حل المثال رقم 1:

يتم حساب فترة الإسترداد البسيطة لكل مشروع إستثماري حسب العلاقة التالية:

$$\text{فترة الإسترداد البسيطة} = \frac{\text{قيمة الإستثمار الأصلي}}{\text{قيمة التدفق النقدي الصافي السنوي}}$$

المشروع الأول:

يُلاحظ أن مجموع التدفقات النقدية الصافية السنوية للسنة الأولى والسنة الثانية هو 3800 وحدة نقدية، وهو أقل من تكلفة المشروع وهي 4500 وحدة نقدية، لكن مجموع التدفقات النقدية الصافية السنوية للسنوات الثلاثة الأولى هو 5000 وحدة نقدية، وهو أكبر من تكلفة المشروع، وهذا يعني أن فترة الإسترداد البسيطة للمشروع ستكون محصورة بين السنة الثانية والسنة الثالثة.

المؤسسة ستكون في حاجة لتدفق نقدي صافي قدره 4500−3800= 700 وحدة نقدية في السنة الثالثة، وهو تدفق يعادل جزء من السنة لأن التدفق النقدي الصافي خلال هذه السنة أكبر مما تحتاجه المؤسسة. ويتم حساب الجزء من السنة الثالثة كما يلي:

$$\left(\frac{700}{1200}\right) \times 12 = \mathbf{7} \text{ أشهر}$$

أي أن فترة الإسترداد البسيطة للمشروع الأول هي **سنتان و7 أشهر**.

وتجدر المُلاحظة أن 12 في العلاقة السابقة تُعبّر عن عدد أشهر السنة.

المشروع الثاني:

$$\text{فترة الإسترداد البسيطة} = \frac{12000}{3000} = \mathbf{4} \text{ سنوات}$$

المشروع الثالث:

يُلاحظ أن مجموع التدفقات النقدية السنوية الصافية للسنة الأولى والسنة الثانية هو 6570 وحدة نقدية، وهو أقل من تكلفة المشروع وهي 7000 وحدة نقدية، لكن مجموع التدفقات النقدية الصافية السنوية للسنوات الثلاثة الأولى هو 9470 وحدة نقدية، وهو أكبر من تكلفة المشروع، وهذا يعني أن فترة الإسترداد البسيطة للمشروع ستكون محصورة بين السنة الثانية والسنة الثالثة.

المؤسسة ستكون في حاجة لتدفق نقدي صافي قدره 7000−6570=430 وحدة نقدية في السنة الثالثة، وهو تدفق يعادل جزء من السنة لأن التدفق النقدي الصافي خلال هذه السنة أكبر مما تحتاجه المؤسسة. ويتم حساب الجزء من السنة الثالثة كما يلي:

$$\left(\frac{430}{2716}\right) \times 360 = \mathbf{57} \text{ يوماً}$$

أي أن فترة الإسترداد البسيطة للمشروع الثالث هي **سنتان و57 يوماً**.

وتجدر المُلاحظة أن 360 في العلاقة السابقة تُعبّر عن عدد أيام السنة التجارية.

بما أن فترة الإسترداد المستهدفة من طرف المؤسسة هي ثلاثة سنوات، فإن المشروع الثاني يُعتبر مرفوض لأن فترة إسترداده البسيطة هي 4 سنوات، في حين أن المشروعين الأول والثالث مقبولين لأن فترة إستردادهما البسيطة أقل من ثلاثة سنوات، وبما أن المشاريع متمانعة، فإن المؤسسة تختار المشروع الثالث لأن فترة إسترداده البسيطة وهي سنتان و57 يوما أقل من فترة الإستراد البسيطة للمشروع الأول وهي سنتان و7 أشهر.

حل المثال رقم 2:

المشروع الأول:

نهاية السنة / البيان	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
المبيعات	3000	2750	2300	2100
التكاليف	1600	1420	1050	800
الربح قبل الإهتلاك	1400	1330	1250	1300
الإهتلاك	900	900	900	900
الربح قبل الضريبة	500	430	350	400
الضريبة على الأرباح (20%)	100	86	70	80
صافي الربح	400	344	280	320

$$\text{معدل العائد المحاسبي} = \frac{\text{متوسط صافي الربح السنوي}}{\text{متوسط الإستثمار}}$$

$$\text{معدل العائد المحاسبي} = \frac{4/(320 + 280 + 344 + 400)}{2/(200 + 3800)} = \frac{336}{2000} = 0.168 = \%\mathbf{16.8}$$

