تسعير الموجودات الرأسمالية في اطار انموذجي
(CAPM) و (RCAPM)
بحث تطبيقي في عينة من الشركات المدرجة في مؤشر
(Dow Jones 30)

**Capital Assets Pricing in the Framework of
(CAPM) and (RCAPM) Models An Applied
Research in Sample of Companies Listed in
(Dow Jones 30) Index**

المدرس الدكتور احمد جواد الدهلكي
كلية الادارة والاقتصاد / الجامعة المستنصرية

المستخلص

تستند عملية تسعير الموجودات الراسمالية الى المبدأ الاساسي في الادارة المالية وهي المبادلة بين العائد والمخاطرة لاتخاذ القرارات المالية، وقد شغل هذا الموضوع حيزا واسعا في المجال المالي كونها الاكثر جدلا بين المتخصصين وتشكل بحد ذاتها احدى المشكلات النظرية والمعرفية الاساسية في هذا المجال. وعلى الرغم من قيام المستثمرين بطلب عائد اعلى لتحمل المزيد من المخاطرة، فليس هناك اتفاق كامل حول طرائق قياس المخاطرة او الطريقة التي ينبغي استخدامها لتقدير العائد. وقد ولد هذا الاختلاف حول قياس المخاطرة جدلا فلسفيا بين الباحثين والكتاب في الادارة المالية و هنا تكمن مشكلة البحث التي تمثلت بتعدد نماذج تسعير الموجودات الراسمالية بسبب تعدد مقاييس المخاطرة، الامر الذي يؤدي الى اختلاف اولويات المستثمر وبالتالي ارباك القرار المالي. وهدف البحث الى اختبار احدث النماذج في تسعير الموجودات الراسمالية وهو نموذج (RCAPM) ومقارنته بنموذج (CAPM) الاساسي وتحديد النموذج الاكثر دقة في الواقع العملي، ولتحقيق هدف البحث تم اختيار (10) شركات من الشركات المكونة لمؤشر (Dow Jones 30) كمجال للبحث للفترة (2001-2016). وتوصل البحث الى مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات ابرزها ان اختلاف مقاييس المخاطرة في نماذج تسعير الموجودات الراسمالية تعطي نتائج مختلفة وتؤدي الى اتخاذ قرارات مالية مختلفة وبالتالي الى اختلاف اولويات المستثمر فضلا عن امكانية استخدام نموذج (RCAPM) في تسعير الموجودات الراسمالية لاعطاءه نتائج افضل في الواقع العملي.

الكلمات المفتاحية: تسعير الموجودات الراسمالية، نموذج CAPM، نموذج RCAPM، العائد، المخاطرة.

Abstract

The process of capital assets pricing based on the basic principle in the financial management trade-off between risk and return to make the financial decisions. This subject has occupied ample space in the financial field as it is the most controversial among the specialists and constitutes, itself one of the basic theoretical and knowledge problems in this field. Although investors demand higher returns to carry more risk, there is not complete agreement on the measure of risk or the way risk should be used to estimate of the return. This difference over the measurement of risk led to Philosophical controversy among researchers and writers in financial management, and here lies the research problem marked by multiplicity of capital assets pricing models due to multiplicity risk measures, which led to different investor priorities and therefore confuse the private financial decision. The research aimed to test the latest models in the capital assets pricing (RCAPM), and compare them with the basic model (CAPM) and determine the most accurate model in practice. To achieve the objective of the research, 10 companies of the Dow Jones 30 index has been selected for the period (2001-2016). The research found a set of conclusions and recommendations, the most important of these is that the different risk measures in the capital asset pricing models give different results and lead to different financial decisions and therefore to different investor priorities, as well as the possibility of using the RCAPM model in pricing capital assets to give them better results in practice.

Key World: Capital Assets Pricing, CAPM, RCAPM, Return, Risk.

المقدمة

تستند عملية تسعير الموجودات الراسمالية الى ركزتين اساسيتين هما العائد والمخاطرة اذ يتخذ المستثمر قراراته المالية استنادا الى رغبته في تحقيق العائد ودرجة تجنبه للمخاطرة وعلى الرغم من ذلك فليس هناك اتفاق كامل بين الكتاب والباحثين في مجال الادارة المالية حول طرائق قياس المخاطرة او الطريقة التي ينبغي استخدامها لتقدير العائد، وقد ولد ذلك جدلا فكريا ولد عنه ظهور عدة مقاييس للمخاطرة وقد ادى هذا الاختلاف في مقاييس المخاطرة الى تعدد اولويات المستثمر وبالتالي ارباك القرار المالي. ولتحقيق اهداف البحث فقد تضمن اربعة مباحث خصص المبحث الاول لمنهجية البحث اذ تناول مشكلة البحث واهدافه واهمته وفرياضته فضلا عن المجال التطبيقي والادوات المستخدمة في البحث. وتطرق المبحث الثاني الى الاطار النظري الذي يكشف عن طبيعة المادة المعرفية والنظرية لتسعير الموجودات الراسمالية ونماذجه، واختص المبحث الثالث بالاطار التطبيقي للبحث واخيرا تناول المبحث الرابع اهم الاستنتاجات التي تمخضت عن البحث فضلا عن عرض التوصيات المتعمقة بها.

المبحث الاول منهجية البحث

اولا: مشكلة البحث

تمثل عملية تسعير الموجودات الراسمالية احدى الموضوعات المهمة والتي اخذت حيزا واسعا في المجال المالي كونها الاكثر جدلا بين المتخصصين وتشكل بحد ذاتها احدى المشكلات النظرية والمعرفية الاساسية في هذا المجال. وعلى الرغم من قيام المستثمرين بطلب عائد اعلى لتحمل المزيد من المخاطرة، فليس هناك اتفاق كامل حول طرائق قياس المخاطرة او الطريقة التي ينبغي استخدامها لتسعير الموجودات. وقد ولد هذا الاختلاف حول قياس المخاطرة جدلا فلسفيا بين الباحثين والكتاب في الادارة المالية وادى الى تعدد نماذج تسعير الموجودات الراسمالية. ومن هنا يظهر البعد الاول من المشكلة والمرتبب بالاطار المعرفي من البحث. اما البعد الاخر من المشكلة فيرتبط بالاطار التطبيقي لها والمتمثل باختلاف تسعير الموجودات الراسمالية لتعدد طرائق قياس المخاطرة وبالتالي اختلاف اولويات المستثمر واربك القرار المالي.

ثانيا: اهمية البحث

تبرز اهمية البحث من تناوله لاحد المجالات الاساسية في حقل الادارة المالية المرتبطة بطرائق قياس المخاطرة وبالتالي تسعير الموجودات الراسمالية والذي اصبح محط اهتمام الباحثين والمستثمرين في الاسواق المالية، كما ان اهمية الدراسة تأتي من المساهمة بالجدل الفكري حول النموذج الذي يمكن تطبيقه واستخدامه في تسعير الموجودات الراسمالية من خلال اختبار احدث النماذج في هذا المجال ومقارنتها بالنموذج الاساسي.

ثالثا: اهداف البحث يسعى البحث الى تحقيق مجموعة من الاهداف هي:

1. التعرف على احدث واهم النماذج المستخدمة في تسعير الموجودات الراسمالية.
2. تحديد ما اذا كان اختلاف مقاييس المخاطرة سيؤدي الى اختلاف تسعير الموجودات الراسمالية وبالتالي اختلاف اولويات المستثمر.
3. المقارنة بين تسعير الموجودات الراسمالية باستخدام نموذج (CAPM) ونموذج (RCAPM) وتحديد النموذج الاكثر دقة في الواقع العملي.

رابعاً: فرضيات البحث

يستند البحث على فرضيتين اساسيتين هما:

الفرضية الرئيسة الاولى: يؤدي اختلاف مقاييس المخاطرة الى اختلاف تسعير الموجودات الراسمالية وبالتالي اختلاف اولويات المستثمر.

الفرضية الرئيسة الثانية: ان استخدام نموذج (RCAPM) المستند الى المخاطرة التشغيلية والمالية والاقتصادية (اللانظامية والنظامية) يعطي نتائج اكثر دقة مقارنة مع نموذج (CAPM) المستند الى المخاطرة النظامية.

خامساً: مجتمع وعينة البحث:

لغرض تحقيق اهداف البحث تم اختيار (10) شركات من الشركات المكونة لمؤشر (Dow Jones 30) (وهو مؤشر صناعي لأكبر 30 شركة صناعية امريكية في سوق نيويورك المالي والذي تم انشاؤه عام 1896) كمجال للبحث. وقد تم الاعتماد على السوق المالية الامريكية لانها تمثل افضل مجال للبحث في تسعير الموجودات الراسمالية لكفاءة السوق نتيجة لما يتوفر فيها من تعاملات كبيرة للادوات المالية والتي تسهم في توفير المعلومات اللازمة لتطبيق هذا البحث. وتم اختيار عينة البحث على وفق معيار تنوع قطاعات عمل الشركات لتشمل الشركات الرائدة في قطاع عملها ضمن شركات المؤشر وامكانية الحصول على التقارير المالية لها خلال مدة البحث، والجدول (1) يوضح تلك الشركات:

جدول (1) شركات عينة البحث

الاختصاص	الشركة	الرمز	ت
خدمات مالية	American Express Company	AXP	1
صناعة الطائرات	The Boeing Company	BA	2
صناعة عربات النقل	Caterpillar Inc.	CAT	3
انظمة الشبكات	Cisco Systems, Inc.	CSCO	4
صناعة النفط والغاز	Chevron Corporation	CVX	5
صناعة الكيماويات	E. I. du Pont de Nemours and company	DD	6
مدن ترفيهية	The Walt Disney Company	DIS	7
صناعة الاجهزة الالكترونية	General Electric Company	GE	8
مصارف	The Goldman Sachs Group, Inc.	GS	9
تطوير المنازل	The Home Depot, Inc.	HD	10

سادساً: مدة البحث

امتدت مدة البحث من سنة (2000) الى سنة (2016) موزعة على اساس ستة عشر سنة، تم خلالها تحليل عوائد اسهم الشركات ومخاطرتها فضلاً عن تسعيرها على وفق نموذجي (CAPM) و(RCAPM)، وتم اختيار هذه السنوات لزيادة نشاط الشركات والسوق المالي خلال هذه المدة كما ان مدة (16) سنة ضرورية لدقة حساب معامل بيتا من الناحية الاحصائية.

