# دراسة الجدوى المالية للمشروع الزراعي

نتابع في هذه الجلسة العملية الحديث أيضاً عن دراسة الجدوى المالية التي تعدّ كما ذكرنا أحد أهمّ مكوّنات دراسات الجدوى الأولية والتفصيلية للمشاريع الزراعية. حيث سنركّز في هذه الجلسة على دراسة المقاييس المخصومة وذلك بعد أن نتعرّف على مفهوم القيمة الزمنية للنقود.

## القيمة الزمنية للنقود Time value of money:

تستند طرق التحليل المخصومة على أنّ للوقت قيمة مادية، وللنقود قدرة على الكسب مع مرور الوقت، وبالتالي فإنّ قيمة النقود الحاضرة تكون أكبر من قيمتها المستقبلية. وبما أنّ أثر إعادة تنظيم مزرعة أو مشروع يتوزّع على عدة فترات محاسبية فإنّ الوقت الذي تحدث فيه التكاليف أو المنافع يحدّد مدى قيمتها ويُنفَق الجزء الأكبر من التكاليف عادةً في بداية المشروع بينما تنشأ أو تتولّد المنافع مؤخَّراً، لذا إذا امتدّ المشروع خلال فترات محاسبية متعدّدة فإنّ تدفقات التكاليف والمنافع يجب أن تكون قياسية لتوفير أساس جيّد للمقارنة. يمكن أن تنعكس القيمة المادية للزمن على الاستثمارات من خلال القيمة المستقبلية للنقود، أو من خلال القيمة الحاضرة للنقود لقيمة مستقبلية.

### القيمة المستقبلية للنقود Future value:

يُمكِن حساب القيمة المُستحَقة في المستقبل (S) لقيمة حاضرة إجمالية من رأس المال (P) على أساس القاعدة الآتية:

$$S = P(1 + I)^n$$

حيث أنَّ: S: المبلغ في نهاية فترات عددها n (القيمة المستقبلية) P: المبلغ المستثمر لفترات عددها n (القيمة الحالية)

I: معدل الفائدة n: عدد السنوات $(1 + I)^n$: معامل الفائدة المركّبة

**مثال (١):** أُستثمِرَ مبلغ ١٠٠٠٠٠٠ ل.س بفائدة سنوية مقدارها ١٠% لمدة خمس سنوات كاملة، والمطلوب: حساب الفائدة السنوية، وإجمالي المبلغ المستثمر كل عام.

**الحل:**

$(1 + I)^n = (١+٠.١) = ١.١$

قيمة المبلغ في السنة الأولى = ١٠٠٠٠٠٠ × $(١.١)^١$ = ١٠٠٠٠٠٠ × ١.١ = ١١٠٠٠٠٠ ل.س

قيمة المبلغ في السنة الثانية = ١٠٠٠٠٠٠ × $(١.١)^٢$ = ١٠٠٠٠٠٠ × ١.٢١ = ١٢١٠٠٠٠ ل.س

قيمة المبلغ في السنة الثالثة = ١٠٠٠٠٠٠ × $(١.١)^٣$ = ١٠٠٠٠٠٠ × ١.٣٣١ = ١٣٣١٠٠٠ ل.س

قيمة المبلغ في السنة الرابعة = ١٠٠٠٠٠٠ × $(١.١)^٤$ = ١٠٠٠٠٠٠ × ١.٤٦٤١ = ١٤٦٤١٠٠ ل.س

قيمة المبلغ في السنة الخامسة = ١٠٠٠٠٠٠ × $(١.١)^٥$ = ١٠٠٠٠٠٠ × ١.٦١٠٥ = ١٦١٠٥٠٠ ل.س

| السنة | إجمالي المبلغ في بداية الفترة | معدّل الفائدة السنوية | قيمة الفائدة السنوية | إجمالي المبلغ في نهاية الفترة |
|---|---|---|---|---|
| **الأولى** | ١٠٠٠٠٠٠ | %١٠ | ١٠٠٠٠٠ | ١١٠٠٠٠٠ |
| **الثانية** | ١١٠٠٠٠٠ | %١٠ | ١١٠٠٠٠ | ١٢١٠٠٠٠ |
| **الثالثة** | ١٢١٠٠٠٠ | %١٠ | ١٢١٠٠٠ | ١٣٣١٠٠٠ |
| **الرابعة** | ١٣٣١٠٠٠ | %١٠ | ١٣٣٠٠٠ | ١٤٦٤١٠٠ |
| **الخامسة** | ١٤٦٤١٠٠ | %١٠ | ١٤٦٤١٠ | ١٦١٠٥٠٠ |

**القيمة الحاضرة للنقود Present value:**

الخصم هو عملية عكسية لاحتساب الفائدة، ففي حالة الفائدة ننظر من الحاضر إلى المستقبل أمّا في حالة الخصم ننظر من المستقبل إلى الحاضر. لحساب القيمة الحاضرة للنقود (P) لمبلغ مُستحَق الدفع مستقبلاً (S) نستعمل المعادلة الآتية:

$$P = \frac{S}{(1+I)^n}$$

حيث أنَّ: S: المبلغ في نهاية فترات عددها n (القيمة المستقبلية)  P: المبلغ المستثمر لفترات عددها n (القيمة الحالية)

I: معدل الفائدة  n: عدد السنوات  $(1+I)^n$: معامل الفائدة المركّبة

يمثّل المعامل $\frac{1}{(1+I)^n}$ معامل الخصم (Discounting Factor) وهو يساوي مقلوب الفائدة المركبة ويُحدَّد بمعرفة سعر الخصم (الفائدة) والمدّة الزمنية.

