اختبار قدرة نموذجي فاما وفرنش ثلاثي وخماسي العوامل في تفسير التغيرات في عوائد الأسهم في البورصة المصرية

عبد المنعم أحمد التهامي[1] مرفت سليم السمان[2]

أحمد محمد علي عبد القادر[3]

الملخص

يتمثل الهدف الرئيسي للدراسة في اختبار قدرة نموذجي فاما وفرنش ثلاثي وخماسي العوامل في تفسير التغيرات في عوائد الأسهم في البورصة المصرية، بالاعتماد على عينة مكونة من 50 سهماً مدرجاً في مؤشر EGX100، خلال الفترة من يناير 2018 إلى ديسمبر 2022، ولقد تم تطبيق منهجية فاما وفرنش 1992–2014 في قياس عوامل النماذج، وتشكيل المحافظ الاستثمارية (متغير تابع)، وبناء عوامل النماذج (متغير مستقل). وتم إجراء تحليل السلاسل الزمنية الشهرية لـ 18 محفظة استثمارية. وتم الاعتماد على نتائج معامل التحديد المعدل Adj R^2 لتقييم أداء النماذج. وجد أن عامل السوق هو الأكثر تأثيراً بين العوامل، ثم عامل الحجم SMB، أما عامل الربحية التشغيلية RMW فتأثيره ضعيف، وعاملي القيمة HML، والاستثمار CMA فتأثيرهم ضعيف جداً. وتوصلت الدراسة إلى أن نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل FF3 لديه قدرة على تفسير التغيرات في عوائد الأسهم، ولكنه يترك جزءاً من التباين غير مفسر. كما توصلت الدراسة إلى أن نموذج فاما وفرنش خماسي العوامل FF5 لديه قوة تفسيرية عالية. وعند مقارنته بنموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل، وجد أنه يتفوق عليه في تفسير التغيرات في عوائد الأسهم في البورصة المصرية.

الكلمات المفتاحية: نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل، نموذج فاما وفرنش خماسي العوامل، منهجية فاما فرنش 1992–2015

[1] أستاذ الاستثمار والتمويل – قسم إدارة الأعمال – كلية التجارة وإدارة الأعمال – جامعة حلوان
[2] مدرس إدارة الأعمال – كلية التجارة وإدارة الأعمال – جامعة حلوان
[3] معيد بقسم إدارة الأعمال – كلية التجارة وإدارة الأعمال – جامعة حلوان

Testing the ability of Fama and French's three- and five-factor models to explain changes in stock returns on the Egyptian Stock Exchange

Abstract

The main objective of the study is to test the ability of Fama and French's three- and five-factor models to explain changes in stock returns on the Egyptian Stock Exchange, based on a sample of 50 stocks listed in the EGX100 index, during the period from January 2018 to December 2022. The Fama and French 1992-2014 methodology was applied in measuring model factors, portfolio composition (dependent variable), and model factor construction (independent variable). A monthly time series analysis was performed for 18 portfolios. The results of the adjusted coefficient of determination (R2 Adj) were used to evaluate the performance of the models. The market factor was found to be the most influential among the factors, followed by the size factor SMB, the operating profitability factor RMW is weakly influential, and the value factor HML and the investment factor CMA are very weakly influential. The study found that the Fama-French three-factor model (FF3) has the ability to explain changes in stock returns, but leaves part of the variance unexplained. The study also found that the Fama-French five-factor FF5 model has high explanatory power. When compared to the three-factor Fama-French model, it was found to be superior in explaining changes in stock returns on the Egyptian Stock Exchange.

Keywords: Fama & French Three-Factor Model - Fama & French Five-Factor Model - Fama & French methodology 1992-2015.

أولاً: مقدمة

تُعد دراسة العلاقة بين المخاطر والعائد في مجال الاستثمار ذات أهمية كبيرة؛ لأن فهم كيفية تقدير العوائد وتحليل المخاطر بشكل دقيق يُمكن المستثمرين وأصحاب القرارات من اتخاذ قرارات استثمارية مستنيرة وتحقيق مكاسب مالية ملموسة. ومن الرؤى الداعمة لذلك، نظرية اختيار المحفظة لهاري ماركويتز 1952، أو ما يعرف بنظرية المحفظة Portfolio Selection. والتي تفترض أن المستثمر يُفكر بعقلانية. بحيث يسعى دائما لتحقيق أقصى عائد ممكن مقابل المخاطر التي يتحملها، وذلك من خلال فكرة التنويع السلبي بين الأصول. اعتقاداً منه أن التنويع يقلل من المخاطر. ونتيجة لهذه النظرية تم تقديم نموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM، من قبل ترينور 1962، وشارب 1964، ولينتنر 1965، بشكل مستقل عن بعضهما البعض. يأخذ هذا النموذج في اعتباره عامل خطر واحد فقط لتفسير التغيرات في عوائد الأسهم، وهو معامل بيتا السوقي، الذي يعكس حساسية الأوراق المالية تجاه السوق. ولذلك تم إجراء العديد من الدراسات في أسواق مختلفة لاختبار مدى صحة النموذج من عدمه، والتي توصلت إلى عدم قدرته على تفسير التغيرات في عوائد الأسهم.

وفي ظل تلك النتائج ظهرت مجموعة من النماذج متعددة العوامل، في مقدمتها نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل 1992، والذي يؤكد على عدم كفاية معامل بيتا السوقي على تفسير التغيرات في عوائد الأسهم، وأن معامل بيتا ليس هو العامل الوحيد المحدد للمخاطر والعائد، ولكن هناك عوامل أخرى لديها القدرة على التفسير بشكل أفضل، ولذلك قدم فاما وفرنش نموذجاً تجريبياً لتقدير تكلفة رأس المال لا يعتمد على معامل بيتا وحده، ولكن يضيف ثلاثة عوامل خطر إلى معدل العائد الخالي من المخاطر. وبناءً على الاختبارات التجريبية للنموذج توصل الباحثين إلى

أن النموذج لا يفسر –بشكل كامل– التباين في عوائد الأسهم، وعليه قام الباحثون بإضافة عوامل خطر أخرى للنموذج مثل؛ عامل الزخم في نموذج كارهارت رباعي العوامل 1997، وعاملي الربحية والاستثمار في نموذج فاما وفرنش خماسي العوامل 2015، بالإضافة إلى الدراسات الأخرى التي قامت على نفس المنوال في العديد من الدول. بهدف تعزيز القوة التفسيرية لتكلفة رأس المال والتقليل من الخطأ العشوائي في نموذج الانحدار.

ولذلك قام الباحثون في هذه الدراسة باختبار نموذجي فاما وفرنش ثلاثي وخماسي العوامل على عينة من الأسهم المقيدة في مؤشر EGX 100 خلال الفترة من يناير 2018 إلى ديسمبر 2022، بالاعتماد على منهجية فاما وفرنش 1992–2014 لبناء المحافظ الاستثمارية وتكوين عوامل أو متغيرات النماذج. وذلك من أجل تحقيق هدف الدراسة الرئيسي اختبار قدرة نموذج فاما وفرنش ثلاثي وخماسي العوامل في تفسير التغيرات في عوائد الأسهم في البورصة المصرية.