سابعا: اساليب التحليل الاحصائي والمالي

اعتمد البحث على مجموعة من الاساليب الاحصائية والمقاييس المالية والتي تمثلت بما يأتي:

أ. مقاييس العائد

1. معدل العائد الفعلي: تم حساب معدل العائد الفعلي او المتوقع على السهم على وفق الصيغة الآتية:

$$r_t = \frac{D_{t+} + P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

2. معدل العائد المتوقع: تم حساب معدل العائد المتوقع خلال المدة وفقاً للصيغة الآتية:

$$\bar{r} = \frac{\sum r_i}{n}$$

3. معدل العائد المطلوب: لحساب معدل العائد المطلوب تم استخدام معادلة نموذج تسعير الموجودات

الراسمالية (CAPM) على وفق الصيغ الآتية:

• معادلة نموذج (CAPM)

$$r_i = R_F + \beta (\bar{R}_m - R_F)$$

• معادلة نموذج (RCAPM)

$$r_i = R_F + \beta^R (\bar{R}_m - R_F)$$

ب. مقاييس المخاطرة

1. حساب معامل بيتا:

تم حساب قيم معامل بيتا وفق المعادلات الآتية:

• بيتا نموذج (CAPM)

$$\beta = \frac{Cov(R_i, R_m)}{\sigma^2 R_m}$$

• بيتا نموذج (RCAPM)

$$\beta^R = (DOL) (DFL) (DEL) \beta^0$$

اذ تم استخراج قيم الرافعة المالية والتشغيلية عند مستويين من المبيعات:

■ الرافعة التشغيلية

$$DOL = \frac{\% \Delta EBIT}{\% \Delta S}$$

■ الرافعة المالية

$$DFL = \frac{\% \Delta EPS}{\% \Delta EBIT}$$

■ الرافعة الاقتصادية

$$DEL = \frac{\% \Delta S}{\% \Delta Z}$$

• مخاطرة الاعمال الصافية

$$\beta^0 = \frac{Cov\left(\frac{\pi_{t-1}}{Z_{t-1}}, \frac{Z_t}{E_{t-1}}\right)}{\sigma^2 R_m}$$

ج. مقاييس اخطاء التنبؤ

1. معدل انحراف الاخطاء (Mean Absolute Error-MAE): يشير الى متوسط الفروقات المطلقة بين التنبؤ والقيمة الفعلية. وتم استخدامه لمعرفة الفروقات المطلقة بين معدل العائد المطلوب المحسوب حسب نموذج (CAPM) ونموذج (RCAPM) ومعدل العائد المتوقع.

$$MAE = \frac{\sum |E_t|}{n} = \frac{\sum |y_t - \hat{y}_t|}{n}$$

2. معدل انحراف الاخطاء النسبي (Mean Absolute Percent Error-MAPE): يشير الى متوسط الفروقات المطلقة النسبية بين التنبؤ والقيمة الفعلية. وهو يربط الخطأ التنبؤي بالقيمة الفعلية. وتم استخدامه لمعرفة الفروقات النسبية المطلقة بين معدل العائد المطلوب المحسوب حسب نموذج (CAPM) ونموذج (RCAPM) ومعدل العائد المتوقع.

$$MAE = \frac{\sum \%E_t|}{n} = \frac{(\sum |E_t|/y_t)(100)}{n}$$

3. معامل عدم مساواة ثيل (Theil's Inequality Coefficient- TIC): يشير الى درجة الاختلاف بين القيم المقدرة والقيم الفعلية، ويقاس القوة التنبؤية لنموذج التنبؤ. وتم استخدامه لمعرفة درجة الاختلاف بين معدل العائد المطلوب المحسوب حسب نموذج (CAPM) ونموذج (RCAPM) ومعدل العائد المتوقع.

$$TIC = \frac{\sqrt{\frac{\sum E_t^2}{n}}}{\sqrt{\frac{\sum y_t^2}{n}} + \sqrt{\frac{\sum \hat{y}_t^2}{n}}}$$

ثامنا: مصادر بيانات البحث

تم الحصول على البيانات اللازمة لاستكمال اهداف البحث والوصول الى نتائج بالاعتماد على المصادر الاتية:-

1. الاطار النظري: تم الاعتماد على الكتب والدراسات والرسائل والاطارح المتخصصة بمجال البحث.
2. الاطار التطبيقي: تم الاستعانة بشبكة المعلومات الدولية (الانترنت) في الحصول على بيانات الجانب التطبيقي وذلك من خلال المواقع المتخصصة بالبيانات المالية.

المبحث الثاني الاطار النظري

اولا: نماذج تسعير الموجودات الراسمالية

يعد تسعير الموجودات الراسمالية من اهم الموضوعات في الادارة المالية لاتخاذ القرارات الاستثمارية والتمويلية. ويتم تسعير الموجودات الراسمالية في اطار المبدأ الاساسي للادارة المالية وهو المبادلة بين العائد والمخاطرة، لذلك فعملية التسعير تشمل عاملين اساسيين هما العائد والمخاطرة. اذ ان كل قرار مالي فيه خصائص من العائد والمخاطرة و ان مزيجا منهما يؤثر في قيمة الموجودات (Stronge,2009:297). ويرتبط تسعير الموجودات الراسمالية بقياس المخاطرة لايجاد معدل الخصم او معدل العائد المطلوب على استثمار معين، وهو العائد الذي يطلبه المستثمر للقبول بالاستثمار في موجود معين كتعويض عن المخاطرة التي يتحملها (Ross et al,2013:131). ويعرف العائد على انه "الارباح او الخسائر المتحققة من استثمار معين خلال مدة معينة من الزمن". اما المخاطرة فتعرف بصورة عامة على انها "احتمال تحقق الخسارة المالية" فالموجود الذي يمتلك فرصة

كبير في تحقيق الخسارة يتم النظر اليه على انه اعلى مخاطرة من الموجودات التي تواجه فرصة اقل لتحقيق الخسارة. ويشير مصطلح المخاطرة ايضا الى "تقلب عوائد الموجودات" والذي يعبر عن التشتت المحتمل لعوائد الاستثمار، اذ تزداد المخاطرة كلما زاد تقلب اوتشتت العوائد (Ehrhardt and Brigham, 2011:220). وعلى الرغم من قيام المستثمرين بطلب عائد اعلى لتحمل المزيد من المخاطرة، فليس هناك اتفاق كامل حول طرائق قياس المخاطرة او الطريقة التي ينبغي استخدامها لتسعير الموجودات الراسمالية. وقد ولد هذا الاختلاف حول قياس المخاطرة جدلا فلسفيا بين الباحثين والكتاب في الادارة المالية وادى الى تعدد نماذج تسعير الموجودات الراسمالية. وقد وضع نموذج (Markowitz) عام (1952) ونموذج (Tobin) عام (1958) الاساس لتسعير الموجودات الراسمالية. ومع حصول التطورات الكبيرة في تسعير الموجودات الراسمالية فيما بعد برزت العديد من النماذج في هذا المجال، وبرزت هذه النماذج هو نموذج تسعير الموجودات الراسمالية (Capital Assets -CAPM Pricing Model) ونموذج التسعير المرجح (Arbitrage Pricing Theory-APT) ونموذج فاما وفرنش (Fama-French Model). ويتم حساب معدل العائد المطلوب او معدل الخصم على وفق هذه النماذج من عنصرين اساسيين هما معدل العائد الخالي من المخاطرة وعلاوة المخاطرة كما في المعادلة (1) (Brigham and Houston, 2015 :192):

$$r_i = R_F + R_p \dots \dots \dots (1)$$

اذ ان:

معدل العائد الخالي من المخاطرة R_p : علاوة المخاطرة

ويعكس العنصر الاول معدل العائد الخالي من المخاطرة او ادنى معدل عائد يحصل عليه المستثمر لو استثمر امواله في استثمارات خالية من المخاطرة او كلفة الفرصة البديلة، وعادة ما يقاس باستخدام العائد على السندات الحكومية التي تحمل نفس تاريخ استحقاق الاستثمارات ذات المخاطرة التي يتم تسعيرها (Madura, 2015:194) او هو العائد على اذونات الخزينة لمدة ثلاثة اشهر والتي تعد من الاستثمارات الاكثر امانا واقرب ما تكون للعائد عديم المخاطرة والتي يتم اعتمادها كمؤشر مرجعي لتسعير الموجودات الراسمالية.

