تطوير نموذج لاختيار الأوراق المالية بهدف تحسين الأداء الاستثماري «دراسة تطبيقية على الشركات المدرجة في البورصة المصرية»*

أ. حسام عبد الله الأحمد**
أ. د. كنجو عبود كنجو***

* تاريخ التسليم: ٢٠١١/٥/١٠م ، تاريخ القبول: ٢٠١١/٦/١٤م.
** طالب دراسات عليا (دكتوراه)/ قسم إدارة الأعمال/ كلية الاقتصاد بجامعة حلب/ سورية.
*** أستاذ في قسم إدارة الأعمال/ كلية الاقتصاد بجامعة حلب/ سورية.

ملخص:

يشهد الاستثمار في الأوراق المالية تطورات كبيرة في وقتنا الراهن، وقد تناول الباحثون مسائل بحثية عدة تدور حول كفاءة سوق الأوراق المالية والمفاهيم الأخرى ذات العلاقة، بهدف تحسين كفاءة إدارة الاستثمارات المالية، لتحقيق رغبات المستثمرين وبخاصة تلك المتمثلة بالحصول على عوائد مرتفعة ومخاطر منخفضة، ولذلك فإن استخدام نماذج متطورة لاختيار الأوراق المالية يعدُّ من أهم المعايير في عملية تحسين الأداء الاستثماري، وعليه نلاحظ أن هناك العديد من النماذج المستخدمة، إلا أنها تشترك بالهدف نفسه، مع اختلاف الفرضيات المستخدمة والخاصة بالمتغيرات الأساسية المؤثرة في قيمة السهم.

ويسعى الباحث إلى تطوير نموذج لاختيار الأوراق المالية، بهدف تحسين الأداء الاستثماري في البورصة المصرية، استناداً إلى تقنيات الشبكات العصبية الاصطناعية، وإلى مدخل التحليل الأساسي الذي يتبنى اعتقاد مفاده بأن السعر السوقي للورقة المالية يختلف عن قيمتها الحقيقة، مما يتيح الفرصة لتحقيق عوائد رأسمالية أو تجنب خسائر رأسمالية عند اتخاذه القرار الاستثماري المناسب بالشراء أو البيع أو الاحتفاظ.

وتحقيقاً للهدف العام من الدراسة، فقد أجريت دراسة تطبيقية على عينة تضم أسهم (٥٠) شركة الأكثر تداولاً في الفترة الممتدة بين [٢٠٠١– ٢٠٠٩] في البورصة المصرية، واستخدمت البيانات التاريخية لأسهم شركات عينة الدراسة لبناء النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية على شكل شبكة عصبية اصطناعية، كما استخدم النموذج المطوّر في اختيار أسهم القيمة، **وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها**:

١. تفوق معدل عائد محفظة النموذج المقترح على معدل عائد جميع المحافظ البديلة خلال الفترة الممتدة بين [٢٠٠٣– ٢٠٠٩].

٢. وجود علاقة ارتباط وتأثير معنوي بين اختيار الأوراق المالية والأداء الاستثمار في البورصة المصرية.

٣. وجود اختلافات معنوية بين معدل عائد النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية ومعدل عائد النماذج البديلة لاختيار الأوراق المالية.

٤. كما خلصت الدراسة إلى عدم إمكانية بناء نموذج أمثل لاختيار الأوراق المالية، ويعود السبب في ذلك إلى طبيعة الاستثمار في الأوراق المالية التي يؤثر في تقويمها عدد كبير جداً من المتغيرات.

Abstract:

Recently, More attention has been paid to the stock market investments. Researchers addressed different issues regarding securities market efficacy, and related aspects of investment portfolio management effectiveness to meet investor expectation.However, using appropriate securities selection model is considered one of the investment improvement criteria to improve investment performance.Accordingly, different models have been developed by many researchers sharing the same objective, but using different assumption regarding the variable comprising stock value.

This paper addressed a suggested model, that can be used to improve ESE investment performance, by using Artificial Neural Net Work (ANN) technique, and the fundamental analysis approach which believes that the price and the intrinsic value are different.This will create the chance to achieve abnormal returns when the investor makes the right investment decision to buy, sell, or hold.

The sample selected includes (50) companies, the characteristics with the most active transactions during the period [2001- 2009], ANN technique was adopted for this study, ***Key conclusion remarks include:***

1. *Demonstrate of the Proposed Model Return and Other securities selection modals Return.*
2. *There is a significant direct relation between the development of securities selection model and improving the investment performance.*
3. *There are statistical differences between the proposed model return and other securities selection modals return.*
4. *The suggested model was tested in term of its application.*

The conclusion of this study is that no perfect model can be sited. Each suggested model has its own assumption and accordingly has own limitation.

مقدمة:

تُبنى الاستراتيجية الاستثمارية وفقاً لأهداف المستثمر، بما يحقق للمستثمر معدل العائد المطلوب على الاستثمار، وتعدّ استراتيجية اختيار الأوراق المالية من الاستراتيجيات الاستثمارية النشطة Active Investment Strategies التي لا تعترف بكفاءة السوق، وتهدف إلى الاستفادة مما يميز السوق غير الكفء، وهو وجود التسعير الخاطئ للأوراق المالية، وذلك من خلال اختيار الأوراق المالية المسعرة بأقل من قيمتها العادلة.

ويعتمد اختيار الأوراق المالية على اختيار ورقة أو مجموعة أوراق مالية من ضمن الأوراق المالية المتاحة، استناداً إلى التقويم الصحيح للأوراق المالية الذي يحدد القيمة العادلة للورقة المالية، والتي تمثل بدورها الركيزة الأساسية لاختيار الأوراق المالية، وتتوقف القيمة العادلة للأوراق المالية على التدفقات النقدية المتوقعة ودرجة المخاطرة المرتبطة بهذه التدفقات، وتنطلق استراتيجية اختيار الأوراق المالية من اعتقاد أساسي مفاده: بأن السعر السوقي للورقة المالية يختلف عن قيمتها الحقيقة، نتيجة التسعير الخاطئ للأوراق المالية في ظل عدم كفاءة سوق الأوراق المالية، مما يساعد المستثمر على تحقيق عوائد رأسمالية أو تجنب خسائر رأسمالية عند اتخاذه القرار الاستثماري المناسب بالشراء أو البيع أو الاحتفاظ (Ho, 1996: 6) .

تأسيساً على ما سبق يسعى الباحث إلى تطوير نموذج لاختيار الأوراق المالية، بهدف تحسين مهارات اختيار الأوراق المالية لدى مديري الاستثمار، الأمر الذي ينعكس على تحسين الأداء الاستثماري في البورصة المصرية، استناداً إلى مدخل التحليل الأساسي الذي يتبنى اعتقاداً مفاده: بأن السعر السوقي للورقة المالية يختلف عن قيمتها الحقيقة، مما يتيح الفرصة لتحقيق عوائد رأسمالية أو تجنب خسائر رأسمالية عند اتخاذه القرار الاستثماري المناسب بالشراء أو البيع أو الاحتفاظ.

مشكلة الدراسة:

تتمحور مشكلة الدراسة في ضعف الأداء الاستثماري لدى المستثمرين في البورصة المصرية، ويعزى ذلك إلى اعتماد كثير من المستثمرين على الاختيار العشوائي للأوراق المالية، وانخفاض كفاءة النماذج المستخدمة في اختيار الأوراق المالية، **ويمكن صياغة مشكلة الدراسة من خلال التساؤلات الآتية:**

- هل يمتلك المستثمرون قدرات متميزة تمكنهم من اختيار الأوراق المالية المسعرة بأقل من قيمتها العادلة لتشكيل محافظهم الاستثمارية؟

- هل يؤثر اختيار الأوراق المالية بشكل معنوي في الأداء الاستثماري في البورصة المصرية؟
- هل يمكن تطوير نموذج لاختيار الأوراق المالية، يسهم في تحسين الأداء الاستثماري في البورصة المصرية؟
- هل توجد فروق معنوية بين عائد النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية وعوائد نماذج اختيار الأوراق المالية البديلة الأخرى؟

أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها من الجوانب الآتية:

من الناحية النظرية: تؤسس هذه الدراسة إلى منهج غير تقليدي في دراسة اختيار الأوراق المالية، بعدم اقتصار، على دراسة النماذج المطبقة في مجال اختيار الأوراق المالية، وإنما تقدم هذه الدراسة إضافة علمية إلى مجال إدارة الاستثمارات المالية، متمثلة بتطوير نموذج لاختيار الأوراق المالية يسهم في تحسين الأداء الاستثماري في البورصة المصرية.

من الناحية العملية: يسعى الباحث إلى تطوير نموذج لاختيار الأوراق المالية، من أجل تحسين الأداء الاستثماري، من خلال زيادة معدل العائد المعدل بالمخاطرة، وتطبيق نموذج اختيار الأوراق المالية المقترح، ومقارنة نتائجه مع النتائج المتحققة من جرَّاء تطبيق النماذج البديلة لاختيار الأوراق المالية، ومع أداء مؤشرات البورصة المصرية في نفس الفترة.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة بشكل رئيس إلى تطوير نموذج لاختيار الأوراق المالية يساهم في تحسين الأداء الاستثماري في البورصة المصرية، **ويتفرع عن هذا الهدف النقاط الآتية:**

- التعرف إلى النماذج المختلفة لاختيار الأوراق المالية.
- تطوير نموذج لاختيار الأوراق المالية باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، يسهم في تحسين الأداء الاستثماري في البورصة المصرية.
- تقويم الأداء في النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية من خلال البيانات التاريخية الحقيقية للسوق.

- اختبار مدى تفوق النموذج المقترح على النماذج البديلة لاختيار الأوراق المالية في تحسين الأداء الاستثماري في البورصة المصرية.

فرضيات الدراسة:

اعتمدت الدراسة مجموعة من الفرضيات التي تهدف إلى دراسة طبيعة العلاقة بين المتغير المستقل «اختيار الأوراق المالية» والمتغير التابع «الأداء الاستثماري».

- لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين اختيار الأوراق المالية، وبين تحسين الأداء الاستثماري في البورصة المصرية.
- لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين عائد النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية، وبين عوائد نماذج اختيار الأوراق المالية البديلة في الأداء الاستثماري في البورصة المصرية.

مجتمع الدراسة وعينتها:

شمل مجتمع الدراسة جميع أسهم الشركات المدرجة في البورصة المصرية، وبلغ عدد الشركات المدرجة في البورصة المصرية (٣٣٣) شركة في عام ٢٠٠٩، ووصل عدد الأسهم المتداولة (٢٢٤٣٠) مليون سهم، وبقيمة سوقية قدرها (٤٦٣٦٤٤) مليون جنيه.

أما عينة الدراسة فتشمل أسهم (٥٠) شركة الأكثر تداولاً لعام ٢٠٠٩ خلال الفترة الممتدة بين [٢٠٠١– ٢٠٠٩]، أي ما نسبته (١٥٪) من مجتمع البحث، وذلك نظراً لتعذر الحصول على بيانات سلسلة زمنية أطول، إضافة إلى التكاليف المرتفعة للحصول على القوائم المالية للشركات، وتم الحصول على بيانات الشركات عينة الدراسة من التقارير السنوية للبورصة المصرية الصادر عن شركة مصر لنشر المعلومات EGID.

واستخدمت الدراسة المؤشر العام للبورصة المصرية (EGX30) كبديل لمحفظة السوق، حيث يتضمن أعلى ثلاثين شركة من حيث السيولة والنشاط.كما استخدم مؤشر Dow Jones EGX Egypt Titans 20 كبديل للمحفظة القياسية.

اُستخدم برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية spss وبرنامج (Nero Solution) ، لبناء الشبكات العصبية وتدريبها واختبارها والتنبؤ باستخدامها.

حدود الدراسة:

- تقتصر الدراسة على دراسة أسهم الشركات المدرجة في البورصة المصرية الأكثر تداولاً لعام ٢٠٠٩ والبالغ عددها (٥٠) شركة، خلال الفترة الممتدة بين [٢٠٠١– ٢٠٠٩].

- استخدمت الدراسة المؤشر العام للسوق المصرية (EGX30) بديلاً لمحفظة السوق، حيث يتضمن أعلى ثلاثين شركة من حيث السيولة والنشاط.
- استخدمت الدراسة معدل العائد على أذونات الخزانة (٩١ يوم) بديلاً لمعدل العائد الخالي من المخاطرة.

