

المادة السابعة

معايير قياس الربحية التجارية في ظل ظروف المخاطرة وعدم التأكد

هنالك عدة أساليب يمكن استخدامها لتقييم المشروعات والمفاضلة بينها في ظل ظروف عدم التأكد والتي تتراوح بين الدقة والتعقيد أهمها:

أ) معايير التقييم في ظل ظروف المخاطرة

Evaluation Standards under Risk Circumstances

1- القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية

Expected Value of Net Cash Flows

إن الظروف هنا لا تتسم بالتأكد وإنما السائد ظروف المخاطرة، فهذا يعني أن صافي التدفقات النقدية لا تظهر برقم واحد محدد وإنما يختلف هذا الرقم باختلاف الظروف مع وجود احتمالات محددة مصاحبة لكل ظرف من هذه الظروف، وعليه فإن القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية = مج صافي التدفقات النقدية تحت كل ظرف مرجحة باحتمال الحدوث.

مثال: مشروعين استثماريين "ك" و "ن" الإنفاق الاستثماري المتوقع لهما على الترتيب 115، 100 ليرة، وصافي التدفقات النقدية المنتظرة في مختلف الظروف ظهرت كما يلي:

ن	ك		
10	20	20%	ظروف متشائمة
60	45	60%	ظروف عادية
70	75	20%	ظروف متفائلة

والمطلوب تحديد القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية لكل من المشروعين.

الحل:

القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية تحسب كما يلي:

$$\text{المشروع "ك"} = (0.2 \times 75) + (0.6 \times 45) + (0.2 \times 20) = 46 \text{ ليرة.}$$

المشروع "ن" = $(0.2 \times 70) + (0.6 \times 60) + (0.2 \times 10) = 52$ ليرة.

ومن الطبيعي أن يتم اختيار المشروع المحقق لأكبر قيمة متوقعة وهو المشروع "ن"، والاختيار بين المشروعين على هذا النحو قد ينتابه بعض القصور كنتيجة لاختلاف الإنفاق الاستثماري لكل منهما، مما يشير بضرورة أخذ الإنفاق الاستثماري في الحسبان.

2- معدل القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية

Expected Value Rate of Net Cash Flows

حيث يتم قسمة القيمة المتوقعة على الإنفاق الاستثماري.

وبالرجوع إلى بيانات المثال السابق، فإن هذا المعدل يحسب كما يلي:

$$\text{بالنسبة للمشروع "ك"} = (115 / 46) \times 100 = 40\%$$

$$\text{المشروع "ن"} = (100 / 52) \times 100 = 52\%$$

وفي ذلك ما يفيد تفضيل المشروع الثاني "ن" على المشروع "ك".

ولكون معيار القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية قد يؤدي إلى الاختيار الخاطئ نتيجة عدم موضوعية التوزيعات الاحتمالية للمخاطرة أو تشعبها واختلاف نسب الاحتمالات المرتبطة بالظروف المختلفة فيفضل الاسترشاد بمعيار الانحراف المعياري خاصة لو تساوت القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية.

3- الانحراف المعياري Standard Deviation

لتحديد الانحراف المعياري يتم إيجاد الفرق بين القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية وقيمة صافي التدفقات تحت كل ظرف من الظروف المتوقعة مع ترجيح مربع الانحراف باحتمال الحدوث، واستخراج الجذر التربيعي للمجموع الناتج، وكلما انخفض هذا الانحراف كلما كان ذلك مستحباً للدلالة على انخفاض درجة المخاطرة.

وبالرجوع على بيانات المثال السابق، حدد الانحراف المعياري لكلا المشروعين:

الحل:

بالنسبة للمشروع "ك":

الظروف	القيمة المتوقعة	صافي التدفقات النقدية	الانحراف	مربع الانحراف	احتمال الحدوث	مربع الانحراف مرجح باحتمال الحدوث
تشاؤم	46	20	26	676	0.2	135.2
عادية	46	45	1	1	0.6	0.6
تفاؤل	46	75	29	841	0.2	168.2
مجموع						304

مجموع مربع الانحراف المرجح باحتمال الحدوث = 304

الانحراف المعياري = $\sqrt{304} = 17.44$

بالنسبة للمشروع "ن":

