وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية الادارة والاقتصاد
قسم العلوم المالية والمصرفية

التنبؤ بعوائد الاسهم العادية باستخدام نماذج السلاسل الزمنية والشبكات العصبية

دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية للمدة (2006-2023)

أطروحة مقدمة الى مجلس كلية الإدارة والاقتصاد/ جامعة كربلاء
وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة في العلوم المالية والمصرفية

إعداد الطالب

كرار حاتم عطية البديري

بإشراف

الاستاذ الدكتور

علي احمد فارس الكعبي

1444 هـ 2023 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

وَلَا تَقُولَنَّ لِشَيْءٍ إِنِّي فَاعِلٌ ذَٰلِكَ غَدًا (23) إِلَّا أَنْ يَشَاءَ اللَّهُ وَاذْكُرْ رَبَّكَ إِذَا نَسِيتَ وَقُلْ عَسَىٰ أَنْ يَهْدِيَنِ رَبِّي لِأَقْرَبَ مِنْ هَٰذَا رَشَدًا (24)

صدق الله العلي العظيم

سورة الكهف (الآيتان 23-24)

اقرار المشرف العلمي

اشهد ان اعداد الاطروحة الموسومة (**التنبؤ بعوائد الأسهم العادية باستخدام نماذج السلاسل الزمنية والشبكات العصبية: دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية للمدة 2006-2023**) المقدمة من قبل الطالب (**كرار حاتم عطية**) قد جرى تحت اشرافي في قسم العلوم المالية والمصرفية/ كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة كربلاء، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه في العلوم المالية والمصرفية.

أ.د. علي أحمد فارس الكعبي

التاريخ / / 2023

توصية رئيس قسم العلوم المالية والمصرفية

بناءً على توصية الاستاذ المشرف أرشح هذه الاطروحة للمناقشة.

أ.م.د. أمير علي خليل

التاريخ / / 2023

اقرار الخبير اللغوي

اقر اني قومت اطروحة الدكتوراه المقدمة من قبل الطالب (**كرار حاتم عطية تايه**) الموسومة (**التنبؤ بعوائد الأسهم العادية باستخدام نماذج السلاسل الزمنية والشبكات العصبية: دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية للمدة 2006-2023**) لغوياً واجد انها سليمة من الاخطاء اللغوية والاملائية والاسلوبية وصالحة للمناقشة.

أ.د. محمد عبد الرسول جاسم

جامعة كربلاء/ كلية التربية للعلوم الانسانية

التاريخ / 7/ 2023

اقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن اعضاء لجنة المناقشة بأننا اطلعنا على اطروحة الدكتوراه الموسومة (**التنبؤ بعوائد الأسهم العادية باستخدام نماذج السلاسل الزمنية والشبكات العصبية: دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية للمدة 2006-2023**) المقدمة من قبل الطالب (**كرار حاتم عطية**) وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها، ووجدنا انها جديرة بالقبول لنيل درجة الدكتوراه فلسفة في العلوم المالية والمصرفية وبتقدير ( ).

أ.د. ميثم ربيع الحسناوي

جامعة كربلاء/ كلية الادارة والاقتصاد

رئيساً

أ.د. طاهر ريسان دخيل
جامعة القادسية/ كلية الادارة والاقتصاد
عضواً

أ.م.د. حيدر حمودي علي
جامعة الكوفة/ كلية الادارة والاقتصاد
عضواً

أ.م.د. محمد فائز حسن
جامعة كربلاء/ كلية الادارة والاقتصاد
عضواً

أ.م.د. حيدر عباس الجنابي
جامعة كربلاء/ كلية الادارة والاقتصاد
عضواً

أ.د. علي احمد فارس الكعبي
جامعة كربلاء/ كلية الادارة والاقتصاد
عضواً و مشرفاً

اقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناءً على اقرار الخبيرين العلميين و الخبير اللغوي على اطروحة الطالب (**كرار حاتم عطية**) الموسومة (**التنبؤ بعوائد الأسهم العادية باستخدام نماذج السلاسل الزمنية والشبكات العصبية: دراسة تطبيقية في سوق العراق للأوراق المالية للمدة 2006-2023**) ارشح هذه الاطروحة للمناقشة .

أ.د. علي احمد فارس

رئيس لجنة الدراسات العليا

معاون العميد للشؤون العلمية و الدراسات العليا

مصادقة مجلس الكلية

صادق مجلس كلية الادارة والاقتصاد/ جامعة كربلاء على قرار لجنة المناقشة.

أ.د. محمد حسين كاظم الجبوري

عميد كلية الادارة و الاقتصاد – جامعة كربلاء

/ /2023

الاهداء

الى:

منارة العلم المضيئة جامعة كربلاء الشامخة . . . اعتزازاً واكباراً

جامعة الكوفة العريقة . . . إجلالاً ووقاراً

جامعة القادسية منبعي ومصبي . . . افتخاراً وثناءً

الشموع التي تحترق وتفنى لتضيء لنا الطريق إلى من نقلوا إلى الاجيال أسمى واصدق رسالة

(اساتذتي جميعاً في المراحل الدراسية كافة)

ذلك الجبل الشامخ العصامي الذي غرس القوة والثقة في نفسي

(والدي) اطال الله في عمره

التي رآني قلبها قبل عينيها، وحضنتني احشاؤها قبل يديها، شجرتي التي لا تذبل

(امي الغالية) حفظها الله تعالى وأمد في عمرها . . . براً واحساناً

الحبيبة تلك الدرة النادرة، التي تعطي بإيثار فهي نبع متدفق بالعطاء . . . (زوجتي الغالية)

من تهدأ نفسي بلقياهم، ويبتسم الثغر لمحياهم أطفالي (فاطمة، تقى، علي) . . . حباً واكراما

كرار حاتم

شكر وعرفان

الحمد لله على ما أنعم، وله الشكر على ما ألهم، والثناء بما قدّم، من عموم نعم ابتدأها، وسبوغ آلاء أسداها، وتمام منن أولاها، والصلاة والسلام على بحر الأنوار ومعدن الاسرار السيد الامين محمد صل الله عليه وعلى اله الطيبين الطاهرين... وان الله يحب الشاكرين...

بادئ ذي بدء أقدم عظيم شكري وتقديري إلى أستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور (علي أحمد فارس) صاحب القلب الطيب الكبير الذي جاد علي بوقته، وأفدت من دقيق لحظه، فهو مرب بلحظه قبل لفظه، وبفعله قبل قوله، شكراً لنورك المتوهج دائما وروحك النقية، فكلمة الشكر قليلة بحقك.

وأقدم شكري وتقديري إلى المشرف على السلامة اللغوية، والشكر والتقدير إلى الخبير العلمي، والشكر والتقدير والعرفان لمن يكشف الأخطاء فيصححها بعلمه فيضع لبنة في صرح المعرفة الإنساني وهم لجنة المناقشة رئيساً وأعضاءً على قبولهم مناقشة هذه الدراسة، ولتكبدهم عناء السفر وقراءة تفاصيل الاطروحة، جزاهم الله خيراً.

ولا يفوتني أن أقدم شكري وتقديري إلى عمادة كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء متمثلة بالسيد عميد الكلية الأستاذ الدكتور محمد حسين الجبوري لجهوده الرائعة لرعاية طلبة العلم فله مني جزيل الشكر والامتنان. وكل الشكر والتقدير الى الأستاذ المساعد الدكتور أمير علي خليل رئيس قسم العلوم المالية والمصرفية لتعامله الرائع مع جميع الطلبة، والشكر كل الشكر والتقدير إلى أساتذتي الذين نهلت من علمهم، وأخص بالشكر من درسني من أساتذتي في مرحلة الدكتوراه وهم:

الأستاذ الدكتور ميثم ربيع الحسناوي والأستاذ الدكتور علاء فرحان والأستاذ الدكتور عواد الخالدي والأستاذ الدكتور علي أحمد فارس والأستاذ الدكتور عباس الدعمي والأستاذ الدكتور كمال كاظم الشمري والأستاذ الدكتور حيدر يونس الموسوي والأستاذ الدكتور أحمد بريس والأستاذ الدكتور زينب مكي البناء، وجميع الأساتذة في مرحلة البكالوريوس والماجستير، الذين نهلت منهم العلم درراً ثمينة فصيرتها تاجاً، جزيل الشكر والتقدير والاجلال لأساتذتي كافة.

وأقدم الشكر الجزيل إلى زملائي وزميلاتي في مرحلة الدراسات العليا (الدكتوراه)، وأخيراً أقدم شكري الجزيل إلى كل من ساعدني وساندني، وان فاتني ذكرهم لكثرتهم فهم حاضرون في دراستي حتى وان أغفلت عن ذكرهم والحمد لله والشكر له.

كرار حاتم

المستخلص

هدفت الدراسة إلى تحسين قرارات الاستثمار في الأسهم العادية من خلال التنبؤ بعوائد الاسهم العادية عبر سلسلة من البيانات التاريخية لعينة من الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية واختبار نماذج التنبؤ المقترحة (نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات) للوصول الى أفضل وادق نموذج يمكن استخدامه من قبل المستثمر لاتخاذ القرار الاستثماري الصائب، ولعل نماذج السلاسل الزمنية ونماذج الشبكات العصبية كانت ولا تزال تمثل جدلاً فكرياً وتطبيقياً حول مدى صلاحية وافضلية هذه النماذج في التنبؤ بعوائد الأسهم العادية بعدما زاد الجدل حول أفضلية احدهما على الاخر، لذا جاءت هذه الدراسة للوقوف على هذه الجدلية ومحاولة حلها من خلال اختبار النماذج اعلاه في ضوء البيانات التي تم الحصول عليها لعينة الدراسة المتمثلة في سوق العراق للأوراق المالية وبواقع (31) شركة للمدة من (2006/6/30) ولغاية (2023/1/31)، وباستخدام العديد من الاساليب المالية والاحصائية والرياضية، فقد خلصت الدراسة إلى عدد من الاستنتاجات، لعل من أهمها تفوق نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات في التوصل الى قيم تنبؤ دقيقة على نماذج بوكس وجينكنز، اذ حققت شبكة البيرسبترون أفضلية على مستوى (30) شركة من اصل (31) شركة بواقع (97%)، وقد خرجت الدراسة بعدد من التوصيات، لعل من أهمها ضرورة اعتماد نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات في التنبؤ بعوائد الأسهم العادية للشركات عينة الدراسة باستثناء الشركة الاهلية للإنتاج الزراعي التي يوصي باستخدام نماذج بوكس وجينكنز في التنبؤ بعوائد أسهمها وذلك نتيجة للتوصل الى أفضليتها في التنبؤ.

قائمة المحتويات

ت	العنوان	رقم الصفحة
1	الآية القرآنية	
2	الاهداء	
3	الشكروالعرفان	
4	المستخلص	أ
5	قائمة المحتويات	ب
6	قائمة الجداول	ت-ج
7	قائمة الاشكال	ج-ح
8	قائمة الرموز	خ-د
9	المقدمة	1
10	الفصل الاول دراسات سابقة والمنهجية العلمية للدراسة – المبحث الاول دراسات سابقة	11-3
11	الفصل الاول دراسات سابقة والمنهجية العلمية للدراسة – المبحث الثاني المنهجية العلمية للدراسة	17-12
12	الفصل الثاني التغطية النظرية للدراسة - المبحث الاول الاستثمارفي الأسهم العادية	49-19
13	الفصل الثاني التغطية النظرية للدراسة – المبحث الثاني عوائد الأسهم العادية	73-50
14	الفصل الثاني التغطية النظرية للدراسة – المبحث الثالث نماذج السلاسل الزمنية والشبكات العصبية	101-74
15	الفصل الثالث التغطية التطبيقية للدراسة - المبحث الاول التنبؤ بعوائد الاسهم باستخدام نماذج بوكس وجينكنز	143-103
16	الفصل الثالث التغطية التطبيقية للدراسة – المبحث الثاني التنبؤ بعوائد الأسهم باستخدام نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات	181-144
17	الفصل الثالث التغطية التطبيقية للدراسة –المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنزونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات	192-182
18	الفصل الرابع الاستنتاجات والتوصيات – المبحث الاول الاستنتاجات	195-194
19	الفصل الرابع الاستنتاجات والتوصيات – المبحث الثاني التوصيات	197-196
20	قائمة المصادر	214-199
21	الملاحق	ذ-ع
22	الملحق (1) أسعار الاغلاق الشهرية لأسهم الشركات عينة الدراسة	ذ-ش
23	الملحق (2) عوائد الاسهم الشهرية للشركات عينة الدراسة	ص-ع

قائمة الجداول

التسلسل	العنوان	رقم الصفحة
(1-1)	الشركات عينة الدراسة	15
(2-2)	نشرة أسعار أسهم مختارة من بورصة نيويورك	31
(3-2)	مصفوفة مجموعة المحافظ التسعة لعوامل نموذج فاما وفرنش	72
(4-2)	تشخيص نماذج السلاسل الزمنية وفقاً لسلوك دالتي (ACF) و(PACF)	85
(5-2)	معايير اختبار دقة التنبؤ	88
(1-3)	اختبار جذر الوحدة – ديكي فولر الموسع لبيانات المصارف عينة الدراسة	103
(2-3)	بعض الاحصاءات العامة للسلاسل الزمنية لبيانات القطاع المصرفي	105
(3-3)	نماذج بوكس وجينكنز الملائمة للسلاسل الزمنية لقطاع المصارف	106
(4-3)	تقدير معلمات النماذج الملائمة لبيانات القطاع المصرفي	106
(5-3)	احصائيات تقييم التنبؤ للقطاع المصرفي	107
(6-3)	قيم ACF و PACF لبواقي النماذج الملائمة لبيانات المصارف عينة الدراسة	110-108
(7-3)	قيم التنبؤ المستقبلية بعو ائد أسهم المصارف عينة الدراسة	113-112
(8-3)	اختبار جذر الوحدة – ديكي فولر الموسع لبيانات شركات قطاع الخدمات	114
(9-3)	بعض الاحصاءات العامة للسلاسل الزمنية لبيانات شركات قطاع الخدمات	115
(10-3)	نماذج بوكس وجينكنز الملائمة لبيانات شركات قطاع الخدمات	116
(11-3)	تقدير معلمات النماذج المحددة لبيانات شركات قطاع الخدمات	116
(12-3)	احصائيات تقييم التنبؤ لقطاع الخدمات	117
(13-3)	قيم ACF و PACF لبواقي النماذج المناسبة لبيانات شركات قطاع الخدمات	119-118
(14-3)	قيم التنبؤ المستقبلية لعو ائد أسهم شركات قطاع الخدمات	121-120
(15-3)	اختبار جذر الوحدة – ديكي فولر الموسع لبيانات شركات قطاع التأمين	121
(16-3)	بعض الاحصاءات العامة لسلسلة بيانات شركات قطاع التأمين	122
(17-3)	النماذج الملائمة لبيانات شركات قطاع التأمين	123
(18-3)	تقدير معلمات النماذج المحددة لبيانات شركات قطاع التأمين	123
(19-3)	احصائيات تقييم التنبؤ لقطاع التأمين	124
(20-3)	قيم ACF و PACF لبواقي النماذج المناسبة لبيانات شركات قطاع التأمين	125-124
(21-3)	قيم التنبؤ المستقبلية لعو ائد أسهم شركات قطاع التأمين	127
(22-3)	اختبار جذر الوحدة – ديكي فولر الموسع لبيانات شركات قطاع الصناعة	128

(23-3)	بعض الاحصاءات العامة لسلسلة بيانات شركات قطاع الصناعة	129
(24-3)	نماذج بوكس وجينكنز الملائمة لقطاع الصناعة	130
(25-3)	تقدير معلمات النماذج الملائمة لبيانات شركات قطاع الصناعة	131-130
(26-3)	احصائيات تقييم التنبؤ لقطاع الصناعة	131
(27-3)	قيم ACF و PACF لبواقي النماذج المناسبة لبيانات شركات قطاع الصناعة	134-132
(28-3)	قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركات قطاع الصناعة	136-135
(29-3)	اختبار جذر الوحدة – ديكي فولر الموسع لبيانات شركات قطاع الزراعة	137
(30-3)	بعض الاحصاءات العامة للسلاسل الزمنية لبيانات شركات قطاع الزراعة	138
(31-3)	نماذج بوكس وجينكنز الملائمة ومعايير الاختيار	139
(32-3)	تقدير معلمات النماذج المحددة لبيانات شركات قطاع الزراعة	139
(33-3)	احصائيات تقييم التنبؤ لقطاع الزراعة	140
(34-3)	قيم ACF و PACF لبواقي النماذج المناسبة لبيانات شركات قطاع الزراعة	141-140
(35-3)	قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركات قطاع الزراعة	143-142
(36-3)	تجزئة بيانات قطاع المصارف	144
(37-3)	مكونات هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات المصارف عينة الدراسة	147-145
(38-3)	تقدير اوزان الروابط بين طبقات شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع المصارف	153-151
(39-3)	قيم التنبؤ لعوائد أسهم المصارف باستخدام شبكة البيرسبترون	154
(40-3)	تجزئة بيانات قطاع الخدمات	155
(41-3)	مكونات هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الخدمات	156-155
(42-3)	تقدير اوزان الروابط بين طبقات شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الخدمات	160-159
(43-3)	قيم التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع الخدمات باستخدام شبكة البيرسبترون	160
(44-3)	تجزئة بيانات شركات قطاع التأمين	161
(45-3)	مكونات هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع التأمين	162-161
(46-3)	تقدير اوزان الروابط بين طبقات شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع التأمين	164
(47-3)	قيم التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع التأمين باستخدام شبكة البيرسبترون	165
(48-3)	تجزئة بيانات شركات قطاع الصناعة	166
(49-3)	مكونات هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الصناعة	168-166
(50-3)	تقدير اوزان الروابط بين طبقات شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الصناعة	174-172
(51-3)	قيم التنبؤ لعوائد أسهم شركات قطاع الصناعة باستخدام شبكة البيرسبترون	174

(52-3)	تجزئة بيانات شركات قطاع الزراعة	175
(53-3)	مكونات هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الزراعة	177-176
(54-3)	تقدير اوزان الروابط بين طبقات شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الزراعة	180-179
(55-3)	قيم التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع الزراعة باستخدام شبكة البيرسبترون	181
(56-3)	المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع المصارف	182
(57-3)	المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الخدمات	184-183
(58-3)	المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع التأمين	185
(59-3)	المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لقطاع الصناعة	186
(60-3)	المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لقطاع الزراعة	188
(61-3)	المفاضلة بين القطاعات والشركات حسب دقة التنبؤ لنماذج بوكس وجينكنز	190
(62-3)	المفاضلة بين القطاعات والشركات حسب دقة التنبؤ لنماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات	191

قائمة الاشكال

التسلسل	العنوان	رقم الصفحة
(1-2)	العلاقة بين عائد ومخاطرة الاستثمار لبعض الاوراق المالية للمدة (1926-2003)	29
(2-2)	رد فعل سعر السهم للمعلومات الجديدة في السوق المالية	45
(3-2)	معدلات العائد لمحافظ الاسهم الامريكية مرتبة حسب احجامها للمدة (1926-2018)	47
(4-2)	متوسط العائد السنوي كدالة لنسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية للمدة (1926-2018)	71
(5-2)	مراحل التنبؤ باستخدام منهجية بوكس جنكنز	83
(6-2)	الخلية العصبية البيولوجية	90
(7-2)	نموذج خلية عصبية اصطناعية	91
(8-2)	هيكلية الشبكة العصبية متعددة الطبقات	95
(9-2)	الية عمل خوارزمية الانتشار العكسي	98
(10-2)	خطوات التنبؤ باستخدام الشبكات العصبية	100
(11-2)	هيكلية شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات MLP	101
(1-3)	رسم القيم الحقيقية لعوائد أسهم المصارف عينة الدراسة	104
(2-3)	رسم قيم ACF و PACF لبواقي النماذج الملائمة لبيانات المصارف عينة الدراسة	111
(3-3)	رسم القيم الحقيقية لعوائد أسهم شركات قطاع الخدمات	115

(4-3)	رسم قيم ACF و PACF لبواقي نماذج بيانات شركات قطاع الخدمات	119
(5-3)	رسم القيم الحقيقية لعوائد أسهم شركات قطاع التأمين	122
(6-3)	رسم قيم ACF و PACF لبواقي النماذج الملائمة لبيانات شركات قطاع التأمين	126
(7-3)	رسم القيم الحقيقية لعوائد أسهم شركات قطاع الصناعة	129
(8-3)	رسم قيم ACF و PACF لبواقي النماذج الملائمة لبيانات شركات قطاع الصناعة	134
(9-3)	رسم القيم الحقيقية لعوائد أسهم شركات القطاع الزراعي	138
(10-3)	رسم قيم ACF و PACF لبواقي نماذج بيانات شركات القطاع الزراعي	142
(11-3)	هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع المصارف	150-149
(12-3)	هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الخدمات	158
(13-3)	هيكلية الشبكة العصبية البيرسبترون لبيانات قطاع التأمين	163
(14-3)	هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات شركات قطاع الصناعة	171-170
(15-3)	هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الزراعة	178
(16-3)	قيم مقياس (MSE) لنماذج التنبؤ لبيانات قطاع المصارف	183
(17-3)	قيم مقياس (MSE) لنماذج التنبؤ لبيانات قطاع الخدمات	184
(18-3)	قيم مقياس (MSE) لنماذج التنبؤ لبيانات قطاع التأمين	186
(19-3)	قيم مقياس (MSE) لنماذج التنبؤ لبيانات قطاع الصناعة	187
(20-3)	قيم مقياس (MSE) لنماذج التنبؤ لبيانات قطاع الزراعة	189

قائمة الملاحق

التسلسل	العنوان	رقم الصفحة
1	الملحق (1) أسعار الاغلاق الشهرية لأسهم الشركات عينة الدراسة	ذ-ش
2	الملحق (2) عوائد الاسهم الشهرية للشركات عينة الدراسة	ش-ع

قائمة الرموز والمصطلحات التعريفية

الاختصار	التسمية العلمية للمصطلح	التعريف
TS	السلاسل الزمنية Time Series	مجموعة من المشاهدات لقيم ظاهرة معينة خلال أزمنة محددة تكون منتظمة في الغالب.
ANN	الشبكات العصبية الاصطناعية Artificial Neural Networks	نوع من خوارزمية التعلم الالي، وهي من التقنيات الحسابية الحديثة نسبياً، والمهمة لقدرتها على تقليد سلوك الدماغ البشري من اجل اداء مهمة معينة.
B&JM	نماذج بوكس وجينكنز Box & Jenkins Model	نماذج ARMA(p,d,q) ، وهي الانحدار الذاتي (AR)، والاوساط المتحركة (MA)، والنموذج المختلط (ARMA).
B&JA	منهجية بوكس وجينكنز Box & Jenkins Approach	قدم Box & Jenkins عام 1970 منهجية لمعالجة السلاسل الزمنية العشوائية، واستخدامها لغرض التنبؤ وتتسم بالدقة العالية كونها تمر بمراحل للوصول إلى نموذج التنبؤ المناسب الذي يحقق أقل خطأ تنبؤ ممكن.
MLPN	شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات Multi-Layer Perceptron Network	أهم واشهر الشبكات العصبية المستخدمة في التنبؤ بالسلاسل الزمنية المالية وتتكون هذه الشبكة من ثلاث طبقات او اكثر (طبقة المدخلات، وطبقة المخرجات، والطبقة او الطبقات المخفية).
EMH	فرضية السوق الكفوءة Efficient Market Hypothesis	قدم (Fama) عام 1970 فرضية السوق الكفوءة، وتنص على ان الاسعار تعكس بشكل كامل ودون تحيز جميع المعلومات المتاحة.
AFM	شذوذ الاسواق المالية Anomaly Financial Markets	الحالة التي يتصف فيها المستثمرين بعدم العقلانية في بعض الحالات التي تتطلب اتخاذ قرارات استثمارية معقدة.
CAPM	نموذج تسعير الموجودات الرأسمالية Capital Asset Pricing Model	قدم Sharpe عام 1964 النموذج الاول الذي استخدم القياس الكمي للمبادلة بين العائد والمخاطرة المتوقعة.
APT	نظرية التسعير المرجح Arbitrage Pricing Theory	قدمها Ross عام 1976 وهي نظرية لتسعير الموجودات تستخدم العلاقة ما بين العائد المتوقع والمخاطرة المتوقعة للحصول على تقدير للعائد المتوقع للأوراق المالية.
F&F	نموذج فاما وفرنش Fama & French	تطوير لنموذج تسعير الموجودات الرأسمالية من خلال إضافة عاملين لعامل معامل بيتا (β) وهما كل من حجم الشركة والقيمة الدفترية الى القيمة السوقية .
AR	نموذج الانحدار الذاتي Auto Regressive Model	يمثل ارتباط المشاهدات الحالية للسلسلة الزمنية مع مشاهدات سابقة لنفس السلسلة ويستخدم في وصف الظواهر الطبيعية او الاقتصادية.
MA	نموذج الاوساط المتحركة Moving Average Model	ويمثل ارتباط مشاهدات السلسلة الزمنية الحالية مع خطأ السلسلة نفسها لأزمنة سابقة.
ARMA	نموذج الانحدار الذاتي والاوساط المتحركة	ارتباط قيم السلسلة الزمنية الحالية مع قيم سابقة للسلسلة نفسها مع خطأ السلسلة نفسها لأزمنة سابقة.

الاختصار	التسمية العلمية للمصطلح	التعريف
	Autoregressive Moving Average Model	
ARIMA	النموذج المختلط المتكامل Autoregressive Integrated Moving Average Model	يتحول نموذج الانحدار الذاتي والاوساط المتحركة ARMA(p ,q) بعد اخذ الفرق للسلسلة الزمنية الى نموذج الانحدار الذاتي المتكامل ARIMA (p,d,q) .
SARIMA	نموذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة التكاملية الموسمية Autoregressive moving averages seasonal integrated Model	عند دمج النماذج الموسمية والنماذج غير الموسمية نحصل على نموذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة التكاملية الموسمية ويرمز له بالرمز SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)m
S	الموسمية Seasonal	النمط المتماثل لحركة السلسلة الزمنية في الاشهر المتقابلة خلال السنوات المتتالية.
D&F	اختبار ديكي فولر Dickey & Fuller	قدم العالمان Dickey & Fuller عام 1979 اختبار يسمح بالكشف عن وجود جذر وحدوي في السلسلة الزمنية.
ADF	اختبار ديكي فولر الموسع Augmented Dickey & Fuller	قام Dickey & Fuller بتوسيع الاختبار الى عمليات الانحدار الذاتي من مرتبة اكبر من (1)، وذلك لملاحظتهم انه في حالة وجود ارتباط ذاتي بين الاخطاء فهذا لا يأخذ بعين الاعتبار.
ACF	دالة الارتباط الذاتي Auto Correlation Function	تستخدم لمعرفة استقرارية السلسلة الزمنية، وتشخيص (التعرف) نماذج السلسلة الزمنية.
PACF	دالة الارتباط الذاتي الجزئي Partial Auto Correlation Function	تمثل العلاقة بين قيم متتالية لمتغير ما خلال فترتين زمنيتين مختلفتين.
AIC	معيار معلومة اكايكي Akaike Information Criterion	معايير لاختيار النموذج الافضل من بين مجموعة من النماذج المتاحة، ويفضل النموذج ذو القيمة الاقل.
SBC	معيار شوارتز Schwartz Bayesian Criterion	
HQC	معيار حنان كوين Hannan & Quinn Criterion	
ME	متوسط الخطأ Mean Error	وهي مقاييس لتقييم دقة النموذج الملائم في التنبؤ، كما تعمل على قياس الفرق بين القيمة المتحققة والقيمة المتوقعة.
MSE	متوسط مربعات الخطأ Mean Square Error	
MAE	متوسط الخطأ المطلق Mean Absolute Error	
MAPE	متوسط مطلق الخطأ النسبي Mean Absolute Percentage Error	
BPA	خوارزمية الانتشار العكسي Back Propagation Algorithm	نوع من انواع الذكاء الاصطناعي، تعمل على تعليم الشبكة العصبية لتجعلها قادرة على التفكير والتصرف وتنفيذ المهام.
HL	الطبقة المخفيةHidden Layer	هي ما يميز الشبكات متعددة الطبقات (MLP)، وتتكون من طبقة واحدة او اكثر، وكل طبقة تتكون من وحدات معالجة تدعى العقد المخفية.
DDM	نماذج خصم التوزيعات Dividend Discount Models	قدم وليمس عام 1931 نموذج خصم التوزيعات، وهو النموذج الاساس في تقييم الاسهم العادية ويفترض بان توزيعات الارباح هي فقط الذي يجب اخذه بالحسبان عند اجراء عملية التقييم.

المقدمـــــة

تمثل الاسهم العادية اكثر الادوات الاستثمارية جاذبية كونها تحقق عوائد مجزية مما يجعلها تلائم مختلف المستثمرين، والهدف الرئيس للمستثمر في الاسهم العادية هو تحقيق العائد، وعلى الرغم من تحقيق الاستثمار في الاسهم العادية لعوائد مرتفعة في كثير من الاحيان قياساً بالاستثمارات الاخرى، إلَّا أنه في المقابل يواجه درجة عالية من المخاطرة، وعليه فان عملية التنبؤ بعوائد الاسهم العادية تتصف بكثير من الصعوبة والتعقيد، لأنها تعتمد على عوامل مختلفة (سياسية واقتصادية ومالية، وما إلى ذلك) الامر الذي يجعل اتخاذ قرار الاستثمار الامثل في أسهم الشركة المناسبة وفي الوقت المناسب احد موضوعات الادارة المالية المهمة، ومن الجدير بالذكر ان التنبؤ حتى مع عدم التأكد أفضل بكثير من عدم التنبؤ على الاطلاق، وتاريخياً تم استخدام مدخل التحليل الفني والتحليل الاساسي للتنبؤ بعوائد الأسهم العادية، وحديثاً اثبتت الدراسات ان النماذج التقليدية قادرة على التنبؤ الدقيق، اما نماذج التنبؤ الحديثة فأنها قادرة على التنبؤ بدقة اكبر مقارنة بالنماذج التقليدية.

تتمثل المشكلة في جدلية ان التأصيل النظري يشير إلى افضلية النماذج الحديثة (نماذج الشبكات العصبية) في التنبؤ بعوائد الأسهم العادية، ولكن ثبت من النتائج التجريبية انه ليس بالضرورة ان تكون نماذج الشبكات العصبية أفضل اداء من النماذج التقليدية (نماذج بوكس وجينكنز)، إذ إنّ بعض الدراسات توصلت إلى عكس ذلك، لكن التساؤل الرئيس المطروح هل ان نماذج بوكس وجينكنز قادرة على التنبؤ الدقيق بعوائد الاسهم العادية؟ ام ان نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات أكثر دقة في التنبؤ بهذه العوائد؟ وهل يمكن استخدام النموذجين معاً من اجل الوصول الى قيم تنبؤ مثلى في سوق العراق للأوراق المالية؟ لذا تسعى هذه الدراسة إلى وضع الحلول السليمة في محاولة الاجابة على التساؤلات اعلاه وغيرها. وقد تطلب تحقيق هذه الغاية تقسيم الدراسة إلى اربع فصول تناول الاول عرض مجموعة من الدراسات السابقة المرتبطة بالدراسة الحالية وتمت الاستفادة منها، فضلاً عن عرض المنهجية العلمية للدراسة، اما الفصل الثاني فقد خصص للتغطية النظرية للاستثمار في الاسهم العادية، والتنبؤ بعوائد الاسهم بواسطة نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات، في حين ضم الفصل الثالث الجانب التطبيقي (العملي) للدراسة بواقع ثلاثة مباحث استخدم الاول نماذج بوكس جينكنز للتنبؤ بعوائد أسهم الشركات عينة الدراسة، واستخدم المبحث الثاني نماذج شبكة البيرسبترون لنفس الغرض، ومن ثم المقارنة بين دقة التنبؤ للنموذجين في المبحث الثالث، واخيراً الفصل الرابع الذي وضح الاستنتاجات وقدم التوصيات التي خرجت بها الدراسة.

الفصل الأول

دراسات سابقة والمنهجية العلمية للدراسة

المبحث الأول: دراسات سابقة

المبحث الثاني: المنهجية العلمية للدراسة

1 .1.1. المبحث الاول: مراجعة بعض الجهود المعرفية السابقة

يحاول هذا الجزء استعراض الجهود المعرفية السابقة التي تناولت موضوع الدراسة الحالية وإمكانية الاستفادة منها في تأصيل منهجية الدراسة والجانب لنظري والتطبيقي وتصميم نموذج الشبكة العصبية وصياغة هيكليته، كما وتحاول الدراسة الحالية ان تبدأ من حيث انتهت الدراسات السابقة متبعة خطوات استكماليه تمثل اضافة نوعية متجاوزة التكرار غير المبرر لما هو قائم، ومعتمدة على الجهود المعرفية السابقة والنتائج التي تم التوصل اليها في تحديد مشكلة الدراسة الحالية وصياغة اهدافها وبيان اهميتها، ويمكن استعراض هذه الدراسات العربية والاجنبية حسب تسلسلها الزمني على النحو الاتي:

أ – الدراسات العربية

1 - دراسة (الصافي، 2021)

عنوان الدراسة (التنبؤ بعائد ومخاطرة الاستثمار بالأسهم باستخدام نماذج Box-Jenkins)

استهدفت هذه الدراسة تطبيق نماذج التنبؤ لـ (Box-Jenkins) الخاصة بالسلاسل الزمنية ومعرفة أفضل نموذج يمكن تطبيقه للتنبؤ بعوائد ومخاطر الاسهم، وكانت عينة الدراسة التي تم تطبيق النموذج عليها تشتمل على (5) شركات مالية مدرجة في بورصة عمان و(5) شركات مدرجة في السوق المالية السعودية، وقد غطت الدراسة المدة من (2013/1/2) لغاية (2021/1/31) بواقع (1969) مشاهدة يومية لأسعار اغلاق أسهم الشركات المدرجة في بورصة عمان و(2013) مشاهدة يومية لأسعار أغلاق أسهم الشركات المدرجة في السوق المالية السعودية عينة الدراسة، وقد استندت هذه الدراسة لفرضية اساسية مفادها إن نماذج (Box-Jenkins) غير قادرة على التنبؤ بعوائد ومخاطر الاوراق المالية ولا يمكن الوصول إلى أفضل نموذج تنبؤ، وقد خلصت الدراسة للاستنتاج بإمكانية التنبؤ بسلسلة بيانات متغيرات الدراسة في السوقين (السوق المالية السعودية وبورصة عمان) باستخدام نماذج (Box-Jenkins) بعد جعل سلاسل البيانات مستقرة بالنسبة للوسط الحسابي والتباين.

2 - دراسة الحجيمي (2022)

عنوان الدراسة (التنبؤ بأسعار الأسهم باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية)

سعت هذه الدراسة الى اختبار دقة شبكة الذاكرة الطويلة (LSTM) وتقييم فاعليتها في التنبؤ بأسعار الاغلاق اليومية للأسهم المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية من خلال استخدام أسلوباً تحليلياً مزدوجاً للمقارنة بين نموذجين لشبكة الذاكرة الطويلة احدهما احادي المتغير (Univariate Model) يتمثل في سلسلة

أسعار الاغلاق، اما النموذج الثاني فهو متعدد المتغيرات (Multivariate Model) اذ تتمثل هذه المتغيرات المتعددة في مؤشرات التداول اليومية الخاصة بالأسهم (سعر الافتتاح، وأعلى سعر، وأدنى سعر، والمعدل العام للأسعار)، وضمت عينة الدراسة القطاع المصرفي والقطاع الصناعي اذ تم اجراء الدراسة على (8) شركات توزعت بين اربعة مصارف واربعة شركات صناعية للمدة من (2020/1/1) ولغاية (2022/3/31)، وقد استندت هذه الدراسة الى فرضية اساسية مفادها إمكانية شبكة الذاكرة الطويلة بوصفها أنموذج مطور من الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بأسعار الاغلاق اليومية لأسهم الشركات عينة الدراسة، واستنتجت الدراسة فاعلية النماذج المرشحة في التنبؤ بأسعار اغلاق الاسهم وبينت ان دقة نموذج شبكة الذاكرة الطويلة باستخدام النموذج احادي المتغير أفضل من استخدام نموذج متعدد المتغيرات.

ب – الدراسات الاجنبية

1 – دراسة (Olson & Mossman, 2003)

عنوان الدراسة (تنبؤات الشبكة العصبية لعوائد الاسهم الكندية باستخدام النسب المحاسبية)

(Neural network forecasts of Canadian stock returns using accounting ratios)

اهتمت هذه الورقة البحثية في مقارنة تنبؤات الشبكة العصبية بعوائد الاسهم الكندية لمدة عام واحد مع التوقعات التي تم الحصول عليها باستخدام نماذج المربعات الصغرى العادية (OLS) وتقنيات الانحدار اللوجستي، وقد شملت بيانات الدراسة (المدخلات) على (61) نسبة محاسبية تم استخراجها من عينة الدراسة التي بلغت (2352) شركة كندية للمدة (1976-1993) وقامت الدراسة بطرح اخر (6) سنوات من البيانات للتنبؤ بالعوائد السنوية للمدة (1983-1993)، وقد خرجت هذه الورقة البحثية باستنتاج مفاده ان الشبكات العصبية ذات الانتشار الخلفي قد تفوقت في الاداء على نماذج الانحدار المستخدمة في الدراسة، كما اكدت الدراسة على ضرورة استخدام تقنيات اخرى من الممكن ان تؤدي الى نتائج متفوقة.

2 – دراسة (Avci, 2009)

عنوان الدراسة (تنبؤات عوائد الأسهم مع نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية)

(Stock Return Forecasts with Artificial Neural Network Models)

هدفت هذه الورقة البحثية إلى فحص قوة نماذج الشبكات العصبية في التنبؤ بالعوائد اليومية للأسهم المختارة من مؤشر بورصة اسطنبول (ISE-30)، ومن ثم مقارنة النتائج مع استراتيجية الشراء والاحتفاظ للأسهم، اذ تمثلت عينة الدراسة في (5) مصارف تجارية مدرجة في مؤشر (ISE-30) وهي (AK bank) و

(Garanti bank) و (Seker bank) و (Vakff bank) و (Yapi kredi bank)، وتم الاستعانة بالبيانات اليومية المتكونة من (أسعار اغلاق الاسهم، والمتوسط المرجح للأسعار، وحجم التداول) للمدة من (1/مايس 2007) ولغاية (30/أيلول/ 2008)، بهدف التنبؤ بعوائد أسهم الشركات اعلاه لمدة خمسة أشهر بشكل مستمر وشملت هذه الاشهر (أيار، وحزيران، وتموز، واب، وايلول لعام 2008)، وتم استخدام نموذج الادراك متعدد الطبقات (طبقة واحدة مخفية) مع خوارزمية الانتشار العكسي للخطأ، وعلل الباحث سبب استخدام هذه الشبكة كونها أداة تنبؤ قياسية في أدبيات الشبكات العصبية اذ تم استخدامها في اكثر من (80%) من الدراسات التي استخدمت الشبكات العصبية الاصطناعية، وقد تم استخدام ثلاثة نماذج ادراك مختلفة متعددة الطبقات، وتم قياس دقة التنبؤ لهذه النماذج باستخدام متوسط الخطأ المطلق (MAE) ومتوسط مربعات الخطأ (MSE)، وتوصلت الدراسة الى نتيجة مفادها ان نماذج الشبكات العصبية يمكن ان تتغلب على استراتيجية الشراء والاحتفاظ لمعظم الفترات قيد الدراسة، فضلاً عن ذلك كانت نماذج الشبكات العصبية فعالة في التنبؤ بعوائد الاسهم المختارة، الا انه لا يمكن تعميمها على مؤشر (ISE-30) لان النتائج ربما لا تتوافق مع الاسهم المهملة البالغة (25) سهم.

3 – دراسة (Sarchami & Nekouei, 2013)

عنوان الدراسة (التحقيق في دقة الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ بسعر سهم الصناعات المختلفة في بورصة طهران)

(Investigating the Accuracy of Artificial Neural Network for Forecasting share price of various industries in Tehran's stock Exchange)

استهدفت هذه الدراسة بيان العلاقة بين نوع الصناعة ودقة التنبؤ بأسعار الأسهم باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، اذ تم تصميم شبكة الـ(Perceptron) متعددة الطبقات مع استخدام خوارزمية الانتشار العكسي ودالة السيغمويد، وتضمنت عينة الدراسة (183) شركة في (12) صناعة لمدة (7) سنوات، وقد تضمنت مدخلات الشبكة (متوسط السعر الشهري لأوقية من الذهب، ومتوسط السعر الشهري للنفط على اساس أوبك، ومتوسط معدل التضخم الشهري، ومتوسط السعر الشهري للعملة الاجنبية بالدولار، ومتوسط سعر الفائدة الشهري قصير الأجل)، وتوصلت الدراسة الى جملة من الاستنتاجات من اهمها ان العوامل المستخدمة في الشبكة (مدخلات الشبكة) اعلاه تؤثر على دقة التنبؤ بأسعار الأسهم لمختلف الصناعات في بورصة طهران، ويزداد التأثير لهذه العوامل في الصناعات المرتبطة بهذه العوامل، ويكون التأثير أقل حدة في الصناعات غير المرتبطة بهذه العوامل، فضلاً عن ذلك فان شركات التعدين والغذاء والمنتجات الكيميائية التي تستخدم

التكنولوجيا المتقدمة التي يعتمد استمرار نشاطها على التقلبات في هذه العوامل لديها أعلى متوسط لمربعات الخطأ، ومتوسط الخطأ المطلق.

4 – دراسة (Rather, et.al, 2015)

عنوان الدراسة (الشبكة العصبية التكرارية ونموذج هجين للتنبؤ بعوائد الأسهم)

(Recurrent neural network and a hybrid model for prediction of stock returns)

هدفت الدراسة الحالية إلى استخدام النماذج الخطية ونماذج الشبكات العصبية (الانحدار الذاتي للأوساط المتحركة، ونموذج التمهيد الاسي، والشبكة العصبية التكرارية) للتنبؤ بعوائد الاسهم، ومن ثم مقارنة دقة التنبؤ لهذه النماذج، وبهدف تحسين دقة التنبؤ تم دمج النماذج المذكورة في نموذج هجين ومقارنة دقة التنبؤ للنماذج منفردة مع النموذج الهجين، وتم استخدام بيانات ستة أسهم لاحتساب عوائد الاسهم أسبوعياً للمدة من (2007/8/1) لغاية (2010/3/22) بواقع (164) مشاهدة، وقد خرجت الدراسة بجملة من الاستنتاجات اهمها ان الشبكة العصبية المتكررة قادرة على التنبؤ بشكل ادق من النماذج الخطية، إلا انّ النموذج الهجين المقترح يتفوق على الشبكة العصبية المتكررة في دقة التنبؤ من خلال تحقيقه لأقل خطأ تنبؤ ممكن، واشارت الدراسة إلى ان النموذج الهجين لا يضمن الحصول على تنبؤات دقيقة على جميع مجموعات البيانات، وانما يعتمد النموذج الهجين على البيانات المدروسة.

5 - دراسة (Rounaghi & Zadeh, 2016)

عنوان الدراسة (التحقيق في كفاءة السوق والاستقرار المالي بين S&P 500 وبورصة لندن: التنبؤ الشهري والسنوي بعوائد أسهم السلسلة الزمنية باستخدام نموذج ARMA)

(Investigation of market efficiency and Financial Stability between S&P 500 and London Stock Exchange: Monthly and yearly Forecasting of Time Series Stock Returns using ARMA model)

سعت هذه الدراسة الى التحقيق في كفاءة السوق المالي واستقراره لكل من بورصة لندن ومؤشر (S&P500)، كما هدفت إلى اختبار إمكانية التنبؤ بعوائد الاسهم الشهرية والسنوية لبعض الشركات المدرجة في الاسواق اعلاه باستخدام نموذج (ARMA) ومن ثم المقارنة بين السوقين من حيث القدرة على التنبؤ، وقد تمثل مجتمع الدراسة في الشركات المدرجة في بورصة لندن ومؤشر (S&P500) جميعها اما عينة الدراسة فقد اشتملت على (350) شركة للمدة (2007-2013) وتوصلت الدراسة الى ثلاث نتائج جوهرية اولها ان التنبؤ باستخدام نموذج (ARMA) لمؤشر (S&P500) يتفوق على بورصة لندن في التنبؤ بعوائد الاسهم

المتوسطة وطويلة الاجل، اما النتيجة الثانية فعند اختبار النموذج على بورصة لندن اظهر تفوق في التنبؤ بالعوائد الشهرية، اما بشكل عام فقد كان التنبؤ في مؤشر (S&P500) يتفوق في الاداء على التنبؤ في بورصة لندن، واخيراً توصلت المقارنة بين مؤشر (S&P500) وبورصة لندن ان السوقين كلاهما يتمتعان بكفاءة، ولديهما استقرار مالي خلال مدة الدراسة واثناء مدد الازدهار والركود.

6 - دراسة (Qiu, et.al, 2016)

عنوان الدراسة (تطبيق الشبكة العصبية الاصطناعية للتنبؤ بعوائد سوق الأسهم: حالة سوق الأسهم اليابانية)

(Application of artificial neural network for the prediction of stock market returns: The case of the Japanese stock market)

استهدفت هذه الدراسة التغلب على هذه الصعوبة من خلال تطبيق شبكة عصبية اصطناعية (ANN) للتنبؤ بعوائد مؤشر (Nikkei 225) الياباني، (يضم مؤشر نيكاي 225 سهما مرجحا بشكل متساو ويتم حسابه يومياً منذ عام 1950)، وقد شملت الدراسة (71) متغيراً من المؤشرات المالية وبيانات الاقتصاد الكلي للمدة من تشرين الثاني 1993 لغاية تموز 2013 بواقع (237) مشاهدة شهرية، وتم تقسيم بيانات الدراسة على مدتين غطت المدة الاولى المدة من تشرين الثاني 1993 لغاية كانون الاول 2007 بواقع (170) شهراً (مشاهدة)، وتغطي المدة الثانية المدة من كانون الثاني 2008 لغاية تموز 2013 بواقع (67) شهراً (مشاهدة)، ومن ثم تم تقسيم بيانات المدة الاولى إلى مجموعة بيانات التدريب بنسبة (70%) ومجموعة بيانات التنبؤ بنسبة (30%) واستخدمت بيانات التدريب لتحديد مواصفات النموذج، وقد تم تصميم هيكلية الشبكة العصبية في الدراسة من ثلاث طبقات (طبقة مدخلات، وطبقة مخفية، وطبقة مخرجات) متصلة مع بعضها، اذ تتوافق طبقة المدخلات مع متغيرات الادخال مع عقدة واحدة لكل متغير مدخل، وتستخدم الطبقة المخفية لالتقاط العلاقات غير الخطية بين المتغيرات، وتم تحديد عدد الطبقات المخفية من خلال التدريب والتكرار (تم تدريب الشبكة العصبية باستخدام خوارزمية الانتشار العكسي BPA)، اما طبقة المخرجات فقد تكونت من خلية عصبية واحدة تمثل القيمة المتوقعة لمتغير المخرجات، وقد خلصت الدراسة الى نتيجة مفادها فاعلية الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بعوائد مؤشر نيكاي الياباني بدرجة مقبولة من الدقة.

7 – دراسة (Mallikarjuna & Rao, 2019)

عنوان الدراسة (تقييم طرق التنبؤ من عوائد سوق أسهم مختارة)

(Evaluation of forecasting methods from selected stock market returns)

هدفت هذه الدراسة إلى فحص اداء التنبؤ للنماذج الخطية وغير الخطية ونماذج الذكاء الاصطناعي والنماذج الهجينة لإيجاد نموذج مناسب للتنبؤ بعوائد الأسهم للأسواق المتقدمة والناشئة والحدودية على حد سواء، وتم اجراء الدراسة في ثلاث مجاميع من الاسواق بناءً على تصنيف (Morgan Stanley Capital International)، وشملت عينة الدراسة مؤشرات الأسهم في (24) سوقاً للأوراق المالية في ثلاث فئات سوقية (تسع متطورة، وعشر ناشئة، وخمسة أسواق حدودية) للعثور على تقنيات تنبؤ مناسبة لكل فئة، وتم استخدام عدد من طرق التنبؤ الاتية (المتوسط المتحرك المتكامل الذاتي ARIMA، وعتبة الانحدار الذاتي للإشارة SETAR، والشبكات العصبية الاصطناعية ANN، وتحليل الطيف المفرد SSA، واخيراً النموذج الهجين HM)، واستخدام متوسط الخطأ التربيعي (RMSE) لقياس دقة التنبؤ للنماذج الخمسة المستخدمة في الدراسة، وتم اعتماد اسواق الفئة المتقدمة وهي استراليا (ASX200)، وكندا (TSX Composite)، وفرنسا (CAC40)، والمانيا (DAX)، واليابان (Nikkei225)، وكوريا الجنوبية (KOS PI)، وسويسرا (SMI)، والمملكة المتحدة (FTSS)، اما الأسواق الناشئة فهي البرازيل (BOVE SPA)، والصين (SSEC)، ومصر (EGX30)، والهند (SENSEX)، وإندونيسيا (IDX)، والمكسيك (BMV IPC)، وروسيا (MOEX)، وجنوب افريقيا (J40)، وتايلاند (S)، في حين ضمت الاسواق الحدودية كلا من الارجنتين (S&P MERVAL)، وإستونيا (TSEG)، وكينيا (NSE20)، وسري لانكا (CSE AS)، وتونس (TUNINDEX)، وكانت مدخلات النماذج تشتمل على العوائد اليومية لمؤشرات سوق الأوراق المالية للمدة من 1/كانون الثاني/2000 لغاية 30/كانون الاول/2018 التي تم استخراجها من أسعار الاغلاق اليومية لمؤشرات الأسواق عينة الدراسة التي تم الحصول عليها من المواقع الرسمية لهذه الأسواق، وقد اظهرت النتائج انه لا يوجد نموذج تنبؤ واحد يستطيع توفير التنبؤ الامثل بشكل موحد لجميع الأسواق، ومع ذلك كان اداء نموذج (SETAR) أفضل في عشرة أسواق، ونموذج (ARIMA) أفضل في سبعة أسواق، ونموذج (HM) أفضل في خمسة أسواق، ونموذج (ANN) ونموذج (SSA) أفضل في سوق واحد لكل منهما، وبذلك يمكن عد نماذج (SETAR) ونموذج (ARIMA) أفضل نماذج تنبؤ بعوائد سوق الأسهم للأسواق المتقدمة والناشئة والحدودية، اذ قدم هذان النموذجان توقعات مثالية لـ(17) سوقاً من أصل (24) سوقا.

8 - دراسة **(Depauli, et.al, 2020)**

عنوان الدراسة (مقارنة هياكل الشبكة العصبية الاصطناعية لتوقعات سوق الأسهم البرازيلية)

(Comparing Artificial Neural Network Architectures for Brazilian Stock Market Prediction)

هدفت هذه المقالة إلى التنبؤ بأسعار الأسهم الستة الاكثر تداولاً في البورصة البرازيلية الرسمية (B3) باستخدام خمس هياكل من الشبكات العصبية، وهي الانحدار الخطي البسيط (Multiple Linear Regression) ونموذج ايلمان (Elman) ونموذج جوردن (Jordan) ونموذج دالة الاساس الاشعاعي (Radial Basis Function) ونموذج الادراك متعدد الطبقات (Multilayer Perceptron Architectures) ومن ثم مقارنة أداء التنبؤ لهذه النماذج بالاعتماد على متوسط جذر الخطأ التربيعي، وقد غطت المقالة المدة من أذار 2019 لغاية نيسان من عام 2020، وتم تدريب نماذج الشبكات العصبية بالاعتماد على سعر الاغلاق لليوم التالي باستخدام قيمتها السابقة كمدخلات، اذ تم تقسيم سلسلة البيانات على مجموعتين (التدريب، والاختبار) وبنسبة (70%، 15%) على التوالي، ومن ثم تم تدريب النماذج باستخدام مجموعة بيانات التدريب فقط للتنبؤ بسعر الاغلاق في اليوم التالي، وكانت متغيرات الادخال هي سعر الاغلاق من يوم إلى عشرة أيام، ومن ثم استخدمت مجموعة بيانات الاختبار لضبط عدد متغيرات الادخال والطبقات المخفية، واخيراً البحث عن افضل نموذج يجمع بين عدد متغيرات الادخال والطبقات المخفية بالاعتماد على متوسط جذر الخطأ التربيعي (RMSE) لاستخدامه في عملية التنبؤ، واظهرت النتائج ان جميع النماذج توفر تنبؤات مناسبة وموثوقة ما عدا نموذج الاساس الاشعاعي حتى بالنسبة لمدة كوفيد 19 وان هذه النماذج يمكن ان تكون أداة قيمة في السوق المالية، كما اظهرت نتائج المقارنة بين نماذج الشبكات العصبية الخمسة أن شبكة (MLR) على الرغم من بساطتها قياساً بالشبكات الاخرى الا انها تقدم نتائج مشابهة تماماً للنماذج الاكثر تعقيداً مثل (MLP، و Elman) على الاقل للسلسلة الزمنية المدروسة.

1 .1. 2. تميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

تناولت الدراسات السابقة موضوعاً جدلياً كان وما زال محط انظار المستثمرين والعاملين في الأسواق المالية، فضلاً عن الباحثين في حقل الأسواق المالية ولصعوبة المفاضلة ما بين الاسهم العادية في سوق الاوراق المالية وما تتسم به العملية من تعقيد وعدم تأكد من العوائد المستقبلية، فالأساليب التقليدية للتنبؤ ومن امثلتها نماذج السلاسل الزمنية عانت كثيرا من التعقيدات والصعوبات والمشاكل مما اثر على كفاءة التنبؤ وزعزعة

ثقة المستثمرين بهذه النماذج، ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لبيان إمكانية التنبؤ بعوائد الاسهم العادية باستخدام احدث الاساليب الاحصائية القادرة على التنبؤ الدقيق نسبياً، ومن مدخل لم تتطرق اليه اية دراسة عراقية أو عربية وهو مدخل المقارنة بين النماذج التقليدية متمثلة في نماذج السلاسل الزمنية والنماذج الحديثة متمثلة بالشبكات العصبية، وان فكرة هذه الدراسة جاءت نتيجة لتساؤل مهم وهو هل يمكن التنبؤ بعوائد الأسهم من اجل ترشيد القرار الاستثماري؟ وجاء هذا التساؤل نتيجة لتقلب عوائد الاسهم العادية، ولصعوبة اختيار الاسهم العادية ذات افاق النمو المستقبلية، بالإضافة إلى اهمال بعض المستثمرين لاستخدام نماذج التنبؤ الحديثة، فضلاً عن ذلك فان فكرة الدراسة انبثقت نتيجة للفراغ الكبير الذي تعانيه المكتبات العربية عامة والعراقية خاصة، وبهدف اثراء الميدان العلمي بموضوع التنبؤ بعوائد الاسهم لما له من أهمية كبيرة في ترشيد القرار الاستثماري وتقليل حالة عدم التأكد وزيادة الثقة لدى المستثمرين، وبذلك فان الدراسة الحالية تميزت بميزات عدة وكالاتي:

1 – تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بهدف الدراسة المتمثل في معالجة مشكلة حقيقية تواجه المستثمرين في سوق العراق للأوراق المالية والعمل على مساعدتهم في عملية اتخاذ القرار الاستثماري من خلال استخدام نماذج التنبؤ التقليدية (بوكس وجينكنز) والحديثة (شبكة البيرسبترون) للعمل على تحسين قرار التداول في الأسهم العادية، وهذا ما لم تتطرق له جميع الدراسات السابقة التي اطلع عليها الباحث وذكرت ضمن هذه الدراسة.

2 – تتميز الدراسة بمجتمع الدراسة المتمثل في الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية، الذي لم يحظ باي دراسة من هذا النوع في الدراسات السابقة، إذ إنّ اغلب الدراسات الاجنبية ركزت على الاسواق المالية العالمية او الكبيرة، وعند مراجعة الدراسات السابقة تبين وجود دراستين عراقيتين بخصوص التنبؤ بعوائد واسعار الاسهم الاولى دراسة الصافي وقد تمثلت عينتها في بورصة عمان والسوق المالية السعودية واستخدمت نماذج بوكس وجينكنز فقط، اما الدراسة الثانية فهي دراسة الحجيمي وعلى الرغم من تناولها مجتمع سوق العراق للأوراق المالية إلا إنّها لم تختبر المجتمع بالكامل واقتصر تحليلها على (8) شركات فقط، فضلاً عن استخدمها لنموذج الشبكات العصبية فقط، بالإضافة إلى اختلاف نوع الشبكة العصبية المستخدمة.

