نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM)

Capital asset pricing model

ط.د تكواشت رانية
جامعة محمد الصديق بن يحي-جيجل
takouachet .rania@univ-jijel.dz
مخبر اقتصاد المنظمات و التنمية المستدامة

الاستلام: 26 /2020/03 القبول: 2020/04/07 النشر: 2020/04/30

ملخص: تهدف هذه الدراسة الى التعرف على النموذج تسعير الاصول الرأسمالية (CAPM) و الذي يحتل مكانة متميزة في سوق الأوراق المالية لأنه يعد من ادوات التحليل التي تأخذ بنظر الاعتبار العلاقة بين العائد و المخاطرة في الاوراق المالية و الاستثمارات الرأسمالية على وجه العموم. و الذي يعتبر من أهم اكتشافات في الاقتصاد المالي الحديث حيث بالرغم من توجيه العديد من الانتقادات لهذا النموذج الا ان النموذج الاساسي يتمتع بالبساطة و السرعة و السهولة هذه الميزة ابقت هذا النموذج مستخدما الى اليوم و على نطاق واسع من اغلب متخصصين في المجال المالي .
الكلمات المفتاحية : نموذج تسعير الأصول الرأسمالية، العائد، المخاطرة ، الاقتصاد المالي.
رموز jel: N10، N1.

Abstract:
This study aims to identify the model of capital asset pricing (CAPM), which occupies a privileged position in the stock market because it is one of the analysis tools that take into account the relationship between return and risk in securities and capital investments in general. Which is considered one of the most important discoveries in the modern financial economy where despite the many criticisms of this model, the basic model has simplicity, speed and ease. This feature has kept this model in use today and on a large scale by most specialists in the financial field.
Key words: capital asset pricing model, return, risk, financial economics.

(JEL) Classification : N1, N10

مقدمة:

ظهرت في القرن الماضي العديد من النماذج التي تستخدم لتحديد الموازنة الأفضل بين العائد والمخاطر عند الاستثمار في الأوراق المالية أو المحافظ المالية، مثل نظرية المحفظة المالية (Portfolio Theory) لهاري ماركوفتز في الخمسينيات، ومن ثم ظهر نموذج مؤشر (Index Model)لوليام شارب في بداية الستينات، وبعدها توصل العالم نفسه في العام (1964) إلى استنباط نموذج تسعير الأصول الرأسمالية الذي يشار له اختصارا (CAPM) و الذي يعتمد على معادلة رياضية سهلة الاستخدام و التطبيق و يتضمن متغير وحيد هو عائد محفظة السوق و يعتبر هذا النموذج من أهم اكتشافات في الاقتصاد المالي الحديث من هنا يكننا طرح الاشكالية التالية:

ما هو نموذج تسعير الاصول الرأسمالية ؟

و تتفرع عن اشكالية مجموعة من التساؤلات :

ما هي افتراضات النموذج ؟

ما هي خطوات تطبيق النموذج ؟

ما هي الانتقادات الموجهة لنموذج ؟

أهمية البحث: تنبع أهمية هذه الدراسة من أهمية النموذج تسعير الاصول الرأسمالية (CAPM) و الذي يحتل مكانة متميزة في سوق الأوراق المالية لأنه يعد من ادوات التحليل التي تأخذ بنظر الاعتبار العلاقة بين العائد و المخاطرة في الاوراق المالية و الاستثمارات الرأسمالية على وجه العموم. و الذي يعتبر من أهم اكتشافات في الاقتصاد المالي الحديث حيث بالرغم من توجيه العديد من الانتقادات لهذا النموذج الا ان النموذج الاساسي يتمتع بالبساطة و السرعة و السهولة هذه الميزة ابقت هذا النموذج مستخدما الى اليوم و على نطاق واسع من اغلب متخصصين في المجال المالي .

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة الى الامام بجوانب النظرية المتعلقة بنموذج تسعير الأصول الرأسمالية من خلال التعرف على فروض نموذج و تسمياته و صياغته الرياضية و انتقادات الموجهة له و أيضا التجارب التي تم اجراؤها عليه.

1-تسمية النموذج مضمونه و فروضه

يسمى نموذج تسعير الأصول الرأسمالية في بعض الادبيات بنموذج بيتا السهم ، و يعود الفضل في تحديد هذا النموذج الى وليم شارب sharp و ذلك عام 1964، و قد حاز بسبب جهوده في صياغة هذا النموذج على جائزة نوبل(محمود الزبيدي، 2008، ص555) [1]حيث قدم شارب هذا النموذج على خلفية نظرية المحفظة الحديثة التي قدمها ماركوفتز عام 1952 ثم طور النموذج من قبل لينتر عام 1965 و موسين عام 1966 ثم من قبل بلاك عام 1972 ليكون نموذج مرجعي Banch Mark لتقييم الاستثمارات و تخمين العائد المتوقع منها [2] (الدوري، سلامه، 2013، ص213)حيث ان نموذج تسعير الاصول الرأسمالية capital asset pricing model و المعروف اختصارا (CAPM) يحتل مكانة متميزة في سوق الأوراق المالية لأنه يعد من ادوات التحليل التي تأخذ بنظر الاعتبار العلاقة بين العائد و المخاطرة في الاوراق المالية و الاستثمارات الرأسمالية على وجه العموم.

ان المخاطرة التي يعتمدها النموذج عي المخاطرة السوقية المقاسة بمعامل بيتا Beta، و يقصد بالمخاطر السوقية تلك التي تترك اثرها على جميع الأوراق المالية نتيجة عوامل مشتركة اقتصادية وسياسية و اجتماعية و غيرها حيث تصيب الاقتصاد الوطني ككل و لا يمكن تجنبها بالتنويع لمحفظة الأوراق المالية عن عائد محفظة سوق الأوراق المالية.(محمود الزبيدي،2008، ص556)[3]

يعتمد النموذج على مجموعة من الفروض:

- ان المستثمرون لا يمكنهم ان يؤثروا على الاسعار عن طريق تعاملهم الفردي و ذلك لان هؤلاء المستثمرين متلقين للسعر (Price Takers) اي ان اسعار الاوراق المالية لا تتأثر بصفقاتهم
- جميع المستثمرون يخططون لفترة احتفاظ واحدة بعد يعني اهمال اي شيء يمكن ان يحدث بعد هذه الفترة
- تقتصر الاستثمارات على الفضاء المكون من الاصول المالية المطروحة لتداول العام مثل الاسهم و السندات ، و الاستثمارات ذات معدل فائدة خالي من المخاطر.
- يستطيع المستثمرين الاقراض و الاقتراض بمعدل خالي من المخاطرة risk free rate هذه اضافة الى ذلك المعدل متماثل لكافة المستثمرين
- جميع المستثمرين راشدين و يشكلون محافظ استثمارية كفؤة (محفظة التي تعطي اعلى عائد متوقع بأقل مخاطرة ممكنة اي ان ان المستثمر يسعى دائما للمزيد من العائد فلو انه اعطى الاختبار من محفظتين متماثلتين من جميع النواحي عدا العائد ، فسوف يختار المحفظة التي يتولد منها اقصى عائد و كذلك . ان المستثمر بطبيعته يبغض المخاطر Risk Averse
- جميع المستثمرين يحللون الورقة المالية بنفس الطريقة و لهم نفس التوقعات ، و بتالي فانهم سوف ينتهون بتقدير متطابق Identical لتوزيع الاحتمالي للتدفقات النقدية المستقبلية من الاستثمار في الاوراق المالية.[4](حداد، 2008، ص148)
- يتمتع السوق بكفاءة التامة و هناك تماثل بالمعلومات بين المستثمرين.
- لا يوجد ضرائب على الار باح و لا كلفة للمعاملات (كلفة الصفقة و كلفة افلاس)
- ان الموجودات المالية (الاصول المالية) قابلة لتجزئة اي ان المستثمر يمكنه شراء اي كمية يرغبها في ورقة معينة ، مهما تضائل حجم تلك الكمية.[5](محمود الزبيدي، 2008، ص557)
- ان سوق رأس المال في حالة توازن (Equilibrium[6]) (مشرقي، 2014، ص264)