**مثال (٢):** احسب القيمة الحالية لمبلغ ١٠٠٠٠٠٠ ل.س تُدفَع بعد عام.

$$P = \frac{S}{(1+I)^n}$$

$$P = \frac{1000000}{(1+0.1)^1} = \frac{1000000}{1.1} \approx 909090.909 \text{ S.P}$$

**مثال (٣):** احسب القيمة الحالية لمبلغ ١٠٠٠٠٠٠ ل.س تُدفَع بعد خمس سنوات.

$$P = \frac{S}{(1+I)^n}$$

$$P = \frac{1000000}{(1+0.1)^5} = \frac{1000000}{1.61051} \approx 620921.323 \text{ S.P}$$

**مثال (٤):** احسب القيمة الحالية لمبلغ ١٠٠٠٠٠٠ ل.س تُدفَع بعد سبع سنوات.

$$P = \frac{S}{(1+I)^n}$$

$$P = \frac{1000000}{(1+0.1)^7} = \frac{1000000}{1.9487171} \approx 513158.118 \text{ S.P}$$

## ثانياً: المقاييس المخصومة Discounted Measures:

١. **القيمة الحالية الصافية للتدفق النقدي Net present value:** هو الفرق بين القيمة الحالية للتدفقات النقدية التي ستحقّق على مدى عمر المشروع وبين قيمة الاستثمار في بداية حياة المشروع. ويتمّ الحصول على القيمة الحالية الصافية من خلال العلاقة الآتية:

**القيمة الحالية الصافية = القيمة الحالية لإجمالي المنافع – القيمة الحالية لإجمالي التكاليف الاستثمارية**

وهناك ثلاثة احتمالات في حالة استخدام القيمة الحالية الصافية للتدفق النقدي لتقييم المشاريع الزراعية:

إمَّا القيمة الحالية الصافية > ٠ ⟵ المشروع الزراعي مُجدِي ويحقّق ربحية.

أو القيمة الحالية الصافية = ٠ ⟵ المشروع الزراعي يحقّق العائد الحدّي، ويستطيع فقط تغطية تكاليف التمويل.

أو القيمة الحالية الصافية < ٠ ⟵ المشروع الزراعي غير مُجدٍ ولا يحقّق ربحية.

**مسألة (١):** أوجد القيمة الحالية الصافية للمشروع الزراعي المبيّن في الجدول الآتي باستخدام سعر خصم مقداره ١٢%:

| السنة | رأس المال المستثمر | التكاليف التشغيلية | إجمالي المنافع |
|---|---|---|---|
| **الأولى** | ٢٠٠٠٠٠٠ | ٣٦٠٠٠٠ | ١٧٨٠٠٠٠ |
| **الثانية** | – | ٣٦٠٠٠٠ | ١٧٨٠٠٠٠ |
| **الثالثة** | – | ٣٦٠٠٠٠ | ١٧٨٠٠٠٠ |
| **الرابعة** | – | ٣٦٠٠٠٠ | ١٧٨٠٠٠٠ |
| **الخامسة** | – | ٣٦٠٠٠٠ | ١٧٨٠٠٠٠ |

**الحل:**

**أ.** باستخدام الطريقة الأولى:

نوجد القيمة الحالية لإجمالي التكاليف عن طريق ضرب إجمالي التكاليف لكل سنة بسعر الخصم ١٢%، ثمّ نوجد القيمة الحالية لإجمالي المنافع (بنفس الطريقة) بضرب إجمالي المنافع لكل سنة بسعر الخصم ١٢%، ثم نجمع عمود القيمة الحالية لإجمالي المنافع، ثم نجمع عمود القيمة الحالية لإجمالي التكاليف، ونطرح ناتج جمع القيمة الحالية لإجمالي التكاليف من القيمة الحالية لإجمالي المنافع كما في القانون المذكور: القيمة الحالية الصافية = القيمة الحالية لإجمالي المنافع – القيمة الحالية لإجمالي التكاليف الاستثمارية.

| السنة | رأس المال المستثمر | التكاليف التشغيلية | إجمالي التكاليف | عامل الخصم على سعر ١٢% | القيمة الحالية لإجمالي التكاليف | إجمالي المنافع | عامل الخصم على سعر ١٢% | القيمة الحالية لإجمالي المنافع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **الأولى** | ٢٠٠٠٠٠٠ | ٣٦٠٠٠٠ | ٢٣٦٠٠٠٠ | ٠.٨٩٣ | ٢١٠٧٤٨٠ | ١٧٨٠٠٠٠ | ٠.٨٩٣ | ١٥٨٩٥٤٠ |
| **الثانية** | – | ٣٦٠٠٠٠ | ٣٦٠٠٠٠ | ٠.٧٩٧ | ٢٨٦٩٢٠ | ١٧٨٠٠٠٠ | ٠.٧٩٧ | ١٤١٨٦٦٠ |
| **الثالثة** | – | ٣٦٠٠٠٠ | ٣٦٠٠٠٠ | ٠.٧١٢ | ٢٥٦٣٢٠ | ١٧٨٠٠٠٠ | ٠.٧١٢ | ١٢٦٧٣٦٠ |
| **الرابعة** | – | ٣٦٠٠٠٠ | ٣٦٠٠٠٠ | ٠.٦٣٦ | ٢٢٨٩٦٠ | ١٧٨٠٠٠٠ | ٠.٦٣٦ | ١١٣٢٠٨٠ |
| **الخامسة** | – | ٣٦٠٠٠٠ | ٣٦٠٠٠٠ | ٠.٥٦٧ | ٢٠٤١٢٠ | ١٧٨٠٠٠٠ | ٠.٥٦٧ | ١٠٠٩٢٦٠ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **المجموع** | | ٣٠٨٣٨٠٠ | | ٦٤١٦٩٠٠ |

القيمة الحالية الصافية = القيمة الحالية لإجمالي المنافع – القيمة الحالية لإجمالي التكاليف الاستثمارية

القيمة الحالية الصافية = ٦٤١٦٩٠٠ – ٣٠٨٣٨٠٠ = ٣٣٣٣١٠٠ ل.س

بما أنّ القيمة الحالية الصافية > ⟵ المشروع الزراعي مُجدِي ويحقّق ربحية.