3 – تميز الجانب التطبيقي من خلال استخدام نماذج تنبؤ لم يسبق تناولها وبحثها محلياً وعلى مستوى سوق العراق للأوراق المالية تطبيقياً اذ سعى الى الجمع بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات (MLP)، وبيان إمكانية كل منهما في التنبؤ الدقيق، ومن ثم المقارنة فيما بينهما من حيث قدرة النماذج

التفسيرية في التنبؤ بعوائد الاسهم العادية، واخيراً تشخيص النموذج او النماذج المتفوقة بينهما تمهيداً للتوصية باعتمادها، بينما اغلب الدراسات السابقة اكتفت بنوع واحد من نماذج التنبؤ، والدراسات التي استخدمت اكثر من نموذج فأنها لم تجمع النماذج اعلاه، لذلك تحاول هذه الدراسة تقديم صورة اكثر شمولية عن نماذج التنبؤ التقليدية والحديثة اعلاه.

4 – قدمت الدراسة الحالية اطاراً فلسفياً معرفياً يمثل امتداداً للدراسات السابقة في مجال عوائد الاسهم العادية والتنبؤ فيها بالاعتماد على أحدث ما تم نشره من مصادر في هذا الجانب وحسب ما استطاع الباحث الحصول عليه منها، اذ حاول الباحث التطرق إلى التطورات الحديثة في هذا المجال، كما ان المدة الزمنية التي تمت تغطيتها (2006-2023) قد شهدت احداثا اقتصادية مؤثرة في نشاط الشركات عينة الدراسة ومن اهمها تداعيات جائحة (Covid-19) في محاولة لدراسة مشكلة الدراسة واثبات فرضياتها.

5 – واخيراً تعد الدراسة الحالية اول دراسة عراقية وعربية (على حد علم الباحث) تتبنى هذا المدخل وتفصل اليه عمله خصوصاً في ظل الظروف الواقعية التي يعمل فيها سوق العراق للأوراق المالية.

1 .2. المبحث الثاني: المنهجية العلمية للدراسة

1 .2 .1. مشكلة الدراسة

يواجه المستثمرون في الاسهم العادية مشكلة تتمثل في كيفية تحديد الشركة المراد شراء أسهمها، ومن ثم اختيار التوقيت المناسب لذلك، فضلاً عن صعوبة تقدير عوائد الاسهم العادية المستقبلية مما يجعل قرار المفاضلة بين الاسهم العادية في غاية التعقيد، ويتصف اتجاه عوائد الاسهم العادية بعدم التأكد العالي افضت إلى تقلب في عوائد الاسهم العادية برزت معه الحاجة الملحة الى ايجاد نماذج قادرة على التنبؤ بعوائد الاسهم العادية لتسهم في ترشيد القرار الاستثماري ولإمكانية الاستفادة مما توفره نماذج التنبؤ من تقديرات دقيقة نسبياً بات التركيز على نماذج التنبؤ غاية في الاهمية في المجالات الاستثمارية لمساعدة المستثمرين على المفاضلة بين البدائل الاستثمارية واختيار البديل الامثل.

ولعل مشكلة التقلب في عوائد الاسهم العادية المتأصلة في سوق الأوراق المالية كانت من المعضلات الفكرية الرئيسة التي شغلت اهتمام المستثمرين والمحللين والمنظرين في حقل الاسواق المالية، وكمحاولة لمعرفة اتجاه تقلبات عوائد الاسهم العادية تم طرح فكرة استخدام نماذج التنبؤ الحديثة ومن ثم مقارنتها مع نماذج التنبؤ التقليدية وصولاً إلى حل لهذه المشكلة، وكان من اهم ما ابدعت به مخيلة الباحثين في هذا المجال تطويع الشبكات العصبية الاصطناعية ونماذج السلاسل الزمنية كنماذج للتنبؤ، وانطلاقاً من ذلك فأن البعد الرئيس لمشكلة الدراسة هو صعوبة تحديد المستثمر اعلى عائد ممكن الحصول عليه من الاستثمار في الاسهم العادية، فضلا عن اختبار نماذج السلاسل الزمنية والشبكات العصبية ومدى قدرتها على معالجة المشكلة المذكورة، اما الابعاد الاخرى فأنها تتجسد في الجدليات الفكرية والتطبيقية الاتية:

1 – ما دقة نماذج بوكس وجينكنز في التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية؟

2 – ما دقة نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات (MLP) في التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية؟

3 – ما هي نقاط القوة ونقاط الضعف في نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات؟

4 - هل يمكن اختبار نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات، ومن ثم المفاضلة فيما بينهما من حيث دقة التنبؤ؟

5 – هل ان النماذج الحديثة للتنبؤ متمثلة بنماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات هي الاكثر دقة من النماذج التقليدية متمثلة في نماذج بوكس وجينكنز، ام العكس صحيح؟

1. 2. 2. أهمية الدراسة

يمكن بيان أهمية الدراسة في النقاط الاتية:

1 – تقديم دليل علمي ارشادي يساعد المستثمر على اختيار الاسهم العادية بشكل دقيق ومبسط يسهم إلى حد ما في تقليل حالة عدم التأكد من العوائد المستقبلية، وزيادة ثقة المستثمر في استخدام نماذج التنبؤ.

2 – تعرض هذه الدراسة أهم نماذج التنبؤ التقليدية والحديثة وكيفية استخدام هذه النماذج في التنبؤ بعوائد الاسهم العادية، وتوضح نقاط تمايز أحدهما على الاخر.

3 – تنير هذه الدراسة الطريق امام الباحثين والأكاديميين والمتعاملين في سوق العراق للأوراق المالية وسائر الاسواق المالية (خصوصاً الاسواق غير المتقدمة) إلى إمكانية وجدوى استخدام نماذج التنبؤ الحديثة لتقدير عوائد الاسهم العادية.

4 – تستمد هذه الدراسة اهميتها من حداثة وحساسية موضوعها خصوصاً وانها تمثل أحد أوائل الدراسات التي تناولت التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية باستخدام نماذج التنبؤ التقليدية والحديثة ومن ثم المفاضلة فيما بينها بالاعتماد على النموذج الذي يحقق اقل خطأ تنبؤ ممكن.

1. 2. 3. اهداف الدراسة

تسعى الدراسة الى تحقيق الاهداف الاتية:

1 – بيان إمكانية التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية باستخدام نماذج بوكس وجينكنز.

2 – بيان إمكانية التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية باستخدام نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات.

3 – المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات لتحديد النماذج الاكثر ملائمة ودقة لاقتراحها كأساس في التنبؤ بعوائد الاسهم في سوق العراق للأوراق المالية.

4 – رفع درجة دقة التنبؤ بعوائد الاسهم العادية من خلال التنبؤ بالسلاسل الزمنية لعوائد الأسهم المولدة من نماذج بوكس وجينكنز باستخدام شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات (MLP).

5 – بيان تباين القطاعات والشركات في دقة التنبؤ بعوائد الأسهم العادية باستخدام نماذج بوكس وجينكنز.

6 – بيان تباين القطاعات والشركات في دقة التنبؤ بعوائد الأسهم العادية باستخدام نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات.

7 - تقديم عرض معرفي عن عوائد الاسهم العادية وأهم نماذج التنبؤ التقليدية والحديثة يسهم في تأصيل ابعاد مشكلة الدراسة ويزود المستثمرين في الاسواق المالية فضلاً عن الأكاديميين بالمعرفة اللازمة حول الاستثمار في الاسهم العادية عموماً وإمكانية التنبؤ بعوائد الاسهم العادية خصوصاً.

1. 4.2. فرضيات الدراسة

بناءً على ابعاد مشكلة الدراسة يمكن صياغة فرضياتها كالاتي:

1 – عدم دقة التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية باستخدام نماذج بوكس وجينكنز.

2 – عدم دقة التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية باستخدام نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات.

3 – ليس بالإمكان اختبار نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات، ومن ثم لا يمكن المفاضلة بينهما من حيث دقة التنبؤ.

4 – ليس بمقدور النماذج الحديثة للتنبؤ متمثلة بنماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات التفوق في دقة التنبؤ على النماذج التقليدية متمثلة في نماذج بوكس وجينكنز.

5 – لا تتباين القطاعات والشركات في دقة التنبؤ بعوائد الأسهم العادية باستخدام نماذج بوكس وجينكنز.

6 – لا تتباين القطاعات والشركات في دقة التنبؤ بعوائد الأسهم العادية باستخدام نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات.

1. 2. 5. مجتمع وعينة الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة في الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية جميعها والبالغ عددها (130) شركة، اما عينة الدراسة فهي الشركات التي يتوافر فيها شرط ادراج أسهمها في السوق منذ بداية مدة المعاينة في (2006/6/30) إلى نهاية مدة المعاينة في (2023/1/31) واستبعاد الشركات المدرجة حديثاً والشركات غير المنتظمة في التداول طول مدة المعاينة، وبعد اخضاع الشركات التي تمثل مجتمع الدراسة الى الشرط اعلاه تم استبعاد (99) شركة لتصبح عينة الدراسة مكونة من (31) شركة موضحة في الجدول الاتي مع رمز كل شركة في السوق والقطاع التي تنتمي اليه.

الجدول (1-1) الشركات عينة الدراسة

ت	الشركة والقطاع	رمز الشركة	ت	الشركة والقطاع	رمز الشركة
أولا:	قطاع المصارف		ثالثاً:	قطاع التأمين	
1	مصرف سومر التجاري	BSUC	16	دار السلام للتأمين	NDSA
2	مصرف الائتمان العراقي	BROI	17	الأهلية للتأمين	NAHF
3	مصرف الموصل للاستثمار	BMFE	18	الأمين للتأمين	NAME
4	مصرف بغداد	BBOB	رابعاً:	قطاع الصناعة	
5	مصرف الشرق الاوسط	BIME	19	المنصور للصناعات الدوائية	IMAP
6	مصرف الخليج التجاري	BGUC	20	الكندي لإنتاج اللقاحات والادوية البيطرية	IKLV
7	مصرف الاستثمار العراقي	BIBI	21	الصنائع الكيميائية العصرية	IMCI
8	المصرف العراقي الاسلامي	BIIB	22	بغداد للمشروبات الغازية	IBSD
9	المصرف التجاري العراقي	BCOI	23	بغداد لصناعة مواد التغليف	IBPM
10	المصرف الاهلي العراقي	BNOI	24	العراقية للسجاد والمفروشات	IITC
ثانيا:	قطاع الخدمات		25	الشركة الوطنية للصناعات الكيميائية	INCP
11	الامين للاستثمارات العقارية	SAEI	26	الخياطة الحديثة	IMOS
12	مدينة العاب الكرخ السياحية	SKTA	خامساً:	قطاع الزراعة	
13	بغداد العراق للنقل العام	SBPT	27	العراقية للمنتجات الزراعية	AIRP
14	النخبة للمقاولات العامة	SNUC	28	العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم	AIPM
15	المعمورة للاستثمارات العقارية	SMRI	29	العراقية لإنتاج البذور	AISP
			30	الشرق الاوسط للأسماك	AMEF
			31	الأهلية للإنتاج الزراعي	AAHP

المصدر: من إعداد الباحث.

1. 2. 6. مدة الدراسة وبياناتها

لغرض تحقيق هدف الدراسة تم الاستعانة بقيم أسعار الاغلاق الشهرية لأسهم الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية عينة الدراسة، ولمدة (200) شهراً (مشاهدة) بدءا من (2006/6/30) ولغاية (2023/1/31).

1. 2. 7. إجراءات واساليب الدراسة

تم الاعتماد على مجموعة من الاجراءات او الخطوات فضلاً عن الاساليب العلمية من أجل اختبار فرضيات الدراسة والحصول الى نتائج عملية ومن ثم الوصول الى استنتاجات وتوصيات مفيدة وهذه الاجراءات كالاتي:

الاجراء الاول: حساب العوائد الشهرية المتحققة لأسهم الشركات عينة الدراسة باستخدام برنامج الـ(Excel) وبالاعتماد على المعادلة الاتية (Morgan, 2009: 242).

$$R_{it} = LN\ (P_t\ ) - LN\ (\ P_{t-1}) \qquad (1\text{-}1)$$

إذ إنّ: R_{it}: عائد السهم (i) في الشهر (t)، P_t: سعر الاغلاق في الشهر (t)، P_{t-1}: سعر الاغلاق في الشهر (T-1)، LN: اللوغاريتم الطبيعي.

الاجراء الثاني: بالاعتماد على العوائد الشهرية المتحققة يتم تقدير عوائد الاسهم المستقبلية للشركات عينة الدراسة باستخدام نماذج بوكس وجينكنز بواسطة برنامج (Gretl.22) وحسب الخطوات الاتية (Akaike, 1974: 716-720) (Schwarz, 1978: 461-462) (Box, et.al, 2008: 25) (Hill, et.al, 2018: 578):

1 – اختبار استقرارية السلاسل الزمنية بواسطة اختبار ديكي فولر الموسع (ADF) .

2 – اختيار نموذج السلاسل الزمنية (نموذج الانحدار الذاتي AR، ونموذج الاوساط المتحركة MA، والنموذج المختلط ARMA، والنموذج المختلط المتكامل ARIMA والنموذج المختلط المتكامل الموسمي SARIMA) الملائم للتنبؤ بعوائد الاسهم العادية للشركات عينة الدراسة بالاعتماد على قيم معايير اكايكي AIC وشوارتز SBC وحنان كوين HQ .

3 – اختبار دقة النموذج الملائم بالاعتماد على اختبار (Box Pierce).

4 – تقييم النموذج المقترح باستخدام معايير متوسط الخطأ، ومتوسط مربعات الخطأ، والجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ، ومتوسط الخطأ المطلق.

5– استخراج قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم الشركات عينة الدراسة بواقع (12) قيمة مستقبلية ابتداء من شهر شباط 2023 ولغاية شهر كانون الثاني 2024 باستخدام النماذج المقترحة بعد اجتيازها الفحوص والاختبارات اللازمة.

الاجراء الثالث: بالاعتماد على العوائد الشهرية المتحققة، والقيم المتأخرة للسلاسل الزمنية لنماذج بوكس وجينكنز يتم تقدير عوائد الاسهم المستقبلية للشركات عينة الدراسة باستخدام شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات بواسطة برنامج (Spss vr.24) (Makridakis, et.al, 1998: 438)، اذ يتطلب اتباع مجموعة من الخطوات للوصول إلى إمكانية التنبؤ وكالاتي (Heaton, 2015: 21) (Bjorklund & Uhlin, 2017: 8) (Chandrika & Srinivasan, 2021: 405-410):

1 – تحديد المتغيرات سواء كانت مدخلات فقط ام مدخلات ومخرجات كما في الدراسة الحالية، والقيام بمعالجة البيانات، ومن ثم تقسيم البيانات إلى (بيانات تدريب بنسبة 70%، وبيانات اختبار بنسبة 30%).

2 - تصميم او تحديد نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية من خلال تحديد عدد طبقات الادخال والطبقات المخفية، وطبقة الاخراج، وعدد العقد في كل طبقة.

3 - تدريب الشبكة من خلال تحديد الخوارزمية المناسبة للتدريب، وتم استخدام خوارزمية الانتشار العكسي (Back propagation Algorithm) لهذا الغرض.

4 - تحديد معيار التقييم (Evaluation Criteria) لتقييم الخطأ، وهناك حاجة الى معيار للتقييم بسبب عدم إمكانية الوصول إلى نموذج قادر على التنبؤ بنتائج دقيقة بشكل مطلق مهما كانت طبيعته، وتم استخدام مقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE) لهذا الغرض.

5 - التنفيذ (Implementation) وتعد من اهم خطوات التنبؤ باستخدام الشبكات العصبية، وذلك لأنها تختبر قدرة الشبكة على التكيف وإمكانية إعادة التدريب وصولاً إلى اقل متوسط لمربعات الخطأ عندما تتغير البيانات.

الاجراء الرابع: تقييم اداء نماذج التنبؤ المعتمدة في الدراسة باستخدام مقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE)، ومن ثم المقارنة بينهما من أجل الوصول الى النموذج الاكثر دقة في التنبؤ الذي يحقق اقل قيمة لمتوسط مربعات الخطأ (MSE) ومن ثم التوصية باعتماده.

الفصل الثاني

التغطية النظرية للدراسة

المبحث الأول: الاستثمارفي الأسهم العادية

المبحث الثاني: عوائد الأسهم العادية

المبحث الثالث: نماذج السلاسل الزمنية والشبكات العصبية

2 -1 المبحث الاول: الاستثمار في الاسهم العادية

2 -1-1 ماهية الاسهم العادية

2 -1-1-1 فلسفة الاسهم العادية

السهم العادي هو شهادة ملكية تثبت حقوق كل مساهم في دخل وموجودات الشركة (Kumar, 2017: 113) (Keown, et.al, 2020: 265). ويحصل حامل السهم على عائد ايرادي يتمثل في الارباح التي تقرر الشركة توزيعها على شكل مقسوم ارباح، وعائد رأسمالي ينتج من الفرق بين سعر الشراء وسعر البيع، والسهم الواحد يمثل حصة واحدة في رأس مال الشركة (Smart & Megginson, 2009: 197). كما تمثل الاسهم العادية الاداة الرئيسة للاستثمار المالي، كون اغلب الاسهم التي يتاجر بها في اسواق رأس المال هي أسهم عادية (Sanders & Cornett, 2012: 245) وتقوم الشركات بإصدار الاسهم عادة عند التأسيس لتكوين رأس المال، او عند حاجتها الى التوسع في الاستثمار، او عند حدوث عجز في ميزانيتها وتحتاج الى التمويل لسد هذا العجز (Thomas, 2006: 150)، ويحق لكل شركة إصدار عدد محدد من الاسهم العادية تسمى الاسهم المصرح بها (Authorized Stocks) ويحدد في ميثاق الشركة، ولا يحق للشركة زيادة عدد الاسهم المصدرة الا بعد تعديل الميثاق لزيادة عدد الاسهم المصرح بها، وقد يتساوى عدد الاسهم المصدرة (Issued Stocks) مع عدد الاسهم المصرح بها او يكون اقل منها، وفي حال قيام الشركة بإعادة شراء جزء من اسهمها من المساهمين فان الاسهم التي أعيد شراؤها تعرف باسهم الخزانة (Treasury Stocks)، اما الاسهم المتبقية في ايدي المساهمين يشار اليها بالأسهم القائمة (Outstanding Stocks)، وهذه العملية تقلل من الاسهم المصدرة، وتجدر الاشارة الى ان اسهم الخزانة لا تعد اسهم قائمة (Fabozzi & Peterson, 2003: 536) (Brooks, 2016: 210).

كان اصدار الاسهم عبارة عن شهادة ورقية، ومن ثم أصبحت شهادة محوسبة في اغلب دول العالم، ويتم التداول عن طريق شركات الوساطة المالية بالنيابة عن المستثمرين، وهذا الاجراء أكثر اماناً، اذ يوفر سهولة في عملية بيع وشراء الاسهم العادية (Cecchetti & Schoenholtz, 2015: 191). ان الخصائص المميزة للأسهم العادية تتمثل في أنها اداة ملكية ليس لها تاريخ استحقاق، كما انها من أكثر الادوات المالية صعوبة من حيث التقييم، فضلاً عن كونها من أكثر الادوات المالية مخاطرة اذ تتقلب أسعار الاسهم بشكل كبير مما يجعل توقيت الشراء والبيع من المشاكل الاستثمارية الرئيسة (Ross & et.al, 2010: 242) (Titman, et.al, 2021: 334).

2 -1-1-2 تصنيف الاسهم العادية

تصدر الاسهم العادية في الغالب من فئة واحدة متساوية الحقوق والالتزامات (Titman, et.al, 2021: 335). إلا انّ هذا لا يمنع إمكانية اصدارها في فئات متعددة، عندما ترغب الشركة في زيادة رأس المال عن طريق بيع جزء من الاسهم مع الاحتفاظ بالسيطرة على الشركة، ويتحقق ذلك من خلال انشاء فئة من الاسهم ليس لها حق التصويت (Saunders & Cornett, 2012: 248). فقد تصدر الاسهم العادية من الفئة الاولى (A) ولها الاولوية في الحصول على الربح مقابل عدم تمتعها بالحق الكامل في التصويت، اما الفئة الثانية (B) فلها مركز اقل من ناحية الربح، إلا إنّها تتمتع بكامل الحق في التصويت (Brealey, et.al, 2018: 428). وتصدر بعض الشركات الفئة (A) ولها صوت واحد لكل سهم والفئة (B) لها (10) أصوات لكل سهم (انشئت كدفاع ضد عمليات الاستحواذ)، وعادة ما يملكها مؤسسو الشركة ورئيسها التنفيذي من أجل الاحتفاظ بالسيطرة على الشركة (Brigham & Houston, 2009: 272-273) (Cecchetti & Schoenholtz, 2015: 191). ومن أمثلة الشركات التي اصدرت أسهما بفئات متعددة (Facebook, General Motors, Google, Snap, Ford). اذ قامت شركة جنرال موتورز عام 1990 بإصدار مجموعة من الاسهم التي عرفت بـ (E Class) وربطت فيها التوزيعات بالأرباح التي يحققها قسم انتاج أنظمة المعلومات الالكترونية، ومجموعة أخرى عرفت بـ (H Class) وربطت فيها التوزيعات بالأرباح التي يحققها قسم انتاج أجزاء الطائرات، وسميت هذه الاسهم (بالأسهم العادية للأقسام الانتاجية) (Sharpe, et.al, 1999: 465-466). كما اصدرت شركة Google عام 2012 أسهما بفئتين (A, B)، اذ اتاحت الفئة (A) للجمهور بواقع صوت واحد لكل سهم، اما الفئة (B) يمتلكها المؤسس والرئيس التنفيذي للشركة (ماك زوكربيرج) وغيره من المطلعين على فيسبوك، ويحق لهم الحصول على 10 أصوات لكل سهم، وهذا يضمن ان زوكربيرج سيكون لديه سيطرة التصويت على الشركة (Smart & Zutter, 2020: 266) (Ross, et.al, 2020: 218). اما شركة فورد (Ford Motor) فقد كانت مملوكة للقطاع الخاص بالكامل (لأفراد عائلة فورد) لغاية عام 1956، عندما اصبحت الشركة عامة لم ترغب عائلة فورد في فقدان السيطرة على ادارة الشركة (Fabozzi & Peterson, 2003: 538). لذا اصدرت الشركة أسهما عادية من الفئة (B) والتي لا يتم تداولها علناً (يحتفظ بها لصالح عائلة فورد) وهذه الفئة تمتلك (40%) من قوة التصويت على الرغم من انها تمثل أقل من (10%) من أجمالي عدد الاسهم القائمة (Arnold, 2012: 333).

وتجدر الاشارة الى ان حقوق التصويت تتمثل في حق انتخاب اعضاء مجلس الادارة، وحق التصويت على اندماج الشركة، وحق السماح بإصدار أسهم اضافية، وحق التصويت على تعديلات عقد التأسيس (Fabozzi, Peterson, 2003: 539). كما ان حق التصويت يمكن ان يتم بالوكالة (Proxy Voting) بمعنى

انه يمكن لحامل السهم منح الحق في التصويت الى شخص اخر ينوب عنه، لذلك فإن اغلب الشركات الكبيرة يتم التصويت فيها بالوكالة (Ross, et.al, 2020: 217). ويعاب على هذا النوع من التصويت أنه قد يؤدي إلى نشوب حرب الوكالة (Proxy Fight) وتعني محاولة الاستيلاء على الشركة عن طريق استحصال مجموعة خارجية على توكيلات من حملة الاسهم الداخليين تخول لهم سلطة التصويت في الاجتماع العام لمحاولة انتخاب إدارة جديدة وطرد الادارة السابقة والتحكم بالأعمال (Bodie, et.al, 2021: 7). والتصويت على نوعين:

1 - تصويت **بالأغلبية (Majority Voting)**: يعطي لكل سهم صوت واحد ويتم التصويت على كل عضو من اعضاء مجلس الادارة بشكل منفصل، وبما ان كل عضو من اعضاء مجلس الادارة ينتخب بأغلبية بسيطة، لذا فان أغلبية الاسهم لها سلطة انتخاب مجلس الادارة بأكمله (Sharpe, et.al, 1999: 459).

2 - **تصويت تراكمي (Cumulative Voting)**: يسمح لكل سهم بعدد من الاصوات يساوي عدد المديرين الذي يجري انتخابهم، ويمكن للمساهم استعمال او اعطاء كل ما لديه من أصوات لمرشح واحد او تقسيمها بين مختلف المرشحين، وان ميزة التصويت التراكمي انه يمنح الاقلية من المساهمين إمكانية انتخاب المدير (Keown, et.al, 2020: 267).

2 -1-1-3 ايجابيات وسلبيات الأسهم العادية

يمكن ايجاز أهم ايجابيات الاسهم العادية من وجهة نظر الشركة المصدرة في كونها شكلاً من أشكال التمويل طويل الاجل، ولا يحمّل الشركة أي التزامات قانونية، لأنه ليس لها تاريخ استحقاق، كما ان توزيعات الارباح ليست اجبارية على العكس من طرح السندات الذي يحمّل الشركة التزامات ثابتة، ومن ثم لا حاجة لتخصيص مبالغ أطفاء للأسهم (Arnold, 2012: 331). فضلاً عن ذلك يمكن ان يكون التمويل باستخدام الاسهم العادية مفيداً للشركة الذي يحتوي هيكل رأسمالها على أكثر من مبلغ الدين الامثل، اذ يمكن ان يقلل التمويل باستخدام الاسهم العادية التكلفة المرجحة لهيكل رأس مال الشركة (Moyer, et.al, 2006: 269).

في حين تتمثل ايجابيات الأسهم العادية من وجهة نظر حاملي الاسهم في كونهم ملّاكاً للشركة لذا فان لهم الحق في التصويت على قرارات ادارة الشركة (Mishkin, 2019: 141). كما يحق لهم استلام توزيعات الارباح في حال قررت إدارة الشركة توزيع أرباح، فضلاً عن إمكانية تحقيق السهم لمكاسب رأسمالية من خلال ارتفاع سعر السهم (Higgins, et.al, 2023: 151) (Brooks, 2016: 210). اذ لهم الاولوية في شراء

الاصدارات الجديدة من الاسهم العادية قبل عرضها على الجمهور، بهدف اعطاء حاملي الاسهم فرصة لحماية ملكيتهم في الشركة (Brealey, et.al, 2018: 427) (Saunders & Cornett, 2012: 245).

اما أبرز سلبيات الأسهم العادية من وجهة نظر الشركة المصدرة تتمثل في ان توزيعات الارباح تخضع للضريبة المزدوجة، الاولى على مستوى الشركة والثانية على المستوى الشخصي (Saunders & Cornett, 2012: 246). مما يزيد كلفتها، فضلا عن تكاليف الاصدار المرتفعة التي تتراوح ما بين (3-5) % من اجمالي عائدات الاصدار، والتي ترتبط بعلاقة عكسية من حجم الاصدار (Moyer, et.al, 2006: 273). كما ان التوسع في إصدار الاسهم يزيد من مالكي الشركة ومن ثم مزاحمة المالكين القدامى في إدارة الشركة.

وتتصف الاسهم العادية بخاصيتين سلبيتين من وجهة نظر مالكي الاسهم العادية، اولها المطالبة بالمتبقي (Residual Claim) أي ان لحملة الاسهم العادية حق الحصول على المتبقي من موجودات الشركة بعد سداد جميع المستحقات المترتبة للغير، كالسلطات الضريبية والدائنين والمجهزين وحملة السندات والعاملين وحملة الاسهم الممتازة (Mishkin, 2022: 190) (Graham, 2000: 12). وثانيهما المسؤولية القانونية المحدودة (Limited Liability) وتعني بان مسؤولية حاملي الاسهم محددة بأسعار الاسهم التي يمتلكونها، أي في حال خسارة الشركة فان هذه الخسارة تقتصر على السعر الذي دفعوه للسهم، ولن تطال أموال المساهمين الخاصة، وانما تقتصر على الاموال التي استثمرها في أسهم الشركة الخاسرة (Saunders & Cornett, 2012: 247) (Cecchetti & Schoenholtz, 2015: 192).

وتتعارض وجهة نظر الباحث مع وصف المسؤولية القانونية المحددة بالظاهرة السلبية بالنسبة لحامل السهم، وانما على العكس من ذلك قد تكون ايجابية لأنه في حال خسارة الشركة لن تطال هذه الخسارة أموال المساهم الخاصة.

كما تعد الاسهم العادية استثماراً أكثر خطورة من الاسهم الممتازة والسندات الى ان تلك الخطورة لا يمكن وصفها بالظاهرة السلبية وذلك لارتباطها بعائد مرتفع نسبياً يتناسب الى حد ما مع حجم المخاطرة (Moyer, et.al, 2006: 269).

2 -1-1-4 قيم الاسهم العادية

تختلف الاسهم العادية من حيث طبيعة التقييم الى (القيمة الاسمية، والقيمة الدفترية، والقيمة السوقية، والقيمة الحقيقية) ويمكن ايضاح قيم الاسهم العادية من خلال الاتي:

1 – القيمة الاسمية (Par Value): هي القيمة المثبتة على شهادة السهم تحدد من قبل الشركة، ولا تعكس القيمة الحقيقية للسهم (Berk, et.al, 2012: 29). وتمثل مجموع القيم الاسمية لرأس مال الشركة (عدد الاسهم

المصدرة مضروبة في قيمة السهم الواحد)، وتستخدم القيمة الاسمية لغرض تحديد الحصة النسبية للملكية على المساهمين من حملة الاسهم العادية، وعادة ما تصدر الاسهم العادية بقيمة اسمية صغيرة لرغبة الشركة المصدرة في توفير قدر معقول من السيولة لتلك الاسهم بهدف جذب عدداً كبيراً من المستثمرين ذوي الدخل المحدود (Revsine, et.al, 2005: 166). ولتقليل خسائر المساهمين عند اعسار الشركة وتصفيتها، لان المساهم معرض لخسارة كامل القيمة الاسمية فيما لو كانت عائدات التصفية غير كافية لسداد جميع الالتزامات على الشركة (Fabozzi & Peterson, 2003: 535). وتثبت القيمة الاسمية لأغراض محاسبية، وتكون قليلة العواقب، اذ تستخدم لتحديد مدى المسؤولية القانونية لحامل السهم، ولا علاقة للقيمة الاسمية بالقيمة السوقية، ويتم اصدار الكثير من الاسهم حديثاً بدون قيمة اسمية (Smart & Zutter, 2020: 268).

2 – القيمة الدفترية (Book Value): هي نصيب السهم الواحد من صافي موجودات الشركة (اجمالي الموجودات مطروحاً منها اجمالي المطلوبات) (Porter & Norton, 2010: 545). وتعبر عن حقوق الملكية للمساهمين في الشركة المسجلة في الدفاتر وتتكون من (رأس المال المدفوع، والاحتياطيات، والارباح المحتجزة، وعلاوة إصدار الاسهم، وأسهم الخزانة). تحسب القيمة الدفترية من خلال قسمة اجمالي حق الملكية على عدد الاسهم العادية المصدرة، اما عندما يكون للشركة أسهم ممتازة فان القيمة الدفترية تحسب من خلال طرح القيمة الاستردادية (سعر الاستدعاء للأسهم الممتازة) واي توزيعات متأخرة لها من أجمالي حقوق الملكية ومن ثم قسمة الناتج على عدد الاسهم العادية (Smart & Zutter, 2020: 268) (Mladjenovic, 2020: 147). والقيمة الدفترية مقياس غير مكتمل للقيمة لان صافي موجودات الشركة يقاس في الميزانية العمومية بالتكلفة الاصلية وليس بالقيمة الحالية للموجودات (Porter & Norton, 2010: 545). وعادة ما تستبعد القيمة الدفترية الموجودات غير الملموسة مثل العلامات التجارية وبراءات الاختراع (Brealey, et.al, 2020: 81). ويعاب عليها انها تعتمد على البيانات التاريخية للشركة وليست المستقبلية (Khan, 2004: 4) (Higgins, et.al, 2023: 344) لذلك فأن القيمة الدفترية تعطي نظرة عن ماضي الشركة كونها تعكس معلومات عن الماضي، في حين تعطي القيمة السوقية نظرة او توقع عن مستقبل الشركة (Smart & Zutter, 2020: 268).

3 – القيمة السوقية (Market Value): هي سعر السهم في السوق، وهي قيمة توازنيه بين العرض والطلب على الاسهم في السوق، وتمثل ما يرغب أن يدفعه المستثمر مقابل الحصول على السهم العادي، وبذلك فأنها تمثل اجماع السوق على قيمة السهم (Ross, et.al, 2010: 23) (Porter & Norton, 2010: 546). وقد تكون القيمة السوقية لاسهم الشركات اعلى او أدنى من قيمتها الدفترية، وتحدد هذه القيمة على أساس المعلومات

المتعلقة بأداء الشركة مثل المركز المالي، وتوزيعات الارباح الحالية والمستقبلية، فضلاً عن المعلومات الخارجية الاقتصادية والسياسية (Mckinsey, et.al, 2010: 3) (Berk, et.al, 2012: 29). ويفضل المستثمرين الاسهم ذات القيمة السوقية الاعلى من القيمة الدفترية كون الاسهم التي تباع بأقل من قيمتها الدفترية تشير الى وجود صعوبة او ضائقة مالية داخل الشركة وليس لديها افاق نمو مستقبلية (Smart & Zutter, 2020: 268). ومن الشائع استخدام سعر السهم في السوق كمرادف للقيمة السوقية، الا ان القيمة السوقية تمثل القيمة الاجمالية للأسهم المتداولة، ونحصل عليها من خلال ضرب سعر السهم في السوق في عدد الاسهم العادية المتداولة (Mladjenovic, 2020: 146).

4 – القيمة الحقيقية (العادلة) Interinsic Value: هي القيمة المخصومة للتدفقات النقدية بمعدل العائد المطلوب من قبل المستثمرين (Titman, et.al, 2021: 336). وان سعر السهم هو دالة للعرض والطلب اما قيمة السهم الحقيقية فهي انعكاس للأداء الحقيقي للشركة المصدرة للسهم (Smart & Zutter, 2020: 268). وهي تلك القيمة المستمدة من قيمة موجودات الشركة (الحجم) ومقسوم الارباح المتوقع توزيعه ومعدلات نمو موجودات الشركة وأرباحها (Keon, et.al, 2020: 267). وتعد هذه القيمة الاساس الذي يعتمد عليه المستثمر في اتخاذ قراره الاستثماري من خلال مقارنتها مع القيمة السوقية لتحديد فيما إذا كان السهم له تسعير مضخم (القيمة السوقية اعلى من القيمة الحقيقية) ليتخذ قرار البيع، أو له تسعير مخفض (القيمة السوقية أقل من القيمة الحقيقية) وهنا يتخذ قرار الشراء (Fisher, 2003: 80). ان فكرة ان يكون للأسهم العادية قيمة حقيقية ربما تختلف عن القيمة السوقية هي من تجذب المستثمرين لاعتقادهم انه من خلال استخراج القيمة الحقيقية فانهم يستطيعون تحقيق أرباح غير عادية. ويعود سبب الاختلاف بين القيمتين السوقية والحقيقية الى نقص المعلومات عن الشركة، او التحليل الخاطئ للمعلومات من قبل المستثمرين، او لأسباب خاصة بالمضاربات والتلاعب في السوق المالية نتيجة عدم توافر المعلومات الكافية عن الشركة المراد الاستثمار فيها (Madura, 2008: 8).

5 - قيمة التصفية (Liquidation Value): تساوي نصيب حامل السهم من تصفية الشركة بعد تسديد جميع التزاماتها تجاه الدائنين وحملة الاسهم الممتازة، وتعتمد هذه القيمة على حجم موجودات الشركة. على الرغم من ان هذه القيمة لا تعبر عن قيمة الشركة الحقيقية كونها تحتسب بعد افلاس الشركة وتصفيتها، إلا إنّ لها أهمية بالغة بالنسبة لحاملي الاسهم من حيث قدرتها على تعويضهم (أكبر قدر ممكن) عن مساهمتهم في الشركة، وفي حال انخفاض القيمة السوقية إلى ما دون قيمة التصفية، فان الشركة تصبح جذابة كهدف للاستحواذ، اذ يجد مهاجم الشركة (Corporate raider) انه من المربح شراء ما يكفي من الاسهم للسيطرة على الشركة ومن ثم تصفيتها (Bodie, et.al, 2021: 571).

2 -1-1-5 انواع الاسهم العادية

هناك تقسيمات كثيرة للأسهم من حيث خصائص الاسهم (أسهم الفئة الاولى A، واسهم الفئة الثانية B)، او من حيث حقوق الملكية (أسهم عادية وأسهم ممتازة)، إلا انّه سيتم التطرق الى تصنيف الاسهم العادية تبعاً لأدائها وسلوكها في مختلف الظروف الاقتصادية، وتبعاً لاختلافها من حيث العوائد، وتوزيعات الارباح فضلاً عن حجم التداول في الاسواق المالية، وبما يتوافق مع طبيعة الدراسة الحالية وكالاتي:

1 – أسهم الدخل Income Stocks: وهي أسهم الشركات التي تمتلك سجلاً لدفع توزيعات الارباح أعلى من متوسط عائد الاستثمار، أي ان توزيعات الارباح تتسم بالثبات النسبي (Lerner, 2008: 65). وهذه التوزيعات قد تمثل الحافز الاساس للاستثمار في الاسهم العادية. العيب الرئيس لاسهم الدخل هو أن بعضها قد يدفع أرباحاً عالية مقابل إمكانية النمو المنخفضة التي تتصف بها هذه الاسهم، وهذا لا يعني ان هذه الشركات غير مربحة، على العكس تماماً، فإن اغلب الشركات ذات أسهم الدخل هي شركات مربحة للغاية، وتتصف بانها شركات قيادية عالية الجودة، ومن امثلتها أسهم شركات المرافق العامة كشركات الاتصال، وشركات الكهرباء (Smart & Zutter, 2020: 275). وعادة ما يستثمر في أسهم الدخل المستثمرين المحافظين والمبتدئين والمتقاعدين، وهي اقل انواع الاسهم تقلباً واكثرها حساسية للتغير في سعر الفائدة، وذلك لان ارتفاع اسعار الفائدة تجعل الاوراق المالية الاخرى (سندات الشركات، وسندات الخزانة، وشهادات الايداع المصرفية) استثمارات أكثر جاذبية (Mladjenovic, 2020: 113-114).

2 – أسهم النمو Growth Stocks: وهي أسهم الشركات التي تمتاز بنسبة النمو العالية والسريعة وغالباً لا توزع هذه الشركات العوائد المتحققة على شكل مقسوم أرباح، وانما تقوم بالاحتفاظ بها واستثمارها لتمويل نموها السريع (Livmor,2019: 32). وغالباً ما تكون أسهم النمو مقومة بأقل من قيمتها الحقيقية، كما يتوقع لها ان تشهد معدلات عائد مرتفعة، اذ يتم تحديد أسهم النمو على أنها أسهم الشركات التي تشهد نمواً سريعاً في المبيعات والارباح (Reilly & Brown, 2012: 462). وعادة ما تحقق أسهم النمو الجيد نمواً مستداماً في الارباح من 15% الى 18% عندما تنمو معظم الاسهم العادية بنسبة 6% الى 8% سنوياً ومن امثلتها شركات (Google, Apple, Microsoft, Amazon) وغيرها، وتجذب اسهم النمو المستثمرين الباحثين عن العوائد الرأسمالية بدلاً من العوائد الايرادية، على الرغم من المخاطرة المرتفعة المصاحبة لهذه العوائد (Smart & Zutter, 2020: 275) وهذه التسمية غير مرتبطة بمنتجات الشركة او الصناعة بقدر ارتباطها بالقيمة السوقية للاسهم، والتي ترتبط بدورها في قيمة مشاريع الشركة وحجم أرباح الاسهم الدورية والرأسمالية. ومن الجدير بالذكر أن شركة في قطاع التكنولوجيا لها افاق النمو العالية قد لا تصنف كأسهم نمو، وانما تصنف

أسهم قيمة لأنها غير مفضلة لدى المستثمرين، وتباع بسعر منخفض نسبياً، كما يمكن تصنيف أسهم شركة لصناعة السيارات ذات إمكانات النمو المحدودة كأسهم نمو كون اسمهما مطلوبة من قبل المستثمرين وذات اسعار مرتفعة نسبياً (Slegel, 2014: 190) ان اختيار أسهم النمو يمثل عملية تتسم بالتعقيد بسبب تعدد واختلاف المؤشرات التي ينتقى على اساسها هذه الاسهم، كما ان تمييز السهم على انه سهم نمو لا يعني بقاءه حاملاً خصائص او صفات سهم النمو الى الابد.

3 – أسهم القيمة Value Stocks: تتداول أسهم القيمة عادة بأسعار منخفضة مقابل ارباح مرتفعة نسبياً، وهي أسهم ذات نمو منخفض على المدى القريب (Faerber, 2000: 27). وتكون نسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية مرتفعة (Brealey, et.al, 2020: 211). وعادة ما يفضل المستثمرون الصغار الاستثمار في أسهم القيمة على الاستثمار في أسهم النمو (Kumar, 2017: 109). وعلى الرغم من شيوع تقسيم الاسهم الى أسهم نمو وأسهم قيمة إلّا إنّه لا توجد قواعد صارمة ودقيقة حول كيفية تقسيمها، فضلاً عن وجود خلاف بين المتخصصين في الاستثمار حول الفئة التي تنتمي اليها بعض الاسهم، إلّا إنّه غالباً ما يتم استخدام مقياسين لتوضح أسهم النمو من أسهم القيمة وهما (Sharpe, et.al, 1999: 480-481):

أ ـ **مقياس القيمة الدفترية الى القيمة السوقية (BVIMV):** إذا كانت نسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية منخفضة نسبياً تميز بانها أسهم نمو، اما إذا كانت النسبة مرتفعة نسبياً تميز بانها أسهم قيمة.

ب ـ **مقياس نسبة الربحية الى السعر (E/P):** إذا كانت النسبة منخفضة نسبياً تميز كأسهم نمو، اما إذا كانت النسبة عالية نسبياً تميز كأسهم قيمة.

4- الاسهم الدورية Cyclical Stocks: هي أسهم الشركات ذات الصناعات التي تتأثر إيراداتها المستقبلية تأثراً كبيراً بالتقلبات الدورية المصاحبة لحالة الركود والازدهار الاقتصادي. وهذه التسمية (الدورية) غير مرغوبة للمستثمرين في الاسهم العادية، ويزداد وجود هذه الاسهم عموماً في صناعات مثل النفط والسيارات والتمويل (Slegel, 2014: 179). اذ ترتفع عوائد هذه الاسهم خلال الازدهار الاقتصادي وتنخفض في مدد الركود، لذا يقترح على المستثمرين شراء هذه الاسهم في مدد الركود الاقتصادي وبيعها خلال مدة الازدهار (Smart & Zutter, 2020: 276).

5 – الاسهم المدافعة او الدفاعية Defensive Stocks: هي أسهم الشركات التي يتوقع بقاؤها مستقرة أثناء تقلبات أسعار الأسهم الاخرى، اذ تعمل بشكل جيد عندما يتدهور الاقتصاد، ومن أمثلتها شركات الادوية، وشركات السلع الاستهلاكية وغيرها (Faerber, 2000: 29). إذ إنّ معدل عائد السهم المدافع لا يتوقع انخفاضه

خلال الانخفاض الكلي للسوق، أي ان المخاطرة النظامية لهذا السهم مقاسة بمعامل بيتا تكون منخفضة، بمعنى ان له مخاطرة نظامية أدنى من مخاطرة عائد مؤشر السوق (Reilly & Brown, 2012: 461)، ويعد هذا النوع من الاسهم من الاستثمارات الجذابة للمستثمرين الراغبين في الحصول على عائد مؤكد نسبياً.

6 – الاسهم المضاربة Speculative Stocks: هي الاسهم التي يتوقع المستثمرون فيها ارتفاع في مستوى أسعارها في المستقبل، وتحمل درجة عالية من المخاطرة، وقد تحقق عوائد رأسمالية كبيرة، ويمتلك السهم المضارب احتمالية عالية لمعدلات عائد منخفضة أو سلبية واحتمالية منخفضة لمعدلات عائد مرتفعة، ومن أمثلتها أسهم شركات التنقيب عن النفط (Reilly & Brown, 2012: 462). ومن الجدير بالذكر ان تصنيف انواع الاسهم ليس قطعياً، وذلك لوجود تداخل في التسميات في معظم الاحيان فمثلا من الممكن ان تصنف أسهم الدخل على انها أسم مدافعة، أي ان التصنيف ليس شاملاً ولا حصرياً (Levy & Post, 2005: 35). ومع بقاء العوامل الاخرى ثابتة فان العائد على الاستثمار في الاسهم العادية يختلف من سهم الى اخر (حسب نوع السهم) باختلاف الصناعات، وحتى في مجال الصناعة الواحدة نلحظ اختلاف عوائد الاسهم من شركة الى اخرى (Mladjenovic, 2020: 119).

2 -1-2 طبيعة الاستثمار في الاسهم العادية

2 -1-2-1 طبيعة الاستثمار المالي

تعد الفوائض النقدية لدى الافراد مصدراً اساسياً للاستثمار إلا إنّه لا يمكن عد جميع الاموال المدخرة مصدراً متوقعاً لقيام الاستثمارات، وذلك بسبب الاختلاف في الظروف او الطبيعة النفسية للمدخرين، ومما شجع على الاستثمار كون عملية الادخار قد لا تحقق أي منفعة تذكر في المستقبل بل على العكس من ذلك قد تنخفض قيمة الاموال الحالية بفعل التضخم، لذا تظهر اهمية استثمار تلك الاموال بهدف تحقيق عائد مناسب يغطي الانخفاض في قيمة الاموال المستثمرة ويحقق أرباح مجزية تمثل الحافز الذي يدفع المدخر الى استثمار مدخراته (Levy & Post, 2005: 5) (ilmanen, 2022: 28). ويمثل الاستثمار بشكل عام التوظيف الحالي للنقود أو اية موارد اخرى، لجني منافع مستقبلية، أي التضحية بمنفعة حالية من أجل الحصول على منفعة مستقبلية أكبر (Bodie, et.al, 2008: 2). اما الاستثمار المالي هو الالتزام الحالي بتوظيف الاموال لمدة من الزمن، من أجل الحصول على تدفقات نقدية مستقبلية تعوض المستثمر عن المدة الزمنية للاستثمار، وعدم التأكد من التدفقات النقدية المستقبلية، ومعدل التضخم المتوقع (Reilly & Brown, 2012: 4). وهو التخلي عن الموارد المالية اليوم بهدف الحصول على موارد أكبر في المستقبل، أي شراء الموجودات المالية التي تشمل الأسهم والسندات والعملات والمشتقات والحوالات وغيرها بهدف الحصول على أرباح مستقبلية (Titman

& Grinblatt, 2002: 3). والموجودات المالية لا تمثل ثروة او قيمة بحد ذاتها، بل ان قيمتها مشتقة من الحقوق على الثروة، بمعنى ان الموجود المالي (الاسهم العادية) المتداولة بيعاً وشراءً في سوق الاوراق المالية تكون قيمتها مشتقة من الموجودات الحقيقية التي تملكها الشركة المصدرة لهذه الاسهم (Bodie, et.al, 2008: 3-5). وتمارس الموجودات المالية وظيفتين اساسيتين في الاسواق المالية تتمثل الاولى في توزيع الثروة المتولدة من الدخول الحقيقية حسب ملكية الاوراق المالية، اما الوظيفة الثانية تتمثل في دورها كأداة للوساطة المالية بين الوحدات التي لديها فائض (Surplus) والوحدات التي تعاني من عجز (Deficit) في الاموال (Drake & Fabozzi, 2010: 14-15).

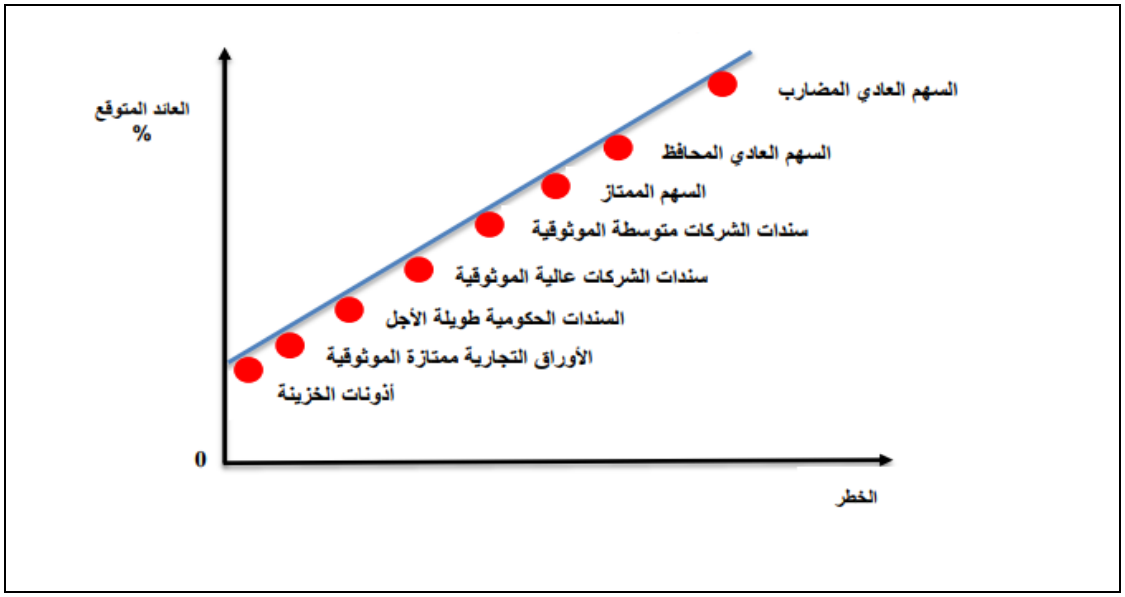
2 -1-2-2 قرار الاستثمار في الاسهم العادية

يحاول هذا الجزء فهم طبيعة القرار الاستثماري من خلال الاجابة على جملة من التساؤلات منها لماذا يتخذ المستثمر قرار التداول في الاسهم العادية من بين البدائل المتاحة؟ وكيف تختلف قرارات المستثمرين؟ وهل اختلاف عائدات الاسهم مرتبطة بعنصر المخاطرة فقط، ام ان هناك عناصر أخرى مؤثرة؟

ان القرار الاستثماري الامثل وفق النظرية المالية هو القرار الذي يهدف فيه المستثمر تعظيم قيمة ثروته، وبذلك لابد أن يكون المستثمر قادرا على تقييم الفرص الاستثمارية بشكل دقيق بعيداً عن العوامل السلوكية لضمان تجنب الانحرافات في الهدف (Eisdorfer, et.al, 2013: 550) وتعد الاسهم العادية ابرز أدوات الاستثمار المالي طويلة الاجل واكثرها تداولاً في سوق الاوراق المالية على الرغم من مخاطرها المرتفعة (Cecchetti & Schoenholtz, 2015: 205)، ويمتاز الاستثمار في الاسهم العادية في إمكانية تحقيق ارباح دورية فضلاً عن الارباح الرأسمالية (Gaenore, et.al, 2022: 1) وتعتمد عملية الاستثمار في الاسهم العادية على القدرات التي يتمتع بها المستثمر سواء أكان فرداً ام مؤسسة مالية استثمارية، وان الهدف الاساس من اي عملية استثمارية هو تحقيق عائد ملائم، وتتميز المؤسسات الاستثمارية عن المستثمرين الافراد بقدرتها العالية على الحصول على المعلومات وتحليلها (Alexandri & Jelita, 2014: 55)، والشركات عموماً تولي أهمية كبيرة للاسهم العادية والكلف المترتبة على اصدارها، لان الشركة تدفع عائد على الاسهم (المقسوم) للمستثمر الذي يمتلك الاسهم، ويمثل هذا العائد المدفوع كلفة التمويل برأس المال (Porter & Norton, 2010: 549) ويمثل الاستثمار في الاسهم العادية أفضل أشكال الاستثمار، وذلك لان الاسهم العادية قدمت افضل عائد اجمالي مقارنة مع عوائد الاستثمارات الاخرى في الولايات المتحدة الامريكية (Chen & Wang, 2015: 862) (Keown, et.al, 2020: 199)، وبمتوسط حوالي 10% من عام 1926 حتى عام 2015، إلاّ انه في نفس الوقت يعد الاكثر خطورة من الاستثمارات المالية الاخرى (Titman, et.al, 2021: 335)، وعلى الرغم من

انخفاض السوق بنسبة 37% تقريباً في الازمة المالية العالمية عام 2008، وهذا الحدث يعد استثناء وليس قاعدة، إلا إنّ النتائج تشير على مدى 92 عاماً من (1926-2017) ان اجمالي العائد على مؤشر 500 (S&P) كان سلبياً في أوقات قليلة جداً، وان ثلاثة ارباع الوقت كان السوق مرتفعا (Smart & Zutter, 2020: 258) وان المستثمر الذي يرغب بالاستثمار في الاسهم العادية لشركة معينة سوف يركز اهتمامه على تحليل قدرة الشركة على تحقيق عوائد مستقبلية متوقعة، ومدى استقرار تلك العوائد فضلاً عن التركيز على الظروف المالية التي من الممكن ان تواجهها ومدى تأثيرها على سياستها في توزيع الارباح ومدى احتمال تعرضها لحالة الافلاس طالما ان حامل السهم لا يحصل على أي مردود الا بعد سداد جميع مطلوبات الشركة تجاه الغير (Van Horne, 2002: 349).

يفاضل المستثمرون فيما بين البدائل الاستثمارية المتاحة في السوق المالية على اساس العائد والمخاطرة فاذا ما تساوى العائد والمخاطرة فأن المستثمر يفضل الاستثمار ذا العائد المتوقع الاعلى، وبما ان الادوات المالية الاستثمارية تتفاوت من حيث العائد والمخاطرة، فان المستثمر الذي يطلب عائدا اعلى يتوجب عليه تحمل مخاطرة اعلى، أي ان هناك مبادلة بين العائد والمخاطرة في سوق الاوراق المالية (Bodie, et.al, 2014: 10) ويشير (Ross) الى وجود درسين نتيجة لتتبع أسواق راس المال اولهما وجود مكافأة عن تحمل المخاطرة، اما الدرس الثاني فكلما زادت المكافأة المحتملة زادت المخاطرة (Ross, et.al, 2020: 311)، ويوضح الشكل الاتي العلاقة بين العائد والمخاطرة لبعض الموجودات المالية.



الشكل (2-1) العلاقة بين عائد ومخاطرة الاستثمار لبعض الاوراق المالية للمدة (1926-2003)

Source: Van Horne, James C. & Wachowicz, John M, Fundamentals of Financial Management, 13th, ed., Edinburgh Pearson Education Limited, 2009, P:32.

واكد موير وزملاؤه على طبيعة العلاقة في الشكل اعلاه من خلال دراستهم لعائد ومخاطرة الاوراق المالية للمدة (1926-2003) وتوصلوا فيها الى ان أسهم الشركات الكبيرة قد حققت متوسط عائد سنوي قدرة (12.4%) وبانحراف معياري (20%)، في حين بلغ متوسط عائد السندات طويلة الاجل (6%) أي ما يعادل نصف عوائد الاسهم العادية، لكن مع انحراف معياري اقل، كما قدمت سندات الخزانة الامريكية قصيرة الاجل أقل متوسط عائد سنوي اقل من (4%) وبأقل انحراف معياري قياساً بجميع الاوراق المالية الاخرى (Moyer, et.al, 2006: 195).

ويمنح التنوع في الاوراق المالية المتداولة المرونة الكافية للمستثمرين لاتخاذ القرار الاستثماري المناسب الذي يتلاءم مع قدرة المستثمر على تحمل المخاطرة ورغبته في العائد، ففي حالة المستثمرين الذين لا يرغبون بتحمل المخاطرة فانهم سوف يستثمرون في الاوراق المالية ذات المخاطر المنخفضة كأذونات الخزينة، اما المستثمرون الراغبون في تحمل مخاطرة عالية مقابل عائد مرتفع فانهم سوف يستثمرون في الاوراق المالية مرتفعة المخاطر ومن امثلتها الأسهم العادية، ولما كان سوق العراق للأوراق المالية لا تتداول فيه سوى الاسهم دون غيرها من الاوراق المالية الاخرى، لذا تظهر اهمية الاستثمار في الاسهم العادية بوصفه الاداة الاستثمارية الرئيسة.

