المحور الرابع: نماذج المحفظة المالية.

2- **نموذج تسعير الأصول الرأسمالية:** يعتبر نموذج تسعير الأصول الرأسمالية من أهم نماذج التقييم واحتساب معدل العائد المطلوب على الإستثمار، وبما أن القرار الاستثماري المنبثق من السياسات الاستثمارية يتوقف على عنصرين مهمين هما العائد والمخاطرة الذين اهتم بهما نموذج تسعير الأصول الرأسمالية، حيث قدم مقياسا للمخاطر المنتظمة المحيطة بالأصول الاستثمارية كما زود المستثمر بالحد الأدنى من العائد الذي ينبغي أن يحققه الأصل الإستثماري حتى يعوضه من المخاطر التي لا يمكن تجنبها بتنويع الاستثمار.

2-1- **نشأة نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM):** يمثل هذا النموذج الامتداد الجوهري لنظرية المحفظة التي أسسها هاري ماركوفيتز سنة 1952، يوفر النموذج الإطار العملي لموازنة العائد المتوقع بالمخاطرة المصاحبة له، ويعد هاري ماركوفيتز - كما أشرنا آنفا- أول من عرض فكرة استخدام نموذج العامل الواحد لحل مشكلة إختيار المستثمرين للاستثمارات التي يرغبون الاستثمار فيها، حيث لاحظ أنهم يرغبون في اختيار الأصول التي تمتلك أقل مخاطرة لعائد متوقع معلوم أو أكبر عائد متوقع لمخاطرة معلومة (يعرف هذين الشرطين بمبدأ الهيمنة أو السيطرة) مع كونهم يسعون إلى تجنب المخاطرة، وطورت هذه الفكرة من قبل وليام شارب سنة 1964 ثم لنتنر سنة 1965 وتلاه موسان سنة 1966 إلى نموذج يجمع بين المخاطرة والعائد المطلوب في آن واحد، الذي يفترض أن العائد المتوقع على أي أصل إستثماري يرتبط بعلاقة موجبة خطية مع المخاطر النظامية (غير الموزعة) لهذا الأصل، بمعنى أن الأصول ذات العوائد الأعلى تتحمل درجات أعلى من المخاطرة، ليصبح تقييم القرارات المالية أكثر موضوعية، واستخدم هذا النموذج في مجالات عديدة مثل قرارات المفاضلة بين الهياكل المالية، تقدير تكلفة التمويل، تكلفة رأس المال الممتلك، المعدل الموزون لكلفة رأس المال وفي قرارات الإنفاق الاستثماري الموازنة الرأسمالية.

2-2- **الإفتراضات الأساسية لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM):** إن إعداد نموذج رياضي لتقييم سعر الأصل الاستثماري أمر صعب لاختلاف العناصر المؤثرة على السعر، ومن بين هذه العوامل مقدار العمولة، البيع على المكشوف، المضاربة، المنافسة، إختلاف مفهوم العائد، لذلك يقوم نموذج تسعير الأصول الرأسمالية على فرضيات متعددة، تجمع هذه العوامل بهدف حساب معدل العائد المطلوب لأجل الاستثمار، يمكن إيجازها في التالي:

- العوائد تتبع التوزيع الطبيعي أو دوال المنفعة تكون تربيعية؛
- جميع المستثمرين يتمتعون بالكفاءة والإختيار يعتمد على شخصية كل مستثمر والمخاطر المستعد لقبولها في ضوء منحنى السواء؛
- تكلفة تنفيذ الصفقات تساوي الصفر (إستبعاد العمولة والرسوم على الصفاقات)؛
- عدم وجود ضرائب على الدخل الناجمة عن الاستثمار مهما كان العائد المتحقق أو مصدره؛
- يستطيع المستثمر الدخول إلى السوق بأي مبلغ مهما كان حجم رأس المال المستثمر؛
- توفير عنصر المنافسة الكاملة في السوق المالي وعدم وجود تأثير لأي مستثمر على الأسعار؛
- يستطيع المستثمر الإقتراض والإقراض على أساس معدل فائدة مساوي لمعدل العائد الخالي من المخاطرة.