**ب.** باستخدام الطريقة الثانية:

نطرح إجمالي المنافع من إجمالي التكاليف لكل سنة من السنوات، ويُسمَّى ناتج الطرح (التدفّق النقدي)، ثم نضرب التدفق النقدي بعامل الخصم لكل سنة، ونحصل بذلك على القيمة الحالية كما في الجدول الآتي:

| السنة | رأس المال المستثمر | التكاليف التشغيلية | إجمالي التكاليف | إجمالي المنافع | التدفق النقدي | عامل الخصم على سعر ١٢% | القيمة الحالية للتدفق النقدي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **الأولى** | ٢٠٠٠٠٠٠ | ٣٦٠٠٠٠ | ٢٣٦٠٠٠٠ | ١٧٨٠٠٠٠ | – ٥٨٠٠٠٠ | ٠.٨٩٣ | – ٥١٧٩٤٠ |
| **الثانية** | – | ٣٦٠٠٠٠ | ٣٦٠٠٠٠ | ١٧٨٠٠٠٠ | ١٤٢٠٠٠٠ | ٠.٧٩٧ | ١١٣١٧٤٠ |
| **الثالثة** | – | ٣٦٠٠٠٠ | ٣٦٠٠٠٠ | ١٧٨٠٠٠٠ | ١٤٢٠٠٠٠ | ٠.٧١٢ | ١٠١١٠٤٠ |
| **الرابعة** | – | ٣٦٠٠٠٠ | ٣٦٠٠٠٠ | ١٧٨٠٠٠٠ | ١٤٢٠٠٠٠ | ٠.٦٣٦ | ٩٠٣١٢٠ |
| **الخامسة** | – | ٣٦٠٠٠٠ | ٣٦٠٠٠٠ | ١٧٨٠٠٠٠ | ١٤٢٠٠٠٠ | ٠.٥٦٧ | ٨٠٥١٤٠ |
| **مجموع القيمة الحالية الصافية** | | | | | | | ٣٣٣٣١٠٠ |

**٢. نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة للمشروع Benefit-Cost Ratio:**

هو نسبة مجموع القيم الحالية لصافي التدفقات النقدية المحقّقة خلال سنوات عمر المشروع الافتراضي إلى قيمة الاستثمار في بداية حياة المشروع، ويتم الحصول على هذا المقياس من خلال العلاقة الآتية:

**نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة للمشروع = القيمة الحالية لإجمالي المنافع/ القيمة الحالية لإجمالي التكاليف الاستثمارية**

وهناك ثلاثة احتمالات في حالة استخدام نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة لتقييم المشاريع الزراعية:

إمَّا نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة > ١ ⟵ المشروع الزراعي مُجدِي ويحقّق ربحية.

أو نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة = ١ ⟵ المشروع الزراعي يحقّق العائد الحدّي، ويستطيع فقط تغطية تكاليف التمويل.

أو نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة < ١ ⟵ المشروع الزراعي غير مُجدٍ ولا يحقق ربحية.

**مسألة(٢):** حلِّل المشروع الزراعي الآتي عن طريق احتساب نسبة المنافع إلى التكاليف وذلك باستخدام سعر خصم مقداره ١٢%:

| السنة | رأس المال المستثمر | التكاليف التشغيلية | إجمالي المنافع |
|---|---|---|---|
| **الأولى** | ١٠٠٠٠٠٠ | ١٨٠٠٠٠ | ٨٩٠٠٠٠ |
| **الثانية** | – | ١٨٠٠٠٠ | ٨٩٠٠٠٠ |
| **الثالثة** | – | ١٨٠٠٠٠ | ٨٩٠٠٠٠ |
| **الرابعة** | – | ١٨٠٠٠٠ | ٨٩٠٠٠٠ |
| **الخامسة** | – | ١٨٠٠٠٠ | ٨٩٠٠٠٠ |