الظروف	القيمة المتوقعة	صافي التدفقات النقدية	الانحراف	مربع الانحراف	احتمال الحدوث	مربع الانحراف مرجح باحتمال الحدوث
تشاؤم	52	10	42	1764	0.2	352.8
عادية	52	60	8	64	0.6	38.4
تفاؤل	52	70	18	324	0.2	64.8
						456

مجموع مربع الانحراف المرجح باحتمال الحدوث = 456

الانحراف المعياري = $\sqrt{456} = 21.35$

والانحراف الأقل يعني تدنية درجة المخاطرة، مما يشير بتفضيل البديل "ك" حيث أن تشتت صافي تدفقاته يقع بين (20، 75) في حين أن تشتت البديل "ن" يقع بين (10، 70)، وعليه

درجة التشتت بالنسبة للمشروع "ك" أقل منها بالنسبة للمشروع "ن"، ولكون الارتكاز على مجرد رقم الانحراف المعياري قد يؤدي إلى اختيار خاطئ فيفضل الاستعانة عند الاختيار بمعيار يعمل على توظيف كل من الانحراف المعياري والقيمة المتوقعة، وهو المعيار التالي.

4- معامل التغير (درجة الخطر) Variance Coefficient

يقوم هذا المعيار على أساس نسبة الانحراف المعياري إلى القيمة المتوقعة، مع اختيار البديل الذي يظهر أقل معامل للتغير.

وبالرجوع إلى بيانات المثال السابق لحساب معامل التغير لكل من المشروعين نجد:

معامل التغير (درجة المخاطرة) = الانحراف المعياري / القيمة المتوقعة

$$\text{معامل التغير للمشروع "ك"} = 17.44 / 46 = 0.384$$

$$\text{معامل التغير للمشروع "ن"} = 21.35 / 52 = 0.4165$$

وعليه يتم اختيار المشروع "ك" حيث أن معامل تغيره (درجة مخاطرته) أقل من معامل تغير المشروع "ن".

ويلاحظ تفوق معامل التغير (درجة المخاطرة) على الانحراف المعياري في حالة اختلاف القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية للبداية محل التقييم والاختيار، حيث أن الثاني يأخذ بالرقم المطلق للانحراف في حين أن الأول يمثل مقياساً نسبياً للمخاطرة بالنسبة للقيمة المتوقعة للتدفقات النقدية الصافية.

يلاحظ أن كل المعايير السابقة قد استعانت بصافي التدفقات النقدية تحت مختلف الظروف، وفي هذا ظهور لعيب عدم أخذ القيمة الزمنية للنقود في الحسبان، ولذلك يفضل الاعتماد على القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية تحت مختلف الظروف بدلاً من صافي التدفقات النقدية.

يتم الاستعانة بمعامل التغير (والذي يطلق عليه درجة الخطر أو معامل الاختلاف أو معامل عدم التأكد) في الوصول لمعامل التأكد واستخدامه في تحديد صافي القيمة الحالية المتوقعة المعدلة بمعامل التأكد. ويحسب معامل التأكد بالمعادلة:

$$\text{معامل التأكد} = 1 - \text{معامل التغير}$$

ب) معايير التقييم في ظل ظروف عدم التأكد

Evaluation Standards under Uncertainly Circumstances

1- أسلوب تحليل الحساسية Sensitivity Analysis Technique

يعتبر هذا الأسلوب من الأساليب الهامة التي يمكن توظيفها للتقييم والاختيار بين البدائل المتاحة كمشروعات استثمارية بديلة في ظل ظروف عدم التأكد.

ويراعى عند تحليل الحساسية أن يتم التركيز على المتغيرات الأكثر حساسية وذلك لقياس أثر تغيرها على معايير التقييم بصفاتها متغيرات رئيسية تؤثر في تغيرها بصورة ملحوظة على نتائج هذه المعايير، ويعكس ذلك قوة تأثير هذا المتغير على النتائج، وشدة حساسية الثانية للتغير في الأول.

وبناء على ما سبق يستلزم الأمر إعادة الحسابات الخاصة بالمعايير المختلفة المستخدمة في ضوء ما حدث من تغير أو تغيرات مع الأخذ في الاعتبار أن يتم تحديد أثر هذه التغيرات واحدة تلو الأخرى.

