جـــــــــــــامعة احـــــــــمد زبـــــــــانة بغـــــــــليزان

معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

السنة الثالثة إدارة مالية

محاضرات وتطبيقات

في تسيير المخاطرة المالية

الأستاذ المشرف على المقياس: بن عدة امحمد

السنة الجامعية: 2020-2021

مقدمة:

أحدثت الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر نقله نوعيـــة في بيئة الأعمال بشكل عام، والادارة المالية بشكل خـــاص، فقـــد شهدت الادارة المالية كمفهوم علمـــي متخـــصص تغـــيرات في جوانبها المعرفية، تبلورت من خلالها الفكر المالي المعاصر.

أولاً: مداخل تطور الفكر المالي المعاصر

1- مدخل ادارة السيولة (ادارة الخصوم)

اكتسبت الوظيفة المالية اشكالها الوصفية في بداية العام 1920. اذ انحصرت مهامها بالمعالجات المحاسبية والقانونية لتأســيس الـــشركات والمسائل المتعلقة بحالات الاندماج، واصدار الاوراق المالية. وقـــد عمقـــت الاحداث الاقتصادية خلال فترة الكساد الاعظم عـــام 1929، دور الادارة المالية في توفير السيولة اللازمة لتجاوز ازمات التمويل وحالات الافـــلاس والتصفية والاندماجات وإعادة التنظيم التي شهدتها فترة الثلاثينيات من القرن المنصرم. لذلك تمحور هدف الادارة المالية ضمن هذا المدخل بأتجاه توفير السيولة (قرارات التمويل)

2- مدخل ادارة الموجودات (ادارة الاصول)

سمات هذا المدخل تمحورت حول ادارة الانشطة الاستثمارية فمنذ عقد الاربعينيات ولغاية بدايات عقد الخمسينيات من القرن المنـــصرم تغـــير منهج الوظيفة المالية واصبحت النظرة تبدأ من داخل الشركة. ففي ظل المنافسة الشديدة وندرة الموارد المالية، وظهور أجيـــال الحاســـوب وتقنيـــة المعلومات ونظمها، يلاحظ ان الواجهة الرئيسه لهذا المدخل تركزت حول قرارات الاستثمار. وهدفه الرئيسي هدف الربحية.

3- مدخل ادارة الخصوم والمتاجرة بحقوق الملكية (إدارة الهيكل المالي)

بعد الثورة المعرفية التي إثارتها مقالة موديكلياني وميلر في عام 1958 حول كلفة التمويل والهيكل المالي، وما قدمه مـــاركوفتز عـــام 1959 لاسس نظرية المحفظة، جعلت سمات هذا المدخل تتمحور حول الجـــدل

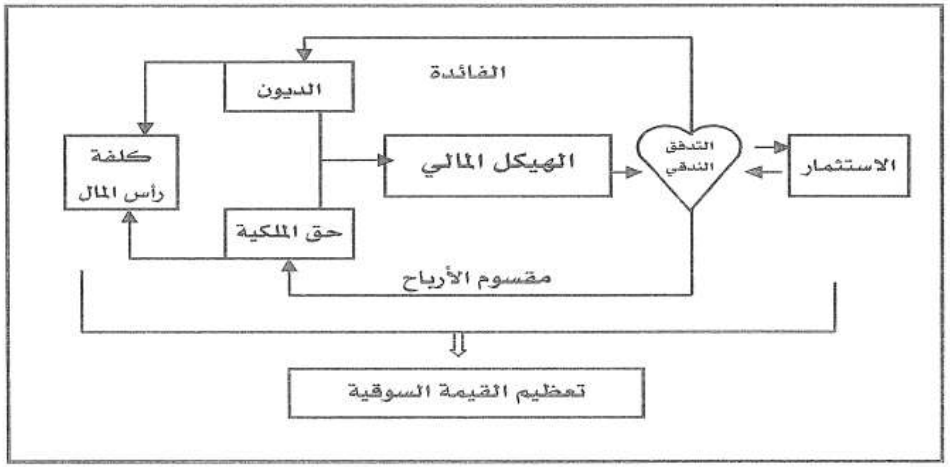
خلاصة:

تبلور الفكر المالي المعاصر وعبر حقب زمنية متعددة امتدت منذ عام 1920، بثلاث مداخل معرفية جعلت الادارة المالية (مفاهيم وادوات) جزء من الادارة الشاملة للشركة، تهدف الى تعظيم ثروة المساهمين من خلال تعظيم سعر السهم في سوق الاوراق المالية. اذ لوحظ ان مدخل ادارة الخصوم أعطى عن How أي كيف توفر الادارة السيولة اللازمة للانشطة والفعاليات، في حين سمات مدخل ادارة الاصول اجاب عن Where اين توجة الادارة استثماراتها لتحقيق هدف الربحية. اما مدخل ادارة الخصوم والمتاجرة بحقوق الملكية في اطار كلفة التمويل قد اجاب على What ما هو هدف الادارة المالية الاستراتيجي، أي ماذا تسعى إليه الادارة المالية في ظل تشابك الاهداف الادارية واهداف المالكين وحملة الاسهم.

القائم حول دور وأثر الهيكل المالي في قيمة الشركة، واعتماد مبدأ المبادلة بين العائد والمخاطرة Risk – Return Tradeoff، ومنها تركزت دعوات الباحثين والكتاب نحو الاهتمام بكلفة التمويل وكيفية تعظيم ثروة المساهمين، وبذلك اصبحت هذه الدعوات الأساس المعرفي للادارة المالية. وساعد في ذلك نمو وتطور الأسواق المالية بشكل عام وسوق الاوراق المالية بشكل خاص، لا سيما في ظل ظهور مفاهيم كفاءة السوق المالية، ونماذج تسعير الموجودات (الأصول) الرأسمالية. هذا المدخل وضع القاعدة المعرفية للفكر المالي المعاصر، لذا يمكن تسمية المرحلة التي شهدت ظهور هذا المدخل بمرحلة ادارة الخصوم وحقوق الملكية في اطار كلفة التمويل. وبذلك شكلت قرارات التمويل وقرارات الاستثمار ومدى انعكاسها على ثروة المالكين الواجهة الرئيسة للفكر المالي المعاصر. وتحولت النظرة نحو حملة الاسهم وأثر قرارات توزيع الارباح بجانب الاستثمار والتمويل في القيمة السوقية للشركة. وكما موضح في الشكل رقم (1):

شكل (1)

المدخل المعاصر للفكر المالي



بين إدارة المخاطرة وإدارة المخاطر

هناك خلط لغوي وإداري بين (إدارة المخاطرات) و(إدارة المخاطر). فكلمة (مخاطرة) تجمع على (مخاطرات) لا على مخاطر. أما (مخاطر) فترادف (أخطار) وهي جمع (خطر). وتختلف (إدارة المخاطرات) عن (إدارة المخاطر). المخاطرة المالية تعني المجازفة المالية، وهي أعمال وقرارات إرادية يقوم بها الإنسان. بينما تعتبر الأخطار والمخاطر تهديدات خارجية تواجه الإنسان.

وعندما يخلط المدير بين مفهوم المخاطرة ومفهوم الخطر، فإنه يقفز قفزة ذهنية خاطئة. فالمخاطرة المالية شيء محمود أما الخطر فشيء مذموم. ويؤدي هذا الخلط إلى توليد شعور داخلي بالنفور من المخاطرة المالية. وهذا الخلط هو أول أسباب الفشل في إدارة المخاطرة.

إدارة المخاطر جزء هام من إدارة الأزمات. فهي تبدأ بعد وقوع الأزمة. أما إدارة المخاطرة فتبدأ قبل وقوع الأزمة وقبل احتدام الخطر. لأن هدفها هو أن تحول دون وقوع الخطر. ويختلف الخطر عن المخاطرة من حيث انعدام جدواه الاقتصادية. في حين أن إدارة المخاطرة مربحة ومثمرة.

الخطر حدث كامن واحتمال حدوثه ضعيف جدا، ولا يقع إلا في أوقات الأزمات. والتخطيط له مكلف جدا، والاستعداد له دائم. أما المخاطرة فاحتمال حدوثها كبير، ومن المربح التخطيط لها قبل حدوثها.

على الصعيد المالي، تتعامل المخاطرة مع احتمال انخفاض العائد المتوقع على أحد الأصول، وتحقق خسارة مالية. ومن الضروري إدارة المخاطرة المالية بالسبق والمبادرة proactive management. وللفشل في إدارة المخاطرة المالية نتائج وخيمة.

لا تنتج المخاطر والأزمات كلها بالضرورة عن أخطاء الإدارة. فهي تنشأ بفعل ظرف خارجي مفاجئ يخرج عن نطاق سيطرة وتحكم إدارة الشركة. ولا مبرر اقتصاديا للتحسب لها كلها بشكل مسبق، بل تكفي إدارة الخطر أو الأزمة بعد وقوعها reactive

بهذا المعنى تكون إدارة المخاطرة إدارة مبادرة وسابقة للأحداث، بينما إدارة المخاطر متزامنة أو لاحقة على الأحداث.

أنواع المخاطرات:

يرجع خلط المديرين بين مفهوم المخاطرة والخطر إلى وجود نوعين من المخاطرة، وهما :

أولاً: مخاطرة تشغيلية

ويطلق عليها Operational Risk وهي تتعلق بإدارة مخاطر التشغيل والعمليات وحوادث الأداء. وهنا يمكن جمع كلمة مخاطرة بمخاطر. فهي بذلك تنتمي

إذا كسبت الرهان تتضاعف ثروتك إلى 100 ألف دولار.

إذا خسرت الرهان تخسر كل ثروتك؟

بحسابات المقامرة يصبح هذا الرهان مقبولا. ولكنه بحسابات المخاطرة رهان خاسر.

فطبقاً لحساباتك أنت لن تكسب كثيراً إذا انتقلت بثروتك من 50 ألف دولار إلى 100 ألف دولار، ولكنك ستخسر كثيراً إذا تحولت ثروتك من 50 ألف دولار إلى صفر.

في المقامرة لا تضطر للتفكير أو الإدارة، إذ يعتبر الرهان وسيلة للهروب من التفكير. ولكن عندما يتحول الرهان من المقامرة إلى المخاطرة، لابد من إمعان التفكير. فلا يجوز مثلا لمن يصدر منتجاً جديداً يكلفه كل ثروته أن يعتمد على حسابات المقامرة السطحية، بدلاً من حسابات المخاطرة المنطقية.

الفرق بين المخاطرة والمقامرة هو أن الأولى تقوم على حسابات منطقية ؛ أما المقامرة فتضرب بالمنطق عرض الحائط. فكل من المخاطرة والمقامرة تتضمنان خسارة وربح، لكن المخاطرة تخضع للمنطق والحساب.

إلى إدارة المخاطر، وتنطوي تحت فرع إدارة الأزمات، وإدارة العمليات والإدارة الإشرافية.

ثانيا: مخاطرة مالية

ويطلق عليها Financial Risk وهي تتعلق بإدارة الأوراق المالية والاستثمارات. وتنتمي إلى الإدارة المالية. وهنا نطلق عليها مخاطرات مالية لا مخاطر مالية. فالمخاطرة المالية تشير إلى المجازفة الاستثمارية التي يقوم بها المستثمر أو الشركة. ولا تشير إلى الخطر الذي يواجه الشركة بسبب مفاجآت أو تهديدات خارجية.

حسابات المخاطرة وحسابات المقامرة

المقامرة خطأ إنساني وحضاري ورهان لا أخلاقي. يراهن بعض الناس للتسلية. والمقامرة نوع من الترفيه يلغي التفكير ويتعب الضمير. فماذا عن المخاطرة؟

إذا افترضنا أن لديك 50 ألف دولار، فهل تقامر بها وفق الشروط التالية :

تفسير أنماط المخاطرة:

لا تعتمد أنماط المخاطرة على الميول الشخصية وحدها، بل تعتمد على ما يطلق عليه الاقتصاديون المنفعة الحدية للدولار لدى المستثمر أو الشركة.

تقيس المنفعة الحدية للدولار قيمة الدولار لدى صاحب المال.

- بالنسبة لمن يمتلك مليون دولار تكون قيمة الدولار ضئيلة جداً.
- أما بالنسبة للفقير الذي لا يمتلك سوى 10 دولارات، فإن قيمة الدولار الواحد تكون مرتفعة جداً بالمقارنة بصاحب المليون دولار.

وعليه، يكون استعداد صاحب المليون دولار للتخلي عن الدولار الواحد أكبر بكثير من استعداد الفقير صاحب العشرة دولارات. فقرار شراء تذكرة اليانصيب أسهل بكثير لدى المليونير، بينما يكون هذا القرار صعبا جداً على الفقير.

فعندما تتخطى ثروة الشخص حدا أدنى (وليكن مثلاً 200 ألف دولار)، تتضاءل لديه قيمة كل دولار يضاف إلى ثروته بعد ذلك. وبذلك يكون على استعداد للمخاطرة به. أما الذي لم يتخط هذا الحاجز فيتردد في أن يغامر بأمواله. وهذا هو التفسير الوحيد لأنماط المخاطرة المالية.

تعتمد المقامرة على المصادفة والحظ. فلا أحد يجبرك على التحرك لاتخاذ أي وضع سوى رغبتك الشخصية، فلا أحد يقامر لأنه مضطر. أما في المخاطرة فأنت تستجيب لدافع خارجي يجبرك على التحرك، لأن عدم المخاطرة يمكن أن يكلفك أكثر من المخاطرة.

أنماط إدارة المخاطرة المالية:

تتضمن جميع الأعمال قدراً من المخاطرة. وهناك نمطان من المديرين فيما يتعلق بإدارة المخاطرة، وهما :

1- مدير المخاطرة المتهورة:

يقترب هؤلاء المديرون من المقامرين عند حساب المخاطرة واتخاذ قراراتها. فهم يفضلون خوض المخاطرة بحسابات المقامرة المتهورة وليس بحسابات المخاطرة المنطقية. هذا يعني أنهم مستعدون لاتخاذ قرار بالمخاطرة حتى لو كانت نتيجتها خسارة متزايدة، وهم يتوقعون تحقيق أرباح ويتجاهلون الخسائر بدعوى أنهم ينظرون إلى الأجل الطويل. هذا النمط غير شائع وهو نادر بين المديرين ورجال الأعمال.

2- مدير المخاطرة المحسوبة:

يتجنب هذا النمط من المديرين المخاطرة إلا بعد حساب الأرباح التي تبررها. فكلما زادت درجة المخاطرة، كلما زاد العائد المتوقع منها وعبر مدى زمني معقول. وهذا هو النمط الشائع.

يتضمن هذان النمطان علاقة محددة بين المخاطرة المالية والأرباح المتوقعة منها، كما هو موضح في الرسم صفحة 3 .

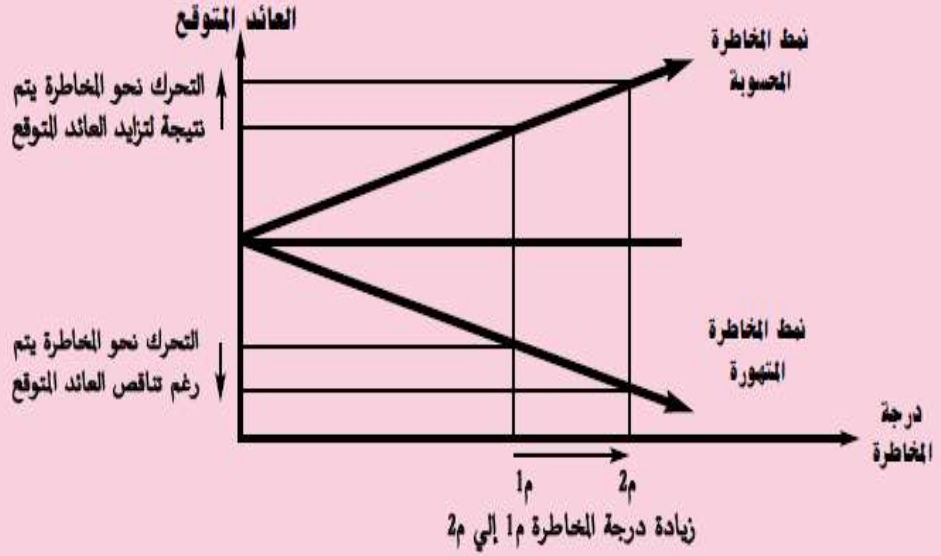
فمثلاً لا تنطوي النقود السائلة على مخاطرة كبيرة، وذلك لعدم انخفاض قيمتها بدرجة كبيرة (في ظروف عدم التضخم). أما أسعار الأسهم والسندات والعملات الأجنبية فتنطوي على مخاطرة اعتمادا على تقلبات البورصة والاقتصاد الدولي.

وطالما كانت هناك مجازفة بوقوع خسارة أو انخفاض في تيار الدخل أو العائد المتوقع، فإننا نطلق عليها مخاطرة مالية. والمخاطرة بالمعنى المالي هي احتمال تناقص العائد المتولد من أحد الأصول، أو أحد الاستثمارات.

ولابد عندما يتعلق الأمر بعوائد تتحقق في المستقبل من إدارة المخاطرة. فالحالة الوحيدة التي تنتفي فيها الحاجة لإدارة المخاطرة هي عدم وجود أي احتمال لوقوع خسارة في أصول الشركة. فإذا كان مستبعدا حدوث خسائر في أصول الشركة فليس هناك داع لإدارة المخاطرة. ولكن احتمالات الخسارة تواجه معظم الشركات حاليا.

من الضروري إذن أن تكتسب إدارة المخاطرة نفس الأهمية التي اكتسبتها إدارة التخطيط. ففرص وقوع خسائر محتملة للشركات والمستثمرين تتزايد يوماً بعد يوم، مع تزايد المخاطرة.

أنماط إدارة المخاطرة المالية



ما هي المخاطرة المالية؟

هي مجازفة بقبول احتمال وقوع خسارة مالية مستقبلية لأحد الأصول. وتكمن المخاطرة بالنسبة للمستثمر في مجازفته بتعريض الأسهم والسندات التي يستثمر أمواله فيها لتقلبات أسعار البورصة. مما يهدد باحتمال انخفاض قيمتها المستقبلية عن قيمتها الحالية.

بالنسبة للشركات تكمن المخاطرة في المجازفة بإصدار منتج جديد بعد فترة من الإنفاق الاستثماري عليه.

العائد والمخاطرة المالية:

تقول القوانين الاقتصادية أنه كلما زادت درجة المخاطرة المالية كلما زاد العائد المتوقع More risk more money

فزيادة درجة المخاطرة في نوع معين من أسهم البورصة، يعني أن هذا النوع يمكن أن يحقق أرباحاً كبيرة، ولكنه أيضاً يمكن أن يحقق خسائر كبيرة. أما السندات التي تقل بها درجة المخاطرة فتثبت عند حدود معينة ارتفاعا أو انخفاضا. فإدارة المخاطرة هي إدارة للعوائد المتوقعة.

المستثمر الذي يتعامل في السندات فقط، لا يعتمد على مخاطرة كبيرة، ولكنه يعجز عن تحقيق أرباح كبيرة. أما المستثمر الذي يتعامل في أسهم ذات مخاطرة كبيرة، فيمكن أن يحقق أرباحاً هائلة، ولكنه يتعرض لاحتمال تحقيق خسائر فادحة، بنفس الطريقة. فالربح إذن لا يكمن في السندات أو الأسهم نفسها بل في قدرة المستثمرين على إدارة المخاطرة المالية بنجاح.

يصل البروفيسور (جيريمي سيجيل) في دراسته عن أسعار السندات خلال الأجل الطويل إلى استنتاج مؤداه أن السندات تخسر في بعض الأحيان ما لا يقل عن 13٪ من قيمتها، كما حدث عام 1999. كما أن انخفاض قيمة الأسهم يحدث مرة كل ثلاثة أعوام. ولكن خسائر الأسهم تفوق خسائر السندات. وهكذا يكون عامل المخاطرة في الأسهم أكبر منه في السندات. ففي عام 1974 خسرت

أنواع مخاطرات الشركات:

تتعامل الشركات مع أنواع من المخاطرات التي قد تتمخض عن خسائر مالية أو انخفاض في العائد :

- مخاطرة تكنولوجية = شراء واستخدام تكنولوجيا جديدة أو البقاء عند المستوى التكنولوجي القائم.
- مخاطرة مالية = زيادة القروض وتضخم حسابات الدائنين أو الاعتماد على الايراد والدخل السنوي.
- مخاطرة موارد بشرية = تقليص أو زيادة الإنفاق على التدريب.
- مخاطرة إنتاجية = تحسين المنتجات القائمة أو تثبيتها.
- مخاطرة أخلاقية = تقديم تقارير الذمة المالية ودفع الضرائب أو تجاهلها والتلاعب بها.
- مخاطرة تخطيطية = تغليب اعتبارات الأجل الطويل على الأجل القصير أو العكس.
- مخاطرة تنظيمية = الإبقاء على التسلسل الهرمي للأوامر أو إعادة الهيكلة وإلغاء المستويات الإدارية.
- مخاطرة إستراتيجية = اختيار الموردين ومنح الوكالات والدخول في تحالفات أو العمل على انفراد.
- مخاطرة تنافسية = قيادة السوق أو الاقتداء بخطوات المنافسين وتقليدهم.
- مخاطرة تسويقية = دخول أسواق جديدة أو تثبيت الأقدام في الأسواق القديمة.