**الحل:**

| السنة | رأس المال المستثمر | التكاليف التشغيلية | إجمالي التكاليف | عامل الخصم على سعر ١٢% | القيمة الحالية لإجمالي التكاليف | إجمالي المنافع | عامل الخصم على سعر ١٢% | القيمة الحالية لإجمالي المنافع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **الأولى** | ١٠٠٠٠٠٠ | ١٨٠٠٠٠ | ١١٨٠٠٠٠ | ٠.٨٩٣ | ١٠٥٣٧٤٠ | ٨٩٠٠٠٠ | ٠.٨٩٣ | ٧٩٤٧٧٠ |
| **الثانية** | – | ١٨٠٠٠٠ | ١٨٠٠٠٠ | ٠.٧٩٧ | ١٤٣٤٦٠ | ٨٩٠٠٠٠ | ٠.٧٩٧ | ٧٠٩٣٣٠ |
| **الثالثة** | – | ١٨٠٠٠٠ | ١٨٠٠٠٠ | ٠.٧١٢ | ١٢٨١٦٠ | ٨٩٠٠٠٠ | ٠.٧١٢ | ٦٣٣٦٨٠ |
| **الرابعة** | – | ١٨٠٠٠٠ | ١٨٠٠٠٠ | ٠.٦٣٦ | ١١٤٤٨٠ | ٨٩٠٠٠٠ | ٠.٦٣٦ | ٥٦٦٠٤٠ |
| **الخامسة** | – | ١٨٠٠٠٠ | ١٨٠٠٠٠ | ٠.٥٦٧ | ١٠٢٠٦٠ | ٨٩٠٠٠٠ | ٠.٥٦٧ | ٥٠٤٦٣٠ |
| **المجموع** | | | | | ١٥٤١٩٠٠ | | | ٣٢٠٨٤٥٠ |

نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة للمشروع = القيمة الحالية لإجمالي المنافع/ القيمة الحالية لإجمالي التكاليف الاستثمارية

القيمة الحالية الصافية = ٣٢٠٨٤٥٠/ ١٥٤١٩٠٠ ≈ ٢.١

بما أنّ نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة للمشروع > ١ ⟵ المشروع الزراعي مُجدِي ويحقّق ربحية.

**٣. معدّل العائد الداخلي (IRR (Internal rate of return:**

هو معدّل الخصم الذي يجعل القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلة متساوية مع القيمة الحالية للتدفقات الخارجة أي المعدّل الذي يجعل صافي القيمة الحالية يساوي الصفر. ويُعدَّ من أهم المقاييس المستخدمة لقياس جدوى المشروع الزراعي، أو لقياس نسبة العائد الداخلي لرأس المال المستثمر.

في المقياسين اللذين ذُكِرَا سابقاً يتمّ تطبيق سعر خصم معروف مسبقاً للحصول على القيمة الحالية للمنافع والتكاليف، أمّا في مقياس معدّل العائد الداخلي فإنّه يتمّ البحث عن سعر الخصم الذي تتساوى عنده القيمة الحالية لإجمالي المنافع مع القيمة الحالية لإجمالي التكاليف.

خطوات حساب معدّل العائد الداخلي:

أ. يتمّ افتراض سعر خصم تقريبي وليكن معدل الفائدة السائد في السوق، ومن ثم يتم حساب القيمة الحالية للتدفقات النقدية بناءً على سعر الخصم المذكور، ومن ثم طرح الاستثمارات المبدئية من الناتج، فإذا كانت النتيجة موجبة فهذا يعني أنّ معدل العائد

الداخلي أكبر من المعدل الذي تم اختياره عندئذٍ نأخذ سعر خصم أكبر، ونعيد حساب القيمة الحالية للتدفقات النقدية عند سعر الخصم الجديد.

**ب.** إذا كان صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية سالباً، فهذا يعني أنّ سعر الخصم الجديد أكبر من معدل العائد الداخلي الذي نبحث عنه، فنقوم بتجربة سعر خصم أصغر وحساب القيمة الحالية للتدفقات النقدية.

**ج.** بعد تكرار الخطوات السابقة نصل إلى سعرين للخصم أحدهما يعطينا صافي قيمة حالية للمشروع موجبة، والآخر يعطينا صافي قيمة حالية للمشروع سالبة. عندئذٍ يمكن تطبيق العلاقة الآتية لتحديد معدل العائد الداخلي:

$$\mathrm{IRR} = \mathrm{r1} + \frac{(\mathrm{r2} - \mathrm{r1}) \times \mathrm{NPV1}}{\mathrm{NPV1} - \mathrm{NPV2}}$$

r1: سعر الخصم الأدنى الذي يحقّق القيمة الموجبة.

r2: سعر الخصم الأعلى الذي يحقّق القيمة السالبة.

NPV1: صافي القيمة الحالية أو القيمة الحالية الصافية عند سعر الخصم الأدنى $\mathrm{NPV1} > 0$

NPV2: صافي القيمة الحالية أو القيمة الحالية الصافية عند سعر الخصم الأعلى $\mathrm{NPV2} < 0$

بعد حساب معدل العائد الداخلي للمشروع الزراعي نقارنه مع معدل الفائدة السائد في السوق والذي يتم الحصول عليه من خلال إيداع الأموال التي يملكها المستثمر في البنوك مثلاً:

إمّا **IRR** أكبر من معدل الفائدة السائد في السوق، وبالتالي فالمشروع رابح.

أو **IRR** يساوي معدل الفائدة السائد في السوق، وبالتالي فالمشروع في حالة تعادل وليس هناك أي ربح أو خسارة.

أو **IRR** أقل من معدل الفائدة السائد في السوق، وبالتالي فالمشروع خاسر.

**مسألة (٣):** إذا توافرت لديك البيانات الآتية عن أحد المشاريع الزراعية في المنطقة الوسطى، وكان معدل الفائدة السائد في السوق ١٢%.

