1-ماهية الاستثمار المالي

تعتبر الأوراق المالية أدوات تمويل في سوق الأوراق المالية، وتعتبر أدوات استثمار من جهة نظر المستثمرين فيها، وهذه الأوراق هي سندات أو صكوك تعطى لحاملها الحق في الحصول على جزء من الربح أو العائد أو الحقين معا. من خلال هذا الجزء سوف نعطي لمحة حول أهمية الاستثمار في الأوراق المالية، أي الاستثمار المالي.

1-1-تعريف الاستثمار المالي

يعرف الاستثمار المالي بأنه عملية تخصيص الأموال في أدوات مالية متنوعة مثل الأسهم، السندات، والصناديق الاستثمارية، بهدف تحقيق العوائد على المدى الطويل. يتم ذلك من خلال شراء هذه الأدوات بهدف بيعها في المستقبل بسعر أعلى أو الحصول على دخل ثابت منها، مثل الفوائد أو الأرباح.

كما يعرف على أنه نشاط مالي يتم من خلاله تخصيص رأس المال في سوق الأوراق المالية، بما في ذلك الأسهم والسندات، مع توقع تحقيق عوائد مستقبلية من خلال تغيرات الأسعار أو توزيعات الأرباح

من خلال التعريف السابقة يمكنت تعريف الاستثمار المالي بأنه توظيف الأموال في أصول مالية بغض النظر عن شكلها بهدف تحقيق عوائد.

1-2-أدوات الاستثمار المالي

تعتبر الأوراق المالية من الأدوات الرئيسية التي يتم التعامل بها في السوق المالي وتتم إصدار الأوراق المالية من طرف المؤسسات الاقتصادية وتأخذ الورقة المالية عدة أشكال منها: الأسهم، السندات:

الأسهم

السهم هو عبارة عن صك يثبت لصاحبة الحق في حصة شائعة في ملكية صافي أصول شركة مساهمة أو توصية بالأسهم، و يضمن هذا الحق الحصول على حصة من أرباح الشركة تتناسب مع عدد الأسهم، و يكون مسؤولية المساهم محدودة على عدد الأسهم التي يمتلكها، و تنقسم هذه الأسهم إلى نوعين أساسيين هما عادية و ممتازة :

الأسهم العادية

يمثل السهم العادي مستند له ثلاثة قيم وهي قيمة أسمية و قيمة دفترية و قيمة سوقية.

- القيمة الاسمية: هي القيمة التي تتم تداولها على قسيمة السهم، و عادة ما يكون منصوص عقد التأسيس.
- القيمة الدفترية: هي قيمة حقوق الملكية تتضمن الاحتياطيات و الأرباح المحتجزة مقسومة على عدد الأسهم العادية المصدرة .
- القيمة السوقية: هي التي يباع بها السهم في سوق المال.

الأسهم الممتازة

فهي مستند ملكية لا يختلف كثيرا عن السهم العادي فهو أيضا له ثلاثة قيم أسمية ودفترية وسوقية. غير أن القيمة الدفترية لسهم الممتاز لا تتضمن نصيب في الاحتياطات والأرباح المحتجزة التي قد تظهر في الميزانية العمومية للشركة، و لحامل الأسهم الممتازة عدة حقوق وهي :

- ✓ لحامل السهم الممتاز أولوية على حملة الأسهم العادية في أموال التصفية؛
- ✓ الحق في توزيعات سنوية و تتحدد بنسبة مئوية ثابتة من القيمة الاسمية للسهم، و في حالة عدم تحقيق الأرباح في سنة مالية ما أو تحققت أرباح ولكن الإدارة قررت عدم توزيعها، فعليه لا يحق للمنشأة إجراء توزيعات لحملة الأسهم العادية في أي سنة لاحقة إذا لم يحصل حملة الأسهم الممتازة على نصيبهم .

كما يوجد نوعين آخرين من أنواع الأسهم وهما:

- ✓ الأسهم الاسمية: وهي أسهم يتم تقييد اسم المساهم بها في سجلات خاصة تحتفظ بها الشركة التي أصدرتها و عند التداول يتم نقل الملكية باسم مساهم جديد؛
- ✓ الأسهم لحاملها: وهي أسهم أشبه بالنقود و لا ترتبط بالشخص الذي يمتلكها أي أنها تنتقل بمجرد المناولة.

السندات

السند هو صك يمثل جزء من قرض طويل الأجل عادة، وتصدر الشركات السندات في شكل شهادات أسمية بقيمة موحدة قابلة للتداول.السند قد يكون لحاملة و بذلك يصبح ورقة مالية قابلة للتداول للبيع و الشراء أو حتى بالتنازل، و في تاريخ الاستحقاق يتقدم المستثمر إلى البنك المختص لتحصيل قيمة السند مع الفائدة، كما أنه هناك سندات أخرى تسمى بالسندات الاسمية و تدفع الفوائد للشخص الذي تحمل أسمه، و يحقق هذا النوع من السندات الحماية لصاحبها ضد السرقة و التلف و غير قابلة للتداول على النحو الذي تتم فيه تداول سندات لحاملها. أما معدل الفائدة للسند يتحدد بناء على متغيرات و من أهمها: عدم الوفاء بالالتزامات في مواعيد الاستحقاق المحددة، و مستقبل الصناعة التي تنتمي إليها الشركة، و أسعار الفائدة السائدة في السوق، و حجم الشركة والمركز المالي للشركة و غيرها.

2-محددات اتخاذ قرار الاستثمار في الأوراق المالية

يمثل قرار الاستثمار في الأوراق المالية عملية معقدة تتأثر بعوامل متعددة متداخلة، تتعلق بالمستثمر نفسه، وبطبيعة الورقة المالية، وبالبيئة المحيطة بالاستثمار. هذه المحددات يمكن تصنيفها إلى ثلاثة مستويات رئيسية:

2-1-مفهوم القرار الاستثماري

القرار الاستثماري، وذلك القرار الذي يعطي أكثر عائد استثماري، والذي يتمثل في اختيار البديل الاستثماري بعد إجراء جملة من الدراسات والتطرق إلى الأقل مخاطرة، ولا يتم اتخاذ القرار إلا بعد التأكد من تيار عائد استثماري قابلية البديل للتنفيذ، وفق أهداف وطبيعة الاستثمار.

يشير التعريف إلى أن وجود العديد من البدائل يدفع متخذي القرار إلى التعرف على البديل الأمثل بناءً على أسس استثمارية، إذ يجب على متخذ القرار أن يكون أمام بدائل متعددة ليختار من بينها بشكل موضوعي، معتمدًا على مؤشرات تعكس مدى تحقيق أهدافه الاستثمارية".

2-3-العوامل المؤثرة في اتخاذ قرار الاستثمار في الأوراق المالية

عوامل مرتبطة بالورقة المالية

- **العائد المتوقع**

العائد المتوقع هو أحد المحددات الرئيسية لقرار الاستثمار في الأوراق المالية، ويعبر عن متوسط العائد الذي يتوقعه المستثمر من الورقة المالية خلال فترة زمنية محددة، مع الأخذ بعين الاعتبار مختلف السيناريوهات الممكنة وتحقيقها الاحتمالي. ويستخدم العائد المتوقع كمقياس أساسي لمقارنة البدائل الاستثمارية المختلفة، حيث يسعى المستثمرون عادة إلى اختيار الأداة التي تحقق أعلى عائد ممكن ضمن حدود مستوى المخاطرة المقبول. يتم حساب العائد المتوقع باستخدام المتوسط المرجح للعوائد المحتملة.

- **المخاطر**

تمثل المخاطر الجانب المكمل للعائد في أي قرار استثماري، وهي تعكس درجة عدم التأكد المحيطة بالعائد المستقبلي. يمكن للمخاطر أن تكون ناتجة عن تقلبات في السوق، أو تغيرات في السياسات الاقتصادية، أو حتى مشكلات داخلية في الشركات. تنقسم المخاطر إلى نوعين: مخاطر نظامية (Systematic) تؤثر على السوق ككل ولا يمكن تجنبها، ومخاطر غير نظامية (Unsystematic) يمكن تقليلها من خلال التنويع. يقيس المستثمرون المخاطر باستخدام أدوات إحصائية مثل الانحراف المعياري ومعامل بيتا، حيث تعكس هذه المؤشرات مدى تذبذب العائدات. كلما ارتفعت المخاطر المصاحبة لورقة مالية، زادت حاجة المستثمر إلى تعويض عبر عائد أعلى.