احتمالات التفاؤل والتشاؤم

تحليل احتمالات التفاؤل/التشاؤم هو إحدى طرق توقع العائد من المشروعات والاستثمارات. يقوم المدير المالي بافتراض نوعين من الاحتمالات لأرقام العائد المتوقع: احتمال بأرقام متفائلة؛ واحتمال بأرقام متشائمة.

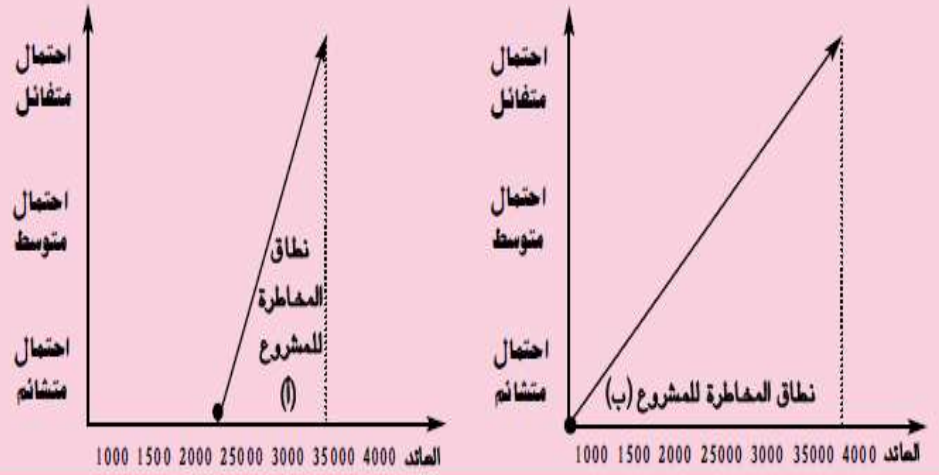
ثم يتم حساب متوسط الاحتمالين لنحصل على احتمال بأرقام متوسطة. لتعرف كيف تحسب احتمالات التفاؤل/التشاؤم، فاضل بين المشروعين التاليين مع افتراض أن حجم الاستثمار المطلوب متساو في كل منهما:

احتمالات العائد	(6 آلاف دولار) عائد سنوي من	
	المشروع (أ)	المشروع (ب)
متشائمة	1500	0
متوسطة	2000	2000
متفائلة	2500	4000
نطاق المخاطرة لكل مشروع = الرقم المتفائل - الرقم المتشائم	1000 = 1500 - 2500	4000 = 0 - 4000

يزيد نطاق المخاطرة المالية في المشروع (ب) عن نطاق المخاطرة المالية في المشروع (أ) بأربعة أضعاف.

يختار مديرو المخاطرة المتهورة المشروع (ب) بينما يفضل مديرو المخاطرة المحسوبة المشروع (أ).

ويمكن رسم الاحتمالات الثلاثة لكل من المشروعين لتوضيح الفكرة كما يلي:



طريقتان لحساب العائد المالي

متى تعرف أن استثمارك في أحد الأسهم - كمستثمر - أو استثمارك في إصدار أحد المنتجات، قد أدر عائداً؟

أنت تضخ استثماراً أولياً في إصدار منتج جديد أو في شراء أحد الأسهم، ثم تعرضه للبيع على أمل أن يدر عليك حدا أدنى من الربح، بحيث يغطي قيمة الاستثمارات والمصروفات، كي تتحول المدخلات إلى مخرجات. بعد ذلك عليك أن تحسب ماذا تبقى لك بعد تغطية المصروفات وتعويض الاستثمارات.

الجزم بتحقق عائد لا يتأتى إلا بعد انقضاء دورة حياة هذا الاستثمار. هذه هي الطريقة السطحية في حساب العائد المالي المتولد من أي مشروع أو من أي استثمار. وهنا يأتي دور إدارة المخاطرة المالية. فهي تهتم بتحقيق عائد مستقبلي عن الاستثمارات الحالية من خلال التحسب للانخفاض المحتمل في قيمتها المستقبلية. إذ تهدف إدارة المخاطرة المالية إلى توفير حد أدنى من الأمان في تقلبات العوائد والدخول المتوقعة للاستثمارات. ومن الواضح أن طريقة إدارة المخاطرة المالية في حساب العائد المالي أفضل بكثير من الطريقة السطحية أو العشوائية.

تدريب:

أنت مدير لشركة (ش) وأمامك فرصة للاستثمار في مشروع (أ) أو مشروع (ب)، ولديك دراسة جدوى عن المشروعين بها التحليلات التالية:

	المشروع (أ)	المشروع (ب)
	الاستثمار المطلوب 42 ألف	الاستثمار المطلوب 45 ألف
دورة حياة المشروع	العائد السنوي المتوقع	العائد السنوي المتوقع
السنة الأولى	14 ألف	28 ألف
السنة الثانية	14 ألف	12 ألف
السنة الثالثة	14 ألف	10 ألف
السنة الرابعة	14 ألف	10 ألف
السنة الخامسة	14 ألف	10 ألف
إجمالي عائد 5 سنوات	70 ألف	70 ألف

حجم الاستثمار المطلوب للمشروع (ب) يزيد بمقدار 3 آلاف دولار فقط عن حجم الاستثمار المطلوب للمشروع (أ)، ولكن المشروع (ب) يدر ضعف المشروع (أ) في السنة الأولى. فأي المشروعين تختار للاستثمار؟

المشروع (أ) يتميز بضيق نطاق المخاطرة المالية، وذلك بسبب ثبوته عند عائد سنوي متوقع بـ 14 ألف دولار.

المشروع (ب) يتميز بزيادة نطاق المخاطرة وذلك نتيجة تأرجح العائد السنوي المتوقع بين 28 و 10 آلاف دولار.

أن تكون قد تخلصت منها. فالخوف من الخسائر العارضة في الأجل القصير تؤثر على قرارات المخاطرة في الأجل الطويل. وهو ما يطلق عليه (قصر النظر الاستثماري). Myopic risk aversion

مخاطرة في الأجل الطويل:

وهي المتعلقة بالاستثمارات طويلة الأجل. والتي تعوض فيها خسارة العام السابقة العوائد المتحققة في العام الحالي. العجيب أنه كلما زاد طول أجل المخاطرة فإنها تصبح أكثر استقرارا، وأكثر ربحية على المدى الطويل.

والسر وراء ذلك هو أن غالبية المستثمرين مصابون بمرض (قصر النظر الاستثماري)، وهذا يدفعهم إلى التخلي عن ما يمتلكون عند تحقيق أقل خسارة في الأجل القصير. وعند ذلك يقوم غيرهم من المستثمرين ممن لديهم (بعد نظر استثماري)، بالشراء، وبأسعار منخفضة جداً. وعندما يطول الأجل وتعود الاستثمارات إلى قيمتها فإن العوائد المتحققة منها تكون كبيرة.

الأسهم حوالي 40٪ من قيمتها. وخلال الكساد الأعظم خسرت الأسهم حوالي 85٪ من قيمتها.

ولا يمكن التنبؤ بهذه التقلبات على وجه اليقين أبداً. فهي عشوائية تماماً، ولا يوجد قانون يحكمها. ولكن يمكن ملاحظة نمط غريب للمخاطرة. فهي دائماً تقترن بالأرباح. فعندما تتبع (برنشتين)، في كتابه عن الاستثمار، الخط البياني لتزايد درجة المخاطرة في البورصات الأمريكية وجدها ترتبط بعلاقة إيجابية مع خط ارتفاع العوائد في نفس الفترات.

في الماضي تميزت السوق الأمريكية بزيادة نطاق المخاطرة، وهذا يعني إمكانية تحقيق عوائد كبيرة نتيجة للمخاطرة المالية. أما الآن وبعد أن تأكدت ربحية المخاطرة في الأسواق الأمريكية، فقد ضاق نطاق المخاطرة مما يعني أن المخاطرة فيها أصبحت أقل ربحية مما سبق.

مفارقة أجل المخاطرة:

تنقسم المخاطرة تبعاً لفتراتها الزمنية إلى نوعين :

مخاطرة في الأجل القصير:

قد تتسبب الخسارة التي تتحقق في الأجل القصير، كأن تنخفض قيمة أسهمك أو استثماراتك خلال سنة بنسبة 40٪ في دفعك إلى قرار بالتخلي عن هذه الأسهم أو الاستثمار. ولكن تتغير الأمور بعد ذلك وتحقق هذه الأسهم أو الاستثمارات ارتفاعاً غير متوقع في القيمة بعد

فوائد تنويع المخاطرات:

تنويع المخاطرات هو الحل الأمثل لإدارة المخاطرة بشكل سليم. ولكنك كثيراً ما تتعجب عندما ترى مؤسسة تنوع مجالات نشاطها. فهناك اعتقاد خاطئ بأن المؤسسات متعددة النشاط مصيرها الفشل. على اعتبار أن تركيز المؤسسات على نشاط واحد أفضل من تشتت الجهود والموارد في أنشطة متعددة.

ولكن تعلمنا إدارة المخاطرة المالية خطأ هذه الأحكام السطحية. فالإدارة الفعالة للمخاطرة المالية تعتمد على تنويع الأنشطة. والشركة التي تضع بيضها في سلال متعددة أفضل من الشركة التي تضع كل بيضها في سلة واحدة.

أصدق مثال على ذلك هو شركة جنرال إليكتريك. فهذه الشركة تعمل في 28 مجالاً، منها :

التأمين على المعدات والأجهزة - وسائل الدعاية والإعلان - منح القروض وتسهيلات الدفع - تأجير المعدات والأجهزة - الأقمار الصناعية - التمويل التجاري والاستثماري للمشروعات الخارجية - الأدوات الصحية - بيع قواعد بيانات العملاء.

يرجع المحللون الماليون سر قوة جنرال إليكتريك إلى هذا التنوع في مجالات عملها ونشاطها. كذلك يكمن أساس أو سر قوة الشركات متعددة الجنسيات في قيامها بتنويع مقارها وأماكنها. فمن خلال فتح الفروع خارج الدولة الأم، تستطيع هذه الشركات أن تقلل المخاطرة المالية لتغيرات أسعار الصرف بين الدول، فتحقق مكاسب هائلة من إدارة العملات الأجنبية وحدها.

إستراتيجية تنويع المخاطرات

تنويع المخاطرات المالية هي أفضل إستراتيجية لتقليل نطاق المخاطرة المالية الإجمالية للاستثمارات والمشروعات. ويطلق المستثمرون على تنويع المخاطرات المالية مصطلح (تنويع المحافظ المالية أو المحافظ الاستثمارية) **Portfolio diversification**.

أما الشركات فتطلق عليها (إستراتيجية تنويع مجالات النشاط). فإذا استثمرت الشركة في مشروع ذي نطاق مخاطرة كبيرة، مثل المشروع (ب) السابق، فعليها أيضا أن تستثمر بعض الأموال في مشروعات أخرى ذات نطاقات مخاطرة ضيقة، بغرض تقليل احتمالات الخسارة. ويسري هذا المنطق كما يلي :

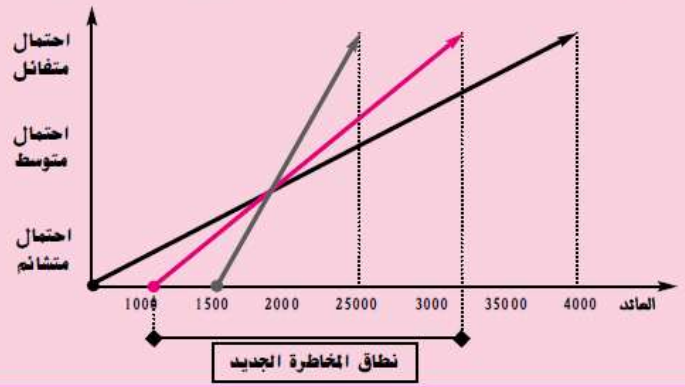
إذا كان نطاق المخاطرة للاستثمار في المشروع (ب) وحده = 4000 دولار.

بينما نطاق المخاطرة للاستثمار في المشروع (أ) وحده = 1000 دولار.

فإن نطاق المخاطرة المجمعة للاستثمار في المشروعين (أ) و(ب) معاً = (4000 + 1000) / 2 = 2500 دولار فقط.

وبهذا يقل نطاق المخاطرة في المشروعين عما كان عليه في المشروع ذي المخاطرة الأكبر. وبهذه الطريقة يمكنك تقليل المخاطرة في أي مشروع أو استثمار بمجرد إضافة مشروع أو استثمار آخر يكون نطاق مخاطرته أقل.

ويمكن تمثيل ذلك على الرسم ليمتد نطاق المخاطرة للاستثمار في المشروعين (أ)، (ب) معاً بين 750 إلى 3250 دولار.



لإدارة المخاطرة المالية ..

* من الخطأ أن تثق في كل الناس وفي كل شيء، ومن الخطأ أيضاً ألا تثق في أي أحد ولا في أي شيء. ضع دائماً توقعات متوسطة، لا تستسلم للتفاؤل أو التشاؤم.

* عامل الابتكار كما تعامل الاستثمار. نوع وشكل ابتكاراتك واستثماراتك لتقليل هامش الخطأ وتضييق نطاق المخاطرة.

* كما تحرص على ابتكار تنويع محفظة الاستثمارات، نوع أيضا محفظة الابتكارات.

* هناك علاقة طردية بين حجم الاهتمام الذي توليه الإدارة لإدارة المخاطرة ودرجة نجاحها في إدارة عوائدها.

* على عكس الاعتقاد الشائع، لا تحتاج الشركات لمديرين يخاطرون بحماس، بل مديرين يخاطرون بحساب.

* في كثير من الدول الأفريقية، لم تعد المجاعات مجرد أزمة عارضة. بل أصبحت المجاعات تتكرر بشكل مستمر. في هذه الدول تحولت إدارة المجاعات من إدارة للأزمات إلى إدارة إستراتيجية.

* لا تضع نفسك في موقف المفاضلة بين المخاطرة أو إيثار السلامة. فكلا الموقفين لا يصلح لإدارة الأعمال. ففي معظم الأوقات تكون إستراتيجية إيثار السلامة هي أسوأ مخاطرة يمكن اتخاذها.

على سبيل المثال : بلغ الاستثمار المبدئي في موقع الهوت ميل (www.hotmail.com) 300 ألف دولار فقط، وأخيراً اشترت «ميكروسوفت» الموقع بمبلغ 400 مليون دولار، فتحققت مكاسب هائلة لمنشئي الموقع.

المحاضرة 04

الفصل الأول

القيمة الزمنية للنقود

Time value of Money

علاقة الزمن بالنقود علاقة ضمنية لا يمكن تجاهلها. هذه العلاقة تمثل مبدأ اقتصادي يمكن تميزه من خلال قياس أثر الزمن على قيمة النقود. لذلك القيمة الزمنية للنقود هي أداة استشارية لهرم المستثمرين والمعنيين بشؤون المال والاستثمار وبخصوص المبادلة ما بين قيمة النقود الحالية والمستقبلية، يهدف هذا الفصل للتعرف على ما يأتي:

1- مناقشة مفهوم ودور القيمة الزمنية للنقود في القرارات المالية.

2- استخدام تطبيقاتها في تقييم التدفقات النقدية للفرص الاستثمارية.

3- تحديد مفهوم القيمة المستقبلية وكيفية حسابها سواء للمبلغ المستثمر أو للدفعات الدورية المنتظمة.

4- تحديد مفهوم القيمة الحالية وكيفية حسابها سواء للمبلغ المستثمر أو للدفعات المتوقع استلامها بشكل دوري ومنتظم. أو الدفعات المطلوب سدادها.

5-عرض بعض التطبيقات الخاصة للقيمة المستقبلية والقيمة الحالية.

أولاً: مفهوم ودور القيمة الزمنية للنقود

(Time Value of Money Concept and Root)

عادة تقارن الشركات بين الفرص الاستثمارية المتاحة أمامها، واختيار الفرصة التي تحقق معدل عائد موجب على أموالها. وقد تتاح هذه الفرص للاستثمار بالشركات الجديدة، أو من خلال الأوراق المالية التي تحمل معدلات فائدة أو بالودائع. ولذلك توقيت التدفقات النقدية (الداخلة والخارجة) واحدة من أهم النتائج الاقتصادية للمدير المالي، والتي يمكن تسميتها بالقيمة الزمنية للنقود. والتي تستند على اعتقاد أن الدينار اليوم أكبر قيمة من نفس الدينار المستلم بتاريخ محدد بالمستقبل.

ويعود السبب في ذلك إلى:

1-تفضيل الدينار اليوم يعطي فرصة لتحقيق إشباع لحاجات أكبر من المستقبل لذات الدينار.

2- تفضيل الدينار اليوم يجنب المستثمر مخاطر انخفاض القوة الشرائية للنقود بفعل ارتفاع معدلات التضخم.

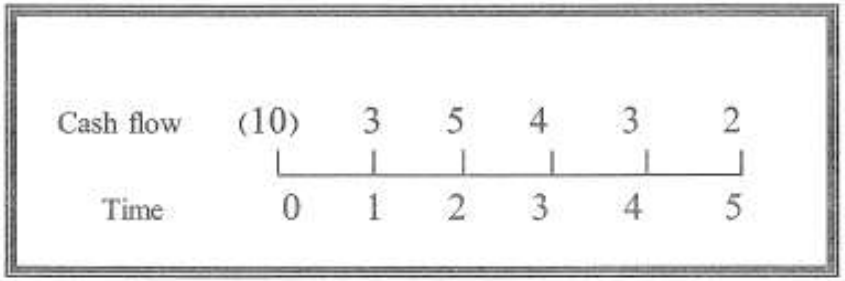
3- تفضيل الدينار اليوم يجنب المستثمر مخاطر الاحتفاظ بالنقد أي بإمكان المستثمر من توظيف الدينار اليوم لتعظيم العائد من الاستثمار.

لذلك فإن القرارات المالية يمكن تقييمها إما باستخدام تقنيات القيمة المستقبلية أو القيمة الحالية، وعلى الرغم من أن هذه التقنيات لها نفس النتائج لنفس القرار، إلاّ أنها ليست كذلك في حالة القرارات المختلفة.

إذ أن تقنية القيمة المستقبلية Future Value تقيس التدفقات النقدية في نهاية فترة المشروع، في حين القيمة الحالية Present Value مقياس للتدفقات النقدية في بداية فترة المشروع (Time Zero). ويمكن استخدام مفهوم الخط الزمني لتوضيح التدفقات النقدية المصاحبة لفرصة استثمارية وكما في الشكل رقم (1).

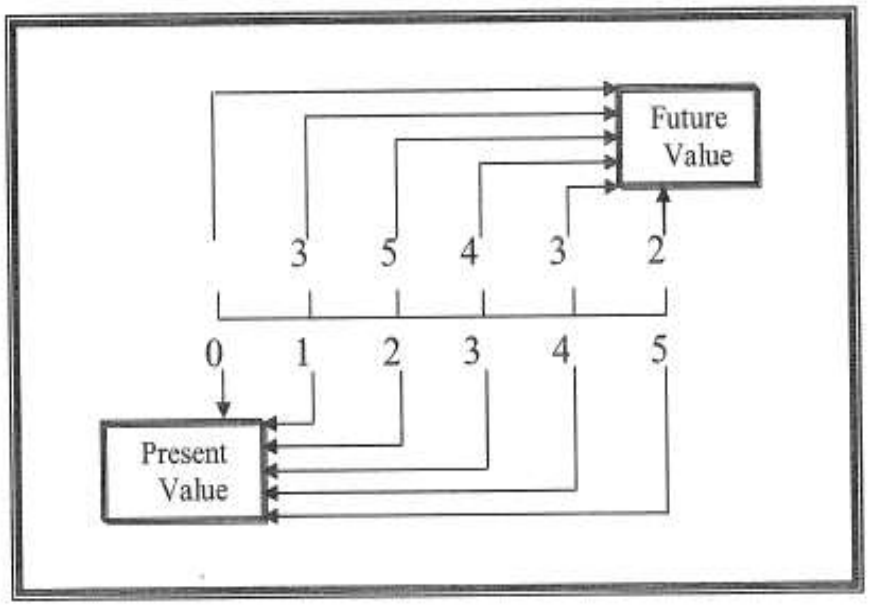
شكل (1)

الخط الزمني للتدفقات النقدية لفرصة استثمارية



ويتضح من الشكل أن التدفقات النقدية في بداية الفترة (Zero) تمثل تدفقات خارجة وهي ذات قيمة سالبة. أما التدفقات النقدية الموجبة فهي تمثل تدفقات داخلة وفي نهاية كل سنة من العمر الافتراضي للفرصة الاستثمارية. لذلك الخط الزمني يسمح للمحلل أن يفهم بشكل واضح التدفقات النقدية من الاستثمار. وكون أن للنقود قيمة زمنية فإن كل هذه التدفقات يجب أن تقاس عند نقطة زمنية واحدة، إما في بداية أو نهاية الفترة الزمنية. فالقيمة المستقبلية تستخدم مبدأ التركيب Compounding للمبلغ المستثمر من خلال إيجاد القيمة المستقبلية لكل التدفقات النقدية في نهاية فترة الاستثمار. في حين القيمة الحالية تستخدم مبدأ الخصم Discounting لإيجاد القيمة الحالية لكل التدفقات النقدية في بداية الفترة (Zero). والشكل رقم (2) يوضح تقنيات القيمة المستقبلية والحالية.