**المطلوب: أ.** احسب معدّل العائد الداخلي للمشروع الزراعي IRR.

**ب.** بماذا تنصح المستثمر بناءً على المقارنة بين معدّل العائد الداخلي IRR، ومعدل الفائدة السائد في السوق.

| السنة | رأس المال المستثمر | التكاليف التشغيلية | إجمالي المنافع |
|---|---|---|---|
| **الأولى** | ٧٠٠٠٠٠٠ | ١١٠٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠٠٠ |
| **الثانية** | – | ١١٠٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠٠٠ |
| **الثالثة** | – | ١١٠٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠٠٠ |
| **الرابعة** | – | ١١٠٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠٠٠ |
| **الخامسة** | – | ١١٠٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠٠٠ |

**الحل:**

نقوم بحساب التدفق النقدي بطرح إجمالي التكاليف من إجمالي المنافع في كل سنة من سنوات المشروع، ثمّ نقوم بافتراض سعر خصم تقريبي وليكن ١٥% وبما أنّ النتيجة موجبة فهذا يعني أنّ معدل العائد الداخلي أكبر من المعدل الذي تم اختياره عندئذٍ نأخذ سعر خصم أكبر وليكن ٢٠%، ونعيد حساب القيمة الحالية للتدفقات النقدية عند سعر الخصم الجديد. نلاحظ أن صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية

سالب، وهذا يعني أنّ معدل العائد الداخلي الذي نبحث عنه أصغر من المعدل الذي تمّ اختياره. وبالتالي معدّل العائد الداخلي المطلوب يقع بين المعدّلين المذكورين ١٥% و ٢٠%. وكلّ ما سبق موضّح في الجدول الآتي:

| السنة | رأس المال المستثمر | التكاليف التشغيلية | إجمالي التكاليف | إجمالي المنافع | التدفق النقدي | عامل الخصم على سعر خصم ٢٠% | القيمة الحالية للتدفق النقدي عند سعر خصم ٢٠% | عامل الخصم على سعر خصم ١٥% | القيمة الحالية للتدفق النقدي عند سعر خصم ١٥% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **الأولى** | ٧٠٠٠٠٠٠ | ١١٠٠٠٠٠ | ٨١٠٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠٠٠ | ٥١٠٠٠٠٠ – | ٠.٨٣٣ | ٤٢٤٨٣٠٠ – | ٠.٨٧٠ | ٤٤٣٧٠٠٠ – |
| **الثانية** | – | ١١٠٠٠٠٠ | ١١٠٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠٠٠ | ١٩٠٠٠٠٠ | ٠.٦٩٤ | ١٣١٨٦٠٠ | ٠.٧٥٦ | ١٤٣٦٤٠٠ |
| **الثالثة** | – | ١١٠٠٠٠٠ | ١١٠٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠٠٠ | ١٩٠٠٠٠٠ | ٠.٥٧٩ | ١١٠٠١٠٠ | ٠.٦٥٨ | ١٢٥٠٢٠٠ |
| **الرابعة** | – | ١١٠٠٠٠٠ | ١١٠٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠٠٠ | ١٩٠٠٠٠٠ | ٠.٤٨٢ | ٩١٥٨٠٠ | ٠.٥٧٢ | ١٠٨٦٨٠٠ |
| **الخامسة** | – | ١١٠٠٠٠٠ | ١١٠٠٠٠٠ | ٣٠٠٠٠٠٠ | ١٩٠٠٠٠٠ | ٠.٤٠٢ | ٧٦٣٨٠٠ | ٠.٤٩٧ | ٩٤٤٣٠٠ |
| **المجموع** | | | | | | | ١٥٠٠٠٠ – | | ٢٨٠٧٠٠ + |

بعد وصولنا إلى سعرين للخصم أحدهما يعطينا صافي قيمة حالية للمشروع موجبة، والآخر يعطينا صافي قيمة حالية للمشروع سالبة. عندئذٍ يمكن تطبيق العلاقة الآتية لتحديد معدل العائد الداخلي:

$$\mathrm{IRR} = \mathrm{r1} + \frac{(\mathrm{r2} - \mathrm{r1}) \times \mathrm{NPV1}}{\mathrm{NPV1} - \mathrm{NPV2}}$$

$$\mathrm{IRR} = 0.15 + \frac{(0.05) \times 280700}{280700 - (-150000)} \approx 18\%$$

نستنتج أنّ معدّل العائد الداخلي للمشروع الزراعي ١٨% وهو أكبر من معدل الفائدة السائد في السوق ١٢%، وبالتالي فالمشروع رابح، وأنصح المستثمر بالاستمرار بالمشروع لأنّ معدل العائد المالي الداخلي للمشروع أكبر من تكلفة الفرصة البديلة لاستثمار رأس المال.

## تحليل الحساسية Sensitivity Analysis:

قد يلزمنا أثناء دراسة الجدوى المالية للمشروع في ظلّ ظروف عدم التأكّد إجراء ما يُسمَّى تحليل الحساسية، والذي يُقصَد به مدى استجابة المشروع المُقترَح للتغيّرات التي تحدث في أحد المتغيّرات أو العوامل المستخدمة لتقييمه أو مدى حساسية المشروع للتغيّر الذي يطرأ على العوامل المختلفة التي تؤثّر على المشروع.

لإجراء تحليل الحساسية نستخدم ما يُعرَف بمؤشّر أو دليل الحساسية Sensitivity Index، والذي يُحسَب كالآتي:

دليل الحساسية = ((التغير في المعيار * قيمة المتغير المؤثر قبل التغير)/ (التغير في قيمة المتغير المؤثر)) * ١٠٠

كلما ارتفعت قيمته دلّ ذلك على حساسية المعيار المُستخدَم للتغير في المتغير المذكور.