مصادر البيانات:

جُمعت بيانات الدراسة من مصادر عدة هي:

- النشرة الشهرية الصادرة عن البورصة المصرية وتقارير البورصة المصرية.
- تقارير ومنشورات شركة مصر لنشر المعلومات EGID.
- المجلة الاقتصادية للبنك المركزي المصري (بالنسبة لأذونات الخزانة) .
- التقارير الشهرية لوزارة الاستثمار عن أداء البورصة المصرية.

منهجية الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها، اُعتمد (بشكل رئيس) على المزج بين المنهج الوصفي التحليلي (لوصف وتحليل ما هو كائن) ، والمنهج المعياري Normative (لتحديد واقتراح ما يجب أن يكون) ، وبناءً على نتائج الدراسة الوصفية التحليلية التي ستحدد النماذج المطبقة لاختيار الأوراق المالية، ومدى فاعليتها في تحسين الأداء الاستثماري، سيُقترح نموذج (كمي متعدد العوامل) لاختيار الأوراق المالية يساهم في تحسين الأداء الاستثماري، ويتلافى نقاط ضعف النماذج المتوافرة ويعزز نقاط قوتها، وذلك من خلال التركيز شمولية النموذج المقترح، إضافة إلى استخدام البيانات التاريخية الحقيقية للسوق، والاعتماد على تقنيات الشبكات العصبية الاصطناعية لرفع كفاءة تطبيق النموذج.

أسلوب تحليل البيانات:

لتحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها اعتمد الباحث على مجموعة من الأساليب الإحصائية بما يتلاءم مع طبيعة الدراسة وتوجهاتها، وتم الحصول على النتائج باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) ، **وتمثلت الأساليب الإحصائية المستخدمة بما يأتي:**

- الإحصاء الوصفي لوصف متغيرات الدراسة.

♦ معامل الارتباط (بيرسون): لقياس شدة العلاقة ومعنويتها بين المتغيرات التابعة والمستقلة.

♦ أسلوب الانحدار المتدرج: (Stepwise Regression) بهدف اختبار تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع بوجود تأثيرات المتغيرات المستقلة الأخرى.

مصطلحات الدراسة:

◄ **اختيار الأوراق المالية**: هو اختيار ورقة أو مجموعة أوراق مالية من ضمن الأوراق المالية المتاحة، استناداً إلى التقويم الصحيح للأوراق المالية الذي يحدد القيمة العادلة للورقة المالية، والتي تمثل بدورها الركيزة الأساسية لاختيار الأوراق المالية.

◄ **الأداء الاستثماري**: يقيس مقدار تفوق معدل عائد المحفظة الاستثمارية على معدل العائد الخالي من المخاطرة.

◄ **الشبكات العصبية الاصطناعية**: هي نماذج خوارزمية رياضية برمجية، وتتألف الشبكة العصبية من مجموعة من الوحدات المتوازية (الخلايا العصبية) المرتبطة مع بعضها، وتتغير حالة الخلايا العصبية وفقاً لبعض الدوال البسيطة لمدخلات أو أوزان الاتصال فيما بينها، حيث تخزن المعلومات في أوزان الاتصال بين الخلايا العصبية المتجاورة لتشكل ما يشبه ذاكرة الإنسان.

الإطار العام للنموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية والدراسات السابقة:

يسعى الباحث إلى تطوير نموذج لاختيار الأوراق المالية بالاستفادة من نموذج (Väyrynen, 2007) ونموذج (O'Shaughnessy, 2005) ، وباستخدام تقنيات الشبكات العصبية الاصطناعية، بحيث يساعد هذا النموذج على تمييز الأسهم المسعرة بأقل من قيمتها العادلة، لتحقيق عوائد غير عادية (رأسمالية) ، الأمر الذي ينعكس على تحسين الأداء الاستثماري في البورصة المصرية، من خلال تحقيق أداء معدل بالمخاطرة يتفوق على أداء المحافظ القياسية وأداء مؤشرات البورصة المصرية.

أولاً- المقدمة النظرية للنموذج المقترح:

ساد اعتقاد لدى العديد من الأكاديمين في علوم الاستثمار ولمدة طويلة استناداً إلى فرضية كفاءة السوق، بأن المنافسة بين المستثمرين ألغت وجود التسعير الخاطئ للأوراق المالية، أي أن كل سهم مسعر بشكل جيد، وكل الجهود التي ستبذل لاختيار الأوراق لملمالية بهدف تحسين الأداء الاستثماري مصيرها الفشل، فقد دعم جنسن (Jen- 1968

sen) فرضية كفاءة السوق بإظهار أن مدراء الصناديق الاستثمارية أخفقوا بالتفوق على الاختيار العشوائي للأسهم، وواصل الباحثون التأكيد على أن المستثمرين لا يستطيعون تحقيق عائدات متفوقة واستثنائية.إلى أن واجه فاما وفرنش (١٩٩٢) الاعتقاد بالكفاءة الكاملة للسوق المالية، وانتقدا الأسس التي تستند إليها نظرية تسعير الأصول الرأسمالية (فرضية كفاءة السوق) ، التي أخفقت في تفسير عوائد الأسهم عند مستوى معنوية مقبول، في حين حققت الأسهم المسعرة بشكل خاطئ (أسهم القيمة Value Stocks) المحسوبة وفقاً لنسبة القيمة الدفترية إلى القيمة السوقية عوائد مرتفعة عند مستوى منخفض من المخاطرة (Fama &French, 1992) .

ثم توالت الدراسات التي أثبتت صحة النتائج التي توصل إليها فاما وفرنش، فقد قدم هوجن (١٩٩٥) مقاييس عدة بديلة لتحديد أسهم القيمة تستند إلى المضاعفات السعرية أهمها (P/ S, P/ BV) ، ونتج عن تطبيقها محافظ ذات أداء مرتفع على المدى البعيد عند ستوى منخفض من المخاطرة مقارنة بالمحافظ المشكلة وفقاً للاختيار العشوائي (Hau-gen, 1995) .كما وجد فرنكل ولي (١٩٩٨) أن قيمة السهم ترتبط بشكل كبير بالسعر السوقي، وأن نسبة القيمة السوقية للسهم إلى ربحيته تُعد مؤشراً جيداً للعوائد على الأمد الطويل (Frankel& Lee, 1998) .

وفي مرحلة لاحقة ثبت فيها إمكانية استخدام التسعير الخاطئ للأسهم لتحقيق عوائد متفوقة، تواصلت الدراسات لتقديم نماذج لتقويم واختيار الأوراق المالية ذات كفاءة عالية في تمييز الأسهم المسعرة بأقل من قيمتها العادلة، فقد توصل هارت وآخرون (٢٠٠٣) إلى أن المحافظ الاستثمارية المشكلة باستخدام قيم مرتفعة لنسبة الربحية إلى السعر السوقي، ولنسبة القيمة الدفترية إلي القيمة السوقية، تفوقت على المحافظ المشكلة بقيم منخفضة من النسبتين السابقتين (Hart, et al., 2003). واستخدم فان ستون أربعة معايير أساسية لتحسين اختيار الأوراق المالية هي: نسبة المضاعف، ومعدل العائد على حقوق الملكية، ونسبة التوزيعات المدفوعة، والقيمة الدفترية (Vanstone , et al., 2004) .كما استخدم أوشانزي (٦٠) استراتيجية استثمارية لاختيار محافظ الأسهم، وفحص أداء كل استراتيجية على حده على مدى (٤٠) عاماً، وتوصل إلى أن الاستراتيجيات المستندة إلى اختيار أسهم القيمة حققت عوائد مرتفعة عند مستوى مخاطرة منخفض مقارنة بالاستراتيجيات البديلة الأخرى (O'Shaughnessy, 2005) ، وافترض غرينبلات أن هناك عاملين أساسيين لاختيار الأوراق المالية هما الربحية المتحققة والعائد على رأس المال (Greenblatt, 2006).واستخدم كاندسمي ثلاثة عوامل أساسية لاختيار الأوراق المالية هي: نسبة مضاعف الربحية، ونسبة العائد على الأصول، ونسبة التوزيعات المدفوعة (kandasamy, 2008) .

وسعت العديد من الدراسات الحديثة إلى تقديم نماذج متعددة العوامل للتنبؤ بعائدات الأسهم، باستخدام مداخل اختيار الأوراق المالية: (التحليل الأساسي، والتحليل الفني، ونظرية المحفظة الحديثة) ، إما بشكل منفرد كل مدخل على حده، أو بدمج أكثر من مدخل للوصول إلى نموذج أكثر شمولية، فقد سعت دراسة (Froidevaux, 2004) إلى اختيار الأوراق المالية باستخدام نموذج متطور لخصم التدفقات النقدية، يعتمد على طرق مختلفة لتقدير معدل نمو التدفقات النقدية ومدة النمو المتوقعة، ومعدل الخصم المطلوب.واقترح أوشانزي استخدام معايير عدة (نماذج تقويم عدة) في بناء المحافظ الاستثمارية لتحقيق عوائد مرتفعة ومخاطر منخفضة، كما اقترح أن يتجاوز السهم حواجز عدة قبل اختياره (O'Shaughnessy, 2005: 383) .وطوّر (Guerard, 2006) نموذج متعدد العوامل لاختيار الأوراق المالية المسعرة بأقل من قيمتها العادلة، وقد تضمن النموذج مجموعة من المتغيرات التقويم الأساسي.وقدمت دراسة (Hägnesten, 2009) نموذجاً كميًّاً متعدد العوامل للتنبؤ بعائدات سوق الأسهم، حيث يعتمد النموذج اثني عشر متغيراً مستنداً إلى التحليل الأساسي والفني للأوراق المالية.وخلصت دراسة (Nel, 2009) إلى أن نموذج خصم التدفقات النقدية ونماذج المضاعفات السعرية هي النماذج الأكثر شيوعاً بين الأكاديميين والمستثمرين، واقترحت الدراسة تطبيق نموذج خصم التدفقات النقدية كطريق أساسية في التقويم، والاعتماد على نماذج المضاعفات كطريقة ثانوية في التقويم.

مما سبق نجد: تناولت معظم الدراسات نماذج اختيار الأوراق المالية المسعرة بأقل من قيمتها العادلة، استناداً إلى نماذج التقويم الأساسي، ويعود السبب في ذلك إلى اعتماد التقويم الأساسي على المبدأ المقبول نظرياً في التقويم، كما انصب جلّ اهتمام هذه الدراسات على نماذج المضاعفات السعرية ونماذج خصم التوزيعات، ونلاحظ استخدام هذين النموذجين إما بشكل منفصل أو بشكل متتابع، حيث تقترح بعض الدراسات استخدام نموذج خصم التدفقات النقدية كطريقة أساسية ونماذج المضاعفات كطريقة ثانوية (Nel, 2009) ، وتقترح دراسات أخرى استخدام نماذج المضاعفات للتأكد من وجود فرص استثمارية ومن ثم يُطبق نموذج خصم التدفقات النقدية (Moube, 2002) .في حين استخدمت دراسة (Väyrynen, 2007) نموذج خصم التوزيعات النقدية (DDM) ونماذج مضاعفات النسب المالية معاً، لبناء نموذج انحدار يهدف إلى تمييز الأسهم المسعرة بأقل من قيمتها العادلة.

ويسعى الباحث إلى تطوير نموذج أكثر شمولية في تقويم الأوراق المالية واختيارها استناداً إلى مدخل التقويم الأساسي كونه المدخل الصحيح والمقبول في عملية التقويم،

بحيث يجمع النموذج بين نموذجين أساسيين هما: نموذج خصم التدفقات النقدية الحرة لحقوق الملكية، ونموذج المضاعفات السعرية بالاستفادة من نموذج أوشانزي (٢٠٠٥) الذي أثبت صحته وشموليته عند التطبيق إضافة إلى تفوقه على طرق الاختيار العشوائية.

ثانياً- تصميم النموذج المقترح Design Of Proposed Model:

يستند النموذج إلى مدخل التقويم الأساسي لاختيار الأوراق المالية، الذي يهدف إلى تقدير القيمة العادلة للورقة المالية كأساس لاختيار الأوراق المالية، ويستخدم النموذج ستراتيجيه استثمار القيمة Value Investing التي تميز الأسهم ذات التسعير الخاطئ Mis-pricing للوصول إلى محفظة الأوراق المالية ذات عائد مرتفع ومخاطر منخفضة مقارنة مع المحافظ القياسية.