ثانياً: الدراسات السابقة

في البداية، استطاع هاري ماركويتز عام 1952 أن يوضح كيفية بناء الحدود الفعالة للمحافظ الاستثمارية Efficient Frontiers (Markowitz, 1952)، ومن ثم طور شارب نموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM (Sharp, 1964). وفي مقدمة الدراسات التي اختبرت نموذج CAPM هي دراسة دوغلاس (Douglas, 1967)، والتي توصلت إلى أن تقاطع خط سوق رأس المال مع محور العائد المتوقع يختلف عن تقاطع معدل العائد على الاستثمار الخالي من المخاطر اختلافاً ذات دلالة إحصائية. وأيده في ذلك جنسن، بلاك، وسكولز (Jensen, Black, & Scholes, 1972)، حيث توصلوا إلى أن نقطة التقاطع مع محور العائد المتوقع

تكون عند معدل عائد يفوق نقطة تقاطع معدل العائد على الاستثمار الخالي من المخاطر. كما توصلوا إلى أن الأسهم الذي لديها مخاطر منخفضة تحقق عوائد أعلى مقارنة بالأسهم الذي لديها مخاطر مرتفعة.

وقام فاما وماكبيث (Fama, & MacBeth, 1973)، باختبار صلاحية نموذج CAPM، بالاعتماد على بيانات تاريخية للفترة من 1926 إلى 1968 ببورصة نيويورك، وتوصلوا إلى وجود علاقة طردية خطية بين معاملات بيتا وعوائد الأسهم وهي من أولى الدراسات التي أيدت نموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM. ووجد باسو (Basu, 1977)، أن عامل القيمة بشكل عام أفضل من عامل بيتا في تفسير التغيرات في عوائد الأسهم، وجد أيضاً أن الأسهم منخفضة القيمة تحقق أداء أعلى من الأسهم عالية القيمة، كما وجد بانز (Banz, 1981)، أن الأسهم صغيرة الحجم تحقق عوائد أعلى من الأسهم كبيرة الحجم. وبناءً على ذلك قال بانز أن تأثير الحجم موجود منذ أربعين عام على الأقل من تاريخ الدراسة، وفي رأيه أن نموذج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM تم تحديده بشكل خاطئ.

وبناءً على ذلك فقد قام فاما وفرنش (Fama and French, 1992). بإجراء تحليل لعوائد الأسهم في الولايات المتحدة خلال الفترة 1963-1990، لمعرفة تأثير عاملي الحجم والقيمة على عوائد الأسهم، واعتمدت الدراسة على البيانات الشهرية لجميع أسهم الشركات غير المالية، وتم استبعاد أسهم الشركات المالية بسبب الرافعة المالية العالية التي توجد بها. ووجدوا أنه لا يوجد علاقة أو حتى علاقة ضعيفة بين معامل بيتا السوق ومتوسط عوائد الأسهم، بالإضافة إلى ذلك وجدوا أن عاملي الحجم والقيمة لهما علاقة معنوية بمتوسط عوائد الأسهم، ولاحظوا أن الأسهم صغيرة الحجم عادة ما تحقق عوائد أعلى من الأسهم كبيرة الحجم، أيضاً وجدوا أن الأسهم ذات القيمة العالية عادة ما تحقق عوائد أعلى من الأسهم ذات القيمة المنخفضة.

وفي دراسة لاحقة عام 1993 قام فاما وفرنش (Fama and French, 1993). بتوسيع أبحاثهم حول عامل الحجم Size، ونسبة القيمة الدفترية إلى القيمة السوقية Book Value/Market Value (B/M)، ووجدوا أن هذه العوامل تشرح تباين العوائد بشكل أفضل من معامل بيتا وحده. وفي دراسة أخرى توصل فاما وفرنش (Fama, & French, 1998)، إلى أن النموذج ثلاثي العوامل الدولي قد أعطى قدرة تفسيرية أكبر من النموذج التقليدي CAPM عند تطبيقه على مستوى محافظ استثمارية دولية. يتم تشكيلها على أساس متغيرات التسعير للأسهم المتاحة في 13 سوقاً مالياً.

وقام كل من لكونور وسيجال (Connor, & Sehgal,2001) باختبار نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل على البورصة الهندية. وجدوا دليل واضح لتأثير عاملي الحجم والقيمة في البورصة الهندية، كما وجدوا أن تفسير التغيرات في عوائد الأسهم لا يتم إلا من خلال عوامل النموذج الثلاثة مجتمعة. ويتفق مع هذه النتيجة (Charitou, & Constantinidis, 2004)، حيث اختبروا نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل في بلد تختلف بشكل كبير عن الولايات المتحدة، ليس فقط في إعداد التقارير المالية، ولكن في خصائصه الاقتصادية بشكل عام، ووجدوا أن عوامل النموذج الثلاثة لها أهمية كبيرة في تفسير التغيرات في عوائد الأسهم في البورصة اليابانية. وفي دراسة بلانكو (Blanco, 2012)، قام بمقارنة نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل مع CAPM على بورصة نيويورك، خلال الفترة 1926–2006، توصل إلى أن نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل أفضل من نموذج CAPM في تفسير التغيرات في العوائد المتوقعة، ولكن هذه النتيجة تختلف باختلاف طريقة بناء المحافظ.

وبناءً على الانتقادات التي وجهت إلى النموذج الثلاثي قام فاما وفرنش (Fama & French, 2015) بالاعتماد عينة من الأسهم المدرجة في بورصة نيويورك، وسوق ناسداك وسوق أمكس، خلال الفترة من 1963 إلى 2013، بإضافة عاملي الربحية

والاستثمار إلى النموذج الثلاثي وتوصلوا إلى أن نموذج العوامل الخمسة لديه قدرة تفسيرية بين 71% و94% لتباين أسعار الأسهم. وهو يعمل بشكل أفضل من النموذج ثلاثي العوامل.

وتوصل فويي (Foye, 2018) إلى أن نموذجي فاما وفرنش ثلاثي وخماسي العوامل غير قادرين على تقديم وصف مقنع لتسعير الأصول الرأسمالية في المملكة المتحدة. كما توصل فويي (Foye, 2018) في دراسة أخرى على المستوى الدولي إلى أن نموذج فاما وفرنش خماسي العوامل يتفوق –بشكل مستمر– على نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل في أوروبا الشرقية وأمريكا اللاتينية. أما في آسيا فلا يمكن تمييز الربحية أو الاستثمار ويفشل النموذج الخماسي والثلاثي في تقديم شرح لعوائد الأسهم في هذه المنطقة.

ومن الدراسات التي اختبرت نماذج تسعير الأصول الرأسمالية على بورصة الأوراق المالية المصرية، درسة (Shaker & Elgiziry, 2014; Shaker & Abdeldayem, 2018) والتي توصلت إلى أن نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل هو الأفضل من بين نماذج الدراسة. كما توصل (Taha, & Elgiziry, 2016) إلى أن أفضل نموذج أداءً في السوق المصري هو النموذج الذي تم اقتراحه من قبل المؤلفين المكون من خمسة عوامل خطر وهما: عامل السوق، عامل الحجم، عامل القيمة، عامل الربحية، عامل السيولة. أما دراسة (Ragab, & Sakr,2019) فقد توصلت إلى قبول نموذجي فاما وفرنش ثلاثي وخماسي العوامل، ولكن لا يعتبران أفضل النماذج لتسعير الأصول بالسوق المصري، لأن كلا النموذجين لا تزال تترك اختلافات جوهرية في العوائد غير مفسرة. وفي دراسة Abd–Alla, & Sobh, (2020) والتي اختبرت نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل في البورصة المصرية، وتوصلت إلى أن نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل غير صالح للتطبيق على البورصة المصرية.