و على وفق هذه الفروض يقوم النموذج تسعير الاصول الرأسمالية في تحديد معدل العائد المطلوب من قبل المستثمرين في الأوراق المالية، و رغم ان مجموعة هذه الفروض يفتقد الجزء الأكبر منها الى حقيقة الواقعية وجودها أو الشك في ذلك في الحياة الاقتصادية ، الا ان ذلك لا يقل من أهمية نموذج تسعير الأصول الرأسمالية ، حيث يعطي نتائج هامة في تحديد معدل العائد الذي يسعى اليه المستثمرون في الاوراق المالية اي امكانية التنبؤ بالعائد في ضوء التحديد لحجم المخاطر النظامية (المنظمة).

2-متغيرات النموذج و صيغته الرياضية

2-1- متغيرات النموذج :

لنموذج تسعير الاصول الرأسمالية (CAPM)عدد من المتغيرات هي :

- معدل العائد على الاستثمار الخالي من المخاطر

ان المستثمر يطلب عند استثمار امواله عائد لتعويضه عن الحرمان و الناتج بسبب تأخير الحصول على المنفعة ، و عليه يطلب العائد يتحدد بمقدار ما يمكن ان يحققه فيما لو استثمر امواله في مجال اخر لا يتعرض الى اي مخاطرة ، و العائد الذي يضمن له تحقيق ذلك ، يتمثل بالفائدة التي يمكن ان نحصل عليها فيما لو استثمر امواله في اوراق مالية حكومية قصيرة الأجل مثل حوالات الخزينة أو السندات الحكومية القصيرة الأجل.

فالمعروف عن هذه الاوراق انها خالية المخاطر كليا ، بسبب اصدارها من قبل الدولة و لفترة قصيرة نسبيا و لذلك فأن سعر الفائدة عليها منخفض جدا قياسا بأسعار الأخرى ، أي خالي من مخاطر القدرة الايفائية Defaut Risk أي ان المقترض سوف لا يخضع الى العسر المالي في تسديد الالتزام.

- علاوة المخاطرة:

يعتبر هذا المتغير في نموذج تسعير الاصول الرأسمالية عن مقدار العائد الذي يطلبه المستثمر لتعويضه عن المخاطر التي تتعرض لها امواله نتيجة استثمارها في شركة صاحبة الورقة المالية ،و هي المخاطر التشغيلية و المخاطر المالية و يقترح البعض بضرورة ان يشمل هذا المتغير ايضا مخاطر التضخم أو ما يعرف بمخاطر انخفاض القدرة الشرائية

و نظرا لان علاوة المخاطرة تعتمد على درجة تفادي المستثمر للمخاطر لذلك تحدد علاوة المخاطرة في السوق بالفرق بين معدل العائد المتوقع و معدل العائد الخالي من المخاطر.

و عليه فان:

علاوة المخاطر السوقيةRPM= معدل العائد المتوقع في السوق(M)R – معدل العائد الخالي من المخاطر(r_f)

$$RP_M = R_{(M)} - r_f$$

و يقصد بمخاطر هنا هي المخاطر السوقية المقاسة بمعامل بيتا Beta و تنشا هذه المخاطر نتيجة عوامل مشتركة اقتصادية و سياسية و غيرها تصيب الاقتصاد ككل و تترك اثرها على جميع الاوراق المالية في سوق الاوراق المالية، و لا يمكن تجنب هذه المخاطر بتنويع محفظة الوراق المالية (مسك أنواع متعددة من الاوراق المالية بشكل محفظة لتعظيم العائد و تخفيض درجة المخاطرة)، لذلك فان هذه المخاطرة تبين مدى الذي يتغير به عائد ورقة عن عائد محفظة سوق الاوراق المالية و عليه فان:[7](محمود الزبيدي، 2008، ص ص558-559)

علاوة المخاطر السوقية = معدل العائد المتوقع في السوق - معدل العائد الخالي من المخاطرة *معامل بيتا

أي انه يمكن أيضا تحديد علاوة المخاطرة للاستثمار (A) بالصيغة : (كبوط، 2010، ص)

$$RP_A = \beta_A (RP_{(M)})$$

$$RP_A = \beta_A (R_{(M)} - r_f)$$

حيث : β_A : معامل بيتا للاستثمار (A)

$RP_{(M)}$: علاوة مخاطرة السوق.

r_f : معدل الفائدة الخالي من المخاطر[8]

فلو افترضنا ان معدل العائد محفظة السوق24% و معدل العائد الخالي من المخاطرة 9 و معامل بيتا 1 و عليه فان:

علاوة المخاطر السوقية =24%-9%*1

=15%

اما لو كان معامل بيتا =1.5 فان ذلك يجعل مخاطرة السوق للسهم تساوي

=22.5% أي

=24%-9%*1.5

=22.5%

و هكذا نلاحظ ان علاوة المخاطرة السوق سوف تتغير تبعا لتغير معامل بيتا فلو كانت مخاطر الورقة المالية تساوي مخاطر ورقة اخرى مماثلة، فان ذلك يعني بان علاوة مخاطرته السوقية تساوي تلك المخاطرة، فلو كانت مخاطرة الورقة المالية تساوي ضعف المخاطرة ورقة أخرى فان علاوة مخاطرتها السوقية تساوي الضعف ايضا، و لو كانت مخاطرة الورقة المالية تساوي نصف مخاطرة ورقة أخرى فان علاوة مخاطرتها السوقية تساوي النصف كذلك.

- -معامل بيتاBeta Coefficient

يعد هذا المؤشر واحدا من أهم المؤشرات المالية على صعيد الاستثمارات بلأسهم، ويحسب معامل بيتا من العلاقة التاريخية لعوائد الأسهم المتحققة وعوائد السوق المالية، ويكون هذا المؤشر منشورا في النشرات المالية الخاصة بلمعلومات المالية عن الأسهم وبموجبه تجري مفاضلة الاستثمار بلأسهم إذ، ويدل معامل بيتا المرتفع على ارتفاع درجة الحساسية وبلتالي ارتفاع مستوى الخطر.[9](بالخير، 2016، ص10) اضافة الى ان معامل بيتا مقياس احصائي للمخاطر المنتظمة systematic risk و هي مخاطر الشائعة لجميع الاوراق المالية في السوق مثل مخاطر التضخم و مخاطر الركود الاقتصادي، و يقيس بيتا حساسية عائد الاوراق المالية تجاه عائد المحفظة في السوق ، و بمعنى هو مقياس لتوافق حركة عائد ورقة معينة مع عائد مجموعة من الاوراق المالية في السوق و التي تشكل محفظة السوق.