وهناك ما يعرف بدليل الحساسية Sensitivity Index والذي يبين درجة حساسية المعيار المستخدم للتغير الحادث في أحد المتغيرات، بمعنى أنه لو قلنا بأن التغير حدث في سعر بيع الوحدة المتوقع مما أدى إلى تغير كمية المبيعات وتكاليف المبيعات النقدية، أي التغير في صافي التدفقات النقدية، لذلك يمكن حساب دليل حساسية صافي التدفقات فيما يتعلق بالتغير الحادث في سعر بيع الوحدة.

دليل الحساسية = التغير في المعيار / (التغير النسبي في قيمة المتغير المؤثر) $\times 100$

$$\text{دليل الحساسية} = \frac{\text{التغير في المعيار} \div \text{قيمة هذا المتغير قبل التغير (كأساس)}}{\text{التغير في قيمة المتغير المؤثر}} \times 100$$

$\text{دليل الحساسية} = \frac{\text{التغير في المعيار} \times \text{قيمة المتغير المؤثر قبل التغير}}{\text{التغير في قيمة المتغير المؤثر}} \times 100$
--

يلاحظ أنه كلما ارتفع مقدار هذا الدليل كلما كان مؤثراً على حساسية المعيار المستخدم للتغير في المتغير المذكور.

مثال:

إذا علمت أن أحد المشروعات الاستثمارية المقترحة والذي يتم دراسة جدواه، قد أُنشئت عنه البيانات التالية:

- إجمالي التكاليف الثابتة المقدرة سنوياً في ضوء طاقة الإنتاج المتاحة فنياً يبلغ 200000 ليرة، النصف يمثل تكاليف نقدية، ويتمثل الباقي في اهلاكات المشروع كلية.

- التكاليف المتغيرة المقدرة لإنتاج وحدة المنتج المنتظر إنتاجه تبلغ 21 ليرة، في حين يقدر سعر البيع بمبلغ 30 ليرة للوحدة، وحجم المبيعات المنتظر مقدار 100000 وحدة سنوياً ولمدة العمر المفترض للمشروع ويبلغ 5 سنوات، يعفى المشروع خلالها من الضرائب.

- الإنفاق الاستثماري الحالي مقدار عند 2100000 ليرة، ويبلغ معدل تكلفة الحصول على الأموال 14%.

- القيمة البيعية لبقايا المشروع في نهاية العمر الافتراضي لا تكاد تذكر وكافة معاملات المشروع سوف تتم في صورة نقدية.

- الطاقة الإنتاجية المتاحة فنياً تتمثل في إنتاج 135000 وحدة سنوياً.

والمطلوب:

1- حساب كل من المعايير:

- صافي القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية المتوقعة.

- معدل الربحية النقدي المخصص.

- معدل العائد الداخلي.

2- حساب كل من المعايير السابقة وذلك لاختبار حساسيتها في ضوء انخفاض متوقع في سعر بيع الوحدة لاحتمال تدخل الدولة في تحديده عند 28 ليرة للوحدة، مع توقع زيادة الكمية المباعة سنوياً إلى 130000 وحدة كنتيجة لخفض السعر المتوقع.

3- حساب دليل الحساسية فيما يتعلق بمعيار:

- معدل الربحية النقدي المخصوص.

- معدل العائد الداخلي.

الحل:

يتطلب الأمر حساب كل من معايير التقييم المطلوبة قبل وبعد حدوث التغير المتوقع في السعر وما ترتب عليه من تغير في كمية المبيعات المتوقعة سنوياً لبيان ما إذا كان هناك أثر على هذه المعايير أم لا وذلك على النحو التالي:

أولاً: قبل خفض سعر بيع الوحدة وزيادة كمية المبيعات:

$$1- \text{التدفقات النقدية الداخلة سنوياً} = 30 \times 100000 = 3000000$$

$$2- \text{التدفقات النقدية الخارجة سنوياً} = \text{التكاليف المتغيرة} + \text{التكاليف المتغيرة النقدية}$$

$$= 2200000 = 100000 + (21 \times 100000)$$

$$3- \text{صافي التدفقات النقدية} = 3000000 - 2200000 = 800000 \text{ ليرة سنوياً.}$$

وعليه يمكن حساب المعايير المذكورة على النحو التالي:

أ- معيار صافي القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية:

صافي القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية = (صافي التدفق النقدي السنوي * القيمة الحالية لليرة بالمعدل المذكور "14%" لمدة العمر المفترض للمشروع "5 سنوات") - الإنفاق الاستثماري الحالي.