يتضح من مفهوم ودور القيمة الزمنية للنقود أنها أحد أهم الأدوات المالية ذات العلاقة بالإدارة، لأنها تستخدم لأغراض تخطيط التدفقات النقدية الداخلة والخارجة، لتحقيق أكبر المنافع الممكنة من النقود المستثمرة.

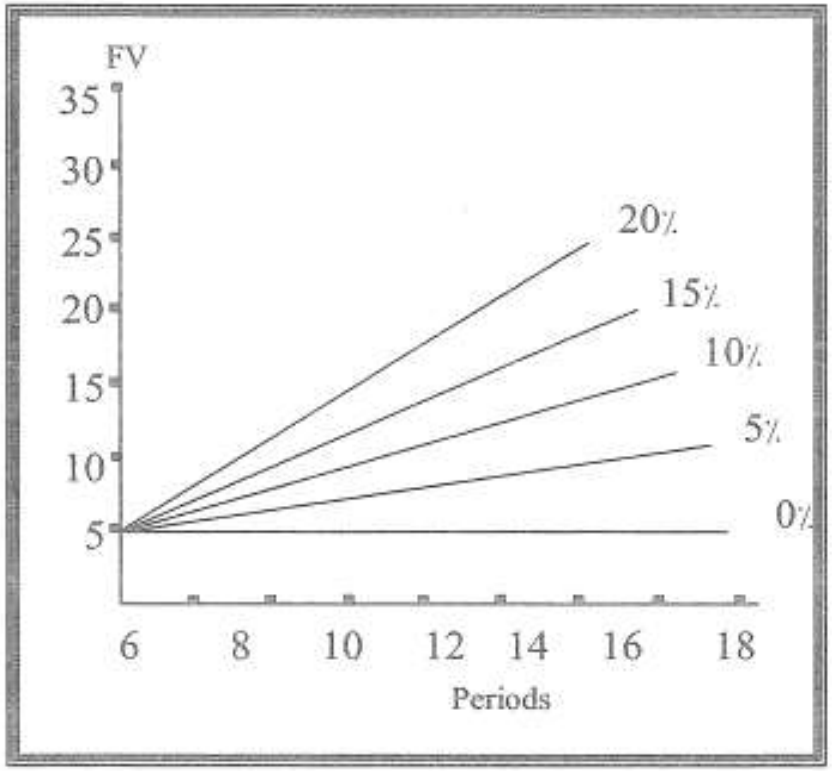


ثانياً: القيمة المستقبلية (Future Value)

أ- مفهوم القيمة المستقبلية:

يقصد بالقيمة المستقبلية (FV) ذلك المبلغ المتجمع في نهاية فترة زمنية معينة، على أساس مبدأ تركيب الفائدة من المبلغ الأصلي، ولذلك فإن هذه القيمة ترتبط بعلاقة طردية مع ثلاث متغيرات أساسية لحسابها هي المبلغ المستثمر، معدل الفائدة، والفترة الزمنية. وبالتالي فإن أي تغيير في أحد أو كل هذه المتغيرات زيادة أو نقصان يؤدي إلى زيادة أو نقصان القيمة المستقبلية. والشكل رقم (3) يوضح علاقة القيمة المستقبلية بهذه المتغيرات.

علاقة القيمة المستقبلية بكل من الفائدة والزمن



يتضح من الشكل ما يأتي:

1- ارتفاع معدلات الفائدة يؤدي إلى ارتفاع القيمة المستقبلية.

2- طول فترة الاستثمار يؤدي إلى ارتفاع القيمة المستقبلية.

ب- حساب القيمة المستقبلية لمبلغ واحد

(Future Value for Single Amount)

الصيغة الأساسية لمعادلة القيمة المستقبلية تكون على وقف الآتي:

$$FV = PV\,(1 + K)^n$$

إذ أن:

FV = القيمة المستقبلية في نهاية الفترة.

PV= مبلغ الاستثمار الحالي.

K= معدل الفائدة المدفوع خلال الفترة.

N = فترة الاستثمار.

$(1+K)^n$= تمثل القيمة المستقبلية لدينار واحد بموجب k و n. ويحسب هذا المعامل إما من خلال الجداول الرياضية أو بواسطة الحاسب الشخصي العلمي.

مثال (1): افرض أن أحمد يضع مبلغ (800) دينار سنوياً ولمدة 5 سنوات في حساب ادخار بمعدل فائدة مركبة 6٪. احسب القيمة المستقبلية لهذا المبلغ.

بموجب معادلة القيمة المستقبلية، فإن ما يتجمع لدى حساب أحمد هو:

$$FV = 800\,(1+.06)5$$
$$= 800 \times 1.338$$
$$= 1070.40\ J.D.$$

يلاحظ من المثال رقم (1) أن معدل الفائدة المركبة سنوياً. ولكن أغلب المؤسسات المالية والمصرفية أصبحت تتعامل مع الفائدة، إما نصف سنوي (مرتين بالسنة) أو ربع سنوي (أربع مرات بالسنة) وحتى على أساس شهري وأسبوعي ويومياً. ففي هذه الحالة تتبع القواعد الآتية:

1- إذا كان معدل الفائدة سنوي، فيقسم المعدل على عدد مرات دفع الفائدة خلال السنة.

2- مضاعفة فترة الاستثمار (n) بعدد مرات دفع الفائدة خلال السنة.

3- تكون صيغة معامل القيمة المستقبلية $(1+\frac{k}{m})^{n\times m}$. إذ أن m تمثل عدد مرات دفع الفائدة خلال السنة.

مثال (2): قرر أحد الأشخاص استثمار مبلغ 1000 دينار في حساب ادخاري ولمدة 2 سنة وبمعدل فائدة مركبة 8٪ سنوياً يدفع مرتين في السنة. فما هي القيمة المستقبلية للمبلغ؟

الحل:

بما أن معدل الفائدة 8٪ سنوياً ولكنه يدفع مرتين في السنة. أي كل 6 شهور 4٪ وعدد مرات استلام الفائدة سوف يتضاعف إلى 4 فترات (2 × 2). وعليه فإن القيمة المستقبلية:

$$FV = PV\times(1+\frac{k}{m})^{n\times m}$$
$$=1000\ (1+\frac{8\%}{2})^{2\times2}$$
$$=1000\times(1+.04)^{4}$$
$$=1000\times1.16986$$
$$=1169.860\ J.D.$$

مثال (3): افرض بالمثال رقم 2 أن الفائدة تدفع بشكل ربع سنوي. أي بمعنى كل ثلاثة شهور. ففي هذه الحالة معدل الفائدة الربع سنوي 2% $(\frac{8\%}{4})$، وفترات دفع الفائدة 8 (2 × 4). وعليه فإن القيمة المستقبلية للمبلغ:

$$FV=1000\times(1+\frac{8\%}{4})^{2\times4}$$
$$=1000\ (1+.02)^{8}$$
$$=1000\times1.7166$$
$$=1171.660\ J.D.$$

مثال (4): أما في حالة معدلات الفائدة يتم تركيبها شهرياً أو أسبوعياً أو يومياً فإن m تصبح 12، 52، 360 وعلى التوالي. ونترك للقارئ تطبيق هذه الحالة.

إن الفائدة المتحققة من عملية تركيب الفائدة خلال السنة يؤدي إلى زيادة القيمة المستقبلية وهذا هو تأثير الزمن في قيمة النقود. ففي مثالنا أعلاه أن القيمة المستقبلية على أساس معدل فائدة 8٪ سنوياً هي (1166.4) دينار، وعندما تم تركيبها كل ستة شهور وكل ثلاثة شهور أصبحت القيمة المستقبلية (1169.860، 1171.660) على التوالي. وكذلك الحال أنها تزداد إذا كانت شهرياً لتصبح 1172.961 دينار، واسبوعياً تصبح 1173.432.

ج- حساب القيمة المستقبلية لدفعات غير منتظمة

(Future Value for Mixed Stream)

لا تختلف صيغة القيمة المستقبلية لدفعات مختلفة من المبالغ المستثمرة في حسابها عن حساب القيمة المستقبلية لمبلغ واحد. إذ أن صيغة الحساب واحدة، إلا أن إجراءات التطبيق تختلف في حالة هناك دفعات من المبالغ المختلفة في قيمها وفترة استثمارها. إذ يتم حساب القيمة المستقبلية لكل مبلغ وبعد ذلك القيمة المستقبلية لدفعات غير منتظمة تمثل حاصل جمع القيمة المستقبلية للدفعات الفردية.

مثال (5): من المتوقع أن يودع حسن مبالغ نقدية في أحد البنوك التجارية على شكل دفعات غير متساوية وفي نهاية كل سنة ولمدة أربع سنوات قادمة وبمعدل فائدة مركبة 8٪ سنوياً وعلى وفق الآتي (500، 1500، 2000، 2500).

الحل:

$$FVMS = FV_1 + FV_2 + FV_3 + FV_4$$
$$= 500\ (1+.08)^3 + 1500\ (1+.08)^2 + 2000\ (1+.08)^1 + 2500\ (1+.08)^0$$
$$= 689.856 + 1749.6 + 2160 + 2500$$
$$= 7099.456\ J.D.$$

يلاحظ من المثال أعلاه أن قيمة الدفعة الأخيرة بقيت بدون تغيير ويعود السبب في ذلك أن هذه الدفعة تمت في نهاية فترة الحساب، وبالتالي فإن معامل القيمة المستقبلية لهذه الدفعة مساوية للواحد الصحيح.

د- حساب القيمة المستقبلية للدفعة

(Future Value for Annuity)

الدفعة عبارة عن مجرى Stream من التدفقات النقدية المتساوية وعبر فترات زمنية متساوية سنوياً أو نصف سنوي أو ربع سنوي وحتى شهرياً أو أسبوعياً. هذه الدفعات تحقق تدفق داخلي من استثمارها أو تدفق خارجي للأموال المستثمرة لتحقيق العائد المستقبلي.

تصنف الدفعات المتساوية في ضوء الفترة الزمنية لحفظها. وعلى ضوء ذلك هناك نوعين من الدفعات.

1- الدفعات العادية Ordinary Annuity، وهي تدفقات نقدية تحصل في نهاية كل فترة زمنية مثل نهاية كل سنة، أو نهاية كل ستة شهور وهكذا.

وتحسب القيمة المستقبلية للدفعات العادية على وفق الآتي.

$$FVOA = OA \times \left[\frac{(1+K)^n - 1}{k}\right]$$

إذ أن:

FVOA = القيمة المستقبلية للدفعة العادية

OA = قيمة الدفعة العادية

$\left[\frac{(1+K)^n - 1}{k}\right]$ = معامل القيمة المستقبلية للدفعة العادية

K= معدل الفائدة المركبة (معدل الخصم)

n= الفترة الزمنية للدفعات

2- الدفعات الفورية Annuity Due أو دفعة استثمارية وهي تدفقات نقدية تحصل في بداية كل فترة زمنية مثل بداية كل سنة أو بداية كل ستة شهور وهكذا.

وتحسب القيم المستقبلية للدفعات الفورية على وفق الآتي:

$$FVAD = AD \times \left[\frac{(1+K)^n - 1}{k}\right](1+K)$$

إذ أن:

FVAD= القيمة المستقبلية للدفعة الفورية

AD= قيمة الدفعة الفورية

$\left[\frac{(1+K)^n - 1}{k}\right](1+K)$ = معامل القيمة المستقبلية للدفعة الفورية

مثال (6): يودع أحد الأشخاص في نهاية كل سنة مبلغ 500 دينار ولمدة 6 سنوات من الآن. فما هي القيمة المستقبلية لهذه الدفعات إذا علمت أن معدل الفائدة المركبة 6٪ سنوياً.

الحل:

بما أن الدفعة تتم في نهاية كل سنة فهي دفعة عادية.

$$FVOA = 500 \times \left[\frac{(1+.06)^{6}-1}{0.06}\right]$$

$$=500 \times \left[\frac{1.4185-1}{0.06}\right]$$

$$=500 \times 6.975$$

$$=3487.5\ J.D.$$

مثال (7): افرض في المثال رقم (6) ان الدفعة تتم في بداية كل سنة أي دفعة فورية، فما هي القيمة المستقبلية.

الحل:

$$FVAD = 500 \times (1+.06)\left[\frac{(1+.06)^{6}-1}{0.06}\right]$$

$$=500 \times 1.06 \times \left[\frac{.4185}{0.06}\right]$$

$$=500 \times 7.3935$$

$$=3696.75\ J.D.$$

ملاحظة: تجدر الإشارة هنا أنه إذا كانت الدفعة سنوية وسواء عادية أو فورية ومعدل الفائدة يحسب على أساس فترات فاصلة خلال السنة مثلاً كل ستة شهور أو ثلاثة شهور. ففي هذه الحالة يعتمد ذات القواعد السالفة الذكر في حالة المبلغ الواحد.

مثال (8): افرض في المثال رقم 6، 7 أن معدل الفائدة يحسب مرتين في السنة أي كل 6 شهور ففي هذه الحالة القيمة المستقبلية هي:

$$FVOA = 500 \times \left[\frac{(1+\frac{6\%}{2})^{2\times 6}-1}{6\%/2}\right]$$

$$=7096 \quad J.D.$$

$$FVAD = 500 \times (1+\frac{6\%}{2}) \times \left[\frac{(1+\frac{6\%}{2})^{2\times 6}-1}{6\%/2}\right]$$

$$=7308.895 \qquad J.D.$$

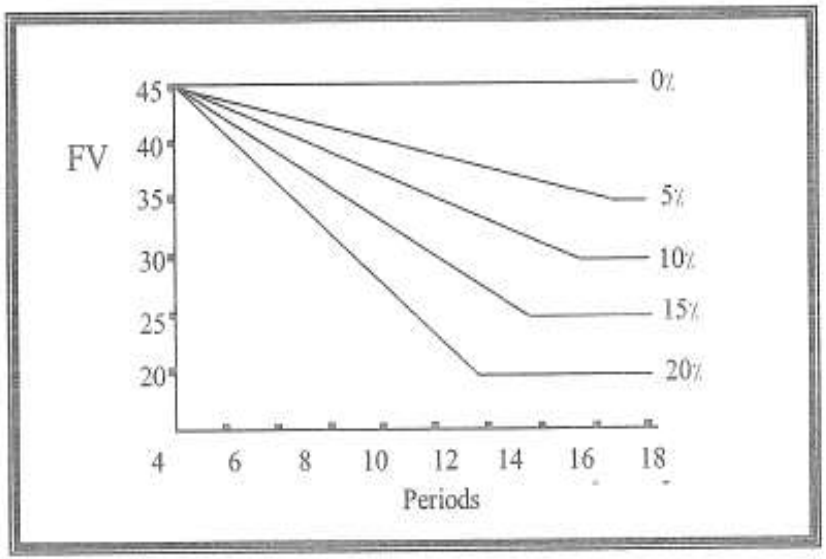
ثالثاً: القيمة الحالية (Present Value)

أ-مفهوم القيمة الحالية:

يقصد بالقيمة الحالية (PV) بأنها قيمة المبلغ الآن والمتوقع استلامه عند نقطة زمنية معينة في المستقبل. وعلى أساس خصم هذا المبلغ بسعر خصم معين، أي بمعنى المبلغ النقدي المطلوب استثماره اليوم بمعدل فائدة معينة وخلال فترة زمنية محددة لتحصل على القيمة المستقبلية. لذلك يشار إلى تقنية القيمة الحالية على أنها تقنية لخصم التدفقات النقدية Discounting Cash Flow وهي معكوس القيمة المستقبلية والشكل رقم (4) يوضح فكرة القيمة الحالية للنقود عبر العلاقة مع معدلات خصم وفترات زمنية متعددة.

شكل (4)

علاقة القيمة الحالية بكل من معدل الخصم والزمن



يتضح من الشكل وعلى فرض بقاء الأشياء الأخرى على حالها، ما يأتي:

1- ارتفاع معدل الخصم يؤدي إلى انخفاض القيمة الحالية للمبلغ.

2- طول الفترة الزمنية يؤدي إلى انخفاض القيمة الحالية للمبلغ.

3- تحصيل حاصل أن القيمة الحالية أقل من القيمة المستقبلية عندما يكون معدل الخصم أكبر من الصفر.

4- أن القيمة الحالية ترتبط بعلاقة عكسية بكل من معدل الخصم والفترة الزمنية.

ب- حساب القيمة الحالية لمبلغ واحد

(Present Value for Single Amount)

الصيغة الأساسية لحساب القيمة الحالية هي:

$$PV = FV \times \frac{1}{(1+k)^n}$$

إذ أن:

PV = القيمة المالية للمبلغ

FV = القيمة المستقبلية للمبلغ المتوقع استلامه في المستقبل

$\frac{1}{(1+k)^n}$ = معامل القيمة الحالية للدينار الواحد بمعدل فائدة (k) و n من الزمن ويحسب هذا المعامل إما من الجداول الرياضية أو بواسطة الحاسب العلمي.

يلاحظ من معادلة القيمة الحالية أنها مقلوب معادلة القيمة المستقبلية، أي أنها القيمة المخصومة Discounting للمبلغ الذي سوف يستلم عند نقطة زمنية محددة. وبموجب معدل خصم يمثل كلفة الفرصة البديلة.

مثال (9): يرغب أحد المستثمرين بمعرفة القيمة الحالية لمبلغ 1700 دينار يتوقع استلامه بعد 8 سنوات من الآن. إذا علمت أن معدلات الخصم السائدة 8٪

الحل:

بموجب صيغة القيمة الحالية، فإن قيمة هذا المبلغ الآن هي:

$$PV = 1700 \times \frac{1}{(1+8\%)^8}$$

$$= 1700 \times \frac{1}{1.851}$$

$$= \frac{1700}{1.851}$$

$$= 918.423 \quad J.D.$$

أما إذا تم استخدام الجداول الرياضية للقيمة الحالية للدينار الواحد، فإن قيمة معامل القيمة الحالية PVIF على أساس معدل خصم K و n من الزمن، والمستخرجة من الجدول يتم ضربها بالمبلغ وعلى وفق الآتي:

$$PV = FV \times PVIF_{k,n}$$
$$= 1700 \times .54025$$
$$= 918.423 \quad J.D.$$

إذ تحصل على نفس النتيجة لأن PVIF على أساس K و n تمثل مقلوب معامل القيمة المستقبلية للدينار الواحد FVIF على أساس K و n. وهذا يدل على أنه بالإمكان إيجاد الواحدة بدلالة الأخرى وعلى وفق الآتي:

$$PVIF_{kn} = 1 \div PVIF_{k,n}$$
$$PVIF_{kn} = 1 \div 1.851$$
$$= .54023 \; J.D.$$
$$PVIF_{kn} = 1 \div .5423$$
$$= 1.851 \quad J.D.$$

وتجدر الإشارة هنا، عندما تكون معدلات الفائدة المركبة (معدلات الخصم) تحسب على أساس طريقة دفع الفائدة خلال السنة مثلاً مرتين بالسنة، أو ربع سنوية وهكذا، فإن القواعد المعتمدة في معالجة هذه الحالة هي ذات القواعد المعتمدة في القيمة المستقبلية السالفة الذكر.

مثال (10): افرض في المثال رقم (9) أن الفائدة المركبة تحسب على أساس مرتين في السنة (أي كل 6 شهور). في هذه الحالة يتم تحويل المعدل السنوي إلى نصف سنوي ليصبح 4٪ (8٪/2)، ولتصبح الفترة n مساوية إلى 16 (2× 8).

$$PV = 1700 \times \frac{1}{(1+4\%)16}$$
$$= \frac{1700}{1.873}$$
$$= 907.635 \quad J.D.$$

ويلاحظ هنا أنه كلما زادت فترات تركيب الفائدة خلال السنة كلما انخفضت القيمة الحالية للمبلغ المتوقع استلامه في المستقبل. وهذه الحالة تماماً عكس ما ورد في القيمة المستقبلية.