2-3- قواعد نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM): يقوم هذا النموذج على مجموعة من القواعد نشير إليها في التالي:

-يرتكز نموذج تسعير الأصول الرأسمالية على السوق على عكس المخاطر القائمة بذاتها وبهذا يكون طريقة مفيدة لتفكير في المخاطر للأصول؛

-عند تطبيق نموذج تسعير الأصول الرأسمالية في الممارسة العملية فإنه يظهر إجابات دقيقة عن أسئلة هامة حول المخاطر والمعدلات المطلوبة للعائد؛

-بما أن نموذج تسعير الأصول الرأسمالية منطقي بمعنى أنه يمثل الطريقة التي يتصرف بها المستثمرين متجنبي المخاطرة، وعليه فإن هذا النموذج هو أداة مفيدة لشركة كبيرة من المستثمرين؛

-من المناسب التفكير في العديد من المشاكل المالية في إطار نموذج تسعير الأصول الرأسمالية إلا أنه من المهم إدراك القيود المفروضة على هذا النموذج عند استخدامه في الواقع العملي.

2-4- الصيغة الرياضية للنموذج: ينبغي لفهم الصيغة الرياضية لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية تناول ما يلي:

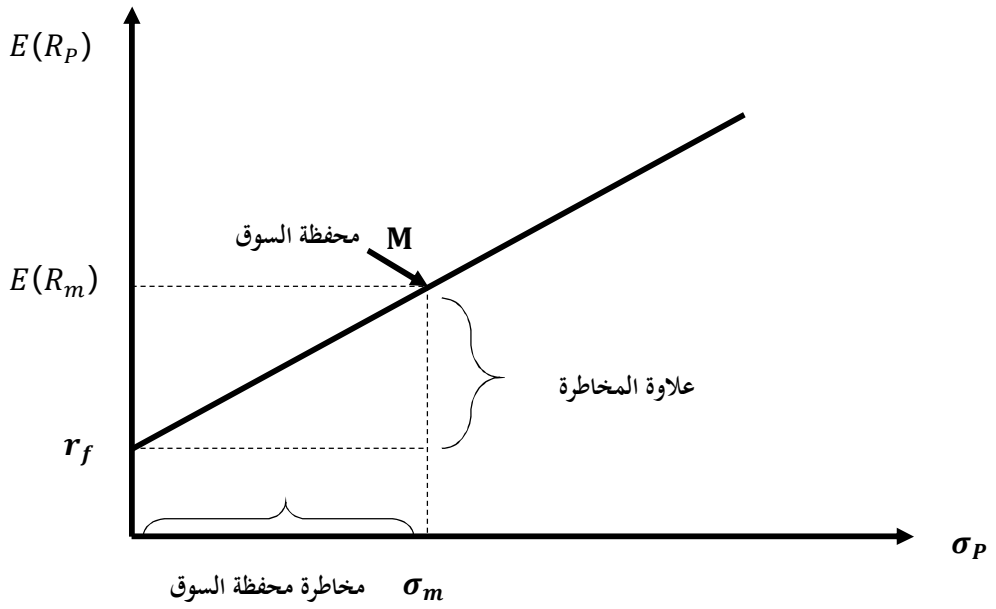
2-4-1-خط سوق رأس المال (CML): يفترض نموذج تسعير الأصول الرأسمالية أن المستثمرين سوف يختارون نفس المحفظة المثلى الخطرة المتمثلة في محفظة السوق (التي تعرف بأنها المحفظة التي تتكون من مجموع أصول المؤسسات العاملة في إقتصاد ما وفقا لأوزان قيمتها السوقية أو الدفترية، أو هي التي تتكون من جميع الأصول المتداولة في السوق المالي) إلى جانب أن السوق المالي في حالة توزان، ومن الناحية البيانية فإن محفظة السوق هي النقطة التي على الحد الفعال أو الكفؤ لماركوفيتز، وبما أنه يوجد إقراض وإقتراض فإن العلاقة الخطية التي تربط العائد والمخاطرة الكلية المقاسة بالإنحراف المعياري والتي تحتوي (تمس الخط الفعال لماركوفيتز) على محفظة السوق بخط سوق رأس المال، الذي يعرف بأنه مجموعة الفرص الإستثمارية المتاحة عندما تكون تصورات المستثمرين متجانسة، بعبارة أخرى يعبر خط سوق رأس المال عن العلاقة الطردية الخطية بين العائد المتوقع والمخاطر الكلية للمحافظ الكفؤة، والإختلاف بين المستثمرين يكمن في تحديد موقع المحفظة الكفؤة على هذا الخط لتحديد الموازنة الأفضل بين العائد والمخاطرة بحسب درجة تقبلهم للمخاطرة، فإذا كان المستثمر متجنبا للمخاطرة وكون محفظة من الأصول الخالية من المخاطرة فقط فإن عائد المحفظة الكفؤة يكون مساويا لـ(r_f)، أما إذا كان مستعدا لتحمل درجة أكبر من المخاطر ضمن نفس العلاقة الخطية الطردية فإن سيطلب عائدا أعلى أو علاوة عن العائد الخالي من المخاطرة نتيجة تحمله درجة اكبر من المخاطرة، تسمى هذه العلاوة بعلاوة المخاطرة التي تعني رياضيا الفرق بين العائد المتوقع لمحفظة السوق (R_m) والعائد الخالي من المخاطرة (r_f)، ويمكن أن يختار محفظة السوق (m) في حالة عدم وجود إقراض أو إقتراض. ويمكن التعبير رياضيا عن خط سوق رأس المال (CML) كالآتي:

$$E(R_P) = r_f + \left(\frac{E(R_m) - r_f}{\sigma_m}\right)\sigma_P$$

حيث أن: $E(R_P)$: معدل العائد المتوقع للمحفظة الكفؤة، $E(R_m)$: معدل العائد المتوقع للسوق، σ_P: الإنحراف

المعياري للمحفظة الكفؤة، σ_m: الإنحراف المعياري لمحفظة السوق، r_f: معدل العائد الخالي من المخاطرة.

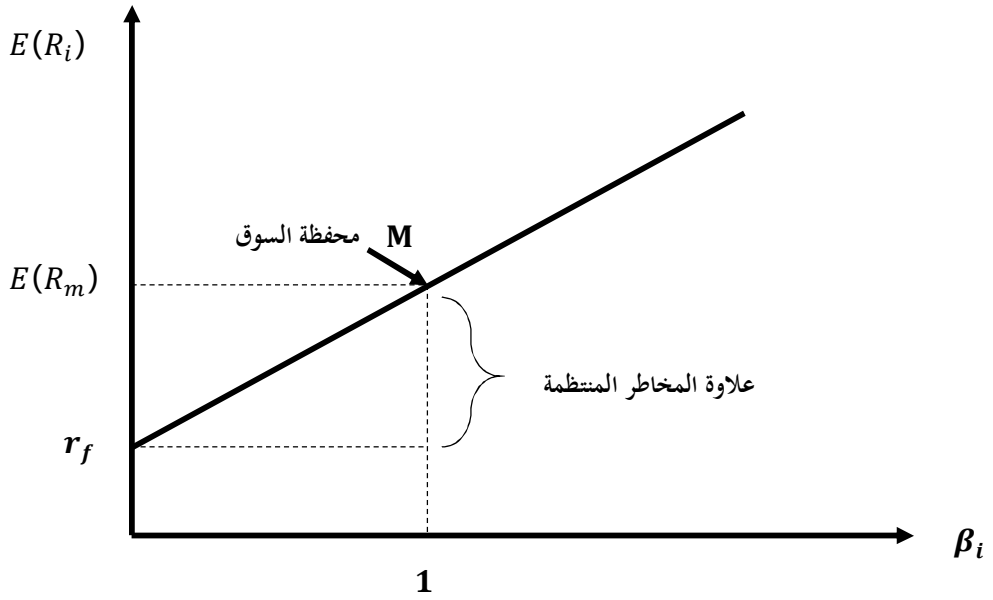
ويتحدد التوازن في سوق الأوراق المالية (يقصد بحالة توازن السوق هو الموازنة بين مخاطر المحفظة والعائد المتوقع) بعاملين رئيسيين هما الحد الثابت لخط سوق رأس المال (CML) الذي يمثله معدل العائد الخالي من المخاطرة (r_f)، وميل خط سوق رأس المال (CML) الذي يمثل العائد عن كل وحدة مخاطرة تنجم كنتيجة للإستثمار. ويمكن تمثيل العلاقة السابقة بيانيا كما يلي:



تذكير: يمثل خط سوق رأس المال العلاقة بين العائد المتوقع والمخاطر لجميع المحافظ الكفؤة سواء تحتوي على أصول عديمة المخاطرة أو أصول ذات مخاطرة، ومحفظة سوق رأس المال هي المحفظة التي يتم إختيار أصولها بمثالية عالية، وعند تشكيلها لا توجد طريقة أخرى لتخفيض المخاطرة التي تتعرض لها المحفظة، وعليه فإن العلاقة بين المخاطر المرجحة ومعدل العائد المتوقع للمحفظة الكفؤة هو خط سوق رأس المال.

2-4-2-خط سوق الورقة المالية (SML): ينطبق التحليل الخاص بخط سوق رأس المال على محفظة السوق أو على أي محفظة كفؤة، ولكن عند التكلم على ورقة مالية منفردة أو محفظة غير كفؤة ينبغي الإشارة إلى أن المخاطرة الكلية المتعلقة بها تتأثر بمكونين هما المخاطرة غير المنتظمة التي يستطيع المستثمر تجنبها بالتنويع والمخاطرة المنتظمة التي ينبغي تعويض المستثمر عنها، وعليه يبقى العائد المتوقع على الإستثمار في الورقة يتأثر فقط بالمخاطرة المنتظمة، هذه العلاقة هي أساس نموذج تسعير الأصول الرأسمالية وتمثيلها البياني يعبر عنه بخط سوق الورقة المالية الذي يمثل العلاقة الخطية بين عائد الورقة المالية والمخاطر المنتظمة التي تنطوي عليها هذه الورقة المالية، وعليه فإن نموذج تسعير الأصول الرأسمالية أصبح يعرف بنظرية العائد والمخاطرة، حيث جمع بين المخاطرة النظامية ومعدل العائد المتوقع للورقة المالية في آن واحد، وبذلك أصبح تقييم الإستثمارات أكثر موضوعية بإعتمادها على الأساس الكمي للمخاطرة

بدلا من التقديرات الشخصية، ويمكن التعبير عن خط سوق الورقة المالية بيانيا كالتالي:



1

يتبين من الشكل أعلاه أن معدل العائد المتوقع لأي ورقة مالية هو عبارة عن العائد الخالي من المخاطرة مضافا إليه علاوة المخاطرة المنتظمة وهي مخاطرة السوق، وعليه فإن : تعطى الصيغة الرياضة لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية كما يلي:

$$E(R_i) = r_f + (E(R_m) - r_f)\beta_i$$

حيث أن:

- $E(R_i)$: معدل العائد المطلوب على الأصل الاستثماري i؛
- r_f:معدل العائد الخالي من المخاطرة؛
- $E(R_m)$: معدل عائد السوق؛
- β_i : معامل بيتا للأصل الإستثماري i.