تعتمد قيمة بيتا على العلاقة التاريخية بين معدل العائد الورقة المالية و معدل عائد محفظة السوق ، و احصائيا تمثل التباين المشترك بين عائد الورقة المالية و السوق و على وفق الصيغة التالية:

الفترة	R_A	R_M	$R_A - E(R_A)$	$R_M - E(R_M)$	$[R_A - E(R_A)][R_M - E(R_M)]$
1	50	50	0	0	0
2	60	60	10	10	10
3	40	40	10-	10-	10
4	70	70	20	20	400
5	30	30	20-	20	400
	$E(R_A)=50$	$E(R_M)=50$			$\sum=1000$

β=cov(Rs Rm)/□² Rm

حيث تشير β = معامل بيتا

cov(Rs Rm)= التباين المشترك بين عائد الورقة المالية Rs و عائد السوق Rm و هو حاصل ضرب معامل الارتباط r بين العائدين بكل الانحراف المعياري لعائد الورقة Rs ² اما ² Rm فهي تمثل معامل التباين لعائد محفظة السوق (مجموع مربعات القيم عن اوساطها الحسابية مقسومة على عدد المشاهدات).

ويمكن التعبير عن معامل المتغاير كما يلي : $COV(R_A, R_M) = \frac{\sum (R_{A,t} - E(R_A))(R_{M,t} - E(R_M))}{n}$

$R_{A,t}$: معدل عائد السهم (A) في الزمن t.

$R_{M,t}$: معدل عائد السوق (M) في الزمن t.

n : عدد المشاهدات المتوفرة .

$E(R_A)$: القيمة المتوقعة المرجحة لعائد السهم A خلال الفترة المدروسة.

$E(R_M)$: القيمة المتوقعة المرجحة لعائد السهم M خلال الفترة المدروسة.

مثال : إذا كان عائد السهم (A)، وعائد السوق M، موضحين في الجدول الموالي :[10]

الفترة	R_A	R_M	$R_A - E(R_A)$	$R_M - E(R_M)$	$[R_A - E(R_A)][R_M - E(R_M)]$
1	50	50	0	0	0
2	60	60	10	10	10
3	40	40	10-	10-	10
4	70	70	20	20	400
5	30	30	20-	20	400
	$E(R_A) = 50$	$E(R_M) = 50$			$\sum = 1000$

فيكون : $Cov(R_A.R_M) = \frac{1000}{5} = +200$

وهذا دليل على أن التغير في حركة أسعار السوق (معدل الفائدة) يتم في نفس اتجاه القيمة السوقية (معدل عائد السهم).

ونعلم كذلك من الناحية الإحصائية إلى أن معامل الارتباط : $r_{(R_A.R_M)}$

$$r_{(R_A.R_M)} = \frac{Cov(B_A.R_M)}{\delta_{R_A}.\delta_{R_M}}$$

حيث : δ_{RA} : الانحراف المعياري لعائد السهم (A)

δ_{RM} : الانحراف المعياري لعائد السوق (M)

وعليه يمكن أن نجد بأن : $COV(R_A, R_M) = r_{(R_A,R_M)}\delta_{RA}\delta_{RM}$

وهو ما توصل إليه French 1989. ويمكن أن نفهم من هذه المعادلة أن المخاطرة المنتظمة التي يتعرض لها أصل ما، متوقف على المخاطرة التي ينطوي عليها عائد الأصل المالي $\delta_{(RA)}$، ومخاطرة عائد السوق δ_{RM}ومعامل الارتباط بين عائد الورقة المالية (A)، وعائد السوق (M) أي $r_{(RA.RM)}$.

ويعاب على معامل التغاير بأنه مقياس مطلق يصعب علينا عمليا مقارنة حجم المخاطر المنتظمة لعائد سهمين مختلفين، ولتلاقي هذا العيب فقد عدل بمقياس نسبي، هذا الأخير ينسب معامل التغاير إلى المخاطر المنتظمة (التغاير) لورقة مالية متوسطة أو تمثيلية، بمعنى أن يمثل عائدها عائد الأوراق المالية المتداولة في السوق، ويمكن تعويض تغاير هذه الورقة المثلى بتغاير محفظة السوق، والذي يمثل عائدها المتوسط المرجح لعائد الأوراق المالية المتداولة في السوق.

إن تغاير محفظة السوق (مجموع الأسهم المتداولة التي تستخدم لقياس مؤشر السوق المالي) يساوي تباينها لأن :

$$COV(R_M, R_M) = \frac{\sum(R_M - E(R_M))(R_M - E(R_M))}{n}$$

$$= \frac{\sum(R_M - E(R_M))^2}{n}$$

$$= \delta_{RM}^2$$

إذن فالمقياس النسبي للمخاطر المنتظمة يمكن صياغته فيما يصطلح عليه بمعامل بيتا (β) حيث:

$$\beta \text{ معامل} = \beta = \frac{COV(R_A, R_M)}{\delta^2_{RM}}$$ [11] (كبوط،2010)

$$\beta = \frac{\Delta R_A}{\Delta R_M} = \frac{\text{تغير عائدورقة}}{\text{تغير عائدسوق}}$$

يفسر معامل بيتا للورقة i بالنسبة لمعامل بيتا السوق و الذي يساوي 1:[12](بالخير، 2016، ص 10)

- ✓ معامل β = 1 : مخاطر الورقة i مساوية لمخاطر السوق أي ان عوائد الاستثمار تتقلب بنفس درجة تقلب عوائد السوق وبنفس الاتجاه، وتكون درجة المخاطرة المنتظمة للاستثمار مساوية درجة مخاطرة السوق.
- ✓ β 〈1 : مخاطر الورقة i اقل من مخاطر السوق أي ان عائدات الاستثمار تتقلب بمقدار أقل من درجة تقلب عائد السوق ويكون الاستثمار أقل خطرا من السوق ويكون الاستثمار دفاعيا Défensive.
- ✓ β 〉1 : مخاطر الورقة i أكبر من مخاطر السوق مخاطر تتقلب عائدات الورقة بمقدار أكبر من درجة تقلب السوق، وتكون أكثر خطرا من السوق. ويطلق على هذا الاستثمار بالهجومي : Agressive.
- ✓ β = 0: مخاطر الورقة i غير مرتبطة بمخاطر السوق
- ✓ β =-1 : مخاطر الورقة i مساوية لمخاطر السوق و لكن مع اتجاه تحرك العوائد معاكس بتجاه السوق.

اما اذا كان معامل بيتا =صفر فان معدل العائد المطلوب على الاستثمار بالاوراق المالية يساوي معدل العائد الخالي من المخاطر.

و مما تقدم نستنتج ان معامل بيتا ، هو مقياس لدرجة تقلب عائد الورقة المالية قياسا بعلاقتها بالأوراق المالية في السوق فلو كان معامل بيتا =1 يعني ذلك انه لو تغير معدل العائد على الورقة المالية لمحفظة السوق بنسبة 10 زيادة او نقصانا هذا يعني ان مخاطر الورقة المالية تساوي مخاطر السوق ككل و لو ان معامل بيتا =0.75 فان ذلك يعني ان مخاطر الورقة تساوي ثلاثة ارباع مخاطر المحفظة في السوق و اذا كان معامل بيتا =1.5 فان ذلك يعني ان مخاطر الورقة المالية تساوي مرة و نصف مخاطر محفظة السوق.

نستخلص من التحليل لمعامل بيتا :

في ضوء الاستطلاع التحليلي السابق لمعامل بيتا ، يمكن ان نصل الى النتائج التحليلية الاتية لمعامل بيتا و قواعده الرئيسية في الاستخدام

1-تتكون الورقة المالية من نوعين من المخاطر ، هي مخاطر السوق و مخاطر الشركة صاحبة الورقة المالية.

2-ان مخاطر الشركة صاحبة الورقة المالية يمكن ان نتخلص منها بواسطة التنويع divesification حيث يتجه معظم المستثمرين الى تنويع المحفظة استثماراتهم من الأوراق المالية ، اما مخاطر السوق فهي مخاطر التي تسبب نتيجة الحركة العامة للأوراق المالية في السوق.