**مسألة (٤):** لدى إجرائك دراسة الجدوى لإحدى المشاريع الزراعية في منطقتك كان معدل العائد الداخلي للمشروع ٢٥% وسعر بيع المنتج ٣٠٠ ل.س. إلّا أنّه انخفض سعر بيع المنتج إلى ٢٧٥ ل.س نتيجةً لتدخّل الدولة. **المطلوب:** حساب دليل الحساسية فيما يتعلّق بمقياس معدل العائد الداخلي علماً بأن قيمته أصبحت ٣٠% بعد تغير السعر.

**الحل:**

دليل الحساسية = ((التغير في المعيار * قيمة المتغير المؤثر قبل التغير)/ (التغير في قيمة المتغير المؤثر)) * ١٠٠

$$\text{Sensitivity Index} = \frac{(0.30 - 0.25) \times 275}{300 - 275} \times 100 = 55\%$$

**مسألة (٥):** طلب منك أحد المستثمرين إجراء دراسة الجدوى المالية للمقارنة بين مشروعين زراعيين للإنتاج النباتي والحيواني وذلك باستخدام مقاييس: القيمة الحالية الصافية للتدفق النقدي، ونسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة ، ومعدّل العائد الداخلي للمشروع. علماً بأنّ معدل الفائدة السائد في السوق (أو تكلفة الفرصة البديلة لاستثمار الأموال) يبلغ ٢٥%. وبأنّه قد توفّرت لديك المعلومات المبيّنة في الجدول الآتي:

| السنة | صافي العائد لمشروع الإنتاج الحيواني | صافي العائد لمشروع الإنتاج النباتي |
|---|---|---|
| ٠ | ٥٢٠٠ | ٢٠٠٠ |
| ١ | ١٠٠٠ | ٣٠٠ |
| ٢ | ١٥٠٠ | ٥٠٠ |
| ٣ | ٢٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| ٤ | ٢٥٠٠ | ١٦٠٠ |
| ٥ | ٢٥٠٠ | ٢٠٠٠ |

**الحل:**

**أولاً: مقياس القيمة الحالية الصافية للتدّفق النقدي:**

القيمة الحالية الصافية = القيمة الحالية لإجمالي المنافع – القيمة الحالية لإجمالي التكاليف الاستثمارية

$$\text{NPV} = \sum_{t=1}^{n} \frac{(\text{TR} - \text{C}_t)}{(1 + \text{r})^t} - \text{Inverstment cost}$$

$$\text{NPV}_{\text{Animal Production}} = \left( \frac{1000}{(1+0.1)^1} + \frac{1500}{(1+0.1)^2} + \frac{2000}{(1+0.1)^3} + \frac{2500}{(1+0.1)^4} + \frac{2500}{(1+0.1)^5} \right) - 5200$$

$$\text{NPV}_{\text{Animal Production}} = (909.1 + 1239.7 + 1502.6 + 1707.5 + 1552.3) - 5200$$

$$\text{NPV}_{\text{Animal Production}} = 6911.2 - 5200 = 1711.2$$

$$\text{NPV}_{Plant\ \text{Production}} = \left( \frac{300}{(1+0.1)^1} + \frac{500}{(1+0.1)^2} + \frac{1000}{(1+0.1)^3} + \frac{1600}{(1+0.1)^4} + \frac{2000}{(1+0.1)^5} \right) - 2000$$

$$\text{NPV}_{Plant\ \text{Production}} = 3771.92 - 2000 = 1711.92$$

حسب هذا المقياس نستنتج أن مشروع الإنتاج النباتي أفضل من نظيره الحيواني لأنّه ذو صافي قيمة حالية أعلى.

**ثانياً: نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة:**

نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة = القيمة الحالية لإجمالي المنافع/ القيمة الحالية لإجمالي التكاليف الاستثمارية

$$\text{Benefit} - \text{Cost Ratio} = \sum_{t=1}^{n} \frac{(TR - C_t)}{(1 + r)^t} \div \text{Inverstment cost}$$

$$\text{Benefit} - \text{Cost Ratio}_{\text{Animal Production}} = 6911.2 \div 5200 = 1.32$$

$$\text{Benefit} - \text{Cost Ratio}_{Plant\ \text{Production}} = 3771.92 \div 2000 = 1.89$$

حسب هذا المقياس نستنتج أن مشروع الإنتاج النباتي أفضل من نظيره الحيواني لأنّ قيمة نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة الخاصّة به أعلى.

**ثالثاً: معدّل العائد الداخلي:**

نبحث عن معدّل الخصم الذي يجعل القيمة الحالية للتدفقات النقدية الداخلية متساوية مع القيمة الحالية للتدفقات الخارجة أي المعدّل الذي يجعل صافي القيمة الحالية يساوي الصفر، وبطبيعة الحال يجب أن يكون هذا المعدّل أعلى من معدل الفائدة للفرصة البديلة لاستثمار الأموال (٢٥%) ليكون المشروع مجدياً.

القيمة الحالية لإجمالي المنافع = القيمة الحالية لإجمالي التكاليف الاستثمارية

نجرّب القيمة التالية لِـ ٢٥% ولتكن ٣٠%:

بالنسبة لمشروع الإنتاج الحيواني:

$$\left(\frac{1000}{(1+0.3)^1} + \frac{1500}{(1+0.3)^2} + \frac{2000}{(1+0.3)^3} + \frac{2500}{(1+0.3)^4} + \frac{2500}{(1+0.3)^5}\right) - 5200$$

$$4115 - 5200 = -1085$$

بما أن الناتج ذو قيمة سالبة فإنّ معدّل العائد الداخلي لمشروع الإنتاج الحيواني أقلّ من ٣٠%.