ثالثاً: مشكلة الدراسة

لقد أجريت العديد من الدراسات والأبحاث على نماذج تسعير الأصول الرأسمالية على البورصة المصرية. أتفق بعضها في النتائج واختلف البعض الآخر، وذلك بسبب، إجراءها على فترات زمنية وعينة مختلفة، وبطرق قياس مختلفة، كما استخدمت منهجيات مختلفة لبناء المحافظ الاستثمارية وتكوين المتغيرات. لذلك لا بد من عمل اختبارات إضافية لفترة زمنية مختلفة وعلى عينة مختلفة، وذلك من أجل التوصل إلى أفضل نموذج صالح للتطبيق في البورصة المصرية. ومن هنا تبرز مشكلة الدراسة في التساؤل التالي: **ما مدى قدرة نموذجي فاما وفرنش ثلاثي وخماسي العوامل في تفسير التغيرات في عوائد الأسهم في البورصة المصرية؟**

رابعاً: هدف الدراسة

يتمثل هدف الدراسة الرئيسي في مقارنة نموذجي الدراسة للتوصل إلى النموذج الأفضل في تفسير التغيرات في عوائد الأسهم في البورصة المصرية.

خامساً: منهجية الدراسة

يوضح هذا الجزء المنهجية المتبعة في بناء المحافظ الاستثمار (متغيرات تابعة) وتكوين العوامل لنموذجي الدراسة (متغيرات مستقلة). وكيفية قياس هذه العوامل. من خلال منهجية فاما وفرنش 1992-2015 (Fama & French, 2015; Fama & French, 1992).

1- البيانات Data

استخدمت هذه الدراسة بيانات العوائد الشهرية لعينة مكونة من 50 سهماً مدرجاً في مؤشر EGX100، خلال الفترة من يناير 2018 إلى ديسمبر 2022. لدراسة أداء

نموذجي الدراسة والتحقق من وجود تأثير عوامل الحجم والقيمة والربحية التشغيلية والاستثمار في البورصة المصرية. واشتملت هذه البيانات على ما يلي:

- عوائد الأسهم الشهرية.
- عوائد شهرية لمؤشر EGX100 والذي يستخدم كوكيل (Proxy) لعامل السوق Market Return
- العوائد الشهرية على أذون الخزانة الحكومية لمدة 91 يوم كبديل للعائد الخالي من المخاطر
- بيانات عن القيم الدفترية لحقوق الملكية المستخرجة من البيانات المالية السنوية.
- بيانات عن الأصول المالية المستخرجة من البيانات المالية السنوية.
- بيانات عن صافي الأرباح التشغيلية المستخرجة من البيانات المالية السنوية.
- عدد الأسهم القائمة في نهاية السنة المالية لكل سهم من أسهم العينة.

ولا يتم اختيار جميع الأسهم لاختبار نماذج الدراسة يجب استيفاؤها الشروط التالية:

- يجب أن تكون الأسهم مدرجة في مؤشر EGX100.
- يجب أن تكون عملة التداول على السهم هي الجنيه المصري.
- يتم استبعاد أسهم البنوك والمؤسسات المالية لأن عادة ما ينتج عن هيكل الخصوم والأصول رافعة مالية عالية، والتي يمنع مقارنة نسب الأسهم الدفترية إلى السوق مع تلك من الشركات غير المالية.
- توافر أسعار الأسهم لمدة 60 شهرا متواصلة لكل سهم.
- يجب أن تكون نسبة القيمة الدفترية إلى القيمة السوقية موجبة.

2- نموذجي الدراسة

- نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل The Fama And French Three-Factor Model

$$R_{it} - R_{Ft} = \alpha_i + b_i\,(R_{Mt} - R_{Ft}) + siSMB_t + hiHML_t + e_{it}$$

- نموذج فاما وفرنش خماسي العوامل The Fama And French Five-Factor Model

$$R_{it} - R_{Ft} = \alpha_i + b_i\,(R_{Mt} - R_{Ft}) + siSMB_t + hiHML_t + ri\ RMW_t + ciCMA_t + e_{it}$$

جدول رقم (1) ملخص متغيرات الدراسة

النوع	الاسم	الرمز	التعريف	طريقة الحساب
تابع	العائد المتوقع	Ri	هو معدل العائد الزائد على معدل العائد الخالي من المخاطر	عوائد الأسهم – العائد الخالي من المخاطر
1	العائد الخالي من المخاطر	RF	هو معدل العائد على أذون الخزانة الحكومية لمدة 91 يوم	يتم الحصول عليه من خلال الموقع الرسمي للبنك المركزي
2	معدل العائد السوقي	RM	معدل العائد التاريخي للمؤشر EGX100	= (سعر الاغلاق الحالي – سعر الاغلاق السابق) / سعر الاغلاق السابق
مستقل (2−1)	عامل السوق	$RM-$ RF	علاوة مخاطر السوق	يحسب عن طريق (معدل العائد السوقي – معدل العائد الخالي من المخاطر).
مستقل	عامل الحجم	SMB	هو متوسط العائد على ثلاث محافظ كبيرة مطروحاً منه متوسط العائد على ثلاث محافظ صغيرة SMB = 1/3 (Small Value + Small Medium + Small Growth)− 1/3 (Big Value + Big Medium + Big Growth).	يتم حسابها من خلال سعر الأغلاق في أخر تداول من الشهر الأخير مضروباً في عدد الأسهم القائمة.

مستقل	عامل القيمة	HML	هو متوسط العائد على محفظتي الأسهم منخفضة القيمة مطروحاً منها متوسط العائد على محفظتي الاسهم عالية القيمة. HML=1/2 (Small Value + Big Value) − 1/2 (Small Growth + Big Growth).	القيمة الدفترية إلى القيمة السوقية = حقوق المساهمين / القيمة السوقية.
مستقل	عامل الربحية التشغيلية	RMW	هو متوسط العائد على محفظتي الربحية التشغيلية القوية مطروحاً منها متوسط العائد على محفظتي الربحية التشغيلية الضعيفة. RMW = 1/2 (Small Robust + Big Robust) − 1/2 (Small Weak + Big Weak).	-نسبة الربحية التشغيلية OP: يتم حسابها من خلال (صافي الأرباح التشغيلية/ حقوق الملكية) -وصافي الأرباح التشغيلية يتم احتسابها على انها الأرباح قبل تكاليف التمويل، والضرائب، والاهلاك، والاستهلاك.
مستقل	عامل الاستثمار	CMA	هو متوسط العائد على محفظتي الاستثمار المُحافظة مطروحاً منها متوسط العائد على محفظتي الاستثمار الهجومية. CMA = 1/2 (Small Conservative + Big Conservative) − 1/2 (Small Aggressive + Big Aggressive).	يقاس من خلال قسمة مجموع الاصول في السنة الحالية طرح مجموع الأصول في السنة السابقة على مجموع الأصول في السنة السابقة.