- **السيولة**

السيولة تشير إلى مدى سهولة وسرعة تحويل الورقة المالية إلى نقد دون تكبد خسائر كبيرة في القيمة. وتعد السيولة أحد العناصر الجوهرية التي تؤثر على اتخاذ قرار الاستثمار، خاصة في حال الحاجة المفاجئة إلى السيولة. يميل المستثمرون إلى تفضيل الأوراق المالية ذات السيولة العالية مثل أسهم الشركات الكبرى المدرجة في أسواق مالية نشطة، حيث يسهل

بيعها بسرعة وبأقل تكاليف تداول. من جهة أخرى، فإن انخفاض السيولة يعني احتمال بيع الأصل بسعر أقل من قيمته العادلة، وهو ما يشكل مصدرًا إضافيًا للمخاطرة.

عوامل مرتبطة بالمستثمر

- **الأهداف الاستثمارية**

لكل مستثمر أهدافه الخاصة التي تحدد نوع الاستثمارات التي تناسبه. قد يتمثل الهدف في تحقيق دخل دوري من خلال توزيعات أرباح أو فوائد، أو في تحقيق نمو طويل الأجل لرأس المال، أو حتى في المحافظة على رأس المال عبر استثمارات منخفضة المخاطر. وتلعب الأهداف الاستثمارية دورًا محوريًا في توجيه قرارات الشراء والاحتفاظ والتصفية، حيث يميل المستثمر الباحث عن الدخل إلى تفضيل السندات أو الأسهم الموزعة للأرباح، بينما يفضل المستثمر الباحث عن النمو الأسهم ذات إمكانات التطور العالية، حتى وإن كانت أكثر مخاطرة.

- **تحمل المخاطر**

يختلف الأفراد في مدى قدرتهم على تحمل المخاطر، وهو ما يجعل هذا العامل من أهم المحددات الشخصية في قرارات الاستثمار. ويعكس تحمل المخاطر مدى استعداد المستثمر لقبول تقلبات الأسعار واحتمال تحقيق خسائر في سبيل الحصول على عوائد أعلى. يُصنف المستثمرون عادة إلى محافظين (يتجنبون المخاطر)، ومعتدلين (يتقبلون بعض التقلبات)، ومغامرين (يسعون لعوائد مرتفعة مع تقبل مخاطر عالية). يتم تحديد ملف المخاطر للمستثمر من خلال استبيانات مخصصة أو تحليل سلوكه المالي السابق

- **الأفق الزمني للاستثمار**

يشير الأفق الزمني إلى الفترة التي ينوي فيها المستثمر الاحتفاظ بالاستثمار قبل بيعه أو تسييله. كلما كان الأفق الزمني أطول، زادت قدرة المستثمر على تحمل تقلبات السوق المؤقتة. فالمستثمر طويل الأجل يمكنه الاستثمار في أدوات مالية متقلبة مثل الأسهم النامية التي قد تحقق مكاسب كبيرة على المدى البعيد، بينما يميل المستثمر قصير الأجل إلى أدوات أكثر استقرارا مثل أذون الخزانة. كما يؤثر الأفق الزمني على استراتيجية توزيع الأصول وتوقيت الدخول والخروج من السوق.

عوامل مرتبطة بالبيئة المحيطة

- **توفر المعلومات وكفاءتها**

تلعب المعلومات دورًا أساسيًا في تمكين المستثمر من اتخاذ قرارات رشيدة، حيث تعتمد جودة القرار على دقة وتوقيت المعلومات المتاحة. في الأسواق الكفؤة، كما أوضح فاما (1970)، تنعكس كل المعلومات المتوفرة على أسعار

الأوراق المالية، مما يجعل من الصعب تحقيق أرباح غير عادية بناءً على المعلومات العامة. لذا، فإن مدى كفاءة السوق في عكس المعلومات، وتوفر البيانات المالية، والتقارير التحليلية، كلها عوامل تؤثر على مدى قدرة المستثمر على اتخاذ قرارات سليمة.

- **الظروف الاقتصادية والسياسية**

تؤثر البيئة الاقتصادية والسياسية على قرارات الاستثمار من خلال تأثيرها على مستويات المخاطر والعائدات المتوقعة. مثلًا، تؤدي أسعار الفائدة المرتفعة إلى زيادة تكلفة الاقتراض وتقليل جاذبية الأسهم، بينما قد تؤدي معدلات التضخم المرتفعة إلى تآكل العائد الحقيقي. كما أن السياسات الحكومية، والاستقرار السياسي، والضرائب، واللوائح التنظيمية، تلعب دورا مهما في تشكيل البيئة الاستثمارية. المستثمر الواعي يجب أن يراقب المؤشرات الكلية ويتفاعل مع التغيرات في السياق الاقتصادي والسياسي.

3-مشكلة الاختيار في حالة التأكد وعدم التأكد

يتوقف سلوك المستثمر عند اتخاذ قرار الاستثمار على مدى توفر المعلومات حول نتائج الاستثمار المحتملة. ويتضمن القرار الاستثماري حالتين رئيسيتين :حالة التأكد **(Certainty)** وحالة عدم التأكد**(Uncertainty)** ولكل حالة منهجها الخاص في التحليل واتخاذ القرار.

3-1- معايير القرار في حالة التأكد(Certainty)

في هذه الحالة، تكون النتائج المستقبلية معروفة مسبقا بدقة ووضوح، أي أن المستثمر يعرف مسبقا ما الذي سيكسبه من استثماره، ومتى، وبأي تكلفة. لا توجد أي عناصر مخاطرة أو تقلبات تؤثر على العائد.

3-1-1-المعايير التي لا تهتم بعنصر الزمن(غير المخصومة)

هذه المعايير تفترض أن قيمة النقود ثابتة مع مرور الزمن، وعليه تهمل معامل الخصم في تقدير التدفقات النقدية. في هذا الاطار نجد معيارين للتقييم هما:

3-1-1-1-معيار فترة الاسترداد

فترة الاسترداد للمشروع هي ببساطة عدد السنوات اللازمة لاسترداد النفقات النقدية الأولية للمشروع.أو هي الفترة اللازمة لكي تتعادل صافي التدفقات النقدية مع التكاليف الاستثمارية المبدئية للمشروع، حيث تعطى الأفضلية للمشروع الذي يتميز بفترة استرداد أقل تحسب فترة الاسترداد وفق العلاقة:

$$IPR = \frac{I_0}{CFi}$$

I_0: التكلفة الاستثمارية المبدئية

CFi : التدفقات النقدية السنوية الصافية.

- **قاعدة القرار الاستثماري:**

1.إذا كانت فترة الاسترداد أقل من المدة النموذجية، المشروع يكون **مقبولا**؛

2.إذا كانت فترة الاسترداد أكبر من المدة النموذجية، المشروع يكون **مرفوضا**؛

3.إذا كانت فترة الاسترداد تساوي المدة النموذجية، المشروع يكون **مقبولا**.

مثال :قدرت التكاليف الاستثمارية لمشروع **ب 2 00.000و.ن** تدفقات النقدية على مدى4 سنوات 40.000 و.ن. حدد فترة الاسترداد للمشروع ، إذا كانت المدة النموذجية هي **4 سنوات**، هل يقبل المشروع؟

$$IPR = \frac{I_0}{CFi} = \frac{200000}{40000} = 5$$

فترة الاسترارد تساوي خمس سنوات وهي أكبر من المدة النموذجية وعليه المشروع مرفوض.

تستخدم هذه الطريقة في حساب فترة الاسترداد في حالة تساوي التدفقات النقدية، لكن في حالة عدم تساوي التدفقات النقدية السنوية الصافية يتم اعتماد طريقتين لاحتساب فترة الاسترداد.