اما علاوة المخاطرة او العنصر الثاني من تسعير الموجودات الراسمالية يتم ايجاده بالاستناد الى مخاطرة الاستثمارات وتزداد علاوة المخاطرة بزيادة مخاطرة الاستثمارات. وتسد النماذج الثلاثة التي تم ذكرها الى المخاطرة العامة او النظامية او التي تسمى احيانا بالمخاطرة غير القابلة للتتبع في قياس المخاطرة باعتبار ان المخاطر الخاصة للاستثمارات او ما يطلق عليها بالمخاطرة غير النظامية او القابلة للتتبع يمكن ازالتها باستخدام التنوع الكفوء، على الرغم من ان دراسات فاما وفرنش اشارت الى ان تأثير حجم الشركة ونسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية ليست من العوامل المتعلقة بالمخاطرة غير القابلة للتتبع الا ان هناك علاقة قوية بين العاملين وعوائد الاسهم فبدلا من ان تعود الى تباين العوائد يمكن ان تعزى الى مميزات تتعلق بعوائد الشركات في قطاع معين والتي هي قادرة لتوضيح التغيرات في عوائد ذلك القطاع. وبصورة عامة تتكون المخاطرة الكلية للاستثمارات من نوعين اساسيين وكما موضح في المعادلة (2) (Jordan and Miller, 2009:385):

$$\text{المخاطرة الكلية} = \text{المخاطرة النظامية (العامة)} + \text{المخاطرة غير النظامية (الخاصة)} \dots (2)$$

اذن ان المخاطرة النظامية تمثل جزء من المخاطرة التي تتعرض لها الاستثمارات كافة والتي ترجع الى عوامل سوقية تؤثر في كل الشركات والتي لا يمكن تقليلها من خلال التنوع، وتعد المخاطرة السياسية والاجتماعية والاقتصادية مثل التضخم واسعار الفائدة واسعار الصرف والحروب والحوادث الدولية مصدرا لهذه المخاطرة. اما المخاطرة غير النظامية والتي تمثل الجزء الاخر من مخاطرة الموجودات تتعلق بالاسباب العشوائية والتي يمكن ارجاعها الى اسباب تتعلق بنشاط الشركة مثل الخسارة او الانشطة التنظيمية او المطالبات القانونية او هيكلها التمويلي.

أ. نموذج تسعير الموجودات الراسمالية (CAPM): يعد احد اهم النماذج المستخدمة في تسعير الموجودات الراسمالية لاجاد معدل العائد المطلوب الذي يربط بين العائد والمخاطرة للموجودات كافة والذي قدمه (Sharp) في عام (1963) (Reilly and Brown, 2012:217). ويستند نموذج (CAPM) الى المخاطرة النظامية باعتبارها المخاطرة الوحيدة والمناسبة والتي لا يمكن تجنبها من خلال التنوع الكفوء. وبني هذا النموذج على افتراضات الاسواق المالية الكفوءة التي يكون فيها كثير من المستثمرين المتشابهين في امتلاكهم لنفس المعلومات والتوقعات المتعلقة بالموجودات، ولا وجود لقيود الاستثمارات فيها، فضلا عن انه لا توجد ضرائب و كلف معاملات ويتصف المستثمرون بالعقلانية وينظرون الى الموجودات بصورة متشابهة وهم متجنبين للمخاطرة وبالتالي يفضلون العوائد المرتفعة والمخاطرة المنخفضة (Gitman,2010:244). ويتم قياس المخاطرة النظامية على وفق هذا النموذج باستخدام معامل (β) الذي يعكس حساسية عوائد موجود معين لعوائد السوق (Titman et al , 2011 :239). ويمكن حساب معدل العائد المطلوب على وفق المعادلة الاتية (Berk and Demarzo,2011:364):

$$r_i = R_F + \beta (\bar{R}_m - R_F) \dots\dots\dots(3)$$

اذ ان:

r_i : معدل العائد المطلوب

R_F : معدل العائد الخالي من المخاطرة

β : معامل بيتا او مؤشر المخاطرة غير القابلة للتنوع للموجود

$\bar{R}_m$: معدل عائد السوق

كما يتم حساب معامل (β) من خلال المعادلة الاتية (Ross et al, 2010:409):

$$\beta = \frac{Cov(R_i, R_m)}{\sigma^2 R_m} \dots\dots\dots(4)$$

اذ ان :

$Cov(R_i, R_m)$: التباين المشترك بين عائد الموجود وعائد السوق. $\sigma^2 R_m$: تباين عائد السوق.

ب. نموذج التسعير المرجح (APT): النموذج الاخر لاجاد معدل العائد المطلوب الذي يربط بين المخاطرة غير القابلة للتنوع والعائد المتوقع للموجودات كافة هو نموذج التسعير المرجح الذي قدمه (Ross) عام (1976) (Brealey et al:2011:200). وكما في النموذج السابق يعتمد (APT) على افتراضات الاسواق المالية

الكفاءة فضلا عن اعتماده على مجموعة من العوامل الاقتصادية في ايجاد معدل العائد المطلوب مثل اجمالي الناتج المحلي الاجمالي او مستوى النشاط الاقتصادي المحلي وقوة الاقتصاد العالمي و مستوى التضخم والتغيرات في التشريعات الضريبية، والتي تؤثر في قيمة الموجودات وليس فقط اعتماده على عائد السوق كما في نموذج (CAPM) (Fabozzi et al,2010:256). وعلى الرغم من تحديد النموذج مجموعة من العوامل الاقتصادية الا انه لم يحدد عدد هذه العوامل التي يجب ان تظهر في النموذج. كما ان النموذج يستخدم ترجيح العوامل اذ يرجح عوامل معينة على اخرى حسب البيانات المستخدمة. ويتم حساب معدل العائد المطلوب على وفق هذا النموذج من خلال المعادلة الاتية (Reilly and Brown, 2012:250) :

$$r_i = R_F + \beta_1 (R_1 - R_F) + \beta_2 (R_2 - R_F) + \beta_3 (R_3 - R_F) \dots + \beta_j (R_j - R_F) \dots (5)$$

اذ ان:

β_1 و β_2 و β_3 : درجة حساسية السهم لعوامل المخاطرة. R_1 و R_2 و R_3 : عائد العوامل الاقتصادية.

ج. نموذج (Fama-French): النموذج الثالث ضمن التطور الحاصل في نماذج تسعير الموجودات الراسمالية هو النموذج الذي قدمه كل من (Fama) و (French) في عام (1992) والذين اكدا ان معدل العائد المطلوب يجب ان يعتمد بالاضافة الى معامل بيتا في نموذج (CAPM) على حجم الشركة ونسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية (B/M). فعندما قاما باختبار افتراضهما وجدا ان الشركات الصغيرة تحقق عوائد اعلى من الشركات الكبيرة حتى بعد تثبيت قيمة معامل بيتا، وان الشركات التي ترتفع فيها نسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية تفوق بادائها الشركات التي تتخفف فيها النسبة. وبعد تثبيت حجم الشركة ونسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية وجدا بان بيتا لم يبد الا اثرا محدودا او معدوما على العوائد. ويعتقد (Fama) و (French) ان ضعف اداء بيتا في تفسير عوائد الاسهم في نموذج (CAPM) يمكن ان يعزى الى عاملين اساسيين وهما حجم الشركة ونسبة القيمة الدفترية للسهم الى القيمة السوقية والذين يرتبطان بعلاقة نظامية بالعوائد (النمو والربحية) والتي من الممكن ان يكونا المصادر الرئيسية للمخاطرة (Bodie et al,2014:340). وفي دراستهما اللاحقة التي استندت الى الدراسة السابقة توصل (Fama) و (French) الى نموذجا ذي ثلاثة عوامل يتمثل العامل الاول بعلاوة مخاطرة السوق كما في نموذج (CAPM). وبالاستناد الى تلك النتائج قدما نموذجهما لتسعير الموجودات الراسمالية ذات المعاملات الثلاثة وكما يأتي (Ehrhardt and Brigham 2011:959):

$$r_i = R_F + \beta_1 (\bar{R}_m - R_F) + \beta_2 (r_{SMB}) + \beta_3 (r_{HML}) \dots (6)$$

اذ ان:

β_1 : يعبر عن حساسية عائد الورقة المالية لعائد السوق.

β_2 : يعبر عن حساسية عائد الورقة المالية لعامل الحجم.

β_3 : يعبر عن حساسية عائد الورقة المالية لعامل القيمة الدفترية الى القيمة السوقية.

$(\bar{R}_m - R_F)$: علاوة العامل الاول (علاوة السوق).

r_{SMB} : علاوة العامل الثاني (علاوة الحجم).

r_{HML} : علاوة العامل الثالث (علاوة نسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية).

ويعد نموذج (CAPM) هو النموذج الأشهر بين هذه النماذج والاكثر استخداما في الواقع العملي، الا ان النموذج لم يخلوا من الانتقادات، منها ما جاء في دراسة (Fama-French) حول ضعف اداء بيتا في تفسير عوائد الاسهم بالاضافة الى ان هناك العديد من الدراسات الحديثة اكدت ان المخاطرة السوقية وحدها لا يمكن ان تعبر عن المخاطرة المستقبلية للشركات على الرغم من ان العديد من الابحاث السابقة اشارت الى ان تقلب العوائد يتعلق بشكل كبير بالمخاطرة النظامية. وفي دراسات لاحقة اكتشف الباحثون أن توزيعات البيانات ليست دائما طبيعية، ونتيجة لذلك أدخلت بعض التعديلات على (CAPM) باعتبار ان معامل بيتا يعتمد على التوزيع الطبيعي للبيانات. وقد شهد نموذج (CAPM) نتيجة تلك الانتقادات عدة تطورات جاء بها الباحثون ومن ضمنها ما قدموه من نموذج جديد اسموه نموذج تسعير الموجودات الراسمالية في اطار مقياس جانب الانخفاض (Downside Capital Asset Pricing Mode - D-CAPM) الذي يرتبط بالجانب السالب للعوائد لمعالجة مشكلة توزيع البيانات غير الطبيعي. وتم تقديم إطار هذا النموذج من قبل (Hogan and Warren, 1974) و (Bawa and Lindenberg, 1977) و (Harlow and Rao, 1989)، الا ان الاسهام المعرفي الكبير والذي قدم نمودجا مختلفا عن النماذج السابقة كان نموذج تسعير الموجودات الراسمالية المعدل (RCAPM) الذي سنوضحه في الفقرة اللاحقة (Raei et al , 2011 :139).