بالنسبة لمشروع الإنتاج النباتي:

$$\left(\frac{300}{(1+0.3)^1} + \frac{500}{(1+0.3)^2} + \frac{1000}{(1+0.3)^3} + \frac{1600}{(1+0.3)^4} + \frac{2000}{(1+0.3)^5}\right) - 2000$$

$$2080 - 2000 = +80$$

بما أن الناتج ذو قيمة موجبة فإنّ معدّل العائد الداخلي لمشروع الإنتاج النباتي أكبر من ٣٠%.

بما أنّ معدّل العائد الداخلي لمشروع الإنتاج الحيواني أقلّ من معدّل العائد الداخلي لمشروع الإنتاج النباتي فهذا يعني أنّ مشروع الإنتاج النباتي أفضل من نظيره الحيواني حسب هذا المقياس.

# دراسة الجدوى التمويلية للمشروع الزراعي

سنتناول في هذه الجلسة العملية دراسة الجدوى التمويلية للمشاريع والتي تتناول المصادر المختلفة للتمويل والتي يتعيّن البحث عنها والتكاليف المرتبطة بكل مصدر سواءً كانت هذه المصادر مملوكة أو مُقترَضة، فبعد أن تنتهي الدراسة التسويقية ويتمّ تقدير الكلفة الاستثمارية للمشروع المُزمَع إنشاؤه يتمّ البحث عن مصادر لتدبير هذه الأموال.

**مصادر التمويل:**

تُقسَم مصادر التمويل الخاصّة بالمشروع إلى مصادر تمويل داخلية وخارجية. وتشمل بذلك ما يلي:

أ. رأس المال: وهي المبالغ التي يقدّمها أصحاب المشروع (غالباً في صورة أسهم عادية أو أسهم ممتازة) والتي ترتّب لهم حقوقاً في الحصول على نصيبهم من الأرباح وفقاً لمشاركتهم، كما يترتّب لهم حقّ الحصول على أموالهم في حال تصفية المشروع، ولا تقتصر مساهمة الملَّاك في رأس المال على الحصص النقدية بل تمتدّ لتشمل الحصص العينية أيضاً (أراضٍ، وآلات، وحيوانات زراعية، وأشجار مثمرة....).

**ب.** الأرباح المحتجزة: وهي تمثّل جزء من الأرباح غير الموزّعة، وهي من مصادر التمويل الذاتي للمشروعات القائمة بالفعل، وهذا المصدر يعتمد على سياسات توزيع الأرباح في المنشأة وعلى حجم الأرباح.

**ج.** الاحتياطات: وهي تمثّل جزء من الأرباح غير الموزَّعة تمّ اقتطاعها خلال السنوات الماضية لدعم المركز المالي للمشروع، ومواجهة الأخطار التي يمكن أن تهدّد استقراره في المستقبل، وهذا المصدر يعتمد على سياسات توزيع الأرباح في المنشأة وعلى حجم الأرباح.

**د.** القروض الاستثمارية من البنوك: تشمل القروض قصيرة ومتوسّطة وطويلة الأجل.

**هـ.** القروض التي يمكن الحصول عليها من الأقارب والمعارف.

**و.** التسهيلات التي تقدّمها الدولة وشركات مستلزمات الإنتاج.

**ز.** المنح والمساعدات من الجهات المختلفة.

إنّ عملية التمويل الزراعي في سورية تتمّ بشكلٍ أساسي من خلال المصرف الزراعي التعاوني، وتُقسَم القروض التي يمكن الحصول عليها منه إلى:

أ. قروض قصيرة الأجل: وهي القروض التي لا تزيد فيها مدّة القرض عن السنة، وعادةً ما يشمل هذا النوع من القروض: البذور والأسمدة والمبيدات، وتكاليف تجهيز الأرض للزراعة وجني المحصول، وكذلك القروض التسويقية.

**ب.** قروض متوسّطة الأجل: وهي القروض التي تتراوح فترة القرض فيها من سنة وحتى عشر سنوات، وغالباً ما يكون الغرض من هذه القروض شراء الآلات الزراعية والأراضي، وقروض الأشجار المثمرة، وشراء الحيوانات الزراعية (أغنام، وأبقار...).

**ج.** قروض طويلة الأجل: وهي قروض يزيد أجلها على عشر سنوات، وتُستخدَم في استصلاح الأراضي الزراعية وشرائها...

**تكاليف مصادر التمويل:**

لكل مصدر من المصادر التمويلية التي تمّت الإشارة إليها تكلفة معيّنة يتحمّلها المشروع، وترجع أهميّة تقدير هذه التكلفة في أنها تشمل الحدّ الأدنى للعائد على الأموال المُستثمَرة في المشروع، وتُحسَب هذه التكلفة على النحو الآتي:

١. **تكلفة السهم في الحدّ الأدنى لمعدَّل العائد الذي يطلبه الملّاك على استثماراتهم:** ويتوقَّف حساب هذا المعدَّل على مدى ثبات أو نمو الأرباح من سنة لأخرى.

- في حال تبنّي سياسة ثابتة لتوزيع الأرباح تُستخدَم المعادلة الآتية:

الحدّ الأدنى لمعدَّل العائد الذي يطلبه أصحاب المشروع = قيمة توزيع الأرباح المتوقَّعة للسهم العادي في نهاية السنة/ القيمة السوقية للسهم العادي

**مسألة (١):** أصدرت إحدى مؤسسات الاستثمار الزراعي أسهماً قيمة السهم السوقية ١٠٠٠ ل.س، وبفرض أنَّ قيمة التوزيعات المتوقَّعة في نهاية العام ١٠٠ ل.س للسهم. المطلوب: حساب الحدّ الأدنى لمعدَّل العائد الذي يطلبه أصحاب المشروع على السهم الواحد.