- **الطريقة الأولى: طريقة الوسط الحسابي للتدفقات السنوية الصافية:**

تسمى بهذا الاسم لأنها تعتمد في القياس على الوسط الحسابي للتدفقات السنوية الصافية عوض التدفقات النقدية السنوية الصافية. وتحسب وفق العلاقة:

$$IPR = \frac{I_0}{CFi/N}$$

حيث:

I_0: التكلفة الاستثمارية المبدئية

CFi : التدفقات النقدية السنوية الصافية.

N: عدد السنوات

مثال:

قدرت التكاليف الاستثمارية لمشروع استثماري ب 20.000 و.ن .تدفقاته النقدية السنوية الصافية لمدة5 سنوات على النحو التالي:2000، 6000، 9000، 3000، 5000.المطلوب حساب فترة الاسترداد للمشروع.

$$IPR = \frac{I_0}{CFi/N} = \frac{20000}{2000 + 6000 + 9000 + 3000 + 5000/5} = 4 \text{سنوات}$$

- **الطريقة الثانية: طريقة المجموع التراكمي للتدفقات النقدية السنوية الصافية:**

بموجب هذه الطريقة تكون فترة الاسترداد مساوية لعدد السنوات التي يكون فيها المجموع التراكمي للتدفقات النقدية السنوية الصافية المحققة خلالها مساويا للتدفقات الاستثمارية للمشروع.يمكن توضيح هذه الطريقة من خلال الاعتماد على معطيات المثال السابق.

السنوات	التدفقات النقدية	التدفقات النقدية المتراكمة
1	2000	2000
2	6000	8000
3	9000	17000
4	3000	20000
5	5000	/

من خلال الجدول نلاحظ أن فترة استرداد التكاليف المبدئية للمشروع سيكون في السنة الخامسة من حياة المشروع.

حسب معيار فترة الاسترداد المشروع الأفضل هوالمشروع الذي يحقق فترة استرداد أقل. يمكن القول ان معيار فترة الاسترداد يعتبر أكثر المعايير شيوعا" واستخداما" نظرا" لسهولة وتوفر المعلومات اللازمة لاستخدامه، كما يعتبر أكثر ملائمة خاصة في حالة المشروعات التي تخضع لعوامل التقلب السريعة وعدم التأكد، أوالتي تتعرض لتغيرات تكنولوجيه سريعة. كما يمكن اعتبار هذا المعيار معيارا" لقياس درجة المخاطرة التي يمكن ان يتعرض لها كل مال مستثمر".

رغم المزايا المذكورة سابقا إلا أنه يعاب عليه بأنه:

- يتجاهل القيمة الزمنية للنقود، وذلك لأن قيمة النقود تختلف من سنة لأخرى، وذلك لتعرضها لعدة تأثيرات أهمها التضخم.
- يتجاهل هذا المعيار القيمة المتبقية للمشروع في نهاية عمره الافتراضي .
- أنه يستعمل لقياس المدة الزمنية اللازمة للاسترداد الأموال المستثمرة وليس لحساب الربحية، وهذا معارض لأهداف المشاريع الخاصة والمتمثلة في تحقيق أقصى الأرباح.

3-1-1-2-معيار معدل العائد على الاستثمار

يعد هذا الأسلوب من الأساليب الحديثة المستخدمة في تقييم القدرة الإيرادية للأموال المستثمرة، ويستخدم ضمن أدوات التحليل المالي. ويعرف هذا المعيار باسم معدل العائد المحاسبي، لأنه يقوم على حساب الربح المحاسبي من خلال مقارنة الإيرادات المتوقعة في كل سنة من سنوات العمر الاقتصادي للمشروع مع التكاليف المرتبطة بتحقيق تلك الإيرادات. كما يطلق عليه أيضًا اسم نسبة عائد الاستثمار، نظرا لأن ناتج هذا القياس يظهر في شكل نسبة مئوية تعبر عن مستوى الربحية المحققة من الاستثمار.، ويحسب وفق العلاقة التالية :

معدل العائد على الاستثمار = متوسط صافي التدفقات النقدية / الكلفة الاستثمارية للمشروع × 100

وقاعدة القرار في ظل هذه الطريقة:

- كلما كان معدل العائد اعلى كلما كان المشروع أكفأ اقتصاديا، وفي حالة المفاضلة بين عدة مشاريع فيفضل المشروع الذي يكون عائده اعلى.
- اذا كان معدل العائد على الاستثمار أكبر او يساوي معدل العائد المطلوب فان المشروع يعتبر مقبول اقتصاديا. واذا كان معدل العائد على الاستثمار أصغر من معدل العائد المطلوب فان المشروع يعتبر مرفوض.
- وفي حالة وجود قيمة متبقية للاستثمار فانها تضاف الى التكاليف الاستثمارية ويتم قسمة المجموع على (2) لاستخراج المتوسط، فتصبح المعادلة :

$$\text{معدل العائد على الاستثمار} = \frac{\text{متوسط صافي التدفقات النقدية}}{\frac{\text{القيمة المتبقية للاستثمار} + \text{الكلفة الاستثمارية}}{2}} \times 100$$

مثال:

قدرت التكاليف الاستثمارية لمشروع معين 90000دج، كما قدر العمر الانتاجي له بأربع سنوات، التدفقات النقدية السنوية المتوقعة كانت على الترتيب: 8000، 7000، 9000، 10000.المطلوب هوحساب معدل العائد على هذا المشروع.

$$\text{معدل العائد} = \frac{8000 + 7000 + 9000 + 10000/4}{90000} \times 100 = 9{,}44\%$$

ما يميز هذا المعيار هو سهولة عملية الحساب.كما يتماشى مع المفاهيم المحاسبية لقياس الايراد وعائد الاستثمار.ويأخذ بعين الاعتبار القيمة المتبقية للاستثمار.إلا أنه يتجاهل عامل الوقت حيث يأخذ متوسط التدفقات النقدية بغض النظر عن الفترة التي ستحقق فيها. كما تجاهل افتراض اعادة الاستثمار العائد المتحقق من المشروع في عمليات استثمارية اخرى.

3-1-2-المعايير التي تهتم بعنصر الزمن(المخصومة)

هذه المعايير على خلاف سابقتها تأخذ الزمن بعين الاعتبار وتضع له حسابه الخاص. أي أن قيمة الأموال تختلف باختلاف توقيت تحصيلها، وتستخدم فيها معدلات خصم لحساب القيمة الحالية للتدفقات النقدية.ومن المعايير المستخدمة في قياس ذلك:

3-1-2-1-صافي القيمة الحالية

من الطرق والمعايير المهمة والجادة في تقييم المشاريع والبدائل الاستثمارية مستندة بذلك على المبادئ العلمية والعملية الرشيدة في التطبيق، إذ انها تأخذ بمبدأ القيمة الزمنية للنقود في المفاضلة بين البدائل الاستثمارية للتوصل إلى أفضل البدائل المتاحة. ويعرف صافي القيمة الحالية بأنه : الفرق بين مجموع القيمة الحالية للتدفقات النقدية السنوية الصافية(الداخلة) ورأس المال المستثمر(التدفقات النقدية الخارجة). يمكن حساب صافي القيمة الحالية وفق حالتين كما يلي:

- **الحالة الأولى**: حالة عدم تساوي التدفقات السنوية الصافية، تحسب وفق العلاقة:

$$NPV = \frac{\sum_{i=1}^{n} CFi}{(1+t)^n} - I_0$$

حيث:

NPV: صافي القيمة الحالية

CFi: التدفقات النقدية الصافية

I_0:الاستثمار المبدئي

n : العمر الافتراضي

t: معدل الخصم

- **الحالة الثانية**: حالة تساوي التدفقات السنوية الصافية، تحسب وفق العلاقة:

$$NPV = [CF(1-(1+t)^{-n})/t] - I_0$$

يمكن تفسير الدلالة المالية لمعيار صافي القيمة الحالية من خلال الحالات التالية:

- **الحالة الأولى**: $NPV = 0$:مما يعني أن مجموع القيمة الحالية لمتدفقات النقدية السنوية الصافية يساوي مجموع القيمة الحالية لمتدفقات الاستثمارية، وبو ما يعني أن العائد المحقق يساوي فقط معدل الخصم المعمول بو، وبالتالي من الأفضل لممستثمر أن يقرض أموالو أفضل من أن يعرضيا لمخاطرة.
- **الحالة الثانية** : $NPV > 0$:مما يعني أن المشروع يحقق معدلا لمعائد أعلى من معدل الخصم

- **الحالة الثالثة** : $NPV < 0$:مما يعني أن المشروع يحقق معدلا لمعائد أقل من معدل الخصم، بحيث يكون مجموع القيمة الحالية لمتدفقات النقدية السنوية الصافية أقلا من مجموع القيمة الحالية للتدفقات الاستثمارية.