ثانيا: نموذج تسعير الموجودات الراسمالية المعدل (RCAPM)

جاء هذا النموذج نتيجة الدراسات والمساهمات المعرفية الكبيرة التي قدمها كل من (Mandelker and Rhee, 1984) و (Rhee, 1986) و (Hawawini and Viallet, 1999) و (Griffin and Dugan, 2003). واستندت المساهمات المعرفية لهذه الدراسات الى اساسيات الادارة المالية اذ ان معدل العائد المطلوب يتكون من جزئين اساسيين هما معدل العائد خالي من المخاطرة وعلاوة المخاطرة. وبصورة عامة فان المخاطرة التي تتعرض اليها الشركات تقسم الى نوعين اساسيين هما مخاطرة الاعمال (Business Risk) والمخاطرة المالية (Financial Risk)، لذلك فان علاوة المخاطرة تتكون من جزئين اساسيين هما علاوة مخاطرة الاعمال (Business Risk Premium-BRP) وعلاوة المخاطرة المالية (Financial Risk Premium-FRP) لذلك فان معدل العائد المطلوب يتحدد على وفق المعادلة الاتية (Roodposhti et al:2009:68):

$$r_i = R_F + BRP + FRP \dots\dots (7)$$

ويقسم (Hawawini and Viallet, 1999) مخاطرة الاعمال الى مخاطرة تشغيلية (لأنظمة) (Operating Risk) ومخاطرة اقتصادية (نظامية) (Economic Risk). بالتالي فان المستثمر بحسب (Griffin and Dugan, 2003) ينبغي ان يطلب تعويضا عن المخاطرة النظامية واللائظمة تتمثل بعلاوة عن المخاطرة التشغيلية (Operating Risk Premium-ORP) وعلاوة عن المخاطرة الاقتصادية (Economic Risk Premium-ERP) بالاضافة الى علاوة المخاطرة المالية (لا نظامية)، ويمكن اعادة كتابة المعادلة السابقة بالصورة الاتية:

$$r_i = R_F + ORP + FRP + ERP \dots\dots (8)$$

ونتيجة لادخال المتغيرات المالية والمحاسبية وامكانية استخدامها في قياس المخاطرة في دراسة (Hamada) في (1969, 1972)، اشارت دراسة (Mandelker and Rhe, 1984) و (Hawawini and Viallet, 1999) ان المخاطرة التشغيلية يمكن قياسها باستخدام درجة الرافعة المالية والتي تعبر عن العلاقة بين المبيعات والارباح قبل الفوائد والضرائب والتي تنتج عن اثر استخدام التكاليف الثابتة التشغيلية في هيكل التكاليف، والمخاطرة المالية يمكن قياسها باستخدام درجة الرافعة المالية التي تعبر عن العلاقة بين الارباح قبل الفوائد والضرائب والارباح بعد الضرائب والتي تنتج عن اثر استخدام التكاليف المالية الثابتة في هيكل التمويل، وحسب المعادلات الاتية (Gitman and Zuter, 2010:514-518).

$$DOL = \frac{\% \Delta EBIT}{\% \Delta S} \dots\dots (9)$$

$$DFL = \frac{\% \Delta EPS}{\% \Delta EBIT} \dots\dots (10)$$

اذ ان:

DOL: درجة الرافعة التشغيلية

DFL: درجة الرافعة المالية

$\% \Delta EBIT$: النسبة المئوية للتغير في الارباح قبل الفوائد والضرائب

$\% \Delta S$: النسبة المئوية للتغير في المبيعات

$\% \Delta EPS$: النسبة المئوية للتغير ربحية السهم الواحد

وبناء على ذلك قام (Mandelker and Rhe, 1984) في دراستهما حول محددات المخاطرة النظامية وضعف القوة التفسيرية لمعامل بيتا في قياس تلك المخاطرة باستبدال معامل بيتا في نموذج (CAPM) الذي يعتمد على عائد السوق بمعامل بيتا يعتمد على المخاطرة المالية والتشغيلية باستخدام المعادلة الاتية (Roodposhti and Amirhosseini, 2010:5):

$$\beta_j = (DOL)(DFL) \beta^0 \dots\dots (11)$$

ويتم حساب β^0 باستخدام المعادلة الاتية:

$$\beta^0 = \frac{Cov\left(\frac{\pi_t}{E_{t-1}}, R_{mt}\right)}{\sigma^2 R_{mt}} \dots\dots\dots (12)$$

اذ ان:

β^0 : مخاطرة الاعمال الصافية بعد استبعاد المخاطرة التشغيلية والمالية.

π_t : الارباح بعد الفوائد والضرائب في الزمن t.

E_{t-1} : القيمة السوقية للشركة في الزمن t-1.

ويعبر $\frac{\pi_t}{E_{t-1}}$ عن عائد الشركة في الزمن t.

وفي دراسة (Rhe, 1986) اقترح ان يتم تضمين الجزء المتعلق بمخاطرة الاعمال الذي يرتبط بعائد السوق وهو عائد الشركة، بعدم التاكيد في الطلب والذي يرتبط بتقلب المبيعات، وبناء على ذلك يتم ايجاد β^0 من خلال المعادلة الاتية:

$$\beta^0 = \frac{\text{Cov} \left(\frac{\pi_{t-1}}{S_{t-1}}, \frac{S_t}{E_{t-1}} \right)}{\sigma^2 R_m} \dots\dots (13)$$

اذ ان:

S_t : المبيعات في الزمن t.

S_{t-1} : المبيعات في الزمن t-1.

وفي دراسة لاحقة امتدادا لدراسة (Mandelker and Rhe, 1984) و (Rhe, 1986)، قدم (Griffin and Dugan, 2003) درجة الرافعة الاقتصادية (Degree of Economic Leverage) كعامل لقياس المخاطرة النظامية والتي تعبر عن الصدمات الاقتصادية. وتعتبر درجة الرافعة الاقتصادية عن العلاقة بين مبيعات الشركة والصدمات الاقتصادية والتي عرفها على انها النسبة المئوية للتغير في مبيعات الشركة الناتجة عن تغير في العامل الاقتصادي الذي يشير الى الصدمات الاقتصادية. وافترض الباحثان ان في الاسواق المالية الكفوءة فان جميع الشركات هي عرضة لنفس مخاطر الصدمات الاقتصادية، لذلك فان الصدمات الاقتصادي هو اي حدث غير متوقع يمكن ان يسبب عدم توازن في عمليات الشركة وبالتالي يمكن ان يؤثر على ارباح الشركات وكذلك القيمة السوقية لاسهمها كون درجة الرافعة الاقتصادية تنقل المعلومات إلى السوق حول قدرة إدارة الشركة على إدارة الصدمة الاقتصادية. ويمكن قياس درجة الرافعة الاقتصادية باستخدام المعادلة الاتية (Amirhossini et al, 2010:5):

$$DEL = \frac{\% \Delta S}{\% \Delta Z} \dots\dots (14)$$

اذ ان $\% \Delta Z$ تعبر عن نسبة التغير في العامل الاقتصادي.

واشار (Griffin and Dugan, 2003) ان Z تعبر عن التغير في هيكل أسعار الفائدة والتي يمكن ايجادها من خلال نسبة أسعار الفائدة على سندات الخزينة طويلة الاجل الى أسعار الفائدة على اذونات الخزينة قصيرة الاجل. بالاضافة الى ذلك يشير كل من (Roll and Ross, 1986) أن الفجوة بين أسعار الفائدة القصيرة الأجل وطويلة الأجل والفجوة بين التضخم الحقيقي والمتوقع والفجوة بين معدلات نمو الناتج الصناعي والفجوة بين السندات ذات القيمة المنخفضة والقيمة المرتفعة يمكن اعتبارها على انها من المتغيرات النظامية والتي يمكن ان تعبر عن الصدمات الاقتصادية.