2 -1-3 أسواق الاسهم العادية

2 -1-3-1 طبيعة أسواق الاسهم العادية

منذ القرن التاسع عشر ازدهرت أسواق الاسهم وتوسعت عالمياً نتيجة للتحرر المالي والموجة المتسارعة للخصخصة، واصبحت أسواق الاسهم تحتل صدارة أدوات التقدم الاقتصادي في البلدان المتقدمة والنامية (Arnold, 2012: 335)، وتعد سوق الاسهم مصدراً للتمويل طويل الاجل وهو نظام ديناميكي معقد (Huang, et.al, 2005: 2513) يتم بموجبه الجمع بين البائعين والمشترين للأسهم العادية (Arnold, 2012: 335) ويسهم سوق الاسهم بتوجيه الموارد المالية، فضلاً عن تسهيل عملية التداول وتوزيع وتنويع المخاطر، وزيادة الاستثمارات اذ يمارس سوق الاسهم دوره من خلال تحويل الاموال من وحدات الفائض المالي الى وحدات العجز المالي، وقد تغير سوق الاسهم بشكل كبير خلال الخمسين عاماً الماضية بسبب ظهور مستثمرين كبار مما اضفاه الطابع المؤسسي للسوق، فضلاً عن التغيرات التنظيمية، والتطور التكنولوجي في مجال التداول الالكتروني، وتسهم أسواق الاسهم في اكتشاف وتحديد اسعار الاسهم وتوفير السيولة، فضلاً عن تقليل كلف الصفقات وتنظيم ومراقبة اصدار الاسهم العادية والمتعاملين بها على حد سواء بما يكفل سلامة

التعامل وسرعته مما يوفر ضمانة لصغار المدخرين (Faboozi & Jones, 2019: 685) (ilmanen, 2022: 34) وتمثل اسواق الاسهم أداة مهمة للحكم على حالة الاقتصاد، فاذا كانت مؤشرات أسعار الاسهم تتجه نحو الهبوط فإن هذا مؤشرا على ان الاقتصاد من الممكن ان يتعرض الى حالة كساد، والعكس صحيح، لذا سميت اسواق الاسهم ببارومتر الحياة الاقتصادية، وذلك لان الاسهم العادية قد تكون الاكثر حيازة وتتداول على نطاق واسع قياساً بالأوراق المالية الاخرى (Saunders & Cornett, 2012: 245) وتقدم اسواق الاسهم معلومات وافية عن الاسهم المتداولة فيها على شكل نشرة كما موضح في الجدول الاتي بهدف مساعدة المستثمرين في اقتناء الاسهم ذات الفرص الاستثمارية الواعدة، فضلاً عن مراقبة إداء الاسهم بعد شرائها (Mladjenovic, 2020: 80).

الجدول (2-2) نشرة أسعار أسهم مختارة من بورصة نيويورك

YTD	52-WEEK				YLD		VOL		NET
%CHG	HL	LO	Stock (SYM	DIV	%	PE	100s	Close	CHG
-8.2	46.25	38.60	Dupont DD	1.40	3.3	39	50094	42.11	0.49
-6.7	44.13	28.79	DoverCp DOV	.60	1.6	24	6263	37.08	…
-3.9	53.62	37.70	Dowjones DJ	1.00	2.1	32	3211	47.92	0.34
-2.7	65.95	58.05	DominRes D	2.58	4.2	60	13611	62.13	0.38
-15.2	23.40	15.39	DirGenl DG	.16f	.9	20	21821	17.80	0.48
-10.9	57.43	38.78	Diebold DBD	.74	1.5	20	5055	48.02	0.33

Sours: Moyer, R. Charles, & McGuigan, James R., & Kretlow, William J., Contemporary Financial Management, 10th ed, Thomson, South Western, 2006, p:264.

يوضح الجدول اعلاه نشرة أسعار الاسهم المحددة في بورصة نيويورك، اذ نلحظ بدءا من الجانب الايسر نطاق سعر السهم خلال الاسابيع الـ (52) الماضية في العمود الثاني والثالث، على سبيل المثال تراوح سعر السهم لشركة (DuPont) بين (38.60) دولار و (46.25) دولار، ويظهر في العمود الرابع أسم الشركة ورمزها (DuPont DD)، ويوضح العمود الخامس معدل الارباح السنوي الحالي اذ بلغ (1.40) دولار لكل سهم من الأسهم العادية، كما يبين العمود السادس عائد التوزيعات (النسبة المئوية) اذ بلغت (3.3) محسوباً من خلال قسمة توزيعات الارباح السنوية على سعر الاغلاق (1.40 ÷ 42.11 = 3.3%)، ويظهر في العمود السابع نسبة السعر الى الارباح (سعر الاغلاق مقسوماً على مجموع الارباع الاربعة الاخيرة من ربحية السهم) وقد بلغ (39) في مثالنا اعلاه، ويظهر في العمود الثامن حجم المبيعات بمئات الاسهم لهذا اليوم اذ تم تداول

(50094) سهما، في حين يظهر العمود التاسع سعر الاغلاق الذي بلغ (42.11) دولار، والعمود الاخير يظهر صافي التغير في سعر السهم لليوم الواحد (الفرق بين سعر الاغلاق اليوم وسعر الاغلاق لأخر يوم تداول) والذي بلغ (49) سنتاً لكل سهم لشركة (DuPont) في مثالنا اعلاه (Moyer, et.al, 2006: 263) (Mladjenovic, 2020: 81-84)، وبالمثل لبقية الشركات.

وتقسم أسواق الاسهم على السوق الاولية (Primary Market) او سوق الاصدار التي تتداول فيه الاصدارات الجديدة من الاسهم العادية بواسطة المصرفيين الاستثماريين الذين يعملون كوسطاء بين الشركات المصدرة والمستثمرين النهائيين (Saunders & Cornett, 2012: 251)، والسوق الثانوية (Secondary Market) او سوق التداول التي يتم التعامل فيها على الاوراق المالية بعد الاصدار، والتي تطرح للجمهور عن طريق الاكتتاب العام، وتعد سوق نيويورك (NYSE) ونظام التسعير الالي للرابطة الوطنية لتجار الاوراق المالية (NASDAQ) امثلة معروفة لأسواق الاسهم الثانوية (Clyde & Brown, 2000: 121) (Sanders & Cornett, 2012: 256)، والتداول يكون بين المستثمرين فقط دون تدخل الشركة المصدرة للاسهم العادية (Berk, et.al, 2012: 14) وبناءً على ذلك فان السوق الاولية توفر تمويل فعلي للشركات المصدرة في حين تعمل السوق الثانوية على نقل ملكية تلك الاسهم من مستثمر لأخر من خلال توفير بائع او مشتر للورقة المالية بشكل دائم، فضلاً عن تخفيض تكلفة التداول، ويرتبط اداء السوق الاولية بنشاط ومستوى تداول السوق الثانوية (Arnold, 2012: 359) وتؤدي الاسواق الثانوية وظيفة الوساطة المالية والتسويق للاسهم العادية، فضلاً عن تقييم الاسهم من خلال التداول بين البائعين والمشترين للاسهم العادية وصولاً للأسعار العادلة للاسهم (Eun, et.al, 2021: 343)، ويرتبط بالأسواق الثانوية مصطلحان وصفيان هما السوق الصاعدة او سوق الثور (Bull Market) والسوق الهابطة او سوق الدب (Bear Market) ويشار الى السوق الصاعدة عندما ترتفع أسعار الأسهم بشكل عام ولمدة طويلة من الزمن، اما السوق الهابطة عندما تنخفض أسعار الأسهم بشكل عام ولمدة طويلة من الزمن، ويمكن ارجاع توصيف ارتفاع وانخفاض السوق بالأسلوب الهجومي للثيران والدببة، اذ يهاجم الثور بقرونه من الاسفل الى الاعلى، اما الدب فيمرر مخالبة من الاعلى الى الاسفل (Schulfz, 2002: 9-10) (Brooks, 2016: 213-214).

ويرى الباحث انه من الصعوبة تحديد السوق الصاعدة الفعلية، او السوق الهابطة من حيث مدى انخفاض او ارتفاع أسعار الاسهم او المدة التي يجب ان يستمر فيها الارتفاع او الانخفاض نتيجة لعدم وجود معيار لذلك، لذا عند وصف ارتفاع الاسعار او انخفاضها فانه يتم استخدام هذه المصطلحات بشكل فضفاض للغاية.

2 -1-3-2 المتعاملين في أسواق الاسهم

يتكون النظام المالي بشكل عام من الاسواق المالية ومؤسسات الوساطة المالية (المصارف، وشركات الاستثمار، وشركات التأمين، والاتحادات الائتمانية) وغيرها، فضلاً عن المشرعين الماليين، اذ تقوم الاسواق المالية بعملية تسهيل تدفق الاموال من وحدات الفائض المالي الى وحدات العجز المالي من اجل تمويل الاستثمارات التي ينفذها الافراد والشركات والحكومات، اما المؤسسات المالية فهي الوسيط بين هذه الوحدات لذا تمارس دور اللاعب الاساس في حين يمارس المشرعين الدور الرقابي من خلال تنظيم عمل جميع الاطراف المتعاملة داخل الاسواق المالية (Bodie, et.al, 2021: 11-12) وفيما يلي ابرز المتعاملين في أسواق الاسهم (Neftci, 2008: 27):

1 - صناع السوق (Market Makers): يقومون بعمليات البيع والشراء بالكميات التي تحافظ على توازن العرض والطلب واستقرار الاسعار للأسهم العادية، ويتم ذلك من خلال مواجهة الطلب العالي على الاوراق المالية من خلال استعدادهم لبيع الخزين لديهم من تلك الاوراق المالية او امتصاصهم لحالات العرض الكبير عن طريق شراء الاوراق المالية لحسابهم الخاص، ويحصلون على الهامش (Spread) وهو الفرق بين سعر المزايدة العلنية (Bid Price) وبين السعر المطلوب (Ask Price) (Levy & Post, 2005: 78).

2 - السماسرة (Brokers): وهم مرخصون بالتداول في سوق الاوراق المالية يقومون بعمليات البيع والشراء لحساب مستثمرين اخرين للحصول على عمولة محددة، ويسهم السماسرة في تطوير معارف متخصصة بشأن تقييم الاسهم العادية في السوق المالية (Bodie, et.al, 2021: 64)، ولا يقتصر عمل السماسرة على شراء وبيع الاسهم العادية، وانما يقدمون الخدمات المصرفية الاستثمارية، والخدمات الاستشارية، وخدمات الوساطة المالية، مقابل رسوم، ومن امثله هذه الخدمات شراء السندات، وادارة صناديق الاستثمار المشتركة والخيارات (Mladjenovic, 2020: 90).

3 - التجار (Dealer): عندما يزداد النشاط التجاري في نوع معين من الموجودات المالية، تنشأ أسواق التجار (Dealer Markets) ويتخصص التجار في موجودات مالية مختلفة، ويشترون هذه الموجودات لحسابهم الخاص ويبيعونها لاحقاً لتحقيق الربح الناتج من الفرق بين سعر الشراء وسعر البيع، ويوفر التجار للمتداولين تكاليف البحث كون المشاركين في السوق يمكنهم بسهولة البحث عن الاسعار التي يمكنهم الشراء بها او البيع للتجار، ويوجد الالاف من الوسطاء يسجلون لدى لجنة الاوراق المالية والبورصات (SEC) كتجار للأوراق المالية، ويتعامل التاجر مع الوسيط عن طريق عروض الشراء والبيع للاسهم (Bodie, et.al, 2021: 65-67).

4 - المنظمون (Regulators): هم لاعبون اساسيون ومهمون في الاسواق المالية فهم يقومون بالعمل على تفعيل التوازن التنظيمي والضريبي للسوق من خلال وضع الهندسة المالية المناسبة لمقابلة الاحتياجات الضريبية والتنظيمية للمتعاملين في السوق وتكييفها مع الوضع الاقتصادي السائد او المستهدف.

5 - المتعاملون (Dealers): يقومون بعرض سعرين في أن واحد أحدهما سعر البيع والاخر سعر الشراء وكذلك الاحتفاظ بمخزون كبير من الاسهم لمدة طويلة على خلاف صناع السوق.

6 - المحللين (Analysts): يقومون بتجهيز المؤسسات المالية بالمعلومات اللازمة من خلال تحليل صفقاتها ومعاملاتها وكذلك التعامل بشكل خاص مع الاسهم من خلال توجيه الشركات على عمليات البيع والشراء او مسك الاسهم، ويميل المحللون الى ان يكونوا ايجابيين بشكل كبير في تقيمهم لأفاق نمو الشركات، ويتم تقييم إداء المحللين الماليين للأسهم العادية على أساس توصياتهم للأسهم، وتوقعات الارباح، والتقارير المكتوبة، والاداء العام، ومن الجدير بالذكر ان توقعات المحللين ليست مثالية، اذ غالباً ما يخطئون في توقعاتهم، وان مصدر هذه الاخطاء يمكن ايعازه الى اخطاء في تقدير الاقتصاد او الصناعة او الشركة (Sharpe, et.al, 1999: 584-587)، وتشير الدراسات الى ان الايجابية في التقييم من قبل اغلب المحللين قد يكون سببها التحيز للشركات التي يتم تقيميها، وذلك لان توظيفهم يعتمد على هذه الشركات (Mladjenovic, 2020: 98-99) لذا يرى اغلب الماليين ان التركيز يجب ان يكون على توصيات اجماع المحللين وليس على رأي محلل واحد، إذ إنّ الشركات التي لديها التوصيات الاكثر تفضيلاً غالباً ما تتفوق في الاداء على تلك التي لديها التوصيات الاقل تفضيلاً (Bodie, et.al, 2021: 358)، ومن الجدير بالذكر ان المحللين نادراً ما يقومون بعملية التداول في الاسهم العادية (McCall & Whistler, 2009: 19).

2 -1-3-3 الية واجراءات التداول في أسواق الاسهم

يواجه المستثمر عند التداول في الاسهم العادية ثلاثة أنواع من القرارات وهما الشراء او البيع أو عدم التداول، اذ عندما يتوقع المستثمر أن قيمة الاسهم الحقيقية اكبر من قيمتها السوقية فانه سيتخذ قرار الشراء، اما إذا كانت قيمة الاسهم السوقية اقل من قيمتها الحقيقية المتوقعة عندئذ سيتخذ المستثمر قرار البيع، واذا ما تساوت القيمة الحقيقية المتوقعة مع القيمة السوقية عندئذ سيتخذ المستثمر قرار عدم التداول (Miner, 2009: 5) وتقليدياً تم تداول الاسهم وجهاً لوجه ولا يزال هنالك عدد قليل من أسواق الاسهم حول العالم توفر مكان يلتقي فيه البائعون والمشترون او من يمثلهم للتداول على سبيل المثال توفر بورصة نيويورك قاعة كبيرة لمثل هذا النوع من التداول، ومع ذلك فان معظم عمليات التداول الان تتم الكترونياً بواسطة اجهزة الكمبيوتر، حيث يتم اتمام الصفقات في ثوان، مما خفض تكاليف التداول، وزاد السرعة، وحقق الشفافية، ووفر السيولة، وسهل

اجراءات التداول، الا انه في الوقت نفسه اصبحت اكثر صعوبة بالنسبة للمستثمر لأنه بمجرد خطأ بسيط قد يسبب خسائر كبيرة (Arnold, 2012: 359)، والية العمل في السوق الثانوية تكون من خلال اصدار الاوامر من قبل المستثمرين الى الوسطاء الماليين (السماسرة) لبيع وشراء الاسهم العادية، وتتضمن هذه الاوامر (التعليمات) نوع العملية (بيع او شراء) ونوع الاسهم والحجم والسعر ووقت التنفيذ، (Madura, 2010: 303-304)، وهذه الاوامر اما تكون كسرية او غير كسرية حسب عدد الاسهم المتداول فيها فاذا كانت وحدة التعامل 100 سهم مثلاً او مضاعفاتها فان الحد الادنى للأوامر غير الكسرية هي 100 سهم، اما اذا انخفض حجم الامر عن 100 سهم فانه يدخل ضمن الامر الكسري، ويجب الاخذ بنظر الاهتمام ان تكلفة الامر الكسري اكبر من تكلفة الامر غير الكسري لان عمولة السهم الواحد داخل الكميات الكسرية تفوق مثيله داخل الكميات غير الكسرية، وفي بعض الاسواق تتساوى التكلفة فيما بين الاوامر الكسرية وغير الكسرية (Moyer, et.al, 2006: 537) وتوفر بعض اسواق الاسهم إمكانية تداول المستثمر في اسهم لا يملكها عن طريق البيع على المكشوف (Short Selling) ويقوم المستثمر وفق هذه العملية باقتراض عدد من الاسهم (دفع عمولة للمقرض) الذي يتوقع انخفاض سعرها في المستقبل، وبيعها على الفور بسعر السوق، وعندما ينخفض سعرها فعلاً يقوم بإصدار أوامر شراء بنفس العدد من الاسهم، ومن ثم ارجاعها الى صاحب الاسهم الاصلي، ويحقق المستثمر من هذه العملية ربحاً يساوي الفرق بين سعر الشراء وسعر البيع بعد استبعاد الضرائب والعمولات (Levy & Arnold, 2012: 366) (Post, 2005: 71)، ويعاب على طريقة البيع على المكشوف إمكانية التلاعب في السوق، اذ يمكن للمستثمر الدخول في سلسلة من المعاملات بقصد خفض سعر السهم للحث على شراء او بيع السهم من قبل الاخرين، وقد عالجت معظم الاسواق العالمية هذه الحالة من خلال تقييد البيع على المكشوف عند انخفاض سعر السهم اكثر من (10%) في يوم تداول واحد مع احتساب الانخفاض بناءً على سعر الاغلاق في يوم التداول السابق، وقد تم اعتبار هذه العملية غير قانونية، فضلاً عن ذلك هناك اسواق لا تسمح بعملية البيع على المكشوف (Faboozi & Jones, 2019: 679) وتسمح بعض اسواق الاسهم العالمية للمستثمر الشراء على الهامش (Buying on Margin) ووفق هذا الخيار يسمح للمستثمر اقتراض جزء من سعر شراء الاسهم، اذ يقوم بدفع الهامش الذي يبلغ عادة (50%) من سعر الشراء نقداً، ومن ثم اقتراض الجزء المتبقي من السمسار، الا انه يجب الاحتفاظ بجميع الاوراق المالية التي تم شراؤها بالهامش مع شركة الوساطة باسم الشارع (Street Name) لان الاوراق المالية هي الضمان للقرض ولا يتم تحويلها باسم المشتري الا بعد سداد كامل القرض (Mladjenovic, 2020: 96-97) (Bodie, et.al, 2021: 77) ومن الجدير بالذكر ان عملية البيع على المكشوف والشراء بالهامش غير متوافرة في سوق العراق للأوراق المالية.

2 -1-3-4 أنواع الاوامر

عندما يرغب المستثمر في شراء او بيع حصة من الاسهم العادية، يجب ابلاغ الوسيط بالسعر والشروط التي يتم تنفيذ الامر بموجبها، وتتمثل انواع هذه الاوامر في الاتي:

1 – اوامر السوق (Market Orders): يتضمن هذا الامر الشراء او البيع على اساس افضل العروض (افضل سعر في السوق) للحصول على افضل الاسعار الممكنة، ويكون المستثمر متأكد من ان الامر سوف ينفذ لكنه غير متأكد من سعر التنفيذ (Saunders & Cornett, 2012: 260) (Eun, et.al, 2021: 343) والخطورة هنا تتمثل في ان سعر السهم قد يتغير بشكل كبير عما كان عليه عند اتخاذ القرار الاستثماري فاذا كان القرار شراء وانخفض السعر فلا توجد مشكلة، اما اذا ارتفع السعر هنا تحدث المشكلة كون سعر الشراء ارتفع اكثر مما كان عليه عند اتخاذ قرار الشراء (Mishkin & Eakins, 2018: 579) والحل الامثل اذا ما كان المستثمر مصراً على الشراء فيجب هنا وضع حد للسعر (Price limit) على سبيل المثال قيام المستثمر بتقديم طلب شراء السهم المرغوب بسعر السوق مع تحديد السقف الاعلى للسعر كان يكون بزيادة دولارين عن سعر الافتتاح وبهذا سوف يضمن المستثمر عدم الشراء بأعلى من السعر المحدد.

2 – الاوامر المحددة (Limit Orders): يقوم المستثمر في هذا الامر بتحديد السعر او حدود السعر ففي حالة امر الشراء فان السمسار ينفذ الامر بالسعر المحدد او باقل من السعر المحدد، اما في حالة امر البيع فان السمسار ينفذ الامر بالسعر المحدد او بأكثر منه، وهنا المستثمر يكون متأكدا من السعر وليس التنفيذ (Vishwanath & Krishnamurti, 2009: 15)، على سبيل المثال وضع امر محدد لبيع 100 سهم من شركة (X) بسعر 100 دولار فاذا كان سعر السوق الحالي لسهم شركة (X) أقل من 100 دولار فان الطلب لن ينفذ (Mishkin & Eakins, 2018: 579) ويعاب على هذا الامر انه لا يتم تنفيذ الامر اذا لم يصل سعر السوق الى السعر المحدد حتى لو كان الفارق بين سعر السوق والسعر المحدد صغيراً جداً، وحتى وان كان السعر المحدد مساوياً لسعر السوق فإن قاعدة (الامر الوارد اولاً) قد تعني عدم إمكانية تنفيذ الامر في حال كان ترتيب الامر متأخراً (Faboozi & Jones, 2019: 717).

3 – اوامر التوقف (Stop Orders): يسمى امر التوقف عن الخسارة (Stop Loss) ، ويقوم المستثمر في هذا النوع من الاوامر بتحديد سعر التوقف ففي حالة أمر الشراء يجب أن يكون سعر التوقف اعلى من سعر السوق عند تنفيذ الامر، اما في حالة امر البيع فان سعر التوقف يجب ان يكون أقل من سعر السوق عندما يتم وضع الامر (Bodie, et.al, 2021, 66) وتعد اوامر التوقف وسيلة لتفادي الخسائر او التقليل منها، وقد يتحول امر التوقف الى امر السوق اذا ما استمرت الاسعار في الانخفاض بالنسبة لأمر البيع او استمرت في

الارتفاع بالنسبة لأمر الشراء (Livmor, 2019: 40) ويعاب عليه ان السعر المحدد (سعر التوقف) اذا كان قريبا من سعر السوق قد ينفذ عند سعر لا يكون مقبولاً للمستثمر.

4 – اوامر التوقف المحددة (Limit Stop Orders): يحدد المستثمر في هذا النوع من الاوامر سعرين وليس سعراً واحداً وهما السعر المحدد وسعر التوقف فاذا تم الوصول الى سعر التوقف المحدد فان التنفيذ غير مؤكد لكن السعر محدد، اما اذا تم الوصول الى سعر التوقف فان التنفيذ سوف يكون مضموناً، أي يتم تحديد حد ادنى لسعر البيع وحد اقصى لسعر الشراء، ويتم التنفيذ عندما يبلغ السعر هذه الحدود او عند أسعار افضل منها، وعلى سبيل المثال اذا كان المستثمر يمتلك 100 سهم اشتراها بسعر 50 دولارا للسهم الواحد ويخشى من انخفاض السعر فانه يستطيع اصدار امر ايقاف محدد بسعر 48 دولارا (Levy & Post, 2005: 68) ويأخذ هذا الامر الصورة الاتية (بيع 100 سهم عند 49 دولارا ايقاف 48 دولارا) ويقوم السمسار بالبيع عندما ينخفض السعر الى 49 دولارا للسهم ويتم التنفيذ حتى في حال وصوله الى 48 دولارا للسهم على ان لا يتم التنفيذ اذا انخفض السعر الى 47 دولارا للسهم، والعكس صحيح في حالة الشراء، ويعاب على هذا النوع من الاوامر سرعة التقلب في أسعار السوق ارتفاعاً وانخفاضاً مما يصعب من عملية تنفيذ الامر (Faboozi & Jones, 2019: 720).

ومع تطور أسواق الاسهم ظهر نوع خاص من الاوامر يسمى امر فلاش (Flash) والذي يفرض تنفيذ الصفقة على الفور او سحبها في حال لم يتم تنفيذها على الفور، ويتم استخدام هذا النوع من الاوامر من قبل عدد قليل من المتداولين ذوي التردد العالي (Faboozi & Jones, 2019: 724).

2 -1-3-5 بعض ممارسات التداول المثيرة للجدل

على الرغم من التطور الهائل لأسواق الاسهم وخصوصاً العالمية واعتمادها على التداول الالكتروني مستعملة اجهزة حاسوبية قوية وفائقة السرعة الا ان هذا لم يمنع حدوث بعض الممارسات المثيرة للجدل، ومن أبرزها (Arnold, 2012: 348-352) (Saunders & Cornett, 2012: 262-263) (Easley, et.al, 2013: 39) (Faboozi & Jones, 2019: 688):

1 – التداول السريع (Flash Trading): هو ممارسة مثيرة للجدل حيث يسمح للمتداولين (مقابل رسوم) برؤية اوامر الشراء او البيع في وقت يسبق التداول العام في السوق بثواناً قليلة، وهذا يمكن المتداولين من اجراء تحليل احصائي سريع بمساعدة أجهزة الكمبيوتر القوية، ومن ثم اجراء تداول عالي التردد (الصفقات التي تستغرق فترات احتجاز قليلة جداً) قبل التداول العام في السوق، وهذا التداول السريع يخلق سوقاً يمكن فيه

لبعض المتداولين استغلال الاخرين بشكل غير عادل، واقترحت لجنة الاوراق المالية والبورصات (SEC) عام 2009 حظر هذا النوع من التداول ومع ذلك لم يتم تنفيذ هذا المقترح، إلا إنّه تم ايقاف معظم برامج التداول السريع طوعياً، وهناك جدلية كبيرة حول تأثير التداول السريع على الاسواق المالية من حيث تكلفة التداول على المستثمرين، ومن الامثلة على مشاكل التداول السريع الاضطراب الحاد في السوق الذي حدث في 6 مايو عام 2010 والمعروف باسم الانهيار السريع اذ انخفضت مؤشرات أسواق الاسهم الرئيسة بنسبة (4%) مقارنة بسعر اغلاقها في يوم التداول السابق.

2 – تداول الوصول المكشوف (Naked Access): يتيح هذا النوع من التداول لبعض المتداولين شراء الاسهم وبيعها مباشرة في السوق باستعمال رمز التداول الخاص بالوسيط دون الالتزام بالإجراءات التنظيمية التي تحدد من يقوم بالصفقات اذ يمكن للشركات عالية التردد ان تتقدم ميكرو ثانية من الوقت الذي يستغرقه التداول، واثبتت الدراسات التجريبية ان 38% من جميع عمليات تداول الاسهم الامريكية تتم من قبل الشركات ذات التردد العالي.

3 – تجمعات السيولة المظلمة (Dark Pools of Liquidity): كما يسمى تداول البركة السوداء وهي شبكات تداول توفر السيولة لكنها لا تعرض الصفقات في دفاتر الطلبات، اذ يتم تسجيل التداولات في قاعدة بيانات وطنية، ومع ذلك يتم تسجيلها على انها معاملات خارج البورصة، وهذا الاجراء مفيد للمتداولين المؤسسين الذين يرغبون في شراء وبيع كميات كبيرة من الاسهم دون الكشف عن حجم ونوع تداولاتهم في السوق ككل، وهذا النوع من التداول لا يوفر الشفافية قبل التداول (عدم وجود عرض علني للأوامر) إلا إنّه يوفر الشفافية ما بعد التداول، لذا فان المعلومات المطلوبة اقل من تلك الخاصة بالتداولات في بورصة نيويورك، وتوفر التجمعات المظلمة للمستثمرين المؤسسين الكثير من الفوائد منها تقليل تسرب المعلومات الواردة في الامر وتخفيض التكاليف.

وكما ان هناك تداولات مثيرة للجدل فان هناك أسهما مثيرة للجدل ايضاً تسمى الاسهم ذات التردد العالي التي يصل التغير في أسعارها بين 15% الى 35% يومياً من قيمة السهم، اما مقياس التردد فهو اعلى وأدنى سعر للسهم خلال سنة، إذا إنّ هنالك بعض الاسهم قد سجلت ادنى واعلى سعر خلال سنة 12 دولارا و 215 دولارا، وهذا النوع من الشركات يثير الجدل لأنه سبب إثراء وإفلاس الكثير من المستثمرين، كما ان اغلب الاسهم عالية التردد تعود لشركات الانترنيت والاتصالات وغالباً ما تكون هذه الشركات مدرجة تحت مؤشر (NASDAQ).

2 -1-3-6 المؤشر العام لأسعار الاسهم

يعد مؤشر السوق العام المؤشر الاكثر موثوقية في سوق الاسهم ويعد مقياس السوق الاكثر دقة وتعبير عن الاتجاه العام (المستوى) لسوق الاوراق المالية من حيث متوسط سعر قلة مختارة من الاسهم التمثيلية (Sincere, 2011: 160) (Edwards & Magee, 2007: 14) ويمثل المؤشر العام لأسعار الاسهم القيمة المركبة لمجموعة من الاسهم المتداولة في السوق الثانوية، ويعبر عنه برقم قياسي، ويعمل على تزويد المستثمرين بالمعلومات عن تحركات الأسهم العادية في السوق (Saunders & Cornett, 2012: 266) وهو مقياس لمستوى تذبذب أسعار الاسهم الداخلة في المؤشر (Cecchetti & Schoenholtz, 2015: 193) ويستخدم المؤشر العام لأسعار الاسهم كمقياس للعوائد التاريخية للأسهم، كما يستخدم في الحكم على اداء المديرين المحترفين اذا ما استطاعوا تحقيق عائداً أعلى من متوسط عائد السوق فإن اداؤهم سوف يكون جيداً فضلاً عن استخدام المؤشر من قبل مديري المحافظ الاستثمارية لتقدير مخاطر محافظهم الاستثمارية (Faboozi & Jones, 2019: 699) ويسعى المستثمر في الاسهم العادية الى تكوين فكرة عامة حول الاتجاه العام لسوق الاسهم، ومن ثم اتخاذ قرار الشراء او البيع وهذا يعتمد على حالة السوق هل هي في ارتفاع؟ ام في هبوط في الاسعار؟ (Sincere, 2011: 156) والسؤال الشائع بين المستثمرين في سوق الاسهم هو كيف كان إداء السوق اليوم؟ (Fabozzi & Peterson, 2003: 41) والجواب يتمثل في انه عندما تكون حركة مؤشر أسعار الاسهم المتوقعة تتجه نحو الصعود فحينئذ تسمى السوق الصاعد (Bull Market) اما اذا كانت حركة المؤشر المتوقعة تتجه نحو الهبوط يسمى حينها السوق الهابط (Bear Market) اذ توصلت معظم الدراسات الى ان اسعار الاسهم ترتفع مع ارتفاع السوق (المؤشر العام لسوق الاسهم)، وتنخفض مع انخفاض السوق، وهذا يشير الى ان احد أسباب ارتباط عوائد الاسهم العادية هو وجود استجابة مشتركة للتغيرات في عوائد مؤشر السوق (Adams, et.al, 2003: 238) ويستعمل رقم المؤشر كمقياس لحساب التغيرات في أسعار الاسهم كنسبة مئوية، فعند القول بأن قيمة المؤشر عند 1000 نقطة فان هذا لوحده غير ذي معنى، ولكن اذا ما تبين ان المؤشر العام ارتفع من 1000 الى 1100 نقطة فهذا يعني أن أسعار الأسهم ضمن هذا المؤشر قد ارتفعت بنسبة 10% (Cecchetti & Schoenholtz, 2015: 197).

2 -1-4 فرضية كفاءة السوق وتحليل الاسهم العادية

قدم فاما (Fama) عام 1970 فرضية السوق الكفوءة (Efficient Market Hypothesis)، ويرمز لها اختصاراً (EMH)، وتناول مضمونها رد فعل أسعار الأسهم في السوق اتجاه المعلومات المالية (Royo, et.al. 2015: 2) وتنص (EMH) على ان الاسعار تعكس بشكل كامل ودون تحيز جميع المعلومات المتاحة،

أي ان سعر السهم يساوي قيمته الحقيقية في جميع الاوقات اذا ما كان المستثمرون عقلاء والسوق خالي من الاحتكاكات (No Market Frictions) (Fama, 1991: 1575) (Hall, 2002: 4) (Amenc & Sourd, 2003: 102) ويعني الانعكاس الكامل ان المستثمر يحصل على المعلومات الجديدة بسرعة، ومن ثم تحليلها ومراجعة توقعاته واخيراً البيع والشراء للورقة المالية بأسرع وقت ممكن (Higgins, 2012: 179).

افترض Fama ان الاسواق المالية في العالم الفعلي كفوءة، وفي ظل الاسواق المالية الكفوءة لا يوجد مجال أمام المستثمرين لتحقيق عوائد غير عادية (اعلى من المعدل) إلّا بوجود فرصة احتكارية لمعلومات معينة او إمكانية التعمق في تحليل المعلومات او عن طريق الصدفة (Fama, 1970: 384)، إلا إنّ التعمق في التحليل قد يؤدي الى تكاليف مرتفعة قد تعادل او تفوق العائد الاضافي المتحقق، وبذلك لن يكون في السوق الكفوءة أوراق مالية مسعرة بشكل خاطئ طالما توافرت جميع المعلومات وانعكست في سعر الموجودات المالية وفي ظل الاسواق المالية الكفوءة وعشوائية اسعار الاسهم فإن المستثمرين غير قادرين على التنبؤ بعوائد الاسهم العادية (Yalcin, 2010: 26) لان اسعار الاسهم لا بد ان تتكيف بسرعة وبشكل تام مع المعلومات الجديدة، وذلك لان ورود معلومات جديدة عن الاسهم يمكن ان يؤدي الى تغيير القيمة الحقيقية للسهم المعني، إلا إنّ اسعار الاسهم العادية لا تتبع نمطا معينا يمكن التنبؤ به، اذ لا يمكن للمستثمر استعمال أسعار الاسهم السابقة للتنبؤ بالأسعار المستقبلية (Van Horne & Wachowicz, 2009: 115)، وتركز فرضية السوق الكفوء على أسواق الاسهم دون أسواق السندات، وأسواق العقود الآجلة، والخيارات، على الرغم من ان المبادئ والحجج المتعلقة بالفرضية تنطبق على أي سوق مالي منظمة (Jordan & Miller, 2009: 208) وتعد المعلومات العنصر الاساس لاتخاذ قرار الاستثمار في الاسهم العادية (Higgins, 2007: 187) وتستخدم السوق الكفوءة جميع المعلومات المتاحة في تحديد سعر الورقة المالية، وبذلك يمثل سعر السوق اجماع توقعات المستثمرين لقيمة الورقة المالية (Van Horne & Wachowicz, 2009: 49) وفي ظل السوق الكفوءة فإن أسعار الاسهم لا تستجيب الى المعلومات المتوقعة وانما تستجيب فقط للمعلومات غير المتوقعة (Mishkin, 2019: 155) أي ان العوائد غير العادية اليوم يجب ان ترتبط فقط بالمعلومات التي تم اصدارها في ذلك اليوم، أي يجب ان لا يكون لأي معلومات سابقة أي تأثير على العوائد غير العادية لان هذه المعلومات كانت متاحة لجميع المتداولين، كما لا يمكن أن تكون عوائد اليوم مرتبطة بمعلومات لا يعرفها المتداولين بعد (Jordan & Miller, 2009: 213)، واستند الاساس النظري لفرضية السوق الكفوءة (EMH) على الافتراضات الاتية (Jones & Jensen, 2016: 313) (Yalcin, 2010: 27) (Jordan & Miller, 2009: 208):

1 – ان اغلب المستثمرين في السوق المالية الكفوءة يتصفون بالعقلانية.

2 – في حال وجود مستثمرين غير عقلانيين فإن تداولهم يكون عشوائي، ويلغي احده الاخر دون تأثير في الاسعار.

3 – المراجحون العقلاء يزيلون أثار المستثمرين غير العقلاء في السوق الكفوءة.

4 – المعلومات متاحة لجميع المستثمرين، وعدم وجود تكاليف معاملات وضرائب.

ويشير Mishkin بان فرضية السوق الكفوءة ما هي إلّا تطبيق للتوقعات العقلانية في تسعير الاسهم العادية (Mishkin, 2022: 198)، إلا إنّها لم تعتمد بشكل مطلق على العقلانية لوحدها، لأنّها لا تفترض أن جميع المستثمرين عقلاء، ولكنها تفترض ان السوق يسير بشكل عقلاني، كما انها لا تفترض إمكانية التنبؤ بالمستقبل من خلال الاسواق، ولكنها تفترض ان الاسواق تضع تنبؤات غير منحازة للمستقبل مما منح كثيرا من المصداقية للنظرية (Ritter, 2003: 2) (Jordan & Miller, 2009: 209) وتشترط السوق الكفوءة تواجد عدد كبير من المستثمرين العقلانيين الذين يسعون الى تحقيق الارباح على وجه السرعة من خلال تلقي جميع المعلومات المتاحة للجمهور وتحليلها (Yalcin, 2010: 26) مما يولد المنافسة والدافع بين المستثمرين، وان التقييم المستمر للاسهم، والتداول النشط يعملان على ضمان استقرار الاسعار في السوق المالي (Jordan & Miller, 2009: 210-211).

تقسم كفاءة الاسواق المالية على كفاءة التسعير، وكفاءة التشغيل اما كفاءة التسعير (Pricing Efficiency) وتسمى كذلك الكفاءة الخارجية (External Efficiency)، وهي ان تعكس أسعار الاسهم قيمتها الحقيقية أي ان اسعار الاسهم تتكيف بسرعة وبطريقة غير منحازة مع المعلومات الجديدة، اما كفاءة التشغيل (Operational Efficiency) وتسمى بالكفاءة الداخلية (Internal Efficiency) فيقصد بها ان يتنافس المستثمرين بشكل عادل أي ان تكلفة المعاملات منخفضة، وتوافر السرعة في التعامل، اذ تتعلق بسرعة ودقة معالجة أمر الشراء او البيع بأفضل سعر متاح، وفي حال تم تحقق الكفاءتين عندها يتم ضمان تحقق الكفاءة التخصصية التي تضمن ان تحصل الشركات ذات الفرص الاستثمارية الواعدة في مختلف القطاعات على التمويل اللازم (Brooks, 2016: 230) (Sharpe, et.al, 1999: 92).

ومن الجدير بالذكر ان السوق المالية ليست كفوءة بشكل صارم، كما إنّها ليست غير كفوءة بشكل صارم ايضاً، أي ان كفاءة الاسواق المالية مفهوم نسبي وليس مطلقا، ويمكن قياس مدى كفاءة السوق بالاعتماد على نوع المعلومات المتاحة في السوق (Yen, 2011: 20) (El-Ansary & Mohssen, 2017: 94)، اذ صنف

(Fama) كفاءة الاسواق المالية الى ثلاثة اشكال بناءً على نوع المعلومات وهي كالاتي (Higgins, 2012: 179) (Berk, et.al, 2019: 348) (Bodie, et.al, 2021: 335-336):

1 – الشكل الضعيف Weak Form: يحدث عندما تعكس أسعار الاسهم بشكل تام وسريع وغير متحيز جميع المعلومات التاريخية مثل (أسعار الاسهم الماضية، وحجم التداول) (Copeland, 2008: 325)، أي ان التعامل في السوق المالية بالشكل الضعيف يكون بالاعتماد على معلومات العوائد السابقة (Brigham & Ehrhardt, 2013: 1118)، وان تحركات اسعار الاسهم مستقلة عن تحركاتها السابقة (Atrill, 2012: 274)، لذا لن يتمكن المستثمرين من تحقيق عوائد غير عادية بالاعتماد على المعلومات التاريخية لأن الاسعار الحالية تستجيب فقط للمعلومات الجديدة (Yen, 2011: 19)، وبناءً على ذلك فان استعمال التحليل الفني لتحقيق عوائد غير عادية يكون غير مجدٍ (Yalcin, 2010: 27).

2 – الشكل نصف القوي Semi Strong Form: يتمثل هذا الشكل في الاسواق المالية التي تعكس اسعارها بشكل كامل ودائم وسريع وغير متحيز جميع المعلومات العامة (التاريخية، والحالية)، أي ان جميع المعلومات معلنة ومتاحة للجميع مثل (تجزئة الاسهم، واعادة شراء الاسهم، والتقارير السنوية، وبراءات الاختراع، والحالة الاقتصادية) (Yen, 2011: 22) (Bodie, et.al, 2014: 354)، وبذلك لا يستطيع أي من المستثمرين من تحقيق عوائد غير عادية بالاعتماد على المعلومات العامة (Ross, et.al, 2008: 374) وعادة ما يتم اختبار الشكل نصف القوي للكفاءة باستعمال دراسة الحدث التي تختبر سرعة استجابة او تعديل أسعار الاسهم للأحداث المالية والاقتصادية المهمة (Malkiel, 2010: 131)، وشكل الكفاءة نصف القوي يكون مثيرا للجدل، اذ تختلط الادلة حول ما اذا كان سوق الاسهم كفوءا من حيث السعر في شكله نصف القوي، وذلك لان بعض الدراسات تدعم كفاءة السوق نتيجة لعدم وجود إمكانية لتحقيق عوائد غير عادية باستخدام التحليل الاساسي، في حين تشير كثير من الدراسات إلى حالات وانماط عدم كفاءة التسعير على مدى مدد طويلة، ويصف المحللون الماليون هذه الامثلة بالشذوذ (الظواهر التي لا يمكن تفسيرها بسهولة) وغالباً ما تستمر (Fabozzi & Jones, 2019: 710) ومن مدلولات الشكل نصف القوي ان المطلعين (Insiders) لا يمكنهم تحقيق عوائد غير عادية بالاعتماد على المعلومات العامة اذا كانت الاستجابة سريعة للمعلومات في اسعار الاسهم اما في حال كانت الاستجابة بطيئة فانه يمكن لعدد قليل من المتعاملين المحترفين والمطلعين باستعمال معلومات سرية من استغلال هذا البطيء في تحقيق عوائد غير عادية على حساب المستثمرين الاخرين (Willams, 2005: 10).

3 – الشكل القوي لكفاءة السوق Strong Form: يفترض هذا الشكل ان الاسعار السوقية للاسهم يجب ان تعكس المعلومات كافة (العامة والخاصة) عن الاسهم بشكل كامل وسريع وبدون فاصل زمني، أي ان المستثمر

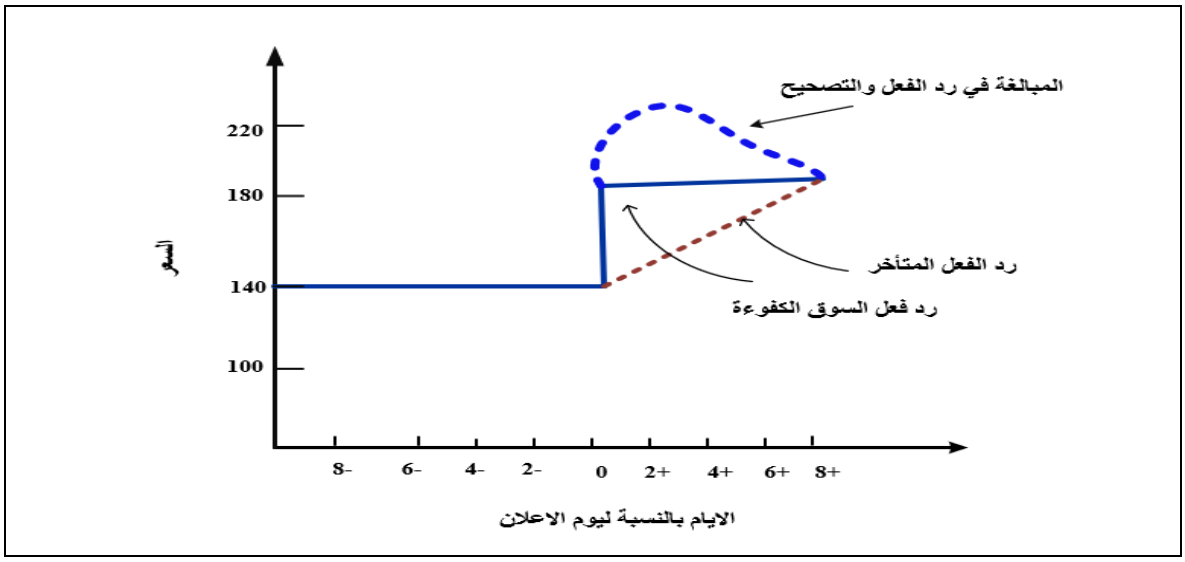
يستجيب للمعلومات الجديدة بالشكل الذي يخلق سعر توازن في السوق بعيداً عن التفاؤل او التشاؤم المفرط (Gitman, 2003: 322)، ووفق الشكل القوي للكفاءة فان اسعار الاسهم تتحرك بصورة عشوائية واي اخبار جديدة ستؤثر بصورة ايجابية او سلبية على أسعار الاسهم لذا على المستثمرين الراغبين في تحقيق عوائد غير عادية البحث عن هذا النوع من المعلومات ومحاولة استخدامها قبل انعكاسها في اسعار الاسهم وعادة ما تكون هذه المعلومات سرية، ولإمكانية استغلالها من قبل المطلعين (Insiders) قامت هيئة الاوراق المالية والبورصات بمنع المطلعين (من مديري الشركات والمساهمين) هم واقاربهم وشركائهم من التداول في اسهم الشركات (Bodie, et.al, 2014: 354)، إلا إنّه ليس كل عمليات التداول من قبل المطلعين غير قانونية، إذ إنّهم يستطيعون قانونياً شراء او بيع أسهم شركاتهم طالما ان نشاط التداول لا يعتمد على معلومات جوهرية (سرية) غير معلنة (Fabozzi & Jones, 2019: 690) كما انه وفق الشكل القوي لكفاءة السوق المالية لا وجود لمعلومات سرية لان المعلومات سرعان ما تنكشف (Atrill, 2012: 274)، وحتى المطلعين لا يستطيعون التغلب على السوق، وان التحليل الفني والاساسي ليس لديهم القدرة على تحقيق عوائد غير عادية (Yalcin, 2010: 28).

إنّ الاشكال الثلاثة لكفاءة الاسواق المالية لها قواسم مشتركة، إذ إنّ جميع الاشكال تؤكد على ان الاسعار يجب ان تعكس جميع المعلومات المتاحة، إلا إنّه لا نتوقع ان يكون جميع المستثمرين خبراء، او ان أسعار السوق دائماً صحيحة، وعلى الرغم من ذلك فان المتعاملين في السوق يرغبون في الحصول على المزيد من المعلومات حول الافاق المستقبلية للشركات وتحليلها من اجل السعي للتغلب على السوق مما يجعل الاسواق في حالة ارتباك قد ينتج عنها هزات كبيرة اذ يمكن ان ترتفع أسعار الاسهم بشكل مبالغ فيه، او يمكن ان تنخفض بشكل كبير جداً كما في الازمة المالية العالمية (2007-2008) (Bodie, et.al. 2014: 354) وان اكثر التقييمات اعتمدت على الشكل الضعيف والشكل نصف القوي لكفاءة السوق، وذلك لصعوبة قبول الشكل القوي للكفاءة لوجود ادلة على ان المطلعين يحققون عادة ارباحاً غير عادية حتى لو تداولوا بشكل قانوني (Jordan & Miller, 2009: 215) (Faboozi & Jones, 2019: 711).

ويرى الباحث ان الفكرة الجوهرية لكفاءة الاسواق المالية تتمثل في عدالة توزيع المعلومات بين المستثمرين مما يجعل المستثمرين متساويين في مقدار ونوع المعلومات المتوافرة لديهم وبذلك فان قدرة المستثمرين في تفسير المعلومات والحصول على عوائد غير عادية لا تعتمد على حجم ونوع المعلومات وانما تعتمد على خبرة المستثمرين وقدرتهم على تحليلها.

2 -1-5 المحتوى المعلوماتي وكفاءة الاسواق المالية

يمثل المحتوى المعلوماتي ما تتضمنه المعلومات من محتوى (رسائل) وهي مجموعة الاشارات (Signaling) الضمنية التي يمكن من خلالها ارسال المعلومات المتعلقة بالشركة الى مختلف الاطراف المتعاملة في السوق المالية، وينشأ المحتوى المعلوماتي بمجرد ان تصل المعلومات الجديدة قبل اقرارها من مصدرها الاصلي الى السوق المالية، فزيادة وانخفاض عوائد الاسهم انما يعود لأسباب تتعلق بمعلومات جديدة ترد الى السوق المالية بشكل عشوائي (Atrill, 2012: 287) (Brigham & Ehrhardt, 2017: 576-577) وتعتمد كفاءة السوق بشكل كبير على القدرات التحليلية والتفسيرية لأولئك الذين يتعاملون في السوق وعلى قدرتهم في الحصول على المعلومات المؤثرة في الاسعار ونشرها (Jordan & Miller, 2009: 220) وحتى وان كانت المعلومات متاحة فقد يكون من الصعب تفسيرها، على سبيل المثال توجد صعوبة في تقييم التقارير البحثية عن التكنولوجيات الجديدة، لذا قد يتطلب الامر قدراً كبيراً من الخبرة والجهود المحاسبية والقانونية للمساعدة في تفسير كيفية تأثير هذه المعلومات على التدفقات النقدية المستقبلية للشركة، لذا فان عملية تفسير المعلومات هي في حد ذاتها معلومات خاصة (Berk, et.al, 2019: 349)، وهذا ما يفسر وجود بائعين ومشترين على نفس السهم في الوقت نفسه (El-Ansary & Mohssen, 2017: 94) وتدعم الشركات اسعار اسهمها من خلال نقل المعلومات الايجابية عن الشركة الى السوق المالية للإشارة الى وجود ارباح مستقبلية مما يؤدي الى ارتفاع اسعار الاسهم وتحقيق عوائد غير عادية، وتمتاز الاسواق الكفوءة بتعدد مصادر المعلومات التي توفر المعلومات بشكل مجاني او بتكلفة منخفضة مثال ذلك المجلات المالية المتخصصة والسوق المالية والانترنيت وسماسرة الاوراق المالية وغيرها (Skjeltorp & Odegaard, 2004: 9)، ويوضح الشكل الاتي رد فعل سعر السهم اتجاه المعلومات الجديدة الواردة الى السوق، اذ نلحظ ان اسعار الاسهم تتكيف مع المعلومات الايجابية بثلاثة طرق اساسية، وهي رد فعل السوق الكفوءة (Efficient market reaction) وبموجبه يتكيف السعر على الفور مع المعلومات الجديدة، ولا يوجد ميل إلى حدوث زيادات أو انخفاضات لاحقة، اما الرد الثاني فهو رد الفعل المتأخر (Delayed reaction) اذ يتكيف السعر جزئياً مع المعلومات الجديدة، ولكن تنقضي أيام قبل ان تعكس أسعار الاسهم المعلومات الجديدة، واخيراً المبالغة في رد الفعل والتصحيح (Overreaction and correction) اذ يتجاوز السعر المعلومات الجديدة (يتجاوز السعر المناسب) ولكنه ينخفض في النهاية الى السعر الجديد (Jordan & Miller, 2009: 212).



الشكل (2-2) رد فعل سعر السهم للمعلومات الجديدة في السوق المالية

Source: Ross, S., Westerfield, R. & Jordan, B., Fundamentals of Corporate Finance, 8th Edition, McGraw-Hill/Irwin, 2020, p.338.

2 -1-6 شذوذ الاسواق المالية

يشير مصطلح الكفاءة في الاسواق المالية الى عقلانية المستثمر (المستثمر ليس عاطفي)، وبموجبه لا يمكن لأي مستثمر تحقيق عوائد غير عادية، إلا إنّ فرضيات السوق الكفوءة غير واقعية وليس تامة (مثلى) وخاصة تلك المتعلقة بعقلانية المستثمرين، وذلك لأنه في بعض الحالات والاوقات لا يتوافق (يتناقض) سلوك أسعار الاسهم مع كفاءة السوق وهذا ما يدعى شذوذ السوق، ويتمثل الشذوذ الاول لكفاءة الاسواق المالية في إمكانية التنبؤ بعوائد الاسهم العادية، وذلك بسبب عدم مقدرة الفرضيات الاساسية لكفاءة الاسواق المالية من تفسير هذا الشذوذ (Yalcin, 2010: 24) (Jordan & Miller, 2012: 239) وان اغلب اسواق رأس المال شهدت حالات شاذة مما دفع المستثمرين والباحثين للقيام باختبار هذه الحالات ليس فقط من اجل التعرف عليها واكتشاف قصور كفاءة الاسواق المالية، وانما لإمكانية الاستفادة منها لتحقيق عوائد غير عادية للمستثمرين .(Frankfurtera & McGoun, 2001: 410)

يستعمل مصطلح الشذوذ (Anomaly) في القواعد، وعلم الفلك، والموسيقى، والارصدة الجوية، والجغرافيا، والشذوذ في الاقتصاد المالي هو انحراف عن النماذج المقبولة، كما ينتشر على نطاق واسع لا يمكن تجاهله وهو منهجي للغاية بحيث لا يمكن رفضة على انه خطأ عشوائي (Yalcin, 2010: 30) (Frankfurtera & McGoun, 2001: 409-410)، ويعد بول (Balls) اول من استعمل مصطلح الشذوذ

عام 1978 في مقاله المنشور في العدد الخاص من مجلة الاقتصاد المالي الذي توصل الى استنتاج مفاده (**عدم وجود نموذج واحد مثالي لتحديد العوائد المتوقعة للاسهم العادية في ظل وجود الشذوذ في الاسواق المالية**) (Frankfurtera & McGoun, 2001: 415) ويتصف المستثمرين بعدم العقلانية في بعض الحالات التي تتطلب اتخاذ قرارات استثمارية معقدة، ويعود السبب في ذلك الى الاتي (Bodie, et.al, 2011: 382):

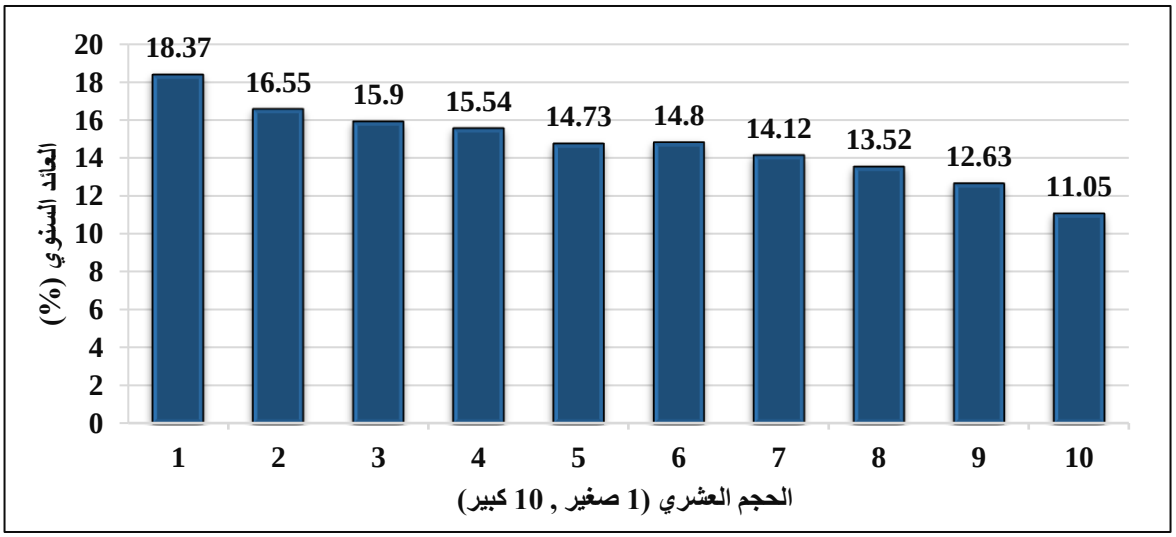
1 – ان المستثمرين لا يعالجون المعلومات بشكل صحيح دائماً، وبذلك يستنتجون توزيعات احتمالية غير صحيحة عن معدلات العوائد المستقبلية.

2 – حتى وان تمت المعالجة بشكل صحيح غالباً ما يتخذ المستثمرون قرارات متضاربة (غير مثلى) وبشكل متكرر.

