هو وسيلة من وسائل التأكد من جدوى المشروع المزمع القيام به، وتقوم هذه الوسيلة على إخضاع المشروع المزمع إنشاؤه وتعريضه لمجموعه من المؤثرات المختلفة المتوقعة وغير المتوقعة التي قد تحدث أثناء حياة المشروع وقياس مدى قدرة المشروع على التكيف مع هذه المؤثرات والاستمرار في سداد التزاماته قبل الغير وتحقيق معدل مناسب للأرباح. وبمعنى آخر تعريض المشروع المزمع إنشاؤه إلى مجموعة من المؤثرات البيئية والقانونية والاقتصادية والتسويقية والتجارية بصورها المختلفة وقياس أثر هذه العوامل على حسن أداء المشروع وقدرته على تحقيق عائد مناسب أو الصمود في مواجهة هذه الظروف واستمراره في سداد التزاماته دون خسائر كبيرة.

ويمكن من خلال تحليل الحساسية معرفة أو تحديد أثر التغير في محددات القرار الاستثماري على القرار الاستثماري نفسه أي معرفة أثر التغير في محددات صافي العوائد النقدية على صافي القيمة الحالية أو معدل العائد الداخلي. ولكل فرصة استثمارية العوامل التي تؤثر فيها وتؤثر في عوامل محددات تدفقاتها النقدية ومن هنا فليس من اللازم عمل تحليل حساسية لكل العوامل بل يجب أن ينصب هذا التحليل على أكثر العوامل تأثيرا.

ويقوم تحليل الحساسية على وضع تقديرات مختلفة لنتائج الفرص الاستثمارية المتاحة في ظروف اقتصادية متباينة (تفاؤلية، تشاؤمية، أكثر احتمالا أو حدثا) وفقا لقيم احتمالية معينة، ثم يقوم المستثمر بعد ذلك بحساب صافي القيمة الحالية لكل فرصة استثمارية في ظل الظروف الاقتصادية المختلفة بالاعتماد على معدل الخصم السائد ثم تتم المقارنة بين الفرص على أساس صافي القيمة الحالية المتوقعة للوصول إلى أفضلها.

### 1-7-5 حساب تحليل الحساسية

ورغم تعدد طرق تطبيق أسلوب الحساسية فإن من أهمها تحديد قيم المتغيرات المؤثرة عند التعادل، ووفقا لهذه الطريقة يتم تحديد قيمة كل متغير على حدة مع ثبات العوامل الأخرى التي تجعل صافي القيمة الحالية للمشروع المقترح مساوية للصفر أي القيمة التي تحقق التعادل بين القيمة الحالية للعوائد المتوقعة من جانب والتكاليف الاستثمارية من جانب آخر. وأيضا عند تحقق التعادل بين معدل

العائد الداخلي ومتوسط تكلفة الأموال. ولتوضيح كيفية استخدام أسلوب الحساسية نسترشد بالمثال التالي:

**مثال (5-11):** باستخدام تحليل الحساسية باستخدام قيم التعادل حدد ما هي أكثر العوامل تأثيراً على صافي القيمة الحالية لمشروع بياناته كالتالي:  
التكلفة الاستثمارية تبلغ 8500 جنيهاً والعمر الإنتاجي المتوقع 5 سنوات، والعائد الصافي السنوي المتوقع 3000 جنيهاً ومعدل الخصم 10%.  
**الحل:**

**1. بالنسبة للإنفاق الاستثماري:** في ضوء البيانات المتاحة مع الاستعانة بجدول القيمة الحالية فإن صافي القيمة الحالية للمشروع المقترح سوف تبلغ (2315) جنيهاً وبالتالي سوف يكون المشروع مقبولاً من الناحية الاقتصادية، ولكن ما هو المدى الذي يمكن أن ترتفع فيه التكلفة الاستثمارية دون أن يتحول صافي القيمة الحالية للمشروع المقترح إلى قيمة سالبة؟ ولتحديد ذلك يتعين التعويض في معادلة صافي القيمة الحالية بالقيمة صفر كالآتي:

$$\begin{aligned} \text{ص ق ح} &= \text{ق ح ع} - \text{ث} = \text{صفر} \\ \text{حيث ص ق ح} &= \text{صافي القيمة الحالية} \\ \text{ق ح ع} &= \text{القيمة الحالية للعائد المتوقع} \\ \text{ث} &= \text{التكلفة الاستثمارية} \\ \text{صفر} &= 3000 \times 3.605 - \text{ث} \\ \text{ث} &= 10815 \end{aligned}$$