وبناء على ما تقدم توصل (Griffin and Dugan, 2003) الى ان المخاطرة الكلية (النظامية وغير النظامية) ينبغي استخدامها في ايجاد معدل العائد المطلوب بالاعتماد على درجة الرافعة التشغيلية والمالية والاقتصادية، وبناء على ذلك تم استبدال معامل بيتا في نموذج (CAPM) الذي يعتمد على عائد السوق بمعامل بيتا يعتمد على المخاطرة المالية والتشغيلية والاقتصادية وكما يلي (Raei et al, 2011 :144):

$$\beta^R = (DOL) (DFL) (DEL) \beta^0 \dots\dots (15)$$

اذ ان:

DEL: درجة الرافعة الاقتصادية

β^0 : مخاطرة الاعمال الصافية بعد استبعاد المخاطرة التشغيلية والمالية والاقتصادية

ويتم حساب β^0 باستخدام المعادلة الاتية (Roodposhti et al:2009:70):

$$\beta^0 = \frac{Cov\left(\frac{\pi_{t-1}}{Z_{t-1}}, \frac{Z_t}{E_{t-1}}\right)}{\sigma^2 R_m} \dots\dots (16)$$

ويشير (Griffin and Dugan,2003) ان مخاطرة الاعمال الاضافية تختلف عن ما تم تقديمها في نموذج (Mandelker and Rhe, 1984) ونموذج (Rhe, 1986) اذ انها تم تضمينها الصدمات الاقتصادية كونها تؤثر في ارباح الشركة والقيمة السوقية لاسهمها بالاضافة الى تأثيرها المالي في المبيعات. ويتعدى نموذج (CAPM) بمعامل بيتا المعدل بالرافعة التشغيلية والمالية والاقتصادية تم تقديم نموذج تسعير الموجودات الراسمالية المعدل (RCAPM) والذي يتم ايجاده باستخدام المعادلة الاتية (Roodposhti and Amirhosseini,2010:5):

$$r_i = R_F + \beta^R (\bar{R}_m - R_F) \dots\dots (17)$$

المبحث الثالث الاطار العملي

اولاً: تحليل عوائد ومخاطرة الشركات عينة البحث خلال المدة

أ. تحليل العوائد

يوضح الجدول (2) ان معدلات العوائد السنوية للشركات عينة البحث شهدت تقلبا ملحوظا بين الارتفاع والانخفاض خلال مدة الدراسة وهذا ما يمكن مشاهدته من معدلات العوائد السنوية لمؤشر (Dow Jones 30) او السوق كون المؤشر يعكس اداء الشركات المكونة له، اذ بلغ معدل عائد السوق خلال المدة (5.31%) وهو متوسط معدلات عوائد السوق خلال المدة، وتحقق اعلى معدل عائد للسوق في سنة (2003) بقيمة (30.22%) وذلك لارتفاع معدلات عوائد الشركات خلال هذه السنة، فيما بلغ ادنى معدل عائد للسوق (0.02%) في سنة (2004) وذلك لانخفاض عوائد الشركات بالاضافة الى تسجيل بعض الشركات خسارة خلال هذه السنة. كما سجل مؤشر السوق خسائر خلال فترات متفاوتة اذ بلغت اكبر خسارة في سنة (2008) بقيمة بلغت (36.75%) ويعود ذلك لتسجيل جميع الشركات خسارة في هذه السنة بسبب ازمة الرهن العقاري التي حدثت في الولايات المتحدة والتي كانت بدايتها في سنة (2007) وكان تأثيرها واضحا على عوائد الشركات اذ ان اغلب الشركات سجلت خسارة في هذه السنة. كما نلاحظ من الجدول ان مؤشر السوق سجل خسارة في سنتي (2001) و(2002) بلغت (-8.88%) و(-18.81%) على التوالي، وجاءت هذه الخسائر بسبب ازمة دوت كوم والتي ضربت الاسواق الامريكية في سنة (2001). اما الخسارة الاخرى فقد تحققت في سنة (2015) ولكن بمعدل اقل من المعدلات السابقة والتي بلغت (-4.07%) وكان سببها انهيار سوق الاسهم الصينية وتأثيرها على الاسواق العالمية ومنها بورصة نيويورك بالاضافة الى الانخفاض الكبير في اسعار النفط العالمية.

الجدول (2) العوائد السنوية للشركات عينة البحث خلال المدة 2001-2016 (%)

ت	السنوات	AXP	BA	CAT	CSCO	CVX	DD	DIS	GE	GS	HD	DJI
1	2001	-23.21	-28.83	16.82	-47.11	3.81	4.23	-30.13	-17.76	-23.11	4.37	-8.88
2	2002	0.00	-21.19	-9.74	-32.47	-19.80	-11.10	-15.88	-35.74	-21.15	-57.85	-18.81
3	2003	46.97	34.31	80.85	92.29	38.50	19.63	38.35	48.66	47.26	70.95	30.22
4	2004	3.76	23.04	16.05	-29.83	29.55	31.51	20.27	9.87	10.34	17.25	0.02
5	2005	13.25	36.97	54.45	2.93	12.37	-27.90	4.67	-7.54	32.82	-0.75	3.57
6	2006	12.03	32.86	-4.02	43.34	26.11	30.39	19.50	13.22	51.12	2.14	16.16
7	2007	-14.58	-5.56	12.86	-7.96	17.32	-5.77	-11.59	1.27	-5.28	-22.58	0.23
8	2008	-64.48	-47.21	-54.34	-38.89	-12.25	-45.56	-29.52	-62.18	-58.84	-26.79	-36.75
9	2009	129.40	47.19	74.78	50.10	6.04	49.22	44.58	32.56	86.10	34.27	25.82
10	2010	17.10	17.42	88.99	-5.8	35.56	71.48	32.89	25.24	10.96	34.63	18.12
11	2011	17.24	9.18	14.33	-6.24	12.73	-3.22	1.62	-4.07	31.01	23.55	2.73
12	2012	18.84	1.95	-8.03	6.51	15.06	-3.43	40.43	23.14	34.23	53.36	13.44
13	2013	46.02	72.19	-2.27	9.67	0.33	32.33	36.34	16.33	12.38	17.16	13.26
14	2014	-3.94	18.38	-12.06	23.73	-4.38	19.74	26.85	-1.39	6.42	38.32	9.33
15	2015	-32.33	-14.85	-23.76	-6.67	-11.12	-19.48	7.00	25.65	-4.81	22.69	-4.07
16	2016	44.99	39.66	58.64	33.29	33.73	45.98	14.74	5.25	43.55	11.59	20.63
	AV	13.19	13.47	18.97	5.43	11.47	11.75	12.51	4.53	15.81	13.89	5.31

المصدر: من اعداد الباحث بالتعويل على بيانات الشركات عينة البحث

كما يوضح الجدول (2) ان اعلى معدل عائد قد تحقق خلال المدة على مستوى الشركات كان لشركة (Caterpillar) اذ حققت معدل عائد قدره (18.97%) يليها مصرف (The Goldman Sachs Group) وبمعدل (15.81%)، اما ادنى معدل عائد قد تحقق فقد بلغ (4.53%) ولشركة (General Electric) وتليها شركة (Cisco Systems) اذ حققت معدل عائد قدره (5.43%). كما بلغ اعلى عائد سنوي ما قيمته (129.40%) وكان لشركة (American Express) في سنة (2009) تليها شركة (Cisco Systems) بمعدل عائد بلغ (92.29%) في سنة (2003). اما ادنى معدل عائد سنوي فكان لشركة (Chevron) في سنة (2013) بقيمة (0.33%) تليها شركة (General Electric) اذ حققت معدل عائد قدره (1.27%) في سنة (2007). كما سجلت جميع الشركات خسارة في سنتي (2002) و(2008) بالإضافة الى تسجيل اغلب الشركات خسارة في السنوات (2001) و(2007) و(2015) ويعود ذلك الى التأثير الواضح للالتزامات المالية في عوائد الشركات اذ مرت الولايات المتحدة بازميتين مالييتين خلال مدة الدراسة بالإضافة الى حدوث بعض التغيرات الاقتصادية والمالية والتي اثرت بشكل كبير على اداء الشركات والاسواق المالية.

ويلاحظ التباين الواضح في معدلات العوائد المتحققة ما بين الشركات خلال فترات مختلفة من البحث، ففي حين حققت شركة (The Boeing) اعلى معدل عائد في سنة (2013) بلغ (72.19%) الا اننا نلاحظ ان شركة (Caterpillar) سجلت خسارة في هذه السنة بمعدل (2.27%). وينطبق الحال على شركة (Cisco Systems) التي سجلت خسارة بلغت (5.8%) في سنة (2010) في حين حققت شركة (Caterpillar) اعلى عائد في هذه السنة بقيمة (88.99%) مقارنة بباقي الشركات. ويرجع السبب في اختلاف معدلات العوائد المتحققة لهذه الشركات من مدة الى اخرى ومن شركة الى اخرى الى عوامل سوقية بالإضافة الى اختلاف طبيعة الاستثمارات بين الشركات وتباين المتغيرات التشغيلية لكل حالة على حدة.

ب. تحليل المخاطرة

1. نموذج (CAPM): يظهر الجدول (3) قيم معامل بيتا التي تقيس المخاطرة النظامية او السوقية لاسهم الشركات عينة الدراسة، اذ شهدت اختلافا واضحا من شركة الى اخرى بسبب تقلب عوائد الشركات. وتم حساب قيم معامل بيتا للشركات باستخدام بيانات عوائد الاسهم السنوية خلال مدة البحث. وسجلت شركة (American Express) اعلى قيمة لمعامل بيتا والتي بلغت (1.97) والتي تعكس درجة حساسية عوائد الشركة تجاه عائد السوق يليها مصرف (The Goldman Sachs Group) والتي سجلت هي الاخرى قيمة مرتفعة لمعامل بيتا مقارنة بباقي الشركات والتي بلغت (1.8) ويعني ذلك ان تقلب عوائد الشركة كان اكبر من تقلب عوائد السوق. في حين سجلت شركة (Chevron) ادنى قيمة لمعامل بيتا بلغت (0.72) وذلك يدل على ان عوائد الشركة هي الاقل حساسية تجاه التغير في عوائد السوق.