- **المشكلة الأساسية:**

تتسم عملية تقويم الأوراق المالية بالتغيير والتعقيد، نتيجة لوجود آلاف المتغيرات التي تؤثر في التدفقات النقدية المستقبلية المتوقعة للورقة المالية، فمن الصعب جداً إن لم يكن من المستحيل تحديد القيمة العادلة للورقة المالية عند نقطة محددة من الزمن، وبالتالي فإن أفضل ما يمكن عمله في ظل هذا التعقيد الكبير بناء نموذج تقويم شامل ومنظم يستند إلى مدخل تقويم مقبول، وهذا ما يسعى الباحث للوصول إليه بتطوير نموذج أكثر شمولية في تقويم واختيار الأوراق المالية، بحيث يجمع بين مزايا نماذج التقويم النسبي (المضاعفات السعرية) بالاستفادة من نموذج أوشانزي (٢٠٠٥) ونماذج التقويم المطلق (نماذج خصم التدفقات النقدية) بالاستفادة من نموذج خصم التدفقات النقدية الحرة لحقوق الملكية.

- **هدف النموذج:**

يهدف النموذج بشكل أساسي إلى اكتشاف الأسهم المسعرة بأقل من قيمتها العادلة، لتحقيق عوائد غير عادية (رأسمالية) ، ويمكن تحديد الأهداف الفرعية للنموذج بما يأتي:

- اختيار الأوراق المالية استناداً إلى استراتيجية استثمار القيمة، التي تقوم على تمييز الأسهم المسعرة بأقل من قيمتها العادلة.
- تحسين الأداء الاستثماري في البورصة المصرية باستخدام النموذج المقترح، من خلال تحقيق أداء معدل بالمخاطرة يتفوق على أداء المحافظ القياسية وأداء مؤشرات البورصة المصرية.

- **فروض النموذج:**

يقوم النموذج على الفروض المنطقية الآتية:

- تتولد الأسعار السوقية نتيجة لتوقعات المستثمرين حول القيمة العادلة للورقة المالية.
- لا تتسم السوق بالكفاءة، أي أن هناك تسعيراً خاطئاً للأوراق المالية.
- تُهمل القيود الأخرى المفروضة على التداول كتكاليف الصفقات وغيرها.
- معدل النمو ثابت خلال فترة الدراسة، ولا وجود لفترات نمو مختلفة.
- نفترض علاوة المخاطرة ثابتة خلال فترة الدراسة.

ثالثاً- متغيرات النموذج المقترح:

يمكننا صياغة النموذج المقترح على شكل تابع له (٧) متغيرات مستقلة، كما هو موضح بالعلاقة الآتية:

$$R= F (P/ E, P/ BV, P/ S, P/ CF, Mcap, DY, V_0)$$

ويمكننا قياس هذه المتغيرات على النحو الآتي:

١. **المتغير التابع Dependent Variable:**

معدل العائد الفعلي الإجمالي السهم (R) : يهدف النموذج إلى تعظيم معدل العائد الفعلي الإجمالي السهم، وهو النسبة المئوية لتغيير السعر السوقي مضافاً إليها عائد التوزيعات النقدية للسهم، ويعطى بالعلاقة:

$$R_t = \frac{(NAV_t - NAV_{t-1}) + D_t}{NAV_{t-1}}$$

٢. **المتغيرات المستقلة Independent Variables:**

٣. تشمل المتغيرات المستقلة على المضاعفات السعريه والرسملة السوقية، وعائد التوزيعات النقدية والقيمة العادلة للسهم (المحسوبة باستخدام نموذج خصم التدفقات النقدية الحرة) :

١. نسبة Price/ Earning (P/ E): تستخدم لتقويم الإيرادات، تعطى بالعلاقة:

السعر / الإيرادات (P/ E) = سعر السهم ÷ الإيرادات السنوية لكل سهم.

٢. نسبة Price/ Sales : (P/ S) تستخدم لتقويم الدخل، وتعطى بالعلاقة:

السعر / المبيعات (P/ S) = سعر السهم ÷ المبيعات السنوية لكل لسهم.

٣. نسبة Price/ Cash Flow (P/ CF): تستخدم لتقويم التدفقات النقدية، وتعطى بالعلاقة:

السعر / التدفقات النقدية (P/ CF) = سعر السهم ÷ التدفقات النقدية

يقصد بالتدفقات النقدية صافي الدخل بعد طرح كل النفقات باستثناء توزيعات الأسهم العادية والممتازة وأقساط الإهتلاك.

٤. نسبة Price/ Book Value (P/ BV): تستخدم لتقويم الأصول (الموجودات)، وتعطى بالعلاقة:

السعر / القيمة الدفترية = سعر السهم ÷ القيمة الدفترية للسهم

ويقصد بالقيمة الدفترية للسهم حاصل قسمة حقوق الملكية على عدد الأسهم المتداولة.

٥. الرسملة السوقية Market Capitalization (Mcap): هي قيمة الشركة في السوق التي تتحدد بعدد الأسهم المتداولة مضروبة بسعر إقفال السهم في نهاية العام.

٦. عائد التوزيعات النقدية Dividend Yield (DY) : يمثل العائد النقدي نسبة الأرباح الموزعة في تاريخ محدد التي تحصل عليها الوحدة النقدية من حقوق الملكية، ويعطى بالعلاقة:

$$DY= D/ p*100$$

٧. القيمة العادلة للسهم Intrinsic Value: يستخدم النموذج القيمة العادلة المحسوبة باستخدام نموذج خصم التدفقات النقدية لحقوق الملكية (DCFE) ، وتعدّ القيمة العادلة تابع لثلاثة متغيرات هي: التدفقات النقدية الحرة لحقوق الملكية، ومعدل الخصم المطلوب، ومعدل النمو المتوقع، ويعطى بالعلاقة:

$$V_0 = \frac{FCFE_1}{K_e - g}$$

حيث أن: $FCFE_t$= التدفقات النقدية الحرة لحقوق الملكية للشركة

أ. التدفقات النقدية الحرة لحقوق الملكية Free Cash flow to Equity (FCFE) :

التدفقات النقدية الحرة لحقوق الملكية= صافي الدخل + الإهتلاك + مصاريف رأس المال +التغيير في رأس المال العامل – (إصدارات الدين الجديدة – أقساط الدين)

. (Damodaran, 2007: 20)

ب. معدل الخصم Discount Rate (Ke): نظرياً يجب أن يخصم كل تدفق نقدي بمعدل خصم مختلف، يتمثل بمعدل العائد الخالي من المخاطرة مضافاً إليه علاوة المخاطرة، حيث إن علاوة المخاطرة يمكن أن تتغير مع الزمن إلا أن الدراسة تفترض أن علاوة الخطر واحدة خلال فترة الدراسة، يمكن استخدام نموج تسعير الأصول الرأسمالية CAPM، ويعطى معدل الخصم بالعلاقة (Klein, 1998: 128) :

$$K_e = R_F + \beta i\ (R_m - R_F)$$

حيث إن: R_F معدل العائد الخالي من المخاطرة.

β_i: معامل بيتا للورقة المالية. و R_m: معدل عائد محفظة السوق.

ت. معدل النمو المتوقع Expected Growth Rate (g) : تعتمد نماذج التقويم للأسهم العادية على تقدير معدل النمو المتوقع للتدفق النقدي والربحية والتوزيعات، ويتأثر معدل النمو بشكل كبير بعاملين أساسيين هما: مقدار الأرباح المحتجزة، ومعدل العائد المتوقع تحقيقه من الاستثمار في الأصول الجديدة (عبد الهادي، ٢٠٠٨: ٢٦٧) ، ويعطى بالعلاقة:

معدل النمو المتوقع= معدل احتجاز الأرباح × العائد على حقوق الملكية.

Expected Growth Rate (g) = Retention Rate (RR) * Return on Equity (ROE)

وبالتالي يمكن زيادة معدل النمو من خلال بديلين هما:

١. زيادة معدل احتجاز الأرباح، ويرتبط بقرار الإدارة.

٢. زيادة العائد على حقوق الملكية، ويرتبط بالأداء التشغيلي من خلال زيادة المبيعات والأرباح المحققة.

رابعاً الدراسات السابقة:

يمكن استعراض أهم الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، **وذلك حسب ترتيبها الزمني وبغض النظر عن مكانها ممثلة بالآتي:**

دراسة **(Hägnesten, 2009)** :

هدفت الدراسة إلى تطوير نموذج كمي في سوق الأسهم السويدية، وقدمت الدراسة نموذجاً متعدد العوامل للتنبؤ بعائدات سوق الأسهم السويدية، وهدف النموذج إلى تحسين كفاءة اختيار الأوراق المالية، والتمتع بالدقة والسهولة، حيث يعتمد النموذج اثني عشر متغيراً مستنداً إلى التحليل الأساسي والفني للأوراق المالية، واختبرت الدراسة تأثيرها

الخطي المشترك على المتغير التابع المتمثل بعائد السهم، وقد حقق النموذج نتائج جيدة عند تطبيقه في السوق الصاعد والسوق الهابط بمعدل تطابق الإشارة الفعلية مع المتوقعة يصل إلى (٨٠٪) .

دراسة **(Nel, 2009)** :

هدفت الدراسة إلى تحديد نموذج التقويم الأفضل أكاديمياً من وجهة نظر أساتذة الإدارة المالية في عشر جامعات في جنوب إفريقيا، ودراسة الفجوة المحتملة بين طرق التقويم المفضلة نظرياً وعملياً من وجهة نظر المحاسبين القانونين.وخلصت نتائج الدراسة إلى أن نموذج خصم التدفقات النقدية ونماذج المضاعفات السعرية هي النماذج الأكثر شيوعاً بين الأكاديميين والمستثمرين، واقترحت الدراسة تطبيق نموذج خصم التدفقات النقدية كطريق أساسية في التقويم، أما نماذج المضاعفات فهي طريقة ثانوية يمكن استخدامها في حالة عدم توافر البيانات اللازمة لتطبيق نموذج خصم التدفقات النقدية.

دراسة **يوسف** (٢٠٠٨) :

هدفت الدراسة إلى التعرف إلى أهم العوامل المؤثرة على عائد الأسهم، وبيان أي العوامل أكثر تأثير من غيرها على عوائد الأسهم (العوامل الداخلية أم الخارجية) ، تكونت عينة الدراسة من (٦٠) شركة مدرجه في سوق عمان المالي خلال ٢٠٠٦، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أبرزها:

- يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية موجبة بين (معدل التضخم، أسعار الفائدة، عدد العاملين، حجم الشركة) وعوائد الأسهم عند مستوى معنوية (٠,٠٥) .

- لا يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية موجبة بين (عجز أو فائض ميزان المدفوعات، عجز الموازنة، عجز حجم الناتج المحلي الإجمالي) وعوائد الأسهم عند مستوى معنوية (٠,٠٥) .

دراسة **المحمد وموسى** (٢٠٠٧) :

هدفت الدراسة إلى قياس أثر المخاطر النظامية متمثلة بمعامل بيتا على العائد المطلوب من قبل المستثمر في الأصول المالية المدرجة في بورصة عمان للأوراق المالية، باستخدام سلسلة زمنية من ثمانية سنوات [١٩٩٧– ٢٠٠٤]، واستخدام نموذج تسعير الأصول الرأسمالية لتقدير معدل العائد لمطلوب، وتوصلت الدراسة إلى: وجود علاقة ارتباط وتأثير ذات دلالة إحصائية بين العوائد الفعلية والعوائد المقدرة، مما يؤكد تأثير المخاطر النظامية على العوائد الفعلية للأصول المالية، وبالتالي إمكانية تطبيق نموذج تسعير الأصول الرأسمالية في سوق عمان للأوراق المالية.

دراسة **(Väyrynen, 2007)**:

هدفت الدراسة إلى تطوير نموذج لتمييز الأسهم المسعرة بأقل من قيمتها العادلة Undervalued، باستخدام نموذج خصم التوزيعات النقدية (DDM) ومضاعفات النسب المالية، واستخدام بيانات السوق الفعلية، كما استخدمت الدراسة نموذج تحليل الانحدار لدراسة النموذج، وبينت نتائج التحليل الإحصائي قابلية النموذج للتنبؤ بالأسهم المسعرة بأقل من قيمتها العادلة.

دراسة **(Kimiagari & Amini, 2007)**:

هدفت الدراسة إلى تطبيق ومقارنة استراتيجيات اختيار الأسهم في سوق طهران للأوراق المالية، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق استراتيجية استثمار القيمة بتوليد عوائد إضافية بمستوى معنوية (٨٠٪) ، مقارنة مع استراتيجيات الاستثمار الأخرى كاستراتيجيه النمو والحجم والزخم، وبالتالي فإن الاستراتيجية الأكثر تفوقاً في اختيار الأوراق المالية في سوق طهران هي التي تختار الأسهم وفقاً للقيم العالية للمتغيرات: الإيراد إلى السعر، والقيمة الدفترية إلى السعر، والتدفقات النقدية إلى السعر، والمبيعات إلى السعر، والتوزيعات النقدية إلى الإيرادات، أما استراتيجيات الاستثمار الأخرى فهي غير قابلة للتطبيق لأنها لم تميز الأسهم المربحة والأسهم غير المربحة.

