

## دراسة الجدوى المالية للمشروع الزراعي

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

### القيمة الزمنية للنقود Time value of money:

تستند طرق التحليل المخصوصة 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 ويُنفق الجزء الأكبر من التكاليف عادةً في بداية المشروع بينما تنشأ أو تتولّد المنافع مؤخراً، 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:

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

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

حيث أنّ: 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)<sup>n</sup>: معامل الفائدة المركّبة

مثال (١): أستمّر مبلغ ١٠٠٠٠٠٠٠ ل.س بفائدة سنوية مقدارها ١٠% لمدة خمس سنوات كاملة، والمطلوب: حساب الفائدة السنوية، وإجمالي المبلغ المستثمر كل عام.

الحل:

$$1.1 = (1 + I)^n$$

قيمة المبلغ في السنة الأولى =  $1.1 \times 1000000 = 1.1 \times 1000000 = 1100000$  ل.س

قيمة المبلغ في السنة الثانية =  $1.21 \times 1000000 = 1.21 \times 1000000 = 1210000$  ل.س

قيمة المبلغ في السنة الثالثة =  $1.331 \times 1000000 = 1.331 \times 1000000 = 1331000$  ل.س

قيمة المبلغ في السنة الرابعة =  $1.4641 \times 1000000 = 1.4641 \times 1000000 = 1464100$  ل.س

قيمة المبلغ في السنة الخامسة =  $1.6105 \times 1000000 = 1.6105 \times 1000000 = 1610500$  ل.س

السنة	إجمالي المبلغ في بداية الفترة	معدل 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 أما في حالة الخصم ننظر من المستقبل إلى الحاضر. لحساب القيمة الحاضرة للنقود (P) لمبلغ مُستحق الدفع مستقبلاً (S) نستعمل المعادلة الآتية:

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

حيث أن: 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 المركبة

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

مثال (٢): احسب القيمة الحالية لمبلغ ١٠٠٠٠٠٠٠ ل.س تُدفع 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 ١٠٠٠٠٠٠٠ ل.س تُدفع 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 ١٠٠٠٠٠٠٠ ل.س تُدفع بعد سبع سنوات.

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

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

## المقاييس المخصومة Discounted Measures:

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

$$\text{القيمة الحالية الصافية} = \text{القيمة الحالية لإجمالي المنافع} - \text{القيمة الحالية لإجمالي التكاليف الاستثمارية}$$

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

إما القيمة الحالية الصافية < ٠ ← المشروع الزراعي مُجدي ويحقق ربحية.

أو القيمة الحالية الصافية = ٠ ← المشروع الزراعي يحقق العائد الحدي، ويستطيع فقط تغطية تكاليف التمويل.

أو القيمة الحالية الصافية > ٠ ← المشروع الزراعي غير مُجدٍ ولا يحقق ربحية.

مسألة (١): أوجد القيمة الحالية الصافية للمشروع الزراعي المبين 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%، ثم 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

٦٤١٦٩٠٠		٣٠٨٣٨٠٠		المجموع
---------	--	---------	--	---------

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

$$\text{القيمة الحالية الصافية} = ٦٤١٦٩٠٠ - ٣٠٨٣٨٠٠ = ٣٣٣٣١٠٠ \text{ ل.س}$$

بما أن القيمة الحالية الصافية <  المشروع الزراعي مُجدي ويحقق ربحية.

ب. باستخدام الطريقة الثانية:

نطرح إجمالي المنافع من إجمالي التكاليف لكل سنة من السنوات، ويُسمى ناتج الطرح (التدفق 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	٥٨٠٠٠٠٠ -	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


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

هو نسبة مجموع القيم الحالية لاصافي التدفقات النقدية المحققة 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:

إما نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة < ١  المشروع الزراعي مُجدي ويحقق ربحية.

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

أو نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة > ١  المشروع الزراعي غير مُجدي ولا يحقق ربحية.

مسألة (٢): حلّ 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

$$\frac{١٥٤١٩٠٠}{٣٢٠٨٤٥٠} \approx ٢.١$$

بما أنّ نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة للمشروع < ١ ← المشروع الزراعي مُجدي ويحقّق ربحية.

مسألة (٣): 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. 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 للتدفق النقدي:

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

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

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

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

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

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

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

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

ثانياً: نسبة المنافع الحاضرة إلى التكاليف الحاضرة:

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

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

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

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

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