مع العلم أن قسط الإهتلاك الثابت تم حسابه حسب العلاقة التالية:

$$\text{قسط الإهتلاك الثابت} = \frac{\text{تكلفة الإستثمار} - \text{القيمة التخريدية}}{\text{عمر المشروع الإفتراضي}}$$

المشروع الثاني:

نهاية السنة / البيان	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
المبيعات	4020	3950	3700	3400
التكاليف	2050	1800	1650	1670
الربح قبل الإهتلاك	1970	2150	2050	1730
الإهتلاك	1250	1250	1250	1250
الربح قبل الضريبة	720	900	800	480
الضريبة على الأرباح (20%)	144	180	160	96
صافي الربح	576	720	640	384

$$\text{معدل العائد المحاسبي} = \frac{\text{متوسط صافي الربح السنوي}}{\text{متوسط الإستثمار}}$$

$$\text{معدل العائد المحاسبي} = \frac{4/(384 + 640 + 720 + 576)}{2/(0 + 5000)} = \frac{580}{2500} = 0.232 = \%\mathbf{23.2}$$

بما أن معدل العائد المحاسبي الذي حددته المؤسسة هو 18%، فإنه يتم رفض المشروع الأول لأن معدل العائد المحاسبي له أقل من 18% (16.8%)، ويتم قبول المشروع الثاني لأن معدل العائد المحاسبي له أكبر من 18% (23.2%).

حل المثال رقم 3:

يتم أولاً حساب القيم الحالية للتدفقات النقدية الصافية لمختلف السنوات للمشروعات الثلاثة بضرب كل تدفق نقدي صافي لسنة معينة في المقدار $(1+i)^{-s}$ المقابل لها (العمود الأخير) كما يلي:

المشروع	الأول		الثاني		الثالث		$(1+i)^{-s}$
نهاية السنة	التدفق النقدي الصافي	القيمة الحالية للتدفق النقدي الصافي	التدفق النقدي الصافي	القيمة الحالية للتدفق النقدي الصافي	التدفق النقدي الصافي	القيمة الحالية للتدفق النقدي الصافي	
الأولى	2000	1923.08	3000	2884.62	3450	3317.31	$(1.04)^{-1} = 0.961538462$
الثانية	1800	1664.20	3000	2773.67	3120	2884.62	$(1.04)^{-2} = 0.924556213$
الثالثة	1200	1066.80	3000	2666.99	2716	2414.51	$(1.04)^{-3} = 0.888996359$
الرابعة	1050	897.54	3000	2564.41	–	–	$(1.04)^{-4} = 0.854804191$

حيث إستخرجنا المقادير $(1+i)^{-s}$ من الجدول المالي رقم 2.

نحسب فترة الإسترداد المخصومة لكل مشروع كما يلي:

المشروع الأول:

يُلاحظ أن مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية الصافية للسنتين الأولى والثانية هو 3587.28 وحدة نقدية، وهو أقل من تكلفة المشروع وهي 4500 وحدة نقدية، لكن مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية الصافية للسنوات الثلاثة الأولى هو 4654.07 وحدة نقدية، وهو أكبر من تكلفة المشروع، وهذا يعني أن فترة الإسترداد المخصومة للمشروع ستكون محصورة بين السنة الثانية والسنة الثالثة. ولمعرفة الفترة بالضبط نطرح مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية الصافية للسنتين الأولى والثانية من تكلفة المشروع كما يلي:

4500−3587.28= 912.72 وحدة نقدية.

ويتم حسب الجزء من السنة الثالثة كما يلي:

$$\left(\frac{912.72}{1066.80}\right) \times 360 = 308 \text{ يوماً}$$

أي أن فترة الإسترداد المخصومة للمشروع الأول هي **سنتان و308 يوماً**.

المشروع الثاني:

يُلاحظ أن مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية الصافية لجميع سنوات عمر المشروع تساوي 10889.69 وحدة نقدية، وهي قيمة أقل من تكلفة المشروع وهي 12000 وحدة نقدية.

المشروع الثالث:

يُلاحظ أن مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية الصافية للسنتين الأولى والثانية هو 6201.92 وحدة نقدية، وهو أقل من تكلفة المشروع وهي 7000 وحدة نقدية، لكن مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية الصافية للسنوات الثلاثة، وهو العمر الإفتراضي للمشروع، هو 8616.44 وحدة نقدية، وهو أكبر من تكلفة المشروع، وهذا يعني أن فترة الإسترداد المخصومة للمشروع ستكون محصورة بين السنة الثانية والسنة الثالثة. ولمعرفة الفترة بالضبط نطرح مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية الصافية للسنتين الأولى والثانية من تكلفة المشروع كما يلي:

7000−6201.92= 798.08 وحدة نقدية.