لابد من الاشارة الى ان مخاطر السوق هذه هي المخاطر الوحيدة المناسبة للمستثمر الذي يتصف بالعقلانية و له اتجاه استثماري يتصف بالتنويع.

3- يجب ان يعوض المستثمرين عن المخاطر المالية التي يتعرضون لها و مبدأ انه كلما زادت المخاطر كلما زاد العائد المطلوب.

لابد من توضيح ان مكافئة التعويض هذه تكون فقط للمخاطر التي لا يستطيع المستثمر التخلص منها عن طريق التنويع و يعود السبب في ذلك الى ان تقديم مكافئة لتعويض المخاطر التي تتعرض الها الورقة المالية بسبب لتنويع فان ذلك يؤدي -لامحال- الى ارتفاع سعر الورقة في السوق نتيجة لإقبال المستثمرين على شراءها معا يسبب ذلك الى انخفاض العائد المتوقع على الورقة مما يجعل مستوى العائد المتوقع يعكس فقط المخاطر العير قابلة لتنويع ، اي مخاطر السوق

4-ان مخاطر السوق لأوراق المالية تقاس بواسطة معامل بيتا ، و الذي هو مقياس لدرجة التقلب في عائد الورقة فاذا كان:

معامل بيتا=0.5، فان مخاطر الورقة هي نصف متوسط مخاطر المحفظة

معامل بيتا=1.0، فان مخاطر الورقة يساوي متوسط مخاطر المحفظة.

معامل بيتا =2.0، فان مخاطر الورقة تساوي ضعف متوسط مخاطر المحفظة.

5-نظرا لان معامل بيتا يوضح كيفية التأثير في المخاطر المحفظة ذات التنويع لذلك فان معامل بيتا هو مقياس الملائم في قياس المخاطر، الامر الذي يجعل بيتا من المتغيرات التي يعول عليها أو يعتمد عليها لقياس مخاطر الاوراق المالية عموما .[13](محمود الزبيدي، 2008، ص ص 564-565)

2-2الصيغة الرياضية لنموذج تسعير الاصول الرأسمالية:

ان نموذج طبقا لافتراضاته وضع الصياغة الرياضية على الوفق الاتي:

طبقا للافتراضات السابقة تم التوصل إلي الصيغة الرياضية الآتية:

$$Ri - Rf = a + bi\ (Rm - Rf) + e$$

حيث أن

Ri=معدل العائد المطلوب للسهم

Rf = معدل العائد الخالي من المخاطرة ,ويقاس بالعائد على السندات الحكومية

bi = معامل بيتا الورقة المالية وهي مقياس للمخاطرة السوقية) المخاطر النظامية .

Rm = معدل العائد لمحفظة سوق الأوراق المالية .

e = العائد المتحقق من العوامل الأخرى

a = وهو المقدار أو المسافة الثابتة لمعادلة الانحدار ويطلق عليهاintercept.

وفقا لنموذج CAPM فان كل من a,e يفترض ان تساوي الصفر تقريبا و عند تقدير المعلمات يتم حذفهما من المعادلة لتصبح المعادلة في الصيغة الجديدة كالآتي:

$$\mathbf{K=Rf+Bi\ (Rm-Rf)}$$

Rf: معدل العائد الخالي من المخاطرة و يقاس بالعائد على الاوراق الحكومية

B:معامل بيتا الورقة المالية و هي مقياس للمخاطر السوقية

Rm: معدل العائد لمحفظة سوق الاوراق المالية

يتضح من الصياغة الرياضية لنموذج CAPM ، ان معدل العائد المطلوب من قبل المستثمر على الموجودات المالية ذات المخاطرة يتكون العائد الخالي من المخاطرة و هو عائد ظروف التاكد التام و علاوة المخاطرة الورقة المالية السوقية Bi(Rm-Rf) و هي تمثل سعر المخاطرة التي يحصل عليه المستثمر كعائد اضافي

لقبوله الاستثمار، و عليه فان المستثمر يقارن بين العائد المتوقع تحقيقه و العائد المطلوب و يحكم على جاذبية الورقة المالية للاستثمار اذ ان الورقة المالية (السهم) تكون جذابة اذا كان العائد المتوقع تحقيقه أكبر من العائد المطلوب و العكس ايضا صحيح.[14](النعيمي و التميمي، بدون سنة، ص96)

مثال: (النعيمي و التميمي، بدون سنة، ص96) [15]اذا علمت ان بيتا السهم شركة 1.2 و معدل العائد الخالي من المخاطرة 4% و معدل العائد لمحفظة سوق الوراق المالية 9% فما هو معدل العائد المطلوب من قبل المستثمر.

الحل

$$K=Rf+Bi(Rm-Rf)$$

$$= 4\% +1.2(9\%-4\%)$$

$$=10\%$$

3-معادلة نموذج تسعير الاصول الرأسمالية :

يشمل على ثلاثة معادلات أساسية و هي خط سوق رأس المال و خط سوق الأوراق المالية و خط خصائص الورقة المالية

3-1خط سوق الاوراق المالية (SM L)

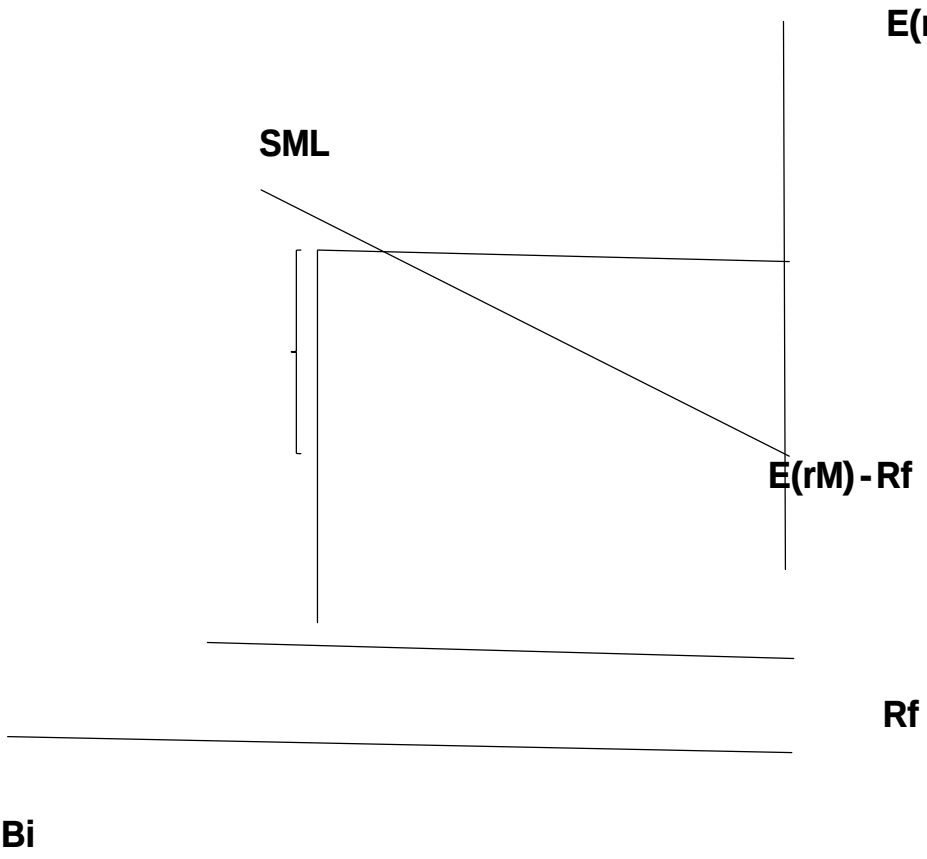
يقصد بخط سوق الاوراق المالية Security Market Line بانه الخط المستقيم الذي يوضح توازن العلاقة بين المخاطر النظامية و معدل العائد