يلاحظ من الصيغة أعلاه أن النموذج يعتمد على المخاطر المنتظمة التي تقاس بمعامل β_i التي لا يمكن تحملها إلا بمقابل عائد يعوض المستثمر تحمله هذه المخاطرة، بينما المخاطر غير المنتظمة المرافقة للإستثمار يمكن السيطرة عليها عن طريق التنويع الفعال، ويتبين أن العائد المتوقع لأصل استثماري ما يتوقف على ثلاث عناصر:

-المقابل لقيمة الزمن بالنسبة للنقود (r_f)، الذي يعبر عن المقابل الذي يعطى للمستثمر نتيجة تأجيله للإنفاق دون تحمل أي مخاطر، وحسب ماركوفيتز فإن مفهوم الإستثمار الخالي من المخاطرة يعبر عن ذلك الأصل الإستثماري الذي يعلم فيه بشكل مؤكد مقدار التدفق النقدي الذي سيحصل عليها في نهاية الفترة المحددة للإستثمار في هذا الأصل، ويعبر عنه بالعائد الذي تحققه الأوراق المالية التي تصدرها الدولة ولا يتجاوز تاريخ إستحقاقها سنة واحدة ، ويكون هذا العائد خاليا من مخاطر عدم التسديد، مخاطر التضخم و السيولة، ويتكون معدل العائد الخالي من المخاطرة من العائد الحقيقي (العائد الخالي من توقعات التضخم) وعلاوة التضخم (تساوي معدل التضخم المتوقع؛

-المقابل (التعويض) لتحمل درجة متوسطة من المخاطر المنتظمة الذي يقاس بعلاوة خطر السوق $(E(R_m) - r_f)$، ويقصد بعائد السوق $(E(R_m))$ عائد الأوراق المالية المتداولة في سوق الأوراق المالية، ويثار هنا سؤال بشأن تقدير عائد السوق في حالة غياب سوق للأوراق المالية، وللتغلب على هذه المشكلة يمكن إستخدام البيانات التاريخية (الميزانيات العمومية) لعدد من السنوات للمؤسسات المراد تقييمها؛

-قيمة المخاطرة المنتظمة الخاصة بالأصل الإستثماري (β_i) كنسبة من المخاطر المتوسطة الخاصة بالسوق، ويقيس معامل بيتا للورقة المالية مدى تأثر أو حساسية عائدها للتغيرات التي في عائد السوق، والأوراق المالية التي يكون معامل بيتا لها أكبر من الواحد الصحيح تسمى بالأوراق المالية الهجومية أو المجازفة، بينما الأوراق المالية التي يكون معامل بيتا لها أقل من الواحد الصحيح تدعى بالأوراق المالية الدفاعية أو المتحفظة، مع العلم أن معامل بيتا للسوق دائما يساوي الواحد الصحيح.

2-5- مزايا وعيوب نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM): نستطيع تلخيص مزايا وعيوب نموذج تسعير الأصول الرأسمالية في الجدول المبين أدناه:

المزايا	العيوب
- يعتمد على نظرية المحفظة المالية الحديثة؛ - يميز بين المخاطرة النظامية التي ينبغي أن تعوض في معدل العائد المطلوب، والمخاطر غير النظامية التي يتجنبها المستثمر بالتنويع؛ - يقدم نموذج بسيط لتسعير الأصول الإستثمارية الكفؤة وغير الكفؤة. - سهل التنفيذ نسبيا ويستخدم على نطاق واسع مثل حساب كلفة التمويل، والمفاضلة في الهياكل المالية وإتخاذ قرارات الإنفاق الإستثماري وغيرها.	- صعب الإختبار في الواقع العملي (صعوبة تحديد محفظة السوق، صعوبة تقدير العوائد ومعاملات بيتا للأوراق المالية)؛ - الأدلة التطبيقية أو التجريبية لنموذج تسعير الأصول الرأسمالية مشوشة؛ - يمكن إيجاد نماذج تسعير أخرى تعمل أفضل من هذا النموذج كنموذج التسعير المرجح (APT) :