اثبتت الدراسات في علم النفس وجود ارتباط بين الزمن والطقس ومزاج الافراد، وان المستثمرين بشكل عام يتجنبون المخاطرة فهم اكثر حزناً عندما يعانون من خسارة واقل سعادة عندما يحققون ارباحا، وان معظم المستثمرين يكررون بيع الاسهم الرابحة اكثر من الاسهم الخاسرة (Mishkin, 2022: 206)، كما ان بعض المستثمرين لديهم ثقة مفرطة بأنفسهم لذلك يعتقدون بانهم أذكى من المستثمرين الاخرين، ويتداولون بناءً على اعتقادهم بدلاً من اعتمادهم على الحقائق البحتة (Mishkin, 2019: 158) لذا يتأثر القرار الاستثماري للمستثمر بعوامل سيكولوجية (التفاؤل والتشاؤم) وان بعض المستثمرين يتخذون قراراتهم الاستثمارية بناءً على حالتهم النفسية وليس بناءً على تحليل العوامل الاساسية لقائمة المركز المالي والدخل (Jones & Jensen, 2016: 311) ويضيف (Jordan) بان اغلب الاشخاص عند سؤالهم عن قابليتهم على توقع عوائد الاسهم ستكون اجابتهم بنعم! (Jordan & Miller, 2009: 211) ووصف (Jordan) الشذوذ عموماً بانه صغير قياساً بالحجم الكلي للسوق، كما اشار الى ان اغلب الشذوذ عابر ويميل الى الاختفاء بمجرد اكتشافه، فضلاً عن صعوبة الاعتماد على الشذوذ كاستراتيجية للتداول (Jordan & Miller, 2012: 239)، وان الشذوذ اذا ما استمر لمدة طويلة فانه قد يتحول الى بداية أزمة (Frankfurtera & McGoun, 2001: 412) ويمكن تبيان اهم الحالات الشاذة التي من الممكن ملاحظتها في اسواق الاسهم العادية والمرتبطة بعوائد الاسهم العادية في الاتي:

1 – تأثير الحجم (Size Effect): هو احد اقدم الحالات الشاذة التي لا يبدو فيها سوق الاسهم كفوء (Mishkin & Eakins, 2018: 165)، وتوصلت بعض الدراسات الى ان الشركات الصغيرة حققت معدلات عائد تفوق اسهم الشركات الكبيرة وذلك بسبب المخاطر المرتفعة من جهة وتكلفة المعاملات المرتفعة من جهة اخرى (Gunarathna, 2014: 232) (Thomaidis, 2004: 4)، وقام (Banz) عام 1981 بدراسة عوائد الشركات الصغيرة والكبيرة وتم تحديث الدراسة لتشمل المدة (1926-2018)، عن طريق تقسيم اسهم سوق

نيويورك الى (10) محافظ وفقاً لحجم الشركة سنوياً، اذ بلغ العائد السنوي لمحفظة أسهم الشركات الصغيرة (19.34%) في حين بلغ العائد السنوي لمحفظة أسهم الشركات الكبيرة (10.77%)، بفارق في متوسط العوائد السنوية بلغ (7.32%) بين المحفظة رقم 10 (أسهم الشركات الكبيرة) والمحفظة رقم 1 (اسهم الشركات الصغيرة)، وكما موضح في الشكل الاتي، وهذا يعني ان المستثمرين يطلبون علاوة مخاطرة اعلى من الشركات الصغيرة، وذلك بسبب ارتفاع مخاطر السيولة الناجمة عن انخفاض تداول اوراقها المالية (Wetzer, 2009: 19) (Bodie, et.al, 2021: 350)، اذا كانت الشركات الصغيرة اكثر مخاطرة من الشركات الكبيرة لذا لا بد ان نتوقع ان تكون عائدات أسهم الشركات الصغيرة اكبر من عائدات اسهم الشركات الكبيرة (Fama & French, 1992: 434)، والشركات الكبيرة اقل مخاطرة كون لدى اغلبها حجم موجودات ومبيعات كبير، مما يجعل المستثمرين يستجيبون لها بشكل ايجابي مما يسهل على هذه الشركات الحصول على التمويل داخلياً وخارجياً (Hirdinis, 2019: 176)، إلا إنّ الشذوذ يتمثل في تحقيق الشركات الصغيرة لعوائد عالية بعد الكلفة والتعديل بالمخاطرة مقارنة بالشركات الكبيرة، وقام رول (Roll, 1983: 18-28) بدراسة قارن فيها العائد المعدل بالمخاطرة للشركات الصغيرة والكبيرة الحجم للمدة (1963-1980) في سوق الولايات المتحدة من خلال المقارنة بين المؤشر المرجح بالقيمة السوقية ممثلاً في مؤشر (S&P 500) عن الشركات الكبيرة، والمؤشر الموزون المتساوي عن الشركات الصغيرة بهدف تفسير اثر الحجم على العائد، وتوصلت الدراسة الى ان العوائد السنوية لاسهم الشركات الصغيرة الحجم اكبر ب (12%) من عوائد أسهم الشركات الكبيرة، على الرغم من تساوي المخاطرة تقريباً بين الشركات الصغيرة والكبيرة (Schwert, 2002: 7)، والجدير بالذكر ان هذا الاثر قد تضاءل في السنوات الاخيرة لكنه لا يزال موجودا (Mishkin & Eakins, 2018: 165). ويوضح الشكل الاتي معدلات العائد حسب الحجم.



الشكل (2-3) معدلات العائد لمحافظ الاسهم الامريكية مرتبة حسب احجامها للمدة (1926-2018)

Source: Bodie, zvi & kane, Alex & Marcus, Alan J., investments, 12th Ed, McGraw, Hill Education, New York, 2021, p:350.

2 – اثر يناير (January Effect): هو شذوذ مرتبط بالزمن، ويرتبط تأثير هذا الشهر (كانون الثاني) مع متوسط عائد اعلى مقارنة مع أشهر السنة الاخرى (Larsson, 2007: 4)، ويظهر هذا الاثر نتيجة لارتفاع أسعار الاسهم بشكل غير مبرر في بداية كل عام خلال المدة من ديسمبر الى يناير، واللافت ان هذه الظاهرة اتخذت شكلاً منتظماً أمكن التنبؤ به، إلا إنّ هذا الاثر انخفض في السنوات الاخيرة بالنسبة لاسهم الشركات الكبيرة، بينما ظل يمارس تأثيره على أسهم الشركات الصغيرة (Mishkin & Eakins, 2018: 165)، وقام (Keim) عام 1983 بأجراء دراسة حول بيان عوائد الاسهم للشركات الصغيرة والكبيرة الحجم في نهاية كل شهر من أشهر السنة للمدة (1963-1979) على عينة من شركات (NYSE) وشركات (AMEX) الامريكية في بورصة نيويورك، ووجد ان عوائد شهر يناير اعلى من باقي أشهر السنة، وقد بلغت الزيادة (7.14%) في عوائد أسهم الشركات الصغيرة عنه في عوائد أسهم الشركات الكبيرة، كما ان حوالي (50%) من العوائد الاضافية قد تحققت في الخمس ايام الاولى من الشهر (Keim, 1983: 13-32)، ويفسر بعض الماليين ان اثر يناير يعود لأغراض ضريبية، وذلك لان بعض المستثمرين يبيعون الاسهم في نهاية السنة لتحقيق خسائر رأسمالية قصيرة الاجل لأغراض تقليل ضريبة الدخل، وتؤدي ضغوط العرض للاسهم في نهاية السنة الى انخفاض الاسعار بشكل مؤقت، ومن ثم ترتفع الاسعار نتيجة لزيادة الطلب في شهر كانون الثاني (Mishkin & Eakins, 2018: 165) (Damodaran, 2012: 139)، إلا إنّ هذا التفسير ليس الوحيد، كما انه ليس الاكثر قبولاً خصوصاً ان هناك دول مثل أستراليا لديها نظام ضريبي مختلف وعلى الرغم من ذلك يوجد في اسواقها تأثير يناير (Damodaran, 2012: 139)، وهناك تفسير اخر لهذه الحالة الشاذة يسمى تجميل المراكز المالية او تزيين الرفوف (Window Dressing) ووفق هذا التفسير يفضل مديرو المحافظ المالية إظهار أسهم الشركات الناجحة في محافظهم المالية، لذا يقومون ببيع أسهم الشركات الصغيرة (ضعيفة الاداء) وشراء اسهم الشركات الكبيرة في شهر ديسمبر، على ان يقوموا بالعكس في شهر يناير، وذلك لإظهار المديرين كما لو انهم قاموا باختيار الاسهم الناجحة، ومن الجدير بالذكر ان مديري المحافظ الاستثمارية ينكرون هذا النشاط، ولا توجد ادلة منشورة تثبت هذا الادعاء (Ackert & Deaves, 2010: 63) (Bodie, et.al, 2011: 846)، وتشير الدراسات إلى ان تأثير يناير لا يوجد في السوق ككل، ولا يحدث كل عام، لذا فان محاولات استغلاله تؤدي في بعض الاحيان الى خسائر كبيرة (Jordan & Miller, 2009: 226).

ويوجد اثر اخر مرتبط بالزمن وهو اثر يوم في الاسبوع (نهاية الاسبوع) ويعني ان توزيع عوائد الاسهم يختلف حسب أيام الاسبوع ففي اغلب الاسواق العالمية فان عائد أول يوم تداول في الاسبوع (الاثنين) أقل من عوائد باقي أيام الاسبوع (Gilson & Kraakman, 2003: 13)، واظهرت كثير من الدراسات ان عوائد الاسهم تتغير حسب أيام الاسبوع لا سيما يوم الاثنين من كل اسبوع الذي عادة ما يأخذ قيمة سالبة، فأسعار الاغلاق يوم الاثنين أقل من أسعار الاغلاق يوم الجمعة في مؤشر داو جونز الصناعي (Damodaran, 2012: 140)، وقد قام (Franch) عام 1980 بدراسة سلوك عوائد الاسهم لجميع ايام الاسبوع لمؤشر (S&P 500) للمدة (1953-1977) وتوصل الى ان السعر يميل الى الانخفاض يوم الاثنين خاصة في اول ساعة من التداول، وقد تحققت ربحية سلبية تقدر ب(- 0.168) وارتفاع السعر يوم الجمعة طيلة مدة الدراسة (French, 1980: 55)، ومن الجدير بالذكر ان اثر يوم في الاسبوع غير مفهوم على عكس أثر شهر يناير الذي يكون مفهوم جزئياً على الاقل، اذ لم تجد الدراسات تفسيرات منطقية لوجود اثر يوم في الاسبوع (Jordan & Miller, 2009: 225) ومن الممكن عد وجود الشذوذ المرتبط بالزمن في الاسواق المالية دليل على عدم كفاءة الاسواق لإمكانية ان يستغل المستثمرون وجود الشذوذ ويحصلوا على عوائد غير عادية غير متكافئة مع درجة المخاطرة.

3 – لغز علاوة القيمة: يعد (Sanjoy Bassu) عام 1977 اول من بحث في العلاقة بين العوائد غير العادية للاسهم ونسب السعر الى الارباح من خلال دراسة على عينة من 500 سهم للمدة (1956-1969) في السوق الامريكي، اذ توصلت الدراسة الى ان الشركات التي لها معدل سعر الى الارباح منخفض تحقق عوائد غير عادية، وهذا ما يطلق عليه تأثير القيمة (Ackert & Deaves, 2010: 63) (Damodaran, 2012: 136)، وفسر Fama & French علاوة القيمة بانها ظاهرة عقلانية تمثل تعويض المستثمرين عن المخاطرة النظامية اذ ان علاوة القيمة وفق هذا التفسير مرتبطة بالمخاطر المالية للاسهم (Fama & French, 1992: 427)، وتوصلت اغلب الدراسات الى ان اسهم القيمة (الاسهم التي لها اسعار سوقية منخفضة نسبة الى ربحيتها أو قيمتها الدفترية) تؤدي أفضل من أسهم النمو (الاسهم التي لها أسعار سوقية اعلى نسبة الى ربحيتها أو قيمتها السوقية) (Gilson & Kraakman, 2003: 13).

كما ان هناك كثيرا من الشذوذ او الالغاز التي تم دراستها في أسواق الاسهم منها لغز اعلان الارباح (لغز لعنة الرابح) اذ انه وفق فرضية السوق الكفوءة يجب ان تستجيب أسعار الاسهم بسرعة كبيرة للأخبار غير المتوقعة (مفاجأة الارباح) ومع ذلك فقد وجد الباحثون ان الامر يستغرق اياماً (او أكثر) لسعر الاسهم في السوق حتى يتم تعديله بشكل كامل (Jordan & Miller, 2009: 227) (Williams, 2005: 42).

2 -2 المبحث الثاني: عوائد الاسهم العادية

2 -2-1 طبيعة عوائد الاسهم العادية

العائد هو الفرق بين القيمة الاولية للاستثمار والقيمة النهائية خلال مدة من الزمن (Feibel, 2003: 16) (Reilly & Brown, 2006: 6). او هو الدخل الناتج عن الاستثمار (الارباح او الخسائر) المتحققة من استثمار معين خلال مدة زمنية معينة (Gitman, 2009: 214). وفي حالة الاسهم فان العائد يمثل النسبة المئوية للتغير في السعر فضلاً عن توزيعات الارباح (Chance & Brooks, 2010: 7) (Mishkin & Eakins, 2009: 55). كما يعبر عن العائد بانه التضحية بالعوائد اليوم مقابل تحقيق المزيد من العوائد في المستقبل (Bodie, et.al, 2021: 1) (Brigham & Houston, 2009: 112). ويمكن التعبير عنه بالمكافأة التي يحصل عليها المستثمر عند توظيف أمواله في الاسهم العادية (Brigham & Ehrhardt, 2011: 219). ويمثل العائد الحافز وراء كل استثمار، والمقياس الاساس لعملية اتخاذ القرار الاستثماري اذ يتم اتخاذ قرار الشراء بناءً على العائد المتوقع والمخاطرة المصاحبة له، كما يمثل العائد هدفاً اساسياً للشركات لغرض استمرارها وبقائها، ويمثل كذلك غاية المستثمرين ومؤشرا مهما للدائنين ومؤشرا مهما لقياس الكفاءة في استعمال المواد المتاحة (Gitman, 2009: 228). ونظراً لأهمية العوائد فقد اصبحت عملية التنبؤ فيها وتقديرها تحظى باهتمام واسع لدى المتعاملين في الاسواق المالية. ويفضل استعمال معدل العائد للتعبير عن العائد بدلاً من التعبير عن العائد بالدولار (Ross, et.al, 2020: 313). وفيما يلي انواع معدلات العائد المرتبطة بالاستثمار في الاسهم العادية:

1 – معدل العائد المتوقع (Expected Rate of Return): هو العائد الذي يتوقع المستثمر الحصول عليه من الاستثمار في الاسهم، وذلك من خلال المعلومات المتوافرة عن الاسهم المراد الاستثمار فيها وحالة السوق والعوامل المؤثرة فيه (Olweny, 2011: 127) (Jordan & Miller, 2009: 381). ويعد العائد المتوقع من اهم المقاييس التي يجري في ضوئها المفاضلة بين الاسهم العادية، وهو المتوسط المحتمل للعائد على الموجودات المحفوفة بالمخاطر (Jordan & Miller, 2012: 350). ويمثل المتوسط المرجح للعوائد المحتملة، اذ يساوي الوزن المطبق على عائد معين لاحتمالية حدوث ذلك العائد (Moyer, et.al, 2006: 184) (Hull, 2018: 2). وان مفهوم متوسط العائد شائع الاستخدام، وهو مقياس في الفكر المالي كمتوسط الدخل، او متوسط الاعمار، ويتم استخدام نوعين من المقاييس لحساب العائد وهما المتوسط (للبيانات التاريخية) والقيمة المتوقعة (للبيانات الاحتمالية)، ومن السهل حساب المتوسط او القيمة المتوقعة، ففي حالة المتوسط تجمع

كل القيم مع بعض وتقسم على عددها، اما في حالة القيمة المتوقعة فهي مجموع حاصل ضرب كل نتيجة في احتمال تحققها (Elton, et.al, 2014: 43-44). وعادة ما يشار الى العائد المتوقع ب ($\bar{R}$) او E(R) ولهما نفس المعنى (Elton, et.al, 2014: 44). ويحسب معدل العائد المتوقع بطريقتين، الاولى عن طريق الوسط الحسابي باستعمال البيانات التاريخية بالنسبة للشركات التي تمتلك سنوات من التداول وكالاتي (Bodie, et.al, 2021: 131).

$$\mathbf{E(R)} = \frac{\sum_{t=1}^{n} R_{it}}{n} \qquad \textbf{(9-2)}$$

إذ إنّ: R_{it}: العائد المتحقق للسهم (i) خلال مدة الاحتفاظ t، n: عدد مدد الاحتفاظ المستعملة لحساب العائد المتوقع

اما الطريقة الثانية لقياس معدل العائد المتوقع فهي من خلال التوزيع الاحتمالي بالنسبة للشركات الجديدة التي لا تمتلك بيانات تاريخية، اذ بموجبها فان العائد المتوقع يمثل المعدل الموزون لاحتمالية تحقق العوائد من الاستثمار ويتم تحديد وزن كل عائد عبر احتماليه حدوثه وكالاتي (Watson & Head, 2007: 211) (Chandra, 2019: 375).

$$\mathbf{E(R)} = \sum_{i=1}^{n} Pi\ (Ri) \qquad \textbf{(10-2)}$$

إذ إنّ: Pi الاحتمال المرتبط بالعائد للسهم i، Ri العائد المتحقق للسهم i

2 – **معدل العائد المطلوب (Required Rate Return):** يمثل الحد الادنى الذي يطلبه المستثمر لتعويضه عن المخاطر المرتبطة بالاستثمار في الاسهم العادية (Shim & Siegel, 2007: 152). وهو المعدل الذي يستخدم لخصم التدفقات النقدية المستقبلية، ويعتمد على معدل العائد الخالي من المخاطرة (Rf) فضلاً عن علاوة المخاطرة (Rm-Rf) (Madura, 2008: 81). ويقارن المستثمر بين معدل العائد المتوقع ومعدل العائد المطلوب فاذا كان العائد المتوقع اكبر من العائد المطلوب فان المستثمر سوف يعد الاستثمار مجدٍ، اما اذا كان معدل العائد المتوقع أقل من العائد المطلوب فان الاستثمار يكون غير مجدٍ (Saunders & Cornett, 2015: 60). ويتساوى معدل العائد المطلوب مع معدل العائد المتوقع عندما يكون السوق في حالة توازن (كفوءة) (Besley & Brigham, 2008: 320). ويمثل معدل العائد المطلوب لغز المستثمرين في ظل المنافسة الشديدة في السوق، ويرتبط معدل العائد المطلوب بعلاقة طردية مع المخاطرة، اذ كلما ازدادت المخاطرة يرتفع العائد المطلوب من قبل المستثمرين (Gitman, et.al, 2011: 296) (Ross, et.al, 2020: 311). ويستخدم نموذج تسعير الموجودات الرأسمالية (CAPM) الذي سيتم ذكره لاحقاً بشي من التفصيل كنموذج خاص

لحساب معدل العائد المطلوب على الاسهم (Watson & Head, 2007: 251). ولا بد من التنويه الى ان لكل سهم عائدا مطلوبا يختلف عن العائد المطلوب على السهم الاخر، لأنه يرتبط بعائده وخطره لوحده.

3 – معدل العائد المتحقق (Realized Rate of Return): يمثل العائد الفعلي ما حصل عليه المستثمر فعلاً خلال المدة الزمنية الماضية، ويختلف العائد المتحقق عن العائد المتوقع دائماً، الّا في حالات نادرة جداً او في حالة العائد على الموجودات الخالية من المخاطرة (Rf) (Brigham & Houston, 2009: 247). وهو النتيجة النهائية لعملية الاستثمار، وان الفرق بين العائد المطلوب والعائد المتحقق يمثل العائد غير العادي الذي يستطيع المستثمر الحصول عليه نتيجة لتذبذب قيمة السهم في السوق المالية (Gitman, 2000: 238). وتكمن اهمية معدل العائد المتحقق كونه يستخدم كواحد من أهم مقاييس الاداء للشركة فضلاً عن استخدامه كأساس في تحديد معدل العائد المتوقع والمخاطرة المتوقعة (Alexandri & Jelita, 2014: 58). واذا كان معدل العائد المتحقق اكبر من معدل العائد المتوقع فأن قيمة الاسهم مقومة بأقل من قيمتها الحقيقية ويفضل شرائها، اما اذا كان معدل العائد المتحقق أقل من معدل العائد المتوقع فان قيمة الاسهم مبالغ فيها ويفضل بيعها (Alexandri & Jelita, 2014: 55). ويتكون العائد المتحقق من جزأين هما توزيعات الارباح (العائد الإيرادي) والعائد الرأسمالي وعلى الرغم من ان توزيعات الارباح غير مؤكدة الا انه يمكن توقعها الى حد ما، اما العوائد الرأسمالية فان التقلب فيها يكون اكبر مما يجعل عملية توقع العائد تتسم بالصعوبة (Brigham & Ehrhardt, 2011: 273-274)، ويمثل العائد الايرادي (Dividend yield) ما يحصل عليه المستثمر كتوزيعات ارباح (Dividends) تقدمها الشركة للمساهمين ويحسب من خلال المعادلة الاتية (Ross, et.al, 2020: 313-314).

$$\mathbf{R} = \frac{D_t}{P_t} \qquad \textbf{(11-2)}$$

إذ إنّ: D_t توزيعات الارباح النقدية للمدة t، P_t سعر السهم في السوق للمدة t

اما العائد الرأسمالي (Capital yield) ينتج عن ارتفاع القيمة السوقية للسهم وهو الفرق بين سعر الشراء وسعر البيع $(P_1 - P_0)$، وقد يكون هذا الفرق ربحاً او خسارة، ويحسب من خلال المعادلة الاتية (Brigham & Ehrhardt, 2011: 273).

$$\mathbf{R} = \frac{P_1 - P_0}{P_0} \qquad \textbf{(12-2)}$$

إذ إنّ: P_0 سعر شراء السهم، P_1 سعر بيع السهم

وفي اغلب الاسهم يمثل العائد الايرادي (التوزيعات) جزءا بسيطاً بالمقارنة مع المكاسب او الخسائر الرأسمالية الناتجة عن تقلبات أسعار الاسهم العادية في السوق المالية (Smart & Zutter, 2020: 258). وان اغلب المستثمرين في الاسهم العادية لا يسعون فقط الى تحقيق عوائد ايرادية، وانما يسعون لتحقيق عوائد رأسمالية لأنهم يتوقعون ان قيمة السهم في السوق سوف ترتفع، وتشير الدراسات انه خلال المدة (1928-2020) تلقى حاملو الاسهم العادية في الشركات الكبيرة متوسط عائد توزيعات ارباح بنسبة (3.7%) ومتوسط عائد رأسمالي مقدر بنسبة (7.8%) اما على مدى العقد الماضي كانت هذه الارقام (2%) و (12.2%) على التوالي، وهذه الدراسات توضح أهمية العوائد الرأسمالية (Higgins, et.al, 2023: 152). ومما تجدر الاشارة اليه ان الدراسة الحالية تعتمد على العوائد المتحققة كأساس لعملية التنبؤ بالعوائد المستقبلية.

وعند دمج المعادلتين اعلاه سوف نحصل على معدل العائد الفعلي (العائد الايرادي+ العائد الرأسمالي) وكالاتي (Ruttiens, 2013: 275) (Mayo, 2013: 370).

$$\mathbf{R_j = \frac{(P_1 - P_0) + D_0}{P_0}} \qquad \textbf{(13-2)}$$

إذ إنّ: R_j معدل العائد المتحقق للسهم j، D_0 توزيع الارباح السابق، P_0 سعر شراء السهم ، P_1 سعر بيع السهم

وتوجد علاقة طردية بين العائد الايرادي والعائد الرأسمالي، اذ كلما زاد العائد الايرادي يزداد سعر السهم في السوق مما ينعكس بالإيجاب على العائد الرأسمالي.

2 -2-2 محددات عوائد الاسهم العادية

الجدل ما زال قائماً حول تحديد أي من المتغيرات لها التأثير الاكبر في عوائد الاسهم العادية كون المتغيرات المؤثرة غير محددة بشكل قاطع، ولعل ذلك يرجع الى اختلاف البيئات المالية، وعلى الرغم من وجود كثير من المحددات التي تؤثر على عوائد الاسهم العادية، الا انه يمكن تقسيمها بشكل عام على محددات داخلية، ومحددات خارجية وكالاتي:

2 -2-2-1 محددات داخلية

2 -2-2-1-1 سياسة توزيع الارباح

أ – فلسفة سياسة توزيع الارباح

يقصد بسياسة توزيع الارباح عملية المبادلة بين توزيع الارباح النقدي (مقسوم الارباح) واحتجاز الارباح (Hellstrom & Inagambaev, 2012: 13) (Hashemijoo, et.al, 2012: 111). وتسمى نسبة الارباح المدفوعة للمساهمين كمقسوم بنسبة الدفع (Payout Ratio)، التي تستخرج من توزيعات الارباح لكل

سهم مقسومة على الارباح لكل سهم (Mladjenovic, 2020: 120). اما نسبة الارباح المحتجزة لإعادة الاستثمار فتسمى نسبة الاحتفاظ (Retention Ratio) وان نسبة الاحتفاظ تساوي واحد صحيح مطروحاً منها نسبة الدفع (Jordan, et.al, 2018: 183). والتحدي الصعب الذي يواجه المدير المالي يتمثل فيما هو مقدار أو نسبة التوزيع وما هي نسبة الاحتجاز؟ (Hashemijoo, et.al, 2012: 111) (Soni & Gaba, 2015: 1). وهل هناك سياسة توزيع مثالية تزيد من قيمة الشركة؟ (Brigham & Ehrhardt, 2017: 571). وهل تعد سياسة توزيع الارباح قراراً استثمارياً؟ أم قراراً تمويلياً؟ وما هي سياسة التوزيع والاحتجاز المثلى؟

بما ان تعظيم القيمة السوقية للسهم (تعظيم ثروة المالكين)، تتأثر بالقرارات المالية الاساسية للشركة (قرار الاستثمار، وقرار التمويل، وقرار توزيعات الارباح)، وبما يتعلق بقرار توزيعات الارباح فان المدير المالي يقرر التوزيع، او الاحتفاظ بالأرباح بناءً على مدى تأثيرها، او انعكاسها على قيمة الشركة (Haque, et.al, 2013: 98) (Ikechukwn & Madubuko, 2016: 58) (Gejalakshmi & Azhagaiah, 2017: 91). اي ان السياسة المثلى هي السياسة التي تؤدي الى تعظيم ثروة المساهمين ومن ثم زيادة عوائد الاسهم (Nazir, et.al, 2012: 133). كما ترتبط سياسة توزيع الارباح بهيكل رأس المال بشكل غير مباشر، وسياسات توزيع الارباح المختلفة قد تتطلب هياكل رأسمالية مختلفة (Titman, et.al, 2021: 531). نظراً لان هيكل رأس المال وسياسة التوزيع يمكن ان تؤثر على ثروة المساهمين، ويمكن ان تؤثر سياسة التوزيع على هيكل رأس المال ايضاً (Hashemijoo, et.al, 2012: 112). وان التعقيد في قرار التوزيع والاحتجاز لا ينبع فقط من أثر هذه القرارات على قيمة الشركة وانما ينبع ايضاً من الترابط الواضح بين قرارات التوزيع والاستثمار والتمويل (Soni & Gaba, 2015: 1) (Kisman, 2013: 682) (Erasmus, 2013: 15).

الجدلية في مدى تأثير سياسة توزيع الارباح على قيمة الشركة تنبع من انقسام الماليين في تفسير سياسة التوزيع والاحتجاز المثلى على ثلاث مجموعات، ترى المجموعة الاولى وعلى رأسها (Modiglinai & Miller) عام 1958 عدم وجود علاقة او تأثير لسياسة التوزيع على قيمة الشركة (Haque, et.al, 2013: 99). اما المجموعة الثانية (اصحاب اليمين)، وعلى رأسها (Myron Gordon) عام 1963 التي ترى ان المساهمين يفضلون توزيع الارباح على احتجازها وذلك لان دفع التوزيعات يسهم في زيادة قيمة الشركة، ويتبنى هذا الرأي اغلبية الماليين (Nazir, et.al, 2012: 134) (Ikechukwu, & Madubuko, 2016: 57) (Erasmus, 2013: 18). اما المجموعة الثالثة (اصحاب الشمال) التي ترى ان احتجاز الارباح وعدم توزيعها يؤدي الى زيادة قيمة الشركة، وذلك لان احتجاز الارباح سوف يمنح الفرصة للشركة لاستثمارها وهذا بدوره يؤدي الى تعظيم قيمة الشركة، وبذلك لا يوجد اجماع حول تأثير سياسة توزيع الارباح على قيمة الشركة

(Hashemijoo, et.al, 2012: 112). وعلى الرغم من الجدلية الواضحة حول أثر سياسة توزيع الارباح على قيمة الشركة، الا ان هناك أدلة تشير الى ان المديرين يرون ان قرار توزيع الارباح مهم (Atrill, 2012: 369).

ب – أنواع سياسات توزيع الارباح

يوجد نوعان لنمط سياسة توزيع الارباح فأما ان تكون سياسة توزيع الارباح للشركة مستقرة، او ان تكون سياسة توزيع الارباح غير مستقرة، ويعتمد ذلك على قرار التمويل والاستثمار بشكل أساسي، والسؤال هنا هل يمكن لنمط توزيعات الارباح الذي تتبناه الشركة ان يؤثر على ثروة المساهمين؟ اذ نلحظ ان المشكلة في نمط التوزيعات وليس توزيعات الارباح نفسها، وللإجابة على هذا السؤال قد تبدو الفكرة القائلة بان سياسة توزيع الارباح مهمة في ظاهرها واضحة (Atrill, 2012: 374). وتتمثل هذه السياسات في الاتي:

1 ـ سياسة توزيعات الارباح المستقرة Stable Dividend Policy: تشير الدراسات العلمية في هذا الجانب الى ان معظم حملة الاسهم يفضلون سياسة توزيع الارباح المستقرة (Moyer, et.al, 2006: 529). وتسعى ادارة الشركة جاهدة وفق هذه السياسة للمحافظة على مستوى توزيع أرباح ثابت نسبياً (Berk, et.al, 2012: 518). وتتصف أرباح الاسهم بانها لزجة (Sticky) أي ان العديد من الشركات تتردد في اجراء تغيرات كبيرة في مدفوعات أرباح الاسهم (Moyer, et.al, 2006: 460). لذا فأن أية تغيرات في مدفوعات الارباح قد تحمل تأثيراً او تغيراً في أسعار الأسهم بشكل اكبر من التغير في توزيعات الارباح نفسها، وهذا يعلل امتناع بعض ادارات الشركات من تخفيض توزيعات الارباح (Parrino, et.al, 2012: 547). حتى في حال انخفضت الارباح المتحققة، كما لا ترغب الشركة في زيادة توزيعات ارباحها اذا لم تتمكن من الاستمرار بدفع تلك الزيادة في المستقبل، وذلك لان عدم الاستقرار في توزيعات الارباح يثير الشكوك لدى المستثمرين عن قدرة الشركة المالية (Faerber, 2000: 21) (Atrill, 2012: 387). وتشير الدراسات في الاقتصاديات المتقدمة الى ان الاستقرار في توزيع الارباح يؤثر بالإيجاب على عوائد الاسهم العادية، وان مدفوعات الارباح المرتفعة ترتبط بعائدات الاسهم الاعلى، وتنخفض توزيعات الارباح كلما انخفضت عوائد الاسهم (Erasmus, 2013: 13-18). فاذا كانت توزيعات الارباح ذات نمط مستقر سنوياً فمن المحتمل ان يترك ذلك انطباعاً ايجابياً عن طريق ازالة عدم التأكد من اذهان المتعاملين في السوق المالي عن اداء ومستقبل الشركة الامر الذي يؤدي الى ارتفاع اسعار أسهمها ومن ثم زيادة العوائد عليها (Moyer, et.al, 2006: 529). وعلى سبيل المثال كانت توزيعات الارباح لاسهم شركة جنرال الكتريك ثابتة نسبياً، ونمو توزيعات الارباح في زيادة مستمرة للمدة (1980-2001) ويمثل هذا النوع من التوزيعات سمة من سمات الشركات الكبيرة الناضجة التي لديها نمو ارباح متوقع (يميل نمو الارباح الى تقليد نمو الارباح) (Fabozzi & Peterson, 2003: 554).

2 - سياسة المتبقي من التوزيعات Residual Distribution Policy: قدم (Walter) عام 1956 نظرية المتبقي، وهي أساس العلاقة بين سياسة التوزيع والاحتجاز وسياسة الاستثمار، أي ان سياسة التوزيع والاحتجاز ترتبط بالفرص الاستثمارية المتاحة للشركة (Kisman, 2013: 686). وتقترح هذه النظرية بأن الشركة يجب ان تقوم بتمويل كافة المشاريع الاستثمارية المربحة المتاحة، ومن ثم توزيع المتبقي من الارباح على المساهمين (Haque, et.al, 2013: 99). وذلك لان المساهمين يفضلون الارباح المحتجزة اذا ما تم إعادة استثمارها بمعدل عائد يفوق معدل العائد الذي يستطيع المستثمر الحصول عليه من خلال الاستثمار في الاسهم ذات المخاطر المماثلة (Moyer, et.al, 2006: 528). لذا لابد لإدارة الشركة ان تحقق من اعادة استثمارها لهذه الارباح معدل عائد (ROE) مساوي أو أكبر من معدل العائد المطلوب من قبل المساهمين، وهذا يعني ان كلفة الارباح المحتجزة تساوي أو أكبر من معدل العائد المطلوب (Natale, 2000: 96). اما في حال إعادة استثمار الارباح في البدائل الاستثمارية غير المربحة (بدلاً من توزيعها على المساهمين) فان ذلك قد يؤدي الى تخفيض ثروة المساهمين (Atrill, 2012: 377). وينشأ تعقيد قرار توزيع الارباح من حقيقية ان الشركة التي تقرر توزيع الارباح بدلاً من احتجازها وإعادة استثمارها قد تضطر الى الحصول على المزيد من رأس المال الخارجي لتمويل النقص في احتياجاتها من رأس المال لتمويل المشاريع الجديدة (Erasmus, 2013: 15).

ت – النظريات المفسرة لسياسة توزيعات الارباح

توجد جدلية واضحة في النظريات المفسرة لأثر سياسة توزيعات الارباح على قيمة الشركة، ومن ثم عوائد الاسهم العادية. ولتوضيح جدلية تأثير توزيعات الارباح على قيمة الشركة لا بد من التطرق لهذه النظريات وكالاتي:

1 – نظرية عدم ملائمة التوزيعات Dividend Irrelevance Theory: قدم (Modigliani & Miller) عام 1958 نظرية عدم ملائمة التوزيعات والتي تشير الى عدم وجود علاقة بين سياسة توزيع الارباح وأسعار الاسهم ومن ثم عوائد الاسهم (Nazir, et.al. 2012: 133). وليس لتوزيعات الارباح النقدية بحد ذاتها أثر على أسعار الاسهم، وانما الاثر الواضح والكبير لمستويات الارباح ومدى استقرارها (Atrill, 2012: 375). كما تتحدد قيمة الشركة بواسطة كفاءة قرارات الاستثمار، أي قدرة موجودات الشركة على توليد الارباح وليس بتوزيع الارباح او احتجازها (Hellstrom & Inagambaev, 2012: 16) (Kisman, 2013: 677). واستند (M&M) في ذلك على الافتراضات الاتية (Hellstrom & Inagambaev, 2012: 14-15) (Kisman, 2013: 677):

1 – أن أسواق رأس المال هي أسواق منافسة تامة، أي تتوفر المعلومات للمستثمرين فضلاً عن عدم وجود مشتري او بائع للأوراق المالية قادر على التأثير على اسعار الاسهم لمفردة، كما لا توجد ضرائب ولا تكاليف معاملات.

2 – السلوك العقلاني للمستثمرين، أي يفضل المستثمرون المزيد من الثروة سواء كانت توزيعات أرباح أم مكاسب رأسمالية.

3 – تعمل الشركة في ظل التأكد التام، أي ان الاستثمارات والارباح المستقبلية معروفة ويمكن التنبؤ بعوائد الاسهم المستقبلية كون السوق لها نفس المعلومات.

كما تستند فكرة (M&M) في ان الشركة إذا ما حققت أرباحاً وقررت توزيع جزء منها فان القيمة السوقية للسهم سوف تنخفض بعد الاعلان عن توزيعات الارباح بالمقدار نفسه للتوزيعات التي حصل عليها حملة الاسهم، اما في حالة عدم توزيع الارباح فان القيمة السوقية للسهم سوف ترتفع بمقدار الارباح المتحققة التي تم احتجازها (Ikechukwu, & Madubuko, 2016: 57). وعليه جادلوا بان المستثمرين غير مبالين تجاه تلقي التدفقات النقدية في شكل أرباح نقدية او ارباح رأسمالية (Nazir, et.al, 2012: 133) وكما استند (M&M) على ان كل مساهم يستطيع نظرياً اتباع سياسة توزيع أرباح خاصة به ففي حال كون الشركة لا تدفع مقسوم أرباح يستطيع المساهم الحصول على الارباح من خلال بيع جزء من الاسهم التي يملكها، من ناحية اخرى اذا كانت الشركة توزع ارباحاً لا يرغب المساهم في الحصول عليها حينئذ يستطيع المساهم الحصول على الارباح وإعادة استثمارها في شراء أسهم جديدة، على شرط ان تكون هذه العمليات دون تكاليف، وفي ضوء ذلك لا يوجد سبب يدفع المساهم لتفضيل أسهم شركة على أسهم شركة اخرى نتيجة لاتباع سياسة توزيع أرباح معينة (Erasmus, 2013: 14) (Naser, et.al, 2013: 3) (Atrill, 2012: 375). الا انه بسبب وجود الضرائب وتكاليف السمسرة أصبحت هذه النظرية غير واقعية، ولا يمكن الاعتماد عليها في اتباع سياسة توزيع الارباح (Brigham & Ehrhardt, 2017: 572).

2 – نظرية عصفور في اليد Bird in The Hand Theory: قدم (Myron Jordan) عام 1963 نظرية عصفور في اليد، والتي تعد من أشهر نظريات توزيعات الارباح وأكثرها احتراماً (Hellstrom & Inagambaev, 2012: 16). وتشير النظرية الى وجود علاقة بين توزيعات الارباح النقدية واسعار الاسهم، واشار الى ان المستثمرين يدفعون علاوة مقابل الاسهم التي تحصل على نسبة عالية من توزيعات الارباح لأن المخاطر تكون منخفضة نسبياً (Brigham & Ehrhardt, 2017: 372). اذ ان المساهمين الذين يكرهون المخاطرة قد يفضلون توزيعات الارباح النقدية على المكاسب الرأسمالية (Moyer, et.al, 2006: 526). كما

يدعم هذه النظرية الاعتقاد الاستثماري السائد بأن تحقيق عوائد على الاستثمار هو جوهر المشاركة في أي عملية استثمارية (Ikechukwu & Madubuko, 2016: 57). وتبني هذه النظرية فرضيتها على انه طالما ان التوزيعات تزيل حالة عدم التأكد بالنسبة للمستثمر، وهذا ما لا تحققه زيادة القيمة السوقية للأسهم الناتجة عن احتجاز الارباح فانه على الشركة زيادة توزيعات الارباح بمعنى ان (الطائر في اليد يستحق أكثر من اثنين في الادغال) (Naser, et.al, 2013: 3) (Menike, 2014: 112) (Brigham & Ehrhardt, 2017: 372). ويفضل المستثمرون استلام مقسوم الارباح الحالي على تحقيق مكاسب رأسمالية في المستقبل، خصوصاً وان بعض المساهمين (الافراد) يعتمدون على الارباح الموزعة كمصدر أساسي للدخل (Ikechukwu & Madubuko, 2016: 58). كما ان توزيع الارباح بمثابة مؤشر على قوة الشركة من حيث سيولتها وربحيتها الحالية والمستقبلية (Ikechukwu & Madubuko, 2016: 57)، ونتيجة لذلك ينخفض معدل العائد المطلوب على السهم كلما زادت نسبة توزيع الارباح (Hellstrom & Inagambaev, 2012: 17) (Nazir, et.al, 2012: 133). وان عبارة (عصفور في اليد) تمثل المصطلح الشامل لجميع الدراسات التي توصلت إلى الاثر الايجابي لتوزيعات الارباح على قيمة الشركة، والتي تستند الى ان توزيع الارباح المؤكد غالباً ما يساوي أكثر من العائد الرأسمالي غير المؤكد (Hellstrom & Inagambaev, 2012: 16). وتجدر الاشارة إلى ان معظم الدراسات قد فشلت في العثور على أي ارتباط مهم بين توزيعات الارباح واسعار الاسهم (Atrill, 2012: 379).

3 – نظرية تأثير الضريبة Tax Effect Theory: قدمت من قبل (Miller & Scholes) عام 1978 وتؤكد ان عامل الضريبة يقسم المستثمرين على زبائن مختلفين (Nazir, et.al, 2012: 134). وتنص نظرية التأثير الضريبي على ان المستثمرين يفضلون ان تقلل الشركات من توزيعات الارباح للأسهم، ويفضل المستثمرون ضمن الشريحة الضريبية العالية الاستثمار في أسهم الشركات ذات نسبة الاحتجاز المرتفعة (نسبة التوزيع المنخفضة)، التي تعيد استثمار ارباحها بهدف رفع العائد الرأسمالي (Kisman, 2013: 678) (Brigham & Ehrhardt, 2014: 1117). في حين يفضل المستثمرون ضمن الشريحة الضريبية المنخفضة استلام توزيعات الارباح إذا كان معدل إعادة الاستثمار من قبل الشركة أقل من معدل العائد على الاستثمارات الاخرى لنفس درجة المخاطرة (Moyer, et.al, 2006: 525). ووفق هذه النظرية فان سياسة التوزيع المثلى تتمثل في عدم توزيع الارباح (احتجاز الارباح) (Berk, et.al, 2012: 509). والسبب في هذا التفضيل يعود للاهتمامات الضريبية الاتية (Fabozzi & Peterson, 2003: 559) (Moyer, et.al, 2006: 522) (Van Horne & Wachowicz, 2009: 478) (Brigham & Ehrhardt, 2017: 573):

1 – إنّ الضريبة على الارباح الموزعة اكبر من الضريبة على المكاسب الرأسمالية، لذا تفضل المؤسسات المالية الاستثمارية والمستثمرين الكبار عدم توزيع الارباح، واعادة استثمارها في الشركة لزيادة النمو مما يؤدي الى ارتفاع قيمة السهم.

2 – لا تفرض الضرائب على الارباح الرأسمالية الا بعد أن يتم بيع السهم، أي ان الضريبة على المكاسب الرأسمالية تؤجل للمستقبل وهذا ما يفضله بعض المستثمرين لانخفاض القيمة الزمنية للنقود.

3 – في حالة وفاة المستثمر (مالك الاسهم) فان ملكية الاسهم سوف تنتقل الى الورثة الذين يكونون غير مطالبين بدفع الضريبة على الاسهم.

ومن الجدير بالذكر ان البلدان لا تفرض جميعها ضرائب على الارباح بمعدل اعلى من المكاسب الرأسمالية (Berk, et.al, 2012: 509). فضلاً عن ان القانون يحظر على الشركات الاحتفاظ بقدر كبير من الارباح لحماية المساهمين من دفع الضرائب على ارباح الاسهم المستلمة (Moyer, et.al, 2006: 522).

4 – نظرية الاشارة Signaling Theory: توصلت الدراسات التي أجراها (Linter) عام 1956 الى ان أسعار الاسهم تتغير عادة عند توزيع الارباح، أي وجود علاقة طردية بين توزيعات الارباح واسعار الاسهم (Hellstrom & Inagambaev, 2012: 18). وتم تطوير نظرية الاشارة من قبل (Miller & Rock) عام 1985 والتي نصت على وجود درجة عالية من عدم التماثل المعلوماتي بين المديرين والمستثمرين الخارجيين (Hellstrom & Inagambaev, 2012: 19). وقد كان افترض (Modigliani & Miller) بعدم وجود علاقة بين سياسة توزيع الارباح وقيمة الشركة بناءً على التماثل المعلوماتي، وعدم وجود تكاليف، الا انه في واقع الامر غالباً ما يتوافر للمدراء (المطلعين) معلومات أفضل مقارنة بالمعلومات التي يحصل عليها المستثمرون (Brigham & Ehrhardt, 2017: 576). وينظر المستثمرون للتغيرات في توزيعات الارباح والاحتجاز كإشارات عن افاق الشركة، ففي حالة زيادة التوزيعات ينظر اليها على انها اخبار جيدة مما ينعكس بشكل ايجابي على اسعار الاسهم، في حين ينظر الى انخفاض التوزيعات على انه اخبار سيئة مما يؤثر على اسعار الاسهم بشكل سلبي (Menike, 2014: 111) (Hashemijoo, et.al, 2012: 117). وهذا ما يقصد بنظرية الاشارة، أي ان لتوزيعات الارباح محتوى معلوماتي (In Formation Content) (Erasmus, 2013: 17). ووفق هذه النظرية فان المديرين يفضلون توزيع الارباح لإرسال إشارات جيدة فيما يتعلق بالأفاق المستقبلية للشركة (Berk, et.al, 2012: 518). وان مصادر معلومات الشركة مثل البيانات المحاسبية والتقارير المستقبلية غير موثوقة تماماً، وهذا النوع من المعلومات لا يعبر بالكامل عن الفرص الاستثمارية المربحة للشركة في المستقبل، وذلك لان بعض المستثمرين الخارجيين لديهم معلومات غير كاملة فيما يتعلق

بفرص أرباح الشركة في المستقبل، لذا فان إشارات مثل الزيادة في توزيعات الارباح تمثل او توفر علامة ايجابية للمستثمرين الخارجيين (Hellstrom & Inagambaev, 2012: 19). وما يؤكد الاشارة الايجابية للتوزيع ان الادارة غالباً ما لا تزيد الارباح الموزعة الا إذا توقعت زيادة العوائد المستقبلية للشركة لذا فان أي زيادة في الارباح الموزعة سوف يكون اشارة للمستثمرين بان الادارة تتوقع زيادة في العوائد المستقبلية مما ينعكس بارتفاع اسعار الاسهم نتيجة لزيادة الطلب عليها والعكس صحيح (Berk, et.al, 2012: 519) (Atrill, 2012: 380) (Naser, et.al, 2013: 2). ومن الجدير بالذكر ان هذه الاشارات ليست صحيحة دائماً فقد تقوم بعض الشركات ذات أفاق النمو المستقبلية الضعيفة بزيادة مقسوم الارباح لإرسال أشاره خاطئة (مضللة) للمستثمرين على انها في وضع مالي جيد (Hellstrom & Inagambaev, 2012: 19).

5 – **نظرية تأثير الزبائن Clientele Effect Theory**: نظراً لتنوع المستثمرين فانهم يميلون الى الاستثمار في أسهم الشركات التي تتطابق سياسة توزيع أرباحها مع تفضيلاتهم (Naser, et.al, 2013: 5). وان تكاليف معاملات الاسهم والوضع الضريبي للمساهم قد تؤثر على سلوك المساهمين مما يؤدي الى اعتمادهم على سياسة توزيع أرباح معينة تتناسب مع احتياجاتهم الخاصة، وهكذا فان الافراد ذوي الشريحة الضريبية المرتفعة يفضلون الاستثمار في أسهم شركات النمو التي تحتفظ بأرباحها للمستقبل (نسبة الاحتجاز المرتفعة) في حين تفضل المؤسسات المالية المعفاة من الضرائب ومن امثلتها صناديق المعاشات التقاعدية الاستثمار في أسهم الشركات ذات توزيعات الارباح المرتفعة، ويشار إلى العلاقة بين سياسة التوزيع وتفضيلات المستثمرين بتأثير الزبائن ويقصد بهذا الاثر ان توزيعات الارباح التي تتبناها الشركات تميل الى جذب انواع مختلفة من الزبائن (Hashemijoo, et.al, 2012: 115) (Atrill, 2012: 379). وتواجه المديرون مشكلة تتمثل في اختيار سياسة توزيع مرتفعة (احتجاز منخفضة)؟ او سياسة احتجاز مرتفعة (توزيع منخفضة)؟ وتشير اغلب الدراسات الى ان اتباع احدى السياستين سيفقد الشركة جزءا من الزبائن الذين يرغبون في السياسة الاخرى (Brigham & Ehrhardt, 2017: 575). كما ان وجود تأثير للزبائن على سياسة توزيع الارباح لا يعني بالضرورة تفضيل سياسة على اخرى، ومن الجدير بالذكر ان بعض الدراسات اشارت إلى إمكانية اتباع سياسات توزيع مختلفة في أن واحد من أجل أرضاء رغبات المستثمرين (التوزيع حسب تفضيل الزبائن) (Erasmus, 2013: 17).

2 -2-2-2 المحددات الخارجية

تتأثر عوائد الاسهم العادية بكثير من المتغيرات الخارجية وخاصة الاقتصادية منها، لذا سيتم التركيز على اهم المحددات التي من الممكن ان تؤثر على أسعار الاسهم العادية وهي كالاتي:

1 – معدلات الفائدة Interest rates: تحدد أسعار الفائدة من قبل الاحتياطي الفيدرالي الذي يقوم برفع او خفض أسعار الفائدة بما يتلاءم من الحالة الاقتصادية العامة، مما يؤدي الى قيام المصارف بدورها برفع او خفض أسعار الفائدة، وتؤثر تغيرات أسعار الفائدة على المستهلكين والشركات والمستثمرين، وان ارتفاع أسعار الفائدة له تأثير سلبي على الشركات التي تعتمد في هيكل رأسمالها على الدين وذلك لان ارتفاع سعر الفائدة سوف يؤدي الى ارتفاع تكلفة الاقتراض، ومن ثم يخفض العائد (Mladjenovic, 2020: 44). ويعد مستوى أسعار الفائدة من بين أهم عوامل الاقتصاد الكلي التي تواجه التحليل الاستثماري للمستثمر، وتحدد أسعار الفائدة بشكل مباشر العوائد المتوقعة في السوق المالية، فاذا كان المستثمر يتوقع ارتفاع أسعار الفائدة فانه سوف يرغب في الابتعاد عن الاستثمار في الاوراق المالية طويلة الاجل ذات الدخل الثابت (السندات)، كما ان الارتفاع في اسعار الفائدة تميل الى ان تكون اخبار سيئة لسوق الاسهم، وبذلك يمثل سعر الفائدة الموجة الاساسي لتوظيفات رأس المال وانتقاله بين أسواق الاسهم والسندات والمصارف لذا فان عملية التنبؤ بأسعار الفائدة لها قيمة عالية للمستثمر الذي يرغب في المفاضلة ما بين الادوات المالية الاستثمارية (Bodie, et.al, 2021: 123). وتتأثر اسعار الاسهم بشكل عكسي بتحركات اسعار الفائدة، وذلك لان قيمة الاسهم العادية هي القيمة الحالية للتدفقات النقدية المستقبلية، وان سعر الفائدة هو سعر الخصم الذي يستخدم لخصم هذه التدفقات، فعندما ترتفع اسعار الفائدة فان اسعار الاسهم سوف تنخفض، والعكس صحيح، (Copeland, 2008: 100). كما ان ارتفاع سعر الفائدة يؤدي عادة الى انخفاض مستوى الاستهلاك في مختلف القطاعات الاقتصادية، ومن ثم انخفاض حجم المبيعات، واخيراً انخفاض الارباح للشركات، فضلاً عن ان الشركات التي تعتمد في تمويل عملياتها على الاقتراض سوف تقل ارباحها نتيجة لارتفاع أسعار الفائدة، ويعمل الاثران كلاهما على تخفيض عوائد الاسهم (Levy & Post, 2005: 45). وتجدر الاشارة الى ان الاسهم العادية تتأثر بالتغير في معدلات الفائدة بشكل اقل من تأثر الاوراق المالية ذات الدخل الثابت (السندات) (Copeland, 2008: 100).

2 – التضخم Inflation: هو الارتفاع المستمر في المستوى العام للأسعار، ويعد من العوامل المؤثرة في عوائد الاسهم (Muda, et.al, 2013: 563). وتوصف الاسهم بانها أفضل الادوات المالية التي توفر الحماية للمستثمر من مخاطر التضخم، وذلك لان القيم الحقيقية لموجودات الشركة سوف ترتفع مع ارتفاع التضخم، فضلاً عن الارتفاع التلقائي لمنتجات الشركة بسبب التضخم وارتفاع اسعار الاسهم في السوق، وعلى الرغم من ذلك فإن الاسهم العادية أكثر الادوات المالية مخاطرة (Mladjenovic, 2020: 48). كما ان عوائد الاسهم

تنمو بشكل مستمر في اغلب الشركات مما يعوض أو يوفر للمستثمرين بعض الحماية من التضخم (Smart & Zutter, 2020: 275). وهذا كفيل بتقليل اثر التضخم على عوائد الاسهم وليس الغائه وبذلك يطلب المستثمرون إضافة مبلغ اضافي على العائد الخالي من المخاطرة يسمى علاوة التضخم للتعويض عن الارتفاع المتوقع في معدل التضخم، وتكمن الصعوبة في التنبؤ بحجم التضخم المتوقع وصولاً لتحديد معدل العائد المطلوب على الاسهم العادية (Besley & Brigham, 2000: 52). لذا يعتقد ان الاستثمار في الاسهم العادية من الاستثمارات التي تحقق معدل عائد مستقبلي يتفوق على التضخم، وتدعم الدراسات الحديثة هذا الاعتقاد من خلال ما توصلت اليه بان الاستثمار في محفظة أسهم عادية للمدة (1928-2020) على مدار (92) عاماً قد حققت متوسط عائد سنوي (11.6%) وعند تتبع عوائد المحفظة نلحظ انه من عام 1973 حتى عام 1981 وهي المدة التي ارتفعت فيها الاسعار (التضخم) بمتوسط (9.2%) سنوياً، كان متوسط العائد الاسمي السنوي على الاسهم العادية (5.2%)، وهذا يعني عائدا حقيقيا سلبيا يبلغ حوالي (4%) اما سندات الشركات الكبيرة خلال هذه المدة فقد حققت عائداً سلبياً اسمياً بنسبة (2.5%) وعائداً حقيقياً سلبياً بنحو (6.7%)، ويفسر ذلك بان الاسهم العادية غير محمية بشكل كامل من التضخم ومع ذلك يعتقد انها وسيلة تحوط مناسبة ضد التضخم (Higgins, et.al, 2023: 152). وتتأثر الاوراق المالية ذات الدخل الثابت بالتضخم اكثر من تأثر الاسهم العادية، وذلك لان ارتفاع معدلات التضخم يؤدي الى تخفيض العائد الحقيقي على الاستثمار، لذا يجب على المستثمرين التمييز بين العائد النقدي (الاسمي) والعائد الحقيقي، واوضح فيشر (Irving Fisher) أن معدل الفائدة الاسمي (Nominal Interest Rate)، يساوي معدل الفائدة الحقيقي (Real Interest Rate) زائداً معدل التضخم المتوقع (Expected Inflation Rate) (Sharpe, et.al, 1999: 108).

3 – معدلات اسعار الصرف Exchange rates: تسمح أسعار الصرف بتحويل قيمة الاسهم العادية المعروضة بعملة واحدة إلى قيمتها المعادلة بعملة اخرى، لذلك يمكننا التعبير عن قيمة الموجودات الاجنبية بعملة البلد التي تم اختيارها كمرجع، ويجب التمييز بين سعر الصرف الفوري وسعر الصرف الاجل، اذا يشير السعر الفوري إلى تحويل العملة الاجنبية إلى العملة المحلية في الوقت الحالي، اما السعر الاجل فيتم استخدامه عند التوصل الى اتفاق اليوم ولكن سيتم التحويل في تاريخ محدد في المستقبل، وغالباً ما يتم عرض الاسعار الآجلة في الاسواق لعدة تواريخ مستقبلية، تأخذ قيمهم فارق سعر الفائدة بين البلدين بنظر الاهتمام (Amenc & Sourd, 2003: 33). ويؤثر سعر الصرف على اسعار الاسهم بطريقتين مباشرة وغير مباشرة ولتبيان تأثير الطريقة المباشرة فان انخفاض قيمة العملة لبلد ما مع ثبات العوامل الاخرى سوف يؤدي الى جعل اسعار الموجودات المالية (الاسهم) ارخص نسبياً للمستثمرين الاجانب مما يزيد من الطلب على هذه الاسهم المحلية،

ومن ثم ارتفاع اسعارها، اما الطريقة غير المباشرة فتكون عبر السوق السلعية فان انخفاض قيمة العملة لبلد ما غالباً ما يؤدي الى زيادة الصادرات وانخفاض الاستيرادات، ومن ثم زيادة الطلب على منتجات الشركات المحلية، ومن ثم زيادة حجم الانتاج، وزيادة المبيعات، وتحقيق عوائد إيراديه تؤثر ايجابياً في اسعار الاسهم (Chortareas, et.al, 2012: 120).

كما نلحظ ان المستثمرين الاجانب في سوق الاوراق المالية لبلد ما سوف يواجهون نوعين من المخاطر الاول يتعلق بالتقلبات الحاصلة في سوق الاوراق المالية، والنوع الثاني يتعلق بالتغيرات الحاصلة في اسعار صرف عملة هذا البلد، الا ان تأثير سعر الصرف على عوائد الاسهم يتباين من شركة الى اخرى، ومن قطاع الى اخر حسب استخدام هذه الشركات للسلع المستوردة في عملياتها الانتاجية وقدرتها على تقدير منتجاتها، لذا نلحظ اختلاف نتائج الدراسات حول ما إذا كان هذا التأثير إيجابيا أم سلبيا (Levy & Post, 2005: 46).

توصلت بعض الدراسات باستخدام دراسة الحدث الى ان تحرير سعر الصرف وتخفيض قيمة العملة له تأثير إيجابي على عوائد الاسهم. منها دراسة (Becker, et.al, 2000: 1-42) التي قامت بتحليل أثر تخفيض قيمة البيزو المكسيكي في عام 1994. ودراسة (Dewenter, et.al, 2002: 29-60) التي قامت بتحليل اثر تخفيض قيمة البيزو المكسيكي في كانون الاول 1994 والباهت التايلندي في تموز 1997، ودراسة (Chortareas, et.al, 2012: 119-127) التي قامت بتحليل اثر تخفيض قيمة العملة في ثلاثة بلدان المغرب وتركيا عام 2001 ومصر عام 2003، واشارت هذه الدراسات جميعها الى ان تخفيض قيمة العملة المحلية مقابل العملات الاجنبية يمكن ان يؤدي الى زيادة صادرات الشركات المصدرة مما يؤدي الى زيادة التدفقات النقدية التشغيلية، ومن ثم تحقيق عوائد ايجابية (Bernanke & Kuttner, 2005: 1221) (Chortareas, et.al, 2012: 120).