مثال:

-تكلفة الاستثمار المبدئية 10,000دينار

-عمر المشروع 5 :سنوات

-معدل الخصم:10%

-التدفقات النقدية السنوية المتوقعة:

السنة	1	2	3	4	5
التدفق النقدي (دج)	2000	2500	3000	2000	4000

حساب صافي القيمة الحالية (حالة عدم تساوي التدفقات النقدية)

$$NPV = \frac{\sum_{i=1}^{n} CFi}{(1+t)^n} - I_0 = \frac{2000}{(1+0{,}10)^1} + \frac{2500}{(1+0{,}10)^2} + \frac{3000}{(1+0{,}10)^3} + \frac{2000}{(1+0{,}10)^4} + \frac{4000}{(1+0{,}10)^5} - 10000$$
$$= -12{,}32$$

المشروع في هذه الحالة مرفوض لأن صافي القيمة الحالية سالبة، يكون المشروع مقبول في حالة صافي القيمة الحالية معدومة أو موجبة.

3-1-2-2-معيار مؤشر الربحية

يسمى أيضا بمؤشر القيمة الحالية، وهو عبارة عن حاصل قسمة مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية السنوية الصافية إلى مجموع القيم الحالية للتدفقات النقدية الاستثمارية. وان مؤشر الربحية يوضح مقدار ربحية كل وحدة نقدية مستثمرة في مشروع ما. ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$PI = \frac{\frac{\sum_{i=1}^{n} CFi}{(1+t)^n}}{I_o}$$

PI: مؤشر الربحية

CFi: التدفقات النقدية الصافية

I_0:الاستثمار المبدئي

n : العمر الافتراضي

t: معدل الخصم

يمكن حساب مؤشر الربحية كذلك وفق العلاقة:

$$PI = \frac{NPV}{I_o} + 1$$

تعتمد قاعدة القرار وفق مؤشر الربحية على قبول المشروع إذا كان المؤشر أكبر من الواحد الصحيح، ورفضه إذا كان أقل من الواحد الصحيح. في حال وجود مشاريع مستقلة، تقبل جميع المشاريع ذات مؤشر ربحية يفوق الواحد. أما إذا كانت المشاريع متنافية، فيختار المشروع الذي يحقق أعلى مؤشر ربحية.

.مثال: بالاعتماد على معطيات المثال السابق (الخاص بصافي القيمة الحالية)، احسب مؤشر الربحية.

$$PI = \frac{NPV}{I_o} + 1 = \frac{-12,32}{10000} + 1 = 0,998$$

مؤشر الربحية أقل من الواحد الصحيح وعليه المشروع مرفوض.

3-1-2-3-معيار معدل العائد الداخلي

معدل العائد الداخلي أحد المعايير الهامة في تقييم المشاريع الاستثمارية، ويعرف بأنه السعر الذي يجعل قيمة صافي القيمة الحالية للتدفقات النقدية متوقعة من المشروع تساوي صفر .بمعنى آخر، هو معدل الفائدة الذي يعادل تكلفة الرأسمالية للمشروع، وهو يعبر عن العائد المتوقع على الاستثمار بناءا على التدفقات النقدية المتوقعة من المشروع على مدى فترة زمنية محددة .يتم حسابه عن طريق ايجاد القيمة التي تجعل صافي القيمة الحالية لجميع التدفقات النقدية المستقبلية مساوية مع تكلفة الاستثمار الأولية.ويقاس المعدل وفق العلاقة التالية:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} CFi}{(1+IRR)^n} - I_0 = 0$$

IRR: معدل العائد الداخلي

CFi: التدفقات النقدية الصافية

I_0:الاستثمار المبدئي

n : العمر الافتراضي

يتم تحديد معدل العائد الداخلي من خلال الاعتماد على أسلوب التجربة والخطأ، وذلك من خلال استخدام معدلات خصم مفترضة لموصول إلى المعدل الذي يجعل من صافي القيمة الحالية للمشروع مساوية للصفر. وعند افتراض أي معدل للتجريب فإذا كانت النتيجة لصافي القيمة الحالية موجبة فإنه في هذه الحالة يتم تجربة معدلا لم أعلى من المعدل

الأول الذي تم تجريبه، أما كانت النتيجة لصافي القيمة الحالية سالبة فإنه في هذه الحالة يتم تجربة معدلا للتجريب أقل من المعدل الأول الذي تم تجريبه، وهكذا إلى غاية الوصول إلى المعدل الذي يجعل من صافي القيمة الحالية للمشروع تساوي الصفر.

هذه الطريقة تتطلب وقتا للوصول إلى المعدل المناسب، وعليه يمكن استخدام الطريقة الثانية وذلك من خلال استخراج قيمتين حاليتين صافيتين إحداهما موجبة وقريبة من الصفر والثانية سالبة وقريبة من الصفر ولكل منهما معدل خصم. ويمكن حساب معدل العائد الداخلي وفق العلاقة:

$$IRR = IRR_1 + \left[\frac{(IRR_2 - IRR_1)NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)}\right]$$

حيث:

IRR_1:معدل الخصم الأصغر

IRR_2: معدل الخصم الأكبر

NPN_1: صافي القيمة الحالية الموجبة عند معدل الخصم الأصغر

NPV_2: صافي القيمة الحالية السالبة عند معدل الخصم الاكبر

مثال:

يتطلب مشروع استثماري استثمارا مبدئيا قدره 120,000 دينار، ويوفر التدفقات النقدية التالية:

السنوات	1	2	3	4
التدفقات النقدية (دج)	50,000	40,000	30,000	20,000

أولا:نحسب صافي القيمة الحالية (NPV) عند معدل خصم:7%

$$NPV1 = \frac{\sum_{i=1}^{n} CFi}{(1+t)^n} - I_0 = \frac{50000}{(1+0{,}07)^1} + \frac{40000}{(1+0{,}07)^2} + \frac{30000}{(1+0{,}07)^3} + \frac{20000}{(1+0{,}07)^4} - 120000$$
$$= 1420$$

ثم نحسب NPV عند:8%

$$NPV2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} CFi}{(1+t)^n} - I_0 = \frac{50000}{(1+0{,}08)^1} + \frac{40000}{(1+0{,}08)^2} + \frac{30000}{(1+0{,}08)^3} + \frac{20000}{(1+0{,}08)^4} - 120000$$
$$= -897$$

$$IRR = IRR_1 + \left[\frac{(IRR_2 - IRR_1)NPV_1}{(NPN_1 - NPV_2)}\right] = 7 + \left[\frac{(8-7)\times(1420)}{(1420-(-897))}\right] = 7{,}61$$

3-1-2-4-معيار فترة الاسترداد المحينة(المخصومة)

يقصد بفترة الاسترداد المحينة (أو المخصومة) الفترة الزمنية اللازمة التي يتمكن فيها المشروع من استرجاع تكاليفه الاستثمارية الابتدائية، وذلك من خلال التدفقات النقدية المستقبلية بعد خصمها إلى قيمتها الحالية. بمعنى آخر، هي المدة الزمنية التي تتعادل فيها القيمة الحالية للتدفقات النقدية السنوية الصافية المتراكمة مع رأس المال المستثمر.يتم في هذه الحالة البحث عن أول فترة زمنية n تتحقق فيها المعادلة التالية:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n} CFi}{(1+t)^n} = I_0$$