المصدر: من إعداد الباحث

3- بناء المحافظ Portfolio Construction

قام الباحثون في هذه الدراسة ببناء المحافظ الاستثمارية من خلال منهجية فاما وفرنش 1992-2015 (Fama & French, 2015; Fama & French, 1992).

1/3- بناء محافظ الحجم والقيمة Size-B/M Portfolios:

في نهاية شهر ديسمبر بالنسبة للشركات التي تنتهي السنة المالية لها في 31 ديسمبر، ونهاية شهر يونيو بالنسبة للشركات التي تنتهي السنة المالية لها في 31 يونيو، تم فرز الأسهم بشكل تصاعدي وفقا لقيمتها السوقية، ومن ثم باستخدام متوسط القيمة السوقية؛ تم تقسيم الأسهم إلى مجموعتين من الحجم (كبير B، صغير S). وفي نهاية السنة المالية لكل سهم، تم فرز الأسهم حسب نسبة القيمة الدفترية إلى القيمة السوقية Book-to-Market ratio إلى ثلاث مجموعات من القيمة (منخفض L، متوسط M، عالي H)؛ الأسهم التي تكون نسبة B/M أقل من 30% تم تصنيفها على أنها محافظ منخفضة القيمة، والأسهم التي تكون نسبة B/M أقل من 70% وأكبر من 30% تم تصنيفها على أنها محافظ متوسطة القيمة، والأسهم التي تكون نسبة B/M أكبر من 70% تم تصنيفها على أنها محافظ عالية القيمة.

وبناءً على التقسيم السابق، تم عمل تقاطع لعوامل الحجم SMB، والقيمة HML، وعند تقاطع مجموعتين من الحجم (كبير B، صغير S) مع ثلاث مجموعات من القيمة (منخفض L، متوسط M، عالي H)، يتم إنشاء 6 محافظ (SL, SM, SH, BL, BM, BH). ومن ثم تم حساب العوائد الشهرية لكل محفظة من المحافظ الستة. ولحساب عامل الحجم SMB، تم حساب المتوسط الحسابي لمحافظ الأسهم الثلاثة الصغيرة مطروحاً منه المتوسط الحسابي لمحافظ الأسهم الثلاثة الكبيرة وفقاً للمعادلة التالية:

$$SMB= (SL+SM+SH)/3 - (BL+BM+BH)/3$$

ولحساب عامل القيمة HML، تم حساب المتوسط الحسابي لمحفظتي الأسهم ذات القيمة الدفترية إلى القيمة السوقية العالية مطروحاً منها المتوسط الحسابي لمحفظتي الأسهم ذات القيمة الدفترية إلى القيمة السوقية المنخفضة وفقا للمعادلة التالية:

$$HML= (SH+BH) - (SL+BL)/2 = (SL-SH) + (BL-BH)/2$$

2/3- بناء محافظ الحجم والربحية Size-Operating Portfolios:

تم حساب عامل الربحية من خلال صافي الأرباح التشغيلية، أي صافي الأرباح قبل الضرائب وتكاليف التمويل وتقسيمها على القيمة الدفترية في نهاية السنة المالية. ومن ثم تصنيف الأسهم إلى ثلاث مجموعات بناءً على نسبة الربحية التشغيلية (RMW)، الأسهم التي تكون نسبة الربحية التشغيلية لها أقل من 30% تم تصنيفها على أنها محافظ ضعيفة، والأسهم التي تكون نسبة الربحية التشغيلية لها أقل من 70% وأكبر من 30% تم تصنيفها على أنها محافظ محايدة، والأسهم التي تكون نسبة الربحية التشغيلية لها أكبر من 70% تم تصنيفها على أنها محافظ قوية. وبناءً على التقسيم السابق، تم عمل تقاطع لعوامل الحجم SMB، والربحية التشغيلية RMW، وعند تقاطع مجموعتين من الحجم (كبير B، صغير S) مع ثلاث مجموعات من الربحية التشغيلية (ضعيف W، محايد N، قوي R)، يتم إنشاء 6 محافظ (SW, SN, SR, BW, BN, BR).

ومن ثم تم حساب العوائد الشهرية لكل محفظة من المحافظ الستة. ولحساب الحجم مع الربحية التشغيلية SMB_{OP}، تم حساب المتوسط الحسابي لمحافظ الأسهم الصغيرة الثلاثة مطروحاً منها المتوسط الحسابي لمحافظ الأسهم الكبيرة الثلاثة وفقا للمعادلة التالية:

$$SMB_{Op}= (SR+SN+SW)/3 - (BR+BN+BW)/3$$

ولحساب عامل الربحية التشغيلية RMW، تم حساب المتوسط الحسابي لمحفظتي الأسهم ذات نسبة الربحية التشغيلية القوية مطروحاً منها المتوسط الحسابي لمحفظتي الأسهم ذات نسبة الربحية التشغيلية الضعيفة، وفقا للمعادلة التالية:

$$RMW= (SR+BR) - (SW+BW)/2 = (SR-SW) + (B/R-BW)/2$$

3/3- بناء محافظ الحجم والاستثمار Size-Investment portfolios:

تم حساب عامل الاستثمار من خلال (مجموع الأصول في السنة الحالية – مجموع الأصول في السنة السابقة) / مجموع الأصول في السنة السابقة. ومن ثم تصنيف الأسهم إلى ثلاث مجموعات بناءً على عامل الاستثمار CMA (نسبة نمو الأصول)، الأسهم التي تكون نسبة نمو الأصول لها أقل من 30% تم تصنيفها على أنها محافظ مُحافظة، والأسهم التي تكون نسبة نمو الأصول لها أقل من 70% وأكبر من 30% تم تصنيفها على أنها محافظ محايدة، والأسهم التي تكون نسبة نمو الأصول لها أكبر من 70% تم تصنيفها على أنها محافظ هجومية. وبناءً على التقسيم السابق، تم عمل تقاطع لعوامل الحجم SMB، والاستثمار CMA، وعند تقاطع مجموعتين من الحجم (كبير B، صغير S) مع ثلاث مجموعات من الاستثمار (مُحافظة C، محايدة N، هجومي A)، يتم إنشاء 6 محافظ (SC, SN, SA, BC, BN, BA).