العائد المتوقع للورقة المالية (السهم) و طبقا لهذا المفهوم فان العائد الزائد Exess Return على الموجودات ذات المخاطرة مساويا الى العائد الزائد على المحفظة سوق الاوراق المالية مضروبا بمعامل بيتا السهم.

$$\mathbf{K-Rf=Bi(Rm-Rf)}$$

و على هذا الاساس فان تعديل الاسعار السوقية سوف يستمر الى ان يقع جميع العوائد على خط SML لتعكس حالة التوازن و لذلك يسمى CAPM بانه نموذج توازن السوق كما هو موضح في الشكل (01) التالي:[16](النعيمي و التميمي، بدون سنة، ص98)

الشكل رقم (01): خط السوق الاوراق المالية



المصدر: عدنان تايه النعيمي، أرشد فؤاد التميمي، الادارة المالية المتقدمة دار بازوري لنشر و التوزيع،الاردن،ص98

يتضح من الشكل ان ميل علاوة المخاطرة لمحفظة السوق (M) و مقدارها الفرق بين معدل العائد الخالي من المخاطرة و معدل العائد المتوقع لمحفظة السوق و عند معامل بيتا مساويا لواحد صحيح (Bm) و هي مساوية لجميع الاوراق المالية المكونة لمحفظة السوق و بالنسبة للوقة المالية يكون معدل العائد المطلوب (المتوقع) مساويا لمعدل العائد الخالي من المخاطرة عندما تكون بيتا ورقة المالية مساوية لصفر و لذلك

العلاقة الطردية بين العائد و المخاطرة وفق نموذج CAPM عندما يكون B>1 و الخط يكون له ميل صاعد Upslopeو العائد المطلوب اعلى من العائد الخالي من المخاطر ة كون ان

العائد الإضافي الذي يطلبه المستثمر على الموجودات ذات المخاطرة يتحدد بقيمة علاوة المخاطرة السوقية للموجود و على وفق الاتي:

$$K-Rf=Bi(Rm-Rf)$$

وعلى هذا الاساس يتم تعديل الاسعار السوقية باستمرار وفقا لقيمة Bi و علاوة السوق (Rm-Rf) الى ان تقع جميع الاوراق المالية ذات المخاطرة على خط SML لتعكس حالة التوازن . و ما عدا ذلك فان ورقة مالية تقع أعلى الخط فهي ذات تسعير منخفض Under priced في حين تكون الورقة المالية Over Pricedعندما تقع ادنى الخط و مثل هذه الاوراق تعرض العائد الغير طبيعي (الفرق بين العائد المتوقع و العائد المطلوب)لأنها في حالة عدم توازن . و يطلق على هذا العائد في ادبيات الاستثمار بـalpha و يرمز لها α [17] (النعيمي و التميمي، بدون سنة، ص99)

مثال:[18](النعيمي و التميمي، بدون سنة، ص100)

يتوقع احد المستثمرين ان يحقق السهم A عائد متوقع 12% و له BA=1 و السهم Xو يحقق عائد متوقع 13% و له Bx=1.5 فاذا علمت ان العائد المتوقع لمحفظة السوق الاوراق المالية 11% و العائد الخالية من المخاطرة 5%، ايهما افضل للاستثمار بموجب خط سوق الاوراق المالية و نموذج CAPM