مثال:

التكلفة الاستثمارية الأولية لمشروع ما 12.000 :وحدة نقدية، معدل الخصم10%، لحد الأقصى لفترة الاسترداد حسب سياسة المؤسسة 4 سنوات. جدول التدفقات النقدية المتوقعة كما يلي:

السنة	1	2	3	4	5
التدفقات النقدية	2.000	3.000	4.000	6.000	7.000

هل يتم قبول تنفيذ هذا المشروع في ضوء فترة الاسترداد المخصومة القصوى المحددة بـ 4 سنوات؟

أولا: نحسب القيم الحالية للتدفقات النقدية باستخدام معدل خصم 10%

السنة	التدفقات	معامل الخصم 10%	القيمة الحالية	التراكم المخصوم
1	2.000	0.909091	1.818,182	1.818,182
2	3.000	0.826446	2.479,338	4.297,520
3	4.000	0.751315	3.005,260	7.302,780
4	6.000	0.683013	4.098,078	11.400,858
5	7.000	0.620921	4.346,447	15.747,305

نلاحظ أن في نهاية السنة الرابعة يكون المجموع التراكمي المخصوم 11.400,858 :وحدة نقدية لكن التكلفة المبدئية كانت12.000 إذن، نحتاج جزءا من السنة الخامسة:

الجزء المتبقي من المبلغ 599,142 = 12.000 - 11.400,858

4.346,447 ⟵ 12 شهر

599,142 ⟵ س

س=4346,447/12x599,142=1,65شهر

19,5=30x0,65 يوم

ومنه فترة الاسترداد المخصومة تساوي أربع سنوات وشهر و19 يوم. وعليه بما أن المؤسسة حددت حدا أقصى بـ 4 سنوات فقط، فإن المشروع مرفوض رغم أنه قريب جدا من الاسترداد.

3-1-3-مشاكل تقييم الاستثمارات

يمكن أن يصادف مقيم المشروع عند تقييمه للمشاريع مجموعة من المشاكل. لحل هذه المشاكل تم الاعتماد على فكرة إعادة استثمار التدفقات النقدية السنوية الصافية.

3-1-3-1-إشكالية اختيار المؤشرات

تختلف مؤشرات تقييم الاستثمارات باختلاف أهدافها، ما قد يؤدي إلى تصنيفات متباينة لنفس المشروع. فقد تقبل بعض المشاريع وفقا لصافي القيمة الحالية وترفض وفقا لمعدل العائد الداخلي، مما يطرح إشكالية اختيار المعيار الأنسب للتقييم. ولحل هذا التعارض، يمكن الجمع بين أكثر من معيار في آنٍ واحد، مثل استخدام كل من صافي القيمة الحالية ومعدل العائد الداخلي عند تساوي رؤوس الأموال، أو معدل العائد الداخلي ومؤشر الربحية عند اختلافها. ورغم ذلك، قد تستمر هذه المؤشرات في إعطاء نتائج متناقضة، كما يظهر المثال التالي:

مثال: شركة تبحث في ثلاثة اقتراحات استثمارية تبلغ التكلفة المبدئية لكل منها 2000 دينار وتكلفة الأموال 10%، أما التدفقات النقدية فتظهر من خلال الجدول التالي:

السنة	1	2	3	4
المشروعA	150	200	300	2900
المشروعB	1300	900	200	100

تقييم المقترحين باستخدام NPV,IRR,IP

بعد حساب المؤشرات وفق الطرق التي تم دراستها، يمكن تلخيص النتائج في الجدول التالي:

المؤشر	المشروعA	المشروعB
NPV	**508.57**	144.18
PI	**1.254**	1.072
IRR	16.8%	**20.6%**

من خلال الجدول حسب قاعدة القرا ر يتم اختيار المشروع Aحسب معيار صافي القيمة الحالية ومؤشر الربحية، في حين يتم اختيار المشروع Bحسب معيار معدل العائد الداخلي.لأنه يحقق أعلى معدل عائد داخلي وهذا ما يطلق عليه حالة

عدم التوافق. ولحل مشكلة عدم التوافق يمكن اللجوء إلى استخدام مؤشر ثالث مرجح في حالة تناقض نتائج معيارين سابقين، وذلك اعتمادا على المعايير التالية:

- القيمة الحالية الصافية الإجمالية.
- معدل العائد الداخلي الإجمالي.
- مؤشر الربحية الإجمالي.

- **القيمة الحالية الصافية الإجماليةNPVG**:

$$NPVG = A(1+t)^{-n} - I_0$$

$$A = \sum_{i=1}^{n} cf_i(1+r_g)^{n-i}$$

بالاعتماد على معطيات المثال السابق يمكن حساب NPVG مع العلم أن معدل إعادة الاستثمار r_g يساوي 12%.

الاقتراح الأول:

$$A = 150(1{,}12)^3 + 200(1{,}12)^2 + 300(1{,}12)^1 + 2900 = 3697{,}62$$
$$NPVG = 3697{,}62(1+0{,}10)^{-4} - 2000 = 525{,}52$$

الاقتراح الثاني:

$$A = 1300(1{,}12)^3 + 900(1{,}12)^2 + 200(1{,}12)^1 + 100 = 3279{,}36$$
$$NPVG = 3279{,}36(1+0{,}10)^{-4} - 2000 = 239{,}84$$

كلا الاقتراحين مقبولين لأن صافي القيمة الحالية الاجمالية لكليهما موجبة ولكن الاقتراح الأول هو الأفضل لأن له أكبر قيمة.

- **معدل العائد الداخلي الإجمالي**

يقوم على نفس المبدأ الذي يقوم عليه معدل العائد الداخلي وعليه معدل العائد الداخلي الاجمالي هو المعدل الذي تتساوى فيه صافي القيمة الحالية الاجمالية الصفر أي:

$$A(1+IRR)^{-n} - I_0 = 0$$
$$A(1+IRR)^{-n} = I_0$$
$$A = I_0(1+IRR)^n$$

الاقتراح الأول:

$$3697{,}62 = 2000(1+IRR)^4$$

$$(1+\mathrm{IRR1}_1)^4 = \frac{3697{,}62}{2000} = 1{,}84881$$

$$(1 + IRR_1) = (1{,}84881)^{\frac{1}{4}} = 1{,}16606$$

$$IRR_1 = 0{,}1656 = 16{,}606\%$$

الاقتراح الثاني:

$$3279{,}36 = 2000(1 + IRR)^4$$

$$(1 + IRR1_1)^4 = \frac{3279{,}36}{2000} = 1{,}63968$$

$$(1 + IRR_2) = (1{,}63968)^{\frac{1}{4}} = 1{,}13159$$

$$IRR_2 = 0{,}1316 = 13{,}159\%$$

معدل العائد الداخلي الاجمالي للمقترحين أكبر من تكلفة التمويل وعليه للمشروعين جدوى مالية لكن عند المفاضلة نختار المشروع الأول لأن له أعلى معدل عائد داخلي إجمالي.

- **مؤشر الربحية الاجمالي**

يرتكز على نفس المبدأ ويعرف على أنه حاصل قسمة القيمة الإجمالية للتدفقات النقدية السنوية المعاد استثمارها على مبلغ رأس المال المستثمر، أي أنه مؤشر نسبي يعبر عن مردودية المشروع، حيث يبين مدى مساهمة كل وحدة نقدية مستثمرة في تحقيق إيرادات للمشروع، ويحسب اعتمادا على العلاقة التالية:

$$\mathrm{IPG} = \mathrm{A}\frac{(1 + \mathrm{t})^{-n}}{I_0}$$

كما يمكن حساب هذا المؤشر بدلالة القيمة الحالية الاجمالية وفق الصيغة:

$$IPG = \frac{NPVG}{I_0} + 1$$

مثال: اعتمادا على نفس المعطيات في المثال السابق، أحسب مؤشر الربحية الاجمالية للمشروعين.