ومن ثم تم حساب العوائد الشهرية لكل محفظة من المحافظ الستة. ولحساب عامل الحجم مع عامل الاستثمار SMB_{Inv}، تم حساب المتوسط الحسابي لمحافظ الأسهم الصغيرة الثلاثة مطروحاً منها المتوسط الحسابي لمحافظ الأسهم الكبيرة الثلاثة وفقا للمعادلة التالية:

$$SMB_{Inv} = (SC+SN+SA)/3 - (BC+BN+BA)/3$$

ولحساب عامل الاستثمار CMA، تم حساب المتوسط الحسابي لمحفظتي أسهم نمو الأصول المُحافظة مطروحاً منها المتوسط الحسابي لمحفظتي أسهم نمو الأصول الهجومية، وفقا للمعادلة التالية:

$$CMA = (SC+BC) - (SA+BA)/2 = (SC-SA) + (BC-BA)/2$$

سادساً: نتائج الدراسة

1- إحصائيات موجزة لعوامل النماذج:

بناءً على العوائد التاريخية لمحافظ الأسهم وجد أن تأثير الحجم يشير إلى ميل الأسهم الصغيرة إلى تحقيق متوسط عوائد أعلى من الأسهم الكبيرة. لوحظ هذا التأثير في جميع محافظ القيمة والربحية والاستثمار، باستثناء المحافظ متوسطة الحجم في محافظ الحجم والقيمة. وتُظهر محافظ الحجم والقيمة للأسهم الصغيرة، أن متوسط العائد ينخفض من 0.057 شهرياً لأدنى محفظة (أسهم النمو)، إلى 0.032 شهرياً لأعلى محفظة (أسهم القيمة)، وفي المقابل، بالنسبة للأسهم الكبيرة يرتفع متوسط العائد من 0.011 شهرياً لأدنى محفظة (أسهم النمو)، إلى 0.028. شهرياً لأعلى محفظة (أسهم القيمة)، وهذا يعني أن محافظ النمو لديها عائد أعلى من محافظ القيمة.

وفي المقابل محافظ الحجم والربحية التشغيلية، بالنسبة للأسهم الصغيرة، وجد أن متوسط العائد يرتفع من 0.011 شهرياً لأدنى محفظة إلى 0.024 لأعلى محفظة، وفي المقابل الأسهم الكبيرة وجد أن متوسط العائد يرتفع من 0.004، شهرياً لأدنى محفظة إلى0.007 لأعلى محفظة. وبالتالي، يتضح أن محافظ الأسهم ذات الربحية القوية تُظهر أداءً أفضل نسبياً من محافظ الأسهم ذات الربحية الضعيفة، وهذا نتيجة متوقعة ومنطقية. وأخيراً محافظ الحجم والاستثمار، بالنسبة للأسهم الصغيرة وجد أن متوسط العائد يرتفع من 0.003 شهرياً لأدنى محفظة إلى 0.016 لأعلى محفظة، بينما الأسهم الكبيرة تبين أن متوسط العائد يرتفع من 0.004 شهرياً لأدنى محفظة إلى 0.013 لأعلى محفظة. وبالتالي، يبدو أن محافظ الأسهم ذات الاستثمار الهجومي (عالي) تُظهر أداءً أفضل نسبياً من محافظ الأسهم ذات الاستثمار المُحافظ (منخفض).

وبالنسبة لعوامل النموذجين وجد أن متوسط العوائد التاريخية لعامل الحجم SMB يتراوح بين 0.7 إلى 2.7، وتتراوح الانحرافات المعيارية أيضاً بين (T=0.7) 8.5 للنموذج الثلاثي و(T=1) 19.6 للنموذج الخماسي، وهذا الاختلاف يرجع إلى الطريقة التي يتم بها احتساب العامل في كل نموذج. وبالنسبة لمتوسط عامل السوق، يمثل 4.1−، بانحراف معياري (T=−3.4) 8.5−، ويمثل متوسط عوائد عامل القيمة 2.6−، بانحراف معياري (T=−1.7) 11.3، ومتوسط عوائد عامل الربحية 0.8، بانحراف معياري (T=1.2) 7.1، أما متوسط عوائد عامل الاستثمار 1.1−، بانحراف معياري (T=−1) 6.3.

جدول رقم (2) معاملات الارتباط في نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل

HML	SMB	RM-RF	
0.30	0.04	1.00	**RM-RF**
-0.15	1.00	0.04	**SMB**
1.00	-0.15	0.30	**HML**

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي EViews

يبين الجدول (2)، معاملات الارتباط بين متغيرات نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل، نجد أن هناك علاقة إيجابية بين عامل السوق وعامل القيمة تمثل 0.30، بينما تكون العلاقة سلبية بين عامل القيمة وعامل الحجم بنسبة 0.15−، وتشير النتائج أيضاً إلى وجود علاقة إيجابية ضعيفة بين عامل الحجم وعامل السوق بنسبة 0.04.

جدول رقم (3) معاملات الارتباط في نموذج فاما وفرنش خماسي العوامل

CMA	RMW	HML	SMB	RM-RF	
0.09	-0.35	0.31	0.19	1.00	**RM-RF**
-0.20	0.06	-0.15	1.00	0.19	**SMB**
0.09	-0.08	1.00	-0.15	0.31	**HML**
-0.31	1.00	-0.08	0.06	-0.35	**RMW**
1.00	-0.31	0.09	-0.20	0.09	**CMA**

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي EViews

يوضح الجدول (3)، معاملات الارتباط بين متغيرات نموذج فاما وفرنش خماسي العوامل، حيث نجد أن هناك علاقة سلبية بين عامل الحجم وعامل الاستثمار – 0.20، وفي المقابل توجد علاقة إيجابية بين عامل السوق وعامل الحجم 0.19، كما توجد علاقة قريبة من الصفر بين عامل الحجم وعامل الربحية 0.06، وهناك علاقة أيضاً قريبة من الصفر بين عامل السوق وعامل الاستثمار 0.09، كما توجد علاقة سلبية بين عامل السوق وعامل الربحية 0.35–، وأيضاً علاقة إيجابية بين عامل القيمة وعامل السوق 0.31، ونلاحظ أن العلاقات بين المتغيرات ليست قوية. وهذه يعني عدم وجود مشكلة التداخل الخطي أو الارتباط الذاتي بين العوامل.

2– نتائج اختبار نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل

تم اختبار نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل، والذي يشمل ثلاثة عوامل تفسيرية وهي؛ عامل السوق RM–RF، وعامل الحجم SMB، وعامل القيمة HML، باستخدام ثلاث مجموعات مختلفة من المحافظ لإنشاء المتغير التابع (محافظ الحجم والقيمة، محافظ الحجم والربحية التشغيلية، ومحافظ الحجم والاستثمار). إن اختبار هذا النموذج باستخدام مجموعات مختلفة من المحافظ يهدف إلى تقييم أي مجموعة من المتغيرات التابعة توفر تفسيرًا أفضل لأداء الأسهم في البورصة.

جدول رقم (4) نتائج اختبار نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل

محافظ الحجم والقيمة							
BH	BM	BL	SH	SM	SL		
-0.06(0.95)	0.3 (0.73)	-0.9(0.34)	-1 (0.27)	0.6 (0.57)	-0.2(0.87)	t-stat	α
-0.05	0.21	-0.86	-0.96	0.4	-0.14	Coeff.	
11 (0.00)	14 (0.00)	8 (0.00)	8 (0.00)	14.7(0.00)	8.8 (0.00)	t-stat	bi بيتا
1.02	0.99	0.89	0.8	1.19	0.92	Coeff.	
-2.6(0.00)	-4.8(0.00)	-6(0.00)	6 (0.00)	3.5 (0.00)	9.4 (0.00)	t-stat	si بيتا
-0.23	-0.33	-0.6	0.6	0.27	0.96	Coeff.	
4.4 (0.00)	1.1 (0.25)	-6 (0.00)	7 (0.00)	-1.5(0.17)	-7.8(0.00)	t-stat	hi بيتا
0.3	0.06	-0.52	0.55	-0.08	-0.62	Coeff.	