ويتم حساب الجزء من السنة الثالثة كما يلي:

$$\left(\frac{798.08}{2414.51}\right) \times 360 = 119 \text{ يوماً}$$

أي أن فترة الإسترداد المخصومة للمشروع الثالث هي **سنتان و119 يوماً.**

المشروع الثاني يُعتبر مرفوضاً تماماً لأن مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية الصافية لجميع سنوات عمر المشروع لا تغطي تكلفة المشروع، أما بالنسبة للمشروعين الأول والثاني فهما مقبولان لأن فترة الإسترداد المخصومة لكل منهما أقل من فترة الإسترداد المخصومة المستهدفة من طرف المؤسسة وهي ثلاثة سنوات، وبما أن المشاريع الإستثمارية متمانعة، فإن المؤسسة تختار المشروع الثالث لأن فترة الإسترداد المخصومة له وهي سنتان و119 يوماً أقل من فترة الإسترداد المخصومة للمشروع الأول وهي سنتين و308 يوماً.

ويُلاحظ أن إستخدام طريقة فترة الإسترداد المخصومة أطال من فترة إسترداد تكلفة الإستثمار مقارنة باستخدام طريقة فترة الإسترداد البسيطة.

حل المثال رقم 4:

نحسب التدفقات النقدية الصافية للمشاريع الثلاثة كما يلي:

المشروع	الأول			الثاني			الثالث		
التدفقات النقدية / نهاية السنة	الداخلة	الخارجة	الصافية	الداخلة	الخارجة	الصافية	الداخلة	الخارجة	الصافية
الأولى	1900	980	920	3900	2840	1060	3120	1270	1850
الثانية	1830	790	1040	3850	1800	2050	3030	1180	1850
الثالثة	1710	710	1000	3500	1310	2190	2800	950	1850
الرابعة	1025	700	325	3120	900	2220	2850	1000	1850

نحسب القيمة الحالية الصافية لكل مشروع حسب العلاقة التالية:

$$NPV = \left(\sum_{s=1}^{n} R_s(1+i)^{-s} + VR(1+i)^{-n}\right) - I$$

المشروع الأول:

$$NPV_1 = [920(1.025)^{-1} + 1040(1.025)^{-2} + 1000(1.025)^{-3} + 325(1.025)^{-4} + 1525(1.025)^{-4}] - 6800$$

وباستخدام الجدول المالي رقم 2 نجد:

$$NPV_1 = [920(0.975609756) + 1040(0.951814396) + 1000(0.928599411) + 325(0.905950645) + 1525(0.905950645)] - 6800$$

$$\boldsymbol{NPV_1 = -2307.94} \text{ وحدة نقدية}$$

المشروع الثاني:

$$NPV_2 = [1060(1.025)^{-1} + 2050(1.025)^{-2} + 2190(1.025)^{-3} + 2220(1.025)^{-4}] - 6800$$

وباستخدام الجدول المالي رقم 2 نجد:

$$NPV_2 = [1060(0.975609756) + 2050(0.951814396) + 3190(0.928599411) + 2220(0.905950645)] - 6800$$

$$\boldsymbol{NPV_2 = 230.21} \text{ وحدة نقدية}$$

المشروع الثالث:

بما أن جميع التدفقات النقدية الصافية متساوية إذا:

$$NPV_3 = \left[1850 \times \left[\frac{1-(1.025)^{-4}}{i}\right]\right] - 6800$$

وباستخدام الجدول المالي رقم 4 نجد:

$$NPV_3 = [1850(3.761974208)] - 6800$$

$$\boldsymbol{NPV_3 = 159.65}$$ وحدة نقدية

عند مقارنة القيم الحالية الصافية للمشروعات الثلاثة نُلاحظ أن القيمة الحالية الصافية للمشروع الأول سالبة، وبالتالي فالمشروع مرفوض، أما القيمة الحالية الصافية لكل من المشروع الثاني والمشروع الثالث فهي موجبة، وبالتالي فالمشروعين مقبولين، وبما أنّهما مستقلين فالمؤسسة تختارهما معاً لأن إمكانياتها المالية تسمح بذلك.