الاقتراح الأول:

$$IPG_1 = \frac{525{,}52}{2000} + 1 = 1{,}26$$

الاقتراح الثاني:

$$\mathrm{IPG}_1 = \frac{239{,}84}{2000} + 1 = 1{,}119$$

كلا الاقتراحين مقبولين لأن مؤشر الربحية الاجمالي لكليهما أكبر من الواحد الصحيح. ولكن الاقتراح الأول هو الأفضل لأن له أكبر قيمة. وعليه تم التوصل إلى نفس القرار بالنسبة للمعايير الثلاثة والمتمثل في الاقتراح الأول.

3-1-3-2-حالة التدرج في التمويل

في هذه الحالة، يجب تقييم أجزاء رأس المال المستثمر المتناثرة بتحيينها نحو الزمن صفر، ومن ثم نفترض أن الاستثمار قد مول دفعة واحدة، ثم يمكن حساب مؤشرات الاختيار بشكل عادي.

مثال:

ليكن لدينا استثمار ممول بمبلغ 1000دج في تاريخ الإنشاء (تاريخ 0)، و2000دج بعد ستة أشهر، و 1000 دج بعد سنة.تقدر تكلفة التمويل بـ10%، ويحقق هذا الاستثمار التدفقات النقدية التالية:

السنوات	1	2	3	4	5	6
التدفقات النقدية	0	800	1200	1300	1000	900

المطلوب: حساب صافي القيمة الحالية ومؤشر الربحية.

أولا: حساب رأس المال المستثمر

يتم تقييم رأس المال المستثمر عند الزمن t=0

$$I_O = 1000 + 2000(1+0,1)^{-1/2} + 1000\ (1+0,1)^{-1}$$
$$I_O = 3816,016$$

ثانيا حساب NPV

$$NPV = \frac{\sum_{i=1}^{n} CFi}{(1+t)^n} - I_0$$
$$= \frac{800}{(1+0,10)^2} + \frac{1200}{(1+0,10)^3} + \frac{1300}{(1+0,10)^4} + \frac{1000}{(1+0,10)^5} + \frac{900}{(1+0,10)^6}$$
$$- 3816,016 = -236.4$$

ثالثا: حساب مؤشر الربحية

$$IP = \frac{NPV}{I_0} + 1 = \frac{-236.4}{3816,016} + 1 = -0,9380$$

3-2-معايير الاختيار في حالة عدم التأكد(Uncertainty)

حالة عدم التأكد هي الحالة التي لا تكون فيها النتائج المستقبلية معروفة بشكل يقيني. بل يواجه المستثمر عدة نتائج محتملة، كل منها يرتبط باحتمال معين للحدوث. في هذه الحالة، يدخل مفهوم "المخاطرة" كعنصر أساسي في التحليل.

3-2-1-أسلوب تحليل الحساسية

يقصد به مدى استجابة المشروع المقترح للتغيرات التي تحدث في احد المتغيرات أو العوامل المستخدمة لتقييمه أو مدى حساسية المشروع للتغير الذي يطرأ على العوامل المختلفة التي تؤثر على المشروعات .ويمكن لمتخذ القرار أن يحدد

مدى حساسية عائد المشروع المقترح مثلا للتغيرات التي يمكن أن تحدث في قيمة أي من المتغيرات المعطاة، فإذا كان صافي القيمة الحالية حساسا تجاه المتغيرات المستخدمة فان المشروع المقترح يكون حساسا لظروف عدم التأكد.

عند استخدام أسلوب تحليل الحساسية لا بد من الأخذ بعين الاعتبار المسائل التالية:

- تحديد المتغيرات الرئيسية التي تؤثر على المعيار أو المعايير المستخدمة في التقييم.
- تحديد العلاقة الرياضية بين المتغيرات.
- تقدير القيم الأكثر تفاؤلا أو الأكثر تشاؤما لتلك المتغيرات.
- حساب المعايير المستخدمة في عملية التقييم تحت ظروف عدم التأكد.
- لا بد من التركيز على تقدير التقييم الأكثر تفاؤلا والأكثر تشاؤما لقيم المتغيرات المحددة وليس كل احتمالات تلك القيم.

وفي تحليل الحساسية نعتمد مجموعة من الطرق حسب المعلومات المتوفرة، ومنها:

مؤشر الحساسية = نسبة التغير في معيار التقييم ÷ نسبة التغير في العامل المؤثر

هذا وكلما ارتفع مؤشر الحساسية، كلما دل ذلك على حساسية المعيار المستخدم للتغير في ذلك العنصر.

معامل الحساسية: $\emptyset = \frac{\text{المتغير المستقل}}{|\Delta \text{المتغير المستقل}|} \times \frac{|\Delta \text{المتغير التابع}|}{|\text{المتغير التابع}|}$

وفقا لمعامل الحساسية نجد الحالات التالية:

$\emptyset > 1$: المتغير التابع حساس للتغيرات في المتغير المستقل.

$\emptyset = 1$: حدوث أي تغير في المتغير المستقل بنسبة معينة يترتب عليه حدوث نفس التغير في المتغير التابع وبنفس النسبة.

$1 > \emptyset > 0$: المتغير التابع غير حساس نسبيا للتغيرات في المتغير المستقل.

$\emptyset = 0$: فذلك يعني أن المتغير التابع غير حساس بالنسبة للمتغير المستقل.

مثال:

قدرت التكلفة المبدائية للمشروع 100000 دينار، العمر الإنتاجي 4 :سنوات، التدفق النقدي السنوي المتوقع : 35000دينار، معدل الخصم10%.

حلل تأثير الانخفاض في التدفق النقدي السنوي بـ10% وإرتفاع معدل الخصم على صافي القيمة الحالية (NPV) للمشروع بـ12%.

أولا: حساب صافي القيمة الحالية قيل التغير

$$NPV = [CF(1-(1+t)^{n})/t] - I_0 = \frac{35000(1-(1+0{,}10)^{-4})}{0{,}10} - 100000 = 10945{,}29$$

ثانيا: تحليل الحساسية

الحالة الأولى: انخفاض التدفق النقدي السنوي بـ 10%

$$CF = 35000 \times 0{,}9 = 31500$$

$$NPV == \frac{31500(1-(1+0{,}10)^{-4})}{0{,}10} - 100000 = -149{,}24$$

مؤشر الحساسية = نسبة التغير في معيار التقييم ÷ نسبة التغير في العامل المؤثر

$$\text{مؤشر الحساسية} = \frac{\frac{-149{,}24 - 10945{,}29}{10945{,}29}}{-0{,}1} = 10{,}13$$

من خلال المثال، نلاحظ أن الانخفاض في التدفق النقدي بـ10% أدى إلى إنخفاض في قيمة القيمة الحالية الصافية من 10945,29 إلى(149,24−) ، وقد ظهر مؤشر الحساسية موجبا وأكبر من الواحد الصحيح مما يدل على حساسية معيار التقييم (القيمة الحالية الصافية) للتغير في التدفقات النقدية. وهذا ما يدل على ارتفاع درجة المخاطرة في المشروع عند انخفاض التدفقات النقدية للمشروع. حيث لاحظنا أن المشروع كان مجديا قبل التغير لكن بعد التغير أدى ذلك إلى رفض المشروع حسب معيار القيمة الحالية الصافية.

الحالة الثانية: ارتفاع معدل الخصم إلى 12%

$$NPV = \frac{35000(1-(1+0{,}12)^{-4})}{0{,}12} - 100000 = 6307{,}22$$

مؤشر الحساسية = نسبة التغير في معيار التقييم ÷ نسبة التغير في العامل المؤثر

$$\text{مؤشر الحساسية} = \frac{\frac{6307{,}22 - 10945{,}29}{10945{,}29}}{0{,}02} = -21{,}18$$

من خلال المثال، نلاحظ أن إرتفاع معدل الخصم بـ12% أدى إلى إنخفاض في قيمة القيمة الحالية الصافية من 10945,29 إلى6307,22 ، وقد ظهر مؤشر الحساسية سالبا أي أن هناك علاقة عكسية بينهما. ومما يدل على حساسية معيار التقييم (القيمة الحالية الصافية) للتغير في معدل الخصم.