Durbin-Watson	2.25	1.64	2.05	2.2	2.01	2.2	
معامل Adj R2 التحديد المعدل	0.80 (0.000)	0.81 (0.000)	0.80 (0.000)	0.67 (0.000)	0.81 (0.000)	0.80 (0.000)	
	محافظ الحجم والربحية التشغيلية						
	SR	SN	SW	BR	BN	BW	
α	t-stat	0.2 (0.84)	1.8 (0.08)	0.6(0.95)	-2 (0.01)	-0.9(0.36)	-0.9(0.39)
	Coeff.	0.29	1	0.03	-1.38	-0.47	-0.66
bi بيتا	t-stat	5.2 (0.00)	17 (0.00)	16 (0.00)	11 (0.00)	15 (0.00)	10 (0.00)
	Coeff.	0.85	1.09	1.13	0.7	0.9	0.94
si بيتا	t-stat	1.6 (0.12)	4.8 (0.00)	5 (0.00)	-1 (0.06)	-5 (0.00)	-1.4(0.16)
	Coeff.	0.25	0.29	0.35	-0.1	-0.32	-0.12
hi بيتا	t-stat	-1.1(0.28)	2.4 (0.01)	-3 (0.00)	0.3 (0.76)	0.9 (0.36)	0.2 (0.81)
	Coeff.	-0.14	0.11	-0.15	0.01	0.04	0.02
Durbin-Watson	1.63	2.24	1.62	2.01	1.85	1.97	
معامل Adj R2 التحديد المعدل	0.33 (0.000)	0.87 (0.000)	0.85 (0.000)	0.72 (0.000)	0.84 (0.000)	0.68 (0.000)	
	محافظ الحجم والاستثمار						
	SC	SN	SA	BC	BN	BA	
α	t-stat	-1.7(0.09)	1.5 (0.13)	0.9(0.34)	0.5 (0.80)	-2.5(0.01)	-1.0 (0.32)
	Coeff.	-1.3	1.09	0.88	0.23	-2.29	-0.65
bi بيتا	t-stat	10.4(0.00)	15 (0.00)	11 (0.00)	11 (0.00)	7.5 (0.00)	10 (0.00)
	Coeff.	0.88	1.22	1.15	1.16	0.76	0.73
si بيتا	t-stat	2.70(0.00)	4.5(0.00)	4 (0.00)	-2.5(0.03)	-1.8(0.06)	-2.0(0.04)
	Coeff.	0.22	0.33	0.46	-0.22	-0.19	-0.14
hi بيتا	t-stat	0.33(0.73)	-0.9(0.36)	-0.1(0.86)	-0.1(0.90)	1.5 (0.25)6	-0.5(0.90)
	Coeff.	0.02	-0.05	-0.01	-0.01	0.08	-0.01
Durbin-Watson	1.62	1.67	2.44	1.43	1.54	1.98	
معامل Adj R2 التحديد المعدل	0.69 (0.000)	0.83 (0.000)	0.74 (0.000)	0.71 (0.000)	0.55 (0.000)	0.67 (0.000)	

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي EViews

ويوضح الجدول رقم (4)، نتائج اختبار نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل، حيث بلغ متوسط معامل التحديد المعدل 78% باستخدام محافظ الحجم والقيمة كمتغير تابع كما تبين النتائج أن معاملات السوق جميعها إيجابية ومتقاربة من الواحد وذو دلالة إحصائية قوية. أما معاملات عامل الحجم، بالنسبة للأسهم الصغيرة معاملاتها إيجابية ولها دلالة إحصائية، أما الأسهم الكبيرة معاملاتها سلبية وذو دلالة إحصائية. بينما عامل القيمة معاملاته سلبية وذو دلالة إحصائية في محفظتين، وإيجابية وذو دلالة إحصائية في محفظتين، عامل السوق هو الأكثر تأثيراً في النموذج ثم عامل الحجم ويليه عامل القيمة.

كما وجد أن متوسط معامل التحديد المعدل يمثل 72% باستخدام محافظ الحجم والربحية التشغيلية كمتغير تابع. وتُظهر النتائج أن معاملات السوق جميعها إيجابية ومتقاربة من الواحد وذو دلالة إحصائية قوية. أما عامل الحجم فمعاملاته إيجابية ولها دلالة إحصائية بالنسبة لمحفظتي SN, SW، وسلبية ولها دلالة إحصائية بالنسبة لمحفظة BN. في المقابل عامل القيمة يكون له تأثير إيجابي وذو دلالة إحصائية في محفظة SN، وتأثير سلبي وذو دلالة إحصائية في محفظة SW.

كما يوضح الجدول رقم (4)، نتائج اختبار النموذج باستخدام محافظ الحجم والاستثمار كمتغير تابع، تُظهر النتائج أن متوسط معامل التحديد المعدل يمثل 70%، ويتضح من النتائج أن معاملات السوق جميعها إيجابية ومتقاربة من الواحد وذو دلالة إحصائية قوية. بينما معاملات عامل الحجم تكون إيجابية ولها دلالة إحصائية قوية للأسهم الصغيرة، أما الأسهم الكبيرة تكون معاملاتها سلبية وذو دلالة إحصائية. ويبدو من النتائج أن عامل القيمة ليس لها تأثير معنوية في هذه المجموعة.

3- نتائج اختبار نموذج فاما وفرنش خماسي العوامل:

تم اختبار نموذج فاما وفرنش خماسي العوامل والذي يشمل خمسة عوامل تفسيرية وهي؛ عامل السوق RM−RF، وعامل الحجم SMB، وعامل القيمة HML، وعامل الربحية التشغيلية RMW، وعامل الاستثمار CMA، وباستخدام ثلاث مجموعات مختلفة من المحافظ لإنشاء المتغير التابع (محافظ الحجم والقيمة، محافظ الحجم والربحية التشغيلية، ومحافظ الحجم والاستثمار). إن اختبار هذا النموذج باستخدام مجموعات مختلفة من المحافظ يهدف إلى تقييم أي مجموعة من المتغيرات التابعة توفر تفسيرًا أفضل لأداء الأسهم في البورصة المصرية.