دراسة **عبده** (٢٠٠١) :

هدفت الدراسة إلى اختبار طبيعة العلاقة بين كل من نسبة القيمة الدفترية للقيمة السوقية للسهم ونسبة نصيب السهم من الأرباح إلى القيمة السوقية للسهم وعائد السهم السوقي، واشتملت عينة الدراسة ٣٥ شركة مساهمة عامة أردنية مدرجة في بورصة عمان ضمن قطاعي الصناعة والخدمات خلال الفترة الممتدة [١٩٩٠– ١٩٩٩]، وقد فُحصت العلاقة باستخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد، تشير النتائج إلى:

- توجد علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين نسبة نصيب السهم من الأرباح المحققة وبين عائد السهم السوقي.
- لا توجد علاقة طردية وذات دلالة إحصائية بين نسبة القيمة الدفترية للقيمة السوقية للسهم وبين عائد السهم السوقي.
- القدرة على تفسير التباين في عائد السهم السوقي لا تختلف كثيرًا عند استخدام نسبة نصيب السهم من الأرباح المحققة ونسبة القيمة الدفترية للقيمة السوقية للسهم معا، عن استخدام نسبة نصيب السهم من الأرباح على حدة.

دراسة **(Quah & Srinivasan, 1999)** :

هدفت الدراسة إلى معرفة قدرة الشبكات العصبية الاصطناعية على تحسين عوائد اختيار الأسهم في سوق الأسهم السنغافورية، خلال الفترة الممتدة [١/ ١/ ١٩٩٣– ٣١/ ١٢/ ١٩٩٦]، وركزت الدراسة على الكشف عن العلاقات المعقدة بين أداء السهم والمتغيرات المالية والفنية ذات العلاقة، باستخدام البيانات المالية التاريخية لنسبة السعر إلى إيراد السهم (P/ E) ونسب السيولة (الرسملة السوقية) ونسبة ربحية السهم (EPS) ونسبة العائد على حقوق الملكية (ROE) وعوامل الزخم كمتغيرات مستقلة في الشبكة العصبية، والأداء الزائد للسهم (الفرق بين معدل عائد السهم ومعدل عائد السوق) كمتغير تابع أو مخرج للشبكة العصبية، وأظهرت النتائج تفوق الأداء الزائد لمحافظ الأسهم المختارة باستخدام الشبكات العصبية على محافظ مؤشر السوق (SESALL) ، كما أظهرت قدرة الشبكة العصبية على اشتقاق العلاقات بين المتغيرات المستقلة والأداء الزائد للسهم، إضافة إلى إمكانية تعميم تطبيق نموذج الشبكة في اختيار الأوراق المالية.

دراسة **(Lee & et.al., 1999)** :

هدفت الدراسة إلى مقارنة أداء نماذج التقويم النسبية ومدى قدرتها على التنبؤ بالقيمة العادلة للأسهم مؤشر Dow30 خلال الفترة الممتدة [١٩٩٣– ١٩٩٦]، وأظهرت الدراسة أن للنسب المالية (الإيراد إلى السعر، والقيمة الدفترية إلى السعر، والتوزيعات النقدية إلى السعر) قدرة تنبؤية صغيرة، بينما نسبة السعر إلى القيمة العادلة التي تعتمد على القيمة العادلة المحسوبة وفقاً لنموذج الدخل المتبقي لها قدرة تنبؤية ذات دلالة إحصائية.

دراسة **(Haugen, 1995)** :

استخدمت الدراسة نموذج خصم التوزيعات النقدية DDM، لتقويم أداء ٢٥٨ شركة أمريكية من الشركات ذات الرسملة السوقية الكبيرة خلال الفترة [١٩٧٩ – ١٩٩١] ، حيث قُوِّمت الشركات على مرحلتين، مرحلة النمو العالي ومرحلة انتقالية، واعتمدت الدراسة على متوسط تقديرات خمسة محللين لمعدل نمو كل شركة في كلا الفترتين، وخلصت الدراسة إلى تفوق المحافظ المُشكلة بالاستفادة من التسعير بأقل من القيمة العادلة وبمعدل عائد بلغ (٢٢٪) ، على كل من المحافظ المُشكلة بالاستفادة من التسعير بأكثر من القيمة العادلة التي حققت معدل عائد قدره (١٣٪) ، والتفوق على محفظة السوق S&P500 التي حققت معدل عائد قدره (١٦,٨٪) .

مما سبق نستطيع تلخيص نقاط الاتفاق والاختلاف بين الدراسة الحالية، وبين الدراسات السابقة على النحو الآتي:

- سلكت بعض الدراسات طرقاً تقليدية في اختيار الأوراق المالية، فقد حاولت تفسير عوائد الأسهم باستخدام بعض العوامل المؤثرة، كدراسة يوسف (٢٠٠٨) التي استخدمت مجموعة من العوامل الداخلية والخارجية لتفسير عوائد الأسهم، واستخدمت دراسة موسى والمحمد (٢٠٠٧) المخاطر المنتظمة لتحديد إمكانية تطبيق نموذج تسعير الأصول الرأسمالية في تفسير عوائد الأسهم.في حين استخدمت بعض الدراسات نماذج تقليدية لاختيار الأوراق المالية، كنموذج تسعير الأصول الرأسمالية ونماذج التقويم النسبي ونماذج خصم التوزيعات النقدية، كدراسة عبده (٢٠٠١) ، ودراسة (Kimiagari & Amini, 2007) ، ودراسة (Haugen, 1995) ، ودراسة (Lee & et.al., 1999).

- تتشابه هذه الدراسة مع بعض الدراسات التي سعت إلى تطوير نموذج لاختيار الأوراق المالية، كدراسة (Hägnesten, 2009) ، ودراسة (Väyrynen, 2007) ، كما تتشابه هذه الدراسة مع دراسة (Quah &Srinivasan, 1999) التي استخدمت الشبكات العصبية الاصطناعية لتحسين عوائد اختيار الأسهم.

بناء النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية:

تستخدم الدراسة تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية بهدف رفع كفاءة تطبيق النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية، كونها تمتلك قدرات عالية في دراسة العلاقات الخطية وغير الخطية بين المتغيرات، والتنبؤ بالعائدات المتوقعة للسهم.

أولاً- ماهية الشبكات العصبية الاصطناعية.

شهدت السنوات الأخيرة استعمالاً واسعاً للشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks (ANN) في مجال المالية والاستثمار، في ظل وجود علاقات غير خطية بين المتغير التابع والمتغيرات الأخرى، وتقدم الشبكات العصبية قدرات متفوقة للتنبؤ مقارنة مع نماذج الانحدار عندما نواجه علاقات غير خطية أو غير معروفة، حيث يمكن إدخال أنماط معقدة من البيانات في أثناء مرحلة تدريب الشبكات العصبية، وتزداد أهمية الشبكات العصبية في ظل الاعتقاد بأنه من غير المحتمل أن تكون العلاقات التي تربط عوائد الأسهم مع المتغيرات الأخرى التي تحدد

أسهم القيمة علاقات خطية (Buck, Eakins, & Stansell, 1998). علاوة على ذلك فالشبكات العصبية لا تنطوي على إيضاح شكل العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، وإنما تسعى لإيجاد الأهمية النسبية لكل متغير مستقل بالنسبة للمتغير التابع، كما يؤخذ على الشبكات العصبية أنها لا تستطيع حساب معاملات الانحدار للمتغيرات المستقلة، وتتيح فرصة للتدريب والتعليم المفرط (Hill et al, 1994) .

فالشبكات العصبية: هي نماذج خوارزمية رياضية برمجية، تتألف الشبكة العصبية من مجموعة من الوحدات المتوازية (الخلايا العصبية) المرتبطة مع بعضها، وتتغير حالة الخلايا العصبية وفقاً لبعض الدوال البسيطة لمدخلات أو أوزان الاتصال فيما بينها، حيث تخزن المعلومات في أوزان الاتصال بين الخلايا العصبية المتجاورة، وتشكل ما يشبه ذاكرة الإنسان، وتتحدد قيمة المخرجات في الشبكة العصبية المدربة من خلال ترجيح قيم المدخلات بأوزان الاتصال النهائية بين خلايا طبقة الدخل وخلايا الطبقة المخفية المجاورة لها، وتحويل الناتج المجمّع باستخدام دوال التحويل لتحديد مخرجات كل خلية من خلايا الطبقة المخفية التي تعطي المخرجات النهائية الناتجة عن دالة التحويل المستخدمة فيها (Kryzanowski, et al.,1993: 22) .

ثانياً الإحصاءات الوصفية لمتغيرات النموذج المقترح في عينة الدراسة.

بنى الباحث النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية على شكل شبكة عصبية اصطناعية، وذلك باستخدام قيم المتغيرات المستقلة للنموذج كمدخلات للشبكة العصبية واستخدام قيم المتغير التابع كخرج للشبكة، واستخدام البيانات التاريخية للشركات المدرجة في البورصة المصرية.

شملت عينة الدراسة أسهم (٥٠) شركة الأكثر تداولاً في البورصة المصرية لعام ٢٠٠٩، خلال الفترة الممتدة بين [٢٠٠١– ٢٠٠٩]، ويبين الجدول رقم (١) تزايد القيمة العادلة (V_0) والرسملة السوقية (M_{Cap}) والتوزيعات النقدية (DY) ونسبة مضاعف الربحية (P/ E) خلال فترة الدراسة، فقد تزايدت القيمة السوقية لشركات عينة الدراسة من (٧٧,٨٧٤١ مليار جنيه) عام ٢٠٠١ لتصل إلى (١٠٦,٩٩٠٢ مليار جنيه) عام ٢٠٠٩.كما نلاحظ أن نسبة مضاعف الربحية (P/ E) أعلى بكثير من باقي نسب المضاعفات السعرية (P/ S، P/ BV، P/ CF) ، فقد بلغت أدنى قيمة لمضاعف الربحية (١٠,٢٩٤) في عام ٢٠٠٣ أما أعلى قيمة فقد كانت (٢٧,٦٨٤) في عام ٢٠٠٧.

الجدول (١)

الإحصاءات الوصفية لمتغيرات النموذج المقترح في عينة الدراسة.

العام	V_0	M_{Cap}	DY	نسبة P/ E	نسبة P/ BV	نسبة P/ S	نسبة P/ CF	معدل العائد الإجمالي
٢٠٠١	٥,٧٦٧٩	٧٧,٨٧٤١	٣,٠٤٤	١٤,٧٨٩	٢,٦٦٣	١,٤٧٦	٧,٨٧٣	١,٠٢٧ –
٢٠٠٢	٣,٤١٢٧	٥٩,٣٠٦٧	٢,٨٥٣	١٣,٩٥٧	١,٤٥٦	٠,٧٧٦	٦,٩٥٩	٠,٠٣٧
٢٠٠٣	٥,١٠٠٩	٥٧,٥٦٢٤	٣,٤٥٧	١٠,٢٩٤	٢,٨٢٨	٠,٧٠٠	٥,٥٥٩	٢,٣٣٤
٢٠٠٤	٦,٤٥٨٤	٦٥,٠٢٤٦	٣,٢١٣	١٢,٢٨٠	٢,٥٩٧	٠,٩٨٩	٦,٧٨٢	١,٦٧٧
٢٠٠٥	٦,٥٦١٢	٨٢,٦٧٨٩	٣,٤٠٨	١٤,٣٣٣	١,٤٥٣	٠,٧٤٨	٦,٣٠٢	٢,٤٤٠
٢٠٠٦	٦,٢١٢٨	٢١٧,٧٧٥٨	٣,٥٠٠	١٣,٤٩٤	٢,٠٧٧	٠,٩٠٤	٧,٤٤٨	١,٢٣٨
٢٠٠٧	٦,٣٥٦١	٢٦٧,٩٦٦٤	٣,٤٧٠	٢٧,٦٨٤	٢,٤٠١	١,٥٤٦	١٠,٧٣٨	١,٦٤٧
٢٠٠٨	٦,٠٨٤٧	٥٧,٢٧٣١	٢,٢٢٩	٢٣,١٨٠	٢,٤٩١	١,٤١٤	٩,٢٧٥	١,٣٩٩ –
٢٠٠٩	٦,٩٦٤٦	١٠٦,٩٩٠٢	٣,٣٦٠	٢٠,١٥٥	١,٧٠٨	١,٠١٣	٧,٩٦٥	١,٨٨٣
المتوسط	٥,٨٨٠	١١٠,٢٧٢٥	٣,١٧٤	١٦,٦٨٥	٢,١٨٦	١,٠٦٣	٧,٦٥٦	٠,٩٨١

٣- مواصفات الشبكة العصبية الاصطناعية المستخدمة في الدراسة.