3-2-2- معايير نظرية القرار

يمكن الاعتماد على معايير كمية بديلة تساعد في اتخاذ القرار بالرغم من الغموض المحيط بالبيئة التي تسود حالة عدم التأكد المطلق. تهدف هذه المعايير إلى تمكين متخذ القرار من اختيار البديل الذي يتناسب مع رؤيته للمخاطرة، سواء أكان متفائلا، متشائما، أو متزنا بين الحالتين:

- **معيار أعظم الأعظم (معيار التفاؤل)(Maximax)**

يعتمد هذا المعيار على مبدأ التفاؤل المفرط. حيث يفترض أن متخذ القرار يعتقد أن أفضل نتيجة ممكنة ستتحقق، وبالتالي فهو يركز فقط على أقصى ربح يمكن أن يحققه كل بديل. ويتمثل الإجراء في تحديد أعلى عائد محتمل لكل بديل، ثم اختيار البديل الذي يقدم أعلى هذه القيم القصوى.

مثال:

نأخذ الجدول التالي الذي يمثل العوائد المحتملة لثلاثة بدائل:

البديل	S1	S2	S3
X	100	50	30
Y	60	70	80
Z	40	90	20

يتم اختيار البديل X لأنه يحقق أقصى عائد ممكن (100).

- **معيار أعظم الأقل (معيار التشاؤم)(Maximin) لـ "Wald"**

يعتمد هذا المعيار على مبدأ التشاؤم أو التحفظ، حيث يفترض أن متخذ القرار يتوقع الأسوأ. بناءً على ذلك، يتم تحديد أسوأ نتيجة يمكن أن يحققها كل بديل، ثم يختار البديل الذي تكون أسوأ حالاته أفضل من أسوأ الحالات للبدائل الأخرى. هذا المعيار مناسب للأشخاص الذين يسعون لتقليل الخسائر في أسوأ الحالات الممكنة.

مثال:

بالاعتماد على معطيات المثال السابق

- أسوأ نتيجة لـ X = 30
- أسوأ نتيجة لـ Y = 60
- أسوأ نتيجة لـZ=20

نختار البديل Y لأنه يحقق أفضل أسوأ نتيجة (60).

- **معيار لابلاس(Laplace)**

يفترض في هذا المعيار أن جميع الحالات الطبيعية متساوية الاحتمال، ما يعني أن كل حالة مستقبلية لها نفس الفرصة في التحقق. ومن ثم، يتم حساب المتوسط الحسابي للعوائد في كل بديل، ويتم اختيار البديل الذي يحقق أعلى متوسط.

مثال:

بالاعتماد على نفس المعطيات السابقة

- X: (100 + 50 + 30) / 3 = 60
- Y: (60 + 70 + 80) / 3 = 70
- Z: (40 + 90 + 20) / 3 = 50

نختار البديل Y لأنه يحقق أعلى متوسط عوائد.

- **معيار هورويتز(Hurwicz)**

يجمع هذا المعيار بين معيار ماكسيماكس (التفاؤل) ومعيار ماكسيمين (التشاؤم) من خلال استخدام معامل ترجيح (αألفا) يتراوح بين 0 و1. يمثّل هذا المعامل درجة تفاؤل متخذ القرار، حيث يعطى وزن أكبر للنتائج الإيجابية إذا كان αمرتفعًا، والعكس إذا كان منخفضًا.

قيمة البديل=α × أفضل نتيجة +(1−α)× أسوأ نتيجة

مثال:

بالاعتماد على المعطيات السابقة وبفرض (α = 0.6)

- X: 0.6×100 + 0.4×30 = 72
- Y: 0.6×80 + 0.4×60 = 72
- Z: 0.6×90 + 0.4×20 = 62

في هذه الحالة، هناك تعادل بين البديلين X و Y.

- **معيار سافاج (Savage) أو مبدأ الندم**

يعرف أيضا بـ"معيار الحد الأدنى للندم"، ويقوم على حساب مقدار "الندم" الذي قد يشعر به متخذ القرار بسبب عدم اختياره للبديل الأفضل في كل حالة. يتم بناء مصفوفة الندم التي تحتوي على الفرق بين أفضل عائد في كل حالة والنتائج الأخرى، ثم يتم اختيار البديل الذي يحقق أقل قيمة للندم الأقصى.

خطوات المثال:

بالاعتماد على نفس معطيات المثال السابق

- أفضل النتائج في الحالات الثلاث:
  - S3: 80 ،S2: 90 ،S1: 100
- مصفوفة الندم:

البديل	S1	S2	S3
X	0	40	50
Y	40	20	0
Z	60	0	60

- أقصى ندم:
  - X: 50
  - Y: 40
  - Z: 60

نختار البديل Y لأنه يحقق أقل ندم أقصى (40)

خلاصة مقارنة المعايير

البديل المختار	فلسفة القرار	المعيار
X	التفاؤل المفرط	**ماكسيماكس**
Y	التشاؤم والتحفظ	**ماكسيمين**
Y	الحياد التام	**لابلاس**
Xأو Y	التوازن بين التفاؤل والتشاؤم	**هورويتز(α=0.6)**
Y	تقليل الندم المحتمل	**سافاج**

إن اختيار المعيار المناسب لاتخاذ القرار في ظل عدم التأكد المطلق يتوقف على طبيعة شخصية متخذ القرار، ومدى استعداده لتحمل المخاطرة أو تفاديها. فالمتفائلون يميلون إلى معيار ماكسيماكس، بينما يميل المتشائمون إلى معيار ماكسيمين، أما المتزنون فيفضلون معيار هورويتز. وتبقى هذه المعايير أدوات مساعدة وليست بدائل للحكم البشري، وينبغي استخدامها بشكل تكاملي عند الإمكان لضمان اتخاذ قرار أكثر وعيا وموضوعية.

3-3- ترتيب الاستثمارات (التدفقات والاحتمالات) (المخاطرة)

هي حالة تتوفر فيها بعض المعلومات عن النتائج المحتملة للمشروع أو القرار، ويمكن تقدير احتمالات حدوث كل نتيجة، لكنها ليست مؤكدة تماما. أي أن متخذ القرار لا يعلم بشكل يقيني ما سيحدث، لكنه يستطيع أن يقيّم الاحتمالات بناء على خبرته أو بيانات تاريخية أو تحليلات سابقة.

3-3-1-معيار القيمة المتوقعة(التوقع الرياضي)

يقصد بالتوقع الرياضي في مجال تقييم واختيار الاستثمارات بالقيمة المتوقعة للقيمة الاقتصادية للمشروع المراد دراسته، وهذا على أساس أخذ الظروف متوقعة الحدوث مستقبلا مرجحة بالاحتمالات الموافقة لكل ظرف، ويعرف المستقبل الاحتمالي في هذا المجال على أنه الوضع الذي من خلاله يمكن قياس القيم التي تأخذها التدفقات النقدية باحتمال وقوعها .ونتيجة لذلك، فكل تدفق نقدي لمشروع استثماري معين هو متغير عشوائي معروف بقانون الاحتمال.

تعبر القيمة المتوقعة إحصائيا عن الأمل الرياضي للتدفقات النقدية السنوية، وهي متوسط التدفقات النقدية الداخلة مرجحة باحتمالات حدوثها، وتحسب بالعلاقة التالية:

$$E(CF) = \sum_{i=1}^{n} CF_i \, P_i$$

حيث:

P_i: احتمال وقوع كل تدفق نقدي

CF_i: يمثل التدفق النقدي

$E(CF)$: القيمة المتوقعة للتدفق النقدي

$E(NPV)$ ويمكن الحصول على القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية

بجمع توقعات هذه التدفقات المحين مطروحا منها التكلفة الأولية للاستثمار لتصبح العلاقة بالشكل التالي:

$$E(NPV) = E(CF_1)(1+t)^{-1} + E(CF_2)(1+t)^{-2} + \cdots\ldots + E(CF_i)(1+t)^{-i} - I_0$$

ويمكن كتابتها بالشكل:

$$E(NPV) = \sum_{i=1}^{n} E(CF_i)(1+t)^{-i} - I_0$$

بالنسبة لقاعدة القرار تتبع نفس المبدأ المعتمد عند استخدام معيار صافي القيمة الحالية. فمتخذ القرار يختار المشروع الذي له قيمة متوقعة أكبر من الصفر، أما إذا كانت أصغر من الصفر فالمشروع مرفوض. أما في حالة المفاضلة بين عدة مشاريع، فإنه تؤخذ بعين الاعتبار المشاريع التي لها توقع رياضي للقيمة الحالية الصافية الموجبة فقط، وإذا تحقق ذلك، فإن المشروع الذي له أكبر توقع رياضي هو المشروع المفضل بالنسبة للمؤسسة.