جدول رقم (5) نتائج نموذج فاما فرنش خماسي العوامل

محافظ الحجم والقيمة							
BH	**BM**	**BL**	**SH**	**SM**	**SL**		
0.2 (0.84)	1.2 (0.23)	-0.4(0.70)	-1.5(0.11)	-0.01(0.9)	-0.7(0.44)	**t-stat**	**α**
0.2	0.66	-0.39	-1.4	-0.01	-0.93	**Coeff**	
1.3 (0.00)	16 (0.00)	8.6 (0.00)	6.6 (0.00)	14.2(0.00)	4.8(0.00)	**t-stat**	**bi بيتا**
1.04	1.1	1.07	0.74	1.1	0.71	**Coeff**	
-2.2(0.02)	-7.0(0.00)	-3.8(0.00)	4.9 (0.00)	5.9(0.00)	5.5 (0.00)	**t-stat**	**si بيتا**
-0.09	-0.19	-0.19	0.22	0.18	0.32	**Coeff**	
4.2 (0.00)	0.7 (0.49)	-6.0(0.00)	7.2 (0.00)	-1.0(0.31)	-5.9(0.00)	**t-stat**	**hi بيتا**
0.29	0.03	-0.52	0.56	-0.05	-0.63	**Coeff**	
-0.3(0.78)	0.9 (0.39)	2.8 (0.02)	0,32(07)	0.18(0.85)	-2.3(0.04)	**t-stat**	**بيتا ri**
-0.03	0.08	0.47	0.07	0.01	-0.46	**Coeff**	
0.42(0.42)	-1.1(0.27)	0.4 (0.66)	-1.1(0.28)	1.5(0.13)	-0.9(0.37)	**t-stat**	**ci بيتا**
0.05	-0.08	0.06	-0.14	0.13	-0.15	**Coeff**	
2	1.9	1.9	1.9	1.92	1.9	**Durbin-Watson**	
0.77 (0.000)	0.86 (0.000)	0.58 (0.000)	0.75 (0.000)	0.85 (0.000)	0.68 (0.000)	**معامل التحديد المعدل Adj R2**	
محافظ الحجم والربحية التشغيلية							
BW	**BN**	**BR**	**SW**	**SN**	**SR**		
-1.1(0.28)	-0.3 (0.78)	-2.1(0.03)	-0.8(0.45)	1.1 (0.27)	-0.1(0.93)	**t-stat**	**α**

-0.74	-0.13	-1.04	-0.37	0.6	-0.1	**Coeff**	
10.3(0.00)	16.0(0.00)	13.6(0.00)	16.4(0.00)	16.2(0.00)	8.8(0.00)	**t-stat**	**bi** بيتا
0.85	0.98	0.8	0.99	1.04	1.03	**Coeff**	
-1.9(0.05)	-6.3(0.00)	-3.7(0.00)	8.1 (0.00)	5.6 (0.00)	4.7(0.00)	**t-stat**	**si** بيتا
-0.1	-0.16	-0.09	0.19	0.15	0.22	**Coeff**	
0.33(0.74)	0.51(0.58)	-0.2(0.81)	-3.1(0.00)	3.0 (0.00)	-1.2(0.22)	**t-stat**	**hi** بيتا
0.02	0.02	-0.01	-0.13	0.13	-0.1	**Coeff**	
-4.8(0.00)	1.2 (0.21)	3.1 (0.00)	-2.7(0.01)	0.05(0.95)	6.9(0.00)	**t-stat**	**بيتا ri**
-0.47	0.1	0.24	-0.21	0.01	1.1	**Coeff**	
-1.5(0.13)	-1.3(0.19)	0.3 (0.72)	2.9 (0.01)	-0.9(0.36)	0.32(0.81)	**t-stat**	**ci** بيتا
-0.14	-0.1	0.02	0.19	-0.07	0.03	**Coeff**	
1.7	1.8	2.5	2	2	1.6	**Durbin-Watson**	
0.77 (0.000)	0.85 (0.000)	0.78 (0.000)	0.90 (0.000)	0.90 (0.000)	0.72 (0.000)	**معامل Adj R2 التحديد المعدل**	
محافظ الحجم والاستثمار							
BA	**BN**	**BC**	**SA**	**SN**	**SC**		
-1.2(0.23)	-2.1(0.04)	1.3 (0.21)	0.03(0.97)	1.1 (0.26)	-2.7(0.00)	**t-stat**	**α**
-0.59	-1.8	0.86	0.02	0.65	-1.4	**Coeff**	
14.1(0.00)	8.1 (0.00)	14.0(0.00)	12.5(0.00)	16.9(0.00)	12.6(0.00)	**t-stat**	**bi** بيتا
0.85	0.86	1.14	1.1	1.19	0.79	**Coeff**	
-4.4(0.00)	-3.1(0.00)	-3.3(0.00)	5.2 (0.00)	7.1 (0.00)	7.1 (0.00)	**t-stat**	**si** بيتا
-0.11	-0.13	-0.11	0.17	0.2	0.18	**Coeff**	
-0.5(0.65)	0.8 (0.43)	-0.7 (0.48)	0.3 (0.74)	-0.6(0.58)	0.9 (0.35)	**t-stat**	**hi** بيتا
-0.02	0.05	-0.04	0.02	-0.03	0.04	**Coeff**	
1.8 (0.06)	1.2 (0.22)	-1.2(0.24)	-1.6(0.10)	2.2 (0.03)	1.1 (0.29)	**t-stat**	**بيتا ri**
0.15	0.17	-0.13	-0.19	0.21	0.1	**Coeff**	
-5.7(0.00)	0.23(0.81)	5.7 (0.00)	-6.1(0.00)	0.7 (0.48)	7.3 (0.00)	**t-stat**	**ci** بيتا
-0.38	0.03	0.52	-0.59	0.1	0.5	**Coeff**	
1.8	1.5	2	2.2	1.7	1.6	**Durbin-Watson**	
0.81 (0.000)	0.58 (0.000)	0.85 (0.000)	0.85 (0.000)	0.89 (0.000)	0.86 (0.000)	**معامل Adj R2 التحديد المعدل**	

المصدر: نتائج التحليل الاحصائي EViews

يبين الجدول رقم (5)، نتائج اختبار نموذج فاما وفرنش خماسي العوامل، حيث بلغ متوسط معامل التحديد المعدل 75% باستخدام محافظ الحجم والقيمة كمتغير تابع. ومن النتائج نجد أن معاملات السوق جميعها إيجابية ومتقاربة من الواحد وذو دلالة إحصائية قوية. وعامل الحجم معاملاته إيجابية في ثلاث محافظ وله دلالة إحصائية قوية، وسلبية في ثلاثة وذو دلالة إحصائية قوية، أما عامل القيمة معاملاته إيجابية في محفظتين وسلبية في محفظتين وذو دلالة إحصائية، وعامل الربحية التشغيلية معاملاته إيجابية في محفظتين ومعنوي، أما عامل الاستثمار فليس له علاقة معنوية بمتوسط عوائد الأسهم، عامل السوق هو الأكثر تأثيراً في النموذج، ثم عاملي الحجم والقيمة.

كما يبين الجدول رقم (5)، نتائج اختبار نموذج فاما وفرنش خماسي العوامل باستخدام محافظ الحجم والربحية كمتغير تابع، حيث بلغ متوسط معامل التحديد المعدل 82% ويتضح من النتائج أن معاملات السوق جميعها إيجابية ومتقاربة من الواحد وذو دلالة إحصائية قوية. وعامل الحجم معاملاته إيجابية في ثلاث محافظ من ستة وله دلالة إحصائية قوية، وسلبية في ثلاثة وذو دلالة إحصائية قوية، أما عامل القيمة فهو معنوي في محفظتين فقط، بينما عامل الربحية التشغيلية يكون معنوي في أربع محافظ، وعامل الاستثمار يكون معنوي في محفظة واحدة فقط. عامل السوق هو الأكثر تأثيراً في النموذج، ثم عاملي الحجم والربحية التشغيلية.