استخدامت الدراسة نموذج التغذية الخلفية Back propagation Model، وفقاً لهيكلية بيرسبترون متعددة الطبقات Multilayer Perceptron، وهي حالة خاصة من الشبكات ذات التغذية الأمامية Forward Networks، كما أنها الأفضل والأنسب في حالة معلومية المخرجات التي ستتدرب عليها، والأكثر استخداماً وشيوعاً، ويعمل هذا الأسلوب على تقدير الخطأ في مرحلة المرور في الشبكة ثم يولد الخطأ المقاس بشكل خلفي خلال الشبكة وتعدل أوزان الاتصال لتخفيض الخطأ.

تحوي الشبكة على ثلاث طبقات، طبقة دخل تضم (٧) خلايا هي: المتغيرات المستقلة لنموذج اختيار الأوراق المالية المقترح، وطبقة خرج بمتغير وحيد يمثل قيمة العائد الإجمالي السنوي، وطبقة مخفية تضم (٥) خلايا، واستخدمت الدراسة تابع سيغمويد Sigmoid كتابع متحول (تنشيط) للخلايا العصبية في الطبقة المخفية.

ثالثاً- تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية المستخدمة في الدراسة:

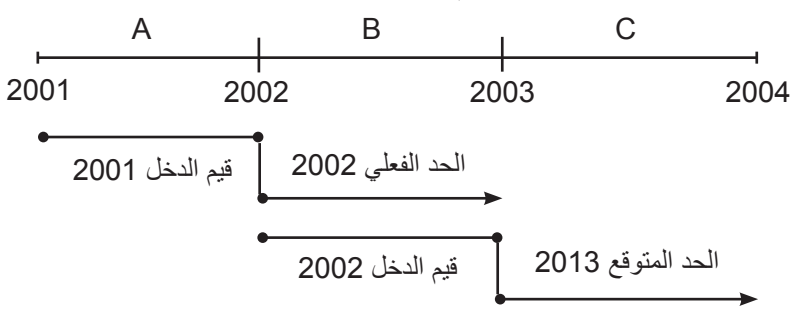
تعتمد الدراسة على نموذج التسلسل الزمني لتدريب الشبكات العصبية واختبارها الذي قدمه Eakins & Stansell (2003) ، حيث يستخدم نموذج التسلسل الزمني قيم الدخل

للعام (A) والعائد الفعلي للعام (B) لتدريب الشبكة، ومن ثم يستخدم قيم الدخل للعام (B) للتنبؤ بعائد العام (C) ، وبالتالي فإن النموذج المطوّر باستخدام قيم الدخل لعام ٢٠٠١ والعائد الفعلي لعام ٢٠٠٢ يمكن تطبيقه على قيم الدخل ٢٠٠٢ لتنبؤ بالعائد المتوقع لعام ٢٠٠٣، كما هو موضح بالشكل رقم (١) .

وبمرور الزمن يمكننا حساب نماذج الشبكات العصبية لكل عام قادم، من خلال إدخال قيم جديدة لمتغيرات النموذج، وبنفس شكل وترتيب متغيرات مدخلات تدريب الشبكة العصبية، لتعطي قيمة وحيدة كمخرج للشبكة، وتتحدد قيمة المخرجات في الشبكة العصبية المدربة من خلال ترجيح قيم المدخلات بأوزان الاتصال النهائية بين خلايا طبقة الدخل وبين خلايا الطبقة المخفية المجاورة لها، ثم يحوَّل الناتج المجمع باستخدام دوال التحويل المستخدمة لتحديد مخرجات كل خلية من خلايا الطبقة المخفية الأولى، ثم يتم ترجيح هذه المخرجات بأوزان الاتصال مع خلايا الطبقة التالية، وهكذا حتى الطبقة الأخيرة التي تعطي المخرجات النهائية الناتجة عن دالة التحويل المستخدمة فيها، حيث تعد أوزان الاتصال بين خلايا الطبقات المتجاورة بمثابة ذاكرة الشبكة المُختزنة للمعلومات التي تعتمد عليها الشبكة العصبية في تحديد قيم المخرجات، وهي تقابل قيم معاملات المتغيرات المستقلة عند استخدام دوال الانحدار، حيث صُمِّمت نماذج الشبكات العصبية لكل سهم في عينة الدراسة للتنبؤ بالعوائد المتوقعة للأسهم.

الشكل (١)

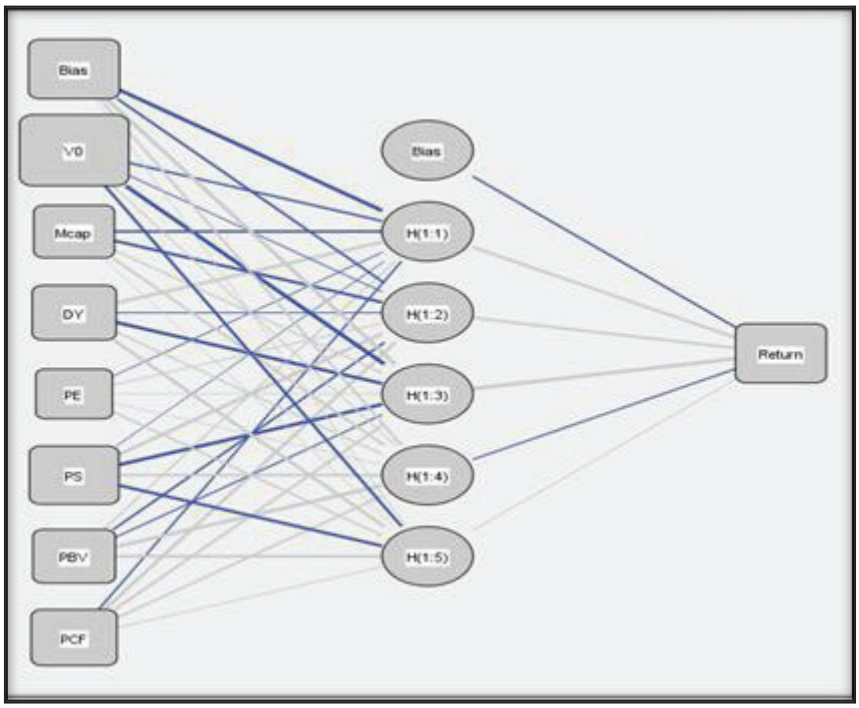
نموذج التسلسل الزمني لتدريب واختبار الشبكات العصبية.



source: (Eakins and Stansell, 2003: 87)

تشمل بيانات الدراسة على (٩) سنوات تمتد بين [٢٠٠١– ٢٠٠٩]، وقسمت بيانات كامل الفترة إلى مجموعتين: مجموعة التدريب (٦) سنوات بنسبة (٦٦,٧٪) ومجموعة الاختبار (٣) سنوات بنسبة (٣٣,٣٪) ، ويشمل كل مثال (٧) قيم كمدخلات لخلايا طبقة الدخل وقيمة وحيدة لطبقة الخرج، ونتيجة للتجربة والاختبار بلغ معدل التعلم (١٪) في

حين أن معدل الدفع بلغ (½) ، حيث أعطى هذان أفضل قيمة خطأ عند تدريب الشبكة بمقدار (٠,٠٠٠١) ، ويبين الشكل (٢) الشبكة العصبية لعينة الدراسة التي تم التوصل إليها كأفضل شبكة يمكن استخدامها للتنبؤ خلال الفترة الآتية.



الشكل (٢)

الشبكة العصبية الاصطناعية لنموذج اختيار الأوراق المالية المقترح.

المصدر: برنامج (Nero Solution)

تمثل الخطوط الواصلة بين الخلايا المختلفة لكل طبقتين متجاورتين أوزان الاتصال بين هذه الخلايا، ويشير لون هذه الخطوط وحجمها إلى إشارة أوزان الاتصال وقيمتها بين الخلايا المختلفة.

وقد بينت الشبكة العصبية المُدربة ترتيب المتغيرات المستقلة (المدخلات) ، تبعاً لأهمية تأثيرها في تحديد شكل المتغير التابع (المخرج) ، مع اختلاف تأثيرها ودورها في تحديد شكله النهائي، فقد احتلت القيمة العادلة للسهم (V0) الترتيب الأول من حيث أهمية التأثير في النموذج، يليها نسبة السعر إلى المبيعات (P/ S) ، ومن ثم نسبة السعر إلى التدفقات النقدية (P/ CF) ، يليها التوزيعات النقدية (DY) ، ومن ثم نسبة السعر إلى القيمة

الدفترية (P/ BV) ، يليها الرسملة السوقية (Mcap) ، وفي آخر الترتيب جاءت نسبة السعر إلى الإيرادات (P/ E) ، كما هو موضح في الجدول (٢) ، ويدل هذا الترتيب على أن نماذج التقويم المطلق (القيمة العادلة) كانت أكثر تأثيراً في النموذج من نماذج المضاعفات السعرية.

الجدول (٢)

أهمية المتغيرات المستقلة بالنسبة لمعدل العائد.

المتغير	الأهمية	ترتيب الأهمية
V0	٠,٣٧٠	١
P/ S	٠,١٦٩	٢
P/ CF	٠,١٣٢	٣
DY	٠,١١٤	٤
P/ BV	٠,٠٩٨	٥
Mcap	٠,٠٧٩	٦
P/ E	٠,١٣٢	٧

رابعاً- تقويم القدرة التنبؤية للشبكة العصبية:

تعتمد دقة التنبؤ باستخدام الشبكات العصبية على جودة البيانات المدخلة إلى الشبكة من حيث درجة التباين والتحيز التي تحتويها، كما تتوقف على استقرار نموذج الشبكة من خلال انخفاض نسبة الخطأ فيه (Zhang, 2004, 8) .يوضح الجدول (٣) تطور معدل الخطأ خلال فترة الاختبار الذي يعبر عن الفرق بين معدل العائد الفعلي وبين معدل العائد المتوقع (المتنبأ به باستخدام الشبكة العصبية الاصطناعية) ، فقد بلغ متوسط مربع الخطأ (0.00068212MSE=) ، ويشير الانخفاض الكبير في معدلات الخطأ المحسوبة خلال فترة الاختبار إلى الكفاءة العالية لنموذج اختيار الأوراق المالية المعتمد على الشبكات العصبية في التنبؤ بمعدل العائد المتوقع، إضافة إلى كفاءة الشبكة العصبية الاصطناعية في تفسير العلاقات المتغيرات المستقلة والمتغير التابع للنموذج المقترح.

الجدول (٣)

تطور معدل الخطأ خلال عملية الاختبار.

العام	معدل العائد الفعلي	معدل العائد المتوقع	معدل الخطأ
٢٠٠٣	٢,٣٣٣٢٩	٢,٣٣٣٨٠	– ٠,٠٠٠٥١٢٥٧٧

العام	معدل العائد الفعلي	معدل العائد المتوقع	معدل الخطأ
٢٠٠٤	١,٦٧٦٣٥	١,٦٧٦٨٠	– ٠,٠٠٠٤٥١٤٩١
٢٠٠٥	٢,٤٣٨٤٥	٢,٤٣٩٥٠	– ٠,٠٠١٠٥٣٠٠١
٢٠٠٦	١,٢٣٧٦٥	١,٢٣٨٠	– ٠,٠٠٠٣٤٩٣٩٣
٢٠٠٧	١,٦٤٧٤١	١,٦٤٦٦٠	٠,٠٠٠٨٠٦٣٩
٢٠٠٨	– ١,٣٩٧١٣	–١,٣٩٨٥٠	– ٠,٠٠١٣٦٦
٢٠٠٩	١,٨٨٢٢٤	١,٨٨٢٥٠	– ٠,٠٠٠٢٦٢٣٦

تطبيق النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية:

بهدف اختبار كفاءة النموذج المقترح في تحسين الأداء الاستثماري، اُستخدم النموذج للتنبؤ بالعائدات المتوقعة لجميع أسهم شركات عينة الدراسة، وشُكلت محافظ استثمارية تضم (١٠) أسهم باستخدام النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية، وشُكلت محافظ استثمارية تضم (١٠) أسهم باستخدام المتغيرات المستقلة للنموذج، ومن ثم المقارنة بين أداء النموذج المقترح مع أداء النماذج البديلة وأداء مؤشرات البورصة المصرية.