$$K=Rf+Bi(Rm-Rf)$$

$$KA=5\%+1(11\%-5\%)=11\%$$

$$Kx=5\%+1.5(11\%-5\%)=14\%$$

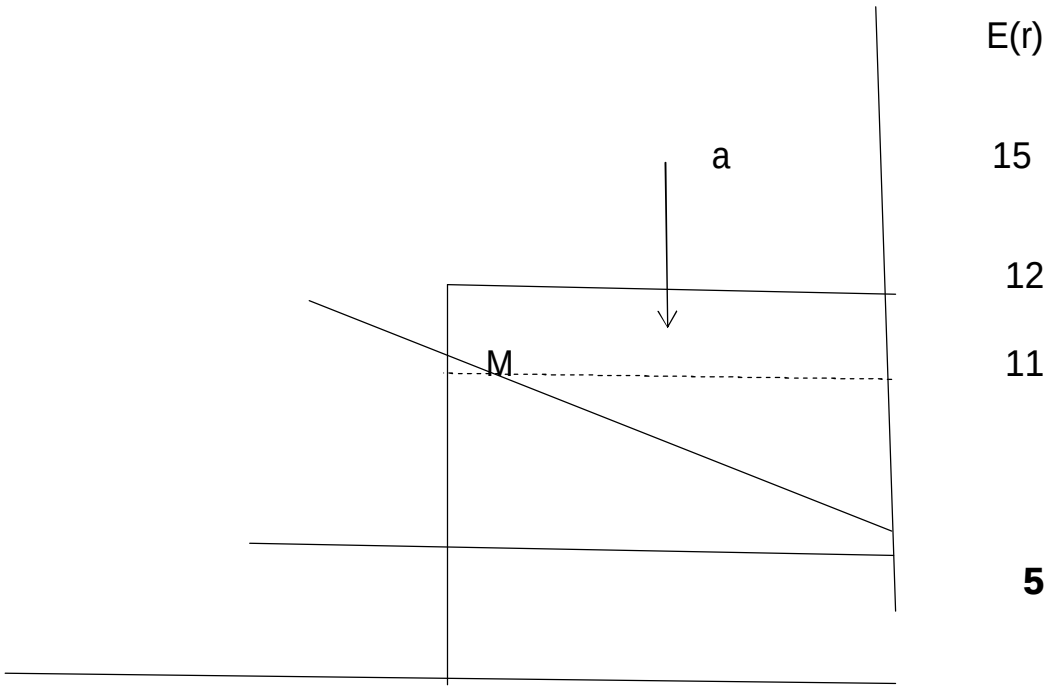
$$Abnormal\ Return=E(r)-CAPM$$

$$A=12\%-11\%=1\%$$

$$X=13\%-14\%=-1\%$$

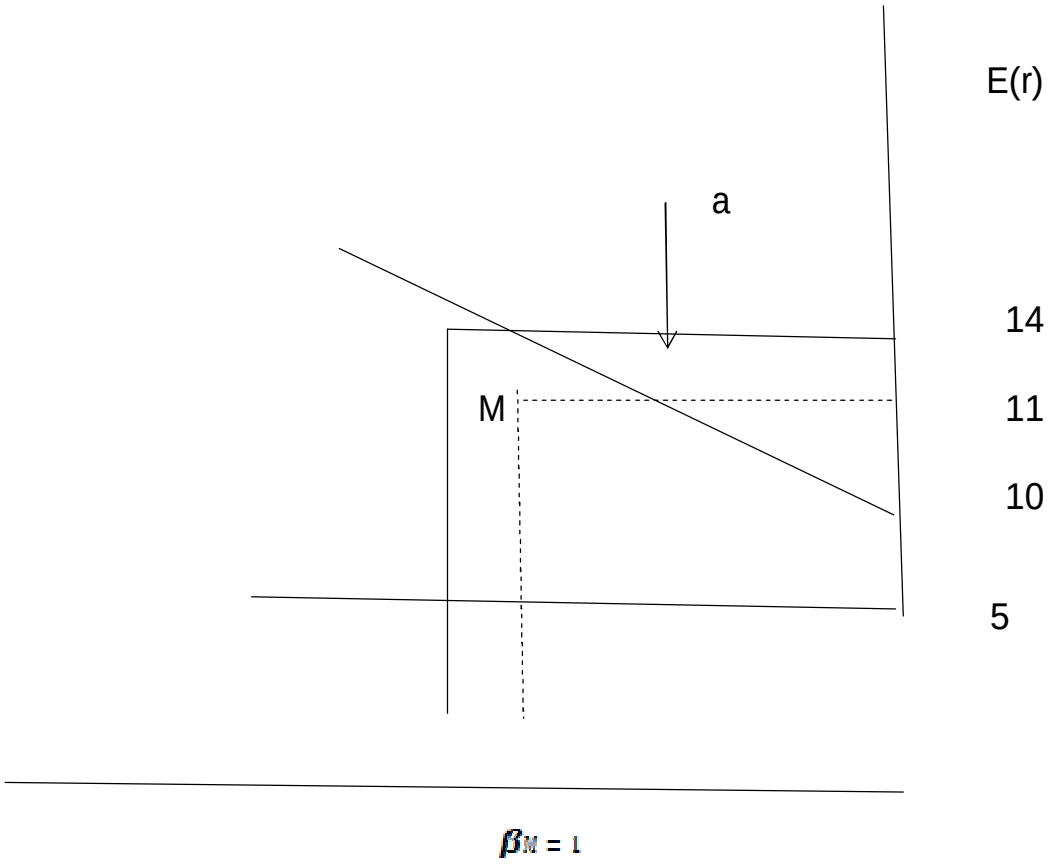
اذا بموجب العائد غير الطبيعي ان السهم افضل لشراء لأنه يحقق عائد غير طبيعي موجب و كما هو موضح في رسم البياني ادناه

الشكل رقم (02): السهم (A) (stock)



المصدر: عدنان تايه النعيمي، أرشد فؤاد التميمي، الادارة المالية المتقدمة دار بازوري لنشر و التوزيع،الاردن،ص100

شكل رقم (03): السهم (X) (stock)



المصدر: عدنان تايه النعيمي، أرشد فؤاد التميمي، الادارة المالية المتقدمة دار بازوري لنشر و التوزيع،الاردن،ص100

3-2خط سوق رأس المال The Capital Market Line (CML)

يوضح خط سوق رأس المال العلاقة التوازنية بين العائد المتوقع لمحفظة الأوراق المالية

والخطر الكلي) الخطر المنتظم والخطر غير المنتظم ,(ومعادلة ذلك الخط تكون كالتالي: (لصعيدي، 2011، ص ص 34-35)

$$Rp = Rf + ((Rm – Rf) / \beta M) * \beta p$$

حيث أن:

Rp = معدل العائد للمتوقع للمحفظة

Rf = معدل العائد الخالي من الخطر

Rm = معدل عائد السوق

M = الانحراف المعياري لعائد السوق

p = الانحراف المعياري للمحفظة[19]

3-3 خط خصائص الورقة المالية:

يحدد هذا الخط العلاقة الخطية للموازنة بين العائد والمخاطرة لورقة مالية مفردة ، أي أنه يظهر العلاقة بين العائد الاضافي لورقة مالية مفردة والعائد الاضافي لمحفظة السوق فترة

ويمكن صياغة علاقته بمعادلة الانحدار الخطي البسيط:

$$Rit - Rft = \propto i + \beta i(Rmt - Rft) + \varepsilon i$$

حيث أن:

(Rit):معدل العائد المتوقع للورقة المالية خلال فترة t

(Rft):عائد الأصل الخالي من المخاطر

(Rmt):عائد محفظة السوق

(Bi):مقياس المخاطر المنتظمة

(εi):الخطأ العشوائي وقيمته المتوقعة صفر

$(\propto i)$:ثابت معادلة الانحدار

وذا كان قيمة معامل B لورقة مالية ما أكبر من الواحد دل ذلك على أن حساسية هذه الورقة لتقلبات عائد السوق كبيرة وبالتالي فان مدى تأثر عائدها بتغير عائد السوق يكون أكبر من تغير عائد السوق و العكس بالعكس [20].(مشرقي و شهاب ، 2014، ص268)

4-خطوات تطبيق أنموذج تسعير الموجود الرأسمالي وقياس المتغيرات:[21](كوكب جميل، 2009، ص ص 258-261)

يعتمد النموذج في القياس على ثلاث خطوات أساسية :الخطوة الأولى؛ قياس العائد والخطر للسهم الواحد أي منفرداً ، والخطوة الثانية؛ قياس العائد والخطر للسوق ككل بوصفه محفظة كاملة، والخطوة الثالثة تختص ببناء المحافظ الاستثمارية على وفق معطيات أنموذج تسعير الموجود الرأسمالي.

تم تحديد متغيرات الأنموذج وكما يأتي:

احتساب عائد السهم، ويتم على وفق المعادلة

$$R_{it} = \frac{V_{it} - V_{it-1} + D_{it}}{V_{it-1}} \quad \ldots\ldots(1)$$

V_t : القيمة السوقية للأصل في الزمن (t) ، V_{t-1}:القيمة السوقية للأصل في الزمن (t-1).

على أن نقارن مجموع هذه العوائد بسعر الأصل في بداية الفترة (t -1) أي بالسعر (V_{t-1})

D_{it} : توزيعات للأرباح بحسب طبيعة الأصل.

إن القيمة (V_{it-1}) التي يدفعها المستثمر لشراء الأصل (i) معروفة على وجه الدقة في حين أن القيمة السوقية التي سيكون عليها مستقبلا ليست مؤكدة, الأمر الذي يعني بأن المستثمر سيقدم فقط على إحداث توقعات مستقبلية حول قيمة عائد هذا الأصل (الحق الذي يخوله لحامل الأصل), هذا الأخير تختلف بحسب الحالات (حالات الطبيعة).ولذلك يمكن اعتبار أن **معدل عائد الأصل المنتظر** مستقبلا بمثابة متغير عشوائي (R_{it}). ويعرف المتغير العشوائي عادة بتوقعه الرياضي وتباينه أو انحرافه المعياري. ويمكن تحديد هذه العناصر المميزة للمتغير العشوائي بدراسة شكل التوزيع الاحتمالي الموضوعي (بالاعتماد على البيانات التاريخية) أو بشكل غير موضوعي بالاعتماد على التوزيع الاحتمالي الذاتي (التخمينات الشخصية ثم تخصيص احتمالات لكل معدل

عائد) وبافتراضنا بأن معدل العائد المنتظر متغير عشوائي متقطع يمكن تحديده بالعلاقة :

$$E(R_i)=\sum_{J=1}^{m} P_j R_{ij} \ldots.(2)$$

حيث : R_{ij} : معدل العائد الممكن تحقيقه (المنتظر) من حيازة الأصل i في الزمن (t) والمرتبط بحالة الطبيعة j.

Pj: احتمال تحقق حالة الطبيعة j ، m: عدد حالات الطبيعة

$$\bar{R} = \frac{\sum^{n}_{t=1} Ri}{n} \ldots..(3)$$

n= عدد الاسهم

احتساب الخطر على أساس بيتا ويتم احتسابها على أساس معادلة أنموذج تسعير الموجود الرأسمالي المعادلة (4)

K=Rf +Bi (Rm-Rf).....(4)

Rf: معدل العائد الخالي من المخاطرة و يقاس بالعائد على الوراق الحكومية

B:معامل بيتا الورقة المالية و هي مقياس للمخاطر السوقية

Rm:معدل العائد لمحفظة سوق الاوراق المالية

احتساب معدل العائد المتوقع للمحفظة

$$Rp = \sum_{i=1}^{n} Wi \times Ri \ldots..(5)$$

Wi النسبة من مجموع المحفظة للسهمi

*Rp*معدل عائد المحفظة

قياس أنموذج تسعير الموجود الرأسمالي للمحفظة:[22](كوكب الجميل، **2009، ص ص 258-260)**

يتم قياس بيتا المحفظة كما في المعادلة(7) :

$$Bp = \sum_{i=1}^{n} Wi \times bi \ldots\ldots (6)$$

b i معامل بيتا السهم i

Bp= معامل بيتا المحفظة

-Rf=β (M-Rf).....(7)

= معدل العائد المتوقع

Rf = معدل العائد الخالي من المخاطرة (سعر الفائدة في السوق)

β = معامل بيتا للسهم

M= معدل العائد المتوقع للسوق.