في حين توصلت دراسات اخرى الى ان تحرير سعر الصرف وتخفيض قيمة العملة له تأثير سلبي على عوائد الاسهم العادية ومنها دراسة (Patro, et.al, 2014: 79-94). التي قامت بتحليل تخفيض قيمة العملة في 41 دولة مختلفة للمدة (1979-2011)، ودراسة (Simakova, 2017: 2105-2111) على هنغاريا وتشيكيا للمدة (2002-2016) اذ اشارت هذه الدراسات الى ان تخفيض قيمة العملة المحلية مقابل العملات الاجنبية يؤدي الى ارتفاع تكلفة واردات الشركات، مما يؤدي الى ارتفاع تكاليف التشغيل وانخفاض التدفقات النقدية، مما يؤثر سلباً على الطلب على اسهم هذه الشركات، ومن ثم انخفاض قيمتها السوقية، ومن ثم انخفاض عوائد الاسهم العادية، ونلحظ من نتائج الدراسات اعلاه ان تأثير سعر الصرف على عوائد الاسهم يعتمد بالدرجة الاساس على طبيعة الشركات الموجودة في البلد المعني من حيث كونها مستوردة او مصدرة، وغالباً ما يكون

تأثير سعر الصرف على عوائد الاسهم ايجابيا اذا كانت الشركات مصدرة، في حين يكون التأثير سلبيا في حال كانت الشركات مستوردة (Simakova, 2017: 2107).

2 -2-3 نماذج تسعير الاسهم العادية

يعد نموذج تسعير الموجودات الرأسمالية (CAPM) ونظرية التسعير المرجح (APT) وفرضية فاما وفرنش من أهم نماذج تسعير الموجودات الرأسمالية في تاريخ الفكر المالي علمياً (من حيث الاساس النظري المتين) وعملياً (من حيث سهولة وفعالية التطبيق). ويمكن توضيح هذه النماذج كالاتي:

2 -2-3-1 نموذج تسعير الموجودات الرأسمالية (Capital Asset Pricing Model)

أولاً: مضمون النموذج

قدم (William F. Sharpe) عام 1964 نموذج تسعير الموجودات الرأسمالية (Sharpe, 1964: 425-442)، والذي يشار الية اختصاراً (CAPM) كامتداد لنظرية المحفظة الحديثة (MPT) لـ(Harry Markowitz) عام 1952، ونموذج (Tobin) عام 1958 (Alexandri & Jelita, 2014: 56) (Nguyen,et.al, 2017: 1). ويعد تطوراً مهماً في بناء نظرية الادارة المالية، وهو النموذج الاول الذي استخدم القياس الكمي للمبادلة بين العائد والمخاطرة المتوقعة (Wilkinson, 2005: 443) (Giin, 2010: 1). اذ يقيس المخاطرة لإيجاد معدل العائد المطلوب على الاستثمار في موجود معين كتعويض عن المخاطرة التي يتحملها (Ross, et.al, 2013: 131) (Brigham & Daves, 2004: 83). ويستند النموذج على عامل مخاطرة واحد فقط وهو مخاطرة السوق (المخاطر النظامية) غير القابلة للتنويع مقاسة بمعامل بيتا (β) الذي يعكس حساسية عائد موجود معين لعائد محفظة السوق (Titman, et.al, 2011: 239) (Reilly & Brown, 2012: 204). ويستخدم على نطاق واسع بسبب بساطته ودقته في التسعير للتطبيقات الهامة فضلاً عن كونه حجر الاساس في الادارة المالية الحديثة، اذ يحتاج الى عدد قليل من البيانات عن طريق ربط عوائد الاسهم الى أحد مؤشرات السوق (Amenc & Sourd, 2003: 86). ويمتاز بعدم ربط العائد المتوقع للموجود المالي بدرجة المخاطرة الخاصة به بل بدرجة المخاطرة للسوق (Giin, 2010: 1). وعامل الجذب الاخر لنموذج (CAPM) كونه يقدم تنبؤات قريبة من الواقعية حول كيفية قياس العائد المتوقع والمخاطرة المتوقعة، كما يمتاز النموذج بتقدير المخاطر بشكل واضح فضلاً عن كونه ينطبق على الشركات التي يصعب تقدير نمو أرباحها (Gaenore, et.al, 2022: 625).

ثانياً: افتراضات النموذج

تم طرح نموذج تسعير الموجودات الرأسمالية (CAPM) بالاعتماد على مجموعة من الافتراضات التي تتعلق بالمستثمرين والاسواق المالية، يمكن اجمالها في الاتي (Pacho, 2014: 194-195) (Alexandri & Jelita, 2014: 56) (Hull, 2018: 10-11) (ilmanen, 2022: 176):

1 – يسعى جميع المستثمرين إلى تعظيم العائد، أي ان المستثمر العقلاني يبني محافظاً كفوءة على اساس نظرية المحفظة لماركويتز.

2 – يستطيع المستثمرون الاقراض والاقتراض بمعدل عائد خالي من المخاطرة (R_f) وبكميات غير محدودة.

3 – أسواق رأس المال في حالة توازن، أي ان قيمة الورقة المالية مساوية لقيمتها الحقيقية.

4 – إنّ جميع المستثمرين يخططون لامتلاك الورقة المالية لمدة واحدة متطابقة.

5 – سوق رأس المال هي سوق منافسة تامة، اي تتوافر فيها الشروط الأتية (Fama, 1970: 387) (Malevergne & Sornette, 2006: 15).

أ – وجود عدد كبير من البائعين والمشترين، لذا لا يوجد مستثمر واحد او مجموعة من المستثمرين قادرين بمفردهم على التأثير في عوائد الاوراق المالية المتداولة في السوق.

ب - عدم وجود تكاليف معاملات وضرائب، او تغيرات في اسعار الفائدة، ولا يوجد تضخم، أي ان المستثمر لا يهتم بالاختلاف بين العائد من الارباح الرأسمالية والعائد من التوزيعات النقدية.

ج - جميع المعلومات متوافرة ومتماثلة، لذا تكون توقعات المستثمرين متماثلة نظراً لتماثل المعلومات، ولا يستطيع المستثمرون تحقيق عوائد غير عادية.

د – قابلية الاسهم في السوق على التجزئة الى أدنى حد ممكن.

وتجدر الاشارة الى أنه كلما زادت الافتراضات المحددة للنموذج كلما ادت الى أضعاف النموذج خصوصاً إذا كانت هذه الافتراضات غير واقعية، وان أفضل النماذج القياسية هي تلك التي تعمل دون افتراضات محددة (Kim & Won, 2018: 26).

ثالثاً: معادلة النموذج

يقدم نموذج (CAPM) معادلة خطية وحيدة تربط بين العائد المتوقع للسهم وبين المخاطرة النظامية المتوقعة (Malevergne & Sornette, 2006: 14). والصيغة الرياضية لحساب معدل العائد المطلوب وفق نموذج (CAPM) كالاتي (Doherty, 2005: 119) (Pacho, 2014: 193) (Brooks, 2016: 267) (Ross, et.al, 2019: 317).

$$E(R_i) = R_f + \beta \left[E(R_m) - R_f \right] \quad \textbf{(14-2)}$$

إذ إنّ: $E(R_i)$: معدل العائد المطلوب على السهم i، R_f: معدل العائد على الموجود الخالي من المخاطرة، β: معامل بيتا السهم، $E(R_m)$: معدل العائد المطلوب على محفظة السوق.

ويتضح من معادلة النموذج بأن العائد المطلوب على الاستثمار $E(R_i)$ يتكون من معدل الفائدة الخالي من المخاطرة (R_f) فضلاً عن علاوة مخاطرة السوق $\left[E(R_m) - R_f\right]$مضروبة في معامل بيتا (β) (Brealey, et.al, 2018: 372). اذ يمثل العائد الخالي من المخاطرة العائد على الاستثمارات التي لا تتعرض لمخاطر التخلف عن السداد كأذونات الخزينة (T.bill). وهذا لا يعني استثناء الخطر بالمطلق، والمقصود فعلاً هو ان اذونات الخزينة هي أدنى أنواع الاستثمارات مخاطرة كونها تاريخياً مضمونة السداد وبذلك تكون مخاطرة النكول لها في حدها الادنى، ويتكون معدل العائد الخالي من المخاطرة وفق نظرية فيشر من قسمين وكالاتي (Hirt & Block, 2012: 12):

1 - **معدل العائد الحقيقي (r*):** الذي يحقق التوازن بين عرض النقود والطلب عليها.
2 - **علاوة التضخم (IP):** ويحسب (Rf) وفق المعادلة الاتية:

$$R_f = r^* + IP \quad \textbf{(15-2)}$$

وفي الولايات المتحدة الامريكية عادة ما يكون معدل العائد الخالي من المخاطرة أقل من (10%) لذا يطلب المستثمرون في بعض الحالات معدل عائد مطلوب يتراوح بين (12-15)% (Madura, 2008: 99). اما علاوة المخاطرة فتمثل العائد الاضافي الذي يحصل عليه المستثمر من خلال الانتقال من استثمار خالي من المخاطرة نسبياً الى استثمار محفوف بالمخاطر اي هو المكافأة لتحمل المخاطر (Ross, et.al, 2008: 380) (Gunarathna, 2014: 231) (Berk, et.al, 2019: 381). فاذا كانت علاوة المخاطرة تساوي صفر فإن المستثمرين لن يكونوا على استعداد للاستثمار في الاسهم العادية، أي يجب ان يكون هنالك دائماً علاوة مخاطرة

ايجابية على الاسهم من أجل حث المستثمرين الذين يكرهون المخاطرة على اقتناء الاسهم العادية بدلاً من الاستثمار في الموجودات الخالية من المخاطرة (Bodie, et.al, 2008: 123). ويستند هذا النموذج على سلوك المستثمر الذي يتجنب المخاطرة، والاسهم العادية في السوق المتوازن متوقع ان تعطي عائداً متكافئاً مع المخاطرة التي لا يمكن تجنبها من خلال التنويع (Van Horne & Wachowicz, 2009: 106).

رابعاً: انتقادات النموذج

على الرغم من ان النموذج حظي بقبول عام كونه منطقيا وعقلانيا وسهل الفهم والتطبيق، إلا إنّه تعرض الى كثير من الانتقادات النظرية بسبب افتراضات النموذج المثالية وفشله في أغلب الاختبارات التطبيقية (Brigham & Ehrhardt, 2005: 197) (Reilly & Brown, 2012: 242). ووصفت افتراضات النموذج بانها غير واقعية (مفرطة في التبسيط) (Giin, 2010: 2). وهناك من وصفها بانها خيالية، وما يؤكد مثالية افتراضات نموذج (CAPM)، انه عندما قدم وليم شارب مقالته المتعلقة بنموذج تسعير الموجودات الرأسمالية لأول مرة الى مجلة التمويل (Journal of Finance) في عام 1962 رفضت المقالة من قبل محكم المجلة مبرراً سبب الرفض بأن افتراضات المقال تقييدية للغاية، ولم تنشر المقالة في حينها (French, 2003: 61). ويمكن تبيان أهم الانتقادات الموجهة للنموذج في الاتي: (Beccalli & Poli, 2015: 35) (Karp & Brealey, et.al, 2020: 208) (Vuuren, 2017: 234)

1 – إمكانية الاقتراض بمعدل عائد خال من المخاطرة هو افتراض مشكوك فيه، لصعوبة ايجاد استثمار خال من المخاطرة، وذلك لأنه حتى سندات الخزينة (T.bill) تعاني من احتمال ضئيل جدا للنكول.

2 – لا يأخذ بنظر الاهتمام الأثار متعددة المدد كونه نموذج مدة واحدة، وهذا الفرض يلائم الموجودات المالية فقط، ولا يتناسب مع الاستثمار في الموجودات الحقيقية مثل العقارات التي يمتد عمرها الافتراضي لسنوات طويلة.

3 – حتى وان توافرت المعلومات فان تماثلها صعب جدا وإذا ما تماثلت فان توقعات المستثمرين يصعب تماثلها لاختلاف تحليلهم للمعلومات، وبذلك لا يمكن اختيار المحفظة نفسها لجميع المستثمرين.

4 - كونه نموذج عامل واحد، اذ يعتمد على مخاطرة السوق (المخاطر النظامية) فقط مقاسة بمعامل بيتا (β) وهذا ما يضعفه كمقياس للعائد، وذلك لان عوائد الاسهم العادية لا يتم تحديدها من خلال المخاطر النظامية فقط، كما ان معامل بيتا غير مستقرة عبر الزمن، فان التقديرات التاريخية لـ (β) غير ثابتة نظراً لطبيعة (β) غير المستقرة.

5 – إمكانية الاقتراض والاقراض بنفس معدل الفائدة هو افتراض غير واقعي، كون معدلات الاقتراض (القروض) اعلى من معدلات الاقراض (الودائع).

6 – افتراض ان جميع الموجودات قابلة للتسويق غير دقيق ايضاً، كون بعض الموجودات غير قابلة للتسويق كرأس المال البشري الذي لا يمكن او يصعب شراءه وبيعه.

7 – حتى مع أكبر الاسواق المالية التي يتوافر فيها العدد الكبير من المستثمرين فان هناك احتمال لوجود عدد قليل من الشركات الكبيرة التي تستطيع التأثير على السوق.

8 – وجود تكاليف المعاملات والضرائب والتضخم في جميع الاسواق المالية، ويصعب معه تجزئة الاسهم الى أدنى حد ممكن.

يوجد كثير ممن تحدى هذ النموذج من خلال الاختبارات التجريبية التي طورت هذا النموذج وصولاً الى نماذج متقدمة مثل نظرية التسعير المرجح (APT) لـ(Ross) عام 1976، ونموذج (Fama & French) ثلاثي العوامل عام 1993 (Brigham & Houston, 2015: 192).

والسؤال الذي يثار هنا لماذا يعد نموذج (CAPM) من أشهر نماذج تسعير الموجودات الرأسمالية والاكثر انتشاراً بين الممارسين على الرغم من عديد الانتقادات؟ وحتى مع ظهور نماذج بديلة له الا انها لم تحظ بشهرته؟ والسبب في ذلك يعود ربما لكونه حجر الاساس لنماذج تسعير الموجودات الرأسمالية، ولكون الدراسات التي جاءت من بعده اعتمدت عليه كمعيار للمقارنة والحكم على اداء هذه النماذج البديلة.

2 -2-3-2 نظرية التسعير المرجح (Arbitrage Pricing Theory)

أولاً: مضمون النموذج

قدم (Stephen A. Ross) عام 1976 نظرية التسعير المرجح، ويشار اليها اختصاراً (APT) كامتداد او بديل لنموذج (CAPM) (Ross, 1976: 431-460) (Hull, 2018: 14). لمعالجة مواطن الضعف او الخلل الذي يعتقد ان نموذج (CAPM) يعاني منها، وكما ان نموذج (CAPM) يعد منطلقاً لأغلب النماذج التقليدية لتقييم الاسهم العادية فان نظرية (APT) تمثل مرتكزاً لاهم النماذج الحديثة للتقييم، وربما يكون التحدي الاكثر أهمية لنموذج (CAPM) هو نظرية تسعير المراجحة (Van Horne & Wachowicz, 2009: 119). وهي نظرية لتسعير الموجودات تستخدم العلاقة ما بين العائد المتوقع والمخاطرة المتوقعة للحصول على تقدير للعائد المتوقع للأوراق المالية، واكثرها استخداماً، هي الاسهم العادية (Hilpisch, 2020: 92). ويتشابه مع نموذج (CAPM) في كونه يتعامل مع المخاطر النظامية أيضاً بافتراض ان المخاطر غير النظامية يمكن تجنبها بالتنويع الكفوء (Malevergne & Sornette, 2006: 19) (Brealey, et.al, 2020: 214).

وبخلاف قانون السعر الواحد الذي يشير إلى أن الاسهم المتماثلة في العائد المتوقع والمخاطرة المتوقعة يجب أن تباع بسعر واحد في مختلف الاسواق. لذلك فأن مفهوم المراجحة يشير إلى إمكانية بيع الاسهم بأسعار مختلفة في سوقين مختلفين أو اكثر في وقت متزامن (Van Horne & Wachowicz, 2009: 120). وتتلخص فلسفة المراجحة (Arbitrage) في إمكانية تحقيق أرباح خالية من المخاطرة، وبدون تكلفة، من خلال الاستفادة من الاوراق المالية التي تم تسعيرها بشكل خاطئ، عن طريق شراء الاوراق المالية منخفضة السعر نسبياً وبيعها في سوق اخر بسعر مرتفع نسبياً، الا ان هذه العملية لا يمكن ان تستمر في الاسواق المالية لمدة طويلة، وذلك لان جميع المستثمرين الذين يكتشفون المراجحة سوف يحاولون الاستفادة من هذه الفرصة. وبذلك سوف يزداد الطلب على الاوراق المالية ذات الاسعار المنخفضة، مما يؤدي إلى ارتفاع سعرها (تصحيح الاسعار) والقضاء على فرص الربح الخالية من المخاطرة، ومن الجدير بالذكر انه في السوق المالية الكفوءة تغيب فرص المراجحة. وتستند النظرية على عدم وجود فرص للمراجحة. اذ تقترح بان عملية توازن السوق تشتق من إزالة أرباح المراجحة عبر العوامل المتعددة، على الرغم من كون أسمها يدل على عكس ذلك، اذ ان الاسم يدل على طريقة الاستنتاج وليس على اليه التطبيق (Sharpe, et.al, 1999: 284) (Gray & Vogel, 2016: 24) (Berk, et.al, 2019: 351).

ثانياً: افتراضات النموذج

طور (Ross) هذه النظرية وفقاً لافتراضات أقل تعقيداً من افتراضات نموذج (CAPM)، كمحاولة للجمع بين بساطة وايجابيات نموذج (CAPM)، وتجنب الصعوبات النظرية والمشاكل العملية في تطبيقه، وتتمثل هذه الافتراضات في الاتي (Reilly & Brown, 2012: 424):

1 – يفضل المستثمرون المزيد من الثروة على ثروة اقل بشكل مؤكد (يسعون الى تحقيق أقصى عائد ممكن).

2 – أسواق المنافسة التامة موجودة.

3 – لدى المستثمرين توقعات متجانسة.

ثالثاً: معادلة النموذج

تم صياغة معادلة نموذج التسعير المرجح (APT) لتقيس معدل العائد المتوقع للورقة المالية بناءً على مجموعة من عوامل المخاطر النظامية وكالاتي (Baghdadabad & Glabaanidis, 2014: 58):

$$E(R_i) = R_f + b_{i1} F_1 + b_{i2} F_2 + \dots + b_{ik} F_k \qquad (16\text{-}2)$$

إذ إنّ : $E(R_i)$ معدل العائد المتوقع للموجود (i)، $b_{i1}, b_{i2} \dots b_{ik}$ حساسية العائد المتوقع للموجود لتقلبات عوامل المخاطرة المؤثرة فيه، $F_1, F_2, \dots, F_k$ عوامل المخاطر النظامية.

ونلحظ من صيغة نموذج (APT) ان لها احتمالا أكبر بان تقيس العائد المتوقع بشكل أكثر دقة من نموذج (CAPM) خصوصاً وانها تتميز باعتمادها نموذج متعدد العوامل (Multifactor Model) ذات قدرة تفسيرية احصائية اكبر من نماذج العامل الواحد، فضلاً عن ان هذه العوامل المتعددة تشتق من الواقع وليس من النظرية (Sharpe, et.al, 1999: 283-284).

رابعاً: انتقادات النموذج

على الرغم من جاذبية نظرية (APT) الا انها لم تحل محل نموذج (CAPM) الذي ما زال يحظى بشهرة واسعه (Van Horne & Wachowicz, 2009: 121). وتتمثل الانتقادات الموجهة الى النموذج في الاتي (Brealey, et.al, 2020: 213) (Reilly & Brown, 2012: 250):

1 - افتراضاته غير واقعية، تعتمد على تجانس توقعات المستثمرين، واسواق المنافسة التامة.

2 - كثرة المتغيرات المطلوبة للنموذج، فضلاً عن عدم تحديد هذه المتغيرات المؤثرة في العائد المتوقع.

ويرى الباحث انه من الممكن ان تكون النقطة الاخيرة ايجابية وليست سلبية لان هذه العوامل تشتق من واقع السوق المالية وليس من النظرية، لذا فان لكل سوق عوامل قد تختلف عن عوامل السوق الاخر، الا ان السلبية قد تكون في ان هذه العوامل المجهولة ليس لها اساس نظري، خصوصاً وان النموذج لا يخبرنا ما هي هذه العوامل، او لماذا تؤثر اقتصادياً على عوائد الاسهم العادية.

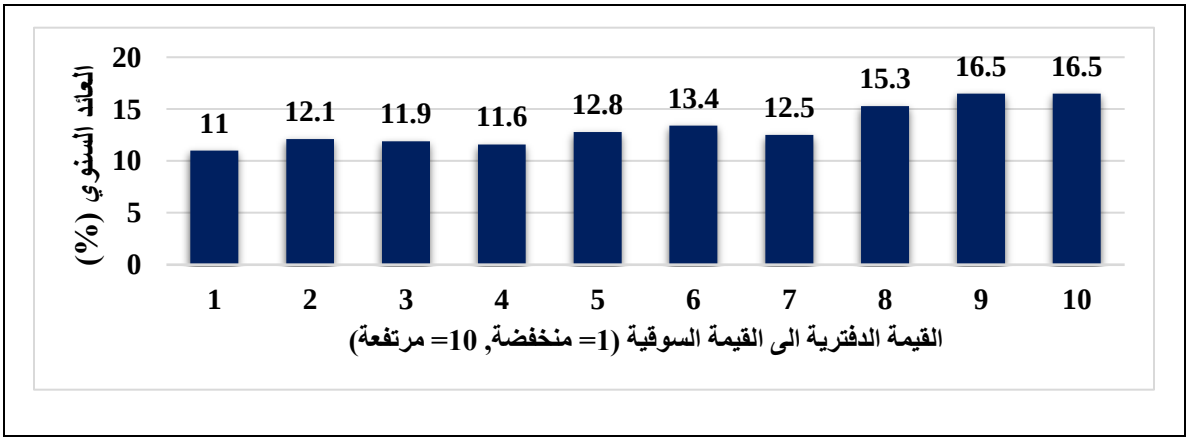
والاختلاف الجوهري لـ (APT) عن (CAPM) من حيث مصادر الخطر حيث اعتبر (Sharpe) ان المصدر الوحيد للخطر يمكن تلخيصه في مخاطر السوق مقاسه بمعامل بيتا (β) في حين اعتبر (Ross) ان المخاطر المنتظمة لا يكون تأثيرها متساوياً على جميع القطاعات والشركات.

2 -2-3-3 نموذج فاما وفرنش (Fama & French)

أولاً: مضمون النموذج

قام كل من (Eugene F. Fama) و(Kenneth R. French) من جامعة شيكاغو بتطوير النموذج عام 1993، لتحسين او تعديل نموذج تسعير الموجودات الرأسمالية (CAPM)، وذلك بإضافة عاملين لعامل معامل بيتا (β) وهما كل من حجم الشركة والقيمة الدفترية الى القيمة السوقية كعوامل مؤثرة على العائد المطلوب على السهم (Brigham & Ehrhardt, 2011: 959) (Fama & French, 1992: 428) (Pacho, 2014: 192). وتم اختبار عوائد الاسهم للمدة (1963-1990) اذ وجدوا ان متغيرات حجم الشركة والقيمة الدفترية الى القيمة السوقية هي مؤشرات قوية على متوسط عوائد الاسهم، وبعد استخدام هذه المؤشرات واجراء تحليل الانحدار وجدوا ان متغير (β) لدية قوة تفسيرية ضعيفة مما دفع (Fama) الى الادعاء بان (β)

كمتغير وحيد لتفسير عوائد الاسهم لا ينفع كثيراً، لذلك فأن (Fama & French) احتجوا على قدرة نموذج (CAPM) في شرح وتفسير عوائد السهم (Van Horne & Wachowicz, 2009: 114) (Fama & French, 1993: 4). وبهذا يعطي نموذج فاما وفرنش متعدد العوامل بعداً إضافياً للمخاطر، ولديه قوة تفسيرية اكثر من نموذج (CAPM)، الا ان نموذج تسعير الموجودات الرأسمالية يضل طريقة علمية للنظر في العائد والمخاطرة، وهو بمثابة اطار عام لفهم المخاطر النظامية، والتنويع، وعلاوة المخاطرة، اذ ينطبق هذا الاطار على جميع نماذج التقييم في مجال التمويل (Van Horne & Wachowicz, 2009: 114). وتوصل (Fama & French) الى ان هنالك علاقة عكسية بين حجم الشركة ومتوسط العائد، أي ان الشركات صغيرة الحجم هي الاكثر مخاطرة، لذا فان المستثمرين يطلبون عائد اعلى للاستثمار في أسهم هذه الشركات تعويضاً لهم عن المخاطرة المرتفعة (Michailidis, et.al, 2006: 80) (Maris, 2009: 17). كما يفرض النموذج انه اذا كانت نسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية مرتفعة، فان المستثمر سوف يكون متفائلاً حول مستقبل السهم، والعكس صحيح، لذا فان الشركات التي تمتلك معدل مرتفع لـ (B/M) يكون لها عائد اكبر من الشركات التي تمتلك معدلا منخفضا (Brigham & Ehrhardt, 2011: 959). ويوضح الشكل الاتي متوسط العائد السنوي حسب القيمة الدفترية الى القيمة السوقية للمدة (1926-2018) عن طريق تقسيم المحافظ على (10) مجموعات وفقاً لنسب القيمة الدفترية الى القيمة السوقية، اذ حققت المحفظة رقم (10) اعلى متوسط عائد سنوي بلغ (16.5%) وهي المحفظة ذات اعلى نسبة قيمة دفترية الى القيمة السوقية، في حين حققت المحفظة رقم (1) أدنى متوسط عائد سنوي بلغ (11%) وهي المحفظة ذات أدنى قيمة دفترية الى القيمة السوقية (Bodie, et.al, 2021: 351).



الشكل (2-4) متوسط العائد السنوي كدالة لنسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية للمدة (1926-2018)

Source: Bodie, zvi & kane, Alex & Marcus, Alan J., investments, 12th Ed , McGraw, Hill Education, New York, 2021, p:351 .

ثانياً: عوامل نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل

يتأثر العائد المتوقع على السهم العادي وفق نموذج فاما وفرنش بثلاثة عوامل وهي (Fama & French, 1996: 56):

1 – **علاوة المخاطرة:** العائد الفائض لمحفظة السوق خلال مدة زمنية محددة.

2 – **علاوة الحجم (HML):** الفرق بين عائد محافظ أسهم الشركات الصغيرة وعائد محافظ أسهم الشركات الكبيرة.

3 – **علاوة القيمة (SMB)**: الفرق بين عائد محافظ الاسهم للشركات ذات نسبة القيمة الدفترية إلى القيمة السوقية العالية والمنخفضة.

ولاختبار نموذج فاما وفرنش تم تشكيل تسع محافظ عن طريق تصنيف الشركات من حيث الحجم على ثلاث مجموعات صغيرة (S) ومتوسطة (M) وكبيرة (B) وثلاث مجموعات من حيث نسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية عالية (H) ومتوسطة (M) ومنخفضة (L). وكما في الجدول الاتي، على سبيل المثال تتكون محفظة (S/M) من الاسهم في الثلث الاصغر من الشركات والثلث الاوسط من نسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية، اما المحفظة (B/L) فتتكون من الثلث الاكبر من الشركات والثلث المرتفع من نسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية (Bodie, et.al, 2011: 420).

الجدول (2-3) مصفوفة مجموعة المحافظ التسعة لعوامل نموذج فاما وفرنش

نسبة القيمة الدفترية الى القيمة السوقية	الحجم		
	صغير	متوسط	كبير
منخفض	S/H	M/H	B/H
متوسط	S/M	M/M	B/M
عالي	S/L	M/L	B/L

Source: Bodie, zvi & kane, Alex & Marcus, Alan J., investments, 9th Ed , McGraw, Hill Education, New York, 2011, p:420 .

ثالثاً: معادلة النموذج

تقيس الصيغة الرياضية للنموذج العائد الفائض للسهم او المحفظة كدالة خطية لحساسية عوامل (السوق، والحجم، والقيمة) وكالاتي (Ragab, et.al, 2019: 54) (Fama & French, 1996: 56):

$$R_{it} - R_{ft} = a_i + \beta_i (R_{Mt} - R_{ft}) + S_i (SMB_t) + h_i (HML_t) + e_{it} \quad (17\text{-}2)$$

إذ إنّ: $R_{it} - R_{ft}$ العائد الفائض للسهم او المحفظة، R_{it} عائد السهم او المحفظة للمدة (t)، S_i حساسية عائد السهم لعامل الحجم، h_i حساسية عائد السهم لعامل القيمة الدفترية الى القيمة السوقية، (SMB_t) العائد على محفظة متنوعة من الاسهم الصغيرة مطروحاً من العائد على محفظة متنوعة من الاسهم الكبيرة، (HML_t) الفرق بين عوائد المحافظ المتنوعة لأسهم (B/M) المرتفعة والمنخفضة، e_i الخطأ العشوائي، a_i متوسط عوائد المحفظة الزائدة غير المفسرة من قبل العوامل الاخرى (Elton, et.al, 2014: 164).

وانتقدت معظم الدراسات نموذج فاما وفرنش ثلاثي العوامل كونه لا يلتقط معظم التباين في متوسط العوائد المتعلقة بالربحية والاستثمار، مما دفع فاما وفرنش عام 2014 الى توسيع نموذجهم المكون من ثلاثة عوامل بالاعتماد على نموذج خصم الارباح (DDM) وذلك بإضافة عاملين وهم (الربحية والاستثمار) ليصبح بذلك النموذج خماسي العوامل، وقاموا باختبار هذا النموذج على الاسهم المدرجة في بورصة (NASDAQ, AMEX, NYSE) في سوق الولايات المتحدة من يوليو 1963 حتى ديسمبر 2013، ووجدوا ان نموذج العوامل الخمسة يقوم بعمل افضل في التقاط تباين المقطع العرضي في عوائد الاسهم من نموذج العوامل الثلاث (Fama & French, 2015: 2). والصيغة الرياضية لنموذج العوامل الخمسة كالاتي (Fama & French, 2014: 4) (Fama & French, 2015: 2):

$$R_{it} - R_{ft} = a_i + \beta_i (R_{Mt} - R_{ft}) + S_i (SMB_t) + h_i (HML_t) + r_i (RMW_t) + c_i (CMA_t) + e_{it} \quad (18\text{-}2)$$

إذ إنّ:- (RMW_t): الفرق بين عوائد المحافظ المتنوعة لاسهم الربحية القوية مطروحاً منها عوائد المحافظ المتنوعة لأسهم الربحية الضعيفة.

- (CMA_t): الفرق بين عوائد المحافظ المتنوعة للاسهم الاستثمارية المحافظة مطروحاً منه عوائد المحافظ المتنوعة للاسهم الاستثمارية المجازفة.

2 -3 المبحث الثالث: نماذج السلاسل الزمنية والشبكات العصبية

2 -3-1 نمذجة عوائد الاسهم

يمثل العثور على نموذج رياضي لديه القدرة على التنبؤ بدقة جيدة بعوائد الاسهم العادية موضوع البحث المستمر، خصوصاً وان المستثمرين يحاولون دائماً الحصول على عوائد اعلى من المتوسط من استثماراتهم في الاسهم العادية (Marwala, 2010: 63). ويعد التنبؤ بعوائد الاسهم العادية ذات أهمية كبيرة للممارسين والأكاديميين في مجال الإدارة المالية، إذ يحاول المستثمرون في سوق الاوراق المالية تحسين قراراتهم الاستثمارية وإدارة المخاطر المرتبطة بها من خلال التنبؤ بعوائد الاسهم، الذي يقلل عدم اليقين المرتبط باتخاذ قرار الشراء او البيع للأسهم (Dash & Dash, 2016: 43). فضلاً عن ذلك يستخدم الأكاديميون المعلومات المتعلقة بعوائد الاسهم لإنشاء نماذج أكثر واقعية لتسعير الموجودات ولاختبار فرضية كفاءة السوق (Caldeira, et.al, 2020: 2041). وتوجد طرق عده للتنبؤ منها التوضيحي (السببي)، وطريقة السلاسل الزمنية، ويعتمد التنبؤ التوضيحي على علاقة السبب والنتيجة بين المدخلات والمخرجات، بينما تتعامل طريقة التنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية مع النظام على افتراض إنّه (صندوق أسود) وهناك سببان لهذا الافتراض، الاول، قد لا يكون النظام مفهوم، او يصعب قياس العلاقات التي تحكم سلوكه، اما السبب الثاني يتمثل في ان الهدف الاساسي لمستخدم التنبؤ معرفة ما سوف يحدث وليس سبب حدوثه، ويتمثل ذلك جلياً في السلاسل الزمنية المالية، إذ إن المتداولين في الاسهم العادية يرغبون في التنبؤ باتجاه أسعار الأسهم بغض النظر عن العوامل المؤثرة في الاتجاه (Marwala, 2010: 5).

تتصف أسواق الاسهم العادية بكونها غير مستقرة وديناميكية بشكل أساس، وغير خطية، ومعقدة، وفوضوية بطبيعتها (Hanafizadeh & Hashemi, 2014: 44). على الرغم من ذلك يمثل التنبؤ بعوائد الاسهم مجال جذب قوي لكل من الأكاديميين والممارسين على حد سواء، والدافع لذلك يتمثل في العوائد المجزية التي تحققها الاسهم العادية (Pinheiro & Dras, 2017: 6). وتوصلت الدراسات التي اجريت للتنبؤ بعوائد الاسهم في الاسواق المتقدمة والنامية باستخدام نماذج السلاسل الزمنية من عائلة (ARMA) الى توافر الدقة الجيدة في التنبؤ (Marwala, 2010: 16). كما تشير الدراسات الى ان استخدام اكثر من نموذج في عملية التنبؤ يعطي نتائج أفضل (خطأ تنبؤ أصغر) من استخدام نموذج واحد في عملية التنبؤ (Kim & Won, 2018: 25-26) (Hu, et.al, 2018: 1). وهذه النتائج تتوافق مع الدراسات او الاختبارات المفتوحة التي اجراها (Makridakis) التي احدثت نقله نوعية في مجال التنبؤ على مر السنين، اذ تضمن الاختبار الاول عام

1979 سلسلة زمنية مكونة من (111) مشاهدة، وتم استخدام ثلاثة طرق في التنبؤ (Makridakis & Hibon, 1979: 97-125). في حين تضمن الاختبار الثاني عام 1982 سلسلة زمنية مكونة من (1001) مشاهدة، وتم استخدام (24) طريقة للتنبؤ (Makridakis, et.al, 1982: 111-153). اما الاختبار الثالث عام 2019 فقد تضمن (100000) مشاهدة وبواقع (61) طريقة تنبؤ، ومن الملاحظ تطور هذه الاختبارات من خلال استخدامها لبيانات عالية التردد (ساعة، ويوم، وأسبوع) وبيانات منخفضة التردد (شهر، وفصل، وسنة)، فضلاً عن استخدام عدد كبير من السلاسل الزمنية، كما سلطت الضوء على طرق واساليب التنبؤ المبتكرة، وتلخصت نتائج الاختبارات الثلاثة اعلاه في الاتي (Makridakis, et.al, 2019: 1-2):

1 – تختلف دقة التنبؤ باختلاف الطريقة المستخدمة في التنبؤ، ولا يوجد تفضيل مطلق لطريقة على اخرى، إذ إنّه من الممكن ان تتفوق طرق التنبؤ البسيطة (التقليدية) على الطرق المعقدة (الحديثة).

2 – وجود علاقة عكسية بين المدى الزمني للتنبؤ ودقة التنبؤ، وغالباً ما تتفوق الدقة في المتوسط عند الجمع بين الطرق المختلفة على الطرق الفردية.

3 – يتم ترتيب طرق التنبؤ المختلفة وفقاً لمقياس الدقة المستخدم.

وهناك جدل واضح حول افضلية النماذج الخطية والنماذج غير الخطية في التنبؤ بعوائد الاسهم العادية، خصوصاً وان السلاسل الزمنية لعوائد الاسهم ذات حركة ديناميكية، وتشير الدراسات في هذا الجانب الى تفوق الشبكات العصبية نتيجة لقدرتها على اداء النمذجة غير الخطية دون معرفة العلاقة بين متغيرات الادخال والاخراج، لذلك اتجه الاهتمام نحو تطبيق الشبكات العصبية الاصطناعية لالتقاط سلوكيات عوائد الاسهم العادية، اذ اثبتت الشبكات العصبية تفوقها النسبي عند المقارنة مع النماذج الخطية، وذلك لكونها قادرة على كشف علاقات في المجالات التي تكون فيها المعرفة الرياضية للعملية العشوائية الكامنة وراء السلاسل الزمنية التي تم تحليلها غير معروفة ويصعب تبريرها (Marwala, 2010: 16-17).

على الرغم من ان التأصيل النظري يشير إلى ان نماذج الشبكات العصبية لها قدرة على التنبؤ تفوق نماذج السلاسل الزمنية، الا ان الواقع العملي قد يشير إلى غير ذلك أحياناً، إذ إن بعض الدراسات اثبتت ان الشبكات العصبية ليست الافضل دائماً في مجال التنبؤ، لأنه من الممكن ان تتوصل نماذج السلاسل الزمنية إلى تنبؤات تفوق في دقتها نماذج الشبكات العصبية، والسبب في ذلك يعود إلى نوع البيانات المستخدمة، أي ان التفاضل بين نماذج التنبؤ يعتمد بالدرجة الاساس على نوع البيانات المستخدمة في عملية التنبؤ.

2 -3-2 نماذج تحليل السلاسل الزمنية

يستند تحليل السلاسل الزمنية على ان الماضي يمكن ان يتكرر في المستقبل، على الرغم من الاعتقاد السائد بان الاحداث الماضية لا يمكن ان تتكرر بشكل تام، نتيجة لطبيعة المستقبل الديناميكية، وبالاعتماد على ان الاحداث الماضية إلى حد ما يمكن ان يتكرر حدوثها في المستقبل، لذا يتم التنبؤ بالأحداث المستقبلية باستخدام نماذج السلاسل الزمنية (Nugus, 2009: 61). وتعرف السلاسل الزمنية بانها مجموعة من المشاهدات لقيم ظاهرة معينة خلال أزمنة محددة تكون منتظمة في الغالب (Amence & Sourd, 2003: 63) (Fanoodi, et.al, 2019: 2). وغير مستقلة غالباً، أي تعتمد على بعضها البعض ويمكن استغلال عدم الاستقلال في التوصل الى تنبؤات موثوق بها ومن امثلتها عوائد الاسهم العادية وغيرها (Bisgaard & Kulahci, 2011: 1) (Miljanovic, 2012: 180). والسلاسل الزمنية اما تكون مستقرة (Stationary) أي لا تتأثر بالزمن (لها وسط حسابي وتباين ثابتين)، او غير مستقرة (Non Stationary) أي تتأثر خصائصها الاحتمالية بالزمن، ويهدف تحليل السلسلة الزمنية الى بناء نموذج لتفسير سلوك السلسة الزمنية واستخدام النتائج للتنبؤ بسلوك السلسلة الزمنية في المستقبل (Box, et.al, 2016:1). وتتكون السلسلة الزمنية من اربع مكونات اساسية (الاتجاه العام، والتغيرات الموسمية، والتغيرات الدورية، والتغيرات العشوائية)، ويمثل الاتجاه العام النمو الطبيعي للظاهرة، وقد يكون ميله موجبا او سالبا، ويلاحظ في المدد الطويلة عادة، اما التغيرات الموسمية فهي ناجمة عن تأثير العوامل الخارجية وعادة ما تتكرر في نفس الوتيرة كل عام، ومن امثلتها استهلاك الكهرباء في فصل الصيف وغيرها، في حين تظهر التغيرات الدورية عادة في السلاسل الزمنية طويلة الاجل كالتغيرات الاقتصادية على سبيل المثال وتتشابه الى حد ما مع التغيرات الموسمية الا انها تتم في مدد أطول نسبياً، واخيراً التغيرات العشوائية التي تمثل تذبذبات غير منتظمة تنجم عن ظروف طارئة يصعب التنبؤ بحدوثها مثل الزلازل واضراب العمال وغيرها (Nugus, 2009: 77-78).

وتعد نمذجة السلسلة الزمنية المالية مشكلة معقدة، ولا يرجع هذا التعقيد لتنوع السلسلة المستخدمة فقط (أسهم، وأسعار صرف، وأسعار فائدة، وغيرها) أو الى أهمية تواتر المراقبة (الثانية، والدقيقة، والساعة، وما الى ذلك) او الى توافر مجموعات كبيرة من البيانات، وانما يرجع ذلك أساساً الى وجود أوجه انتظام احصائية شائعة في عدد كبير من السلاسل المالية، ويصعب إعادة إنتاجها بشكل مصطنع باستخدام النماذج العشوائية، ومن امثلتها عدم ثبات سلسلة عوائد الاسهم، وعدم وجود ارتباط تلقائي بين تغيرات العوائد، اذ تتسم السلاسل الزمنية المالية بالتغيرات الدورية والموسمية والحركات غير المنتظمة، فضلاً عن تأثرها بالعديد من العوامل الخارجية الاقتصادية والسياسية والاجتماعية (Francq & Zakoian, 2010: 7-8) (Huang, et.al,

(Bao, et.al, 2017: 1) (2005: 2513). ومن الجدير بالذكر ان نماذج السلاسل الزمنية لا تحاول الكشف عن المتغيرات المؤثرة في سلوك الظاهرة المدروسة، وانما تعتمد على القيم او تباين الاخطاء السابقة للمتغير المدروس، لغرض اكتشاف النمط في السلسلة الزمنية السابقة، واستقراء هذا النمط في المستقبل، ومن أشهر نماذج السلاسل الزمنية واكثرها استخداماً في التنبؤ هي عائلة نماذج ARMA (الانحدار الذاتي AR والاوساط المتحركة MA والنموذج المختلط ARMA) ويمكن توضيحها من خلال الاتي (Din, 2016: 5) (Zheng & Chen, 2013: 5):

1 – نموذج الانحدار الذاتي

قدم العالم (Yule) عام 1927 نموذج الانحدار الذاتي (Yule, 1927: 267-298). ومن ثم تم تطويره عام 1931 وطرح الانموذج العام للانحدار الذاتي، ويمثل ارتباط المشاهدات الحالية للسلسلة الزمنية مع مشاهدات سابقة لنفس السلسلة ويستخدم في وصف الظواهر الطبيعية او الاقتصادية (Box, et.al, 2008: 9) (Qin, et.al, 2017: 3). أي عندما تكون القيمة الحالية للسلسلة الزمنية دالة لقيمتها عن المدة السابقة إضافة الى بعض الاخطاء، فإن النموذج المتكون من هذه العملية هو نموذج انحدار ذاتي، ويرمز لنموذج الانحدار الذاتي AR(p) إذ ان (p) تمثل رتبة النموذج (Hoarau, 2022: 129). والصيغة الرياضية للنموذج كالاتي (Bosch, 2021: 201)

$$\mathbf{y}_t = \mu + \varphi_1 \mathbf{y}_{t-1} + \varphi_2 \mathbf{y}_{t-2} + \dots + \varphi_p \mathbf{y}_{t-p} + \mathbf{e}_t \qquad \textbf{(19-2)}$$

إذ إن: μ: ثابت النموذج، y_t: قيم الظاهرة المدروسة عند الزمن t، p: رتبة النموذج، y_{t-i}: قيم السلسلة عند الزمن t-i إذ ان (i=1,2,...,p)، φ_i: معالم النموذج التي يتوجب تقديرها، e_t: الخطأ العشوائي عند الزمن t، بمتوسط صفر وتباين σ_e^2، وتغاير ذاتي صفر.

2 – نموذج الأوساط المتحركة

قدم الباحث (Slutzky) عام 1937 نموذج الأوساط المتحركة (Slutzky, 1937: 105-146). ويمثل ارتباط مشاهدات السلسلة الزمنية الحالية مع خطأ السلسلة نفسها لأزمنة سابقة، ويرمز له اختصاراً MA(q) إذ إن (q) تمثل رتبة النموذج (Hoarau, 2022: 130). اما صيغته الرياضية كالاتي (Box, et.al, 2016: 9):

$$\mathbf{y}_t = \mu + \mathbf{e}_t - \theta_1 \mathbf{e}_{t-1} - \theta_2 \mathbf{e}_{t-2} - \dots - \theta_q \mathbf{e}_{t-q} \qquad \textbf{(20-2)}$$

إذ إنّ: μ: ثابت النموذج، y_t: قيم الظاهرة المدروسة عند الزمن t، q: رتبة النموذج، e_{t-j}: قيم التغيرات العشوائية ويفترض ان تكون مستقلة عن بعضها عند الزمن t-j إذ ان (j=1,2,...,q)، θ_j: معالم النموذج.

3 – نموذج الانحدار الذاتي والاوساط المتحركة (النموذج المختلط) ARMA

قدم الباحث (Slutzky) الصيغة المركبة للنموذج ومن ثم طوره الباحث (Wold) عام 1938 ووضع الصيغة العامة للنموذج (Montgomery, et.al, 2008: 234). ويمثل النموذج المختلط ارتباط قيم السلسلة الزمنية الحالية مع قيم سابقة للسلسلة نفسها مع خطأ السلسلة نفسها لأزمنة سابقة، ويرمز للنموذج ARMA (p,q) إذ إن (p,q) رتبة النموذج، وهو نموذج مركب يحتوي على خصائص الانحدار الذاتي وخصائص المتوسطات المتحركة ويستخدم عندما تكون البيانات مستقرة (Atwan, 2022: 338). ويمتاز بمرونة أكبر في تمثيل بيانات السلسلة الزمنية، ويعمل على تخفيض عدد المعلمات اللازمة لبناء النموذج، مما يسهل عملية تقدير هذه المعلمات (Bosch, 2021: 202). وصيغة النموذج العامة كالاتي (Hoarau, 2022: 130):

$$\mathbf{y}_t = \mu + \varphi_1 \mathbf{y}_{t-1} + \varphi_2 \mathbf{y}_{t-2} + .. + \varphi_p \mathbf{y}_{t-p} + \mathbf{e}_t - \theta_1 \mathbf{e}_{t-1} - \theta_2 \mathbf{e}_{t-2} \ldots - \theta_q \mathbf{e}_{t-q} \qquad \textbf{(21-2)}$$

إذ إن: μ: ثابت النموذج، y_t: قيم السلسلة المدروسة عند الزمن t، y_{t-i}: قيم السلسلة الزمنية في الزمن t-i إذ ان (i=1,2,...,P)، φ_i: معلمات نموذج الانحدار الذاتي إذ إن (i=1,2,…,p)، e_{t-j}: الخطأ العشوائي عند الزمن t، θ_j: معلمات نموذج الاوساط المتحركة، إذ إن (j=1,2,…,q)، وعندما يكون q=0 نحصل على نموذج الانحدار الذاتي من الرتبة p ويرمز له AR(p) وعندما يكون p=0 نحصل على نموذج وسط متحرك من الرتبة q ويرمز له MA(q)

4 – النموذج المختلط المتكامل (ARIMA)

قام كل من (Box & Jenkins) عام 1976 بوصف النموذج الذي يعبر عن البيانات غير المستقرة بعد تحويلها الى سلسلة مستقرة من خلال إجراء عدد من التحويلات او الفروق (d)، وعدد الفروق المطلوب لتحويل السلسلة الزمنية الى مستقرة تسمى درجة التكامل (Integrated) لذا فان هذا النموذج يختلف عن النموذج الاصلي كونه يتضمن الفروق التي اجريت على النموذج ويتحول نموذج الانحدار الذاتي والاوساط المتحركة ARMA(p ,q) بعد اخذ الفرق للسلسلة الزمنية الى نموذج الانحدار الذاتي المتكامل ARIMA (p,d,q) إذ ان (p) تمثل رتبة نموذج الانحدار الذاتي، و(d) عدد فروق التكامل، و(q) رتبة الاوساط المتحركة وهو من اكثر نماذج السلاسل الزمنية استخداماً، اذ يمكن اشتقاق جميع النماذج منها (الانحدار الذاتي، والاوساط

المتحركة، والنموذج المختلط) كما يعد الاكثر شيوعاً في التنبؤ بقيم المتغيرات الاقتصادية مثل أسعار وعوائد الاسهم والسلع والتضخم وغيرها (Din, 2016: 5) (Suhartono & Endharta, 2010: 1377) (Fanoodi, et.al, 2019: 2) (Atwan, 2022: 357). والصيغة الرياضية للنموذج كالاتي (Box, et.al, 2016: 11):

$$y_t = \mu + \varphi_1 y_{t-1} + \ldots + \varphi_p y_{t-p} + \ldots + dy_{t-p-d} + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \ldots - \theta_q e_{t-q} \quad \textbf{(22-2)}$$

إذ إن: y_t: قيم السلسلة الزمنية عند الزمن t، e_t: الخطأ العشوائي عند الزمن t، φ_i: معلمات نموذج الانحدار الذاتي إذ إن (i=1,2,…,p)، θ_j: معلمات نموذج الاوساط المتحركة، إذ إن (j=1,2,…,q).

5 - نموذج الانحدار الذاتي والاوساط المتحركة التكاملية الموسمية (SARIMA)

يقصد بالسلاسل الزمنية الموسمية (Seasonal Time Series) النمط المتماثل لحركة السلسلة الزمنية في الاشهر المتقابلة خلال السنوات المتتالية، أي ان السلسلة الزمنية تعيد نفسها بعدد مدد زمنية ثابتة، وتدعى هذه المدة بالموسمية ويرمز لها بالرمز (S) وقد تكون شهراً او فصلاً او سنة، وتظهر الموسمية عادة في السلاسل الزمنية الربع سنوية أو الشهرية، كما يرتبط ظهور هذا النمط الموسمي في الكثير من السلاسل الزمنية المالية والاقتصادية (Yaffee & McGee, 2000: 162-163)، وعند دمج النماذج الموسمية مع النماذج غير الموسمية نحصل على نموذج الانحدار الذاتي والاوساط المتحركة التكاملية الموسمية ويرمز له بالرمز $SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_m$ والصيغة العامة لهذا النموذج كالاتي (Box, et.al, 2016: 302) (Mills, 2019: 148-149):

$$\phi_p(B^m)\,\Phi_P(B)\,\nabla_m^D \nabla^d X_t = \vartheta_q(B)\Theta_Q(B^m)\,e_t \quad \textbf{(23-2)}$$

Where $\nabla_m X_t = X_t - X_{t-m}$ **and** $\nabla X_t = X_t - X_{t-1}$

$$\phi(B) = 1 + \phi_1 B^m + \phi_2 B^{2m} + \cdots + \phi_p B^{pm} \quad \textbf{(24-2)}$$

$$\phi(B^m) = 1 + \Phi_1 B + \Phi_2 B^2 + \cdots + \Phi_p B^p \quad \textbf{(25-2)}$$

$$\Theta(B^m) = 1 - \Theta_1 B^m - \Theta_2 B^{2m} - \cdots - \Theta_Q B^{Qm} \quad \textbf{(26-2)}$$

$$\vartheta(B) = 1 - \vartheta_1 B - \vartheta_2 B^2 - \cdots - \vartheta_p B^p \quad \textbf{(27-2)}$$

إذ إنَ: p: رتبة نموذج الانحدار الذاتي غير الموسمي،d: درجة الفروق غير الموسمية، q: درجة الفروق غير الموسمية،$\boldsymbol{\vartheta_q(B)}$ معاملات نموذج الانحدار الذاتي غير الموسمي، $\boldsymbol{\phi_P(B)}$ معاملات نموذج المتوسطات المتحركة غير الموسمي, $\nabla^d X_t$: معامل الفروق غير الموسمي للسلسلة زمنية، X_t: سلسلة زمنية خالية من الاتجاه العام وتحتوي تغيرات موسمية، ∇_m^D : مؤثر الفروق الموسمي، P: رتبة نموذج الانحدار الذاتي الموسمي, D: درجة الفروق الموسمية، Q: رتبة نموذج المتوسطات المتحركة الموسمي, $\phi_P(B^m)$ معاملات أنموذج الانحدار الذاتي الموسمي، $\Theta_Q(B^m)$: معاملات نموذج المتوسطات المتحركة الموسمي,$\vartheta_1, \vartheta_2, \vartheta_P$: معلمات نماذج المتوسطات المتحركة الموسمية، m: طول المدة الموسمية.

2 -3-2-1 منهجية بوكس وجينكنز

قدم كل من (George Box) و(Gwilyn Jenkins) عام 1970 منهجية لمعالجة السلاسل الزمنية العشوائية، واستعمالها لغرض التنبؤ، واحدثت هذه المنهجية نقلة نوعية متميزة في مجال تحليل السلاسل الزمنية، واصبحت من اكثر الطرائق انتشاراً واستعمالاً من قبل الباحثين، كونها تتصف بمزايا تمكنها من الوصول إلى نظام نمذجة وتنبؤ موثوقاً فيه، وتتسم بالدقة العالية كونها تمر بمراحل للوصول إلى نموذج التنبؤ المناسب الذي يحقق أقل خطأ تنبؤ ممكن (Amenc & Sourd, 2003: 63) (Tsoku, et.al, 2017: 54). وتعتمد منهجية بوكس وجينكنز على استخدام نماذج (ARMA) العامة بأشكالها المختلفة (Hamzaoui & Regaieg, 2017: 438). ويتمثل الهدف الاساسي من المنهجية في ايجاد النماذج الملائمة من نماذج ARMA(p,d,q) واستخدامها في التنبؤ (Francq & Zakoian, 2010: 5). وتقدم منهجية بوكس وجينكنز حلول شاملة لجميع مراحل تحليل السلسلة الزمنية ابتداءً من اختيار النموذج الاولي الى غاية التنبؤ بالقيم المتوقعة، كما انها لا تفرض استقلال مشاهدات السلسلة الزمنية بل على العكس من ذلك فهي تعمل على استغلال الارتباط في البيانات من خلال استخدام نماذج عائلة (ARMA) (Hill, et.al, 2018: 418). وتشترط منهجية بوكس وجينكنز توافر (50) مشاهدة كحد ادنى في السلسلة الزمنية لتحليل وبناء النموذج، وكلما زادت عدد المشاهدات كلما كان نموذج التنبؤ المتوقع الحصول عليه أفضل وادق، اذ عادة ما يفضل استخدام (100) مشاهدة واكثر (Box, et.al, 2016: 15). وتشير بعض الدراسات الى ان درجة الدقة للنموذج تزداد كلما كانت السلسلة الزمنية قصيرة نسبياً (50 مشاهدة كحد ادنى) على اعتبار ان الانحرافات الكبيرة غالباً ما تظهر في السلاسل الزمنية الطويلة، كما تشترط المنهجية ان تكون السلسلة الزمنية مستقرة، ويقصد بالاستقرارية عدم وجود تغير في البيانات أي انها منتشرة حول وسط ثابت لا يعتمد على الزمن ولها تباين ثابت خلال الزمن

(Hoarau, 2022: 26) (Bosch, 2021: 203) (Box, et.al, 2008: 24). ويقصد بثبات المتوسط أي ان السلسلة الزمنية لا تسلك اتجاه عام مع الزمن، اما ثبات التباين فيقصد به ان لا يكون التباين متزايدا او متناقصا مع الزمن، ويتم معالجة ثبات المتوسط باستخدام طريقة الفروق، وهي اشهر الطرق المستخدمة في التخلص من اثر الاتجاه العام، اما ثبات التباين فانه يعالج بأخذ تحويلة مقلوب البيانات، او الجذر التربيعي للسلسلة، او التحويلة اللوغاريتمية، وهي اكثر التحويلات استخداماً (Crato, 1996: 180). ومن الملاحظ ان اغلب السلاسل الزمنية وخصوصاً المالية منها تتسم بخاصية عدم الاستقرار، ومن امثلتها السلاسل الزمنية لأسعار المشتقات، واسعار الصرف، وعوائد الاسهم التي تكون غير مستقرة في الغالب كونها تسير في اتجاه عام غالباً، وذلك نتيجة للطبيعة الديناميكية لها، ولان الاسهم تمثل الاداة الرئيسة في اسوق الاوراق المالية، فان زيادة التداول فيها يكسبها عدم الثبات والاستقرار، لذا فانه عند التنبؤ بسلسلة عوائد الاسهم العادية يستوجب تحويلها إلى سلسلة مستقرة ليسهل نمذجتها (Box, et.al, 2016: 88) (Pena, et.al, 2001: 4). ويتم اختبار استقرارية السلسلة الزمنية من خلال الاختبارات الاتية (Hoarau, 2022: 26):

1 – اختبار ديكي فولر

قدم العالمان Dickey & Fuller عام 1979 اختبار يسمح بالكشف عن وجود جذر الوحدة في السلسلة الزمنية، وهو من اكثر الاختبارات شيوعاً كونه يتصف بالبساطة والعمومية (Harris & Sollis, 2003: 42). ويفترض اختبار (D&F) البسيط وجود عملية عشوائية (X_t) من نمط انحدار ذاتي من المرتبة الاول AR(1) ويعتمد هذا الاختبار على ثلاث معادلات بسيطة وهي كالاتي (Dickey & Fuller, 1979: 427) (Hill, et.al, 2018: 578):

$\boldsymbol{\Delta x_t = a_1\, x_{t-1} + e_t}$	**(28-2)**
$\boldsymbol{\Delta x_t = a_0 + a_1\, x_{t-1} + e_t}$	**(29-2)**
$\boldsymbol{\Delta x_t = a_0 + a_1\, x_{t-1} + B_t + e_t}$	**(30-2)**

إذ إنّ: Δ: معامل الفروق الاولى، أي ان ($\Delta Xt = Xt - Xt\text{-}1$)، e_t: الخطأ العشوائي، a_0: الحد الثابت، B_t: الاتجاه الزمني، اما الفرضية التي نختبرها H0:a1= 0 (وجود جذر وحدة أي عدم استقرار).