أولاً- الإحصاءات الوصفية لمتغيرات النموذج المقترح بعد تطبيق الشبكات العصبية.

يبتعد كثير من المستثمرين عن الأسهم المسعرة بأقل من قيمتها العادلة، نتيجة لاعتقادهم بأهمية التنويع في السوق غير الكفء، وهذا دفاع عن جهلهم بالقيمة العادلة للأسهم، فالتنويع لن يقدم عوائد غير مجانية، علاوة على تكلفة التنويع الذي يتطلب الاستثمار في الأسهم التي تلي من حيث الأفضلية، وبالتالي التخلي عن العوائد الأعلى، ويرى الباحث ضرورة أن لا تتضمن المحفظة أكثر من عشرة أسهم، وذلك لأن تقليل عدد الأسهم لا يضمن تحقيق العوائد الأعلى فقط، وإنما يخفض تكاليف الصفقات، وبهدف اختيار الأسهم المسعرة بأقل من قيمتها العادلة (أسهم القيمة) ، فقد اختيرت محفظة مكونة من (١٠) أسهم، بحيث تحقق هذه الأسهم أعلى عائد متوقع بالاعتماد على نتائج الشبكات العصبية لعينة الدراسة خلال الفترة [٢٠٠٣– ٢٠٠٩].

ويتضح من الجدول (٤) أن متوسطات القيمة العادلة والرسملة السوقية وعائد التوزيعات النقدية للأسهم (VDCFE, M_{Cap}, DY) – التي اختيرت وفقاً لأعلى عائد متوقع باستخدام الشبكات العصبية– بلغت على التوالي (٩,٠٤٢، ١٤٩,٧٨٦، ٤,٥٣٥) ، وبالتالي تفوقت على متوسط القيمة العادلة والرسملة السوقية وعائد التوزيعات النقدية لأسهم عينة

الدراسة التي بلغت على التوالي (٥,٨٨٠، ١١٠,٢٧٢٥، ٣,١٧٤) ، وبالأسلوب نفسه نلاحظ أن نسب المضاعفات السعرية (P/ S، P/ BV، P/ CF، P/ E) للأسهم المختارة وفقاً لأعلى عائد متوقع باستخدام الشبكات العصبية انخفضت عن نسب المضاعفات السعرية لأسهم عينة الدراسة، مما يدل على أن الأسهم التي تم اختيرت وفقاً لأعلى عائد متوقع باستخدام الشبكات العصبية تتسم بتحقيق قيم مرتفعة بالنسبة لمتوسط القيمة العادلة والرسملة السوقية وعائد التوزيعات النقدية للأسهم، وقيم منخفضة بالنسبة لنسب المضاعفات السعريه، وهذا ما يثبت بأن الأسهم المختارة وفقاً للشبكات العصبية هي أسهم قيمة (ذات تسعير منخفض) .

الجدول (٤)

متوسط القيمة لكل متغير مستقل في (١٠) شركات ذات أعلى عائد متوقع باستخدام الشبكة العصبية.

العام	MCap	DY	نسبة P/ E	نسبة P/ S	نسبة P/ BV	نسبة P/ CF	V0
٢٠٠٣	٨٠,٥٨٧	٤,٨٤٠	٤,٩١٢	٠,٢٨٠	١,١٣١	٢,٢٢٤	٨,٥١٩
٢٠٠٤	٩١,٠٣٤	٤,٤٩٨	٥,٧٣٣	٠,٣٩٦	١,٠٣٩	٢,٧١٣	٤,٧٧٨
٢٠٠٥	٨٠,١٨٢	٤,٧٧١	٤,١١٨	٠,٢٩٩	٠,٥٨١	٢,٥٢١	٩,١٨٦
٢٠٠٦	٣٠٤,٨٨٦	٤,٩٠٠	٥,٣٩٨	٠,٣٦٢	٠,٨٣١	٢,٩٧٩	٩,٧٥٠
٢٠٠٧	٣٧٥,١٥٣	٤,٩٠٨	١١,٠٧٤	٠,٦١٨	٠,٩٦٠	٤,٢٩٥	٨,٨٩٩
٢٠٠٨	١١٥,٧٥	٣,١٢١	٩,٢٧٢	٠,٥٦٦	٠,٩٩٦	٣,٧١٠	٧,١٤١
٢٠٠٩	١٤٩,٧٨٦	٤,٧٠٤	٨,٠٦٢	٠,٤٠٥	٠,٦٨٣	٣,١٨٦	٩,٠٤٢
المتوسط	١٧١,٠٥٤	٤,٥٣٥	٦,٩٣٨	٠,٤١٨	٠,٨٨٩	٣,٠٩٠	٨,١٨٨

ثانياً تشكيل محافظ استثمارية باستخدام النموذج المقترح:

لتطبيق النموذج المقترح استخدمت الشبكات العصبية للتنبؤ بعائد أسهم عينة الدراسة، واختيرت محفظة مكونة من (١٠) أسهم التي تحقق أعلى عائد متوقع (متنبأ به) ، ومن ثم استخدم متوسط العائد الفعلي والانحراف المعياري للأسهم العشرة المكونة للمحفظة لحساب العائد المعدل بالمخاطرة (مؤشر شارب) ، الذي يعطى بالعلاقة:

$$S_P = \frac{E(R_P) - R_F}{\partial (R_P)}$$

حيث إن $\partial (R_P)$: الانحراف المعياري لمعدل عائد المحفظة خلال الفترة الزمنية.

ويشير هذا المقياس إلى علاوة خطر المحفظة عند كل وحدة من الخطر الكلي، ويقيس

الخطر الكلي للمحفظة بدلاً من الخطر المنتظم، لذا يمكن استخدامه في تقويم المحافظ غير المنوعة بشكل جيد، وخاصة الاستثمارات الفردية (Feibel, 2003: 185) .

ويبين الجدول (٥) متوسط العائد الفعلي والانحراف المعياري لمحافظ النموذج المقترح المشكلة باستخدام الشبكة العصبية، والمحافظ الاستثمارية المشكلة باستخدام كامل عينة الدراسة، إضافة إلى محافظ مؤشري البورصة المصرية (EGX30 و DJ EGX 20) ، وقد أظهرت النتائج أن معدل عائد محفظة النموذج المقترح يتفوق على معدل عائد جميع المحافظ البديلة خلال فترة الممتدة بين [٢٠٠٣– ٢٠٠٩]، باستثناء العام ٢٠٠٨ حيث تفوق معدل عائد محافظ مؤشري البورصة المصرية بمعدل عائد قدره (– ٠,٥٦) ، في حين بلغ معدل عائد محفظة النموذج المقترح (– ١,٧١٧) .

الجدول (٥)

تطبيق نموذج اختيار الأوراق المالية ومقارنة أدائه مع أداء عينة الدراسة ومؤشرات السوق.

العام	النموذج المقترح (١٠ أسهم)		عينة الدراسة (٥٠ سهم)		مؤشر السوق المصرية EGX30		مؤشر DJ EGX 20	
	معدل العائد الفعلي	الانحراف المعياري	معدل العائد الفعلي	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري
٢٠٠٣	٤,٤٩٠	٠,٤٨٤٣	٢,٣٢٠	٠,٤١١٨	١,٣٤	٠,٢٤٧	١,٧٥	٠,٢٦٨
٢٠٠٤	٢,٢٧٩	٠,٤٣٦٧	١,٧٢٣	٠,٣١٨٩	١,٢٢	٠,١٩١	١,١٨	٠,٢٠٧
٢٠٠٥	٢,٤٧٨	٠,٢٨١١	٢,٥٩٤	٠,٤٠٤١	١,٤٦	٠,٢٤٢	١,٤٣	٠,٢٦٣
٢٠٠٦	٢,٢٧٣	٠,٣٠٦٦	١,٢٩١	٠,٣٥٣٦	٠,١	٠,٢١٢	٠,١١	٠,٢٣٠
٢٠٠٧	١,٢٥٨	٠,٢٢٤٦	١,٦٦٢	٠,٣٤٢٣	٠,٥	٠,٢٠٥	٠,٤٤	٠,٢٢٢
٢٠٠٨	– ١,٧١٧	٠,٣٦١٤	– ١,٣٧٩	٠,٢٥٣٥	– ٠,٥٦	٠,١٥٢	– ٠,٥٦	٠,١٦٥
٢٠٠٩	٢,٧٢٢	٠,١٩٠٤	١,٨٦٦	٠,٢٨٤	٠,٣٥	٠,١٧٠	٠,٣٥	٠,١٨٥
المتوسط	١,٩٦٩	٠,٣٢٦	١,٤٤٠	٠,٣٣٨	٠,٦٣	٠,٢٠٣	٠,٦٧١	٠,٢٢
مؤشر شارب	٥,٧١٥	---	٣,٩٤٧	---	٢,٥٨١	---	٢,٥٦٨	---

المصدر: تقارير البورصة المصرية.RF= 0.106

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (Vayrynen, 2007) التي هدفت إلى تطوير نموذج لتمييز الأسهم المسعرة بأقل من قيمتها العادلة، باستخدام نموذج خصم التوزيعات النقدية ومضاعفات النسب المالية، واستخدام بيانات السوق الفعلية، وقد بينت نتائج

التحليل الإحصائي قابلية النموذج للتنبؤ بالأسهم المسعرة بأقل من قيمتها العادلة.

إلا أن الدراسة الحالية تتميز باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية لبناء النموذج والتنبؤ بعوائد الأسهم، في حين أن دراسة فيرنن Vayrynen استخدمت نموذج تحليل الانحدار لبناء النموذج، مع الإشارة إلى تفوق الشبكات العصبية في دراسة العلاقات بين المتغيرات بغض النظر عن شكل العلاقة بينها (خطية أو غير خطية) ، إضافة إلى الدقة التنبؤية العالية التي تقدمها الشبكات العصبية الاصطناعية.

ثالثاً- تشكيل محافظ استثمارية باستخدام المتغيرات المستقلة للنموذج المقترح:

شُكلت محافظ استثمارية بعشرة أسهم باستخدام المتغيرات المستقلة للنموذج المقترح، وذلك من خلال حساب العائد الفعلي والانحراف المعياري لأفضل عشرة أسهم باستخدام كل متغير مستقل على حدة، مع مراعاة خصائص أسهم القيمة، فعلى سبيل المثال عند استخدام القيمة العادلة والتوزيعات النقدية والرسملة السوقية اختيرت (١٠) أسهم تحقق أعلى قيمة لكل منها، وفي المقابل عند استخدام المضاعفات السعريه اختيرت (١٠) أسهم تحقق أقل قيمة لكل مضاعف على حدة، بهدف الوقوف على الأداء الاستماري لكل متغير في النموذج، ومن ثم قام الباحث الأداء المعدل بالمخاطرة لكل متغير، واجريت المقارنات بين أداء هذه المتغيرات كنماذج بديلة لاختيار الأوراق المالية وأداء النموذج المقترح.

الجدول (٦)

أداء المحافظ المشكلة وفقاً لكل متغير مستقل في النموذج المقترح.