الجدول (3) قيم المخاطرة النظامية للشركات عينة البحث

ت	الشركة	β
1	AXP	1.97
2	BA	1.48
3	CAT	1.73
4	CSCO	1.77
5	CVX	0.72
6	DD	1.36
7	DIS	1.22
8	GE	1.40
9	GS	1.80
10	HD	1.37

المصدر: من اعداد الباحث بالتعويل على بيانات الشركات عينة البحث

ومن الجدول (3) يلاحظ ان قيم معامل بيتا لاسهم الشركات كانت اكبر من واحد وذلك يعني بانها تصنف ضمن الاسهم المجازفة في ضوء المخاطرة السوقية التي يدل عليها معامل بيتا والتي كانت اكبر من قيمة معامل بيتا لمحفظه السوق. فيما كانت قيمة معامل بيتا لشركة (Chevron) هي الوحيدة اقل من معامل من واحد وذلك يعني بانها تصنف ضمن الاسهم الدفاعية اي ان مخاطرتها اقل من مخاطرة السوق.

2. نموذج (RCAPM): يبين الجدول (4) درجة الرافعة التشغيلية والمالية والاقتصادية والتي تم قياسها عند مستويين من المبيعات فضلا عن β^0 التي تعبر عن مخاطرة الاعمال الصافية و β^R والتي تعبر عن المخاطرة الكلية للشركات.

وبلغت اعلى مخاطرة تشغيلية مقياسه بدرجة الرافعة التشغيلية (31.1) وكانت لشركة (Cisco Systems) تليها شركة (du Pont) وبدرجة رافعة تشغيلية قدرها (26.8) وذلك لارتفاع تكاليفها التشغيلية الثابتة في هيكل التكاليف التشغيلية، اما ادنى مخاطرة تشغيلية سجلت فقد بلغت (2.29) لشركة (The Home Depot). فيما بلغت اعلى قيمة للمخاطرة المالية مقياسه بالرافعة المالية (3.69) وكانت شركة (Chevron) تليها شركة (General Electric) وبدرجة رافعة مالية قدرها (2.58) وذلك نتيجة ارتفاع

الديون في هيكل تمويلها. في حين كانت جميع درجات الرافعة الاقتصادية للشركات اصغر من واحد وذلك بسبب ان نسبة التغير في عامل الصدمات الاقتصادية كان اكبر من نسبة التغير في المبيعات.

الجدول (4) قيم المخاطرة النظامية واللانظامية للشركات عينة البحث

β^R	β^0	DEL	DFL	DOL	الشركة	ت
0.41	0.24	0.300	1.72	3.31	AXP	1
2.25	0.34	0.290	1.95	11.7	BA	2
1.17	0.33	0.520	1.00	6.82	CAT	3
1.24	0.12	0.280	1.19	31.1	CSCO	4
2.71	0.43	0.500	3.69	3.41	CVX	5
3.55	0.34	0.220	1.77	26.8	DD	6
2.21	0.25	0.194	2.07	22	DIS	7
2.04	0.20	0.191	2.58	20.70	GE	8
3.67	0.57	0.880	1.28	5.72	GS	9
0.30	0.37	0.290	1.24	2.29	HD	10

المصدر: من اعداد الباحث بالتمويل على بيانات الشركات عينة البحث

ومن الجدول (4) نشاهد ان جميع قيم معامل بيتا لمخاطرة الاعمال الصافية والمقاسة بمعامل بيتا β^0 كانت اصغر من واحد وذلك بسبب ان تقلب قيمها هي اقل من تقلب عوائد السوق

اما اعلى مخاطرة كلية للشركة والمقاسة بقيمة بيتا β^R كانت لمصرف (The Goldman Sachs Group) والتي بلغت (3.67)، وهذه المخاطرة العالية كانت بسبب ارتفاع تكاليفها التشغيلية الثابتة نسبيا والتي تظهر من خلال درجة الرافعة التشغيلية والتي بلغت (5.72) فضلا عن انها سجلت اعلى قيمة لدرجة الرافعة الاقتصادية والتي بلغت (0.88) مقارنة بالشركات الاخرى كما انها سجلت اعلى قيمة بيتا لمخاطرة الاعمال الصافية والتي بلغت (0.57). اما ادنى قيمة بيتا β^R فكانت لشركة (The Home Depot) اذ بلغت (0.30).

وعند ترتيب الشركات من الاعلى الى الادنى على وفق قيم المخاطرة وفق نموذجي (CAPM) و (RCAPM) وهي معامل بيتا β في النموذج الاول والتي تعبر عن قياس المخاطرة النظامية ومعامل بيتا β^R في النموذج الثاني والتي تعبر عن قياس المخاطرة الكلية للشركة (المخاطرة النظامية واللانظامية) وكما موضح في الجدول (5) نلاحظ ان ترتيب الشركات على وفق المقاييس لكل شركة مختلف ما عدا ترتيب مخاطرة شركة (General Electric) والتي احتلت الترتيب السادس وفق المقاييس، ونشاهد ان ترتيب الشركات الاخرى على وفق المقاييس كان مختلف اذ لم تكن هناك اي حالة تطابق في الترتيب ففي حين سجلت شركة (American Express) اعلى مخاطرة وفق معامل بيتا نموذج (CAPM) سجلت الشركة ذاتها الترتيب التاسع على وفق معامل بيتا لنموذج (RCAPM). وهذا الاختلاف في المقاييس يؤدي الى اختلاف اولويات المستثمر في اختيار الشركة التي يرغب بالاستثمار في اسهمها.

جدول (5) تسلسل الشركات من الاعلى الى الادنى بحسب قيم مخاطرها ووفق مقياس β و β^R

β^R	β	ت
GS	AXP	1
DD	GS	2
CVX	CSCO	3
BA	CAT	4
DIS	BA	5
GE	GE	6
CSCO	HD	7
CAT	DD	8
AXP	DIS	9
HD	CVX	10

المصدر: من اعداد الباحث بالتعويل على بيانات الشركات عينة البحث

ثانيا: تسعير اسهم الشركات عينة البحث خلال المدة

يوضح جدول (6) تسعير اسهم الشركات عينة البحث خلال المدة من خلال المقارنة بين معدل العائد المتوقع او الفعلي المتحقق على اسهم الشركات وبين معدل العائد المطلوب من قبل المستثمرين في هذه الاسهم والمحسوب باستخدام نموذج (CAPM) و (RCAPM)، لمعرفة جدوى الاستثمار بالاسهم من عدمه. فاذا كان معدل العائد الفعلي المتحقق على الاسهم اكبر من معدل العائد المطلوب فيكون القرار بالاستثمار فيها ملائما اذ ان ذلك يتيح للمستثمرين تحقيق عوائد جارية شرائهم للاسهم او الاحتفاظ بها اذا كانت لديهم مراكز فيها في حين اذا كان معدل العائد الفعلي المتحقق على الاسهم اصغر من معدل العائد المطلوب فيكون القرار بالاستثمار فيها غير ملائم ولا بد للمستثمر الذي يمسك الاسهم ان يبيعها تجنباً للخسارة التي يتعرض لها. كما تبين هذه الفقرة مقارنة بين تقييم الاسهم وفق النموذجين.

ويلاحظ من خلال تحليل عوائد الاسهم والموضحة في الجدول (6) التباين الواضح في العوائد المطلوبة فعلى مستوى كل مقياس نلاحظ التباين في معدلات العائد المطلوب بين الشركات اذ بلغ اعلى معدل عائد مطلوب على وفق نموذج (CAPM) لشركة (American Express) والذي بلغ (8.71%) اما ادنى معدل عائد مطلوب فكان (4.33%) لشركة (Chevron). اما على وفق نموذج (RCAPM) ف سجل مصرف (The Goldman Sachs Group) اعلى معدل عائد مطلوب بقيمة (14.68%) بينما سجلت شركة (The Home Depot) ادنى قيمة لهذا المعدل والتي بلغت (2.85%). ويعود السبب في اختلاف معدلات العائد المطلوب بين الشركات على وفق كل مقياس الى اختلاف درجة المخاطرة بين الشركات اذ ان معدل العائد الخالي من المخاطرة والذي بلغ (1.8%) ومعدل عائد السوق الذي بلغ (5.31%) هو ثابت لجميع الشركات وعلى وفق النموذجين.

اما على مستوى كل شركة فنلاحظ ايضا التباين الواضح في معدل العائد المطلوب بين النموذجين ففي حين حققت شركة (American Express) اعلى قيمة لمعدل العائد المطلوب على وفق نموذج (CAPM) والتي بلغت (8.71%) نلاحظ ان الشركة ذاتها سجلت معدل عائد مطلوب منخفض على وفق نموذج (RCAPM) والتي بلغت (3.24%) وهذا ينطبق ايضا على باقي الشركات. ويعود السبب في اختلاف معدلات العائد المطلوب في كل شركة على وفق النموذجين الى اختلاف مقاييس المخاطرة.