ج- حساب القيمة الحالية لدفعات غير منتظمة

(Present Value for Mixed Stream)

هذه المبالغ عبارة عن مجرى من التدفقات النقدية ليس لها نمط محدد. وحساب القيمة الحالية لهذه الأنماط المختلفة من المبالغ لا يختلف في صيغتها الرياضية عن القيمة الحالية لمبلغ واحد، ولكن إجراءات حسابها تختلف إذ أن القيمة الحالية لمبالغ متعددة هي مجموع القيمة الحالية لكل مبلغ وعلى أساس معدل خصم واحد، ولفترات زمنية خاصة بكل مبلغ. أي أن:

$$PVMS = Pv_1 + PV_2 + PV_3 + \ldots . PV_n$$

مثال (11): تتوقع إحدى الشركات الصناعية أن إحدى الفرص الاستثمارية تعرض تدفقات نقدية في نهاية كل سنة ولمدة ثلاث سنوات قادمة وعلى وفق الآتي (400، 800، 500) دينار على التوالي:

فما هي القيمة الحالية لهذه التدفقات إذا علمت أن معدل الخصم 9٪

$$PVMS = 400 \times \frac{1}{(1+9\%)^1} + 800 \times \frac{1}{(1+9\%)2} \times 500 \times \frac{1}{(1+9\%)3}$$
$$= \frac{400}{1.09} + \frac{800}{1.1881} + \frac{500}{1.295}$$
$$= 366.973 + 673.352 + 38601$$
$$\therefore PVMS = 1426.423$$

وتجدر الإشارة هنا أنه إذا كان معدل الخصم يتم تركيبه خلال السنة فيتبع ذات القواعد السالفة الذكر بخصوص معالجة معدل الخصم السنوي والفترة الزمنية.

د- حساب القيمة الحالية للدفعة

(Present Value of An Annuity)

لا يختلف مفهوم الدفعات المنتظمة المتساوية في حالة استخدام تقنية القيمة الحالية عنه في تقنية القيمة المستقبلية السالفة الذكر. إلا أن إجراءات احتسابها تنصب على إيجاد القيمة الحالية لدفعات متوقع استلامها عند نقطة زمنية وبصور منتظمة ودورية. لا سميا تلك الدفعات التي تتحقق في نهاية كل فترة زمنية أي الدفعات العادية Ordinary Annuities، ومن أمثلتها الفوائد الدورية على السندات، أو أية أموال يتم الاتفاق على دفعها أو استلامها بأحجام متساوية وضمن فترات زمنية أيضاً متساوية سواء كانت دفعة عادية (OA) أو دفعة فورية (AD).

1- القيمة الحالية للدفعات العادية

(Present Value for Ordinary Annuities)

الدفعة العادية هي الدفعة التي تتحقق في نهاية كل فترة زمنية، ويظهر تطبيقاتها بشكل واضح في دفع الفوائد على السندات أو على أية عملية ادخار أو إيداع. وتحسب على وفق الصيغة الآتية:

$$PVOA = OA \times \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+K)^n}}{k} \right]$$

إذ أن:

PVOA= القيمة الحالية للدفعة العادية.

$\left[\frac{1 - \frac{1}{(1+K)^n}}{k} \right]$ = معامل القيمة الحالية لدفعة دينار واحد ويحسب إما بالحاسب العلمي أو من خلال الجداول الرياضية على أساس K و n.

مثال (12): أمام إحدى الشركات فرصة استثمارية تحقق تدفقات نقدية مقدارها 10000 دينار في نهاية كل سنة من السنوات الأربع القادمة. فما هي القيمة الحالية لهذه الدفعات إذا علمت أن أدنى عائد على استثمارات الشركة يبلغ 8٪.

الحل:

بما أن التدفقات النقدية تتحقق في نهاية كل سنة فإنها دفعة عادية وقيمتها الحالية هي:

$$PVOA = 10000 \times \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+.08)^4}}{0.08} \right]$$

$$= 10000 \times 3.315$$

$$= 33150 \ J.D.$$

والنتيجة تمثل أعلى مبلغ يجب أن تدفعه الشركة لقاء هذه الفرصة.

مثال (13): اقترضت إحدى الشركات الصناعية من أحد البنوك التجارية مبلغاً محدد، اتفق الطرفان على تسديده بأقساط متساوية مقدارها 15 ألف دينار تسدد في نهاية كل سنة ولمدة أربع سنوات. فما هي قيمة القرض إذا علمت أن أدنى معدل عائد مطلوب على استثمارات الشركة 9٪.

$$PVOA = 10000 \times \left[\frac{1 - \frac{1}{(1+.09)^4}}{.09} \right]$$

$$= 10000 \times 3.24$$

$$= 32400 \ J.D.$$

2- القيمة الحالية للدفعات الفورية Present Value for Annuities Due

الدفعة الفورية هي الدفعة التي تتحقق عند بداية كل فترة زمنية وفي الغالب تسمى دفعات استثمارية. وتظهر تطبيقاتها بشكل واضح لأغراض خطط التقاعد، وتغطية النفقات العائلية المتوقعة في المستقبل وتحسب على وفق الآتي:

$$PVAD = AD \times (1+K) \times \left[\frac{1-\frac{1}{(1+K)^n}}{k}\right]$$

ويلاحظ من صيغة حساب الدفعة الفورية أنها لا تختلف عن الدفعة العادية سواء بإضافة دفعة أخرى معاملها (K + 1) للتعبير عن بداية تحقق الدفعة في الزمن المعتمد.

مثال (14): افرض في المثال رقم 12، أن هذه التدفقات النقدية للفرصة الاستثمارية تتحقق في بداية كل سنة خلال السنوات الأربع. فما هي القيمة الحالية لهذه الدفعات.

الحل:

$$PVAD = 10000 \times (1 + .08) \times 3.315$$
$$= 10000 \times 1.08 \times 3.315$$
$$= 35802 \ J.D.$$

وتجدر الإشارة هنا أنه إذا كانت هذه الدفعات (العادية والفورية) تتعامل مع أجزاء السنة في تحققها مثلاً دفعات نصف سنوية أو ربع سنوية أو شهرية، وهكذا. فإنه يُتبع ذات القواعد السالفة الذكر فيما يتعلق بمعدل الخصم K والفترة الزمنية n.

ج- القيمة الحالية للمستديمات

(Present Value of Perpetuity)

المستديمات عبارة عن دفعات لفترات زمنية إلى ما لا نهاية، توفر تدفقات نقدية سنوية مستمرة بمعنى أنها دفعات لا تتوقف وتوفر لحملتها تدفقات نقدية في نهاية كل سنة وبشكل منتظم وبأحجام متساوية. ومن أمثلة هذه المستديمات السندات التي أصدرتها الحكومة البريطانية والمسماة بالكونسول Consol. إذ أن مشتري هذه السندات يحصل على فائدة سنوية من الحكومة البريطانية وإلى الأبد، تحسب القيمة الحالية للمستديمات بخصم تدفقات النقدية السنوي بمعدل k وعلى وفق الصيغة الآتية:

$$PVPA = \frac{PA}{K}$$

إذ أن:

PVPA = القيمة الحالية للمستديمة

PA = الدفعة السنوية للمستديمة

K = معدل الخصم، والذي يرتبط بعلاقة عكسية مع قيمة المستديمة

مثال (15): بلغت الدفعات السنوية لإحدى المستديمات 100 دينار إذا علمت أن معدلات الفائدة السائدة 8٪، فما هي القيمة الحالية لهذه المستديمة؟

$$PVPA = \frac{100}{0.08}$$
$$= 1250 \ J.D.$$

والآن افرض أن معدل الخصم (k) انخفض من 8٪ إلى 5٪، فما هي قيمة المستديمة؟

المحاضرة 5- 6

الفصل الثاني

اساسيات العائد والمخاطرة

Fundamentals of Risk & Return

يعد موضوع العائد والمخاطرة من النوافذ المهمة للنظرية المالية الحديثة. فالمدير المالي يجب ان يفهم طرق تقييم هذين العنصرين، عند النظر في تعظيم سعر السهم. اذ ان أي قرار مالي لابد ان يعطي ناتج ومقابل ذلك الناتج مخاطر. لذلك يسعى الفصل الى تحقيق الأهداف الأتية:

1. فهم معنى واساسيات العائد والمخاطرة.
2. وصف اجراءات ومقايس العائد وفق نظرية الأحتمالات
3. توضيح نموذج تسعير الاصول الرأسمالية.
4. وصف العلاقة بين نموذج تسعير الاصول الرأسمالية وخط سوق الاوراق المالية.
5. مناقشة المقاييس المختلفة للمخاطرة وفي اطار نظرية الاحتمالات.
6. مراجعه لدور معامل بيتا في قياس مخاطر الورقة المالية.

$$PVPA = \frac{100}{0.05}$$
$$= 2000 \ J.D.$$

أي أن قيمة المستديمة الحالية ارتفعت مع انخفاض معدل الخصم.

رابعاً: بعض التطبيقات الخاصة للقيمة الزمنية

(Special Application of Time Value)

تقنيات القيمة المستقبلية والقيمة الحالية لها بعض التطبيقات المهمة لأغراض الودائع وتسوية الديون (القروض) وتحديد معدلات النمو ومعدلات الفائدة. وسوف يتم عرض هذه التطبيقات بشكل أمثلة:

1- دفعة الإيداعات المتراكمة في المستقبل.

مثال (16):

افرض أنك تخطط لشراء منزل بعد 5 سنوات من الآن، والتقديرات الأولية لشراء المنزل 20000 دينار. وترغب إيداعات متساوية سنوية في نهاية كل سنة وبمعدل فائدة 6٪. المطلوب تحديد حجم الدفعة المطلوب إيداعها في نهاية كل سنة ولمدة 5 سنوات لتصل إلى المبلغ المطلوب.

$$FVOA = OA \times \left[\frac{(1+K)^n - 1}{k}\right]$$
$$20000 = OA \times \left[\frac{(1+.06)^5 - 1}{.06}\right]$$
$$20000 = OA \times 5.6371$$
$$OA = \frac{20000}{5.6371}$$
$$= 3547.924 \ J.D.$$

أولاً: مفهوم العائد (Return Concept)

هو المكافئة التي يحصل عليها المستثمر تعويضاً عن فترة الانتظار والمخاطر المحتملة لرأسمال المستثمر. معبراً عن هذه المكافئة بنسبة مئوية من قيمة الاستثمار في بداية الفترة. كما يعرف العائد بانة التدفقات النقدية المتحققة للمستثمر لقاء التوظيف في رأس المال المشروع الاستثماري وخلال مدة محددة. او يعرف بانة الدينار المتحقق على كل دينارمستثمر خلال فتره زمنية معينة. يحسب العائد على اساس المعدل المئوي وعلى وفق الاتي:

$$Rate\ of\ Return = V_1 - V_O + I / V_O$$

إذ أن V_1 = قيمة الاستثمار في نهاية المدة End – Value

Vo = قيمة الاستثمار في بداية المدة Initial – Value

I = الدخل المتحقق من الاستثمار Income

يتضح من صيغة عائد الاحتفاظ أن مقياس نجاح المستثمر يعتمد على زيادة او انخفاض قيمة الاستثمار بالاضافة الى الايراد المتوقع الحصول علية.

مثال(1) تم استثمار مبلغ 100 دينار لمدة سنة من الان. ويتوقع ان يحصل المستثمر على دخل مقداره 4 دينار، فما هو معدل العائد المتحقق اذا علمت أن قيمة الاستثمار في نهاية السنة 110 دينار.

$$HPR = \frac{110 - 100 + 4}{100}$$

$$= 0.14 \text{ or } 14\%$$

ثانيا: متوسط العائد

1 - متوسط العائد الجبري (Arithmetic Average)

ويقصد به العائد المتحقق لمتوسط السنوات او العائد المتحقق لفترات متعددة. وعلية فان متوسط العائد الجبري يمثل أجابة للسؤال الاتي (ما هو متوسط العائد السنوي ولمدة زمنية محدده) يحسب متوسط العائد الجبري على وفق الصيغة الاتية

$$AAR = \sum R / N$$

إذ أن

AAR = متوسط العائد الجبري

R = العائد السنوي المتحقق

N = السنوات أوالفترات

مثال(2): أفرض أن أحد الاستثمارات حقق العوائد السنوية الاتية ولمدة 4 سنوات.

Years	1	2	3	4
R%	10	12	3	-9

$$AAR = \frac{10 + 12 + 3 - 9}{4}$$

$$= 4\%$$

2 - متوسط العائد الهندسي (Geometric Average)

ويقصد به متوسط العائد المركب والمتحقق لكل سنة ولفترات او سنوات متعددة وعلية فان المتوسط الهندسي GAR يمثل اجابة للسؤال عن ما هو متوسط العائد السنوي المركب ولفترات او سنوات متعددة؟ لذا يحسب متوسط العائد الهندسي على وفق الصيغة الاتية:

$$GAR = \left[(1 + R_1)(1 + R_2)(1 + R_3)....(1 + R_n)\right]^{\frac{1}{n}} - 1$$

مثال(3) في ضوء بيانات المثال رقم (1) مـا هـو متوسـط العائـد الهندسي.

$$GAR=\left[(1+0.10)(1+0.12)+(1+0.03)(1-0.09)\right]^{\frac{1}{4}}-1$$
$$=\left[1.1\times1.12\times1.03\times0.91\right]^{\frac{1}{4}}-1$$
$$=\left[1.15475\right]^{\frac{1}{4}}-1$$
$$=1.0366-1$$
$$=0.0366 \quad or \quad 3.66\%$$

مثال(4) باستخدام البيانات الاتية أحسب متوسط العائـد الجـبري والهندسي. لكل من الاستثمارات الاتية:

Years	1	2	3	4	5
A%	**12**	**-4**	**0**	**20**	2
B%	5	-15	10	38	**17**

1- AAR = ∑R/N

$$A=\frac{12-4+0+20+2}{5}$$
$$=\frac{30}{5}=6\%$$
$$B=\frac{5-15+10+38+1}{5}$$
$$=\frac{55}{5}=11\%$$

$$2-GAR=\left[(1+r_1)(1+r_2)..(1+r_n)\right]^{\frac{1}{n}}-1$$
$$A=\left[(1+0.05)(1-0.15)(1+0)(1+0.20)(1+0.02)\right]^{\frac{1}{5}}-1$$
$$=1.0565-1=0.565 \text{ or } 5.65\%$$
$$B=\left[(1+0.05)(1-0.15)(1+0.10)(1+0.38)(1+0.17)\right]^{\frac{1}{5}}-1$$
$$=1.0965-1=0.0965 \text{ or } 9.65\%$$

3- العلاقة بين متوسط العائد الجبري والهندسي

تبين من حساب متوسط العائد بموجب الطريقة الجبرية والهندسـية مقدار الفروقات في متوسط العائد. وهذه الفروقات سـببها يعـود الى طبيعة تركيب العائد بموجب الطريقة الهندسية.

أن اعتماد الطريقة المناسبة يعتمد بالدرجة الاساس بالتنبؤات المستقبلية وتشكل هذه التنبؤات أهمية لدى المحللين والمخططين الماليين. إذ ان اعتمـاد المتوسط الجبري من المحتمل أن يؤدي الى تقديرات مرتفعة بالنسبة لفترات أطول، في حين المتوسط الهندسي من المحتمل يعرض متوسط مـنخفض جداً لفترات أقصر، ولحل هذه المشكلة تم ربط الطريقتين بـصيغة واحـدة تسمى Blume لغرض التنبؤ بمتوسط العائد لفترة من السنوات يرمز لها T وهي أقل من الفترة الاساسية N وعلى وفق الاتي:

$$R_T=\frac{T-1}{N-1}\times GAR+\frac{T-1}{N-1}\times AAR$$

إذ أن R_T التنبؤ بمتوسط العائد لفترة التنبؤ T، N عدد المـشاهدات (الفترة الكلية)

مثال(5) افرض أن متوسط العائد الجـبري (12٪) والهندسـي (9٪) ولفترة (25) سنة. المطلوب التنبؤ بمتوسط العائد للفـترات (سـنة، 5 سنوات، 10 سنوات).

$$R_T=\frac{1-1}{25-1}\times9\%+\frac{25-1}{25-1}\times12\%$$
$$=0\times9\%+1\times12\%$$
$$=12\%$$
$$R_{T5}=\frac{5-1}{25-1}\times9\%+\frac{25-1}{25-1}\times12\%$$
$$=1.5+10=11.5\%$$
$$R_{T10}=\frac{10-1}{25-1}\times9\%+\frac{25-1}{25-1}\times12\%$$
$$=\underline{3.375+7.5=10.875\%}$$

ويتضح من النتائج أعلاه انه كلما طالت فترة التنبؤ، كلما كان النموذج اكثر تحفظاً بقياس العائد. أذ انخفض المعدل من % 11.5 الى % 10. 875 عندما زادت فترة التنبؤ من سنة واحدة الى 10 سنوات.

ثالثاً: العائد المتوقع Expected Return

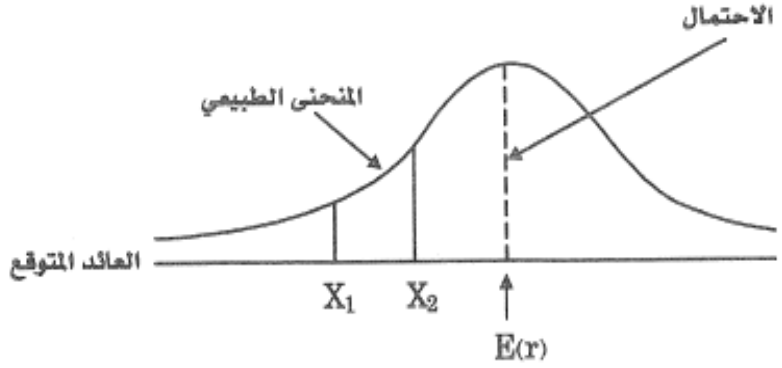
يقصد به بالمتوسط الموزون لاحتمالات العوائد التي يمكن تحقيقها وفقاً لاعتقادات متخذ القرار (المستثمر) لطبيعة الحالة الاقتصادية المطلوب التنبؤ بها للاستثمارات ذات المخاطرة، وعلى وفق الصيغة الاتية:

$$E(r) = \sum_{T=1}^{n} R \times \Pr$$

يتضح من مفهوم وصيغة العائد المتوقع ان متخذ القرار يعتمد نظرية الاحتمالات في تحديد العائد من الاستثمار. وتنص هذه النظرية ان المستثمر يعتمد توزيعات احتمالية تكون دالة لوصف العوائد الممكنة طبقاً لدرجة احتمال حدوثها. وعلى فرض أن هذه التوزيعات طبيعية Normal، وكما موضح في الشكل رقم (3)

شكل (3)

التوزيعات الاحتمالية للعائد



يتضح من الشكل أن المجال المحصور بين X1 ، X2 على الخط الافقي للقيم المتوقعة للعائد وتحت المنحنى الطبيعي، يمثل احتمال تحقق قيمة مقدارها X وعلية فإن $X_2 < X$ ،$X_1 < X$

إن خاصية التوزيعات الاحتمالية للمنحنى الطبيعي تجعل القيمة المتوقعة E(r) للعائد في منتصف المنحنى وهذا يعني ان القيم تكون متساوية لجهتي المنحنى وبواقع 50 ٪ لكل جهة. يحدد المستثمر احتمالات تحقق العائد في ضوء الحالة الاقتصادية العامة State of Economy سواء للأنتعاش او الركود اوالحالة الاقتصادية الطبيعية.

مثال(6) توفرت لديك البيانات الاتية عن الفرص الاستثمارية A، B المطلوب تحديد معدل العائد المتوقع في ضوء احتمالات تحقق العوائد للحالات الاقتصادية.

State of Economy	Probability	Return A	Return B
Recession	0.5	- 20 %	70 %
Boom	0.5	30	10

$$E_{(r)} = \sum_{T=1}^{n} RP_r$$

$$E_{(r)A} = (0.5 \times -20\%) + (0.5 \times 70\%)$$
$$= -10\% + 35\%$$
$$= 25\%$$

$$E_{(r)B} = (0.5 \times -70\%) + (0.5 \times 10\%)$$
$$= 15\% + 5\%$$
$$= 20\%$$

رابعاً: العائد المطلوب (Required Rate of Return)

يقصد بالعائد المطلوب هو ذلك المعدل الذي يطلبه المستثمرين على الموجودات ذات المخاطرة Asset Risky. ويعكس هذا المعدل المبادلة بين العائد والمخاطرة Risk – Return Trad off. يمثل نموذج تسعير الاصول

الرأسمالية Capital Asset Pricing Model، ويشار الية لاحقاً CAPM، من أفضل النماذج تمثيلاً للمبادلة بين العائد والمخاطرة، وقياس معدل العائد المطلوب. قدم هذا النموذج من قبل شارب عام 1964 على خلفية نظرية المحفظة الحديثة التي قدمها ماركوفتز عام 1952. ثم طور النموذج من قبل لينتر عام 1965 وموسين عام 1966 ثم من قبل بلاك 1972،ليكون نموذج مرجعي Banch Mark لتقيم الاستثمارات وتخمين العائد المتوقع منها، ويحتل مكانة متميزة بين عموم المستثمرين في سوق الاوراق المالية.