العام	V0		MCap		DY		P/ E		P/ S		P/ BV P/ CF		P/ CF	
	معدل العائد	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري
٢٠٠٣	١,٥٠١	٠,٤١٢	١,٦١٥	٠,٣٦٢	٢,٢٠٢	٠,٤٣١	١,٦١٦	٠,١٨٧	١,٠٥١	٠,٢٨٨	١,٢٩٢	٠,٢٩٠	١,٤٣١	٠,٢٨٠
٢٠٠٤	١,٠٢٩	٠,٣١٩	-١,١٤٣	٠,٣٢١	٠,٢٨٥	٠,٣٣٨	٠,٢٩٣	٠,٢٢٨	٠,٧٢٠	٠,٢٢٣	-٠,٩١٤	٠,٢٥٧	٠,١٨٥	٠,٢٢٠

العام	V0		MCap		DY		P/ E		P/ S		P/ BV P/ CF		P/ CF	
	معدل العائد	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري	معدل العائد	الانحراف المعياري
٢٠٠٥	٠,٨٧٤	٠,٤٠٤	١,٠٢٩	٠,٤٤٢	١,٥٥٨	٠,٥٣٩	١,٠٠٥	٠,٣٣٦	٠,٦١٢	٠,٢٨٣	٠,٨٢٣	٠,٣٥٤	١,٠١٣	٠,٣٥٠
٢٠٠٦	١,٥١٩	٠,٣٥٤	٠,٠٤٥	٠,٣٦٨	٠,٠٥٢	٠,٣٩٣	٠,١٠٢	٠,٢٣٠	١,٠٦٣	٠,٢٤٨	٠,٠٣٦	٠,٢٩٤	٠,٠٣٤	٠,٢٥٥
٢٠٠٧	٢,١٣٥	٠,٣٤٢	٢,٠٦٥	٠,٥١١	٢,٣٩٠	٠,٣٩١	١,٢٢٥	٠,٢٠٧	١,٤٩٥	٠,٢٣٩	١,٦٥٢	٠,٤٠٩	١,٥٥٤	٠,٢٥٤
٢٠٠٨	(١,٥٣٦)	٠,٢٥٤	(٢,٦٣٨)	٠,٤٢٨	(٢,٤١٦)	٠,٤٦٧	(٢,٧٤٨)	٠,٢٧٣	(١,٠٧٥)	٠,١٧٨	(٢,١١٠)	٠,٣٤٢	(١,٥٧٠)	٠,٣٠٤
٢٠٠٩	١,٩٠١	٠,٢٨٤	٠,٣٧٨	٠,٤١٦	٠,٥٨٩	٠,٤٠٩	٠,٩٢٦	٠,٢٧	١,٣٣١	٠,١٩٩	٠,٣٠٢	٠,٣٣٣	٠,٣٨٣	٠,٢٦٦
المتوسط	١,٠٦٠	٠,٣٣٨	٠,١٩٣	٠,٤٠٧	٠,٦٦٦	٠,٤٢٤	٠,٣٤٦	٠,٢٤٧	٠,٧٤٢	٠,٢٣٧	٠,١٥٤	٠,٣٢٦	٠,٤٣٣	٠,٢٧٦
مؤشر شارب	٢,٨٢٢	—	٠,٢١٤	—	١,٣٢	—	٠,٩٧٢	—	٠,٢٩٦	—	٠,١٤٧	—	١,١٨٤	—

R_F = ٠,١٠٦

ويوضح الجدول (٦) معدل العائد الفعلي السنوي والانحراف المعياري للمحافظ المُشكلة وفقاً لكل متغير من المتغيرات المستقلة للنموذج المقترح على حدة، باستخدام عينة من عشرة أسهم اختيرت باستخدام طريقة الفرز التصاعدي أو التنازلي في برنامج Microsoft Excel وفقاً لخصائص أسهم القيمة، وتوضح النتائج تفوق متوسط معدل عائد المحفظة المُشكلة باستخدام القيمة العادلة على عوائد المحافظ الأخرى المُشكلة باستخدام المتغيرات المستقلة للنموذج المقترح، بمعدل عائد قدره (١,٠٦٠) ، مما يدل على تفوق

نماذج خصم التدفقات النقدية على نماذج التقويم النسبي (المضاعفات السعريه) في تقويم الأوراق المالية وتحقيق العوائد المرتفعة نسبياً.

رابعاً- مقارنة أداء النموذج المقترح مع أداء النماذج البديلة لاختيار الأوراق المالية.

لتحديد مدى تفوق أداء النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية على أداء النماذج البديلة لاختيار الأوراق المالية، لا بد من إجراء مقارنة بين نماذج اختيار الأوراق المالية فيما بينها ومقارنتها مع أداء مؤشرات السوق.

ويتضح من الجدول (٧) تباين أداء المحافظ الاستثمارية في البورصة المصرية تبعاً لشكل نموذج اختيار الأوراق المالية المستخدم، فهناك اختلاف واضح في معدلات العائد المحققة وفقاً لمؤشر شارب الذي يقيس الأداء المعدل بالمخاطرة، فقد حققت المحفظة المُشكلة وفقاً للنموذج المقترح المعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية عائداً معدلاً بالمخاطرة مرتفعاً نسبياً قدره (٤,٧٩٢) ، وبالتالي نلاحظ تفوق مؤشر شارب لنموذج اختيار الأوراق المالية المقترح على مؤشر DJ EGX20 الذي بلغ (٢,٢٤) مؤشر EGX30 الذي بلغ (١,٤٦٢) وعلى جميع المحافظ المُشكلة باستخدام المتغيرات المستقلة للنموذج المقترح، حيث يوضح الجدول (٧) الترتيب التنازلي لأداء المحافظ وفقاً لمؤشر شارب.

الجدول (٧)

مقارنة أداء النموذج المقترح مع أداء المتغيرات المستقلة ومؤشرات السوق.

المحافظ المُشكلة	معدل العائد	مؤشر شارب	الترتيب وفقاً لمؤشر شارب
النموذج المقترح	١,٦١٣	٤,٧٩٢	١
عينة الدراسة	١,٠١٨	٢,٧٩٩	٢
V (DCFE)	١,٠٦٠	٢,٨٢٢	٣
مؤشر DJ EGX20	٠,٥٨١	٢,٢٤	٤
مؤشر EGX30	٠,٤٦٦	١,٤٦٢	٥
DY	٠,٦٦٦	١,٣٢	٦
P/ CF	٠,٤٣٣	١,١٨٤	٧
P/ E	٠,٣٤٦	٠,٩٧٢	٨
P/ S	٠,٧٤٢	٠,٢٩٦	٩
MCap	٠,١٩٣	٠,٢١٤	١٠
P/ BV	٠,١٥٤	٠,١٤٧	١١

ويرى الباحث أن سبب تفوق أداء المحافظ المُشكلة باستخدام النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية على المحافظ المشكلة باستخدام نماذج الاختيار البديلة، وعلى أداء مؤشري السوق، يعود إلى كفاءة النموذج المقترح في تمييز الأسهم المسعرة بأقل من قيمتها العادلة Under valued stocks، حيث يشمل النموذج على سبعة عوامل (متغيرات) تُسهم في إيجاد عدة حواجز تقف في وجه اختيار السهم، مما يؤدي إلى انسجام خصائص السهم المُختار مع جميع متغيرات النموذج وفقاً لأهميتها النسبية في النموذج.الأمر الذي يساعد على تشكيل محافظ تحوي على أسهم قيمة Value Stocks ذات خصائص عالية، بحيث تتفوق على المحافظ التي تحوي على أسهم قيمة ذات خصائص منخفضة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة أوشانزي (O'Shaughnessy, 2005) ، التي توصلت إلى أن الاستراتيجيات المستندة إلى اختيار أسهم القيمة حققت عوائد مرتفعة عند مستوى مخاطرة منخفض مقارنة بالاستراتيجيات البديلة الأخرى لاختيار الأوراق المالية، كما اقترح أوشانزي استخدام معايير عده (عدة نماذج تقويم) في بناء المحافظ الاستثمارية لتحقيق عوائد مرتفعة ومخاطر منخفضة، بحيث يجتاز السهم عدة حواجز قبل اختياره.

اختبار فروض الدراسة:

أولاً- اختبار الفرضية الأولى:

وتنص الفرضية: «لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين اختيار الأوراق المالية وبين تحسين الأداء الاستثماري في البورصة المصرية».

بهدف اختبار هذه الفرضية التي تدرس العلاقة بين اختيار الأوراق المالية والأداء الاستثماري في البورصة المصرية، اختير الباحث صلاحية النموذج باستخدام اختبار F، ومن ثم حسب النسبة التي يفسرها كل متغير مستقل في التغير الحاصل في المتغير التابع وذلك باستخدام (R2) ، ثم تأكد من معنوية تأثير هذه المتغيرات المستقلة على المتغير التابع باستخدام اختبار T- Test، وحسب معامل الارتباط بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

ويتضح من معطيات الجدول رقم (٨) ما يلي: إن قيمة (F) تساوي (٩٣,٥٢١) وهي معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠٥) ، مما يعني أن المتغير المستقل صالح للتنبؤ بالمتغير التابع، كما أن قيمة معامل التحديد (٠,٩٢٧) وهي النسبة من التغير في الأداء الاستثماري التي تعود لتطوير نموذج لاختيار الأوراق المالية المسعرة بأقل من قيمتها العادلة، مما يدل على أن هناك أثراً مهماً ذا دلالة إحصائية لاختيار الأوراق المالية في الأداء الاستثماري،

وقد بلغت قيمة معامل الارتباط بين اختيار الأوراق المالية والأداء الاستثماري (٠,٩٦١) وهو معامل ارتباط موجب وقوي، وهو معنوي عند مستوى دلالة إحصائية ٠,٠٥، وهذا يعني أنه بازدياد عائد اختيار الأوراق المالية يزداد الأداء الاستثماري في البورصة المصرية، وبناءً على ما سبق: تُرفض فرضية العدم وتُقبل الفرضية البديلة التي تنص على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين اختيار الأوراق المالية، وبين الأداء الاستثماري في البورصة المصرية.

الجدول (٨)

معاملات الارتباط والتحديد ونموذج الانحدار بين النموذج المقترح والأداء الاستثماري.

البيان	معامل الانحدار B	معامل الارتباط	معامل التحديد R2	اختبار T		اختبار F	
				القيمة	المعنوية	القيمة	المعنوية
اختيار الأوراق المالية	١,٢١٠	٠,٩٦١**	٠,٩٢٧	٤,٩٧١	٠,٠١٢	٩٣,٥٢١	٠,٠١٢

** معامل الارتباط معنوي عند مستوى ٠,٠١.

وتنسجم هذه النتيجة مع التوجه الذي ذهب إليه الباحث بأن: عدم كفاءة السوق المالية المصرية يتيح لمديري المحافظ الاستثمارية استخدام استراتيجيات اختيار الأوراق المالية، للاستفادة من وجود التسعير الخاطئ للأوراق المالية من أجل تحقيق عوائد رأسمالية مرتفعة، الأمر الذي سنعكس على تحسين الأداء الاستثماري في البورصة المصرية.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Kimiagari & Amini, 2007) التي سعت إلى تطبيق استراتيجيات اختيار الأسهم في سوق طهران للأوراق المالية ومقارنة أدائها، حيث أظهرت تفوق استراتيجية استثمار القيمة بتوليد عوائد إضافية بمستوى معنوية (٨٠٪) ، مقارنة مع استراتيجيات الاستثمار الأخرى كاستراتيجيه النمو والحجم والزخم.

ثانياً- اختبار الفرضية الثانية:

وتنص الفرضية: «لا توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين عائد النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية وعوائد نماذج اختيار الأوراق المالية البديلة الأخرى».

بناءً على المقارنة السابقة في الجدول (٧) بين أداء النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية والنماذج البديلة لاختيار الأوراق المالية، باستخدام معدل العائد ومؤشر شارب،

تبين تفوق أداء المحافظ المشكلة باستخدام النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية على المحافظ المشكلة باستخدام نماذج الاختيار البديلة وعلى أداء مؤشري السوق، ولمعرفة فيما إذا كانت الفروق معنوية بين عائد النموذج المقترح وبين عوائد النماذج البديلة، استخدم الباحث تحليل التباين أحادي الجانب One- Way ANOVA، حيث أظهرت النتائج في الجدول (٩) ما يأتي: إن قيمة (F) للنموذج تساوي (١٢,٧١٦) وهي معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠٥) ، مما يشير إلى وجود فروق معنوية بين النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية والنماذج البديلة لاختيار الأوراق المالية وفقاً لمعدل العائد.

الجدول (٩)

تحليل التباين الأحادي بين نماذج اختيار الأوراق المالية وفقاً لمعدل العائد.

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى المعنوية
نماذج اختيار الأوراق المالية	بين الفئات	٩٣٠٢٨٧٢,٩٧٧	٧	١٣٢٨٩٨١,٨٥	١٢,٧١٦	٠,٠٠٠
	داخل الفئات	٣٣٤٤٥٣٣,٢٥٤	٣٢	١٠٤٥١٦,٦٦٤		
	التباين الكلي	١٢٦٤٧٤٠٦,٢٣٠	٣٩			

ولمعرفة مصدر التباين أجري اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين المجموعات، وكانت النتائج كما في الجدول (١٠) ، حيث تشير نتائج اختبار LSD للمقارنات المتعددة إلى أن وجود اختلافات معنوية بين النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية والنماذج البديلة لاختيار الأوراق المالية وفقاً لمعدل العائد، تعود إلى الاختلافات بين النماذج الآتية حسب درجة الاختلاف:

- النموذج المقترح ونموذج التوزيعات النقدية (DY) .
- النموذج المقترح ونموذج السعر إلى القيمة الدفترية (P/ BV) .
- النموذج المقترح ونموذج الرسملة السوقية (M_{cap}) .
- النموذج المقترح ونموذج السعر إلى الإيرادات (P/ E) .
- النموذج المقترح ونموذج السعر إلى المبيعات (P/ S) .