3-3-2-معيار الانحراف المعياري

يعبر الانحراف المعياري على درجة تشتت التدفقات النقدية السنوية الصافية، حيث كلما كانت قيمة الانحراف المعياري منخفظة دل ذلك على تماسك المتغيرات وبالتالي مخاطر أقل. وكلما كانت كبيرة عبر ذلك عن تبعثر المتغيرات. وعليه، إذا كانت طريقة القيمة الحالية تستخدم لقياس مردودية الاستثمار، فإن طريقتي التباين والانحراف المعياري تستخدمان لقياس المخاطرة، أي لقياس درجة تشتت عوائد الاستثمار حول القيمة المتوقعة.ويحسبان وفق العلاقة التالية:

$$V(NPV) = \delta^2(NPV)$$

$$\delta(NPV) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} P_i\big(NPV_i - E(NPV)\big)^2}$$

$$\delta(NPV) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \delta CF_i\,(1+t)^{-i}}$$

$$\delta CF_i = \sum_{i=1}^{n} P_i\,(CF_i)^2 - [E(CF_i)]^2$$

كلما انخفض هذا الانحراف كان ذلك مستحسنا للدلالة على انخفاض درجة المخاطرة، كما يتم الاسترشاد بمعيار الانحراف المعياري في المفاضلة بين المشاريع الاستثمارية خاصة إذا تساوت القيمة المتوقعة لصافي التدفقات .عند المفاضلة بين المشاريع يتم اختيار المشروع الذي له اقل انحراف معياري مما يعني أن المشروع أقل تقلبا في التكاليف والعوائد.

3-3-3-معامل الاختلاف

عندما يصعب اتخاذ القرار بشأن اختيار أحد المشاريع الاستثمارية بسبب تقارب النتائج وفقا لمعياري القيمة المتوقعة والانحراف المعياري، يتم اللجوء إلى معيار إضافي وهو "معامل الاختلاف". ويعتمد هذا المؤشر لاختيار المشروع الذي يسجل أقل قيمة لمعامل الاختلاف، ما يشير إلى مخاطرة أقل. ويعرف بأنه مقياس مالي يقيس درجة أو حجم المخاطرة التي تتحملها كل وحدة من العائد المتوقع، ويقاس بقسمة الانحراف المعياري للمشروع على توقع التدفقات النقدية. ويمكن حسابه باستخدام الصيغة التالية:

$$CV = \frac{\delta(NPV)}{E(NPV)}$$

كلما انخفض معامل الاختلاف دل ذلك على انخفاض درجة المخاطرة، والعكس صحيح؛ فكلما ارتفع معامل الاختلاف ارتفعت معه درجة المخاطرة. وعند المفاضلة بين عدة مشاريع استثمارية، يتم اختيار المشروع ذو أقل معامل اختلاف إذا كانت المشاريع متنافية .أما في حال كانت المشاريع مستقلة وكانت الموارد المالية متوفرة، فيتم ترتيب المشاريع

تصاعديا حسب قيمة معامل الاختلاف، من المشروع الأقل إلى الأعلى، مع ضرورة مراعاة أقصى مستوى من المخاطرة يمكن للمستثمر قبوله.

نتائج وملاحظات

- يمكن أن يكون للمشروعين نفس الانحراف المعياري لكن لكل مشروع قيمة متوقعة تختلف عن المشروع الآخر وبالتالي سيتم اختيار المشروع ذو أكبر قيمة متوقعة.
- إذا كنا أمام مشروعين أو أكثر لكل منهما نفس القيمة المتوقعة، ولكن مختلفين في الانحراف المعياري فإننا نختار المشروع ذو أقل انحراف معياري(أقل مخاطرة)
- إذا كان لدينا مشاريع تختلف في القيم المتوقعة وفي الانحراف المعياري فهنا نكون أمام مشكلة يمكن حلها عن طريق اللجوء إلى استخدام معامل الاختلاف.

مثال:

امام المستثمر مشروعين في وضعية تسودها المخاطر لمدة سنتين، باستثمار مبدئي 10000دينار،تكلفة مصادر التمويل 10%، ونريد المفاضلة بينها، وكانت الوضعية كما في الجدول:

البديل A		البديل B		
السنة 1	السنة 2	السنة 1	السنة2	الاحتمالات
2000	3000	5000	4000	0,2
4000	5000	6000	5000	0,3
9000	8000	7000	6000	0,3
10000	9000	8000	7000	0,2

المطلوب :إيجاد أفضل مشروع باستخدام المعايير الملائمة لذلك.

أولا: حساب القيمة المتوقعة لصافي التدفقات النقدية

البدبل A:

$$\mathrm{E(CF)}_1 = 2000 \times 0{,}2 + 4000 \times 0{,}3 + 9000 \times 0{,}3 + 10000 \times 0{,}2 = 6300$$

$$E(CF)_1 = 3000 \times 0{,}2 + 5000 \times 0{,}3 + 8000 \times 0{,}3 + 9000 \times 0{,}2 = 6300$$

$$E(NPV) = \sum_{i=1}^{n} E(CF_i)(1+t)^{-i} - \mathrm{I}_0$$

$$E(NPV)_A = 6300(1{,}1)^{-1} + 6300(1{,}1)^{-2} - 10000 = 933{,}88$$

البدبل B:

$$E(CF)_1 = 5000 \times 0,2 + 6000 \times 0,3 + 7000 \times 0,3 + 8000 \times 0,2 = 6500$$
$$E(CF)_1 = 4000 \times 0,2 + 5000 \times 0,3 + 6000 \times 0,3 + 7000 \times 0,2 = 5500$$
$$E(NPV)_B = 6500(1,1)^{-1} + 5500(1,1)^{-2} - 10000 = 454,54$$

من حيث القيمة المتوقعة :البديل **A** هو الأفضل لأن $E(NPV)_B$ أكبر من $E(NPV)_A$.

ثانيا: حساب الانحراف المعياري

$$\delta(NPV) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} P_i\left(NPV_i - E(NPV)\right)^2}$$

الاحتمالات	NPVالبديلA	NPVالبديلB
0,2	-5702.48	-2148.76
0,3	-2231.40	-413.22
0,3	4793.39	1322.31
0,2	6528.93	3057.85

$$\delta(NPV)_A = \sqrt{0,2(-5702.48 - 933,88)^2 + 0,3(-2231.40 - 933,88)^2 + 0,3(4793.39 - 933,88)^2 + 0,2(6528.93 - 933,88)^2}$$
$$\delta(NPV)_A = 4748,01$$
$$\delta(NPV)_B = \sqrt{0,2(-2148.76 - 454,54)^2 + 0,3(-413.22 - 454,54)^2 + 0,3(1322.31 - 454,54)^2 + 0,2(3057.85 - 454,54)^2}$$
$$\delta(NPV)_B = 1778,40$$

من حيث الانحراف المعياري (المخاطرة):البديل B هو الأفضل لأن له أقل انحراف.

من خلال المعيارين السابقين وجدنا أن :وفق معيار القيمة المتوقعة البديل A هو الأفضل ، أما حسب الانحراف المعياري البديل B الأفضل. وفي هذه الحالة ومن أجل الفصل بينها سوف نعتمد على معامل الاختلاف

$$CV_A = \frac{4748,01}{933,88} = 5,08$$
$$CV_B = \frac{1778,40}{454,54} = 3,91$$

نلاحظ أن معامل الاختلاف للبديل B أقل من معامل الاختلاف للبديل A وعليه البديل B هو الافضل.