خطوات تطبيق المحفظة في ضوء معطيات أنموذج تسعير الموجود الرأسمالي

وتم ذلك على أساس احتساب عوائد الأسهم والذي يرمز له *rpt* وتبعا احتساب معامل بيتا من خلال المعادلة (7)

$$rpt = \frac{\sum^{k}_{i=1} rit}{k} \ldots\ldots (8)$$

حيث

k =عدد الأسهم التي تتضمنها المحفظة الواحدة

p =عدد المحافظ

rit =زيادة العائد للأسهم التي تتضمنها كل محفظة

هذا الإجراء سيولدعدداً من المحافظ وبافتراض أن المحفظة الواحدة تضم

١٠ أسهم، فهذا يعني أن هناك ١٨ محفظة، منها ١٧ تضم كل محفظة منها ١٠أسهم والمحفظة رقم ١٨ تضم ٨ أسهم، ولكن كيف يمكن أن يتم توزيع الأسهم,على المحافظ؟ لا شك يتم من خلال العائد والخطر الذي تم احتسابه بالخطوة الأولى من منهجية العمل، وهنا ستبرز محفظة عالية العائد ومن ثم يتمتنازلياً توزيع الأسهم

على المحافظ، وهو أمر طبيعي من خلال فرضية مفادها توجه المستثمر للسهم الأكثر عائداً ، وهنا يتطلب الأمر احتساب عائد المحفظة وخطرها أي احتساب عائد الاسهم العشرة و تقدير معامل بيتا لمحفظة

يتم تقدير بيتا للمحفظة بموجب المعادلة: (كوكب جميل ، 2009، ص261)

$$Rpt=\alpha p + \beta p \times rmt + ept \ldots\ldots (9)$$

*rpt*معدل عائد المحفظة

βpبيتا المحفظة

*rmt*معدل عائد السوق

p معامل الفا المحفظة

Ep= بواقي في محفظة في معادلة النموذج.[23]

5-استخدامات نموذج تسعير الأصول الرأسمالية من الناحية العملية:

-يستخدم تلك النموذج في حساب تكلفة رأس المال الأسهم العادية

حيث يعتبر معدل العائد المطلوب على الأسهم من قبل المستثمرين هو تكلفة رأس المال الأسهم العادية من وجهة نظر الشركة المصدر لهذه الأسهم.

تستخدم في تحديد أسعار الأسهم الحقيقية

-يستخدم نموذج تسعير الأصول كأساس لتقييم الاستثمار في الأوراق المالية ,ويتم ذلك من خلال اعتبار معدل العائد المطلوب التي يتم احتسابه من خلال تلك النماذج كمعدل خصم يتم احتساب به صافي القيمة الحالية ومعدل المردود الداخلي.[24](الصعيدي، 2011، ص44)

6- أهم الاختبارات التجريبية على نموذج تسعير الأصل الرأسمالي CAPM

- **اختبار ثبات معامل بيتا للسهم**

أن معامل بيتا ثابت لا يتغير ,حيث أجريت العديد من الدراسات التي اختبرت مدى ثبات معامل بيتا للأسهم وللمحافظ الاستثمارية ومن تلك الدراسات دراسة(Robert 1971) والتي توصلت إلي عدم ثبات معامل بيتا للأسهم الفردية ,وأيضا بيتا التاريخية (المعد على أساس البيانات التاريخية) لا تستطيع تقدير بشكل جيد التغيرات المستقبلية التي تطرأ على عائدات الأسهم ,ولكن بيتا المحافظ الاستثمارية كانت ثابت وتستطيع تقدير بشكل جيد التغيرات المستقبلية التي تطرأ على عائدات المحافظ.

- **اختبار العلاقة بين معدل العائد المطلوب و معامل بيتا**

حيث يفترض نموذجCAPM أن هناك علاقة خطية بين معدل العائد المطلوب ومعامل بيتا فإذا تم إثبات عكس ذلك فيعتبر ذلك دليلا ضد نموذج CAPM والعكس صحيح

ومن الدراسات التي قامت باختبار نموذج CAPM في هذا المجال

دراسة(Jensen, Scholes, 1972) 1973 و دراسة (Fama, Mcbeth 1973)حيث توصلت تلك الدراستان إلي أن هناك علاقة خطية بين معدل العائد المتوقع ومعامل بيتا

- **اختبار أنintercept (المقدار أو المسافة الثابتة لمعادلة الانحدار) يساوي تقريا صفر**

فإذا توصلت الدراسة أن المقدار الثابت لا يساوي صفرا , أو أن هناك عوامل إذا تم إضافتها لنموذج CAPM فإنها تستطيع أن تخفض المقدار الثابت إلي صفر فأن ذلك يعتبر دليلا ضد نموذج CAPM والعكس صحيح.[25](الصعيدي، 2011، ص37)

7-انتقادات نموذج تسعير الأصول الرأسمالية:

على الرغم من الأهمية القصوى للنموذج في تحديد العلاقة بين العائد والمخاطرة بمعادلة رياضية خطية بسيطة, ورغم أنه مازال مستخدما حتى يومنا هذا في تقييم أداء المحافظ المالية وتحديد معدل العائد المطلوب وقياس تكلفة التمويل. واجه CAPM العديد من الانتقادات أهمها:

- يفترض (CAPM) ان المستثمرين يمكن أن يقرضوا أو يقترضوا بمعدل الفائدة الخالي من المخاطر, والاقراض بمعدل فائدة خالي من المخاطر هو أمر واقعي وموجود في الحقيقة, وذلك عندما يقوم المستثمر بشراء أذونات الخزينة, ولكن من غير المعقول أن يقوم المستثمرون بالإقراض بنفس المعدل,

وبلتالي سوف يختلف خط سوق الأوراق المالية بعد اسقاط هذا الافتراض عن الخط الأساسي في النموذج وبالتالي سوف تختلف نقطة التماس مع الحد الكفؤ, وهذا يعني اختلاف موقع المحفظة الخطرة المثلى.

- ان افتراض عدم وجود تكاليف للصفقات سوف يؤدي الى أن الورقة المالية الموجودة فوق خط سوق الأوراق المالية ستكون جذابة وسوف يتم شراؤها حتى تصل الى خط سوق الأراق المالية, وسوف يحقق المستثمرون أرباحا حتى الوصول الى نقطة التوازن من جديد, ولكن هذه الأرباح لن تكون صافية اذا ماكان هنالك تكاليف للصفقات, بمعنى أن هذه الورقة لن تعود الى خط سوق الأوراق المالية من جديد, وهذا يعني وجود العديد من خطوط سوق الأوراق المالية وليس خط وحيد.
- يعتبر (CAPM) نموذجا لفترة استثمار واحدة, فاذا اختلفت فترة الاستثمار المقترحة من قبل المستثمرين (يوم .أسبوع .شهر أو سنة), فهذا يعني وجود العديد من خطوط سوق الأوراق المالية و الكثير من خطوط خط خصائص الورقة, وذلك لنفس الورقة المالية, ولقد حاول jan mossin أحد مؤسسي النموذج, اقتراح نموذج لفترات استثمار متعددة في العام 1966 , الا أن التعقيدات الرياضية حالت دون ذلك الى أن تصدى أحد الباحثين وهو Robert Merton في عام 1992 لموضوع الفترات المتعددة و أوجد أحد أهم الاضافات المقترحة لCAPM.