جدول (6) قيم العائد المتوقع والمطلوب للشركات عينة البحث (%)

ت	الشركة	معدل العائد المتوقع ($\bar{R}$)	معدل العائد المطلوب (CAPM)	معدل العائد المطلوب (RCAPM)	الفرق بين معدل العائد العائد المتوقع ومعدل المطلوب	الفرق بين معدل العائد العائد المتوقع ومعدل العائد المطلوب
1	AXP	13.19	8.71	3.24	9.95	4.48
2	BA	13.47	7.00	9.70	3.77	6.47
3	CAT	18.97	7.87	5.91	13.06	11.10
4	CSCO	5.43	8.01	6.15	-0.72	-2.58
5	CVX	11.47	4.33	11.31	0.16	7.14
6	DD	11.75	6.57	14.26	-2.51	5.18
7	DIS	12.51	6.08	9.56	2.95	6.43
8	GE	4.53	6.71	8.96	-4.43	-2.18
9	GS	15.81	8.12	14.68	1.13	7.69
10	HD	13.89	6.61	2.85	11.04	7.28

علماً انه تم استخدام 1.8% كمعدل للعائد الخالي من المخاطرة (R_f)

المصدر: من اعداد الباحث بالتعويل على بيانات الشركات عينة البحث

توضح النتائج ان معدل العائد المطلوب كان اكبر من معدل العائد المتوقع او الفعلي المتحقق على الاسهم في شركتي (Cisco Systems) و (General Electric) على وفق نموذج (CAPM) والشركتين المذكورتين بالاضافة الى شركة (du Pont) على وفق نموذج (RCAPM) مما يعني ان اسهم هذه الشركات غير ملائمة للاستثمار ولا بد للمستثمر الذي يمسك الاسهم ان يبيعها تجنباً للخسارة التي يتعرض لها. في حين كان معدل العائد المطلوب لباقي اسهم الشركات عينة الدراسة على وفق النموذجين اقل من معدل العائد المتوقع او الفعلي المتحقق على الاسهم مما يتيح للمستثمرين تحقيق عوائد مرتفعة جراء شرائهم لاسهم تلك الشركات او الاحتفاظ بها اذا كانت لديهم مراكز فيها.

وكانت اسهم شركة (Caterpillar) هي الاكثر جاذبية للاستثمار على وفق النموذجين اذ ان اعلى فارق بين معدل العائد الفعلي والمطلوب كان لهذه الشركة والذي بلغ (11.10%) على وفق نموذج (CAPM) و(13.06%) على وفق نموذج (RCAPM) وذلك كون الشركة حققت اعلى معدل عائد فعلي بلغ (18.97%) بالاضافة الى ان معدل العائد المطلوب لهذه الشركة وعلى وفق النموذجين منخفض نسبياً والذي بلغ (7.87%) و(5.91%) على التوالي.

وعند ترتيب الشركات على وفق معايير العائد من الاعلى الى الادنى نلاحظ ان التطابق الوحيد في ترتيب الشركات على وفق معدل العائد المطلوب كان في شركة (General Electric) والتي احتلت الترتيب السادس على وفق النموذجين الا ان ترتيب الشركات الاخرى على وفق النموذجين في كل شركة كان مختلف اذ لم تكن هناك اي حالة تطابق في الترتيب ففي حين سجلت شركة (American Express) اعلى معدل عائد مطلوب وفق نموذج (CAPM) سجلت الشركة ذاتها الترتيب التاسع لهذا المعدل على وفق نموذج (RCAPM). كما يمكن ملاحظة هذا الاختلاف ايضاً في الفرق بين معدل العائد المتوقع والمطلوب اذ نلاحظ ان ترتيب الشركات على وفق هذا المعيار كان مختلفاً على وفق النموذجين في كل شركة ما عدا حالة واحدة لشركة (Caterpillar) واحتلت المرتبة الاولى في الفرق بين المعدلين. فضلاً عن ذلك نلاحظ ان اسهم شركة (du Pont) كانت ملائمة للاستثمار على

وفق نموذج (CAPM) واحتلت الترتيب السابع بين الشركات على وفق هذا النموذج في الفرق بين معدل العائد الفعلي والمطلوب الا انها كانت غير ملائمة للاستثمار على وفق نموذج (RCAPM). ويبين التحليل السابق الاختلاف الواضح بين النموذجين في تسعير اسهم الشركات عينة البحث الذي يؤدي الى اختلاف اولويات المستثمر وفي بعض الاحيان لا يؤدي فقط الى اختلاف اولويات المستثمر بل يؤدي الى ارباك القرار المالي ويعود السبب في ذلك الى اختلاف مقاييس المخاطرة وفق كل نموذج وهذا ما يثبت صحة الفرضية الرئيسية الاولى للبحث.

جدول (7) العائد المتوقع والمطلوب قيم بحسب الشركات ترتيب

ت	الشركة	معدل العائد المتوقع ($\bar{R}$)	معدل العائد المطلوب (CAPM)	معدل العائد المطلوب (RCAPM)	الفرق بين معدل العائد المتوقع ومعدل العائد المطلوب	الفرق بين معدل العائد المتوقع ومعدل العائد المطلوب
1	AXP	5	1	9	3	8
2	BA	4	5	4	4	5
3	CAT	1	4	8	1	1
4	CSCO	9	3	7	-	-
5	CVX	8	10	3	7	4
6	DD	7	7	2	-	7
7	DIS	6	8	5	5	6
8	GE	10	6	6	-	-
9	GS	2	2	1	6	2
10	HD	3	9	10	2	3

المصدر: من اعداد الباحث بالتعويل على بيانات الشركات عينة البحث

وفي ظل افتراض الاسواق المالية الكفاءة التي يقوم عليها نموذجي (CAPM) و (RCAPM) فان افضل نموذج من بين النموذجين هو النموذج الذي يحقق معدل عائد مطلوب اقرب الى معدل العائد المتوقع، وتم استخدام النماذج الاحصائية المتعلقة باختلاف التنبؤ لمعرفة النموذج الافضل وهذه النماذج هي معدل انحراف الاخطاء (Mean Absolute Error-MAE) و معدل انحراف الاخطاء النسبي (Mean Absolute Percent Error-MAPE) و معامل عدم مساواة ثيل (Theil's Inequality Coefficient- TIC) وكلما كانت نتائج هذه المقاييس اصغر فان ذلك يعني ان مقدار الخطأ في الفرق بين معدل العائد المطلوب المحسوب وفق نموذجي (CAPM) و (RCAPM) ومعدل العائد المتوقع او الفعلي المتحقق للشركات هو اقل بالتالي هو النموذج الافضل. وكانت نتائج المقاييس الثلاثة لنموذج (RCAPM) هي اقل من نموذج (CAPM) وكما موضح في الجدول (8) وذلك يعني ان استخدام نموذج (RCAPM) المستند الى المخاطرة التشغيلية والمالية والاقتصادية (اللانظامية والنظامية) يعطي نتائج اكثر دقة في الواقع العملي مقارنة مع نموذج (CAPM) المستند الى المخاطرة النظامية وهذا ما يثبت صحة الفرضية الرئيسية الثانية.

الجدول (8) قيم مقاييس اخطاء التنبؤ لنموذجي (CAPM) و (RCAPM)

النموذج	MAE	MAPE	TIC
CAPM	6.05	%49.4	0.328
RCAPM	4.97	%41.6	0.298

المصدر: من اعداد الباحث بالتعويل على بيانات الشركات عينة البحث

المبحث الرابع - الاستنتاجات والتوصيات

اولا: الاستنتاجات

1. اختلاف مقاييس المخاطرة في نماذج تسعير الموجودات الراسمالية تعطي نتائج مختلفة وتؤدي الى اتخاذ قرارات مالية مختلفة وبالتالي الى اختلاف اولويات المستثمر.
2. تعدد مقاييس المخاطرة يؤدي الى ايجاد معدلات عائد مطلوب مختلفة على الاستثمار الواحد امام المستثمر وبالتالي اختلاف اولوياته بحسب كل مقياس وهذا ما سيؤدي الى ارباك القرار المالي للمستثمر.
3. اعتماد مقاييس المخاطرة على المخاطرة النظامية فقط لا تعبر بالضرورة عن قيمة المخاطرة الحقيقية للاستثمارات.
4. يمكن استخدام المخاطرة المقاسة بالرافعة التشغيلية والمالية والاقتصادية ومخاطرة الاعمال الاضافية في ايجاد معدل العائد المطلوب من قبل المستثمرين.
5. يمكن استخدام نموذج (RCAPM) المعتمد على المخاطرة النظامية واللانظامية (الكلية) في تسعير الموجودات الراسمالية لاعطاءه نتائج افضل في الواقع العملي من نموذج (CAPM) المعتمد على المخاطرة النظامية.

ثانيا: التوصيات

1. قيام المتخصصين والباحثين في المجال المالي على ايجاد نموذج موحد لتسعير الموجودات الراسمالية لتأثير هذا الموضوع في توحيد اولويات المستثمر في الاستثمار بهذه الاداة.
2. عدم اهمال المخاطرة اللانظامية في تسعير الموجودات الراسمالية كون المخاطرة النظامية وحدها لا يمكن ان تعبر عن المخاطرة المستقبلية للشركات.
3. استخدام المخاطر التشغيلية والمالية في قياس المخاطرة اللانظامية والمخاطر الاقتصادية في قياس المخاطر النظامية للشركات.
4. دراسة العوامل الاقتصادية الاخرى غير سعر الفائدة التي تعبر عن الصدمات الاقتصادية التي لها تأثير اكثر على مبيعات الشركة في ايجاد درجة الرافعة الاقتصادية.
5. قيام الباحثين بدراسة نموذج تسعير الموجودات الراسمالية المعدل في اطار الرافعة التشغيلية والمالية والاقتصادية ومخاطرة الاعمال الاضافية وتطويره من اجل الوصول الى نموذج يمكن استخدامه في تسعير الموجودات الراسمالية.