كما يتضح من الجدول رقم (5)، نتائج اختبار نموذج فاما وفرنش خماسي العوامل باستخدام محافظ الحجم والاستثمار كمتغير تابع، حيث بلغ متوسط معامل التحديد المعدل 83%، ويتضح من النتائج أن معاملات السوق جميعها إيجابية ومتقاربة من الواحد وذو دلالة إحصائية قوية. وعامل الحجم معاملاته إيجابية في ثلاث محافظ وله دلالة إحصائية قوية، وسلبية في ثلاثة وذو دلالة إحصائية قوية، وعامل القيمة

فليس له علاقة معنوية بمتوسط عوائد الأسهم، وعامل الربحية يكون معنوياً في محفظة فقط، أما عامل الاستثمار يكون معنوياً في أربع محافظ.

سابعاً: خلاصة النتائج

تهدف هذه الدراسة إلى اختبار قدرة نموذجي فاما وفرنش ثلاثي وخماسي العوامل في تفسير التغيرات في عوائد الأسهم في البورصة المصرية. بالاعتماد على عينة مكونة من 50 سهماً مدرجاً في مؤشر EGX100 خلال الفترة الكلية من يناير 2018 إلى ديسمبر 2022. بالاعتماد على منهجية فاما وفرنش 1992–2015 في قياس عوامل النماذج، وتشكيل المحافظ الاستثمارية (متغير تابع)، وبناء عوامل النماذج (متغير مستقل).

وتوصلت الدراسة إلى جملة من النتائج التالية:

- يشير تأثير الحجم SMB إلى ميل الأسهم الصغيرة إلى تحقيق متوسط عوائد أعلى من الأسهم الكبيرة. حيث لوحظ هذا التأثير في جميع محافظ القيمة HML، والربحية التشغيلية RMW، والاستثمار CMA.
- ويشير تأثير القيمة HML إلى ميل الأسهم منخفضة القيمة (أسهم النمو) إلى تحقيق متوسط عوائد أعلى قليلاً من الأسهم عالية القيمة (أسهم القيمة). كما يشير تأثير الربحية التشغيلية RMW إلى ميل الأسهم القوية إلى تحقيق متوسط عوائد أعلى من الأسهم الضعيفة.
- أما تأثير عامل الاستثمار CMA فيشير إلى ميل أسهم الاستثمار العالي أو الهجومي إلى تحقيق متوسط عوائد أعلى من أسهم الاستثمار الضعيف أو المُحافظ، وهذه نتيجة منطقية؛ لأن زيادة الاستثمار تعني زيادة الأرباح ومن ثمة زيادة العائد على الاستثمار.

- عامل السوق هو الأكثر تأثيراً بين العوامل، ثم عامل الحجم SMB، أما عامل الربحية التشغيلية RMW فتأثيره ضعيف، وعاملي القيمة HML، والاستثمار CMA فتأثيرهم ضعيف جداً.
- وتوصلت الدراسة إلى أن نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل FF3 لديه قدرة على تفسير التغيرات في عوائد الأسهم، ولكنه يترك جزءاً من التباين غير مفسر.
- كما توصلت الدراسة إلى أن نموذج فاما وفرنش خماسي العوامل FF5 لديه قوة تفسيرية عالية. وعند مقارنته بنموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل، وجد أنه يتفوق عليه في تفسير التغيرات في عوائد الأسهم في البورصة المصرية.

المراجع

- Abd-Alla, M. H., & Sobh, M. (2020). Empirical Test of Fama and French Three-Factor Model in the Egyptian Stock Exchange. **Financial Assets and Investing, 11(2), 5-18**. doi.org/10.5817/FAI2020-2-1

- Ahmed, S., Bu, Z., & Tsvetanov, D. (2019). Best of the best: a comparison of factor models. **Journal of Financial and Quantitative Analysis, 54(4).1713-1758**. https://doi.org/10.1017/S0022109018000947

- Banz, R. W. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. **Journal of financial economics, 9(1), 3-18.** https://doi.org/10.1016/0304-405X(81)90018-0

- Basu, S. (1977). Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: A test of the efficient market hypothesis. *The* **journal of Finance, 32(3),663-682.** https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1977.tb01979.x

- Blanco, B. (2012). The use of CAPM and Fama and French Three Factor Model: portfolios selection. **Public and Municipal Finance, 1(2), 61-70.** *https://www.businessperspectives.*

- Charitou, A., & Constantinidis, E. (2004, February). Size and book-to-market factors in earnings and stock returns: empirical evidence for Japan. In Illinois International Accounting Summer Conferences Working Paper. https://www.researchgate.

- Connor, G., & Sehgal, S. (2001). Tests of the Fama and French model in India. https://eprints.lse.ac.uk/25057/1/dp379.

- Douglas, G. W. (1967). Risk in the equity markets: An empirical appraisal of market efficiency. Yale University.https://www.proquest.com/openview

- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. **Journal of financial economics, 33(1), 3-56.** https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5

- Fama, E. F., & French, K. R. (1998). Value versus growth: The international evidence**. The journal of finance, 53(6), 1975-1999**. https://doi.org/10.1111/0022-1082.00080

- Fama, E. F., & French, K. R. (2015). A five-factor asset pricing model. **Journal of financial economics, 116(1), 1-22**. https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.10.010

- Fama, E. F., & MacBeth, J. D. (1973). Risk, return, and equilibrium: Empirical tests. **Journal of political economy, 81(3), 607-636**. doi/abs/10.1086/260061

- Fama, Eugene F., and Kenneth R. French, 1992, The cross-section of expected stock returns. **the Journal of Finance, 47.2, pp:427-465.** https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x

- Fletcher, J. (2019). Model comparison tests of linear factor models in UK stock returns**. Finance Research Letters, 28, 281-291.** https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.05.005

- Foye, J. (2018). A comprehensive test of the Fama-French five-factor model in emerging markets. **Emerging Markets Review, 37, 199-222.** https://doi.org/10.1016/j.ememar.2018.09.002

- Foye, J. (2018). Testing alternative versions of the Fama–French five-factor model in the UK. **Risk Management, 20(2), 167-183**. https://doi.org/10.1057/s41283-018-0034-3

- Jensen, M. C., Black, F., & Scholes, M. S. (1972). The capital asset pricing model: Some empirical tests Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=908569

- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. **Journal of Finance, 71, 77-91**. https://doi.org/10.2307/2975974

- Ragab, N. S., Abdou, R. K., & Sakr, A. M. (2019). A comparative study between the Fama and French three-factor model and the Fama and French five-factor model: Evidence from the Egyptian stock market. **International Journal of Economics and Finance, 12(1), 52-69**.

- Shaker, M. A., & Abdeldayem, M. M. (2018). Examining asset pricing models in emerging markets: evidence from Egypt. **Corporate Ownership and Control, 16(1), 50-57.**

- Shaker, M. A., & Elgiziry, K. (2014). Comparisons of asset pricing models in the Egyptian stock market**. Accounting and Finance Research, 3(4), 24-30.**

- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. **The journal of finance, 19(3), 425-442.** https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x

- Taha, R., & Elgiziry, K. (2016). A five-factor asset pricing model: empirical evidence from Egypt**. International Journal of Business, 21(4), 342.**