أ- افتراضات النموذج وصيغته الرياضية

اعتمد النموذج في تفسير العلاقة بين العائد والمخاطرة النظامية المقاسة بمعامل بيتا (سيرد ذكره لاحقاً)، على جملة من الافتراضات الاتية:

1. أن جميع المستثمرين في السوق يخططون لفترة أحتفاظ واحدة
2. أن الاصول المالية قابلة للتجزئة ويمكن للمستثمر بيع وشراء ما يشاء
3. الاقراض والاقتراض بين المستثمرين (افراد وشركات) بمعدل خالي من المخاطرة
4. يتمتع السوق بكفاءة تامة وهناك تماثل بالمعلومات بين المستثمرين
5. عدم وجود كلفة صفقة، وكلف أفلاس كما لا توجد ضرائب
6. جميع المستثمرين يشتركون برؤية اقتصادية واحدة، ويتماثلون في توزيعاتهم الاحتمالية للتدفقات النقدية المتوقعة

إن النموذج وطبقاً لهذه الافتراضات وضع الصيغة الرياضية على وفق الاتي:

$$K = R_f + \beta_i (R_m - R_f)$$

إذ أن

R_f = معدل العائد الخالي من المخاطرة، ويقاس بالعائد على الاوراق الحكومية

β_i = معامل بيتا الورقة المالية وهي مقياس للمخاطرة السوقية

R_m = معدل العائد لمحفظة سوق الاوراق المالية.

يتضح من الصيغة الرياضية لنموذج CAPM، ان معدل العائد المطلوب من قبل المستثمر على الموجودات المالية ذات المخاطرة يتكون من العائد الخالي من المخاطرة وهو عائد ظروف التأكد التام، وعلاوة مخاطرة الورقة المالية السوقية $\beta i(RM - Rf)$. وهي تمثل سعر المخاطرة الذي يحصل علية المستثمر كعائد أضافي لقبولة الاستثمار. وعلية فان المستثمر يقارن بين العائد المتوقع تحقيقه والعائد المطلوب ويحكم على جاذبية الورقة المالية للاستثمار إذ ان الورقة المالية (السهم) تكون جذابة أذا كان العائد المتوقع تحقيقه أكبر من العائد المطلوب، والعكس أيضاً صحيح.

مثال(7) اذا علمت ان بيتا سهم شركة الاسمنت 1.2، ومعدل العائد الخالي من المخاطرة 4%، ومعدل العائد لمحفظة سوق الاوراق المالية 9% فما هو معدل العائد المطلوب من قبل المستثمر.

الحل:

$$K = Rf + \beta i\,(Rm - Rf)$$
$$= 4\% + 1.2\,(9\% - 4\%)$$
$$= 10\ \%$$

ب- نموذج CAPM وخط سوق الاوراق المالية SML

يقصد بخط سوق الاوراق المالية Securities Market Line بانة الخط المستقيم الذي يوضح توازن العلاقة بين المخاطرة النظامية ومعدل العائد

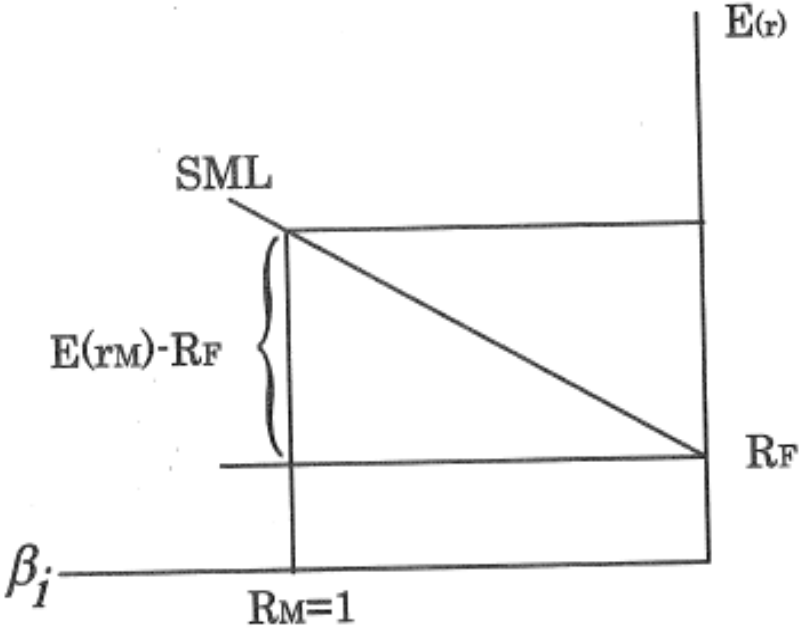
المتوقع للورقة المالية (السهم). وطبقاً لهذا المفهوم فان العائد الزائد Excess Return على الموجودات ذات المخاطرة مساوياً الى العائد الزائد على محفظة سوق الاوراق المالية مضروباً بمعامل بيتا السهم.

$$K - R f = \beta i\ (Rm - Rf)$$

وعلى هذا الاساس فان تعديل الاسعار السوقية سوف يستمر الى ان تقع جميع العوائد على خط SML لتعكس حالة التوازن، ولذلك يسمى CAPM بأنه نموذج توازن السوق، وكما موضح في الشكل رقم (4)

شكل (2)

خط سوق الاوراق المالية



يتضح من الشكل أن ميل علاوة المخاطرة لمحفظة السوق (M) ومقدارها الفرق بين معدل العائد الخالي من المخاطرة ومعدل العائد المتوقع لمحفظة السوق، وعند معامل بيتا مساوياً للواحد الصحيح (β_m) وهي متساوية لجميع الاوراق المالية المكونة لمحفظة السوق. وبالنسبة

للورقة المالية يكون معدل العائد المطلوب (المتوقع) مساوياً لمعدل العائد الخالي من المخاطرة عندما تكون بيتا الورقة المالية مساوياً للصفر. ولذلك العلاقة الطردية بين العائد والمخاطرة وفق نموذج CAPM عندما تكون $\beta > 1$، والخط يكون لة ميل صاعد Upslope. والعائد المطلوب أعلى من العائد الخالي من المخاطرة، كون ان العائد الاضافي الذي يطلبه المستثمر على الموجودات ذات المخاطرة يتحدد بقيمة علاوة المخاطرة السوقية للموجود وعلى وفق الاتي:

$$K - Rf = \beta i(Rm - Rf)$$

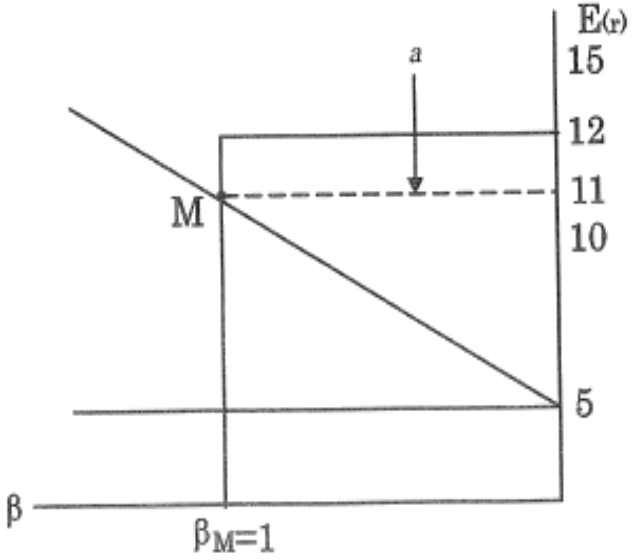
وعلى هذا الاساس يتم تعديل الاسعار السوقية بأستمرار وفقاً لقيمة β_i وعلاوة السوق $(Rm-Rf)$ إلى أن تقع جميع الأوراق المالية ذات المخاطرة على خط SML لتعكس حالة التوازن. وما عدا ذلك فان اية ورقة مالية تقع اعلى الخط فهي ذات تسعير منخفض Under Priced، في حين تكون الورقة المالية Over Priced عندما تقع ادنى الخط. ومثل هذه الأوراق تعرض عائد غير طبيعي (الفرق بين العائد المتوقع والعائد المطلوب)، لأنها في حالة عدم توازن. ويطلق على هذا العائد في أدبيات الاستثمار بـAlpha ويرمز لها α.

مثال(6) يتوقع احد المستثمرين ان يحقق السهم A عائد متوقع 12%، وله βA=1، والسهم X يحقق عائد متوقع 13% ، وله βx=1.5. فاذا علمت ان العائد المتوقع لمحفظة سوق الاوراق المالية 11% والعائد الخالي من المخاطرة 5%. ايهما أفضل للاستثمار بموجب خط سوق الاوراق المالية ونموذج CAPM؟

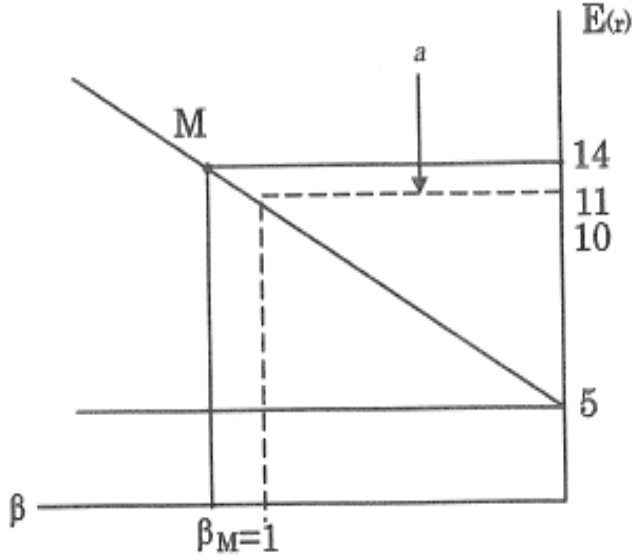
$$K = Rf + \beta i\ (Rm - Rf)$$
$$KA = 5\% + 1\ (11\% - 5\%) = 11\%$$
$$Kx = 5\% + 1.5\ (11\% - 5\%) = 14\%$$
$$Abnormal\ Return = E\ (r) - CAPM$$
$$A = 12\% - 11\% = 1\%$$
$$X = 13\% - 14\% = -1\%$$

إذاً بموجب العائد غير الطبيعي، إن السهم A أفضل للشراء لانة يحقق
عائد غير طبيعي موجب وكما هو واضح في الرسم البياني أدناه:

(A) (Stock) السهم



(X) (Stock) السهم



المحاضرة 7

ماهية دراسة الجدوى وتقييم المشاريع

أولا :تعريف دراسات الجدوى

يمكن تعريف دراسات الجدوى بأنها تلك الدراسات المفصلة للمشاريع، والتي يمكن بموجبها إتخاذ قرار بالنسبة للمشروع ما سواء كان هذا القرار بالموافقة أو عدم الموافقة من قبل الأطراف أو الجهات ذات الصلة في هذا المجال.

ثانيا :أهمية دراسات الجدوى

تكمن أهمية دراسات الجدوى للمشاريع في النقاط التالية:

1- توفر دراسات الجدوى مجموعة هامة من المعلومات التي تساعد على إتخاذ القرارات الاستثمارية بصفة عامة.

2- تساعد على تحديد أفضل المشاريع الاستثمارية الممكن إقامتها مستقبلا، لا سيما من خلال ما تقدمه من معلومات تفصيلية حول كل الجوانب المتصلة بهذه المشاريع الاستثمارية.

3- قد يترتب على المشاريع التي لا تسبقها دراسات جدوى هامة وجادة تضييعا لموارد هامة.

4- دراسات الجدوى يمكن اعتبارها بمثابة الطريق المؤدي إلى إتخاذ القرار بتنفيذ المشروع على أسس تكفل له النجاح والاستمرارية مستقبلا.

ثالثا : تعريف المشاريع وتحديد خصائصها الأساسية

1 - تعريف المشاريع

يمكن تعريف المشروع من خلال التعاريف التالية:

أ. **التعريف الأول :**المشروع هو "عبارة عن حزمة من الأنشطة التي تستخدم الموارد من أجل الحصول على عوائد ومنافع معينة، بحيث يسمح هذا المفهوم المحدد بالتعامل مع المشروع كوحدة واحدة لأغراض التخطيط والتمويل، والتنفيذ، ويمثل المشروع بذلك أصغر عنصر يتم إعداده وتنفيذه كوحدة منفصلة في إطار الخطة أو البرنامج الوطني.

ب . التعريف الثاني :المشروع هو" عبارة عن مجموعة من الأنشطة التي يمكن تخطيطها، وتمويلها، .وتنفيذها، وتشغيلها، وتحليلها منفصلة .ويكون مرتبط بعمر محدد وبحيز مكاني معروف "

2- خصائص المشاريع

على ضوء التعاريف السابقة يمكن تحديد الخصائص الأساسية لأي نوع من المشاريع المختلفة كما يلي :

أ .المشروع له أهداف معينة يسعى إلى تحقيقها :ويقصد به هنا تحقيق مجموعة من العوائد الممكن قياسها كميا وتقديرها نقديا.

ب . المشروع له موقع جغرافي أو له حيز مكاني :عادة ما يكون لأي مشروع موقع جغرافي محدد أو منطقة جغرافية محددة بدقة يقام عليها.

ج .المشروع له فترة زمنية : والتي تمثل عادة العمر المتوقع لهذا المشروع.

د .المشروع له شركاء وإدارة تشرف عليه : وذلك من خلال المفهوم الواسع للملكية وما قد يرتبط بها من تفويض لصلاحيات التسيير للمشاريع بصفة عامة.

ه .المشروع له تدفقات نقدية خارجة(Cash Flow Out): ويقصد بها عادة التكاليف الاستثمارية، وكذا التكاليف التشغيلية المتعلقة بالمشروع.

و .المشروع له تدفقات نقدية داخلة(Cash Flow In): ويقصد بها الإيرادات النقدية الممكن تحقيقها من خلال المشروع.

رابعا :مراحل المشروع الاستثماري(دورة حياة المشروع)

يمر أي مشروع اقتصادي بمجموعة متسلسلة من المراحل، وهي تشمل كل المراحل الزمنية المتتابعة التي يمر بها المشروع من بدايته كفكرة إلى أن يصبح مشروعا قائما منتجا للسلع أو مقدما لخدمات ما، وهذه المراحل تشمل النقاط الأساسية التالية :

1 - مرحلة التعرف على الفرص الاستثمارية المتاحة، أو تسمى أيضا بمرحلة ما قبل تحديد فكرة المشروع.

2 - مرحلة إعداد وتنفيذ دراسات الجدوى الأولية والتمهيدية.

3 - مرحلة إجراءات دراسات الجدوى التفصيلية (تسمى بمرحلة التقييم قبل التنفيذ).

4 - مرحلة تقييم المشروع واتخاذ القرار ببدء التنفيذ.

5- مرحلة تنفيذ المشروع.

6- مرحلة متابعة وتقييم أداء المشروع.

خامسا : المقصود بعملية تقييم المشاريع

1- تعريف تقييم المشاريع

يقصد بتقييم المشاريع ما يلي :هو تقييم المشروع قبل التنفيذ بهدف إتخاذ قرار البدء في تنفيذ المشروع، وهو يستهدف مراجعة دراسات الجدوى ومؤشراتها المالية والفنية والتسويقية والاقتصادية والتنظيمية من طرف الجهات المختصة (المستثمرين، البنوك، الجهات الحكومية).

وهناك من يعرف عملية تقييم المشاريع بأنها" عبارة عن عملية وضع المعايير اللازمة التي يمكن من خلالها التوصل إلى اختيار البديل أو المشروع المناسب من بين عدة بدائل مقترحة، الذي يضمن تحقيق الأهداف المحددة استنادا إلى أسس علمية.

❖وبذلك فإن عملية تقييم المشاريع بصفة عامة تتطابق مع المفهوم الواسع لدراسات الجدوى التي تهتم بدراسة الفرص الاستثمارية من بدايتها كفكرة إلى غاية إتخاذ القرار بقبول أو رفض تلك الفرص الاستثمارية.

2 - مراحل عملية تقييم المشاريع:

تشير بعض المصادر إلى أن تقييم المشروع قد يشمل المراحل التالية :

مرحلة تشخيص المشروع :تهتم باختيار المشروع المزمع تنفيذه وإخضاعه لدراسات الجدوى التفصيلية.

مرحلة تحليل السوق :تسمح عملية تحليل السوق بالتنبؤ بحجم الطلب مستقبلا على منتجات. المشروع، وكذا تقدير حجم المبيعات المتوقعة طيلة عمر المشروع، أي أنه يمكن تحديد التدفقات النقدية الداخلة المتوقعة خلال عمر المشروع.

مرحلة الدراسة الفنية : ينتج عن الدراسات الفنية تقديرا لطبيعة وحجم التكاليف الإجمالية للمشروع، أي أنه يمكن من خلال الدراسات الفنية تحديد التدفقات النقدية الخارجة في بداية وخلال عمر المشروع.

مرحلة التحليل المالي للمشروع : تهتم عملية التحليل المالي للمشروع بمقارنة التدفقات النقدية الداخلة والتدفقات النقدية الخارجة للمشروع بالاعتماد على معايير التقييم المتنوعة لتحديد الجدوى المالية للمشروع.

مرحلة التحليل الاقتصادي للمشروع :وهو يعكس التقييم الاقتصادي من وجهة نظر الدولة، بحيث يتم تقدير المنافع الاقتصادية الممكن تحقيقها من خلال المشروع بما يسمح بالاستخدام الأمثل لموارد المجتمع في المشاريع ذات القدرة التنافسية الأفضل.

مرحلة التحليل الاجتماعي للمشروع : أي ما يتعلق بحساب المنافع الاجتماعية المتوقعة من إقامة هذا المشروع.

مرحلة التحليل البيئي : ضرورة إدخال التكاليف البيئية الإضافية ضمن حساب التدفقات الخارجة للمشاريع، وذلك ما قد يؤثر على الجدوى المالية والاقتصادية لتلك المشاريع نتيجة الارتفاع في التكاليف البيئية .

مرحلة إعداد تقرير جدوى المشروع : وهي تتضمن كل المعلومات الواردة في المراحل السابقة وصولا إلى الحكم على جدوى أو عدم جدوى المشروع ماليا و/أو اقتصاديا و اجتماعيا وبيئيا.

3 - أسس ومبادئ عملية تقييم المشاريع

يجب أن تستند عملية تقييم المشاريع على مجموعة من الأسس والمبادئ الهامة، والتي يمكن ذكرها كما يلي :

أ. ضرورة إيجاد نوع من التوافق بين المعايير المطبقة في عملية تقييم المشاريع وبين أهداف تلك المشاريع

ب . ضرورة الأخذ بعين الاعتبار للعلاقات الترابطية بين المشاريع محل التقييم : يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار أثناء عملية تقييم المشاريع لطبيعة العلاقات الترابطية بين مجموعة المشاريع محل التقييم، ويمكن أن تكون هذه العلاقات الترابطية كما يلي:

- **المشاريع المستقلة :**يعتبر مشروع ما مستقل عن المشاريع الأخرى إذا كان قرار قبوله أو رفضه لا يؤثر على قرارات قبول أو رفض المشاريع الأخرى.
- **المشاريع المتنافية (المتناقضة) :** تكون المشاريع متنافية فيما بينها إذا كان قرار قبول أحد المشاريع يؤدي بالضرورة إلى قرار رفض المشاريع الأخرى.
- **المشاريع المتلازمة :**تكون المشاريع متلازمة فيما بينها إذا كان قرار قبول أو رفض أحد المشاريع يؤدي بالضرورة إلى قرار قبول أو رفض المشاريع الأخرى.
- **المشاريع المعوضة (البديلة) :** نقول عن مشروع ما أنه معوض لمشروع إذا كان قرار قبوله يؤدي إلى زيادة تكاليف المشروع الآخر أو إلى نقصان إيراداته.
- **المشاريع المكملة :**نقول عن مشروع ما أنه مكمل لمشروع آخر إذا كان قرار قبوله يؤدي إلى زيادة إيرادات المشروع الآخر أو إلى نقصان تكاليفه.