في حين لا يوجد اختلافات معنوية بين النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية، وكل من نموذج القيمة العادلة (V_0) ونموذج السعر إلى التدفقات النقدية (P/ CF) .

الجدول (١٠)

نتائج اختبار LSD للمقارنات المتعددة بين النموذج المقترح ونماذج اختيار الأوراق المالية وفقاً لمعدل العائد.

	النماذج البديلة (J)	متوسط الاختلاف بين (I -J)	مستوى المعنوية	المعنوية
النموذج المقترح (I)	V_0	٠,٢٧٧٨	٠,٩٨١	غير معنوي
	M_{cap}	١٤,٠٩٧٢ – *	٠,٠٠٩	معنوي
	DY	١,٧٩٧٨ –	٠,٠٠٧	معنوي
	P/ E	١٧,٥٥٨٦ –	٠,٠٢٢	معنوي
	P/ S	١٧,٥٥٨٦ –	٠,٠٣٢	معنوي
	P/ CF	٩,٦٢٣٢ –	٠,٩٩٨	غير معنوي
	P/ BV	٥,٠٣٣٢ –	٠,٠٠٨	معنوي

* تعني وجود اختلافات جوهرية عند مستوى معنوية ٠,٠٥.

بناءً على ما سبق: نلاحظ وجود فرق معنوي بين أداء النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية وأداء نماذج اختيار الأوراق المالية (DY P/ BV, M_{cap}, P/ E, P/ S) ، وبالتالي يمكننا رفض فرضية العدم، وقبول الفرضية البديلة جزئياً التي تنص على وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) بين عائد النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية، وبين عوائد نماذج اختيار الأوراق المالية الأخرى في الأداء الاستثماري في البورصة المصرية.وقبول فرضية العدم جزئياً فيما يتعلق بعدم وجود فرق معنوي بين أداء النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية، وبين أداء نماذج اختيار الأوراق المالية (V_0، P/ CF) .

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Quah & Srinivasan, 1999) التي بينت تفوق الأداء الزائد لمحافظ الأسهم المختارة باستخدام الشبكات العصبية على محافظ مؤشر السوق (SESALL) ، كما أظهرت قدرة الشبكة العصبية على اشتقاق العلاقات بين المتغيرات المستقلة والأداء الزائد للسهم، إضافة إلى إمكانية تعميم تطبيق نموذج الشبكة في اختيار الأوراق المالية.

النتائج:

نستنتج من تطبيق النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية ما يأتي:

١. تفوق معدل عائد محفظة النموذج المقترح على معدل عائد جميع المحافظ البديلة خلال فترة الممتدة بين [٢٠٠٣– ٢٠٠٩]، باستثناء العام ٢٠٠٨ حيث تفوق معدل عائد محافظ مؤشري البورصة المصرية على معدل عائد محفظة النموذج المقترح.

٢. تفوق متوسط معدل عائد المحفظة المُشكلة باستخدام القيمة العادلة على عوائد المحافظ الأخرى المُشكلة، باستخدام المتغيرات المستقلة للنموذج المقترح.

٣. تفوق أداء نموذج اختيار الأوراق المالية المقترح وفقاً لمقياس شارب بعائد قدره (٤,٧٩٢) ، على مؤشر DJ EGX20 الذي بلغ (٢,٢٤) مؤشر EGX30 الذي بلغ (١,٤٦٢) ، وعلى جميع المحافظ المُشكلة باستخدام المتغيرات المستقلة للنموذج المقترح.

٤. وجود علاقة ارتباط وتأثير معنوي بين تطوير نموذج لاختيار الأوراق المالية والأداء الاستثماري في البورصة المصرية.

٥. وجود اختلافات معنوية بين معدل عائد النموذج المقترح لاختيار الأوراق المالية ومعدل عائد النماذج البديلة لاختيار الأوراق المالية، تعود إلى الاختلافات بين النماذج التالية حسب درجة الاختلاف:

أ. النموذج المقترح ونموذج التوزيعات النقدية (DY) .

ب. النموذج المقترح ونموذج السعر إلى القيمة الدفترية (P/ BV) .

ت. النموذج المقترح ونموذج الرسملة السوقية (M_{cap}) .

ث. النموذج المقترح ونموذج السعر إلى الإيرادات (P/ E) .

ج. النموذج المقترح ونموذج السعر إلى المبيعات (P/ S) .

التوصيات:

بناءً على نتائج الدراسة التطبيقية يمكن تقديم التوصيات الآتية:

١. تطبيق النموذج المقترح الذي قدمه الباحث بعد توفير متطلباته التي تتمثل بما يأتي:

أ. توفير البيانات اللازمة لتطبيق النموذج المقترح، والإلمام بتقنيات الشبكات العصبية للتغلب على أوجه القصور في نماذج اختيار الأوراق المالية، التي تتمثل بحالة

عدم التأكد التي تكتنف عملية التنبؤ بمتغيراتها، الأمر الذي يساعد على تخفيض معدلات الخطأ في التنبؤ إلى مستويات منخفضة أو متناهية في الصغر.

ب. تبني الفلسفة الاستثمارية للنموذج التي تقوم على اختيار الأوراق المالية المسعرة بأقل من قيمتها العادلة، بدلاً من التركيز على التنويع وتوقيت السوق.

ت. ضرورة إدراك مديري المحافظ الاستثمارية لأهمية الدور الذي يؤديه اختيار الأوراق المالية في تحسين الأداء الاستثماري، بالإضافة إلى التنويع لتخفيض المخاطرة وبالتالي اعتماد الاختيار العشوائي، وخاصة أن التنويع لا يقدم عوائد مجانية، بل هو دفاع عن الجهل باستخدام نماذج تقويم واختيار الأوراق المالية.

ث. الاهتمام بتطبيق الأساليب الرياضية الحديثة في التنبؤ بالقيمة الحقيقة للأوراق المالية كالشبكات العصبية الاصطناعية والخوارزميات الوراثية.

٢. العمل على تدعيم القدرة على اختيار الأوراق المالية لدى مديري المحافظ الاستثمارية، من خلال:

أ. الاعتماد على التحليل الأساسي بوصفه المنهج الصحيح في التقويم لأنه يعمل على إيجاد القيمة العادلة للورقة المالية، والابتعاد استخدام التحليل الفني في اختيار الأوراق المالية، والتركيز على استخدامه في تحديد توقيت القرار الاستثماري لرفع كفاءة الأداء الاستثماري.

ب. نشر الوعي لدى المستثمرين كافة بأهمية التقويم الصحيح للأوراق المالية باستخدام طرق التقويم الأساسي، والابتعاد عن الاختيار العشوائي.

ت. عدم الاقتصار في اختيار الأوراق المالية على التحليل الفني للأوراق المالية، حيث يعتمد كثير من المحللين الفنيين في سوق رأس المال المصري على استخدام البرمجيات الجاهزة كبرنامج (Meta Stock) .

ث. ضرورة اعتماد مديري المحافظ الاستثمارية المصرية على استراتيجيات اختيار الأوراق المالية، وبشكل خاص في أوقات الأزمات التي يصعب معها تحقيق عوائد إضافية، من خلال توقيت السوق أو تحقيق التنويع الأمثل لمكونات محفظة الاستثمارية.

المصادر والمراجع:

أولاً- المراجع العربية:

١. عبده، رامي صالح إسماعيل (٢٠٠١) : العلاقة بين نسبة القيمة الدفترية للقيمة السوقية للسهم ونسبة نصيب السهم من الأرباح وبين عائد السهم، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.

٢. موسى، شقيري نوري والمحمد، صبحي (٢٠٠٧) : مدى تفسير العوائد المقدرة بنموذج تسعير الأصل الرأسمالي للعوائد الفعلية في بورصة عمان للأوراق المالية- دراسة ميدانية، مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، العدد ٤٧، ١٣١- ١٥٠.

٣. يوسف، دانه بسام (٢٠٠٨) : تحديد العوامل المؤثرة على عائد السهم في سوق عمان المالي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط للدراسات العليا، الأردن.

ثانياً- المراجع الأجنبية:

1. *Barberis, Nicholas, Shleifer, Andrei (2003) : Style investing, Journal of Financial Economics (68) , 161–199.*
2. *Brandes, Charles (2004) : Value Investing Today, 3rd Edition, McGraw-Hill.*
3. *Brentani, Christine (2004) : Portfolio Management in Practice, Elsevier, Ltd.*
4. *Buck, J. , Eakins, S. , & Stansell, S. (1998) : Neural network versus to bit models: analyzing the nature of the institutional demand for common stocks. Quarterly Journal of Business and Economics, 37 (2) , 33 – 48.*
5. *Fama, Eugene F. And French, Kenneth R. (1992) : The Cross Section of Expected Stock Returns, Journal of Finance, 47, no. 2, pp: 427–465.*
6. *Feibel B J. (2003) : Investment performance measurement, John Wiley & Sons, Inc, 185.*
7. *Frankel, R. and C. Lee, (1998) : Accounting Valuation, Market Expectation and Cross- Sectional Stock Returns, Journal of Accounting and Economics, June, 283- 319.*

8. *Froidevaux, Pascal S. (2004) : Fundamental Equity Valuation: Stock Selection Based on Discounted Cash Flow, A Doctoral Dissertation of Economics and Social Sciences, University of Fribourg (Switzerland) .*
9. *Greenblatt, J. ; 2006- The Little Book That Beats the Market. John Wiley & Sons, Inc. , Hoboken, USA.*
10. *Hägnesten Stefan (2009) : A Development of a Quantitative Stock Selection Model for Swedish Mid/ Large Cap Stocks, Paper presented at the Lund University.*
11. *Hart,J. Van Der, Slagter, Erica & Dijk, Dick Van (2003) : Stock selection strategies in emerging markets, Journal of Empirical Finance, 10, 105–132.*
12. *Haugen, R. A. (1995) : The new finance- the case against efficient markets. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.*
13. *Hill, T. , Marquez, L. , O'Connor, M. , & Remus, W. (1994) : Artificial neural network models for forecasting and decision making, International Journal of Forecasting, 5, 5 – 15.*
14. *Ho, Michael (1996) : Dominance Of Security Selection Over Portfolio Selection In An Inefficient Market, Ph. D. , Stanford University.*
15. *Kandasamy, Hariharan (2008) : portfolio selection under various risk measures, PhD, clemson university.*
16. *Kimiagari A. M. & Amini S. (2007) : Evaluating Quantitative Stock Selection Strategies In Tehran Stock Exchange, Journal of Industrial Engineering International, Vol. 3, No. 4, 14- 23.*
17. *Kryzanowski, L. , Galler, M. , & Wright, D. W. (1993) : Using artificial neural networks to pick stocks, Financial Analysts Journal, 49 (4) , 21.*
18. *Lee, Charles M. C. , Myers, James &Swaminathan, Bhaskaran (1999) : What Is the Intrinsic Value of the Dow? The Journal of Finance, Vol. 54, No. 5. , pp. 1693- 1741.*
19. *Moube, Armand C. (2002) : Mutual Funds And Corporate Stock Selection, Master Thesis, Göteborg University.*
20. *Nel, WS (2009) : Methods of choice in the valuation of ordinary shareholders equity: evidence from theory and practice, Meditari Accountancy Research, Vol. 17, No. 2: 117- 135.*
21. *O'shaughnessy, James P. (2005) : What Works On Wall Street A Guide to the Best- Performing Investment Strategies of All Time, 3Ed, McGraw-Hill.*

22. *O'shaughnessy, James P. (2005) : What Works On Wall Street A Guide to the Best- Performing Investment Strategies of All Time, 3Ed, McGraw-Hill.*
23. *Quah, Tong- Seng & Srinivasan, Bobby (1999) : Improving Returns on Stock Investment through Neural Network Selection, Expert Systems with Applications, (17) , 295–301.*
24. *Vanstone, Bruce, Gavin Finnie, Clarence Tan (2004) : Enhancing Security Selection in the Australian Stock market using Fundamental Analysis and Neural Networks, School of Information Technology Information Technology papers, Bond University.*
25. *Väyrynen, Olli (2007) : Identifying Undervalued Stocks with Multiple Financial Ratios, Master's thesis, Helsinki University Of Technology.*
26. *Yen, Jenn Yaw, Qian Sun & Yuxing Yan (2004) : Value versus growth stocks in Singapore, Journal of Multinational Financial Management, 14, 19–34.*