2 – اختبار ديكي فولر الموسع

قام Dickey & Fuller بتوسيع الاختبار الى عمليات الانحدار الذاتي من مرتبة اكبر من (1)، وذلك لملاحظتهم انه في حالة وجود ارتباط ذاتي بين الاخطاء فهذا لا يأخذ بعين الاهتمام، وذلك لان ε_t في النماذج السابقة عبارة عن صدمات عشوائية افتراضاً، ويعد الاختبار الموسع (ADF) من الاختبارات القوية للكشف عن استقرار السلسلة الزمنية، ويعتمد هذا الاختبار على ثلاث معادلات وكالاتي (Dickey & Fuller, 1981: 1059):

$$\Delta x_t = a_1\, x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} B_j\, \Delta x_{t-j} + e_t \qquad (31\text{-}2)$$

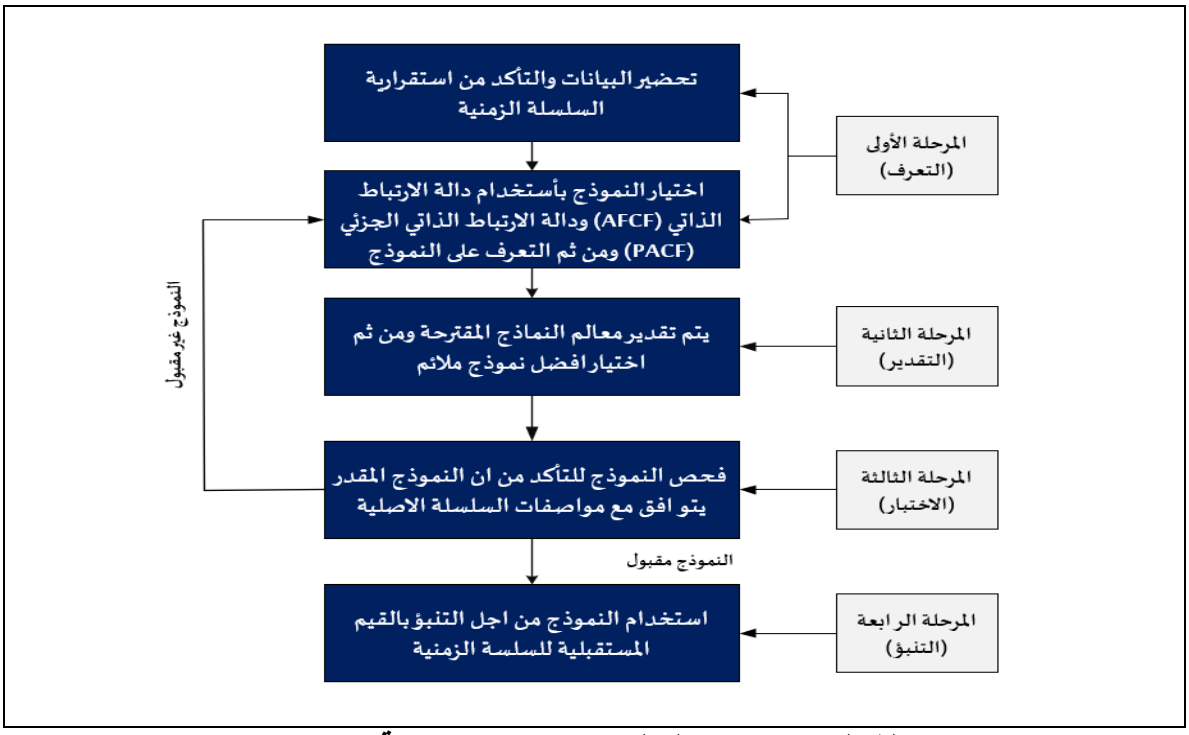
$$\Delta x_t = a_0 + a_1\, x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} B_j\, \Delta x_{t-j} + e_t \qquad (32\text{-}2)$$

$$\Delta x_t = a_0 + a_1\, x_{t-1} + \sum_{j=1}^{p} B_j\, \Delta x_{t-j} + \delta_t + e_t \qquad (33\text{-}2)$$

إذ إن: $\Delta\, y_t$: الفرق الاول للسلسلة الزمنية، B_j: معلمة ديكي فولر، $\Delta\, y_{t-j}$: فروقات الفجوة الزمنية، e_t: الخطأ العشوائي، عند الزمن t، a_0: الحد الثابت، δ_t: الاتجاه الزمني، وبعد الحصول على قيمة t المحسوبة يتم مقارنتها مع t الجدولية فإذا كانت قيمة t المحسوبة أكبر من قيمة t الجدولية عندئذ نرفض فرضية العدم، ونقبل الفرضية البديلة ($H_1 = a_1 \neq 0$) وعليه فان السلسلة مستقرة، او من خلال قيمة (p) اذا كانت أقل من (0.05) أي ان السلسلة مستقرة.

2 -2-3-2 مراحل التنبؤ باستخدام منهجية بوكس وجينكنز

بعد التأكد من تحقق شرط عدد البيانات المطلوبة، وتحقيق شرط استقرارية السلسلة الزمنية تبدأ مراحل منهجية بوكس وجينكنز التكرارية (مرحلة التعرف، ومرحلة التقدير، ومرحلة الاختبار، ومرحلة التنبؤ) وكما موضحة في الشكل الاتي:



الشكل (2-5) مراحل التنبؤ باستخدام منهجية بوكس جنكنز

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Source: Dritsaki, Nikolaos, & Klazoglou, Paraskevi, Forecasting unemployment rates in USA using Box&Jenkins methodology, International Journal of Economics and financial issues, Vol 8, issue 1, 2018, P:11.

1 – مرحلة التعرف (Identification)

بعد تحقيق استقرارية السلسلة الزمنية تبدأ عملية تحديد النموذج (التعرف)، وهي من أهم واصعب مراحل تحليل السلسلة الزمنية، وتتضمن معرفة او تحديد نوع ورتبة النموذج من خلال استخدام دالة الارتباط الذاتي (ACF) ودالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF) عن طريق الرسم البياني لمعاملات الدوال، ومن ثم مطابقتها مع السلوك النظري لدالتي (ACF) و(PACF)، وهذه النماذج هي AR(p) او MA(q) او ARMA(p,q) اما رتب او درجات النماذج فهي (p,d,q) (Box, et.al, 2016: 180). ويتم التعرف على النموذج باستخدام الدوال الاتية:

أ – دالة الارتباط الذاتي (Auto Correlation Function): تستخدم لمعرفة استقرارية السلسلة الزمنية، وتشخيص (التعرف) نماذج السلسلة الزمنية، فاذا كان معامل الارتباط الذاتي بين قيم السلسلة الزمنية عند نقطتين من الزمن يعتمد على مدة الازاحة (k) بينها، ولا يعتمد على الزمن (t) نفسه، عندئذ تكون السلسلة مستقرة، اذ انها تميل للانحدار بسرعة نحو الصفر مع ازدياد مدد الازاحة (k) او تنقطع بعد عدد من مدد الازاحة (k=q)

ويرمز لها اختصاراً بـ(ACF) او (ρ_k) (Montgomery, et.al, 2008: 236). والصيغة العامة للدالة كالاتي (Box, et.al, 2008: 25):

$$\rho_k = \frac{\mathrm{cov}(Y_t, Y_{t+k})}{\sqrt{\mathrm{var}(Y_t)\mathrm{var}(Y_{t+k})}} = \frac{\mathrm{E}(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)}{\sqrt{\mathrm{E}(Y_t - \mu)^2 \mathrm{E}(Y_{t+k} - \mu)^2}} \quad \textbf{(34-2)}$$

إذ إن: p_k: معامل الارتباط الذاتي، k: اكبر ازاحة ونحصل عليها من خلال

$$\boldsymbol{K = 12 * \left(\frac{n}{100}\right)^{\frac{1}{4}}} \quad \textbf{(35-2)}$$

إذ إن n: عدد المشاهدات، وفي حالة الاستقرارية فان المتوسط والتباين ثابتان ومتساويان للأزمنة كافة, ولاستقرار السلسلة يجب إن يكون (ρ_k=0) أو إن لا يختلف جوهرياً عن الصفر بالنسبة لأي إزاحة (k) اي ان تقع معاملات الارتباط الذاتي داخل حدود الثقة بمستوى 95% (Atwan, 2022: 340).

ب – دالة الارتباط الذاتي الجزئي (Partial Auto Correlation Function): تمثل العلاقة بين قيم متتالية لمتغير ما خلال مدتين زمنيتين مختلفتين، وتمثل دالة مهمة لتحديد النموذج المناسب للسلسلة الزمنية المستقرة، ويرمز لها اختصاراً (PACF) وتمثل معاملات θ_{kk} المتأتية من الارتباط الذاتي بين x_t، x_{t+k} بعد ازاحة تأثير x_{t+1} ,x_{t+2}...x_{t+k-1}

$$\mathbf{corr} = (\ \mathbf{y_t}\ , \boldsymbol{y_{t+k}} / \mathbf{y_{t+1}}\ , \boldsymbol{y_{t+2,}} \cdots \boldsymbol{y_{t+k-1}}) \quad \textbf{(36-2)}$$

فإذا رمزنا لهذه الدالة بالشكل $\emptyset_{kk}$، فان:

$$\boldsymbol{\emptyset_{kk} = \frac{\emptyset_k - \sum_{j=1}^{k-1} \emptyset_{k-1,j}\emptyset_{k-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} \emptyset_{k-1,j}\emptyset_j}} \quad \textbf{(37-2)}$$

إذ إن: j=1,2,…k-1

وبالاعتماد على دالة (ACF) ودالة (PACF) يمكن تحديد النموذج الملائم ورتبته، من خلال دراسة السلوك العملي لدالة (ACF) ودالة (PACF) للسلسلة الزمنية المدروسة، فإذا تناقصت معاملات (ACF) أسياً، وانقطعت معاملات (PACF) بعد الازاحة (p) في نفس الوقت، عندئذ يكون النموذج AR(p) هو النموذج

الملائم، اما في حالة تناقص معاملات (PACF) أسياً، وتنقطع معاملات (ACF) بعد الازاحة (q) في نفس الوقت عندئذ يكون نموذج MA(q) هو النموذج الملائم، اما اذا كانت معاملات (ACF) و(PACF) تتناقص أسياً، فان النموذج الملائم هو النموذج المختلط ARMA(p,q)، والجدول الاتي يوضح الانماط المختلفة لدالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي في تحديد النماذج (Box, et.al, 2016: 71) (Wang, et.al, 2018: 11-12).

الجدول (2-4) تشخيص نماذج السلاسل الزمنية وفقاً لسلوك دالتي (ACF) و(PACF)

دالة الارتباط الذاتي (ACF)	دالة الارتباط الذاتي الجزئي (PACF)	النموذج الملائم
تناقص أسي	يقطع بعد p من الازاحات	AR(p)
يقطع بعد q من الازاحات	تناقص أسي	MA(q)
تناقص اسي	تناقص أسي	ARMA(p,q)

Source: Atwan, Tarek A., Time Series Analysis with Python Cookbook, First published: June, Packt Publishing, 2022, p:343.

ومن الجدير بالذكر ان هذا الاسلوب غير معتمد كثيراً، وذلك لأنه غالباً لا يتطابق السلوك النظري مع السلوك العملي للدالتين، إذ إنّ معاملات دالتي (ACF) و(PACF) قد لا تعطي حكماً مطلقاً في تحديد نوع ورتبة النموذج، وذلك لعدم سلوك هذه المعاملات السلوك النظري (Meyler, et.al, 1998: 17-18).

2 – مرحلة التقدير (Estimation)

يقصد بتقدير النموذج تحديد معالمه، أي الحصول على قيم رقمية لمعلمات النموذج الذي تم اختياره في مرحلة تحديد النموذج بناءً على قيم السلسلة المشاهدة، وتتم في هذه المرحلة تقدير معالم النماذج المحددة في المرحلة السابقة، ومن ثم المفاضلة بينهم، اذ يتم تقدير نماذج (ARMA) بشكل منفصل، لأنه من اجل تقدير نموذج الانحدار الذاتي AR(p) يمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى (Least Squares Method) (Tsoku, et.al, 2017: 55). اما طريقة تقدير نماذج MA(q) و ARMA(p,q) فهي اكثر تعقيداً من نموذج الانحدار الذاتي AR(p) كونها غير خطية في المعالم، ولعدم القدرة على مشاهدة متغير الاخطاء، ويمكن استخدام طريقة الامكان الاعظم (Maximum Likelihood Method) لتقدير معلماتهم (Bosch, 2021: 203). وبعد تقدير معالم النموذج يتم المفاضلة بين النماذج المقدرة وفق مجموعة من المعايير وكالاتي (Box, et.al, 2016: 193):

أ – **معيار معلومة اكايكي (Akaike Information Criterion):** قدم العالم الياباني (Akaike) عام 1974 هذا المعيار لتحديد رتبة النموذج، ويرمز له (AIC)، ويعمل هذا المعيار على تقدير الجودة النسبية للنماذج المستخدمة في التنبؤ، لذا فهو يمثل وسيلة لانتقاء النموذج الافضل الذي يحقق أقل قيمة لهذا المعيار، ويعتمد معيار (AIC) على قياس نسبة المعلومات المفقودة عند مقارنة البيانات الفعلية مع البيانات المتنبئ فيها، وهذا المعيار لا يعطي تقييم مطلق عن جودة النموذج، وانما يفاضل نسبياً بين النماذج المقارنة، وصيغته الرياضية كالاتي (Akaike, 1974: 716-720):

$$\mathbf{AIC = n\ Ln\ (\hat{\sigma}_e^2) + 2m} \qquad \mathbf{(38\text{-}2)}$$

إذ إنّ: n: عدد المشاهدات، m: رتبة النموذج المختار (عدد معلمات النموذج)، $\hat{\sigma}_e^2$: مقدر تباين الخطأ وصيغته

$$\hat{\sigma}_e^2 = \frac{\sum(yt - \hat{y}t)2}{n-k} \qquad \mathbf{(39\text{-}2)}$$

ب – **معيار شوارتز (Schwartz Bayesian Criterion):** قدم الباحث (Schwartz) عام 1978 هذا المعيار ويرمز له (SBC)، وهو معيار لاختيار النموذج الافضل من بين مجموعة من النماذج، ويفضل النموذج ذو القيمة الاقل، ويرتبط ارتباطاً وثيقاً بمعيار (AIC) وصيغة الرياضية كالاتي (Schwarz, 1978: 461-462):

$$SBC_{(m)} = \mathbf{n\ Ln\ (\hat{\sigma}_e^2) + m\ Ln\ (n)} \qquad \mathbf{(40\text{-}2)}$$

ج – **معيار حنان كوين (Hannan & Quinn Criterion):** قدم الباحثان (Hannan & Quinn) عام 1979 هذا المعيار ويرمز له اختصاراً (H&Q) لتحديد رتبة النموذج المدروس (Meyler, et.al, 1998: 19). وصيغته كالاتي:

$$H\&Q_{(m)} = \mathbf{Ln}\left(\hat{\sigma}_e^2\right) + \frac{2m\ c\ Ln(Ln\ n)}{n} \quad ; c > 2 \qquad (41-2)$$

إذ إنّ: c ثابت، (c >2)

3 – مرحلة الاختبار او الفحص (Diagnostic Checking)

يتم اختبار النموذج في هذه المرحلة لمعرفة مدى قبول النموذج الذي تم توصيفه ومعلماته المقدرة، واما ان يتم الاستمرار في عملية التحليل، او العودة الى نقطة البداية من تحديد وتقدير ثم اختبار، وقد اقترحا (Box Box & Jenkins) عدة مجموعات لفحص واختبار ملاءمة النموذج اهما اختبار Box Perce (Box, et.al, 2016: 333). كما انه يجب ان تكون مربعات البواقي أقل ما يمكن و R^2 أكبر ما يمكن، وللتأكد من ملائمة النموذج المتحصل عليه يتم اختبار معنوية معالم النموذج كلاً على حدا، وتحليل بواقي التقدير من أجل التأكد من كونها تشويشا أبيض (مستقلة وتتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط صفر وتباين $(\sigma_a^2$ (Yaffee & McGee, 2000: 210). ولاختبار مدى ملائمة النموذج يتم استخدام اختبار تحليل البواقي، **و**تمثل البواقي $\hat{\varepsilon}_t$ الفرق بين القيم المشاهدة للسلسلة الزمنية التي تم تحليلها (x_t) والقيم المقدرة لهذه المشاهدات $(\mathrm{E}\ x_t)$ ففي حال كون النموذج المختار لعملية التنبؤ يمثل خصائص العملية العشوائية، فيجب ان تكون البواقي الناتجة من عملية التقدير تحقق الفروض النظرية الخاصة بالمتغيرات العشوائية ε_t او على الاقل لا يظهر أي خلل واضح، واهمها عدم وجود ارتباط ذاتي بين الاخطاء الحقيقية (ε_t) وان تعكس الخصائص الرئيسة للمتغيرات العشوائية ε_t وهي ان المتوسط يكون صفراً والتشتت ثابت، فضلاً عن عدم وجود ارتباط ذاتي بينهما.

4 – مرحلة التنبؤ (Prediction)

تمثل هذه المرحلة الخطوة الاهم في نمذجة السلاسل الزمنية، اذ يتم من خلالها التنبؤ بالقيم المستقبلية للسلسلة الزمنية المدروسة (Tsoku, et.al, 2017: 56). ففي حال اجتاز النموذج الاختبارات السابقة يصبح قابلا، او جاهزا لاستخدامه في التنبؤ بعد تقدير معلماته ARIMA(p,d,q) واختبار النموذج الافضل، بافتراض ان (T) تمثل طول السلسلة الزمنية، ويتم استبدال البواقي بحد الخطأ واستبدال (T-1) بـ(T) وتتم عملية التنبؤ بالتتابع أي استخدام قيمة التنبؤ الاولى للحصول على قيمة التنبؤ الثانية، ومن ثم يتم تقييم اداء نموذج التنبؤ باستخدام خطأ التنبؤ (البواقي) ويتمثل خطأ التنبؤ بالفرق بين القيمة الفعلية والقيمة المتوقعة (المتنبئ فيها) ويفضل ان يتناهى خطأ التنبؤ إلى الصفر، اذ كلما ابتعد خطأ التنبؤ عن الصفر كلما ولد تنبؤات غير دقيقة (متحيزة)، اذ يعد التنبؤ ذا اصغر متوسط لمربع خطأ التنبؤ (تنبؤ امثلاً) (Hill, et.al, 2018: 433). ويتم التأكد من دقة النموذج باستخدام معايير محددة، ويوضح الجدول الاتي اهم معايير اختبار دقة التنبؤ (Pankratz, 1983: 259-260).

الجدول (2-5) معايير اختبار دقة التنبؤ

المعيار	الصيغة الرياضية للمعيار
متوسط الخطأ (Mean Error)	$ME = \frac{1}{n}\sum_t^n = e_t$
متوسط مربع الخطأ (Mean Square Error)	$MSE = \frac{1}{n}\sum_t^n = e_t^2$
متوسط الخطأ المطلق (Mean Absolute Error)	$MAE = \frac{1}{n}\sum_t^n = \lvert e_t \rvert$
متوسط مطلق الخطأ النسبي (Mean Absolute Percentage Error)	$MAPE = \frac{1}{n}\sum_t^n = \lvert P_{et} \rvert$

إذ إن: n: حجم عينة الاخطاء، e_t: سلسلة الاخطاء (البواقي) والتي تحسب بالفرق بين القيم الحقيقية لمشاهدات السلسلة والقيم المقدرة، P_{et}: نسبة الاخطاء ويحسب كالاتي: 100* $(\frac{x_t - e_t}{x_t}) = P_{et}$، وتمثل x_t: مشاهدات السلسلة الزمنية. المصدر: من إعداد الباحث بالاستناد الى:

Source: Meyler, Aidan & Kenny, Geoff & Quinn, Terry, Forecasting Irish Inflation Using ARIMA Models, Economic Analysis, Research and Publications Department, Central Bank of Ireland, Technical Paper, 3/RT/98, 1998, p:26.

Hoarau, Michaël, Time Series Analysis on AWS, First published: February, Packt Publishing, 2022,p:189.

ومن الانتقادات الموجهة إلى منهجية بوكس وجينكنز اشتراط توافر عدد كبير من المشاهدات (50) مشاهدة على الاقل، فضلاً عن صعوبة التعرف على النموذج المناسب، كما ان هناك صعوبة في تحديث النتائج عندما تتوافر بيانات جديدة إذ يجب تكرار جميع مراحل التحليل للتنبؤ، لذا قد تكون اكثر تكلفة من الطرق الاخرى مما دفع الباحثين والممارسين الى البحث عن طرق حديثة للتنبؤ قد تتفوق على منهجية بوكس وجينكنز ومن بينها الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks).

2 -3-3 الشبكات العصبية الاصطناعية

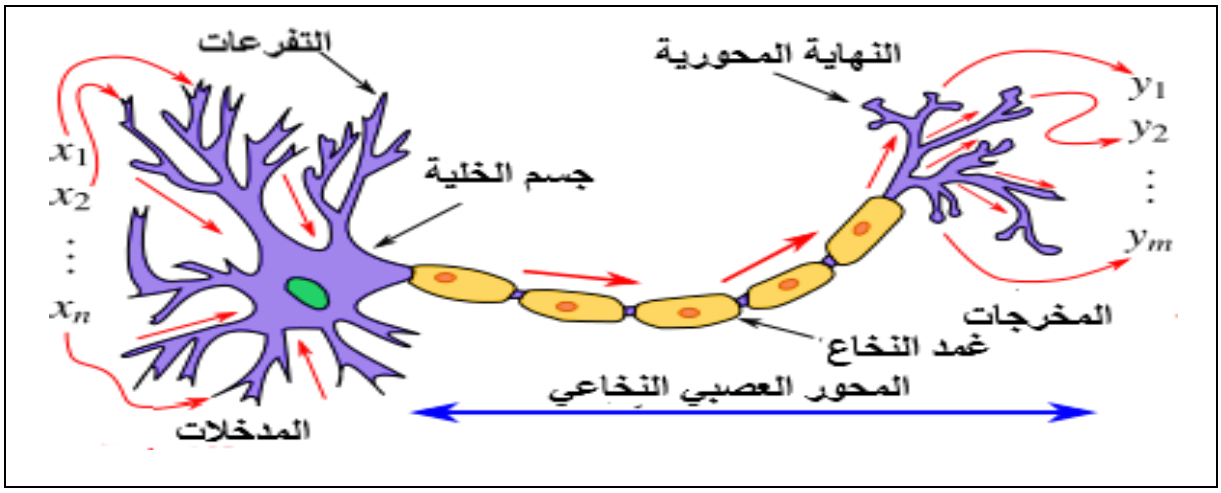
2 -3-3-1 فلسفة الشبكات العصبية الاصطناعية

تعد الشبكات العصبية الاصطناعية من التقنيات الحسابية الحديثة نسبياً، والمهمة لقدرتها على تقليد سلوك الدماغ البشري من اجل اداء مهمة معينة، وتمثل الشبكات العصبية الاصطناعية نوع من خوارزمية التعلم الالي، ولها افتراضات، او قيود أقل من أساليب القياس الاخرى، وهي فعالة في نمذجة العلاقات غير الخطية (Kim & Won, 2018: 26). كما انها جزء صغير من الذكاء الاصطناعي (Heaton, 2015: 1). وعادة ما تسمى

الشبكات العصبية فقط (Haykin, 2009: 1) (Patel & Yalamalle, 2014: 13756). للدلالة على الشبكات العصبية الاصطناعية بدلاً من الشبكات العصبية البيولوجية (Aggarwal, 2018: 1). وتقوم فلسفة عمل الشبكات العصبية الاصطناعية على محاكاتها للخلية العصبية البيولوجية في الدماغ البشري والجهاز العصبي، على الرغم من عدم القدرة على المحاكاة بشكل تام الا انه يمكن ايجاد نظام في الحاسوب يحاكي بعض خلايا الدماغ، أو يحاكي المفهوم العام لعمل الخلايا البيولوجية من خلال فهم كيفية تشكيل العمليات الحسابية في الدماغ، ومن امثلتها الادراك الحسي والتمييز والتعلم بهدف الاستفادة من هذه الخصائص وتحويلها إلى صيغ رياضية قادرة على تحليل البيانات، ومن ثم التنبؤ (Saleh & Salman, 2022: 187).

يتكون الدماغ البشري من مليارات الخلايا العصبية المترابطة التي تشكل شبكة عصبية، وتعمل كل خلية عصبية على معالجة مهمة صغيرة، ثم تنشط الخلايا العصبية التالية بحيث تستمر المعالجة، وتتميز الشبكات العصبية البيولوجية بقدرتها على التعلم من البيئة المحيطة، ويتم توزيع عملية التعلم بواسطة شبكة الخلايا العصبية من خلال زيادة او تقليل الاتصالات الاجمالية بحيث تصبح المعلومات الاكثر صلة اتصالات مشبكية اقوى، بينما تصبح المعلومات الاقل صلة اتصالات مشبكية اضعف، وتم بناء الشبكات العصبية الاصطناعية لتقليد هذه العملية (Graupe, 2007: 2) (Livshin, 2022: 3).

ولفهم طريقة عمل الخلية العصبية الاصطناعية لا بد من توضيح مكونات والية عمل الخلية العصبية البيولوجية التي تتكون من ثلاثة اجزاء كما موضح في الشكل الاتي، يتمثل الجزء الاول في جسم الخلية (Cell body) ويكون نجمي الشكل يحتوي على النواة ومهمته معالجة المعلومات، اما الجزء الثاني فهو التفرعات او المداخل (Dendrites) وهي امتدادات تربط الخلايا فيما بينها ومهمتها نقل الاشارات الداخلة إلى كل خلية مع الخلايا المرتبطة بها، في حين يتمثل الجزء الثالث في المحور العصبي او المخرج (Axon) ويقوم بنقل الاشارة الخارجة من الخلية إلى الخلايا الاخرى (Hagan, et.al, 2008: 8) (Livshin, 2022: 4). وتتصل الخلايا العصبية البيولوجية (العصبونات) فيما بينها بواسطة المشابك التي تعمل على نقل الاشارات الكهربائية من عصبون الى اخر، ويتم جمع الاشارات في جسم الخلية، وفي حال تجاوزت الاشارة حد معين (عتبة) الاستجابة في الخلية فإنها سوف تولد نبضة كهربائية تنتقل إلى الخلايا العصبية الاخرى، وتمثل استجابة مثيرة، كما ان هناك اشارات غير مثيرة (مثبطة) لا تنقل من خلية الى اخرى (Graupe, 2007: 5-7).



شكل (2-6) الخلية العصبية البيولوجية

Source: Graupe, Daniel, Principles of Artificial neural networks, 2th Edition, World Scientific, USA, 2007, p. 5.

ومن هنا جاءت فكرة تصميم الخلية العصبية الاصطناعية التي تحاكي عمل الخلية العصبية البيولوجية، وكما موضح في الشكل (2-7) اذ يتم ضرب كل مدخل في الاوزان على طول مساره، ومن ثم تجميع المدخلات المرجحة وتحيزها، ومن ثم تحيز هذا المدخل المرجح بإضافة قيمة الى المدخل المرجح، ومن ثم إرسال ناتج دالة التجميع الى دالة التنشيط (التحويل)، ومن ثم ارسال ناتج دالة التنشيط الى طبقة الاخراج (Marwala, 2010: 21) (Vijh, et.al, 2020: 601). ويمكن توضيح اهم اجزاء الخلية العصبية الاصطناعية ووظائفها في الاتي:

1 – معاملات الوزن (Weighting Coefficients): يمثل الوزن الجزء الاساسي في الخلية العصبية الاصطناعية كونه يعبر عن الاهمية لكل مدخل، ولكل خلية (عقدة) وزن يربطها مع الطبقة السابقة، ووزن يربطها مع الطبقة اللاحقة، وعادة ما تكون الاوزان الاولية عند تدريب الشبكة هي قيم عددية عشوائية يتم توليدها من توزيعات احصائية، ويرمز للوزن بين عناصر المعالجة (i) و (j) بالرمز (wij)(Aggarwal, 2018: 2) (Livshin, 2022: 11).

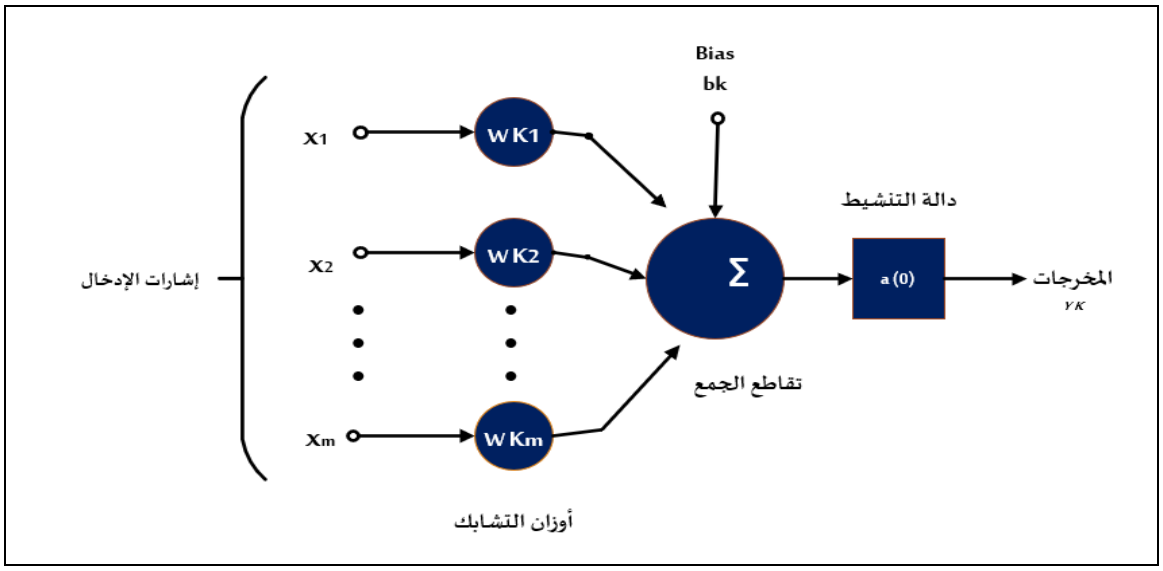
2 – دالة الجمع (Summation Function): وتعمل على معالجة المدخلات من خلال جمع المدخلات المرجحة، واضافة التحيز (Bias) الذي يمثل قيمة ثابتة يسهم في جعل عملية تعلم الشبكة اكثر واقعية، ويشبه الى حد ما المقدار الثابت في الدالة الخطية، ويمكن التعبير عن دالة الجمع في الصيغة الاتية (Lund & Lovas, 2018: 16):

$$net_j = \sum_{i=1}^{n} X_i W_{ji} + b_j \qquad (42\text{-}2)$$

إذ إنّ: net_j ناتج عملية الجمع لكل وحدة معالجة (j)، X_i: القيمة المدخلة، W_{ji}: الوزن الذي يربط وحدة المعالجة (i) بالوحدة (j) الموجود في الطبقة السابقة، b_j: التحيز ويأخذ دائما قيمة الواحد صحيح (1)

3 – دالة التنشيط (Activation Function): وهي دالة رياضية (خطية او غير خطية) تستخدم في الطبقة المخفية وطبقة الاخراج، وتهدف دالة التنشيط الى تحويل المدخل غير المقيد الى مخرج مقيد ذي شكل يمكن التنبؤ فيه بالاعتماد على حد العتبة (θ)، وتعد دالة السيجمويد (Sigmoid Function) احد اشهر دوال التنشيط، وتنحصر مخرجاتها بين (0-1) اذ تقوم الدالة بتحويل أي رقم سلبي كبير الى (صفر)، واي رقم موجب كبير الى (1) (Graupe, 2007: 19) (Chandrika & Srinivasan, 2021: 408). اما مخرجات الخلية العصبية الاصطناعية فيمكن التعبير عنها من خلال الصيغة الاتية (Aamodt, 2015: 18):

$$Y_i = f(Net_j) = f\left(\sum_{i=1}^{n} X_i W_{ji} + b_j\right) \qquad (43\text{-}2)$$



الشكل (2-7) نموذج خلية عصبية اصطناعية

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Source: Michelucci, Umberto, Applied Deep Learning: A Case-Based Approach to Understanding Deep Neural Networks, Springer Science Business Media New York, 2018, p.33.

وتتشابه الخلية العصبية الاصطناعية مع الخلية البيولوجية في قدرتها على اكتساب المعرفة والتدريب وتخزين المعلومات من خلال استخدام التواصل داخل العقد عن طريق الاوزان وجعلها متفاعلة فيما بينها من اجل تحقيق تفكير اصطناعي (Saleh & Salman, 2022: 187).

2 -3-3-2 تطور استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية

نقطة البداية الحقيقية لنشأة الشبكات العصبية الاصطناعية تعود لعام 1943 عندما قدم كل من الباحث في علم الاعصاب ماك كلوش (Warren McCulloch) والباحث في علم المنطق بتس (Watter pitts) أول نموذج للخلية العصبية الاصطناعية (العصبون)، وكان هذا النموذج غير قابل للتعلم (McCulloch & Pitts, 1943: 115-133). ومن ثم طور العالم الكندي دونالد هيب (Donald Hebb) نظرية تعلم الشبكة العصبية عام 1949، وسمي باسمه (التعلم الهيباتي) وتنص هذه النظرية على ان كفاءة التوصيل أو شدته تزداد كلما استقبلت نبضات موجبة متقاربة في الوقت، وتقل كلما استقبلت نبضات سالبة متقاربة في الوقت، أي انّ التحفيز المتكرر للعقد الفعالة في الشبكة يؤدي الى زيادة قوة الارتباط، وتعمل الشبكة على خزن التغيرات في قوة الارتباط العصبي بين العقد النشطة لاختيار افضل الاوزان (Hebb, 1949: 336-337). وجاء أول تطبيق عملي للشبكات العصبية عام 1958 مع اختراع العالم الامريكي فرانك روزنبلات (Frenk Rosenblatt) نموذج متكامل للشبكة العصبية سمي نموذج بيرسبترون (Perceptron) وله طبقة واحدة، وكانت الشبكات العصبية في حينها على شكل خلايا وليست شبكات مترابطة (Hagan, et.al, 2008: 3) (Haykin, 2009: 47). الا ان الاهتمام بالشبكات العصبية الاصطناعية تضاءل بعد ذلك نتيجة لان عملية التعلم كانت مقتصرة على النماذج الخطية، وعلى الشبكات العصبية المتكونة من طبقة واحدة التي اثبتت عدم قدرتها على التعرف على جميع الاشكال، فضلاً عن قصورها النظري مما ادخل الدراسات الخاصة بالشبكات العصبية في سبات طويل (Graupe, 2007: 23). ومن ثم عاد الاهتمام بنماذج الشبكات العصبية الاصطناعية مع بداية السبعينيات، اذ تم التوصل الى نماذج جديدة ومن امثلتها نماذج شبكة البيرسبترون متعدد الطبقات Multilayer Perceptron (MLP) التي تحتوي على الطبقة المخفية (Hidden Layer) التي تتميز بقدرتها على حساب العلاقات للبيانات غير الخطية (Werbos, 1990: 1550). كما اكتسبت ابحاث الشبكات العصبية زخماً هائلاً بعد اكتشاف خوارزمية التعلم ذات الانتشار العكسي (Back propagation algorithm) عام 1974 التي تعمل على تدريب الشبكة من خلال اضافة اوزان تربط بين طبقة المدخلات والطبقة المخفية وصولاً الى الاوزان المثلى التي تساعد الشبكة في الوصول الى التنبؤ بشكل دقيق (Tosh & Ruxton, 2010: 15). وهي الاكثر استخداماً لتدريب الشبكات متعددة الطبقات، وتتمثل الفكرة الاساسية لها في تحديد اخطاء الطبقات المخفية من خلال نشر أخطاء وحدات طبقة المخرجات عبر الشبكة (Marwala, 2010: 21). وتلازم استخدامها مع شبكة البيرسبترون متعدد الطبقات (MLP) (Rumelhart, et.al, 1986: 318-362).

وقد استخدمت الشبكات العصبية في مختلف المجالات (الطبية، والعسكرية، والهندسية، وغيرها) اما في مجال التنبؤ بالسلاسل الزمنية المالية فقد تم اقتراح الشبكات العصبية كبديل للنماذج التقليدية في منتصف الثمانينات (Zhang, 2003: 161). ومن ثم زاد استخدام الشبكات العصبية في التنبؤ بالمتغيرات المالية التي تعد من اكثر التنبؤات عرضةً للمخاوف، الى جانب التنبؤ بالطقس والتنبؤ بسعر النفط (Bahraminfar, 2013: 20). وكان للتطور التكنولوجي في مجال الكمبيوتر الدور الكبير في تسهيل عملية التنبؤ بالسلاسل الزمنية باستخدام نماذج الشبكات العصبية (Bahramianfar, 2013: 11). واصبحت الشبكات العصبية طريقة مهمة للتنبؤ بالمتغيرات المالية، ومن امثلتها عوائد الاسهم العادية، وذلك بسبب قدرتها على التعامل مع عدم التأكد او الغموض او المعلومات غير الكافية، فضلاً عن تعاملها الجيد مع التقلب السريع للأسعار خلال فترات زمنية قصيرة جداً، علاوة على ذلك فان الشبكات العصبية قادرة على فك شفرة بيانات السلاسل الزمنية غير الخطية، والتي تتمثل جلياً في أسعار الاسهم في سوق الاوراق المالية (Chararnakul & Enke, 2008: 1005) (Isfan, et.al, 2010: 1). ويتمثل السبب الرئيس في استخدام الشبكات العصبية في التنبؤ بالسلاسل الزمنية المالية في قدرتها على نمذجة العلاقات دون معرفة العلاقة بين متغيرات الادخال والاخراج (Bahraminfar, 2013: 20). وتشير الدراسات الى ان الشبكات العصبية قادرة على استخراج معلومات إضافية من بقايا نماذج السلاسل الزمنية وتحسين إداء التنبؤ والعكس غير ممكن (Chong, et.al, 2017: 187). ومما زاد من استخدام الشبكات العصبية في مجال التنبؤ هو عدم الحاجة الى شروط مسبقة (تقييدية) كما في النماذج التقليدية (نماذج بوكس وجينكنز) (Vijh, et.al, 2020: 601). لذا حظي تطبيق الشبكات العصبية في مجال التنبؤ بأسعار وعوائد الاسهم العادية باهتمام واسع خلال السنوات القليلة الماضية (Isfan, et.al, 2010: 1-14) (Aghababaeyan, et.al, 2011: 1-5) (Patel & Yalamalle, 2014: 13755-13762) (Lund & Lovas, 2018: 1-20) (Moghaddam, et.al, 2016: 89-93) (Vijh, et.al, 2020: 599-606) (depauli, et.al, 2020: 613-628) (Chandrika & Srinivasan, 2021: 405-410).

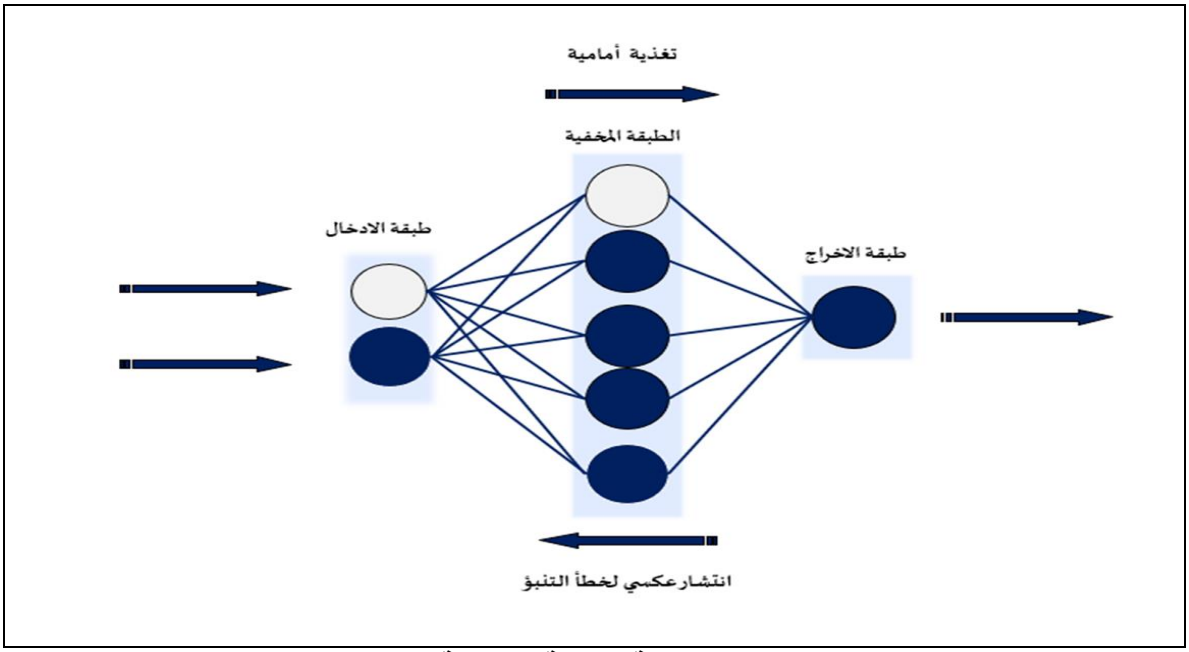
2 -3-3-3 هيكلية الشبكة العصبية الاصطناعية

يقصد بهيكلية الشبكة العصبية ترتيب الخلايا (العقد) في الطبقات وشكل الترابط بين هذه الطبقات، وتمثل الشبكة العصبية الاصطناعية توليفة من خلايا أو عصبونات (Neurons) او العقد (Nodes) التي ترتبط فيما بينها بواسطة مجموعة من الاوزان (Weights)، وتمثل هذه العقد وحدات معالجة بسيطة موزعة على التوازي (Lund & Lovas, 2018: 15). وتتكون الشبكة العصبية الاصطناعية من ثلاث طبقات، كما موضح في

الشكل (2-8) واولها طبقة المدخلات (Input Layer) التي تتكون من طبقة واحدة، وتقوم بوظيفة تسليم الاشارات (المدخلات) من الخارج إلى الخلية العصبية، وتستقبل البيانات بواسطة وحدات المعالجة (depauli, et.al, 2020: 615). ومن الجدير بالذكر ان وحدات المعالجة (العقد) في طبقة المدخلات لا يتم فيها أي معالجة حسابية للبيانات المدخلة وانما تقوم بنقل البيانات عن طريق الوصلات البينية (الاوزان) إلى وحدات المعالجة في طبقة المخرجات (في الشبكة العصبية ذات الطبقة الواحدة)، او الى وحدات المعالجة في الطبقة المخفية (في حالة الشبكة متعددة الطبقات) (Al-Hamadin, 2021: 26). اما الطبقة الثانية فهي الطبقة المخفية (Hidden Layer)، وهي ما يميز الشبكات متعددة الطبقات (MLP)، وتتكون من طبقة واحدة او اكثر، وكل طبقة تتكون من وحدات معالجة تدعى العقد المخفية (Ozturk, 2020: 14). وتسمى بالطبقة المخفية لان الحسابات التي يتم اجراؤها فيها تكون غير مرئية للمستخدم (Aggarwal, 2018: 17). واخيراً تأتي طبقة المخرجات (Output Layer)، وتتكون من طبقة واحدة، التي تتكون بدورها من عدد من وحدات المعالجة تسمى (عقد الاخراج)، وترتبط هذه الطبقات مع بعضها البعض عن طريق وصلات تسمى الاوزان التي تربط كل طبقة بالطبقة التالية او السابقة، وتسمى وحدات المعالجة بالعصبونات او العقد او الخلايا (Vijh, et.al, 2020: 601).

وتقسم الشبكات العصبية من حيث عدد طبقاتها على نوعين، اولهما الشبكات ذات الطبقة المفردة (Single Layer Networks)، وهي ابسط شبكة عصبية، وتتكون من طبقة واحدة من الاوزان ولا تمتلك طبقة مخفية وتنساب الاشارات الداخلة فيها من طبقة المدخلات إلى طبقة المخرجات باتجاه امامي (Aggarwal, 2018: 5). اما النوع الثاني فهو الشبكات متعددة الطبقات (Multilayer Network)، وتتكون من الطبقة المخفية (Hidden Layer) فضلاً عن طبقة المدخلات وطبقة المخرجات ولهذه الشبكة القدرة على حل المشاكل المعقدة جداً الّا انّ عملية تدريبها تكون معقدة ايضاً، وتبرز أهميتها في المشاكل التي تعجز فيها الشبكات وحيدة الطبقة عن ايجاد الحلول لها، وذلك لكونها تحتوي على طبقة او اكثر من الطبقات المخفية التي تمنح الشبكة مرونة عالية في بناء الدوال الناقلة بين المدخلات والمخرجات، وبذلك تزيد من قدرة الشبكة على معالجة البيانات (Haykin, 2009: 22). وتتميز الشبكات العصبية الاصطناعية بقدرتها على التعلم، وعدم اعتمادها على المعالجة التسلسلية للمتغيرات، وانما تبنى على أساس الموازنة في المعالجات، فضلاً عن قدرتها على التكيف وامتلاكها لذاكرة موزعة اذ ان ضياع عنصر من الشبكة لا يؤثر كثيرا على جودة ادائها، كما ان لها القدرة على التعميم للنتائج (Graupe, 2007: 2) (Ayodele, et.al, 2012: 1) (depouli, et.al, 2020: 615). كما تتميز الشبكة العصبية بنمط الاتصال بين طبقات الشبكة المختلفة، ولكل اتصال وزن مرتبط

به، فضلاً عن اعداد الخلايا العصبية في كل طبقة، ووجود خوارزمية التعلم، ودوال تنشيط الخلايا العصبية، ويعد التصنيف والتنبؤ من أهم استخدامات الشبكات العصبية الاصطناعية (Marwala, 2010: 20). على الرغم من المزايا اعلاه الا انها تعاني من عدم القدرة على شرح النتائج التي تتوصل اليها اذ توصف بانها صندوق اسود، أي ان ما يحدث بين طبقات الادخال وطبقات الاخراج مبهم الى حد ما بالنسبة لمستخدم الشبكة (Heaton, 2015: 2).



الشكل (2-8) هيكلية الشبكة العصبية متعددة الطبقات

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Microsoft Visio 19، والاعتماد على

Source: Chandrika, P. V, & Srinivasan, K. Sakthi, Predicting Stock Market Movements Using Artificial Neural Networks, Vol. 9, No. 3, Universal Journal of Accounting and Finance, 2021, P.407.

2 -3-3-4 تدريب وتعلم الشبكة العصبية

يحاول هذا الجزء الاجابة على كيفية تقليل خطأ التنبؤ للشبكة العصبية؟ وتتمثل الاجابة في تدريب وتعلم الشبكة العصبية بهدف الوصول إلى اقل خطأ تنبؤ ممكن، والشبكات العصبية بطبيعة الحال لا تبرمج، وانما يتم تدريبها فقط على مجموعة من البيانات التاريخية، ويسهم ذلك في سرعة تعلم الشبكة، وضبط الاوزان النسبية من أجل تحقيق أفضل النتائج (Lund & Lovas, 2018: 14). وتستخدم في عملية التدريب قواعد رياضية تعرف بخوارزميات التعلم (Learning Algorithms)، وتهدف عملية تدريب الشبكة العصبية الى منحها

القدرة على التعلم لغرض الوصول إلى المخرجات بأقل خطأ ممكن، والفكرة الاساسية للتعلم تتمثل في تعديل الاوزان تدريجياً بناءً على البيانات التدريبية لتغيير قوة الربط الداخلي للوصول الى النتائج المثلى (Tosh & Ruxton, 2010: 13).

ويوجد ثلاثة انواع لتعلم الشبكة العصبية (التعلم بدون إشراف، والتعلم بإشراف، والتعلم المعزز) (Al-Hamadin, 2021: 30). ويقصد بالتعلم بدون إشراف او الذاتي او غير المراقب (Unsupervised Learning) ان تتعلم الشبكة بنفسها بدون اشراف لأنه لا يحتاج الى مخرجات مطلوبة، ويتم تعديل أوزان الشبكة الياً، ويعتمد على قدرة الشبكة على اكتشاف الصفات المميزة للمدخلات، ومن ثم تطوير تمثيل داخلي لهذه المدخلات دون معرفة مسبقة بالنتائج المطلوبة (Saleh & Salman, 2022: 189). اما في حالة التعلم بإشراف (Supervised Learning) يتم تطبيق بيانات التدريب كزوجين من المتجهات (المدخلات، والمخرجات) وتدريب الشبكة على البيانات المدخلة من أجل الحصول على الاوزان المثلى التي تعطي أفضل تقدير لقيم المعيار، وهي تمثل مخرجات الشبكة العصبية، ومن ثم يتم مقارنة مخرجات الشبكة مع المخرجات المستهدفة للوصول الى خطأ التدريب (Training Error) الذي يستخدم كأساس في عملية تعديل او تحديث اوزان الشبكة من اجل الوصول الى التطابق النسبي او الكلي ما بين مخرجات الشبكة والمخرجات المستهدفة، ويتم حساب الاخطاء من خلال طرح المخرجات المستهدفة من المخرجات المتحققة (Berry, 2020: 4). اما صيغة تعديل الاوزان فهي كالاتي:

$$W_{new} = W_{old} + E\,X^T \qquad (44\text{-}2)$$

إذ إنّ: E خطأ التدريب، $X^T = (X_1, X_2, \ldots, X_n)$ متجه متغيرات الادخال

واخيراً التعلم المعزز (Reinforcement Learning) الذي يمثل شكلاً تدريبياً متوسطاً بين التدريب الخاضع للأشراف والتدريب غير الخاضع للأشراف، وتقوم فكرة هذا النوع من التعليم على اعطاء المعلم اشارة سلبية عندما تكون مخرجات الشبكة بعيدة عن المخرجات المطلوبة، وبذلك تقوم الشبكة بإعادة ضبط معلماتها بمساعدة اشارات الادخال، ومن ثم المحاولة بشكل متكرر لغاية الوصول إلى استجابة تعزيز ايجابية عندما تصل مخرجات الشبكة الفعلية إلى تطابق نسبي او كلي مع المخرجات المطلوبة (Aggarwal, 2018: 44).

ويثار هنا السؤال عن كيفية إداء عملية تعلم الشبكة العصبية من اجل تقليل خطأ التنبؤ؟ والجواب يتمثل في معرفة الية تعلم الشبكة العصبية اذ يطلق على الاجراء المستخدم لأداء عملية تعلم الشبكة العصبية بخوارزمية

التعلم (Haykin, 2009: 2). وتعد خوارزمية التعلم ذات الانتشار العكسي للخطأ (Back Propagation Algorithm) الموضحة في الشكل (2-9) من اكثر الخوارزميات شيوعاً واستخداماً في النمذجة والتنبؤ، وهي نوع من انواع الذكاء الاصطناعي، اذ تعمل على تعليم الشبكة العصبية لتجعلها قادرة على التفكير والتصرف وتنفيذ المهام (Berry, et.al, 2020: 3). وتتكون من اتجاهين امامي وخلفي، وفي الاتجاه الامامي يتم نقل البيانات من عقدة الى اخرى، وصولاً للمخرجات، وتكون الاوزان بين طبقات الشبكة ثابتة، اما في الاتجاه الخلفي يتم تعديل الاوزان بناءً على تصحيح الخطأ من اجل الوصول إلى مخرجات الشبكة التي تتوافق مع المخرجات المستهدفة (Aggarwal, 2018: 21) (Livshin, 2022: 16). وتتمثل خطوات خوارزمية الانتشار العكسي في تحديد القيم الابتدائية وقيم الاوزان ومستويات العتبة (θ) ومن ثم تنشيط شبكة الانتشار العكسي باستخدام المدخلات والمخرجات المطلوبة، ومن ثم يتم حساب المخرجات الفعلية لوحدة المعالجة في الطبقة المخفية وفق الصيغة الرياضية الاتية (Graupe, 2007: 59-60) (Al-Hamadin, 2021: 31):

$$y_j(t) = S\left(\sum_{i=1}^{n} X_i(t)\, W_{ij}(t) - \theta_j\right) \qquad (45\text{-}2)$$

إذ إنّ: $y_j(t)$: المخرجات الفعلية للشبكة، S: (Sigmoid) دالة التنشيط، $X_i(t)$: المدخلات، $W_{ij}(t)$: الاوزان، n: عدد المدخلات للعصبون (j) في الطبقة المخفية

ومن ثم يتم حساب المخرجات الفعلية لوحدات المعالجة في طبقة المخرجات وفق الصيغة الاتية:

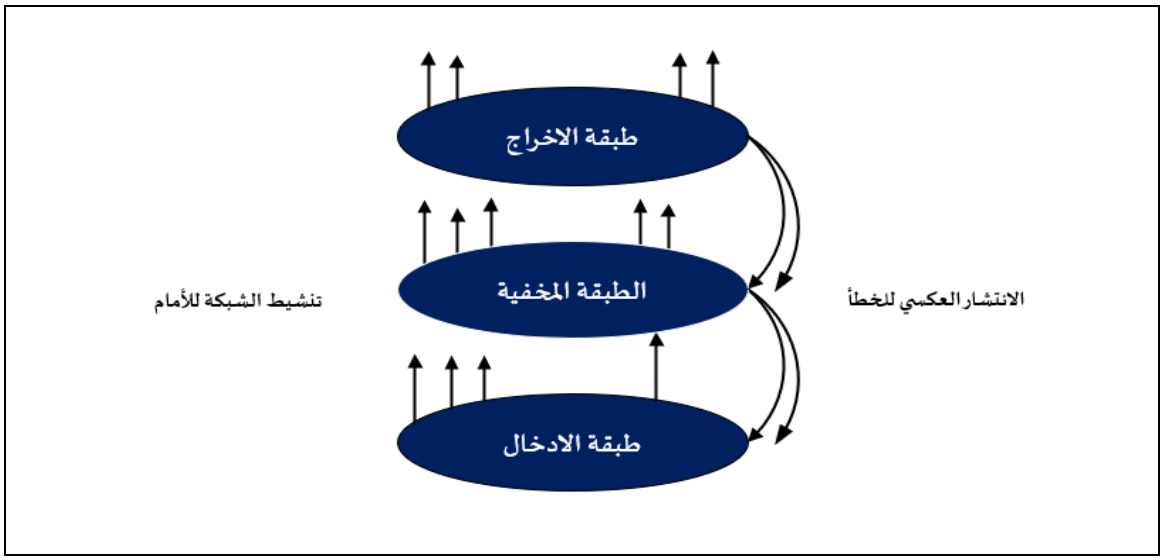
$$y_k(t) = S\left(\sum_{j=1}^{m} X_{jk}(t)\, W_{jk}(t) - \theta_k\right) \qquad (46\text{-}2)$$

إذ إنّ: m: عدد المدخلات للعصبون (k) في طبقة المخرجات

ومن ثم يتم تدريب الاوزان عن طريق نشر الاخطاء المصاحبة لوحدات المعالجة إلى الخلف، ويحسب انحدار الاخطاء في طبقة المخرجات المخفية وفق الصيغة الاتية (Aamodt, 2015: 45):

$$E = Ro - To \qquad (47\text{-}2)$$

إذ إن: E: الاخطاء، Ro: المخرجات الفعلية للشبكة، To: المخرجات المستهدفة



الشكل (2-9) الية عمل خوارزمية الانتشار العكسي

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

Source: Isfan, Monica, & Menezes, Rui, & Mendes, Diana A., Forecasting the Portuguese Stock Market Time Series by Using Artificial Neural Networks, Journal of Physics: Conference Series 221, 2010, p.5.