ج . ضرورة توفر المعلومات الدقيقة والشاملة حول المشاريع محل التقييم :من أجل ضمان نجاح عملية تقييم المشاريع يجب توفر كل المعلومات الدقيقة والشاملة حول المشاريع محل التقييم، ذلك أن هذه المعلومات تشكل أساس عملية التقييم من خلال المعايير المستخدمة.

4 - معايير تقييم المشاريع

يمكن للدراسات الجدوى أن تظهر عدة بدائل محتملة للاستثمار، هذه البدائل تختلف عن بعضها البعض وفي عدة عناصر أهمها:

طريقة الإنتاج .
التقنيات المستخدمة .
موقع المشروع .
حجم المشروع .
توقيت البدء في المشروع .

ومن أجل تحديد المشروع الأفضل (الأكثر ربحية) توجد مجموعة متنوعة من المعايير تسمى معايير التقييم للمشاريع.

أولا :معايير تقييم المشاريع في ظل ظروف التأكد

يقصد هنا بظروف التأكد هو توفر كل المعلومات عن المشاريع محل التقييم، بحيث تتيح هذه المعلومات إمكانية إجراء المفاضلة أو الترتيب لهذه المشاريع.

وتتنوع معايير التقييم للمشاريع في ظل ظروف التأكد، فمنها تلك المعايير التي لا تأخذ بعين الإعتبار القيمة الزمنية للنقود، ومنها معايير التقييم التي تأخذ بعين الإعتبار القيمة الزمنية للنقود.

1- المعايير التي لا تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود

هناك العديد من المعايير التي لا تأخذ بعين الاعتبار عامل تغير قيمة النقود خلال عمر المشروع، والتي يمكن ذكر أهمها كما يلي :

أ . معيار فترة الاسترداد أو معيار فترة استرداد رأس المال المستثمر.

ب . معيار معدل العائد المحاسبي.

2 - المعايير التي تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود

هذه المعايير تعتمد في حساباتها على الأخذ بعين الاعتبار لتأثير عامل الزمن على قيمة النقود خلال عمر المشروع، وتتمثل أهم تلك المعايير المستخدمة في تقييم المشاريع فيما يلي:

أ . معيار صافي القيمة الحالية.

ب . معيار معدل العائد الداخلي.

ج . معيار مؤشر الربحية.

د . معيار فترة الاسترداد المخصومة.

ثانيا :معايير تقييم المشاريع في ظل ظروف عدم التأكد

1- أسلوب تحليل الحساسية.

2- أسلوب التباين الانحراف المعياري.

3- أسلوب التباين والانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية

المحور الأول :معايير تقييم المشاريع في ظل ظروف المخاطرة والتأكد

1 – معايير تقييم المشاريع التي لا تأخذ بعين الاعتبار القيمة الزمنية للنقود

أولا : معيار فترة الاسترداد

1- مفهوم فترة الاسترداد

يعتبر معيار فترة الاسترداد أحد ابسط وأسهل المعايير المستخدمة في تقييم المشاريع، ويمكن تحديد مفهوم فترة الاسترداد كما يلي:

أ . يقصد بفترة الاسترداد الفترة اللازمة لاستعادة رأس المال المستثمر (التكاليف الاستثمارية) عن طريق التدفقات النقدية السنوية الصافية التي يحققها المشروع .

ب . فترة الاسترداد هي عبارة عن" عدد السنوات التي يستطيع المشروع أن يحقق تدفقات صافية تكفي لتغطية جميع الأموال المستثمرة فيه."

يحدد عادة في ضوء استخدام معيار فترة الاسترداد حدا أقصى لفترة الاسترداد تسمى فترة القطع أو الفترة المعيارية.

2 - كيفية قبول أو رفض المشاريع أو ترتيبها على ضوء معيار فترة الاسترداد

من خلال مفهوم معيار فترة الاسترداد، فإن عملية المفاضلة بين المشاريع أو ترتيبه يمكن أن تتم حسب الحالات التالية:

أ . في حالة وجود مشروع واحد : يتطلب اتخاذ قبول أو رفض المشروع تحديد الحد الأقصى المقبول للاسترداد " فترة القطع أو كما تسمى بفترة الاسترداد القصوى المقبولة"، ويتوقف قرار قبول أو رفض المشروع على نتيجة المقارنة بين فترة الاسترداد للمشروع وفترة الاسترداد المعيارية، وذلك كما يلي:

- **حالة قبول المشروع** : يعتبر المشروع مقبولا إذا كانت فترة الاسترداد للمشروع أقصر من فترة الاسترداد المعيارية.
- **حالة رفض المشروع** : يعتبر المشروع مرفوضا إذا كانت فترة الاسترداد للمشروع أكبر من فترة الاسترداد المعيارية.

ب . في حالة المفاضلة بين عدة مشاريع : يتم قبول المشروع الذي يتميز بفترة الاسترداد الأقصر، أو يتم ترتيبها حسب الأفضلية بحيث تعطى الأفضلية للمشروع الذي تكون مدة الاسترداد المتعلقة به هي المدة الأقصر، وذلك على ضوء الحالات التالية:

- **حالة المشاريع المتنافية** : يتم قبول المشروع الذي له اقصر فترة استرداد (أي المشروع الأكثر سيولة)، وترفض المشاريع الأخرى.
- **حالة المشاريع المستقلة** : يتم ترتيب المشاريع حسب الأفضلية بحيث تعطى الأفضلية للمشروع الذي له أقصر فترة استرداد.
- **حالة المشاريع المتكاملة** : يمكن اعتبار المشروعات كمشروع واحد، ويكون القرار قبول المشروع أو رفضه بمقارنة فترة الاسترداد للمشروع مع الفترة المعيارية المحددة.
- **حالة المشاريع المتلازمة** : يمكن اعتبار المشروعات كمشروع واحد، ويكون القرار في هذه الحالة قبول المشروع أو رفضه بمقارنة فترة الاسترداد للمشروع مع الفترة المعيارية المحددة.

3- طريقة حساب فترة الاسترداد

يمكن حساب فترة الاسترداد للمشاريع بإحدى الطرق التالية:

أ .**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.

ب . **طريقة الوسط الحسابي للتدفقات النقدية السنوية الصافية :** بموجب هذه الطريقة يتم حساب فترة الاسترداد كما يلي:

فترة الاسترداد = التدفقات النقدية الاستثمارية ÷الوسط الحسابي للتدفقات النقدية السنوية الصافية.

بحيث : الوسط الحسابي للتدفقات النقدية = مجموع التدفقات السنوية الصافية÷ العمر الإنتاجي للمشروع.

مثال تطبيقي:

قدرت إدارة إحدى الشركات أن التكلفة المبدئية للمشروع الاستثماري التوسعي الذي تريد القيام به تقدر بمبلغ 10.000.000 دج، وأن العمر الإنتاجي له يقدر بمدة 05 سنوات، أما قيمة التدفقات النقدية السنوية الصافية خلال عمر المشروع فقدرت كما يلي على الترتيب : 1.600.000دج ،2.000.000 دج، 3.000.000دج، 3.400.000 دج، 3.600.000 دج.

المطلوب : تحديد فترة الاسترداد لهذا المشروع؟.

حل المثال التطبيقي بالطريقة الأولى

بعد جمع التدفقات النقدية السنوية للسنوات الأربعة للمشروع الاستثماري نجد أنها تساوي في مجموعها التكلفة المبدئية للاستثمار، وذلك كما يوضحه الجدول التالي:

السنوات	التدفقات النقدية السنوية الصافية	المجموع التراكمي للتدفقات النقدية السنوية الصافية
السنة الأولى	1.600.000دج	1.600.000دج
السنة الثانية	2.000.000دج	3.600.000دج
السنة الثالثة	3.000.000دج	6.600.000دج
السنة الرابعة	3.400.000دج	10.000.000دج
السنة الخامسة	3.600.000دج	13.600.000دج

وبالتالي تكون فترة الاسترداد لهذا المشروع تساوي **04 سنوات**، وهي الفترة التي يساوي فيها المجموع التراكمي للتدفقات النقدية السنوية للسنوات الأربعة الأولى التكلفة المبدئية للمشروع الاستثماري.

حل المثال التطبيقي بالطريقة الثانية

استنادا إلى الطريقة الثانية، وحسب معطيات المثال السابق يكون حساب فترة الاسترداد للمشروع الاستثماري كما يلي:

فترة الاسترداد = 10.000.000دج÷ 2.720.000دج = 3.67سنة

حيث أن الوسط الحسابي للتدفقات 13.600.000÷ 5 =2.720.000 دج

وبالتالي سيحتاج المشروع لمدة 03 سنوات وثمانية أشهر على الأقل دج لاسترداد التكلفة الاستثمارية المبدئية.

4- تقييم معيار فترة الاسترداد

أ . **ايجابيات معيار فترة الاسترداد :** أهمها الايجابيات التالية:

- يمتاز معيار فترة الاسترداد بسهولة الحساب .
- يعد معيار فترة الاسترداد من أكثر المعايير شيوعا في الاستخدام في الواقع التطبيقي؛
- إن معيار فترة الاسترداد قد يلائم أكثر المشاريع تعرضا لعوامل التقلب السريعة والتي تتعرض لعوامل التغيرات التكنولوجية السريعة.
- إن معيار فترة الاسترداد يساعد المستثمر على اختيار المشروع الذي يمكنه من استرداد أمواله في اقصر فترة تجنبا للمخاطرة التي تزيد كلما طالت فترة الاسترداد.
- إن معيار فترة الاسترداد قد يناسب أكثر المشاريع الممولة بمصادر تمويلية قصيرة الأجل .
- إن معيار فترة الاسترداد يمكن أن يعطي تصورا أوليا عن جدوى الاستثمار في المشروع أو المشاريع التي هي موضع التقييم، على أن سيتتبع الأمر تقييما لاحقا استنادا إلى معايير التقييم الأكثر شمولا.

ب . **سلبيات معيار فترة الاسترداد :** من أهم سلبيات معيار فترة الاسترداد، يمكن ذكر السلبيات التالية:

- عدم الأخذ بعين الاعتبار للتدفقات النقدية المتحققة بعد فترة الاسترداد، إذ ربما يكون المجموع الكلي للتدفقات النقدية للمشروع الذي له فترة الاسترداد الأقصر أقل من المجموع الكلي للتدفقات النقدية للمشروع الذي له فترة الاسترداد الأطول.
- عدم الأخذ بعين الاعتبار للقيمة الزمنية للنقود (إهمال القيمة الزمنية للنقود)

إهمال الاختلاف في توقيت تحقق التدفقات النقدية بالنسبة للمشاريع ، بحيث قد يكون للمشروعين نفس فترة الاسترداد، لكن المشروع الأول يحقق تدفقات مبكرة قبل المشروع الآخر .ففي هذه الحالة يمكن للمستثمر أن يستخدم تلك التدفقات النقدية المتحققة مبكرا في القيام بمشاريع استثمارية أخرى، فالتدفق المبكر يكون عادة أفضل من التدفق المتأخر .

مثال : فبافتراض وجود مشروعين تتساوى التكاليف الاستثمارية لكل منهما بمبلغ قدره 5.000.000دج، ولهما نفس العمر الإنتاجي المقدر بمدة 04 سنوات، وكذلك المشروعان متساويان من حيث مجموع التدفقات النقدية الصافية المحققة، ولكنهما يختلفان في التوقيت الزمني لهذه التدفقات، وقد توزعت هذه التدفقات كما يلي:

السنوات	المشروع الأول	المشروع الثاني
1	2.000.000دج	1.000.000دج
2	1.000.000دج	1.000.000دج

3	1.000.000دج	2.000.000دج
4	1.000.000دج	1.000.000دج
المجموع التراكمي للتدفقات النقدية	**5.000.000** دج	**5.000.000** دج

ويلاحظ من معطيات الجدول السابق ذلك الاختلاف في توقيت تحقق التدفقات النقدية للمشروعين، حيث أن المشروع الأول يحقق تدفقات نقدية مبكرة مقارنة مع المشروع الثاني، وبذلك يمكن لمعيار فترة الاسترداد أن يفشل في المفاضلة بين هذين المشروعين.

ثانيا :معيار معدل العائد المحاسبي

1- مفهوم معدل العائد المحاسبي

ترجع تسمية هذا المعيار " معدل العائد المحاسبي " إلى أنه يتم حسابه استنادا إلى ما ستكون عليه الأرباح أو الخسائر حسب مفاهيم المحاسبة المالية.

ويعرف معدل العائد المحاسبي بأنه عبارة عن النسبة بين متوسط الربح السنوي الصافي والتكاليف الاستثمارية.

ويسمى معيار معدل العائد المحاسبي في بعض الحالات بمعدل العائد على الاستثمار، أو معدل العائد على راس المال المستثمر.

2- كيفية المفاضلة بين المشاريع باستخدام معيار معدل العائد المحاسبي

أ . <u>في حالة وجود مشروع واحد</u> : يجب مقارنة معدل العائد المحاسبي للمشروع محل الدراسة مع معدل الحد الأدنى للعائد) سعر الفائدة السائد في السوق(، وهناك تكون أمام حالتين:

- **إذا كان معدل العائد المحاسبي أكبر من الحد الأدنى للعائد :** في هذه الحالة يتم قبول المشروع .
- **إذا كان معدل العائد المحاسبي أقل من الحد الأدنى للعائد :** في هذه الحالة يتم رفض المشروع .

ب . <u>في حالة وجود عدة مشاريع استثمارية</u> : في هذه الحالة نكون إما أمام حالة المفاضلة بين المشاريع أو أمام حالة الترتيب لهذه المشاريع حسب درجة الترابط بينها، ويكون ذلك كما يلي:

- **حالة المشاريع المتنافية :** يتم قبول المشروع الذي له أعلى معدل عائد محاسبي، ويتم رفض المشاريع الأخرى
- **حالة المشاريع المستقلة :** يتم ترتيب المشاريع حسب الأفضلية بحيث تعطى الأفضلية للمشروع الذي له أعلى معدل عائد محاسبي.
- **حالة المشاريع المتكاملة :** يمكن اعتبار المشروعات كمشروع واحد، ويكون القرار قبول المشروع أو رفضه بمقارنة معدل العائد المحاسبي للمشروع مع معدل الحد الأدنى للعائد.
- **حالة المشاريع المتلازمة :** يمكن اعتبار المشروعات كمشروع واحد، ويكون القرار قبول المشروع أو رفضه بمقارنة معدل العائد المحاسبي للمشروع مع معدل الحد الأدنى للعائد

3 - طرق حساب معدل العائد المحاسبي

أ .**<u>الطريقة الأولى لحساب معدل العائد المحاسبي</u> :** يتم حسابه كما يلي:

معدل العائد المحاسبي = (متوسط الربح السنوي الصافي ÷ التكاليف الاستثمارية)×100

بحيث : **متوسط الربح المحاسبي = الربح السنوي الصافي لكل السنوات÷عدد سنوات المشروع**

ب . <u>الطريقة الثانية لحساب معدل العائد المحاسبي</u> : يتم حسابه كما يلي:

معدل العائد المحاسبي = (متوسط الربح السنوي الصافي÷متوسط الاستثمار) ×100

بحيث : **متوسط الاستثمار = (قيمة الاستثمار في بداية المشروع + قيمة الاستثمار في نهاية المشروع)÷ 2**

<u>مثال تطبيقي:</u>

فيما يلي ما يتعلق بقيمة الإيرادات والمصاريف المتوقعة لأحد المشاريع الاستثمارية خلال عمره المتوقع البالغ 03 سنوات:

السنوات	الإيرادات السنوية المتوقعة	المصارف السنوية المتوقعة باستثناء الإهتلاك والضرائب
1	120.000دج	60.000دج
2	100.000دج	50.000دج
3	80.000دج	40.000دج
المجموع الكلي	**300.000 دج**	**150.000 دج**

المجموع الكلي

المطلوب : يطلب منك اتخاذ قرار قبول أو رفض المشروع باستخدام معيار معدل العائد المحاسبي إذا علمت ما يلي :

1- التكاليف الاستثمارية تقدر ب :90.000 دج.

2- المؤسسة تطبق أسلوب الإهتلاك الخطي.

3- معدل الضرائب المعمول به يساوي25%

4 - العائد على الاستثمار المقبول هو30%

5- قيمة الاستثمار التصفوية في نهاية الفترة=0

حل المثال التطبيقي

السنوات	التكاليف الرأسمالية	الإيرادات المتوقعة	المصاريف المتوقعة	أقساط الإهتلاك	الربح المحاسبي الخاضع للضريبة	قيمة الضريبة المستحقة	الربح المحاسبي الصافي
0	90.000						
1		120.000	60.000	30.000	30.000	7.500	22.500
2		100.000	50.000	30.000	20.000	5.000	15.000
3		80.000	40.000	30.000	10.000	2.500	7.500

انطلاقا من معطيات الجدول أعلاه نجد أن:

معدل العائد المحاسبي =(15.000 ÷ 90.000) × 100 = 16.66%

بحيث: متوسط الربح السنوي الصافي = (7.500+15.000+22.500)÷ 3 = 15.000 دج.

المحاضرة 8

3- طريقة حساب فترة الاسترداد

يمكن حساب فترة الاسترداد للمشاريع بإحدى الطرق التالية:

أ .**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.

ب . **طريقة الوسط الحسابي للتدفقات النقدية السنوية الصافية :** بموجب هذه الطريقة يتم حساب فترة الاسترداد كما يلي:

فترة الاسترداد = التدفقات النقدية الاستثمارية ÷الوسط الحسابي للتدفقات النقدية السنوية الصافية.

بحيث : الوسط الحسابي للتدفقات النقدية = مجموع التدفقات السنوية الصافية÷ العمر الإنتاجي للمشروع.

مثال تطبيقي:

قدرت إدارة إحدى الشركات أن التكلفة المبدئية للمشروع الاستثماري التوسعي الذي تريد القيام به تقدر بمبلغ 10.000.000 دج، وأن العمر الإنتاجي له يقدر بمدة 05 سنوات، أما قيمة التدفقات النقدية السنوية الصافية خلال عمر المشروع فقدرت كما يلي على الترتيب : 1.600.000دج ،2.000.000 دج، 3.000.000دج، 3.400.000 دج، 3.600.000 دج.

المطلوب : تحديد فترة الاسترداد لهذا المشروع؟.

حل المثال التطبيقي بالطريقة الأولى

بعد جمع التدفقات النقدية السنوية للسنوات الأربعة للمشروع الاستثماري نجد أنها تساوي في مجموعها التكلفة المبدئية للاستثمار، وذلك كما يوضحه الجدول التالي:

السنوات	التدفقات النقدية السنوية الصافية	المجموع التراكمي للتدفقات النقدية السنوية الصافية
السنة الأولى	1.600.000دج	1.600.000دج
السنة الثانية	2.000.000دج	3.600.000دج
السنة الثالثة	3.000.000دج	6.600.000دج
السنة الرابعة	3.400.000دج	10.000.000دج
السنة الخامسة	3.600.000دج	13.600.000دج

وبالتالي تكون فترة الاسترداد لهذا المشروع تساوي **04 سنوات،** وهي الفترة التي يساوي فيها المجموع التراكمي للتدفقات النقدية السنوية للسنوات الأربعة الأولي التكلفة المبدئية للمشروع الاستثماري.

مثال (2) كيفية تقييم المشاريع الرأسمالية: في أدناه التدفقات النقدية لاثنين من المشاريع الراسمالية، حيث كلا المشروعين يمتلكان نفس الكلفة في حالة تنفيذهما تبلغ (1,000) دينار، كما ان عمرهما الانتاجي متساوي ويبلغ (5) سنوات لكل منهما.

السنة	صافي التدفقات النقدية المتوقعة بعد الضريبة	
	المشروع(س)	المشروع (ص)
0	(1,000)	(1,000)
1	500	100
2	400	300
3	300	400
4	100	600

حل المثال التطبيقي بالطريقة الثانية

استنادا إلى الطريقة الثانية، وحسب معطيات المثال السابق يكون حساب فترة الاسترداد للمشروع الاستثماري كما يلي:

فترة الاسترداد = 10.000.000دج ÷ 2.720.000دج = 3.67سنة

حيث أن الوسط الحسابي للتدفقات 13.600.000 ÷ 5 =2.720.000 دج

وبالتالي سيحتاج المشروع لمدة 03 سنوات وثمانية أشهر على الأقل لاسترداد التكلفة الاستثمارية المبدئية.