وكما هو معلوم فان اختلاف خط خصائص الورقة المالية سوف يؤدي الى ظهور معاملات بيتا مختلفة, فاذا قام مستثمر ما بحساب قيمة بيتا لسهم شركة ما باستخدام بيانات شهرية لمؤشر dow jones الشهري كمؤشر للسوق خلال خمس سنوات ماضية, ومن ثم تحصل على قيمة 1.3, فلربما يحصل على قيمة مختلفة وهي 0.9 وذلك عند استخدام مؤشر (Standard and poor's 500) الأسبوعي لفترة ثلاث سنوات ماضية .

- يفترضCAPM عدم وجود ضرائب, وكما هو معلوم فالضرائب تختلف بين الأشخاص والشركات, وكذلك بين الأشخاص أنفسهم, بالإضافة الى الشركات وسوف تؤدي هذه الاختلافات الى تباين واضح بين تقديرات المستثمرين لخط سوق الأوراق المالية.

و في الحقيقة فان افتراضات CAPM مثالية جدا حتى أنه عندما قدم وليم شارب بحثه المتعلق ب CAPM لأول مرة الى دورية (journal of finance) في العام 1962 رفض محكم المجلة نشر المقالة, وبرر ذلك لمدير تحرير المجلة بان افتراضات الدراسة تقييدية للغاية ولم تنشر المقالة حينها.

هذا و بالإضافة الى انتقادات اخرى حيث لم يأخذ CAPM بعين الاعتبار المشكلات التالية:

أظهرت بعض اختبارات CAPM أن أسهم الشركة ذات القيمة السوقية المنخفضة تحقق معدل عائد أعلى من تلك الشركات ذات القيمة السوقية العالية .

وأفضت بعض الاختبارات الى أن الشركات التي تملك نسبة متدنية من السعر الى العوائد تحقق أداء أفضل من الشركات التي تتسم بنسبة عالية . [26](مشرقي و شهاب، 2014، ص ص296-271)

الخاتمة

حاولنا من خلال بحثنا التعرف على النموذج تسعير الاصول الرأسمالية (CAPM) و الذي يحتل مكانة متميزة في سوق الأوراق المالية لأنه يعد من ادوات التحليل التي تأخذ بنظر الاعتبار العلاقة بين العائد و المخاطرة في الاوراق المالية و الاستثمارات الرأسمالية على وجه العموم. و الذي يعتبر من أهم اكتشافات في الاقتصاد المالي الحديث حيث بالرغم من توجيه العديد من الانتقادات لهذا النموذج الا ان النموذج الاساسي يتمتع بالبساطة و السرعة و السهولة هذه الميزة ابقت هذا النموذج مستخدما الى اليوم و على نطاق واسع من اغلب متخصصين في المجال المالي .

المراجع والهوامش:

1. حمزة محمود الزبيدي ،الادارة المالية المتقدمة، مؤسسة الوراق لنشر و التوزيع، طبعة الثانية ،عمان،2008،ص555.
2. مؤيد عبد الرحمان الدوري، حسين محمد سلامه، أساسيات الادارة المالية ،الطبعة الأولى ،2013،ص213.
3. ،. حمزة محمود الزبيدي ،مرجع سابق، ص 556
4. فارس سليم حداد، الادارة المالية، دار حامد لنشر و التوزيع ، الطبعة الثانية ، مملكة الاردنية الهاشمية،2008،ص148
5. حمزة محمود الزبيدي، مرجع سابق، ص557.
6. حسن مشرقي ، ايمن الشهاب، أختبار نموذج تسعير الاصول الرأسمالية في سوق دمشق للأوراق المالية ،مجلة البعث،مجلد36، العدد1،جامعة الحلب،2014 ،ص264
7. حمزة محمود الزبيدي ،الادارة المالية المتقدمة، مؤسسة الوراق لنشر و التوزيع، طبعة الثانية ،عمان،2008،ص558-559.
8. محاضرةعبد الرزاق كبوط، في مقياس نظرية المالية القيت على طلبة سنة الثالثة ،ليسانس ، نظام الكلاسيكي ، للموسم الجامعي 2009-2010.
9. لعروسي بلخير، تقدير العائد و المخاطر وفق نموذج ميداف حالة سوق السعودية للأوراق المالية (للفترة 2010 الى 2015) ،رسالة ماجستير، غير منشور، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة،2015- 2016،ص10 [9]
10. محاضرة عبد الرزاق كبوط، في مقياس نظرية المالية القيت على طلبة سنة الثالثة ،ليسانس ، نظام الكلاسيكي ، للموسم الجامعي 2009-2010
11. محاضرة عبد الرزاق كبوط، في مقياس نظرية المالية القيت على طلبة سنة الثالثة ،ليسانس ، نظام الكلاسيكي ، للموسم الجامعي 2009-2010

12. لعروسي بلخير، تقدير العائد و المخاطر وفق نموذج ميداف حالة سوق السعودية للأوراق المالية (للفترة 2010 الى 2015) ،رسالة ماجستير، غير منشور، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة،2015- 2016،ص10
13. حمزة محمود الزبيدي ،الادارة المالية المتقدمة، مؤسسة الوراق لنشر و التوزيع، طبعة الثانية ،عمان،2008،ص564-565
14. عدنان تايه النعيمي، أرشد فؤاد التميمي، الإدارة المالية المتقدمة دار بازوري لنشر و التوزيع،الاردن،ص96
15. مرجع سابق، ص97
16. مرجع سابق ، ص 98.
17. مرجع سابق ، ص98-99
18. مرجع سبق ذكره، ص99-100
19. اسماعيل جميل الصعيدي، العوامل المؤثرة على معدل عائد السوقي دراسة تطبيقية على الشركات المدرجة في سوق فلسطين لاوراق المالية،رسالة ماجستير ، غير منشور ،جامعة الازهر ، غزة،2011، ص ص34-35.
20. حسن مشرقي ، ايمن الشهاب، أختبار نموذج تسعير الاصول الرأسمالية في سوق دمشق للأوراق المالية ،مجلة البعث،مجلد36، العدد1،جامعة الحلب،2014 ،ص268.
21. سرمد كوكب الجميل ،تطبيق نموذج تسعير الاصول الرأسمالي في سوق الاوراق المالية في الكويت، جامعة الموصل، تنمية الرافدين مجلد 21،سنة 2009،ص258-261،
22. سرمد كوكب الجميل ،تطبيق نموذج تسعير الاصول الرأسمالي في سوق الاوراق المالية في الكويت، جامعة الموصل، تنمية الرافدين مجلد 21،سنة 2009،ص258-260
23. مرجع سبق ذكره،ص261
24. اسماعيل جميل الصعيدي، العوامل المؤثرة على معدل عائد السوقي دراسة تطبيقية على الشركات المدرجة في سوق فلسطين لاوراق المالية،رسالة ماجستير ، غير منشور ،جامعة الازهر ، غزة،2011،ص44.
25. اسماعيل جميل الصعيدي ، مرجع سابق، ص37.
26. حسن مشرقي ، ايمن الشهاب، أختبار نموذج تسعير الاصول الرأسمالية في سوق دمشق للأوراق المالية ،مجلة البعث،مجلد36، العدد1،جامعة الحلب،2014 ،ص296-271.