وهذا يعني أن التكلفة الاستثمارية يمكن أن تتزايد من (8500) جنيهاً إلى (10815) جنيهاً دون أن يتحول صافي القيمة الحالية للمشروع المقترح إلى قيمة سالبة، ومن ناحية أخرى فإن ذلك يعني إمكانية تغيير التكلفة الاستثمارية في الاتجاه غير المرغوب بما يعادل 27.2% دون أن يؤثر ذلك على قرار قبول المشروع المقترح.

**2. فيما يتعلق بصافي التدفق النقدي:** لكي تكون صافي القيمة الحالية مساوية للصفر مع ثبات العوامل الأخرى على حالها باستثناء صافي التدفق النقدي السنوي فإن الأمر يستلزم انخفاض صافي العائد السنوي بما يعادل 21.4% أي انخفاض العائد السنوي من (23000) جنيهاً إلى (2358) جنيهاً (صفر =  $3.605 \times 8500$ ) وهذا التغيير في صافي العائد يمكن أن يتحقق إما من خلال انخفاض في قيمة المبيعات المتوقعة أو زيادة تكاليف الإنتاج السنوية.

**3. العمر الإنتاجي المتوقع للمشروع المقترح:** إذا انخفض العمر الإنتاجي المتوقع للمشروع المقترح من خمس سنوات إلى أربع سنوات فإن صافي القيمة الحالية للمشروع المقترح سوف تنخفض بصورة تقريبية لتصبح (611) جنيهاً ولكنها تظل موجبه، إما إذا انخفض العمر الإنتاجي المتوقع إلى ثلاث سنوات سوف يصبح صافي القيمة الحالية مرفوضة من الناحية الاقتصادية، وبصورة تقريبية فإن حدوث تغييرات غير مرغوبه في العمر الإنتاجي المتوقع بما يعادل 20% لن يحول صافي القيمة الحالية للمشروع المقترح إلى قيمه سالبة.

**4. متوسط تكلفة الأموال:** إذا حدث تغيير غير مرغوب فيه في متوسط تكلفة الأموال مع ثبات العوامل الأخرى على حالها فإن هذا سوف يؤدي إلى انخفاض صافي القيمة الحالية للمشروع المقترح

ولكن سوف يظل المشروع المقترح ضمن اختيارات المستثمر طالما لم تتحول هذه القيمة إلى رقم سالب، واستناداً إلى معادلة صافي القيمة الحالية وجداول القيم الحالية فإن معدل الخصم الذي يجعل صافي القيمة الحالية مساوياً للصفر سوف يبلغ 22% تقريباً، ويمكن تلخيص النتائج السابقة في الجدول التالي:

البيان	القيمة	القيمة الحرجة الحد الأقصى للتغير	نسبة التغير الحرجة
الإفناق الاستثماري	8500	10815	27.2 +
صافي التدفق النقدي	3000	2358	21.4 -
السنوي العمر الإنتاجي	5 سنوات	4 سنوات	21 -
المتوقع سعر الخصم	12%	22%	83 +

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد مؤثرات معينة على قرار الاستثمار تؤثر فيه بصورة حرجة (أي تغير بسيط يؤثر على اتجاه تغير قرار الاستثمار) على قرار الاستثمار الخاص، وتدل نسبة التغير البسيط إلى حساسية صافي القيمة الحالية بدرجة كبيرة للتغير في ذلك المتغير الذي تنتمي إليه تلك النسبة والعكس صحيح. ومن الجدول السابق فإن صافي القيمة الحالية سوف تكون أكثر حساسية للتغير في صافي العائد المتوقع وبالتالي فإن المستثمر يتعين أن يركز جهوده للحصول على تقديرات دقيقة عن هذا المتغير والتركيز على وسائل تحسينه.