- وعندما يكون صافي التدفق السنوي ثابتاً فإن فترة الاسترداد تحسب كالآتي:

فترة الاسترداد = إجمالي الاستثمار (الاستثمار المبدئي)/ متوسط صافي التدفق النقدي السنوي

فمثلاً إذا كان إجمالي الاستثمار50000 دينار وصافي التدفق النقدي السنوي المتساوي12500 دينار فإن:

فترة الاسترداد=50000 /12500 =4 سنوات

- أما في حالة عدم تساوى صافي التدفقات النقدية السنوية فإن فترة الاسترداد يمكن حسابها كالآتي:

فترة الاسترداد = ت + ص – س ت

52

س ن – 1 +س ت

حيث أن:

ت = تشير إلى السنة الأخيرة والتي فيها تكون القيمة الحالية التراكمية لصافي التدفقات النقدية أقل من قيمة استثمارات ذات المشروع.

ص = قيمة الاستثمارات للمشروع (راس المال.

س ت = القيمة الحالية التراكمية لصافي التدفقات النقدية عند السنة(ت)

(س ت + 1 = القيمة الحالية التراكمية لصافي التدفقات النقدية عند السنة(ت+1)

مثال تطبيقي:

إذا كانت الاستثمارات المنفقة على أحد المشروعات تبلغ 70000 دينار وتم حساب القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية للمشروع عند سعر خصم % 10 فكانت كالآتى:

السنة	1	2	3	4	5	6
القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية	7000	12000	17000	15000	27000	30000

المطلوب:

حساب فترة استرداد راس المال لهذا المشروع:

الحل:

السنة	1	2	3	4	5	6
القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية	7000	12000	17000	15000	27000	30000
القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية التراكمية	7000	19000	36000	51000	78000	108000

فترة الاسترداد = 4+ (51000−70000) /(51000−78000) =4+0,7= 4,7 سنة

مثال: قدرت التكاليف الاستثمارية لمشروع بـ 800000 د.ج وكانت تدفقاته النقدية السنوية الداخلة على مدى 5 سنوات مساويةً ل 25000 د.ج.

- فما هي فترة الاسترداد ؟ وإذا كانت فترة الاسترداد النموذجية هي 4 سنوات، **فهل يتخذ القرار الاستثماري بالقبول أو بالرفض؟**

الحل: بتطبيق معامل فترة الاسترداد، نجد أن **ف.إ** تساوي:

فترة الاسترداد = 3 سنوات و2 أشهر و12 يوم

بما أن فترة الاسترداد أقل من المدة النموذجية، فإن القرار يكون بقبول المشروع، فمن خلال هذا المثال يمكن أن نستنتج أن فترة الاسترداد لا تستعمل فقط في معرفة المدة اللازمة لاسترداد الأموال أو التكاليف الاستثمارية فقط وإنما تستعمل أيضا في معرفة ما إذا كان المشروع مقبول أو مرفوض.

تطبيق: قدرت التكاليف الاستثمارية لمشروع بـ 925000 د.ج وكانت تدفقاته النقدية السنوية الداخلة على مدى 5 سنوات مساويةً ل 15200 د.ج.

فما هي فترة الاسترداد ؟ علما أن الفترة النموذجية هي 4.5 سنة.

ب/ حالة التدفقات النقدية الغير متساوية:

في بعض الأحيان نجد أن التدفقات النقدية الداخلة للمشروع تكون مختلفة ومتباينة من سنة لأخرى، وفي هذه الحالة تكون معادلة حساب فترة الاسترداد كما يلي:

فترة الاسترداد =الاستثمار المبدئي (التكلفة الاستثمارية)/ متوســـط التدفـــقات النقدية السنوية

مثال:

قدرت التكاليف الاستثمارية لمشروع استثماري بـ 40000 د.ج ، وكانت تدفقاته النقدية لمدة 5 سنوات على النحو التالي :

السنوات	1	2	3	4	5
التدفقات النقدية	10000	12000	8000	11000	14000

ما هي فترة الاسترداد ؟

الحل:

السنوات	التدفقات النقدية	التدفقات النقدية المتراكمة
1	10000	10000
2	12000	22000
3	8000	30000
4	11000	41000
5	14000	55000

متوسط التدفقات النقدية الداخلة = التدفقات النقدية المتراكمة / عدد السنوات = 55000 / 5 = 11000

ومنـــه: **فـــترة الاســترداد = 3.54 سنـة**

بالإضافة إلى الطريقتين السابقتين هناك طرق أخرى يمكن استعمالها في حساب فترة الاسترداد، سواء في حالة التدفقات النقدية المتساوية أو الغير متساوية أو المفاضلة بين البدائل المختلفة المتاحة للمشروع.

تطبيـــق: لاقتناء آلة جديدة للمصنع، تحصلت المؤسسة على 3 عروض مختلفة وكانت العروض تحمل المعلومات المدونة في الجدول التالي:

البيان	البديل (أ)	البديل (ب)	البديل (ج)
– التكلفة الاستثمارية	7000	5000	3000
القيـــمة المتبقيـــة للاستثمـــــار	1500	1000	0
– الإهتلاك	1100	1000	1000
– العائد السنوي قبل الضريبة و الإهتلاك	1500	1200	1100

– ما هي فترة الاسترداد لكل بديل ؟ وما هو البديل الأفضل إذا كانت الضريبة على الدخل **15 %**؟

الحل: حساب فترة الاسترداد

البيان	البديل (أ)	البديل (ب)	البديل (ج)
العائد السنوي الخاضع للضريبة	1100-1500	1000-1200	1000-1100
= العائد السنوي – الإهتلاك	= 400	= 200	=100
العائد السنوي الخاضع للضريبة	400	200	100
- الضريبة 15 %	60	30	15
العائد السنوي بعد الضريبة (صافي الربح)	340	170	85
+ الإهتلاك	1100	1000	1000
العائد السنوي الصافي	1440	1170	1085
فترة الاسترداد= الاستثمار المبدئي / صافي التدفق النقدي	7000 / 1440 = 4.86 سنة	5000 / 1170 = 4.27 سنة	3000 / 1085 = 2.76 سنة

و منه فالبديل الأفضل هو العرض (3) وذلك لأن فترة استرداده أقل من فترة الاسترداد لدى العرضين (1) و (2).

4- تقييم معيار فترة الاسترداد

أ . **ايجابيات معيار فترة الاسترداد :** أهمها الايجابيات التالية:

- يمتاز معيار فترة الاسترداد بسهولة الحساب .

- يعد معيار فترة الاسترداد من أكثر المعايير شيوعا في الاستخدام في الواقع التطبيقي؛
- إن معيار فترة الاسترداد قد يلائم أكثر المشاريع تعرضا لعوامل التقلب السريعة والتي تتعرض لعوامل التغيرات التكنولوجية السريعة.
- إن معيار فترة الاسترداد يساعد المستثمر على اختيار المشروع الذي يمكنه من استرداد أمواله في اقصر فترة تجنبا للمخاطرة التي تزيد كلما طالت فترة الاسترداد.
- إن معيار فترة الاسترداد قد يناسب أكثر المشاريع الممولة بمصادر تمويلية قصيرة الأجل .
- إن معيار فترة الاسترداد يمكن أن يعطي تصورا أوليا عن جدوى الاستثمار في المشروع أو المشاريع التي هي موضع التقييم، على أن سيتتبع الأمر تقييما لاحقا استنادا إلى معايير التقييم الأكثر شمولا.

ب . **سلبيات معيار فترة الاسترداد :** من أهم سلبيات معيار فترة الاسترداد، يمكن ذكر السلبيات التالية:

- عدم الأخذ بعين الاعتبار للتدفقات النقدية المتحققة بعد فترة الاسترداد، إذ ربما يكون المجموع الكلي للتدفقات النقدية للمشروع الذي له فترة الاسترداد الأقصر أقل من المجموع الكلي للتدفقات النقدية للمشروع الذي له فترة الاسترداد الأطول.
- عدم الأخذ بعين الاعتبار للقيمة الزمنية للنقود (إهمال القيمة الزمنية للنقود)

إهمال الاختلاف في توقيت تحقق التدفقات النقدية بالنسبة للمشاريع ، بحيث قد يكون للمشروعين نفس فترة الاسترداد، لكن المشروع الأول يحقق تدفقات مبكرة قبل المشروع الآخر .ففي هذه الحالة يمكن للمستثمر أن يستخدم تلك التدفقات النقدية المتحققة مبكرا في القيام بمشاريع استثمارية أخرى، فالتدفق المبكر يكون عادة أفضل من التدفق المتأخر .

مثال : فبافتراض وجود مشروعين تتساوى التكاليف الاستثمارية لكل منهما بمبلغ قدره 5.000.000دج، ولهما نفس العمر الإنتاجي المقدر بمدة 04 سنوات، وكذلك المشروعان متساويان من حيث مجموع التدفقات النقدية الصافية المحققة، ولكنهما يختلفان في التوقيت الزمني لهذه التدفقات، وقد توزعت هذه التدفقات كما يلي:

السنوات	المشروع الأول	المشروع الثاني
1	2.000.000دج	1.000.000دج
2	1.000.000دج	1.000.000دج
3	1.000.000دج	2.000.000دج
4	1.000.000دج	1.000.000دج
المجموع التراكمي للتدفقات النقدية	**5.000.000** دج	**5.000.000** دج

ويلاحظ من معطيات الجدول السابق ذلك الاختلاف في توقيت تحقق التدفقات النقدية للمشروعين، حيث أن المشروع الأول يحقق تدفقات نقدية مبكرة مقارنة مع المشروع الثاني، وبذلك يمكن لمعيار فترة الاسترداد أن يفشل في المفاضلة بين هذين المشروعين.

ثانيا :معيار معدل العائد المحاسبي

1- مفهوم معدل العائد المحاسبي

ترجع تسمية هذا المعيار " معدل العائد المحاسبي " إلى أنه يتم حسابه استنادا إلى ما ستكون عليه الأرباح أو الخسائر حسب مفاهيم المحاسبة المالية.

ويعرف معدل العائد المحاسبي بأنه عبارة عن النسبة بين متوسط الربح السنوي الصافي والتكاليف الاستثمارية.

ويسمى معيار معدل العائد المحاسبي في بعض الحالات بمعدل العائد على الاستثمار، أو معدل العائد على راس المال المستثمر.

2- كيفية المفاضلة بين المشاريع باستخدام معيار معدل العائد المحاسبي

أ . **في حالة وجود مشروع واحد :** يجب مقارنة معدل العائد المحاسبي للمشروع محل الدراسة مع معدل الحد الأدنى للعائد) سعر الفائدة السائد في السوق(، وهناك تكون أمام حالتين:

- **إذا كان معدل العائد المحاسبي أكبر من الحد الأدنى للعائد :** في هذه الحالة يتم قبول المشروع .
- **إذا كان معدل العائد المحاسبي أقل من الحد الأدنى للعائد :** في هذه الحالة يتم رفض المشروع .

ب . في حالة وجود عدة مشاريع استثمارية : في هذه الحالة نكون إما أمام حالة المفاضلة بين المشاريع أو أمام حالة الترتيب لهذه المشاريع حسب درجة الترابط بينها، ويكون ذلك كما يلي:

- **حالة المشاريع المتنافية :** يتم قبول المشروع الذي له أعلى معدل عائد محاسبي، ويتم رفض المشاريع الأخرى
- **حالة المشاريع المستقلة :** يتم ترتيب المشاريع حسب الأفضلية بحيث تعطى الأفضلية للمشروع الذي له أعلى معدل عائد محاسبي.

- **حالة المشاريع المتكاملة :** يمكن اعتبار المشروعات كمشروع واحد، ويكون القرار قبول المشروع أو رفضه بمقارنة معدل العائد المحاسبي للمشروع مع معدل الحد الأدنى للعائد.
- **حالة المشاريع المتلازمة :** يمكن اعتبار المشروعات كمشروع واحد، ويكون القرار قبول المشروع أو رفضه بمقارنة معدل العائد المحاسبي للمشروع مع معدل الحد الأدنى للعائد

3 - طرق حساب معدل العائد المحاسبي

أ .**الطريقة الأولى لحساب معدل العائد المحاسبي :** يتم حسابه كما يلي:

معدل العائد المحاسبي = (متوسط الربح السنوي الصافي ÷ التكاليف الاستثمارية) × 100

بحيث : **متوسط الربح المحاسبي = الربح السنوي الصافي لكل السنوات ÷ عدد سنوات المشروع**

ب . الطريقة الثانية لحساب معدل العائد المحاسبي : يتم حسابه كما يلي:

معدل العائد المحاسبي = (متوسط الربح السنوي الصافي ÷ متوسط الاستثمار) × 100

بحيث : **متوسط الاستثمار = (قيمة الاستثمار في بداية المشروع + قيمة الاستثمار في نهاية المشروع) ÷ 2**

مثال تطبيقي:

فيما يلي ما يتعلق بقيمة الإيرادات والمصاريف المتوقعة لأحد المشاريع الاستثمارية خلال عمره المتوقع البالغ 03 سنوات:

السنوات	الإيرادات السنوية المتوقعة	المصارف السنوية المتوقعة باستثناء الإهتلاك والضرائب
1	120.000دج	60.000دج

2	100.000دج	50.000دج
3	80.000دج	40.000دج
المجموع الكلي	**300.000 دج**	**150.000 دج**

المجموع الكلي

المطلوب : يطلب منك اتخاذ قرار قبول أو رفض المشروع باستخدام معيار معدل العائد المحاسبي إذا علمت ما يلي :

1- التكاليف الاستثمارية تقدر ب :90.000 دج.

2- المؤسسة تطبق أسلوب الإهتلاك الخطي.

3- معدل الضرائب المعمول به يساوي25%

4 - العائد على الاستثمار المقبول هو30%

5- قيمة الاستثمار التصفوية في نهاية الفترة=0

حل المثال التطبيقي

السنوات	التكاليف الرأسمالية	الإيرادات المتوقعة	المصاريف المتوقعة	أقساط الإهتلاك	الربح المحاسبي الخاضع للضريبة	قيمة الضريبة المستحقة	الربح المحاسبي الصافي
0	90.000						
1		120.000	60.000	30.000	30.000	7.500	22.500
2		100.000	50.000	30.000	20.000	5.000	15.000
3		80.000	40.000	30.000	10.000	2.500	7.500

انطلاقا من معطيات الجدول أعلاه نجد أن:

معدل العائد المحاسبي =(15.000 ÷ 90.000) × 100 = 16.66%

بحيث: متوسط الربح السنوي الصافي = (7.500+15.000+22.500) ÷ 3 = 15.000 دج.

المحاضرة 10

و – معدل العائد الداخلي المطور

(Modified Internal Rate of Return - MIRR)

أظهرت الدراسات الميدانية الأكاديمية، التي اجريت من قبل العديد من الباحثين، بان المدراء التنفيذين يفضلون طريقة (IRR) على طريقة (NPV)، وذلك كونها أكثر واقعية في تقييم الإستثمارات بالإعتماد على معدلات العائد كنسبة مئوية، في الوقت الذي تعتمد فيه طريقة صافي القيمة الحالية، في حساب النتائج، على المبالغ وليس على النسب المئوية. وفي هذه الفقرة سنحاول مناقشة معدل العائد الداخلي (IRR) بعد تطويره لجعله مؤشراً جيداً في عملية الموازنة الرأسمالية، والذي يعرف بمعدل العائد الداخلي المطور (MIRR). ويقوم هذا الاسلوب على افتراض ان التدفقات النقدية الداخلة من المشروع يمكن استثمارها عند استلامها وتحقيق عوائد منها، وبذلك فانه يستخدم مفهوم القيمة المستقبلية الى جانب القيمة الحالية على خلاف الأساليب السابقة التي اعتمدت على مفهوم القيمة الحالية فقط عند تقييم الاستثمارات الراسمالية. والمعادلة ادناه يمكن استخدمها لحساب معدل العائد الداخلي المطور.

$$PV\,costs = PV\,terminal\,values$$

$$\sum_{t=0}^{n} COF_t/(1+k)^t = \sum CIF_t(1+k)^{n-t}/(1+MIRR)^n$$

$$PV\,costs = TV/(1+MIRR)^n$$

يمثل الحد الأيمن من المعادلة أعلاه القيمة الحالية (PV) لأصل الإستثمار عندما يخصم بكلفة رأس المال، وإن بسط الحد الأيسر من المعادلة يمثل القيمة المستقبلية للتدفقات الداخلة، بإفتراض إن التدفقات النقدية الداخلة يتم إستثمارها بنفس كلفة رأس المال، وإن القيمة المستقبلية للتدفقات النقدية الداخلة يطلق عليها أيضاً القيمة النهائية (TV)، ومعدل الخصم الذي يجعل من القيمة الحالية للقيمة النهائية مساوية للقيمة الحالية للكلفة يعرف بأنه معدل العائد الداخلي المطور أو المعدل بالقيمة المستقبلية، فإذا كانت كلف الإستثمار جميعها تحصل في الزمن (t = صفر)، وإن التدفق التشغيلي الأول للمشروع يتحقق في الزمن (t = 1)، فإن النتائج بالنسبة للمشروعين (س) و (ص) ستكون كما في أدناه وذلك بالإستفادة من البيانات السابقة والمعادلة أعلاه.

ويمكن لنا إيجاد معدل العائد الداخلي المطور (MIRR) لكل من المشروعين (س) و (ص) عن طريق تطبيق مكونات المعادلة اعلاه على البيانات المتوفرة في مثالنا السابق عن المشروعين المذكورين.

مثال (2-5): تطبيق اسلوب معدل العائد الداخلي المطور

المشروع (س): $1,000 = 100(1.1)^0 + 300(1.1)^1 + 400(1.1)^2 + 500(1.1)^3 / (MIRR + 1)^4$

$$1.000\,(1 + MIRR)^4 = 100 + 330 + 484 + 665.5$$

$$(1 + MIRR) = \sqrt[4]{1,579.5/1,000} = 1.12 - 1 = 0.121 = 12.1\%$$

المشروع(ص): $1,000 = 600(1.1)^0 + 400(1.1)^1 + 300(1.1)^2 + 100(1.1)^3 / (MIRR + 1)^4$

$$(1 + MIRR) = \sqrt[4]{1,579.5/1,000} = 1.12 - 1 = 0.121 = 12.1\%$$

$$(1 + MIRR) = \sqrt[4]{1.5361} = 1.113$$

$$MIRR = 1.113 - 1 = 0.113 = 11.3\%$$

مثال (2) كيفية تقييم المشاريع الرأسمالية: في أدناه التدفقات النقدية لاثنين من المشاريع الراسمالية، حيث كلا المشروعين يمتلكان نفس الكلفة في حالة تنفيذهما تبلغ (1,000) دينار، كما ان عمرهما الانتاجي متساوي ويبلغ (5) سنوات لكل منهما.

السنة	صافي التدفقات النقدية المتوقعة بعد الضريبة	
	المشروع(س)	المشروع (ص)
0	(1,000)	(1,000)
1	500	100
2	400	300
3	300	400
4	100	600

تطبيق :

4- بإعتبارك محللاً مالياً لأحدى المنشآت، وقد طلب منك المسؤول عن إعداد الموازنة الرأسمالية في المنشأة المذكورة تقييم إثنين من المقترحات الخاصة بالإستثمارات الرأسمالية، المشروع (L) والمشروع (M)، وكل من المشروعين يكلف (10) ألف دينار، وأن كلفة رأس المال لكلا منهما هي (12 ٪)، التدفقات النقدية المتوقعة من كل مشروع هي كما في أدناه:

السنة	صافي التدفقات النقدية المتوقعة	
	المشروع (L)	المشروع (M)
صفر	10,000	10,000
1	6,500	3,500
2	3,000	3,500
3	3,000	3,500
4	1,000	3,500

المطلوب حساب مايلي لكل:

أولاً- فترة الإسترداد، صافي القيمة الحالية، معدل العائد الداخلي، ومعدل العائد الداخلي المطور لكل مشروع.

ثانياً- أي مشروع أو المشاريع يجب قبوله فيما إذا كانت المشاريع مستقلة عن بعضها البعض.

ثالثاً- أي مشروع يتم قبوله أن كان المشروعين من المشاريع الجامعة المانعه.

الحل:

أولاً: المطلوب الاول:

أ – طريقة مدة الإسترداد: من أجل تحديد مدة الإسترداد نقوم بإعداد متراكم التدفقات النقدية لكل مشروع وكما في الجدول أدناه:

السنة	متراكم التدفقات النقدية	
	المشروع (L)	المشروع (M)
صفر	(10000) دينار	(10000) دينار
1	(3500)	(6500)
2	(500)	(3000)
3	2500	500
4	3500	4000

مدة الإسترداد للمشروع (L) = 2 + 500 / 3000 = 2.17 سنة

مدة الإسترداد للمشروع (M) = 2 + 3000 / 3500 = 2.86 سنة

ب – طريقة صافي القيمة الحالي.

$NPV_L = -10000 + 6500 / (1.12)^1 + 3000 / (1.12)^2 + 3000 / (1.12)^3$

$+ 1000 / (1.12)^4 = 966.01$ دينار.

$NPV_M = -10000 + 3500 / (1.12)^1 + 3500 / (1.12)^2 + 3500 / (1.12)^3$

$+ 3500 / (1.12)^4 = 630.72$ دينار.