$$= 2100000 - (3.4332 \times 800000) = 646560 \text{ ل.س.}$$

ب - معيار معدل الربحية النقدي المخصوص = (صافي القيمة الحالية / الإنفاق الاستثماري الحالي) $\times 100$

$$= (2100000 / 646560) \times 100 = 30.79\% \text{ تقريباً.}$$

ج - معيار معدل العائد الداخلي:

صافي القيمة الحالية الذي تم الوصول إليه عند معدل خصم 14% قد أعطى قيمة موجبة، فالأمر يتطلب استخدام معدل أعلى حتى يتم الوصول إلى صافي قيمة حالية مساوية للصفر حتى نكون قد حددنا معدل العائد الداخلي، لذا:

- يتم تجربة معدل خصم 25% مثلاً، وتحديد إجمالي القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية، حيث نجد أن:

$$\text{القيمة الحالية} = 800000 \times 2.6893 = 2151440 \text{ ليرة.}$$

وواضح أن إجمالي القيمة الحالية عند هذا المعدل مازال يزيد عن الإنفاق الاستثماري (2100000).

- يتم تجربة معدل خصم 30%

$$\text{إجمالي القيمة الحالية} = 800000 \times 2.4357 = 1948560 \text{ ليرة.}$$

والناتج أقل من الإنفاق الاستثماري الحالي، مما يفيد بأن معدل العائد الداخلي يقع بين 25% و 30%.

لذلك فهو 25% + س ، حيث

$$س = 5 \times \frac{2100000 - 2151440}{1948560 - 2151440}$$

$$= 1.27\% \text{ تقريباً}$$

أي أن معدل العائد الداخلي = 25% + 1.27% = 26.27% تقريباً.

ثانياً: بعد خفض سعر بيع الوحدة وزيادة كمية المبيعات:

$$1- \text{التدفقات النقدية الداخلة سنوياً} = 130000 \times 28 = 3640000 \text{ ج.}$$

$$2- \text{التدفقات النقدية الخارجة سنوياً} = (21 \times 130000) + 100000 = 2830000$$

$$3- \text{صافي التدفقات النقدية السنوية} = 2830000 - 3640000 = 810000$$

وعليه يمكن حساب المعايير المذكورة على النحو التالي:

أ- صافي القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية =

$$680892 = 2100000 - (3.4332 \times 810000)$$

ب - معدل الربحية النقدي المخصص =

$$\%32.42 = 100 \times (2100000 / 680892)$$

ج- معدل العائد الداخلي يمكن حسابه بتجربة معدلي خصم 25% و 30% على النحو السابق:

إجمالي القيمة الحالية عند معدل 25% = $810000 \times 2.6893 = 2178333$ ج.

إجمالي القيمة الحالية عند معدل 30% = $810000 \times 2.4357 = 1972917$ ج.

معدل العائد الداخلي = 25% + س حيث:

$$5 \times \frac{2100000 - 2178333}{1972917 - 2178333} = س$$

س = 1.91% تقريبا

معدل العائد الداخلي = 25% + 1.91% = 26.91% تقريبا.

ومما سبق يتبين حساسية كل من المعايير المذكورة للخفض المتوقع في سعر بيع الوحدة وما ترتب عليه من زيادة في كمية المبيعات المتوقعة حيث أدى ذلك إلى:

زيادة صافي القيمة الحالية ب = $680892 - 646560 = 34333$ ج.

زيادة معدل الربحية النقدي المخصص ب = $\%32.42 - \%30.79 = \%1.63$

زيادة معدل العائد الداخلي ب = $\%26.91 - \%26.27 = \%0.64$.

حساب دليل الحساسية:

$$\frac{\text{التغير في المعيار} \times \text{قيمة المتغير المؤثر قبل التغير}}{\text{التغير في قيمة المتغير المؤثر} \times 100} = \text{دليل الحساسية}$$

المتغير المؤثر هنا هو صافي التدفقات النقدية والذي تمثل في 800000 ، 810000
ليرة قبل وبعد التغيير على الترتيب.

$$1.304 = \frac{800000 \times (30.79 - \%32.42)}{100 \times (800000 - 810000)} = \text{دليل حساسية معدل الربحية النقدي المخصوص}$$

$$0.512 = \frac{800000 \times (\%26.27 - \%26.91)}{100 \times (800000 - 810000)} = \text{دليل حساسية معدل العائد الداخلي}$$