المصادر

A- Financial Reports

1. Annual Financial report for the American Express Company from (2000) to (2016), americanexpress.com and nyse.com.
2. Annual Financial report for the Boeing Company from (200) to (2016), boeing.com and nyse.com.
3. Annual Financial report for the Caterpillar Services Company from (2000) to (2016), caterpillar.com and nyse.com.
4. Annual Financial report for the Cisco systems , Inc . from (2000) to (2016), cisco.com and nyse.com.
5. Annual Financial report for Chevron Corporation from (2000) to (2016), chevron.com and nyse.com.
6. Annual Financial report for E.I.DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY from (2000) to (2016), dupont.com and nyse.com.
7. Annual Financial report for the Wall Disney Company from (2000) to (2016), thewaltdisneycompany.com and nyse.com.
8. Annual Financial report for the General Electric Company from (2000) to (2016), ge.com and nyse.com.
9. Annual Financial report for the Goldman Sachs Group, Inc. from (2000) to (2016), goldmansachs.com and nyse.com.
10. Annual Financial report for the Home Depot from (2000) to (2016), homedepot.com and nyse.com.

B- Book

11. Berk, Jonathan and Demarzo, Peter, "Corporate Finance", 2th .ed. , Pearson Prentice Hall, USA,2011 .
12. Bodie , Ziv and Kane ,Alex and Marcus Alan "Investments" , 10th .ed. ,McGraw – Hill , Irwin,USA, 2014.
13. Brealey , Richard A. and Myers , Stewart and Allen Franklin , "Principles of Corporate Finance", 10th.ed. ,McGraw – Hill , Irwin,USA, 2011.
14. Brigham, Eugene F. and Ehrhardt. Michael C. "Financial Management : Theory and Practice" 13th.ed. , South Western , cenage learning,USA, 2011 .
15. Brigham, Eugene F. and Houston ,Joel F."Fundamentals of financial management" 8th.ed., Southwestern cengage learning, USA,2015.
16. Ehrhardt. Michael C. and Brigham, Eugene F. "Corporate Finance: A Focused Approach" 4th.ed. , South Western , cenage learning,USA, 2011 .
17. Fabozzi , Frank J. and Modigliani , Franco and Jones , Frank J. "Foundations of Financial Market and Institutions" 6th ed – Pearson Prentice Hall – U.S.A – 2010.
18. Gitman, Lawrence J. Zutter . Chad J. "Principles of managerial finance" 13th.ed. , Pearson Prentice Hall, USA,2012 .
19. Gitman, Lawrence "Principles of Managerial Finance" 10th.ed. ,Pearson Prentice Hall , USA, 2009.
20. Jordan , Bradford D. and Miller , Thomas W. , "Fundamentals of Investments : Valuation and Management" 5th.ed. ,McGraw – Hill , Irwin,USA, 2009.

21. Madura , Jeff . "Financial Markets and Institutions", 11th.ed. Cengage Learning, USA, 2015 .
22. Reilly, Frank . Brown , Keith. "Analysis of Investment and Management of Portfolio" 10th International.ed. , South , Western , Cengage Learning , 2012.
23. Reilly, Frank K. and Brown ,Keith C. "Investment Analysis and Portfolio Management",10th.ed. Southwestern cengage learning, USA,2012.
24. Ross, Stephen A. and Westerfield , Randolgh W. and Jaffe , Jafrey . "Corporate Finance" , 10th.ed. ,McGraw – Hill , Irwin ,USA, 2013.
25. Ross, Stephen A. and Westerfield , Randolgh W. and Jaffe , Jafrey."Corporate Finance" 9th.ed. , McGraw – Hill , Irwin,USA, 2010.
26. Ross, Stephen A. Westerfield , Randolgh W. Jorden , Bradford. "Fundamentals of corporate finance" , 10th .ed. ,McGraw – Hill Irwin,USA, 2013.
27. Strong , Robert A. "Protfolio Construction , Management, and Protection" , 5th.ed. , South Western , cenage learning,USA, 2009
28. Titman , Sheridan and Keown , Arthur J. and Martin ,John D. , "Financial Management : Principles and Application", 11th.ed. ,Person Prentice Hall , USA, 2011.

C – Journal and Periodicals

29. Amirhossini, Zahra and Roodposhti, Fraydoon and Khosroyani, Mostafa, "A Comparison between R-CAPM and Fama and French's Models in Predicting Tehran Stock", Academic and Business Research Institute Conference, Orlando, USA, September 23, (Oral Presentation), 2010
30. Griffin, H. F. and Dugan, M. T. , "Systematic Risk and Revenue Volatility". Journal of Financial Research, 26:179–189, 2003.
31. Raei, Reza and Ahmadiania, Hammed and Hasbaei, Amaneh . “ A Study on developing of asset pricing models “ – International Business Reaserch . Vol : 4 , No : 4 , 2011 .
32. Roodposhti, Fraydoon . Amirhossini, Zahra. “ Revised capital assets pricing model : an improved model for forecasting risk and return “ – Journal of financial and accountancy, 5 , 4-12 ,2010.
33. Roodposhti, Fraydoon and Nikomaram, Hashem and Amirhossini, Zahra, "Managing a firm's systematic Risk through Sales Variability Minimization- A test of Three Competing Techniques", Global Economy Finance Journal, 2(1), 63-74,2009.

ملحق (1) سعر الإغلاق السنوي لاسم الشركات عينة البحث ومؤشر (Dow Jones 30) (\$)

ت	السنوات	AXP	BA	CAT	CSCO	CVX	DD	DIS	GE	GS	HD	DJI
0	2000	41.23	58.50	22.11	37.44	41.64	41.52	30.03	45.98	113.75	48.20	10,887.36
1	2001	31.38	40.95	25.14	19.80	1.90	41.95	20.77	37.15	86.98	50.09	9,920.00
2	2002	31.10	31.59	21.99	13.37	32.20	35.96	17.26	23.14	68.10	20.90	8,053.81
3	2003	45.38	41.75	39.06	25.71	43.17	41.69	23.67	33.63	99.55	35.47	10,488.07
4	2004	46.70	50.60	44.55	18.04	54.40	53.50	28.23	36.13	107.85	41.26	10,489.94
5	2005	52.45	68.31	67.90	18.57	59.38	37.18	29.28	32.75	141.25	40.55	10,864.86
6	2006	58.22	89.56	64.07	26.62	72.88	47.07	34.68	36.05	212.16	40.74	12,621.69
7	2007	49.13	83.18	70.99	24.50	83.25	42.91	29.84	35.36	199.55	30.64	12,650.36
8	2008	16.73	42.31	30.85	14.97	70.52	21.80	20.68	12.13	80.73	21.53	8,000.86
9	2009	37.66	60.6	52.24	22.47	72.12	30.97	29.55	16.08	148.72	28.01	10,067.33
10	2010	43.38	69.48	97.01	21.15	94.93	51.55	38.87	20.14	163.62	36.77	11,891.93
11	2011	50.14	74.18	109.12	19.65	103.12	48.33	38.90	18.71	111.47	44.39	12,217.56
12	2012	58.81	73.87	98.39	20.57	115.15	45.06	53.88	22.28	147.86	66.92	13,860.58
13	2013	85.02	125.26	93.91	21.91	111.63	57.94	72.61	25.13	164.12	76.85	15,698.85
14	2014	80.69	145.37	79.97	26.37	102.53	67.63	90.96	23.89	172.41	104.42	17,164.95
15	2015	53.5	120.13	62.24	23.79	86.47	52.76	95.82	29.10	161.56	125.76	16,466.30
16	2016	76.38	163.42	95.66	30.72	111.35	75.50	110.65	29.70	229.32	137.58	19,864.09

ملحق (2) مقسوم الأرباح لاسم الشركات عينة البحث (\$)

ت	السنوات	AXP	BA	CAT	CSCO	CVX	DD	DIS	GE	GS	HD
1	2001	0.28	0.68	0.69	0	1.33	1.33	0.21	0.66	0.48	0.22
2	2002	0.28	0.68	0.70	0	1.40	1.33	0.21	0.73	0.48	0.21
3	2003	0.33	0.68	0.71	0	1.43	1.33	0.21	0.77	0.74	0.26
4	2004	0.39	0.77	0.78	0	1.53	1.33	0.24	0.82	2.00	0.33
5	2005	0.44	1.00	0.91	0	1.75	1.39	0.27	0.91	2.00	0.40
6	2006	0.54	1.20	1.10	0	2.01	1.41	0.31	1.03	1.30	0.68
7	2007	0.60	1.40	1.32	0	2.26	1.44	0.82	1.15	1.40	0.90
8	2008	0.72	1.60	1.56	0	2.53	1.56	0.35	1.24	1.40	0.90
9	2009	0.72	1.68	1.68	0	2.66	1.56	0.35	0.61	1.52	0.90
10	2010	0.72	1.68	1.72	0	2.84	1.56	0.40	0.46	1.40	0.94
11	2011	0.72	1.68	1.80	0.18	3.09	1.56	0.60	0.61	1.40	1.04
12	2012	0.78	1.76	1.96	0.36	3.51	1.61	0.75	0.76	1.77	1.16
13	2013	0.86	1.94	2.24	0.65	3.90	1.69	0.86	0.79	2.05	1.56
14	2014	0.98	2.92	2.60	0.74	4.21	1.75	1.15	0.89	2.25	1.88
15	2015	1.10	3.64	2.94	0.82	4.28	1.69	1.37	0.92	2.55	2.36
16	2016	1.19	4.36	3.08	0.99	4.29	1.52	1.49	0.93	2.60	2.76