الحدّ الأدنى لمعدَّل العائد الذي يطلبه أصحاب المشروع = قيمة توزيع الأرباح المتوقَّعة للسهم العادي في نهاية السنة/ القيمة السوقية للسهم العادي

الحدّ الأدنى لمعدَّل العائد الذي يطلبه أصحاب المشروع = ١٠٠/ ١٠٠٠ = ٠.١٠ أي ١٠%

- أمَّا في حالة تبنِّي سياسية توزيعية لأرباح تنمو بمعدّل ثابت من فترة لأخرى تُستخدَم المعادلة الآتية:

الحدّ الأدنى لمعدل العائد الذي يطلبه أصحاب المشروع = (قيمة توزيع الأرباح المتوقَّعة للسهم العادي في نهاية السنة/ القيمة السوقية للسهم العادي) + معدّل النمو الثابت المتوقَّع في توزيع الأرباح

**مسألة (٢):** أصدرت إحدى الشركات الزراعية أسهماً قيمة السهم السوقية ١٠٠٠ ل.س، وبفرض أنَّ قيمة التوزيعات المتوقّعة في نهاية العامة ٩٠ ل.س للسهم وأنَّ معدّل النمو المتوقَّع لتوزيعات الأسهم ٤%. المطلوب: حساب تكلفة التمويل للسهم العادي (الحدّ الأدنى لمعدّل العائد الذي يطلبه أصحاب المشروع).

الحدّ الأدنى لمعدل العائد الذي يطلبه أصحاب المشروع = (قيمة توزيع الأرباح المتوقَّعة للسهم العادي في نهاية السنة/ القيمة السوقية للسهم العادي) + معدّل النمو الثابت المتوقَّع في توزيع الأرباح

الحدّ الأدنى لمعدل العائد الذي يطلبه أصحاب المشروع = (٩٠/ ١٠٠٠) + ٠.٠٤

= ٠.٠٩ + ٠.٠٤ = ٠.١٣ أي ١٣%

٢. **تكلفة التمويل باستخدام القروض:**

يُمكِن تقدير تكلفة القروض على أساس أنَّها تعادل معدَّل الفائدة الفعلي على القروض بعد تعديلها بالتكاليف الإضافية (تكاليف الحصول على هذه القروض إلخ...)، والوفورات الضريبية الناتجة عن الإقراض. ومن المُمكِن أن يكون تأثير تكلفة التمويل باستخدام القروض مشجِّعاً لنمو المشروع أو مقيِّداً له، وذلك تبعاً لنظام الاقتراض واختيار المناسب من أنواع القروض (قصيرة الأجل، متوسِّطة الأجل، طويلة الأجل).

**الهيكل التمويلي المناسب:**

يقع على عاتق إدارة المشروع اختيار هيكل التمويل المناسب لأنَّ ذلك سيؤثِّر على مستوى العائد المتحقِّق، والمخاطر التي يُمكِن أن يواجهها المشروع في المستقبل، ونظراً لخطورة هذا القرار فإنَّ على المشروع أن يأخذ بعين الاعتبار أنَّ اختيار مصدر معيَّن يتوقَّف على العديد من الأمور أهمّها:

- في حالة توفّر سيولة كافية أو ارتفاع قدرة المشروع على تدبير الأموال يكون من الأفضل تدبير الاحتياجات المالية عن طريق القروض.
- يقوم حجم المشروع القائم ووضعه المالي ودرجة الثقة التي يتمتّع بها المشروع بدور كبير في تحديد مصادره التمويلية.

يجب أن يتلاءم مصدر الأموال مع استخداماتها، حيث يتعيّن استخدام القروض قصيرة الأجل في استخدامات قصيرة الأجل(دفع أجور العمَّال، أو شراء مُستلزمَات...إلخ). بينما تُستخدَم الأموال طويلة الأجل في شراء الآلات والمعدَّات (استخدامات طويلة الأجل).

- يجب مراعاة تكلفة المصدر، فالمصدر المناسب هو الذي يحقّق معدّل عائد أكبر من تكلفة الحصول عليه.

يجب اختيار المصادر التمويلية التي تحقّق أكبر ربح مُمكِن، وترفع القيمة السوقية للسهم إلى أكبر قدر مُمكِن، وهنا يُطرَح سؤال يتعلَّق بالمقارنة بين الاعتماد على مصادر التمويل الذاتية كالأسهم أو على المصادر ثابتة التكاليف مثل السندات أو الأسهم الممتازة أو ما يُطلَق عليه الرفع المالي أو الرافعة المالية، والذي يعبِّر عن العلاقة بين الأموال المملوكة والأموال المُقترَضة ويُعبَّر عنها بالعلاقة الآتية:

الرافعة المالية = إجمالي الخصوم (الأموال المُقترَضة من الغير)/ إجمالي الأموال (إجمالي الأموال المُستثمَرة)

فإذا كانت فوائد القروض على سبيل المثال ٨% بينما يحقّق استخدام هذه الأموال معدَّل عائد ١٢% فإنَّ هذا يعني دخلاً إضافياً لأصحاب المشروع يبلغ ٤% نتيجة الاعتماد على القروض في التمويل ويُسمَّى هذا مُتاجَرة في الملكية، بمعنى استخدام الأموال المُقترَضة لتحقيق أرباح لأصحاب المشروع.