2 -3-3-5 خطوات التنبؤ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية

تعد عملية بناء نموذج الشبكة العصبية الملائم للتنبؤ بعوائد الاسهم العادية من أصعب ما يواجه مصمم الشبكة العصبية وذلك بسبب ما تتصف به الاسهم وعوائدها من حركة ديناميكية، لذا لا بد من بناء هيكلية الشبكة العصبية وفق خطوات محددة وواضحة لضمان قدرة الشبكة العصبية على حل المشكلة المدروسة (الوصول الى أفضل تنبؤ ممكن).

تتمثل الخطوة الاولى للتنبؤ في تحديد المتغيرات (المدخلات) المطلوبة لأجراء عملية التنبؤ، ويفضل ان تكون المدخلات (المتغيرات المستقلة) اكثر تأثيراً على المخرجات (المتغيرات التابعة) وليس بالضرورة ان يكون عدد المتغيرات المدخلة كبيرا في مجال الشبكات العصبية لان المتغيرات الكثيرة من الممكن ان تربك عمل الشبكة (Bjorklund & Uhlin, 2017: 8)، ويجب ان ترتبط المدخلات بشكل مباشر بالمتغير المطلوب التنبؤ فيه، وفي حالة الدراسة الحالية (التنبؤ بعوائد الاسهم العادية) فإن العوائد السابقة تمثل المتغير الاكثر ارتباطاً بالعوائد المستقبلية.

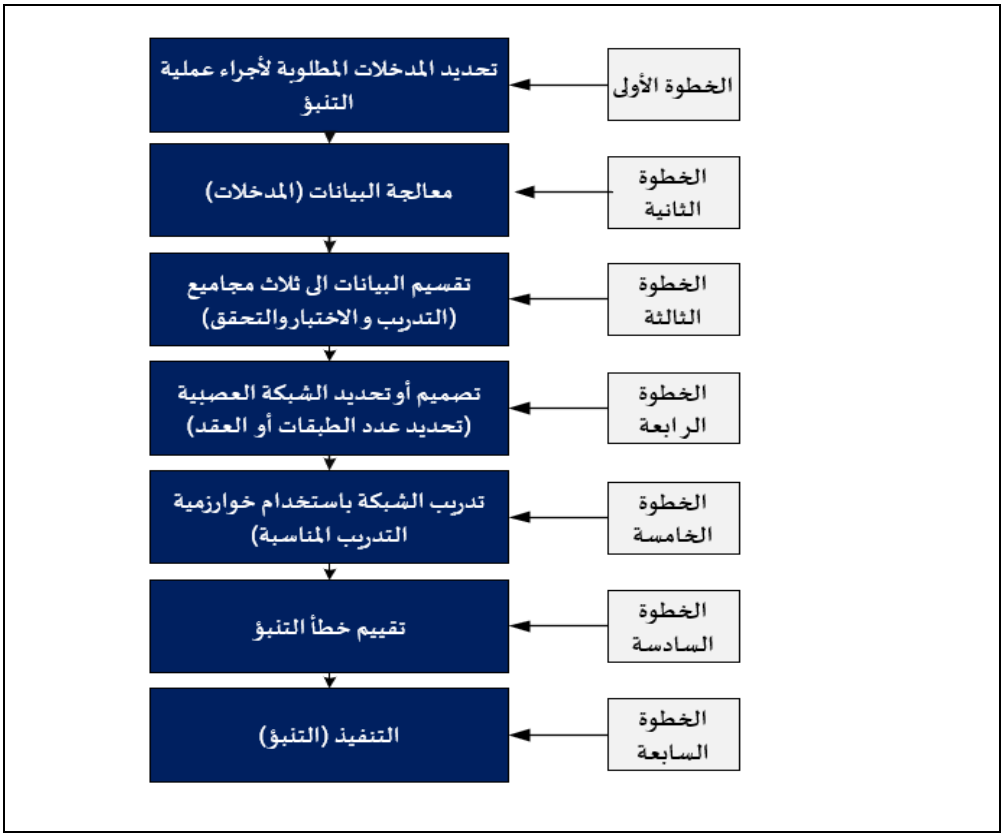
في حين تتمثل الخطوة الثانية في جمع البيانات سواء كانت مدخلات فقط أم مدخلات ومخرجات كما في الشبكة العصبية المستخدمة في الدراسة الحالية، والقيام بمعالجة البيانات (استقراريه السلسلة الزمنية)، وعلى

الرغم من قدرة الشبكات العصبية على معالجة البيانات غير الخطية، الّا انّه يفضل معالجة البيانات لان ذلك يسهم في تقليل وقت التعلم، وتزيد كفاءة المعالجة، وتقلل الضوضاء (Mitrea, et.al, 2009: 68-69). ومن ثم تقسيمها في الخطوة الثالثة على مجموعتين (التدريب، والاختبار) ويفيد التدريب في تعلم الشبكة، اما الاختبار فيقيس دقة التنبؤ للنموذج، وتشير الدراسات في هذا الجانب الى ان نسبة البيانات المستخدمة للتدريب عادة ما تكون (70%) والنسبة المستخدمة للاختبار (30%)، وذلك حسب طبيعة البيانات المدخلة، والنتائج المطلوبة (Aamodt, 2015: 1-91). وبعد تحديد المتغيرات ومعالجة البيانات وتقسيمها تأتي الخطوة الرابعة وهي تصميم او تحديد نموذج الشبكة العصبية الاصطناعية (معمارية الشبكة العصبية) من خلال تحديد عدد الطبقات المخفية، وعدد العقد في كل طبقة وهو امر صعب جداً، وذلك لعدم وجود قاعدة عامة لتحديد عدد الطبقات المخفية والعقد للشبكة، اذ تشير الدراسات الى ان استخدام طبقة مخفية واحدة او طبقتين كافية في الشبكات المستخدمة في التنبؤ بالسلاسل الزمنية (Heaton, 2015: 21). خصوصاً وان زيادة عدد الطبقات المخفية يتطلب زيادة عدد الاوزان والعقد التي تربط بين هذه الطبقات، وهذا يستغرق وقت طويل للتدريب من جهة، وقد يؤدي الى التعليم المفرط من جهة اخرى مما يؤثر على قدرة الشبكة العصبية في التنبؤ بشكل دقيق (Isfan, et.al, 2010: 4). وفيما يتعلق بتحديد عدد العقد في طبقة المدخلات فانه عادة ما يساوي لعدد المدخلات، وعدد العقد في طبقة المخرجات تساوي عدد متغيرات الاخراج، الا ان الصعوبة تتمثل في اختيار عدد العقد في الطبقة المخفية، وعادة ما يتم تحديدها بالاعتماد على قاعدة التجربة والخطأ (Aghababaegan, et.al, 2011: 2).

وفي الخطوة الخامسة يتم تدريب الشبكة من خلال تحديد الخوارزمية المناسبة للتدريب، وتحديد عدد التكرارات للتدريب، وتشير الدراسات الى ان خوارزمية الانتشار العكسي من افضل الخوارزميات المستخدمة في تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية في مجال التنبؤ (Isfan, et.al, 2010: 1-13) (Ayodele, et.al, 2012: 2) (Moghaddam, et.al, 2016: 89-93) (Chandrika & Srinivasan, 2021: 405-410).

ومن ثم في الخطوة السادسة يحدد معيار التقييم (Evaluation Criteria) لتقييم الخطأ، وهناك حاجة الى معيار للتقييم بسبب عدم إمكانية الوصول إلى نموذج قادر على التنبؤ بنتائج دقيقة بشكل مطلق مهما كانت طبيعة صياغته، لذا لا بد من توافر معيار لقياس دقة التنبؤ، وتشير الدراسات الى استخدام معيار متوسط مربعات الخطأ (MSE) في مجال التنبؤ الذي يعبر عن متوسط المسافة بين القيم المتوقعة والمتحققة (Zhang, 2003: 159-175) (Aamodt, 2015: 1-91) (Moghaddam, et.al, 2016: 89-93). وتتمثل الخطوة الاخيرة في التنفيذ (Implementation) وتعد من اهم خطوات التنبؤ باستخدام الشبكات العصبية، وذلك لكونها تختبر قدرة الشبكة على التكيف، وإمكانية إعادة التدريب وصولاً إلى اقل مربع خطأ ممكن عندما تتغير البيانات، وبذلك تكون جاهزة للاستخدام على مختلف البيانات ذات النوع المتجانس، ومن امثلتها التنبؤ بعوائد الاسهم

العادية (Bjorklund & Uhilin, 2017: 10). ويوضح الشكل الاتي خطوات التنبؤ باستخدام نماذج الشبكات العصبية.



الشكل (2-10) خطوات التنبؤ باستخدام الشبكات العصبية

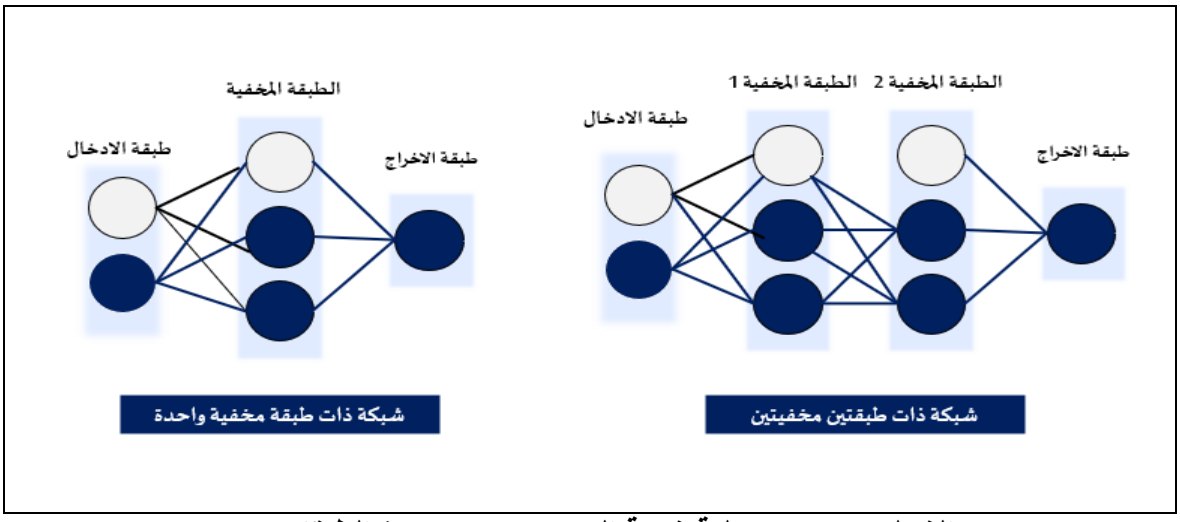
المصدر: من اعداد الباحث.

2 -3-3-6 شبكة البيرسبترون متعدد الطبقات (Multi-layer Perceptron Networ*k*)

اشتهر تاريخياً استخدام ثلاثة نماذج للشبكات العصبية الاصطناعية في مجال التنبؤ وهي (شبكة البيرسبترون، وشبكة ايلمان، وشبكة دالة القاعدة الاشعاعية) (depauli, et.al, 2020: 618) (Aggarwal, 2018: 37). وتعد شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات (MLP) أهم واشهر الشبكات العصبية المستخدمة في التنبؤ بالسلاسل الزمنية المالية (Moghaddam, et.al, 2016: 90). وتتكون هذه الشبكة من ثلاث طبقات او اكثر (طبقة المدخلات، وطبقة المخرجات، والطبقة او الطبقات المخفية)، وتتمثل الفكرة الاساسية لهذه الشبكة في استخدام القيم السابقة كمدخلات، ومن ثم تجميع الاوزان في الطبقة المخفية ومن ثم استخدام دالة التحويل (Sigmoid) ومن ثم تنقل مخرجات الطبقة المخفية الى طبقة المخرجات ويتم استخدام دالة التحويل غير الخطية للحصول على القيم المتنبئ فيها، والصيغة العامة للشبكة كالاتي (Patel & Yalamalle, 2014: 13756):

$$\widehat{X}(t) = w_0 + \sum_{j=1}^{n} w_j f_j \left[\sum_{i=1}^{n} w_{ij} X(k-i)\right]_j + w_{j0} \qquad (48\text{-}2)$$

إذ إنّ: h: عدد وحدات الطبقة المخفية، n: عدد وحدات المدخلات، w_{ij}: الاوزان بين المدخلات والطبقة المخفية، w_j: الاوزان بين الطبقة المخفية وطبقة المخرجات، f_j: دالة تحفيز السيغمويد في الوحدات المخفية j_{th} ، ويوضح الشكل الاتي مكونات شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات.



الشكل (2-11) هيكلية شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات MLP

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Microsoft Visio 19، والاعتماد على

Source: Yeung, Daniel S., & Cloete, Ian, & Shi, Daming, & Ng, Wing W.Y, Sensitivity Analysis for Neural Networks, 1st ed, Springer, 2010, p.7.

ومن الجدير بالذكر ان اغلب الدراسات في مجال التنبؤ بأسعار وعوائد الاسهم العادية قد استخدمت وتوصي باستخدام شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات لما تتمتع به من قدرة عالية على التنبؤ بأقل خطأ ممكن (Patel & Lund) (Moghaddam, et.al, 2016: 89-93) (Yalamalle, 2014: 13755-13762) (Lovas, 2018: 1-20) (Vijh, et.al, 2020: 599-606).

الفصل الثالث

التغطية التطبيقية للدراسة

المبحث الأول: التنبؤ بعوائد الاسهم باستخدام نماذج بوكس وجينكنز

المبحث الثاني: التنبؤ بعوائد الأسهم باستخدام نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات

المبحث الثالث: المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات

3-1- التنبؤ بعوائد الأسهم للشركات عينة الدراسة باستخدام نماذج بوكس وجينكنز

3-1-1-التنبؤ بعوائد الأسهم لقطاع المصارف

يتطلب التنبؤ بعوائد الاسهم باستخدام نماذج بوكس وجينكنز اتباع مجموعة من الخطوات وكالاتي:

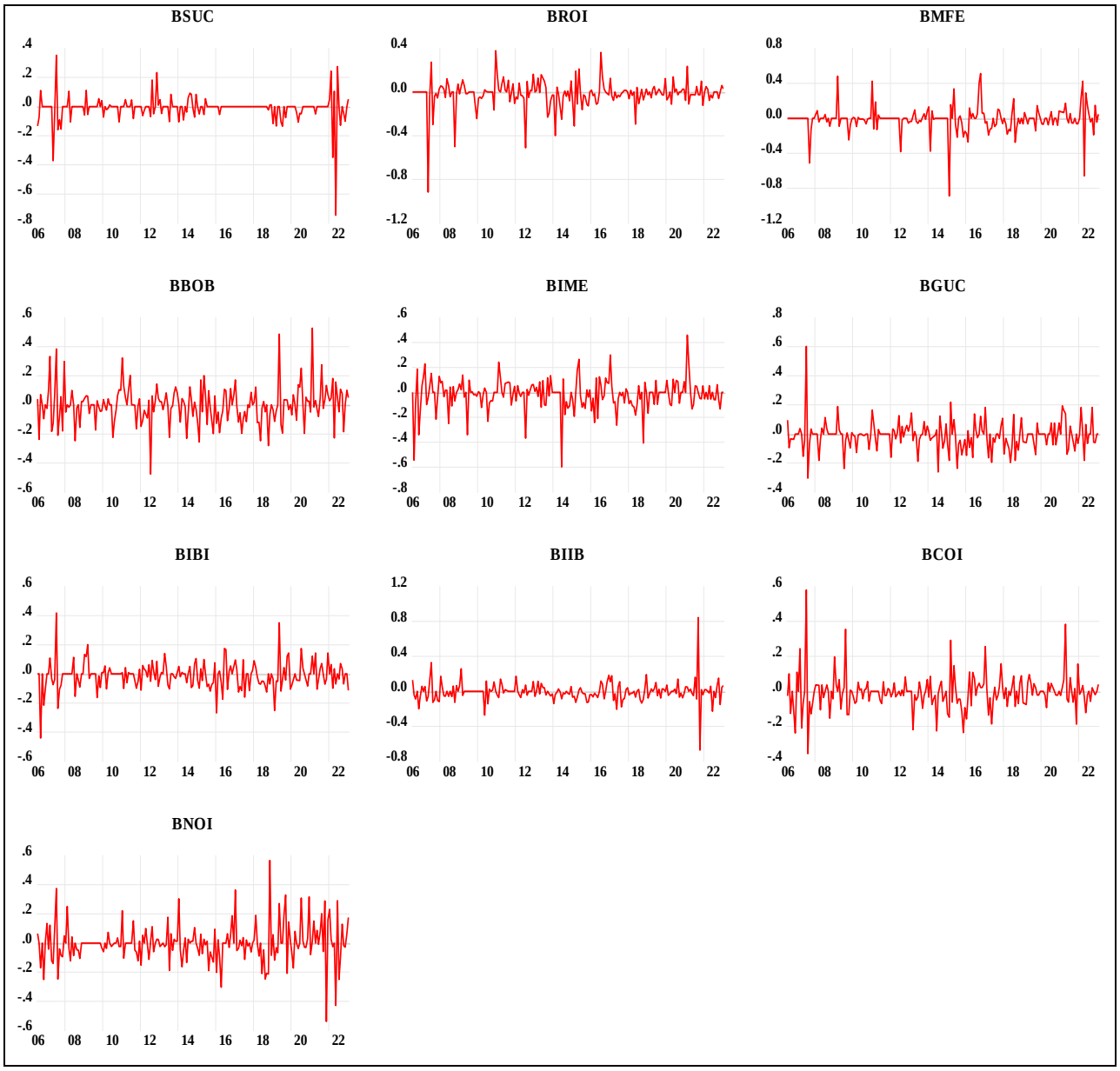
3-1-1-1- فحص استقراريه السلاسل الزمنية: تم اجراء اختبار جذر الوحدة (ديكي فولر الموسع) وذلك بهدف فحص استقرار السلسلة الزمنية، ومن ثم تطبيق التحويلات اللازمة لجعلها مستقرة في حال كونها غير مستقرة، وتم رسم البيانات الحقيقية لكل سلسلة من السلاسل الزمنية المدروسة للتعرف على شكل الانتشار لها (معرفة السلوك العام)، ويبين الجدول (3-1) والشكل (3-1) رسم السلاسل الزمنية للعوائد الشهرية لأسهم قطاع المصارف الذي يتضح عبره وجود استقرار فيها بالنسبة للوسط الحسابي كذلك لا توجد تذبذبات عالية فيها تبعا للزمن.

الجدول (3-1) اختبار جذر الوحدة – ديكي فولر الموسع لبيانات المصارف عينة الدراسة

المصرف	t- الاحصائية	القيم الحرجة المطلقة للاختبار			الاحتمالية (sig)
		1%	5%	10%	
سومر التجاري	19.21	3.46	2.87	2.57	0
الائتمان العراقي	14.07	3.46	2.87	2.57	0
الموصل للاستثمار	14.75	3.46	2.87	2.57	0
بغداد مصرف	13.99	3.46	2.87	2.57	0
الشرق الاوسط	13.49	3.46	2.87	2.57	0
الخليج التجاري	15.43	3.46	2.87	2.57	0
الاستثمار العراقي	14.95	3.46	2.87	2.57	0
العراقي الإسلامي	18.57	3.46	2.87	2.57	0
التجاري العراقي	15.75	3.46	2.87	2.57	0
الأهلي العراقي	17.11	3.46	2.87	2.57	0

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه لبيانات مصرف سومر التجاري (BSUC) ان قيمة (t- الاحصائية) المطلقة بلغت (19.21) وهي اكبر من قيم (t- الجدولية) التي بلغت (3.46 و 2.87 و 2.57) عند مستوى معنوية (1-5-10)% على التوالي، وبالمثل لبقية المصارف، وهذا يدل على ان السلاسل الزمنية لعوائد أسهم المصارف جميعها مستقرة عند المستوى، وذلك لان قيم (t- الاحصائية) المطلقة كانت اكبر من القيم الحرجة المطلقة عند مستوى معنوية (1-5-10)% وبقيمة احتمالية (صفر)، **وبذلك نرفض الفرضية (الصفرية) التي تنص على (وجود جذر وحدة لنموذج السلاسل الزمنية لقطاع المصارف).**



الشكل (3-1) رسم القيم الحقيقية لعوائد أسهم المصارف عينة الدراسة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

3-1-1-2- الإحصاءات العامة للسلاسل الزمنية لقطاع المصارف

تم ايجاد بعض الإحصـــاءات العامة المتمثلة بالوســط الحســابي وأدنى واعلى قيمة والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف ولخصت النتائج في الجدول الاتي:

الجدول (3-2) بعض الاحصاءات العامة للسلاسل الزمنية لبيانات القطاع المصرفي

ت	المصرف	متوسط القيم	أدنى قيمة	اعلى قيمة	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1	سومر التجاري	-0.011	-0.744	0.351	0.088	8.220
2	الائتمان العراقي	-0.017	-0.916	0.377	0.125	7.466
3	الموصل للاستثمار	-0.012	-0.889	0.511	0.144	12.480
4	بغداد	-0.003	-0.475	0.526	0.127	50.490
5	الشرق الاوسط	-0.018	-0.598	0.460	0.123	6.990
6	الخليج التجاري	-0.011	-0.304	0.602	0.096	8.563
7	الاستثمار العراقي	-0.012	-0.442	0.419	0.091	7.891
8	العراقي الاسلامي	-0.004	-0.673	0.844	0.112	26.208
9	التجاري العراقي	-0.007	-0.357	0.580	0.099	14.492
10	الأهلي العراقي	-0.001	-0.539	0.566	0.130	106.256

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يتبين من نتائج الجدول أعلاه ان قيمة الوسط الحسابي لمصرف سومر التجاري BSUS بلغت (-0.011) وانحرافها المعياري بلغ (0.088) وهذا يفسر ان بيانات السلسلة الزمنية متجانسة وتتمركز حول وسطها الحسابي ولا تحتوي على قيم شاذة، وكذلك نجد ان بيانات السلسلة الزمنية مستقرة. وبالمثل لبقية المصارف، اما على المستوى الكلي لبيانات المصارف عينة الدراسة نلحظ من قيم اوساطها الحسابية انخفاض متوسط العوائد الشهرية، اما الانحرافات المعيارية تشير الى تقلب هذه العوائد مما يدل على ارتفاع درجة مخاطرتها، كما نلحظ ان اوساطها الحسابية وانحرافاتها المعيارية متقاربة فيما بينها وتسلك السلوك نفسه تقريباً، ومن الجدير بالذكر ان هذا التفسير ينطبق على القطاعات المدروسة جميعها.

3-1-1-3- تحديد وتقدير النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية لقطاع المصارف

تم تقدير النموذج الملائم لكل سلسلة زمنية من بين مجموعة من النماذج المناسبة وذلك اعتمادا على قيم معايير اكايكي AIC وشوارتز SC وحنان كوين HQ ، اذ تم في هذه المرحلة التعرف على النموذج المبدئي الملائم لوصف السلاسل الزمنية لعوائد أسهم المصارف، وبعد الاختبار والمقارنة بين نماذج ARIMA(p,d,q) المناسبة والمقبولة احصائياً لتحديد رتبة الانحدار الذاتي (p) ورتبة المتوسطات المتحركة (q) نحصل على النماذج المناسبة لتمثيل سلاسل بيانات عوائد المصارف كونها حققت اقل قيمة لمعيار اكايكي (AIC) ومعيار شوارتز (SC) ومعيار حنان كوين (HQ) من النماذج الاخرى المقترحة، وبعد تحديد النماذج الملائمة تم تقدير معلماتها وكما في الجدول ادناه:

الجدول (3-3) نماذج بوكس وجينكنز الملائمة للسلاسل الزمنية لقطاع المصارف

ت	المصرف	النموذج الملائم	معايير المفاضلة بين النماذج المقترحة		
			اكايكي AIC	حنان كوين HQ	شوارتز SBC
1	سومر التجاري	SARMA(1,0)X(1,1,0)	-347.74	-343.81	-338.05
2	الائتمان العراقي	SARMA(1,0,1)X(1,1,0)	-170.83	-165.59	-157.91
3	الموصل للاستثمار	SARMA(0,0,0)X(2,1,0)	-145.66	-141.73	-135.97
4	بغداد	SARMA(1,0,1)	-256.66	-252.66	-246.78
5	الشرق الاوسط	SARMA(0,1,1)X(0,1,1)	-201.57	-195.03	-185.44
6	الخليج التجاري	SARMA(0,1,1)X(1,1,0)	-253.05	-249.12	-243.37
7	الاستثمار العراقي	SARMA(0,1,1)X(0,1,1)	-115.08	-108.69	-99.32
8	العراقي الاسلامي	SARMA(1,0,0)X(2,1,0)	-241.92	-236.69	-229.01
9	التجاري العراقي	SARMA(1,0,1)X(1,1,0)	-243.83	-238.59	-230.91
10	الأهلي العراقي	SARMA(1,0,0)X(1,1,0)	-154.68	-150.76	-144.99

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وبعد تحديد النماذج الملائمة تم تقدير معلماتها وكما في الجدول ادناه:

الجدول (3-4) تقدير معلمات النماذج الملائمة لبيانات القطاع المصرفي

ت	المصرف	مرتبة النموذج	Coefficient	Std. Error	Z	p-value
1	سومر التجاري	phi_1	-0.3212	0.0708	-4.5362	<0.00001
		Phi_1	-0.5693	0.0878	-6.4863	<0.00001
2	الائتمان العراقي	phi_1	-0.7152	0.3517	-2.0335	0.0420
		Phi_1	-0.5956	0.0633	-9.4036	<0.00001
		theta_1	0.7634	0.3254	2.3463	0.0190
3	الموصل للاستثمار	Phi_1	-0.5385	0.0759	-7.0926	<0.00001
		Phi_2	-0.3275	0.0758	-4.3196	0.0000
4	بغداد	phi_1	-0.9200	0.0298	-30.8982	<0.00001
		theta_1	1.0000	0.0201	49.7098	<0.00001
5	الشرق الاوسط	theta_1	-1.0000	0.0735	-13.6071	<0.00001
		Theta_1	-1.0000	0.1381	-7.2395	<0.00001
6	الخليج التجاري	Phi_1	-0.5065	0.0665	-7.6128	<0.00001
		theta_1	-1.0000	0.0169	-59.1946	<0.00001
7	الاستثمار العراقي	phi_1	-0.5767	0.0626	-9.2072	<0.00001
		Phi_1	-0.4529	0.0695	-6.5153	<0.00001
		theta_1	-1.0000	0.0225	-44.4736	<0.00001
		Theta_1	-1.0000	0.0689	-14.5119	<0.00001
8	العراقي الاسلامي	phi_1	-0.2965	0.0705	-4.2040	0.0000
		Phi_1	-0.6480	0.0759	-8.5414	<0.00001
		Phi_2	-0.2599	0.0892	-2.9124	0.0036
9	التجاري العراقي	phi_1	0.7909	0.0824	9.6027	<0.00001
		Phi_1	-0.4632	0.0730	-6.3429	<0.00001
		theta_1	-0.9464	0.0486	-19.4649	<0.00001
10	الأهلي العراقي	phi_1	-0.2348	0.0710	-3.3073	0.0009
		Phi_1	-0.5511	0.0641	-8.5974	<0.00001

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يلاحظ من النتائج اعلاه لمصرف سومر التجاري ان قيمة معلمة النموذج الاولى بلغت (0.3212-) بخطأ معياري مقداره (0.07) وكانت قيمة اختبار Z لها مساوي الى (4.5462-) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى (0.000) وهي اقل من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%. وقد بلغت قيمة معلمة النموذج الثانية (0.5693-) بخطأ معياري مقداره (0.08) وان قيمة z لها مساوية الى (6.4863-) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى (0.000) وهي اقل من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%. وبالمثل لبقية المصارف.

3-1-1-4- اختبار دقة النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية لقطاع المصارف

بعد ان تم تقدير معلمات النموذج تأتي مرحلة اختبار دقة النموذج واهليته للتنبؤ بالاعتماد على قيم الأخطاء الناتجة الموضحة في الجدول الاتي:

الجدول (3-5) احصائيات تقييم التنبؤ للقطاع المصرفي

ت	المصرف	متوسط الخطأ	متوسط مربعات الخطأ	الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ	متوسط الخطأ المطلق
1	سومر التجاري	8.313	0.009	0.098	0.057
2	الائتمان العراقي	0.007	0.024	0.156	0.099
3	الموصل للاستثمار	0.002	0.025	0.161	0.101
4	بغداد	-0.002	0.015	0.125	0.088
5	الشرق الاوسط	-0.013	0.021	0.145	0.101
6	الخليج التجاري	-0.008	0.016	0.128	0.086
7	الاستثمار العراقي	-0.025	0.057	0.239	0.141
8	العراقي الإسلامي	0.002	0.015	0.123	0.084
9	التجاري العراقي	0.007	0.015	0.126	0.086
10	الأهلي العراقي	0.003	0.025	0.157	0.115

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وبعد حساب الاخطاء (البواقي) يتم ايجاد قيم الارتباط الذاتي ACF والارتباط الذاتي الجزئي PACF لها وكما في الجدول الاتي:

الجدول (3-6) قيم ACF و PACF لبواقي النماذج الملائمة لبيانات المصارف عينة الدراسة

قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,1)X(1,1,0) لمصرف الائتمان					قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0)X(1,1,0) لمصرف سومر				
p-value	Q-stat.	PACF	ACF	LAG	p-value	Q-stat.	PACF	ACF	LAG
[0.672]	0.1797	-0.0308	-0.0308	1	[0.766]	0.0884	0.0216	0.0216	1
[0.886]	0.2412	0.0170	0.0179	2	[0.925]	0.1564	-0.0193	-0.0189	2
[0.739]	1.2593	0.0740	0.0728	3	[0.908]	0.5496	-0.0193	-0.0452	3
[0.868]	1.2593	0.0037	-0.0006	4	[0.955]	0.6706	-0.0235	-0.0250	4
[0.911]	1.5167	-0.0393	-0.0364	5	[0.925]	1.3975	0.0607	0.0612	5
[0.939]	1.7792	0.0291	0.0367	6	[0.889]	2.3089	0.0633	0.0683	6
[0.799]	3.8276	-0.0996	-0.1021	7	[0.940]	2.3246	-0.0117	-0.0089	7
[0.799]	4.6044	-0.0657	-0.0627	8	[0.891]	3.6049	-0.0742	-0.0805	8
[0.781]	5.5834	-0.0765	-0.0702	9	[0.935]	3.6184	0.0028	-0.0083	9
[0.833]	5.7809	-0.0219	-0.0314	10	[0.923]	4.4831	0.0639	0.0658	10
[0.871]	6.0364	-0.0237	-0.0357	11	[0.954]	4.4836	-0.0187	-0.0016	11
[0.903]	6.2472	-0.0319	-0.0323	12	[0.973]	4.4852	-0.0091	-0.0029	12
[0.920]	6.6391	-0.0404	-0.0439	13	[0.985]	4.4852	0.0152	-0.0001	13
[0.724]	10.5127	0.1329*	0.1377 *	14	[0.878]	8.2122	-0.1247*	-0.1351 *	14
[0.786]	10.5178	0.0119	0.0050	15	[0.915]	8.2166	-0.0092	-0.0046	15
[0.761]	11.7512	0.0649	0.0772	16	[0.929]	8.6090	0.0307	0.0436	16
[0.716]	13.2930	0.0621	0.0861	17	[0.951]	8.6345	-0.0202	-0.0111	17
[0.537]	16.7969	-0.1494 **	-0.1294*	18	[0.953]	9.2727	-0.0543	-0.0552	18
[0.535]	17.8146	-0.1019	-0.0696	19	[0.968]	9.2997	0.0290	0.0113	19
[0.567]	18.3098	0.0072	0.0484	20	[0.967]	10.0750	-0.0511	-0.0605	20

قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,1) لمصرف بغداد					قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(0,0,0)X(2,1,0) لمصرف الموصل				
p-value	Q-stat.	PACF	ACF	LAG	p-value	Q-stat.	PACF	ACF	LAG
[0.607]	0.2646	-0.0362	-0.0362	1	[0.479]	0.5019	-0.0514	-0.0514	1
[0.823]	0.3892	-0.0261	-0.0248	2	[0.756]	0.5583	0.0146	0.0172	2
[0.942]	0.3914	0.0014	0.0033	3	[0.759]	1.1771	-0.0553	-0.0568	3
[0.935]	0.8276	0.0457	0.0461	4	[0.738]	1.9866	0.0592	0.0647	4
[0.973]	0.8579	0.0157	0.0121	5	[0.845]	2.0292	0.0226	0.0148	5
[0.969]	1.3443	0.0520	0.0484	6	[0.904]	2.1655	0.0237	0.0264	6
[0.901]	2.8266	-0.0807	-0.0844	7	[0.402]	7.2617	-0.1541 **	-0.1611 **	7
[0.915]	3.2817	-0.0530	-0.0466	8	[0.459]	7.7449	-0.0689	-0.0495	8
[0.705]	6.3466	0.1129	0.1207 *	9	[0.557]	7.7699	-0.0130	-0.0112	9
[0.784]	6.3673	0.0123	0.0099	10	[0.607]	8.2285	-0.0683	-0.0479	10
[0.671]	8.4657	-0.0897	-0.0993	11	[0.692]	8.2325	0.0019	-0.0045	11
[0.739]	8.5707	0.0203	0.0222	12	[0.692]	9.1255	-0.0559	-0.0665	12
[0.777]	8.9418	0.0406	0.0415	13	[0.732]	9.5329	0.0452	0.0448	13
[0.822]	9.1418	0.0287	0.0304	14	[0.751]	10.1538	-0.0678	-0.0551	14
[0.855]	9.4101	0.0276	0.0351	15	[0.743]	11.1334	-0.1035	-0.0690	15

[0.812]	10.9585	-0.0684	-0.0842	16	[0.770]	11.6195	0.0494	0.0485	16
[0.843]	11.2487	0.0516	0.0363	17	[0.729]	13.1124	0.0662	0.0847	17
[0.879]	11.3440	-0.0102	0.0208	18	[0.617]	15.6496	-0.1192	-0.1101	18
[0.904]	11.5435	0.0161	0.0300	19	[0.543]	17.6874	-0.1307 *	-0.0984	19
[0.885]	12.8078	-0.0435	-0.0752	20	[0.485]	19.5718	-0.1002	-0.0944	20

قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(0,1,1)X(0,1,1) لمصرف الشرق الاوسط

p-value	Q-stat.	PACF	ACF	LAG
[0.848]	0.0368	-0.0140	-0.0140	1
[0.716]	0.6686	-0.0579	-0.0577	2
[0.863]	0.7442	0.0183	0.0199	3
[0.688]	2.2619	0.0864	0.0889	4
[0.715]	2.8997	0.0629	0.0575	5
[0.780]	3.2269	0.0533	0.0410	6
[0.764]	4.1328	-0.0642	-0.0681	7
[0.653]	5.9519	0.0902	0.0962	8
[0.690]	6.4862	0.0362	0.0520	9
[0.655]	7.7277	-0.0782	-0.0790	10
[0.375]	11.8465	-0.1448 **	-0.1436 *	11
[0.300]	14.0120	0.0816	0.1038	12
[0.333]	14.5988	0.0378	0.0539	13
[0.395]	14.7609	-0.0189	-0.0282	14
[0.372]	16.1449	0.1278*	0.0823	15
[0.409]	16.6447	-0.0448	-0.0493	16
[0.462]	16.8875	-0.0510	-0.0343	17
[0.523]	17.0006	-0.0027	0.0233	18
[0.578]	17.1798	0.0576	0.0293	19
[0.629]	17.3607	0.0240	0.0293	20

قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(0,1,1)X(1,1,0) لمصرف الخليج

p-value	Q-stat.	PACF	ACF	LAG
[0.752]	0.0995	0.0229	0.0229	1
[0.442]	1.6328	-0.0904	-0.0898	2
[0.211]	4.5187	0.1283*	0.1229 *	3
[0.340]	4.5247	-0.0105	0.0056	4
[0.468]	4.5893	0.0051	-0.0183	5
[0.592]	4.6337	-0.0006	0.0151	6
[0.512]	6.2391	0.0917	0.0907	7
[0.588]	6.5334	-0.0438	-0.0387	8
[0.596]	7.3986	-0.0497	-0.0662	9
[0.672]	7.5541	0.0025	0.0280	10
[0.742]	7.6809	0.0259	0.0252	11
[0.530]	10.9869	-0.1179	-0.1283*	12
[0.596]	11.1816	0.0413	0.0310	13
[0.632]	11.6770	-0.0919	-0.0494	14
[0.698]	11.7441	0.0358	-0.0181	15
[0.663]	13.1309	0.0672	0.0821	16
[0.582]	15.1877	0.1147	0.0997	17
[0.649]	15.1877	-0.0057	0.0004	18
[0.612]	16.6785	-0.0611	-0.0844	19
[0.625]	17.4226	0.0304	0.0594	20

قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(0,1,1)X(0,1,1) لمصرف الاستثمار

p-value	Q-stat.	PACF	ACF	LAG
[0.095]	2.7834	0.1258*	0.1258 *	1
[0.116]	4.3007	-0.1101	-0.0926	2
[0.227]	4.3362	0.0421	0.0141	3
[0.360]	4.3570	-0.0297	-0.0108	4
[0.478]	4.5145	0.0421	0.0296	5
[0.502]	5.3331	0.0539	0.0672	6
[0.401]	7.2710	0.0976	0.1031	7
[0.482]	7.5158	0.0202	0.0365	8
[0.576]	7.5926	-0.0094	-0.0204	9
[0.482]	9.5403	-0.1017	-0.1024	10
[0.481]	10.5537	0.1011	0.0736	11
[0.348]	13.2920	0.0711	0.1207	12

قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,0)X(2,1,0) للمصرف الإسلامي

p-value	Q-stat.	PACF	ACF	LAG
[0.851]	0.0353	0.0136	0.0136	1
[0.861]	0.2992	0.0370	0.0372	2
[0.797]	1.0174	-0.0622	-0.0612	3
[0.837]	1.4385	-0.0466	-0.0467	4
[0.854]	1.9680	0.0586	0.0522	5
[0.908]	2.1233	0.0268	0.0282	6
[0.941]	2.3064	0.0197	0.0305	7
[0.956]	2.6276	-0.0392	-0.0403	8
[0.647]	6.9074	-0.1412 *	-0.1468 **	9
[0.723]	7.0265	-0.0156	-0.0244	10
[0.782]	7.2130	-0.0232	-0.0305	11
[0.789]	7.9439	-0.0844	-0.0602	12

[0.500]	12.3386	0.1437**	0.1471**	13	[0.229]	16.3775	-0.1519 **	-0.1277 *	13
[0.399]	14.7035	-0.0995	-0.1076	14	[0.272]	16.7006	0.0863	0.0412	14
[0.450]	15.0197	-0.0508	-0.0392	15	[0.302]	17.2953	0.0106	0.0557	15
[0.507]	15.2425	0.0718	0.0328	16	[0.346]	17.6338	0.0693	0.0419	16
[0.566]	15.4080	-0.0365	-0.0282	17	[0.391]	17.9625	-0.0619	-0.0412	17
[0.623]	15.5638	-0.0797	-0.0273	18	[0.457]	17.9850	0.0027	-0.0107	18
[0.686]	15.5737	0.0069	-0.0068	19	[0.489]	18.5064	-0.0824	-0.0515	19
[0.738]	15.6465	-0.0348	-0.0185	20	[0.553]	18.5161	0.0430	0.0070	20

قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,0)X(1,1,0) للمصرف الاهلي					قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,1)X(1,1,0) للمصرف التجاري				
p-value	Q-stat.	PACF	ACF	LAG	p-value	Q-stat.	PACF	ACF	LAG
[0.885]	0.0210	-0.0105	-0.0105	1	[0.390]	0.7377	-0.0623	-0.0623	1
[0.927]	0.1516	0.0260	0.0261	2	[0.409]	1.7885	0.0706	0.0742	2
[0.882]	0.6634	0.0522	0.0516	3	[0.608]	1.8298	0.0236	0.0147	3
[0.929]	0.8683	-0.0322	-0.0326	4	[0.744]	1.9540	-0.0286	-0.0254	4
[0.964]	0.9825	-0.0278	-0.0243	5	[0.852]	1.9807	0.0058	0.0117	5
[0.985]	1.0252	-0.0163	-0.0148	6	[0.829]	2.8396	-0.0622	-0.0663	6
[0.994]	1.0486	-0.0065	-0.0109	7	[0.890]	2.9453	-0.0315	-0.0232	7
[0.986]	1.8383	0.0660	0.0632	8	[0.933]	3.0225	-0.0147	-0.0198	8
[0.974]	2.7435	-0.0663	-0.0675	9	[0.956]	3.1873	-0.0245	-0.0288	9
[0.960]	3.7092	0.0648	0.0695	10	[0.976]	3.2290	0.0117	0.0144	10
[0.913]	5.3494	-0.0959	-0.0904	11	[0.987]	3.2341	0.0007	-0.0050	11
[0.723]	8.7576	-0.1263*	-0.1299*	12	[0.944]	5.3858	-0.1107	-0.1032	12
[0.784]	8.8520	0.0177	0.0216	13	[0.964]	5.4356	-0.0341	-0.0156	13
[0.794]	9.5557	-0.0418	-0.0587	14	[0.978]	5.4731	0.0248	0.0136	14
[0.843]	9.6130	-0.0070	-0.0167	15	[0.986]	5.5470	-0.0148	-0.0190	15
[0.883]	9.6805	-0.0351	-0.0181	16	[0.984]	6.3644	0.0555	0.0629	16
[0.850]	11.1223	-0.0818	-0.0833	17	[0.985]	6.8719	0.0602	0.0494	17
[0.783]	13.1350	0.0838	0.0981	18	[0.934]	9.9303	0.1099	0.1209 *	18
[0.831]	13.1488	0.0132	-0.0081	19	[0.913]	11.3007	0.0809	0.0807	19
[0.862]	13.3372	-0.0312	-0.0298	20	[0.915]	12.0167	0.0545	0.0582	20

*** معنوية عند (0.05), ** معنوية عند (0.01) ,*** معنوية عند (0.001)**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وللتأكد من صلاحية النماذج المختارة تم رسم قيم دالة الارتباط الذاتي ACF وقيم دالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF للبواقي (Residuals) من خلال الشكل البياني الاتي:

الشكل (3-2) رسم قيم ACF و PACF لبواقي النماذج الملائمة لبيانات المصارف عينة الدراسة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يتضح من الشكل اعلاه ان جميع القيم هي ضمن حدود عشوائية الأخطاء وهذا يفسر بان بواقي النموذج غير مترابطة مع بعضها البعض (اي ان الاخطاء الناتجة كانت عشوائية تامة) مما يشير ذلك إلى ان النماذج المقترحة جيدة وملائمة ويمكن استخدامها لغرض الحصول على قيم التنبؤ لعوائد أسهم المصارف عينة الدراسة.

3-1-1-5- مرحلة التنبؤ بعوائد أسهم المصارف عينة الدراسة

بعد اجتياز النماذج المختارة للفحوص والاختبارات الاحصـــائية الســـابقة تم اســـتخدامها في التنبؤ بعوائد الاسهم العادية للمصارف عينة الدراسة اذ تم التنبؤ بـ(12) قيمة مستقبلية لكل مصرف.

الجدول (3-7) قيم التنبؤ المستقبلية بعوائد أسهم المصارف عينة الدراسة

قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم مصرف سومر					قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم مصرف الائتمان العراقي				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الادنى	الحد الاعلى				الحد الادنى	الحد الاعلى
2023:02	0.1117	0.0928	-0.0701	0.2936	2023:02	0.1616	0.1479	-0.1282	0.4515
2023:03	-0.1523	0.0974	-0.3432	0.0387	2023:03	-0.0568	0.1481	-0.3469	0.2334
2023:04	0.0169	0.0979	-0.1749	0.2088	2023:04	-0.0438	0.1482	-0.3342	0.2465
2023:05	-0.3209	0.0980	-0.5129	-0.1289	2023:05	-0.0258	0.1482	-0.3162	0.2647
2023:06	0.1183	0.0980	-0.0737	0.31028	2023:06	-0.0367	0.1482	-0.3272	0.2538
2023:07	0.0000	0.0980	-0.1920	0.1919	2023:07	-0.0154	0.1482	-0.3059	0.2751
2023:08	-0.0551	0.0980	-0.2470	0.1369	2023:08	0.0300	0.1482	-0.2605	0.3206
2023:09	0.0000	0.0980	-0.1919	0.1919	2023:09	-0.0149	0.1482	-0.3054	0.2757
2023:10	-0.0200	0.0980	-0.2120	0.1719	2023:10	-0.0388	0.1482	-0.3293	0.2518
2023:11	-0.0431	0.0980	-0.2351	0.1489	2023:11	0.0581	0.1482	-0.2324	0.3486
2023:12	0.0000	0.0980	-0.1919	0.1919	2023:12	-0.0498	0.1482	-0.3403	0.2408
2024:01	0.0292	0.0980	-0.1628	0.2212	2024:01	0.0237	0.1482	-0.2668	0.3143
قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم مصرف الموصل للاستثمار					قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم مصرف بغداد				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الادنى	الحد الاعلى				الحد الادنى	الحد الاعلى
2023:02	0.1011	0.1592	-0.2110	0.4131	2023:02	0.0033	0.1244	-0.2405	0.2470
2023:03	0.2088	0.1592	-0.1033	0.5208	2023:03	-0.0030	0.1248	-0.2475	0.2415
2023:04	-0.2680	0.1592	-0.5800	0.0441	2023:04	0.0028	0.1251	-0.2424	0.2479
2023:05	0.1085	0.1592	-0.2036	0.4205	2023:05	-0.0025	0.1254	-0.2483	0.2432
2023:06	0.0531	0.1592	-0.2589	0.3651	2023:06	0.0023	0.1256	-0.2438	0.2486
2023:07	0.0553	0.1592	-0.2567	0.3674	2023:07	-0.0021	0.1258	-0.2488	0.2445
2023:08	-0.0553	0.1592	-0.3673	0.2567	2023:08	0.0020	0.1260	-0.2449	0.2489
2023:09	-0.0121	0.1592	-0.3241	0.2999	2023:09	-0.0018	0.1261	-0.2490	0.2454
2023:10	-0.0882	0.1592	-0.4002	0.2239	2023:10	0.0017	0.1263	-0.2458	0.2491
2023:11	0.0287	0.1592	-0.2834	0.3407	2023:11	-0.0015	0.1264	-0.2492	0.2461
2023:12	-0.0089	0.1592	-0.3209	0.3032	2023:12	0.0014	0.1265	-0.2464	0.2493
2024:01	0.0028	0.1592	-0.3092	0.3149	2024:01	-0.0013	0.1265	-0.2493	0.2467
قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد مصرف الشرق الاوسط					قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم مصرف الخليج التجاري				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الادنى	الحد الاعلى				الحد الادنى	الحد الاعلى
2023:02	0.0539	0.1222	-0.1855	0.2934	2023:02	0.1901	0.1175	-0.0402	0.4205
2023:03	0.0017	0.1222	-0.2378	0.2412	2023:03	0.0841	0.1175	-0.1462	0.3145
2023:04	-0.0067	0.1222	-0.2462	0.2328	2023:04	-0.0174	0.1175	-0.2477	0.2129
2023:05	-0.0421	0.1222	-0.2816	0.1974	2023:05	-0.0371	0.1175	-0.2675	0.1932
2023:06	-0.0703	0.1222	-0.3098	0.1692	2023:06	-0.0834	0.1175	-0.3138	0.1469
2023:07	-0.0077	0.1222	-0.2472	0.2318	2023:07	0.0292	0.1175	-0.2012	0.2596
2023:08	-0.0601	0.1222	-0.2996	0.1794	2023:08	0.0018	0.1175	-0.2285	0.2322
2023:09	-0.0166	0.1222	-0.2561	0.2229	2023:09	0.0644	0.1175	-0.1660	0.2948

0.1443	-0.3164	0.1175	-0.0861	**2023:10**	0.1905	-0.2885	0.1222	-0.0490	**2023:10**
0.2023	-0.2585	0.1175	-0.0281	**2023:11**	0.2311	-0.2479	0.1222	-0.0084	**2023:11**
0.1995	-0.2612	0.1175	-0.0309	**2023:12**	0.2600	-0.2190	0.1222	0.0205	**2023:12**
0.2322	-0.2285	0.1175	0.0018	**2024:01**	0.2414	-0.2376	0.1222	0.0019	**2024:01**
قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم المصرف العراقي الاسلامي					**قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم مصرف الاستثمار العراقي**				
حدود الثقة 95%		**الخطأ المعياري**	**قيم التنبؤ**	**المدة**	**حدود الثقة 95%**		**الخطأ المعياري**	**قيم التنبؤ**	**المدة**
الحد الاعلى	**الحد الادنى**				**الحد الاعلى**	**الحد الادنى**			
0.2530	-0.2261	0.1222	0.0135	**2023:02**	0.3342	-0.2307	0.1441	0.0518	**2023:02**
0.2435	-0.2563	0.1275	-0.0064	**2023:03**	0.2256	-0.3878	0.1565	-0.0811	**2023:03**
0.2531	-0.2485	0.1280	0.0023	**2023:04**	0.4283	-0.3190	0.1907	0.0546	**2023:04**
0.2618	-0.2399	0.1280	0.0110	**2023:05**	0.2878	-0.5246	0.2073	-0.1184	**2023:05**
0.1582	-0.3436	0.1280	-0.0927	**2023:06**	0.3829	-0.5144	0.2289	-0.0657	**2023:06**
0.3070	-0.1947	0.1280	0.0562	**2023:07**	0.4329	-0.5286	0.2453	-0.0479	**2023:07**
0.2272	-0.2745	0.1280	-0.0236	**2023:08**	0.5538	-0.4749	0.2624	0.0394	**2023:08**
0.5863	0.0846	0.1280	0.3355	**2023:09**	0.5507	-0.5371	0.2775	0.0068	**2023:09**
0.0365	-0.4652	0.1280	-0.2144	**2023:10**	0.4513	-0.6948	0.2924	-0.1218	**2023:10**
0.1860	-0.3157	0.1280	-0.0648	**2023:11**	0.5440	-0.6563	0.3062	-0.0561	**2023:11**
0.2449	-0.2568	0.1280	-0.0060	**2023:12**	0.6590	-0.5939	0.3196	0.0325	**2023:12**
0.2879	-0.2138	0.1280	0.0370	**2024:01**	0.5992	-0.7038	0.3324	-0.0523	**2024:01**
قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم المصرف الاهلي العراقي					**قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم المصرف التجاري العراقي**				
حدود الثقة 95%		**الخطأ المعياري**	**قيم التنبؤ**	**المدة**	**حدود الثقة 95%**		**الخطأ المعياري**	**قيم التنبؤ**	**المدة**
الحد الاعلى	**الحد الادنى**				**الحد الاعلى**	**الحد الادنى**			
0.3216	-0.2884	0.1556	0.0166	**2023:02**	0.2682	-0.2107	0.1222	0.0287	**2023:02**
0.3853	-0.2413	0.1598	0.0720	**2023:03**	0.3045	-0.1802	0.1236	0.0622	**2023:03**
0.3137	-0.3138	0.1601	-0.0001	**2023:04**	0.4160	-0.0723	0.1246	0.1719	**2023:04**
0.1690	-0.4585	0.1601	-0.1448	**2023:05**	0.1682	-0.3223	0.1251	-0.0771	**2023:05**
0.4389	-0.1886	0.1601	0.1252	**2023:06**	0.2140	-0.2778	0.1255	-0.0319	**2023:06**
0.2451	-0.3825	0.1601	-0.0687	**2023:07**	0.2879	-0.2048	0.1257	0.0415	**2023:07**
0.3794	-0.2481	0.1601	0.0657	**2023:08**	0.2198	-0.2735	0.1258	-0.0268	**2023:08**
0.3396	-0.2879	0.1601	0.0259	**2023:09**	0.2324	-0.2612	0.1259	-0.0144	**2023:09**
0.4639	-0.1636	0.1601	0.1501	**2023:10**	0.2570	-0.2368	0.1260	0.0101	**2023:10**
0.0039	-0.6237	0.1601	-0.3099	**2023:11**	0.1512	-0.3428	0.1260	-0.0958	**2023:11**
0.4305	-0.1971	0.1601	0.1167	**2023:12**	0.3214	-0.1726	0.1260	0.0744	**2023:12**
0.4707	-0.1568	0.1601	0.1569	**2024:01**	0.2409	-0.2532	0.1260	-0.0062	**2024:01**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه وجود (12) قيمة تنبؤ تبدأ من شهر شباط لعام 2023 وتنتهي بشهر كانون الثاني لعام 2024 وتمثل هذه القيم التنبؤات النقطية، فضـــلاً عن وجود التنبؤ بمجال ثقة (اعلى وادنى قيمة للتنبؤ) ومن الجدير بالذكر ان التنبؤ بمجال ثقة افضـــل من التنبؤ بنقطة لأنه يعطي الحدود الذي ســـوف لن تتجاوزها القيم المتنبئ بها (عوائد الأســـهم) في حين يزداد الارتياب في طريقة التنبؤ بنقطة، كما يلاحظ من نتائج الجدول وجود تذبذب واضـح في قيم التنبؤ لعوائد أسـهم المصـارف عينة الدراسـة، اذ حقق المصـرف الاهلي العراقي (8) قيم تنبؤ موجبة من اصـل (12) قيمة تنبؤ مسـتقبلية، في حين حقق مصـرف الموصـل للاسـتثمار (7) قيم تنبؤ موجبة، يليه كل من مصـرف بغداد ومصـرف الخليج التجاري والمصـرف العراقي

الاسلامي والمصرف التجاري العراقي بواقع (6) قيم موجبة، ومن ثم مصرف الاستثمار العراقي بـــ(5) قيم موجبة، واخيراً مصرف سومر التجاري ومصرف الائتمان العراقي ومصرف الشرق الاوسط بواقع (4) قيم موجبة، مما سبق سوف يكون تفضيل المستثمر لأسهم المصرف الاهلي العراقي، ومصرف الموصل للاستثمار لأنها حققت اكثر عدد من قيم التنبؤ الموجبة.

3-1-2-التنبؤ بعوائد الأسهم لقطاع الخدمات

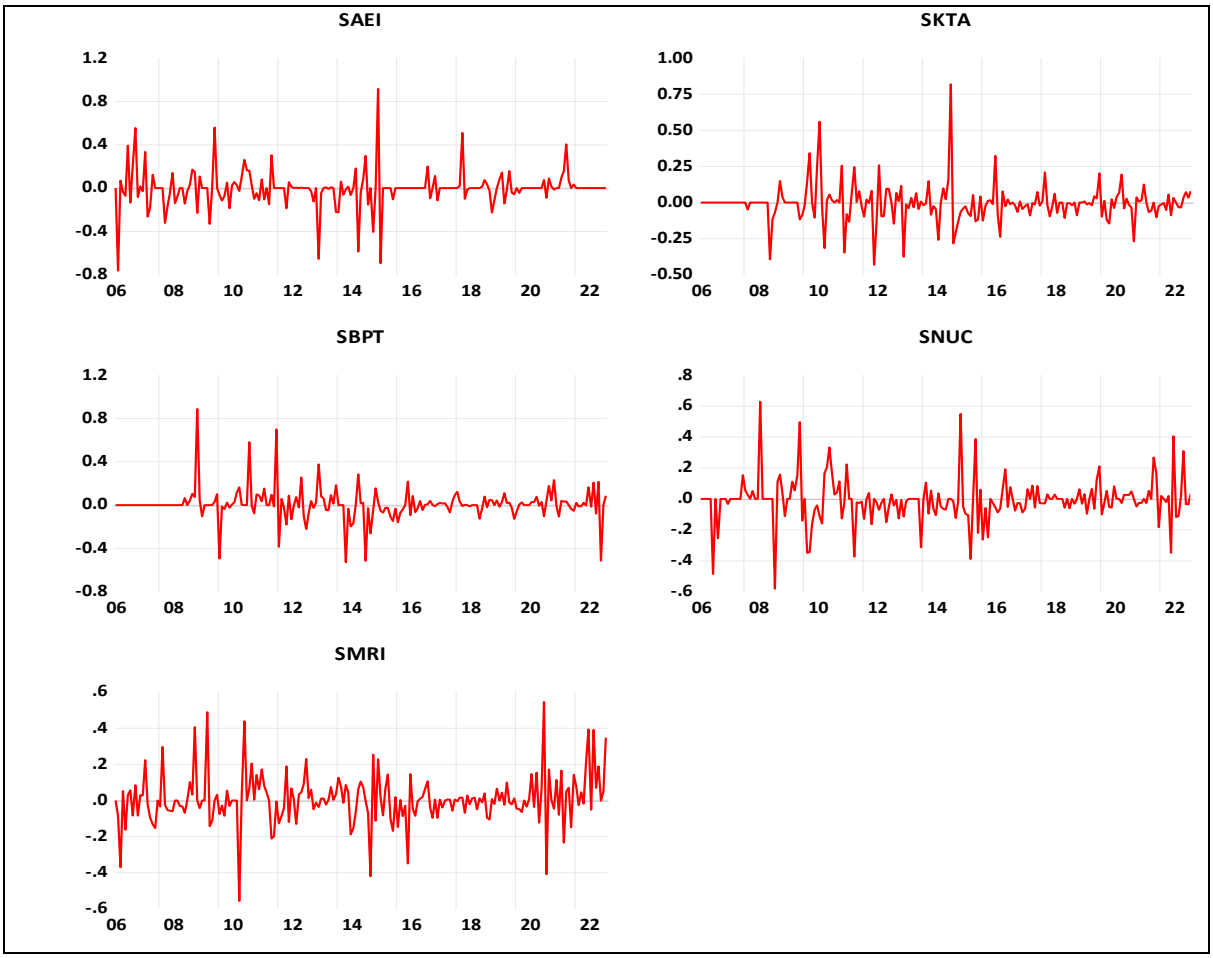
3-1-2-1- فحص استقراريه السلاسل الزمنية: تم اجراء اختبار جذر الوحدة (ديكي فولر الموسع) وذلك بهدف فحص استقرار السلسلة الزمنية، وتم رسم البيانات الحقيقية لكل سلسلة من السلاسل الزمنية للعوائد الشهرية لأسهم قطاع الخدمات للتعرف على شكل الانتشار لها (معرفة السلوك العام).