ج- طريقة معدل العائد الداخلي.

من أجل إيجاد العائد الداخلي فإن علينا، بإستخدام الخطأ والصواب، إيجاد معدلات الخصم للمشروعين التي تجعل من صفي القيمة الحالية مساوية للصفر.

$IRR_L = 18$ ٪

$IRR_M = 15$ ٪

د – طريقة معدل العائد الداخلي المطورة.

من أجل إيجاد معدل الداخلي المطور (MIRR) لكل مشروع، نبدأ إيجاد القيمة النهائية (TV)، أي القيمة المستقبلية، للتدفقات النقدية لكل مشروع.

$TV_L = 6500 (1.12)^3 + 3000 (1.12)^2 + 3000 (1.12)^1 + 100 (1.12)^0$

= 17255.23 دينار.

$TV_M = 3500 (1.12)^3 + 3500 (1.12)^2 + 3500 (1.12)^1 + 3500 (1.12)^0$

= 16727.65 دينار.

أما الآن فيتم إيجاد معدل العائد الداخلي المطور (MIRR)، الذي يجعل من القيمة الحالية للقيم النهائية المتحققة أعلاه مساوية للقيمة الحالية لكلفة المشروع والبالغة (10) ألف دينار، وقد كانت كما في أدناه:

$MIRR_L = 14.61$ ٪

$MIRR_M = 13.73$ ٪

(ثانيا) المطلوب الثاني: الجدول أدناه يلخص ترتيب المشاريع بموجب كل طريقة.

الطريقة	المشروع ذو الترتيب الأعلى
فترة الإسترداد	L
NPV	L
IRR	L
MIRR	L

ويلاحظ من أعلاه أن جميع الطرق رتبت المشروع (L) أعلى من المشروع (M)، وبالإضافة إلى ما تقدم فإن المشروعين يتم قبولها تحت طرق (NPV) و(IRR) و(MIRR)، عليه فإن المشروعين يمكن قبولهما إن كانا مستقلين.

(ثالثا) المطلوب الثالث: في حالة كون المشاريع المقترحة هي جامعة مانعة، فإنه سيتم إختيار المشروع (L) كونه ذو صافي قيمة حالية أعلى بمستوى كلفة رأس المال تبلغ (12 ٪).

تقييم المشاريع الاستثمارية في ظل ظروف المخاطرة وعدم التأكد

أولا :أسلوب الحساسية

1- التعريف بأسلوب الحساسية

يعتبر أسلوب تحليل الحساسية من أكثر الأساليب استخداما في مجال تقييم المشاريع في ظروف المخاطرة وعدم التأكد، ويقصد بتحليل الحساسية مدى استجابة المشروع المراد تقييمه للتغيرات التي قد تحدث في أحد المتغيرات أو العوامل المستخدمة في تقييمه، أو بمعنى آخر مدى حساسية المشروع للتغير الذي يطرا على العوامل المختلفة التي تؤثر على المشروع.

كما يمكن تعريفه بأنه " اختبار حساسية المشروع للمتغيرات أو التوقعات، فبعد أن يتم الحصول على نتائج تحليل جدوى المشاريع حسب المعطيات التي تم افتراضها في البداية يقوم المحلل بعمل تحليل جديد يفترض فيه تغييرات نحو الأسوأ في أسعار المدخلات وأسعار المخرجات أو في بعض جوانب المشروع "

2 - أهمية أسلوب الحساسية

يمكن القول فيما يخص أهمية أسلوب تحليل الحساسية، أنه يوضح كيف يمكن أن تتأثر نتائج المعايير المستخدمة في تقييم المشاريع كمعيار صافي القيمة الحالية أو معيار معدل العائد الداخلي بأي تغير في قيمة احد المتغيرات المستخدمة في القياس لمختلف التدفقات النقدية المتعلقة

بالمشروع الاستثماري كالتغير في حجم الاستثمار، أو التغير في سعر بيع الوحدات المنتجة، أو حتى التغير في معدلات الخصم المعمول بها في عمليات حساب القيم الحالية للتدفقات النقدية المستقبلية .... .الخ.
وضمن ذلك، فإن أسلوب تحليل الحساسية يمكن الاستفادة منه عندما يكون من الصعب جدا وضع توزيعات احتمالية لعنصر أو أكثر من عناصر التدفقات النقدية للمشاريع محل التقييم .

كيفية استخدام أسلوب تحليل الحساسية

يمكن استخدام أسلوب تحليل الحساسية بعد أن يتم الحصول على نتائج دراسة جدوى المشروع حسب المعطيات التي تم افتراضها في بداية الأمر، وذلك من خلال قيام المحلل بعمل تحليل جديد يسمح له بمعرفة مدى التغييرات نحو الأسوأ في بعض جوانب المشروع، والتي يبقي ضمنها المشروع مجدي اقتصاديا حسب معايير التقييم المستخدمة.

مثال تطبيقي

إليك المعلومات التالية حول المشروع المراد تقييمه، وذلك كما يلي:

- التكاليف المبدئية الاستثمارية تساوي 85.000 دج .
- العمر الإنتاجي يبلغ 05 سنوات .
- التدفق النقدي الصافي السنوي المتوقع يساوي 30.000 دج .
- معدل الخصم يبلغ12%

المطلوب : تحديد حساسية المشروع إزاء التغيرات المحتملة في حالة استخدام معيار صافي القيمة الحالية، وذلك بالنسبة للجوانب المتعلقة بما يلي:

- التكاليف الاستثمارية
- التدفقات النقدية السنوية الصافية

حل المثال التطبيقي

1- بالنسبة للتغيرات المحتملة في قيمة التكاليف الاستثمارية

بداية نقوم بحساب صافي القيمة الحالية للمشروع، وذلك كما يلي:

VAN =(3,605 × 30.000) – 85.000

VAN = 23.150 DA

ووفقا لأسلوب الحساسية يمكن مثلا أن نطرح السؤال التالي:

ما هو المدى الذي يمكن أن ترتفع فيه التكاليف الاستثمارية دون أن يصبح صافي القيمة الحالية للمشروع مع بقاء المعلومات الأخرى دون تغيير .(VAN < 0 سالبا)

وهنا يكون لدينا ما يلي:

صافي القيمة الحالية = القيمة الحالية للتدفقات السنوية الصافية – القيمة الحالية للتكاليف الاستثمارية=0

أي : 30.000×3,605 = القيمة الحالية للتكاليف الاستثمارية.

أي أن : القيمة الحالية للتكاليف الاستثمارية =108.150 دج.

وهذا ما يعني أن التكاليف الاستثمارية يمكن أن ترتفع من قيمة 85.000 دج إلى قيمة تساوي 108.150دج أي بزيادة قدرها 23.150 دون أن تتحول القيمة الحالية الصافية لهذا المشروع إلى قيمة سالبة.
وبذلك، فإذا حدث أي تغير في قيمة التكاليف الاستثمارية لهذا المشروع في الاتجاه غير المرغوب بما يعادل 27.2 %، فلن يؤثر ذلك على قرار قبول المشروع.

2-بخصوص التغيرات المحتملة في قيمة التدفقات النقدية السنوية الصافية:

القيمة الحالية للتدفقات النقدية السنوية الصافية – القيمة الحالية للتكاليف الاستثمارية= 0

التدفقات النقدية السنوية الصافية × 3,605 = القيمة الحالية للتدفقات النقدية السنوية الصافية.

التدفقات النقدية السنوية الصافية =3,605/85000

التدفقات النقدية السنوية الصافية = 23.578 دج .

نستنتج مما سبق، أنه في حالة انخفاض التدفقات النقدية السنوية الصافية بما يعادل نسبة 21 % والذي يمكن أن يتحقق إما نتيجة الانخفاض في قيمة المبيعات المتوقعة أو إما من خلال زيادة التكاليف فإن ذلك لن يؤثر على قرار قبول المشروع.

ثانيا :أسلوب التباين والانحراف المعياري

تعريف التباين وكيفية حسابه بالنسبة للمشاريع

- 1تعريف التباين

في علم الإحصاء بأنه مقياس لمدى تشتت مجموعة من القيم عن وسطها **(la variance)** يعرف التباين الحسابي، ويعرف عموما بأنه متوسط مجموع مربع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي.
في مجال تقييم المشاريع يوضح ذلك الانحراف للتدفق النقدي في كل حالة **(la variance)** وإن التباين أو ظرف عن القيمة المتوقعة، وهو ما سيسمح لنا بقياس درجة تشتت التدفقات النقدية المقدرة عن القيمة المتوقعة لها.

2-كيفية حساب التباين بالنسبة للمشاريع

يمكن حساب التباين من خلال العلاقة التالية:

$$V=\sigma^2 = \sum_{i=1}^{n} Pi(Ci - E(X))^2$$

بحيث Ci تمثل القيمة المقدر تحقيقها وفق الحالة و الظروف المحتملة، $E(X)$ تمثل القيمة المتوقعة (أو الوسط الحسابي)، Pi يمثل احتمال حدوث الحالة.

ثانيا : تعريف الانحراف المعياري وكيفية حسابه بالنسبة للمشاريع

- 1- تعريف الانحراف المعياري

إن الانحراف المعياري كما هو معروف في علم الإحصاء هو الجذر التربيعي للتباين، أو الجذر التربيعي لمجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي.
وفي مجال تقييم المشاريع فيستخدم كمعيار لتحديد مدى المخاطرة لكل مشروع، بحيث كلما كان

الانحراف المعياري صغيرا كلما كانت درجة المخاطرة للمشروع اقل.

- 2- كيفية حساب الانحراف المعياري للمشاريع

يمكن حساب الانحراف المعياري للمشاريع من خلال العلاقة التالية:

$$\sigma = \sqrt{V}$$

كيفية المفاضلة بين المشاريع أو ترتيبها باستخدام الانحراف المعياري

تكون عملية المفاضلة أو الترتيب حسب الحالات التالية:

1- **إذا كانت المشاريع مستقلة :** في هذه الحالة إذا كانت تلك المشاريع متساوية من حيث القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية E (X) فيتم في هذه الحالة ترتيبها بحيث تعطى الأفضلية للمشروع الذي له أقل انحراف معياري .أما إذا كانت تلك المشاريع متساوية من حيث الانحراف المعياري فتعطى الأفضلية في هذه الحالة للمشروع الذي له أكبر قيمة متوقعة E (X)

2- **إذا كانت المشاريع غير مستقلة :** في هذه الحالة إذا كانت تلك المشاريع مختلفة من حيث القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية E (X) أو من حيث الانحراف المعياري، فيتم في هذه الحالة المفاضلة فيما بينها باستخدام معامل الاختلاف، فإذا كانت تلك المشاريع متنافية مثلا فيما بينها، فسيتم قبول المشروع الذي له أقل معامل اختلاف وترفض المشاريع الأخرى.

الخطوات الأساسية لتحديد درجة المخاطرة للمشاريع

يمكن تحديد درجة المخاطرة لمشروع ما من خلال اتباع الخطوات التالية:

1-حساب القيمة المتوقعة للتدفق النقدي السنوي للمشروع E (X) ، وذلك من خلال جمع حاصل ضرب التدفقات النقدية المتوقعة واحتمالاتها، بحيث:

$$E(X) = \sum_{i=1}^{n} Pi.Ci$$

2-حساب التباين للتدفقات النقدية للمشروع من خلال العلاقة التالية:

$$V=\sigma^2 = \sum_{i=1}^{n} Pi(Ci - E(X))^2$$

3-حساب معامل الاختلاف من خلال حاصل قسمة الانحراف المعياري على القيمة المتوقعة، وذلك من خلال العلاقة التالية:

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{\sigma}{E(X)}$$

مثال تطبيقي

نفرض أن هناك بديلين استثماريين، يتطلب كلا منها إنفاقا استثماريا قدره ب : 30.000 دج، وأن العمر الإنتاجي لكل منهما يقدر ب 5 :سنوات، وقد تم تقدير ثلاث تقديرات للتدفقات النقدية، وذلك وفقا للجدول التالي:

الحالات المتوقعة	البديل الأول	البديل الثاني
حالة الكساد	6.500	4.000
حالة الظروف العادية	8.500	9.000
حالة الرواج	10.500	14.000

ووفقا للخبرة السابقة أعطيت الاحتمالات التالية لكل حالة، وذلك كما يلي:

- حالة الكساد = 20 %.
- حالة الظروف العادية = 60%
- حالة الرواج = 20 %

المطـلوب: حساب التباين و الانحراف المعياري، وكذا معامل الاختلاف لهذه البدائل، والمفاضلة بينهما.

حل المثال التطبيقي

1- حساب التباين والانحراف المعياري للبديل الأول:

الحالات	الاحتمالات (Pi)	التدفقات النقدية (Ci)	(Pi.Ci)	E(C)		
كساد	%20	6.500	1.300	8.500	4.000.000	800.000
ظروف طبيعية	%60	8.500	5.100	8.500	0	0
رواج	%20	10.500	2.100	8.500	4.000.000	800.000
المجموع	%100		8.500 دج	/	/	1.600.000

ولدينا من الحسابات السابقة:

$V = \sigma^2 = 1.600.000$

$\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{1.600.000}$

$\sigma = 1.265$ DA

كما يمكن حساب معامل الاختلاف للبديل الأول، وذلك كما يلي

معامل الاختلاف $= \frac{\sigma}{E(X)} = \frac{1.265}{8.500} = 0.149$ دج.

المحور الثالث: أسلوب الانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية

أولا: تعريف أسلوب الانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية

عند الأخذ بعين الاعتبار لمفهوم القيمة الزمنية للنقود، والذي يعتبر عاملا من العوامل المهمة في مجال تقييم المشاريع، فإنه يصبح من الضروري استعمال القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية $E_{(VAN)}$ كمؤشر للربحية بدلا من القيمة المتوقعة للتدفق النقدي $E(C)$ ، وكذلك استعمال الانحراف المعياري للقيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية $\sigma_{(VAN)}$ كمقياس للمخاطرة بدلا من الانحراف المعياري للقيمة المتوقعة للتدفق النقدي.

ثانيا: كيفية حساب الانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية

1- حساب القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية $E_{(VAN)}$

يمكن حساب القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية للمشروع الذي له تكلفة مبدئية I_0 من خلال التالية:

$$E_{(VAN)} = -I_0 + \frac{E(C1)}{(1+k)1} + \dots\dots\dots + \frac{E(Cn)}{(1+k)^n}$$

بحيث: $E(Ci) = \sum Pi \,.\, Ci$

2- حساب التباين لصافي القيمة الحالية $V_{(VAN)}$

يمكن حساب التباين لصافي القيمة الحالية للمشروع من خلال التالية:

$$V_{(VAN)} = \frac{V1}{(1+K)^2} + \frac{V1}{(1+K)^4} + \dots\dots\dots\dots + \frac{Vn}{(1+K)^{2t}}$$

3- حساب الانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية $\sigma_{(VAN)}$

يمكن حساب الانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية للمشروع من خلال التالية:

$$\sigma_{(VAN)} = \sqrt{V_{(VAN)}}$$

2- حساب التباين والانحراف المعياري للبديل الثاني

الحالات	الاحتمالات (Pi)	التدفقات النقدية (Ci)	(Pi.Ci)	E(C)		
كساد	%20	4.000	800	9.000	25.000.000	5.000.000
ظروف طبيعية	%60	9.000	5.400	9.000	0	0
رواج	%20	14.000	2.800	9.000	25.000.00	5.000.000
المجموع	**%100**		**9000**	/	/	**10.000.000**

ولدينا من الحسابات السابقة:

$V = \sigma^2 = 10.000.000$ DA .

$\sigma = \sqrt{10.000.000} = 3.163$ DA .

كما يمكن حساب معامل الاختلاف للبديل الثاني، وذلك كما يلي:

معامل الاختلاف $= \frac{3.163}{9.000} = 0.351$ دج.

3- المفاضلة بين البديلين

تستند عملية المفاضلة بين البديلين إذا كنا نريد اختيار بديل استثماري واحد إلى نتائج معامل الاختلاف الذي يسمح بمعرفة درجة المخاطرة بالنسبة للعائد المحقق، وبالتالي وفقا للنتائج السابقة فيتم اختيار البديل الأول، لأن له أقل درجة مخاطرة (أقل قيمة لمعامل الاختلاف) مقارنة بالبديل الثاني.

ثالثا: كيفية المفاضلة بين المشاريع أو ترتيبها باستخدام الانحراف المعياري

تكون عملية المفاضلة أو الترتيب حسب الحالات التالية:

3. إذا كانت المشاريع مستقلة: في هذه الحالة إذا كانت تلك المشاريع متساوية من حيث القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية $E(VAN)$ فيتم في هذه الحالة ترتيبها بحيث تعطى الأفضلية للمشروع الذي له أقل انحراف معياري. أما إذا كانت تلك المشاريع متساوية من حيث الانحراف المعياري فتعطى الأفضلية في هذه الحالة للمشروع الذي له أكبر قيمة متوقعة موجبة $E(VAN)$.
4. إذا كانت المشاريع غير مستقلة: في هذه الحالة إذا كانت تلك المشاريع مختلفة من حيث القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية الموجبة $E(VAN)$ أو من حيث الانحراف المعياري، فيتم في هذه الحالة المفاضلة فيما بينها باستخدام معامل الاختلاف، فإذا كانت تلك المشاريع متنافية مثلا فيما بينها، فسيتم قبول المشروع الذي له أقل معامل اختلاف وترفض المشاريع الأخرى.

مثال تطبيقي

لنفترض أن الاستثمار المبدئي لأحد المشاريع هو 15.000 دج، أما التدفقات النقدية المتوقعة واحتمالاتها على مدى العمر المتوقع لهذا المشروع فهي كالتالي:

السنة الأولى		السنة الثانية		السنة الثالثة	
Ci	Pi	Ci	Pi	Ci	Pi
4.500	0.1	3.000	0.1	1.500	0.1
6.000	0.25	4.500	0.25	3.000	0.25
7.500	0.30	6.000	0.30	4.500	0.30
9.000	0.25	7.500	0.25	6.000	0.25
10.500	0.1	9.000	0.1	7.500	0.1

المطلوب: حساب الانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية للمشروع الاستثماري في حالة معدل الخصم يساوي نسبة 6 % .

حل المثال التطبيقي

1- حساب $E_{(VAN)}$

E(C1) = 40500(0.1)+6.000(0.25)+7.500(0.30)+9.000(0.25)+10.500(0.1)

E(C1) = 450+1.500+2.250+2.250+105

E(C1) = 7.500

E(C2) = 3.000(0.1)+4.500(0.25)+6.000(0.30)+7.500(0.25)+9.000(.01)

E(C2)= 300+1.125+1.800+1.875+900

E(C2)= 6.000

E(C3) = 1.500(0.1)+3.000(0.25)+4.500(0.30)+6.000(0.25)+7.500(0.1)

E(C3) =150+750+1350+1500+750

E(C3) = 4.500

2- حساب $E_{(VAN)}$

$$E(VAN) = -15.000 + \frac{7.500}{(1.06)} + \frac{6.000}{(1.06)^2} + \frac{4.500}{(1.06)^3}$$

E(VAN) = 1.193

3- حساب $V_{(VAN)}$

$$V_{(VAN)} = V1\ (1.06)^{-2} + V2\ (1.06)^{-4} + V3\ (1.06)^{-6}$$

يمكن حساب V1 , V2 , V3 كما يلي:

$$V1 = 0.1(4.500-7.500)^2 + 0.25(6.000-7.500)^2 + 0.30(7.500-7.500)^2 + 0.25(9.000-7.500)^2 + 0.1(10.500-7.500)^2$$

V1 = 2.925.000

$$V2 = 0.1(3.000-6.000)^2 + 0.25(4.500-6.000)^2 + 0.30(6.000-6.000)^2 + 0.25(7.500-6.000)^2 + 0.1(9.000-6.000)^2$$

V2 = 2.925.000

$$V3 = 0.1(1.500-4.500)^2 + 0.25(3.000-4.500)^2 + 0.30(4.500-4.500)^2 + 0.25(6.000-4.500)^2 + 0.1(7.500-4.500)^2$$

V3 = 2.925.000

$$V\,(VAN) = 2.925.000(0.890) + 2.925.000(0.792) + 2.925.000(0.705)$$

V (VAN) = 6.981.975.

وبذلك يمكن حساب الانحراف المعياري لصافي القيمة الحالية كما يلي:

$$\sigma_{(VAN)} = \sqrt{6.981.975} = 2.642$$

وبخصوص القرارات الاستثمارية في هذه الحالة، وإذا كنا أمام حالة المفاضلة بين المشاريع المتنافية فيما نها مثلا، فسيكون القرار هو قبول المشروع الذي له اقل انحراف معياري.