حل المثال رقم 5:

المشروع الأول:

$$PI_1 = \frac{1200(1.04)^{-1} + 1350(1.04)^{-2} + (-200)(1.04)^{-3} + 1320(1.04)^{-4} + 1210(1.04)^{-5} + 1100(1.04)^{-6}}{8100}$$

وباستخدام الجدول المالي رقم 2 نجد:

$$PI_1 = \frac{1200(0.961538462) + 1350(0.924556213) + (-200)(0.888996359) + 1320(0.854804191) + 1210(0.821927107) + 1210(0.790314526)}{8100}$$

$$\boldsymbol{PI_1 = 0.64}$$

المشروع الثاني:

$$PI_2 = \frac{1800(1.04)^{-1} + 2400(1.04)^{-2} + 2340(1.04)^{-3} + 310(1.04)^{-3}}{5800}$$

وباستخدام الجدول المالي رقم 2 نجد:

$$PI_2 = \frac{1800(0.961538462) + 2400(0.924556213) + 2340(0.854804191) + 310(0.854804191)}{5800}$$

$$\boldsymbol{PI_2 = 1.087}$$

عند مقارنة مؤشري الربحية للمشروعين نُلاحظ أن مؤشر الربحية للمشروع الأول قيمته أقل من الواحد، وبالتالي فهو مرفوض، أما مؤشر الربحية للمشروع الثاني فهو أكبر من الواحد، وبالتالي فهو المشروع الذي يتم إختياره.

حل المثال رقم 6:

حساب معدل العائد الداخلي للمشروع الأول:

$$3.39 = \frac{6780}{2000} = \frac{6780}{4/(2000 + 2000 + 2000 + 2000)} = \frac{\text{مبلغ الإستثمار الأولي}}{\text{متوسط التدفقات النقدية الصافية}} = \text{Z}$$

من الجدول المالي رقم 4 نبحث عن القيمة 3.39 عند n=4، ونجد هذه القيمة محصورة بين:

$$X_1 = 3.406416065 \Rightarrow i_1 = 6.75\%$$
$$X_2 = 3.387211256 \Rightarrow i_2 = 7\%$$
$$\text{IRR} = i_2 - \frac{(i_2 - i_1) \times (Z - X_2)}{X_1 - X_2}$$

$$\text{IRR} = 0.07 - \frac{(0.07 - 0.0675) \times (3.39 - 3.387211256)}{3.406416065 - 3.387211256} = \boldsymbol{6.96\%}$$

حساب معدل العائد الداخلي للمشروع الثاني:

$$Z = \frac{\text{مبلغ الإستثمار الأولي}}{\text{متوسط التدفقات النقدية الصافية}} = \frac{9191}{4/(1450+2000+3190+3760)} = \frac{9191}{2600} = 3.535$$

من الجدول المالي رقم 4 نبحث عن القيمة 3.535 عند n=4، ونجد هذه القيمة محصورة بين:

$$X_1 = 3.545950504 \Rightarrow i_1 = 5\%$$
$$X_2 = 3.525454659 \Rightarrow i_2 = 5.25\%$$
$$\text{IRR} = i_2 - \frac{(i_2 - i_1) \times (Z - X_2)}{X_1 - X_2}$$

$$\text{IRR} = 0.0525 - \frac{(0.0525 - 0.05) \times (3.535 - 3.525454659)}{3.545950504 - 3.525454659} = \mathbf{5.13\%}$$

بما أن معدل الفائدة السائد في السوق هو 6%، فيتم قبول المشروع الأول لأن معدل العائد الداخلي له هو 6.96%، ويتم رفض المشروع الثاني لأن معدل العائد الداخلي له هو 5.13%.

حل المثال رقم 7:

نحسب نقطة التعادل للمشاريع الإستثمارية الثلاثة:

المشروع الأول:

$$Q = \frac{FC}{P - AVC} = \frac{18400}{11-7} = \frac{18400}{4} = \mathbf{4600} \text{ وحدة}$$

المشروع الثاني:

$$Q = \frac{FC}{P - AVC} = \frac{18000}{8-5} = \frac{18000}{3} = \mathbf{6000} \text{ وحدة}$$

المشروع الثالث:

$$Q = \frac{FC}{P - AVC} = \frac{12600}{10-8} = \frac{12600}{2} = \mathbf{6300} \text{ وحدة}$$

بالنسبة للمشروع الإستثماري الأول يُلاحظ أن عدد الوحدات من المنتَج التي تحقق التعادل هو 4600 وحدة، وهو أكبر من عدد الوحدات المتوقع بيعها وهو 4450 وحدة، وهذا يعني أن المستثمر سوف لن يستطيع تغطية تكاليفه بهذا المستوى من المبيعات وبالتالي فالمشروع مرفوض نهائياً. أما بالنسبة للمشروعين الثاني والثالث فإن عدد الوحدات من المنتَج التي تحقق التعادل أكبر من عدد الوحدات من المنتَج المتوقع بيعها لكليهما وبالتالي فالمشروعين مقبولين. ويتم المفاضلة بينهما على أساس الربح حيث يتم إختيار المشروع الذي يُمكن أن يحقق أكبر ربح كما يلي:

المشروع الثاني:

$$\pi = (6210 \times 8) - [(6210 \times 5) + 18000] = \mathbf{630} \text{ وحدة نقدية}$$

المشروع الثالث:

$$\pi = (6400 \times 10) - [(6400 \times 8) + 12600] = \mathbf{200} \text{ وحدة نقدية}$$

وعلى أساس النتيجتين فإن المؤسسة تختار المشروع الثاني لأنه يحقق ربحاً أكبر من المشروع الثالث.

حل المثال رقم 8:

المطلوب الأول:

المشروع الأول:

نعيد حساب قيمة التدفق النقدي الصافي للسنة الثالثة، ثم نعيد حساب صافي القيمة الحالية كما يلي:

قيمة التدفق النقدي الصافي الجديدة للسنة الثالثة = 1650 − 710= 940 وحدة نقدية.

القيمة الجديدة لصافي القيمة الحالية هي:

$$NPV_1 = [920(1.025)^{-1} + 1040(1.025)^{-2} + 940(1.025)^{-3} + 325(1.025)^{-4} + 1525(1.025)^{-4}] - 6800$$

وباستخدام الجدول المالي رقم 2 نجد:

$$NPV_1 = [920(0.975609756) + 1040(0.951814396) + 940(0.928599411) + 325(0.905950645) + 1525(0.905950645)] - 6800$$

$$\boldsymbol{NPV_1 = -2363.66}$$ وحدة نقدية

$$\text{معامل الحساسية} = \frac{1710-1650}{1710} \div \frac{(2307.94-)-(2363.66-)}{|-2307.94|} = \%0.69$$

وتشير قيمة مؤشر الحساسية إلى أن إنخفاض قيمة التدفق النقدي الداخل للسنة الثالثة بـ 1% سيؤدي إلى إنخفاض صافي القيمة الحالية بحوالي 0.69%، والعكس حيث أن إرتفاع قيمة التدفق النقدي الداخل للسنة الثالثة بـ 1% سيؤدي إلى إرتفاع صافي القية الحالية بحوالي 0.69%.

المشروع الثاني:

نعيد حساب قيمة التدفق النقدي الصافي للسنة الأولى، ثم نعيد حساب صافي القيمة الحالية كما يلي:

قيمة التدفق النقدي الصافي الجديدة للسنة الأولى = 3900− 2570= 1330 وحدة نقدية.

القيمة الجديدة لصافي القيمة الحالية هي:

$$NPV_1 = [1330(1.025)^{-1} + 2050(1.025)^{-2} + 3190(1.025)^{-3} + 2220(1.025)^{-4}] - 6800$$

وباستخدام الجدول المالي رقم 2 نجد:

$$NPV_2 = [1330(0.975609756) + 2050(0.951814396) + 3190(0.928599411) + 2220(0.905950645)] - 6800$$

$$\boldsymbol{NPV_2 = 493.62}$$ وحدة نقدية

$$\text{معامل الحساسية} = \frac{2840 - 2570}{2840} \div \frac{230.21 - 493.62}{|230.21|} = -\%12.04$$

وتشير قيمة مؤشر الحساسية إلى أن إنخفاض قيمة التدفق النقدي الخارج للسنة الأولى بـ 1% سيؤدي إلى إرتفاع صافي القية الحالية بـ 12.04%، والعكس حيث أن إرتفاع قيمة التدفق النقدي الخارج للسنة الأولى بـ 1% سيؤدي إلى إنخفاض صافي القية الحالية بـ 12.04%.

ويُلاحظ بعد إعادة حساب صافي القيم الحالية للمشروعين الأول والثاني أن المشروع الأول بقيت قيمته الحالية الصافية سالبة، وبالتالي يبقى قرار الرفض سارياً، وأيضاً بقيت القيمة الحالية الصافية للمشروع الثاني موجبة، وبالتالي يبقى قرار القبول سارياً.

المطلوب الثاني:

بما أن قيمة التدفق النقدي الخارج للسنة الأولى للمشروع الثاني ستنخفض بـ 12% ومعامل حساسية صافي القيمة الحالية للتغير في التدفق النقدي الخارج للسنة الأولى للمشروع هو −12.04%، فهذا يعني أن صافي القيمة الحالية للمشروع سترتفع إلى:

$$\boldsymbol{NPV_2} = (230.21) + (230.21) \times \left[(-12) \times \left(-\frac{12.04}{100}\right)\right] = \mathbf{562.82}$$ وحدة نقدية

وهذا يعني أن المشروع الثاني سيبقى مقبول.