الجدول (3-8) اختبار جذر الوحدة – ديكي فولر الموسع لبيانات شركات قطاع الخدمات

الشركة	t- الاحصائية	القيم الحرجة المطلقة للاختبار			الاحتمالية (sig)
		1%	5%	10%	
الأمين للاستثمارات العقارية	15.94	3.46	2.87	2.57	0
مدينة العاب الكرخ السياحية	11.81	3.46	2.87	2.57	0
بغداد العراق للنقل العام	14.68	3.46	2.87	2.57	0
النخبة للمقاولات العامة	13.76	3.46	2.87	2.57	0
المعمورة للاستثمارات العقارية	15.19	3.46	2.87	2.57	0

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه لبيانات شركة الامين للاستثمارات العقارية (SAEI) ان قيمة (t- الاحصائية) المطلقة بلغت (15.94) وهي أكبر من قيم (t- الجدولية) المطلقة التي بلغت (3.46 و2.87 و2.57) عند مستوى معنوية (1-5-10) % على التوالي، وبالمثل لبقية الشركات، وهذا يدل على ان السلاسل الزمنية لعوائد أسهم شركات قطاع الخدمات جميعها مستقرة عند المستوى، وذلك لان قيم (t- الاحصائية) المطلقة كانت أكبر من القيم الحرجة المطلقة عند مستوى معنوية (1-5-10) % وبقيمة احتمالية (صفر)، **وبذلك نرفض الفرضية (الصفرية) التي تنص على (وجود جذر وحدة لنموذج السلاسل الزمنية لقطاع الخدمات).**



الشكل (3-3) رسم القيم الحقيقية لعوائد أسهم شركات قطاع الخدمات

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

3-1-2-2- الإحصاءات العامة للسلاسل الزمنية لقطاع الخدمات

تم ايجاد بعض الإحصـــاءات العامة المتمثلة بالوســط الحســابي وأدنى واعلى قيمة والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف ولخصت النتائج في الجدول الاتي:

الجدول (3-9) بعض الاحصاءات العامة للسلاسل الزمنية لبيانات شركات قطاع الخدمات

ت	الشركة	متوسط القيم	أدنى قيمة	اعلى قيمة	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1	الأمين للاستثمارات العقارية	-0.003	-0.762	0.916	0.171	48.975
2	مدينة العاب الكرخ السياحية	-0.006	-0.431	0.820	0.127	20.807
3	بغداد العراق للنقل العام	0.008	-0.527	0.887	0.144	17.250
4	النخبة للمقاولات العامة	-0.009	-0.580	0.629	0.142	15.801
5	المعمورة للاستثمارات العقارية	0.006	-0.557	0.545	0.136	22.543

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

3-1-2-3- تحديد وتقدير النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية لبيانات قطاع الخدمات

تم تقدير النموذج الملائم لكل سلسلة زمنية من بين مجموعة من النماذج المناسبة وذلك اعتمادا على قيم معايير اكايكي AIC وشوارتز SC وحنان كوين HQ التي كانت قيمها الأقل من بين مجموعة نماذج اختبرها الباحث وكما في الجدول الاتي:

الجدول (3-10) نماذج بوكس وجينكنز الملائمة لبيانات شركات قطاع الخدمات

ت	الشركة	النموذج الملائم	معايير المفاضلة بين النماذج المقترحة		
			اكايكي AIC	حنان كوين HQ	شوارتز SBC
1	الأمين للاستثمارات العقارية	SARMA(1,0,0)X(2,1,0)	-65.41	-60.17	-52.48
2	مدينة العاب الكرخ السياحية	SARMA(1,0,1)X(0,1,1)	-206.08	-200.84	-193.15
3	بغداد العراق للنقل العام	SARMA(1,0,0)X(2,1,0)	-129.11	-123.87	-116.19
4	النخبة للمقاولات العامة	SARMA(2,0,2)X(1,0,0)	-210.16	-202.16	-190.40
5	المعمورة للاستثمارات العقارية	SARMA(1,0,1)X(0,1,1)	-175.21	-169.97	-162.28

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وبعد تحديد النماذج الملائمة تم تقدير معلماتها وكما في الجدول ادناه:

الجدول (3-11) تقدير معلمات النماذج المحددة لبيانات شركات قطاع الخدمات

ت	الشركة	مرتبة النموذج	Coefficient	Std. Error	Z	p-value
1	الأمين للاستثمارات العقارية	phi_1	-0.1441	0.0734	-1.9644	0.0495
		Phi_1	-0.6365	0.0725	-8.7787	<0.00001
		Phi_2	-0.3253	0.0721	-4.5146	<0.00001
2	مدينة العاب الكرخ السياحية	phi_1	-0.6730	0.2511	-2.6802	0.0074
		theta_1	0.7787	0.2148	3.6249	0.0003
		Theta_1	-0.9818	0.4791	-2.0493	0.0404
3	بغداد للنقل العام	phi_1	-0.0399	0.0735	-0.5434	0.5869
		Phi_1	-0.8058	0.0731	-11.0181	<0.00001
		Phi_2	-0.2625	0.0747	-3.5127	0.0004
4	النخبة للمقاولات العامة	phi_1	-0.6437	0.0499	-12.9034	<0.00001
		phi_2	-0.8669	0.0397	-21.8174	<0.00001
		Phi_1	0.0329	0.0777	0.4228	0.6724
		theta_1	0.7190	0.0246	29.2469	<0.00001
		theta_2	1.0000	0.0222	45.1366	<0.00001
5	المعمورة للاستثمارات العقارية	phi_1	-0.2968	0.3267	-0.9084	0.3637
		theta_1	0.1920	0.3300	0.5817	0.5607
		Theta_1	-0.8706	0.0668	-13.0367	<0.00001

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يتضح من النتائج اعلاه لبيانات شركة الأمين للاستثمارات العقارية ان قيمة معلمة النموذج الاولى بلغت (0.1441-) بخطأ معياري مقداره (0.07) وكانت قيمة اختبار Z لها مساوي الى (1.9644-) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى (0.0495) وهي اقل من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%. وقد بلغت قيمة معلمة النموذج الثانية (0.6365-) بخطأ معياري مقداره (0.07) وان قيمة z لها مساوية الى (8.7787-) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى 0.000 وهي اقل من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%. وقد بلغت قيمة معلمة النموذج الثالثة (0.3253-) بخطأ معياري مقداره (0.07) وان قيمة z لها مساوية الى (4.5146-) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى 0.000 وهي اقل من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%. والتفسير بالمثل لبقية الشركات.

3-1-2-4- اختبار دقة النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية لقطاع الخدمات

بعد ان تم تقدير معلمات النماذج تأتي مرحلة اختبار دقتها واهليتها للتنبؤ بالاعتماد على قيم الأخطاء الناتجة الموضحة في الجدول الاتي:

الجدول (3-12) احصائيات تقييم التنبؤ لقطاع الخدمات

ت	الشركة	متوسط الخطأ	متوسط مربعات الخطأ	الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ	متوسط الخطأ المطلق
1	الأمين للاستثمارات العقارية	0.0020	0.0411	0.2028	0.1276
2	مدينة العاب الكرخ السياحية	-0.0024	0.0183	0.1351	0.0873
3	بغداد العراق للنقل العام	0.0018	0.0273	0.1651	0.0973
4	النخبة للمقاولات العامة	-0.0080	0.0192	0.1387	0.0862
5	المعمورة للاستثمارات العقارية	0.0156	0.0221	0.1488	0.1042

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وبعد حســـاب الاخطاء (البواقي) يتم ايجاد قيم الارتباط الذاتي ACF والارتباط الذاتي الجزئي PACF لها وكما في الاتي:

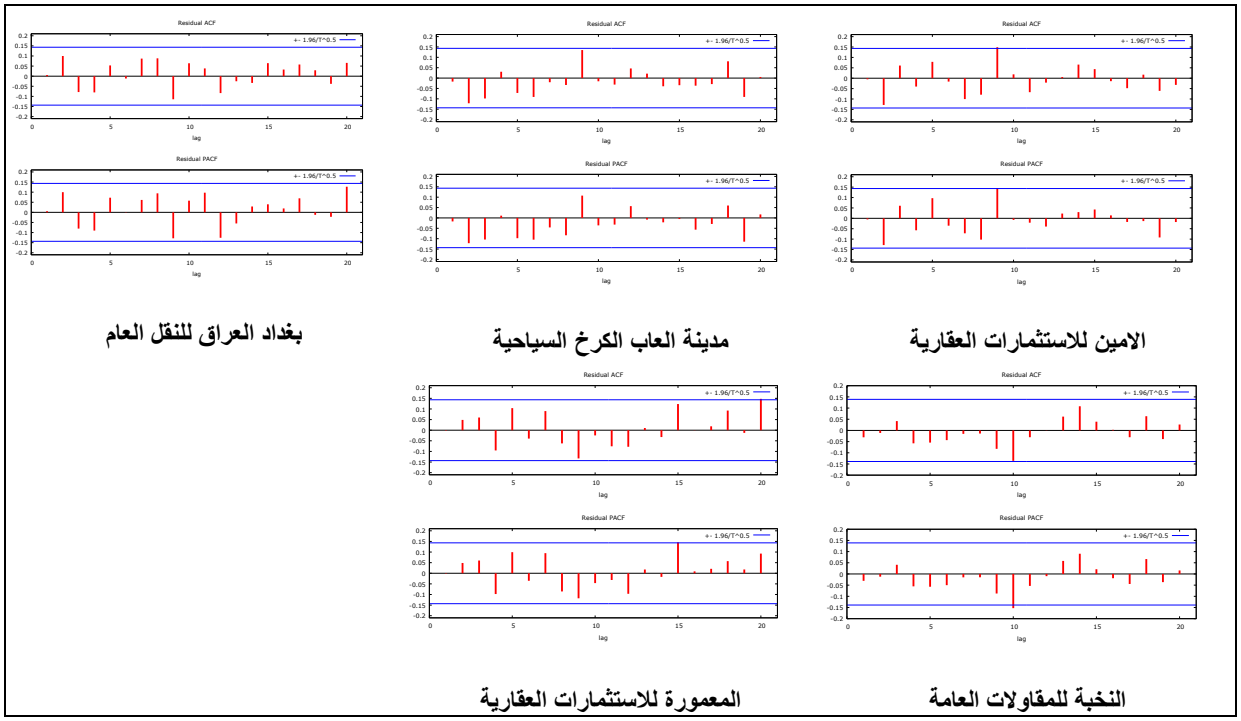
الجدول (3-13) قيم ACF و PACF لبواقي النماذج المناسبة لبيانات شركات قطاع الخدمات

قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,0)X(2,1,0) لشركة الامين					قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,1)X(0,1,1) لشركة العاب الكرخ				
LAG	ACF	PACF	Q-stat.	p-value	LAG	ACF	PACF	Q-stat.	p-value
1	-0.0053	-0.0053	0.0054	[0.941]	1	-0.0169	-0.0169	0.0544	[0.816]
2	-0.1287*	-0.1287*	3.1675	[0.205]	2	-0.1214*	-0.1217 *	2.8701	[0.238]
3	0.0609	0.0605	3.8808	[0.275]	3	-0.0982	-0.1042	4.7235	[0.193]
4	-0.0401	-0.0576	4.1919	[0.381]	4	0.0305	0.0109	4.9034	[0.297]
5	0.0787	0.0969	5.3939	[0.370]	5	-0.0717	-0.0977	5.9011	[0.316]
6	-0.0162	-0.0353	5.4452	[0.488]	6	-0.0909	-0.1047	7.5146	[0.276]
7	-0.1004	-0.0721	7.4259	[0.386]	7	-0.0200	-0.0458	7.5928	[0.370]
8	-0.0793	-0.1023	8.6668	[0.371]	8	-0.0333	-0.0836	7.8115	[0.452]
9	0.1491 **	0.1458 **	13.0788	[0.159]	9	0.1350*	0.1076	11.4317	[0.247]
10	0.0186	-0.0075	13.1478	[0.216]	10	-0.0155	-0.0358	11.4794	[0.321]
11	-0.0672	-0.0209	14.0557	[0.230]	11	-0.0314	-0.0321	11.6771	[0.388]
12	-0.0212	-0.0396	14.1469	[0.291]	12	0.0464	0.0567	12.1119	[0.437]
13	0.0056	0.0229	14.1533	[0.363]	13	0.0214	-0.0080	12.2046	[0.511]
14	0.0656	0.0299	15.0320	[0.376]	14	-0.0395	-0.0212	12.5233	[0.564]
15	0.0437	0.0425	15.4237	[0.421]	15	-0.0343	-0.0053	12.7653	[0.620]
16	-0.0143	0.0141	15.4658	[0.491]	16	-0.0366	-0.0565	13.0421	[0.670]
17	-0.0480	-0.0174	15.9452	[0.528]	17	-0.0289	-0.0290	13.2163	[0.722]
18	0.0170	-0.0133	16.0057	[0.592]	18	0.0809	0.0597	14.5842	[0.690]
19	-0.0609	-0.0920	16.7856	[0.604]	19	-0.0908	-0.1144	16.3188	[0.636]
20	-0.0322	-0.0178	17.0045	[0.653]	20	0.0053	0.0169	16.3248	[0.696]
قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,0)X(2,1,0) لشركة بغداد					**قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(2,0,2)X(1,0,0) لشركة النخبة**				
LAG	ACF	PACF	Q-stat.	p-value	LAG	ACF	PACF	Q-stat.	p-value
1	0.0057	0.0057	0.0063	[0.937]	1	-0.0308	-0.0308	0.1910	[0.662]
2	0.0999	0.0999	1.9127	[0.384]	2	-0.0113	-0.0122	0.2168	[0.897]
3	-0.0785	-0.0804	3.0971	[0.377]	3	0.0418	0.0411	0.5727	[0.903]
4	-0.0802	-0.0902	4.3407	[0.362]	4	-0.0577	-0.0554	1.2546	[0.869]
5	0.0533	0.0725	4.8919	[0.429]	5	-0.0544	-0.0572	1.8652	[0.867]
6	-0.0115	-0.0012	4.9179	[0.554]	6	-0.0434	-0.0501	2.2558	[0.895]
7	0.0870	0.0615	6.4053	[0.493]	7	-0.0153	-0.0151	2.3048	[0.941]
8	0.0884	0.0942	7.9475	[0.439]	8	-0.0138	-0.0148	2.3450	[0.969]
9	-0.1143	-0.1285 *	10.5419	[0.308]	9	-0.0823	-0.0874	3.7717	[0.926]
10	0.0639	0.0578	11.3582	[0.330]	10	-0.1361 *	-0.1529 **	7.6927	[0.659]
11	0.0385	0.0973	11.6551	[0.390]	11	-0.0303	-0.0534	7.8887	[0.723]
12	-0.0837	-0.1259 *	13.0684	[0.364]	12	-0.0008	-0.0097	7.8888	[0.794]
13	-0.0251	-0.0550	13.1963	[0.433]	13	0.0618	0.0583	8.7095	[0.795]
14	-0.0333	0.0290	13.4227	[0.494]	14	0.1081	0.0905	11.2360	[0.667]
15	0.0645	0.0399	14.2775	[0.505]	15	0.0391	0.0212	11.5685	[0.711]
16	0.0329	0.0193	14.5011	[0.561]	16	0.0028	-0.0190	11.5701	[0.773]
17	0.0578	0.0694	15.1960	[0.581]	17	-0.0304	-0.0448	11.7730	[0.814]
18	0.0293	-0.0123	15.3757	[0.636]	18	0.0636	0.0666	12.6667	[0.811]
19	-0.0379	-0.0222	15.6775	[0.679]	19	-0.0386	-0.0365	12.9986	[0.839]
20	0.0659	0.1269 *	16.5952	[0.679]	20	0.0264	0.0157	13.1544	[0.871]

قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,1)X(0,1,1) لشركة المعمورة									
p-value	Q-stat.	PACF	ACF	LAG	p-value	Q-stat.	PACF	ACF	LAG
[0.332]	12.4389	-0.0317	-0.0759	11	[0.980]	0.0006	-0.0018	-0.0018	1
[0.322]	13.6707	-0.0967	-0.0781	12	[0.799]	0.4488	0.0484	0.0484	2
[0.396]	13.6920	0.0177	0.0103	13	[0.769]	1.1345	0.0601	0.0598	3
[0.457]	13.9048	-0.0170	-0.0323	14	[0.576]	2.8904	-0.0979	-0.0953	4
[0.317]	17.0232	0.1456 **	0.1232 *	15	[0.417]	4.9893	0.0994	0.1040	5
[0.384]	17.0233	0.0089	0.0007	16	[0.507]	5.2949	-0.0354	-0.0396	6
[0.448]	17.0930	0.0210	0.0183	17	[0.441]	6.8867	0.0948	0.0900	7
[0.399]	18.8819	0.0572	0.0925	18	[0.468]	7.6494	-0.0857	-0.0621	8
[0.462]	18.9157	0.0178	-0.0127	19	[0.265]	11.1625	-0.1180	-0.1330 *	9
[0.263]	23.5344	0.0926	0.1477 **	20	[0.336]	11.2831	-0.0463	-0.0246	10
* معنوية عند (0.05)** , معنوية عند (0.01) *** , معنوية عند (0.001)									

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وللتأكد من صلاحية النماذج المستخدمة مع بيانات شركات قطاع الخدمات تم رسم قيم دالة الارتباط الذاتي ACF وقيم دالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF للبواقي (Residuals) من خلال الشكل البياني الاتي



الشكل (3-4) رسم قيم ACF و PACF لبواقي نماذج بيانات شركات قطاع الخدمات

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يتبين من الشكل اعلاه ان جميع القيم هي ضمن حدود عشوائية الأخطاء وهذا يفسر بان بواقي النموذج غير مترابطة مع بعضها البعض (اي ان الاخطاء الناتجة كانت عشوائية تامة) مما يشير ذلك إلى ان النماذج المقترحة جيدة وملائمة ويمكن استخدامها لغرض الحصول على قيم التنبؤ.

3-1-2-5- مرحلة التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع الخدمات

بعد اجتياز النماذج المختارة لاختبار الســـلاســـل الزمنية لبيانات قطاع الخدمات الفحوص والاختبارات الاحصائية السابقة تم استخدامها في التنبؤ بعوائد الاسهم العادية للشركات عينة الدراسة المدرجة ضمن قطاع الخدمات اذ تم التنبؤ بـ(12) قيمة مستقبلية لكل شركة، وكما مبينة في الجدول الاتي:

الجدول (3-14) قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركات قطاع الخدمات

قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة الامين للاستثمارات العقارية					قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة مدينة العاب الكرخ السياحية				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الأدنى	الحد الاعلى				الحد الأدنى	الحد الاعلى
2023:02	0.0092	0.1958	-0.3745	0.3929	2023:02	0.0030	0.1258	-0.2436	0.2495
2023:03	0.0050	0.1978	-0.3827	0.3926	2023:03	0.0091	0.1265	-0.2388	0.2570
2023:04	-0.0045	0.1978	-0.3922	0.3832	2023:04	0.0135	0.1268	-0.2350	0.2621
2023:05	0.0000	0.1978	-0.3877	0.3877	2023:05	-0.0939	0.1270	-0.3427	0.1550
2023:06	0.0000	0.1978	-0.3877	0.3877	2023:06	0.0297	0.1270	-0.2193	0.2786
2023:07	0.0297	0.1978	-0.3581	0.4174	2023:07	0.0084	0.1271	-0.2406	0.2574
2023:08	0.0485	0.1978	-0.3392	0.4363	2023:08	-0.0278	0.1271	-0.2768	0.2213
2023:09	0.1262	0.1978	-0.2616	0.5139	2023:09	0.0081	0.1271	-0.2410	0.2571
2023:10	0.0222	0.1978	-0.3655	0.4100	2023:10	-0.0036	0.1271	-0.2526	0.2455
2023:11	0.0000	0.1978	-0.3877	0.3877	2023:11	-0.0136	0.1271	-0.2627	0.2354
2023:12	0.0347	0.1978	-0.3531	0.4224	2023:12	0.0488	0.1271	-0.2003	0.2978
2024:01	-0.0292	0.1978	-0.4169	0.3586	2024:01	-0.0557	0.1271	-0.3048	0.1933
قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة بغداد العراق للنقل العام					قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة النخبة للمقاولات العامة				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الأدنى	الحد الاعلى				الحد الأدنى	الحد الاعلى
2023:02	0.0959	0.1642	-0.2258	0.4177	2023:02	0.0411	0.1370	-0.2274	0.3096
2023:03	0.0277	0.1643	-0.2943	0.3497	2023:03	-0.0049	0.1374	-0.2742	0.2643
2023:04	0.1299	0.1643	-0.1921	0.4519	2023:04	-0.0323	0.1379	-0.3025	0.2379
2023:05	-0.0052	0.1643	-0.3272	0.3168	2023:05	0.0134	0.1388	-0.2587	0.2855
2023:06	-0.0253	0.1643	-0.3473	0.2967	2023:06	0.0258	0.1388	-0.2463	0.2979
2023:07	0.0261	0.1643	-0.2959	0.3481	2023:07	-0.0335	0.1395	-0.3070	0.2400
2023:08	0.0646	0.1643	-0.2574	0.3866	2023:08	0.0046	0.1398	-0.2695	0.2787
2023:09	0.0243	0.1643	-0.2977	0.3463	2023:09	0.0211	0.1400	-0.2532	0.2955
2023:10	0.0400	0.1643	-0.2820	0.3620	2023:10	-0.0101	0.1405	-0.2854	0.2653
2023:11	-0.1101	0.1643	-0.4321	0.2119	2023:11	-0.0058	0.1405	-0.2811	0.2696
2023:12	-0.0558	0.1643	-0.3778	0.2662	2023:12	0.0194	0.1408	-0.2565	0.2953
2024:01	0.0222	0.1643	-0.2998	0.3442	2024:01	-0.0103	0.1410	-0.2867	0.2660
قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة المعمورة للاستثمارات العقارية									
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الأدنى	الحد الاعلى				الحد الأدنى	الحد الاعلى
2023:02	-0.0167	0.1417	-0.2944	0.2610	2023:08	0.0216	0.1426	-0.2578	0.3010

0.2910	-0.2678	0.1426	0.0116	**2023:09**	0.2935	-0.2650	0.1425	0.0143	**2023:03**
0.2914	-0.2674	0.1426	0.0120	**2023:10**	0.2697	-0.2891	0.1425	-0.0097	**2023:04**
0.2570	-0.3018	0.1426	-0.0224	**2023:11**	0.3037	-0.2550	0.1426	0.0244	**2023:05**
0.3778	-0.1810	0.1426	0.0984	**2023:12**	0.3296	-0.2292	0.1426	0.0502	**2023:06**
0.2415	-0.3173	0.1426	-0.0379	**2024:01**	0.3036	-0.2552	0.1426	0.0242	**2023:07**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه وجود تذبذب واضح في قيم التنبؤ لعوائد أسهم شركات قطاع الخدمات، اذ حققت شركة الامين للاستثمارات العقارية (9) قيم تنبؤ موجبة من أصل (12) قيمة تنبؤ مستقبلية، في حين حققت كل من شركة بغداد للنقل العام وشركة المعمورة للاستثمارات العقارية (8) قيم تنبؤ موجبة، تليها شركة العاب الكرخ التي حققت (7) قيم موجبة، واخيراً شركة النخبة للمقاولات العامة التي حققت (6) قيم موجبة، مما سبق سوف يكون تفضيل المستثمر لأسهم شركة الامين للاستثمارات العقارية لأنها حققت أكثر قيم تنبؤ موجبة.

3-1-3-التنبؤ بعوائد الأسهم لقطاع التأمين

3-1-3-1- فحص استقراريه السلاسل الزمنية: تم اجراء اختبار جذر الوحدة (ديكي فولر الموسع) وذلك بهدف فحص استقرار السلسلة الزمنية، وتم رسم البيانات الحقيقية لكل سلسلة من السلاسل الزمنية للعوائد الشهرية لأسهم شركات قطاع التأمين للتعرف على شكل الانتشار لها (معرفة السلوك العام).

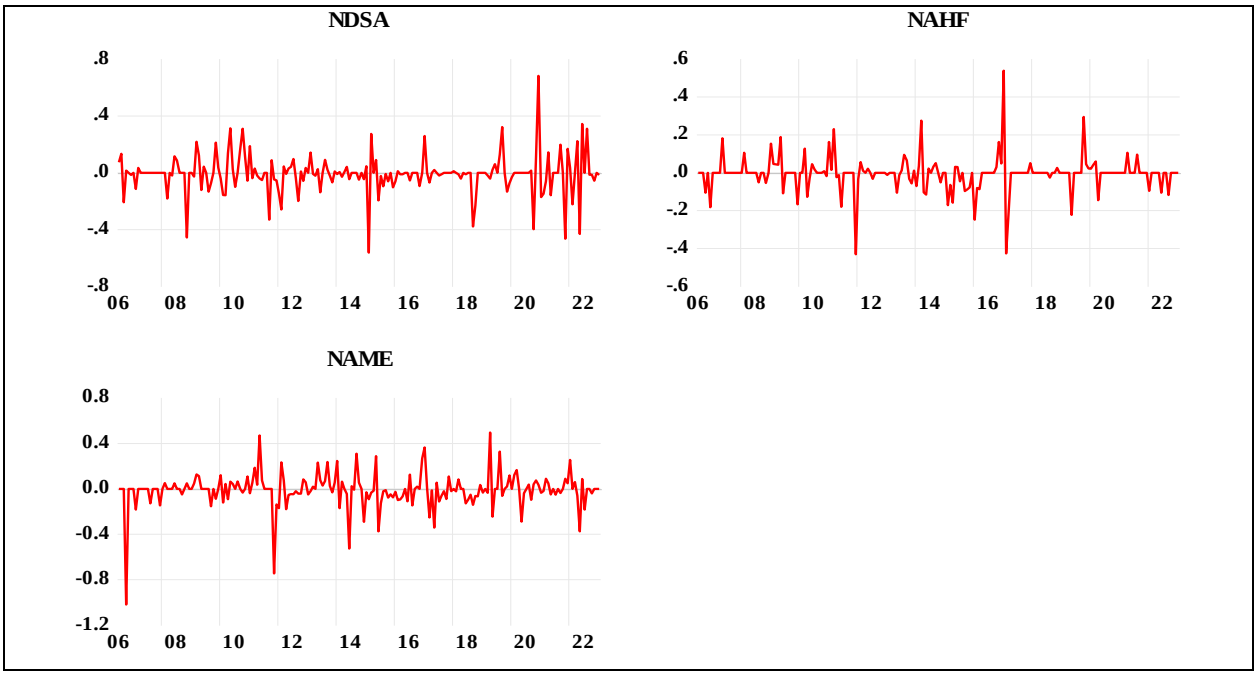
الجدول (3-15) اختبار جذر الوحدة – ديكي فولر الموسع لبيانات شركات قطاع التأمين

الشركة	t الإحصائية	القيم الحرجة المطلقة للاختبار			الاحتمالية
		1%	5%	10%	
دار السلام للتأمين	15.44	3.46	2.87	2.57	0
الأهلية للتأمين	14.36	3.46	2.87	2.57	0
الأمين للتأمين	13.73	3.46	2.87	2.57	0

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه لبيانات شركة دار السلام للتأمين (NDSA) ان قيمة (t- الاحصائية) المطلقة قد بلغت (15.44) وهي اكبر من قيم (t- الجدولية) المطلقة التي بلغت (3.46 و 2.87 و 2.57) عند مستوى معنوية (1-5-10)% على التوالي، وبالمثل لبقية الشركات، وهذا يدل على ان السلاسل الزمنية لعوائد أسهم شركات قطاع التأمين جميعها مستقرة عند المستوى، وذلك لان قيم (t- الاحصائية) المطلقة كانت اكبر

من القيم الحرجة المطلقة عند مستوى معنوية (1-5-10)% وبقيمة احتمالية (صفر)، **وبذلك نرفض الفرضية (الصفرية) التي تنص على (وجود جذر وحدة لنموذج السلاسل الزمنية لقطاع التأمين).**



الشكل (3-5) رسم القيم الحقيقية لعوائد أسهم شركات قطاع التأمين

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

3-1-3-2- الإحصاءات العامة للسلاسل الزمنية لقطاع التأمين

تم ايجاد بعض الإحصـــاءات العامة المتمثلة بالوســـط الحســـابي وأدنى واعلى قيمة والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف ولخصت النتائج في الجدول الاتي:

الجدول (3-16) بعض الاحصاءات العامة لسلسلة بيانات شركات قطاع التأمين

ت	الشركة	متوسط القيم	أدنى قيمة	اعلى قيمة	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1	دار السلام للتأمين	-0.008	-0.562	0.683	0.135	17.327
2	الأهلية للتأمين	-0.005	-0.431	0.539	0.090	19.596
3	الأمين للتأمين	-0.011	-1.018	0.496	0.152	14.032

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

3-1-3-3- تحديد وتقدير النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية لبيانات قطاع التأمين

تم تقدير النموذج الملائم من بين مجموعة من النماذج المناسبة وذلك اعتمادا على قيم معايير اكايكي AIC وشوارتز SC وحنان كوين HQ التي كانت قيمها الأقل من بين مجموعة نماذج اختبرها الباحث وكما في الجدول الاتي:

الجدول (3-17) النماذج الملائمة لبيانات شركات قطاع التأمين

ت	الشركة	النموذج الملائم	معايير المفاضلة بين النماذج المقترحة		
			اكايكي AIC	حنان كوين HQ	شوارتز SBC
1	دار السلام للتأمين	SARMA(2,0,2)X(0,1,1)	-187.22	-179.37	-167.83
2	الأهلية للتأمين	SARMA(1,0,1)X(0,0,0)	-387.86	-383.86	-377.98
3	الأمين للتأمين	SARMA(1,0,0)X(1,1,0)	-109.38	-105.45	-99.68

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وبعد تحديد النماذج الملائمة تم تقدير معلماتها وكما في الجدول ادناه:

الجدول (3-18) تقدير معلمات النماذج المحددة لبيانات شركات قطاع التأمين

ت	الشركة	مرتبة النموذج	Coefficient	Std. Error	Z	p-value
1	دار السلام للتأمين	phi_1	1.5228	0.0518	29.4199	<0.00001
		phi_2	-0.8051	0.0509	-15.8267	<0.00001
		theta_1	-1.7330	0.0626	-27.6872	<0.00001
		theta_2	1.0000	0.0709	14.1003	<0.00001
		Theta_1	-0.8901	0.0838	-10.6189	<0.00001
2	الأهلية للتأمين	phi_1	0.8892	0.1710	5.2007	<0.00001
		theta_1	-0.9178	0.1472	-6.2356	<0.00001
3	الأمين للتأمين	phi_1	0.0814	0.0729	1.1175	0.2638
		Phi_1	-0.4720	0.0680	-6.9415	<0.00001

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه لبيانات شركة دار السلام للتأمين ان قيمة معلمة النموذج الاولى بلغت (1.5228) بخطأ معياري مقداره 0.05 وكانت قيمة اختبار Z لها مساوي الى (29.4199) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى 0.000 وهي اقل من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%. وقد بلغت قيمة معلمة النموذج الثانية (0.8051-) بخطأ معياري مقداره (0.05) وان قيمة z لها مساوية الى (15.8267-) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى 0.000 وهي اقل من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%.وقد بلغت قيمة معلمة النموذج الثالثة (1.7330-) بخطأ معياري مقداره (0.06) وان قيمة z لها مساوية الى (27.6872-) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى 0.000 وهي اقل من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%.وقد بلغت

قيمة معلمة النموذج الرابعة (1.0000) بخطأ معياري مقداره (0.07) وان قيمة z لها مساوية الى (14.1003) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى 0.000 وهي اقل من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%.وقد بلغت قيمة معلمة النموذج الخامسة (0.8901-) بخطأ معياري مقداره (0.08) وان قيمة z لها مساوية الى (10.6189-) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى 0.000 وهي اقل من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%. وبالمثل لبقية الشركات.

3-1-3-4- اختبار دقة النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية لقطاع التأمين

بعد ان تم تقدير معلمات النموذج تأتي مرحلة اختبار دقته واهليته للتنبؤ ويتم ذلك اعتمادا على قيم الأخطاء الناتجة الموضحة في الجدول الاتي

الجدول (3-19) احصائيات تقييم التنبؤ لقطاع التأمين

ت	الشركة	متوسط الخطأ	متوسط مربعات الخطأ	الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ	متوسط الخطأ المطلق
1	دار السلام للتأمين	0.0003	0.0197	0.1403	0.0923
2	الأهلية للتأمين	-0.0060	0.0081	0.0899	0.0434
3	الأمين للتأمين	0.0070	0.0324	0.1801	0.1185

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وبعد حساب الاخطاء (البواقي) يتم ايجاد قيم الارتباط الذاتي ACF والارتباط الذاتي الجزئي PACF لها وكما في الاتي:

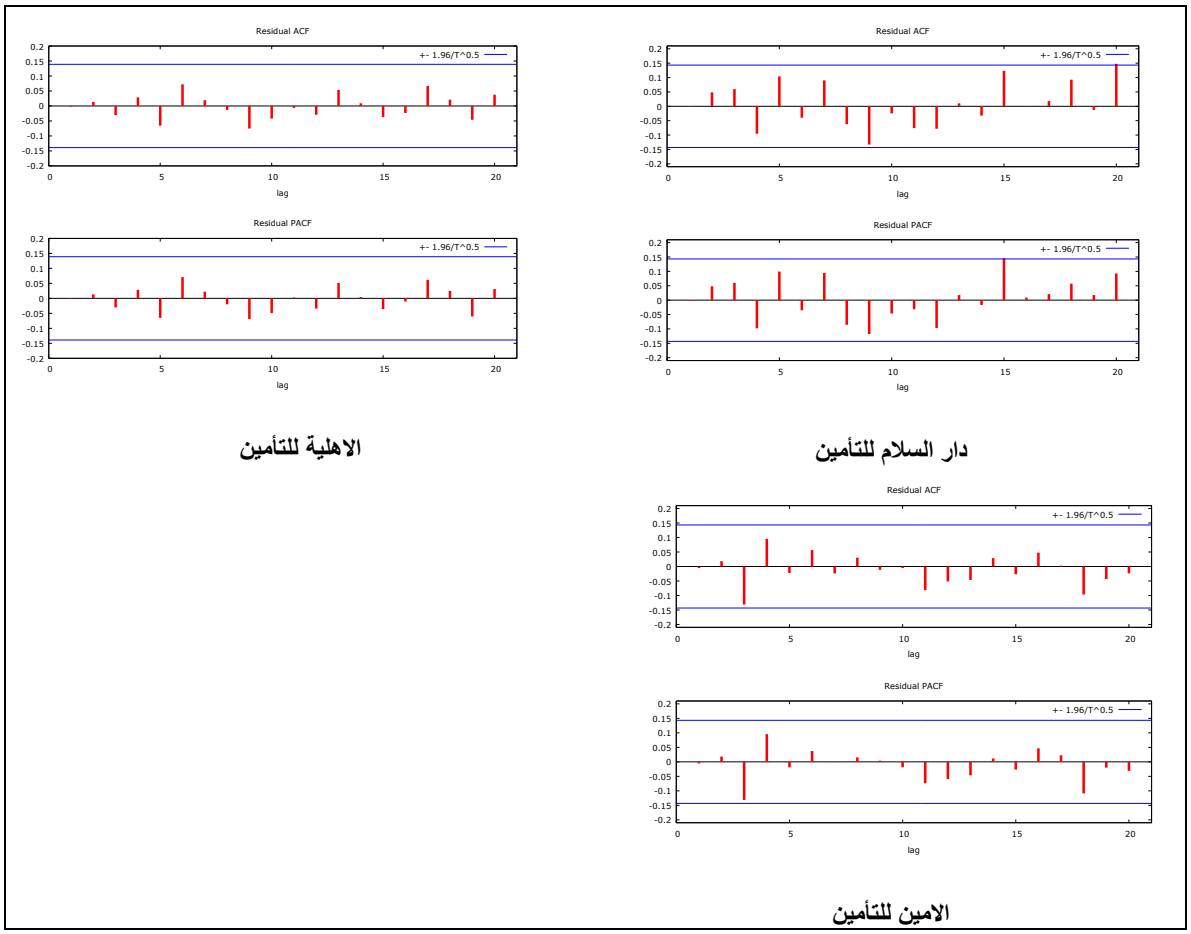
الجدول (3-20) قيم ACF و PACF لبواقي النماذج المناسبة لبيانات شركات قطاع التأمين

قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(2,0,2)X(0,1,1) لشركة دار السلام					قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,1)X(0,0,0) للشركة الأهلية				
LAG	ACF	PACF	Q-stat.	p-value	LAG	ACF	PACF	Q-stat.	p-value
1	-0.0018	-0.0018	0.0006	[0.980]	1	-0.0025	-0.0025	0.0012	[0.972]
2	0.0484	0.0484	0.4488	[0.799]	2	0.0134	0.0134	0.0378	[0.981]
3	0.0598	0.0601	1.1345	[0.769]	3	-0.0304	-0.0304	0.2266	[0.973]
4	-0.0953	-0.0979	2.8904	[0.576]	4	0.0286	0.0283	0.3946	[0.983]
5	0.1040	0.0994	4.9893	[0.417]	5	-0.0657	-0.0650	1.2856	[0.936]
6	-0.0396	-0.0354	5.2949	[0.507]	6	0.0722	0.0709	2.3663	[0.883]
7	0.0900	0.0948	6.8867	[0.441]	7	0.0193	0.0224	2.4439	[0.931]
8	-0.0621	-0.0857	7.6494	[0.468]	8	-0.0133	-0.0199	2.4808	[0.963]

[0.931]	3.6771	-0.0687	-0.0754	**9**	[0.265]	11.1625	-0.1180	-0.1330*	**9**
[0.945]	4.0527	-0.0492	-0.0421	**10**	[0.336]	11.2831	-0.0463	-0.0246	**10**
[0.968]	4.0615	0.0027	-0.0064	**11**	[0.332]	12.4389	-0.0317	-0.0759	**11**
[0.979]	4.2453	-0.0340	-0.0293	**12**	[0.322]	13.6707	-0.0967	-0.0781	**12**
[0.978]	4.8651	0.0512	0.0537	**13**	[0.396]	13.6920	0.0177	0.0103	**13**
[0.987]	4.8822	0.0045	0.0089	**14**	[0.457]	13.9048	-0.0170	-0.0323	**14**
[0.990]	5.1796	-0.0355	-0.0370	**15**	[0.317]	17.0232	0.1456 **	0.1232*	**15**
[0.994]	5.3010	-0.0107	-0.0236	**16**	[0.384]	17.0233	0.0089	0.0007	**16**
[0.991]	6.2817	0.0621	0.0668	**17**	[0.448]	17.0930	0.0210	0.0183	**17**
[0.994]	6.3786	0.0247	0.0209	**18**	[0.399]	18.8819	0.0572	0.0925	**18**
[0.995]	6.8507	-0.0604	-0.0461	**19**	[0.462]	18.9157	0.0178	-0.0127	**19**
[0.996]	7.1626	0.0311	0.0374	**20**	[0.263]	23.5344	0.0926	0.1477 **	**20**
قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,0)X(1,1,0) لشركة الأمين									
p-value	**Q-stat.**	**PACF**	**ACF**	**LAG**	**p-value**	**Q-stat.**	**PACF**	**ACF**	**LAG**
[0.755]	7.5287	-0.0737	-0.0817	**11**	[0.940]	0.0056	-0.0054	-0.0054	**1**
[0.780]	8.0651	-0.0594	-0.0515	**12**	[0.966]	0.0702	0.0184	0.0184	**2**
[0.809]	8.5083	-0.0466	-0.0467	**13**	[0.335]	3.3888	-0.1313 *	-0.1314 *	**3**
[0.851]	8.6784	0.0117	0.0289	**14**	[0.273]	5.1410	0.0955	0.0953	**4**
[0.886]	8.8254	-0.0265	-0.0267	**15**	[0.388]	5.2381	-0.0187	-0.0224	**5**
[0.901]	9.2983	0.0468	0.0478	**16**	[0.439]	5.8616	0.0374	0.0565	**6**
[0.930]	9.3001	0.0225	0.0030	**17**	[0.543]	5.9717	0.0009	-0.0237	**7**
[0.884]	11.2477	-0.1088	-0.0965	**18**	[0.630]	6.1549	0.0155	0.0305	**8**
[0.900]	11.6432	-0.0200	-0.0434	**19**	[0.722]	6.1815	0.0042	-0.0116	**9**
[0.924]	11.7612	-0.0309	-0.0236	**20**	[0.799]	6.1873	-0.0185	-0.0054	**10**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وللتأكد من صـــلاحية النماذج المســتخدمة مع بيانات شــركات قطاع التأمين تم رســم قيم دالة الارتباط الذاتي ACF وقيم دالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF للبواقي (Residuals) من خلال الشكل البياني الاتي



الشكل (3-6) رسم قيم ACF و PACF لبواقي النماذج الملائمة لبيانات شركات قطاع التأمين

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يتضح من الشكل اعلاه ان جميع القيم هي ضمن حدود عشوائية الأخطاء مما يشير ذلك الى ان النماذج المقترحة جيدة وملائمة ويمكن استخدامها لغرض الحصول على قيم التنبؤ.

3-1-3-5- مرحلة التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع التأمين

بعد اجتياز النماذج المختارة لاختبار السلاسل الزمنية لبيانات قطاع التأمين الفحوص والاختبارات الاحصائية السابقة تم استخدامها في التنبؤ بعوائد الاسهم العادية للشركات عينة الدراسة المدرجة ضمن قطاع التأمين اذ تم التنبؤ بـ(12) قيمة مستقبلية لكل شركة، وكما مبينة في الجدول الاتي:

الجدول (3-21) قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركات قطاع التأمين

قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة دار السلام للتأمين				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الأدنى	الحد الأعلى
2023:02	-0.0055	0.1315	-0.2632	0.2523
2023:03	0.0722	0.1344	-0.1912	0.3356
2023:04	0.0859	0.1354	-0.1795	0.3512
2023:05	-0.0318	0.1354	-0.2972	0.2336
2023:06	0.0011	0.1357	-0.2649	0.2671
2023:07	-0.0370	0.1366	-0.3049	0.2308
2023:08	-0.0006	0.1377	-0.2705	0.2693
2023:09	-0.0337	0.1383	-0.3048	0.2374
2023:10	-0.0603	0.1385	-0.3317	0.2111
2023:11	-0.0707	0.1385	-0.3421	0.2007
2023:12	0.0775	0.1386	-0.1942	0.3492
2024:01	0.0159	0.1389	-0.2564	0.2882

قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم الشركة الاهلية للتأمين				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الأدنى	الحد الأعلى
2023:02	0.0037	0.0899	-0.1726	0.1800
2023:03	0.0033	0.0900	-0.1730	0.1797
2023:04	0.0029	0.0900	-0.1735	0.1794
2023:05	0.0026	0.0900	-0.1738	0.1791
2023:06	0.0023	0.0900	-0.1742	0.1788
2023:07	0.0021	0.0901	-0.1744	0.1786
2023:08	0.0018	0.0901	-0.1747	0.1784
2023:09	0.0016	0.0901	-0.1749	0.1782
2023:10	0.0015	0.0901	-0.1751	0.1780
2023:11	0.0013	0.0901	-0.1753	0.1779
2023:12	0.0012	0.0901	-0.1754	0.1777
2024:01	0.0010	0.0901	-0.1756	0.1776

قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة الامين للتأمين				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الأدنى	الحد الأعلى
2023:02	-0.0182	0.1763	-0.3638	0.3273
2023:03	0.0730	0.1769	-0.2737	0.4197
2023:04	-0.0087	0.1769	-0.3554	0.3380
2023:05	-0.2212	0.1769	-0.5679	0.1255
2023:06	0.0459	0.1769	-0.3008	0.3926
2023:07	-0.1209	0.1769	-0.4676	0.2258
2023:08	-2.7978	0.1769	-0.3467	0.3467
2023:09	-0.0172	0.1769	-0.3639	0.3295
2023:10	-0.0216	0.1769	-0.3683	0.3251
2023:11	0.0418	0.1769	-0.3049	0.3885
2023:12	0.0234	0.1769	-0.3233	0.3701
2024:01	0.1203	0.1769	-0.2264	0.4670

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه وجود تذبذب واضح في قيم التنبؤ لعوائد أسهم شركات قطاع التأمين، اذ كانت قيم التنبؤ لعوائد أسهم الشركة الاهلية للتأمين موجبة لجميع القيم الـ(12) المتنبئ فيها، في حين حققت كل من شـركة دار السـلام للتأمين وشـركة الامين للتامين (5) قيم تنبؤ موجبة من أصـل (12) قيمة تنبؤ مستقبلية، لذا بناءً على ما سبق فان المستثمر عند التفضيل بين أسهم شركات قطاع التأمين سوف يكون التفضيل نسبياً لأسهم الشركة الاهلية للتأمين على الرغم من ان العوائد المتنبئ فيها لا تشير إلى الزيادة عبر الزمن، ومن الجدير بالذكر ان المفاضلة بين الاسهم تمت بالاستناد الى قيمة التنبؤ لعائد السهم دون الاخذ بنظر الاهتمام سعر السهم.

3-1-4-التنبؤ بعوائد الأسهم لقطاع الصناعة

3-1-4-1- فحص استقراريه السلاسل الزمنية:

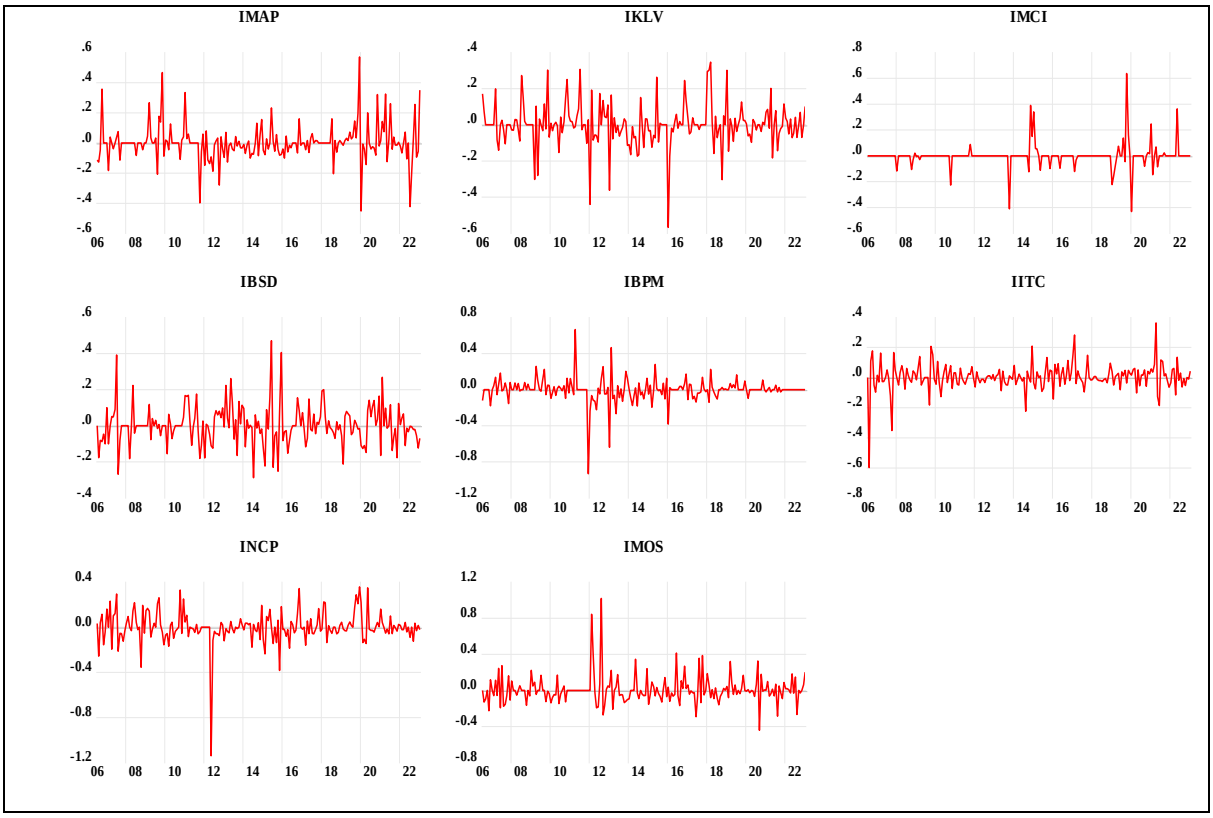
تم اجراء اختبار جذر الوحدة (ديكي فولر الموسع) وذلك بهدف فحص استقرار السلسلة الزمنية، وتم رسم البيانات الحقيقية لكل سلسلة من السلاسل الزمنية للعوائد الشهرية لأسهم قطاع الصناعة للتعرف على شكل الانتشار لها (معرفة السلوك العام).

الجدول (3-22) اختبار جذر الوحدة – ديكي فولر الموسع لبيانات شركات قطاع الصناعة

الشركة	t-الاحصائية	القيم الحرجة المطلقة للاختبار			الاحتمالية (sig)
		1%	5%	10%	
المنصور للصناعات الدوائية	14.49	3.46	2.87	2.57	0
الكندي لإنتاج اللقاحات	13.94	3.46	2.87	2.57	0
الصنائع الكيميائية العصرية	12.55	3.46	2.87	2.57	0
بغداد للمشروبات الغازية	13.41	3.46	2.87	2.57	0
بغداد لصناعة مواد التغليف	14.69	3.46	2.87	2.57	0
العراقية للسجاد والمفروشات	15.44	3.46	2.87	2.57	0
الوطنية للصناعات الكيميائية	13.28	3.46	2.87	2.57	0
الخياطة الحديثة	15.44	3.46	2.87	2.57	0

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه لبيانات شركة المنصور للصناعات الدوائية (IMAP) ان قيمة (t-الاحصائية) المطلقة قد بلغت (14.49) وهي اكبر من قيم (t- الجدولية) المطلقة التي بلغت (3.46 و 2.87 و 2.57) عند مستوى معنوية (1-5-10)% على التوالي، وبالمثل لبقية الشركات، وهذا يدل على ان السلاسل الزمنية لعوائد أسهم شركات قطاع الصناعة جميعها مستقرة عند المستوى، وذلك لان قيم (t- الاحصائية) المطلقة كانت اكبر من القيم الحرجة المطلقة عند مستوى معنوية (1-5-10)% وبقيمة احتمالية (صفر)، **وبذلك نرفض الفرضية (الصفرية) التي تنص على (وجود جذر وحدة لنموذج السلاسل الزمنية لقطاع الصناعة).**



الشكل (3-7) رسم القيم الحقيقية لعوائد أسهم شركات قطاع الصناعة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

3-1-4-2- الإحصاءات العامة للسلاسل الزمنية لقطاع الصناعة

تم استخراج بعض الإحصاءات العامة المتمثلة بالوسط الحسابي وادنى واعلى قيمة والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف ولخصت النتائج في الجدول الاتي:

الجدول (3-23) بعض الاحصاءات العامة للسلاسل الزمنية لبيانات شركات قطاع الصناعة

ت	الشركة	متوسط القيم	أدنى قيمة	اعلى قيمة	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1	المنصور للصناعات الدوائية	0.0002	-0.4520	0.5698	0.1181	742.9840
2	الكندي لإنتاج اللقاحات	-0.0007	-0.5664	0.3457	0.1165	173.5870
3	الصنائع الكيميائية العصرية	0.0005	-0.4308	0.6360	0.0890	168.1770
4	بغداد للمشروبات الغازية	0.0032	-0.2866	0.4712	0.1086	34.1340
5	بغداد لصناعة مواد التغليف	-0.0022	-0.9307	0.6650	0.1306	59.3175
6	العراقية للسجاد والمفروشات	0.0050	-0.5970	0.3629	0.0883	17.8309
7	الوطنية للصناعات الكيميائية	0.0014	-1.1369	0.3567	0.1397	101.8920
8	الخياطة الحديثة	0.0080	-0.4393	1.0193	0.1545	19.2544

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

3-1-4-3- تحديد وتقدير النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية لبيانات شركات قطاع الصناعة

تم تقدير النموذج الملائم لكل سلسلة زمنية من بين مجموعة من النماذج المناسبة وذلك اعتمادا على قيم معايير اكايكي AIC وشوارتز SC وحنان كوين HQ التي كانت قيمها الأقل من بين مجموعة نماذج اختبرها الباحث وكما في الجدول ادناه.

الجدول (3-24) نماذج بوكس وجينكنز الملائمة للسلاسل الزمنية لقطاع الصناعة

ت	الشركة	النموذج الملائم	معايير المفاضلة بين النماذج المقترحة		
			اكايكي AIC	حنان كوين HQ	شوارتز SBC
1	المنصور للصناعات الدوائية	SARMA(1,0,0)X(1,1,1)	-226.01	-220.78	-213.09
2	الكندي لإنتاج اللقاحات	SARMA(2,0,0)X(1,1,0)	-196.55	-191.31	-183.62
3	الصنائع الكيميائية العصرية	SARMA(3,1,1)X(0,1,1)	-320.33	-312.49	-300.98
4	بغداد للمشروبات الغازية	SARMA(5,2,1)X(0,1,1)	-220.20	-209.76	-194.43
5	بغداد لصناعة مواد التغليف	SARMA(0,1,1)X(2,1,0)	-150.53	-145.31	-137.63
6	العراقية للسجاد والمفروشات	SARMA(0,0,2)X(0,1,1)	-356.47	-351.24	-343.55
7	الوطنية للصناعات الكيميائية	SARMA(0,0,0)X(0,1,1)	-162.89	-160.27	-156.43
8	الخياطة الحديثة	SARMA(0,0,0)X(0,1,1)	-115.29	-111.36	-105.61

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وبعد تحديد النماذج الملائمة تم تقدير معلماتها وكما في الجدول ادناه:

الجدول (3-25) تقدير معلمات النماذج الملائمة لبيانات شركات قطاع الصناعة

ت	الشركة	مرتبة النموذج	Coefficient	Std. Error	Z	p-value
1	المنصور للصناعات الدوائية	phi_1	-0.0386	0.0731	-0.5281	0.5975
		Phi_1	-0.0188	0.0820	-0.2288	0.8190
		Theta_1	-1.0000	0.0889	-11.2459	<0.00001
2	الكندي لإنتاج اللقاحات	phi_1	0.0311	0.0711	0.4374	0.6618
		phi_2	0.2057	0.0718	2.8643	0.0042
		Phi_1	-0.4235	0.0649	-6.5273	<0.00001
3	الصنائع الكيميائية العصرية	phi_1	0.1136	0.0720	1.5793	0.1143
		phi_2	0.1115	0.0720	1.5489	0.1214
		phi_3	-0.1739	0.0721	-2.4123	0.0159
		theta_1	-1.0000	0.0240	-41.6124	<0.00001
		Theta_1	-0.9561	0.1730	-5.5268	<0.00001
4	بغداد للمشروبات الغازية	phi_1	-0.7586	0.0700	-10.8439	<0.00001
		phi_2	-0.5945	0.0834	-7.1246	<0.00001
		phi_3	-0.3846	0.0910	-4.2249	0.0000
		phi_4	-0.4515	0.0842	-5.3612	<0.00001
		phi_5	-0.3067	0.0712	-4.3067	0.0000
		theta_1	-1.0000	0.0226	-44.2737	<0.00001

		Theta_1	-1.0000	0.1323	-7.5596	<0.00001
5	بغداد لصناعة مواد التغليف	Phi_1	-0.6055	0.0681	-8.8900	<0.00001
		Phi_2	-0.3128	0.0659	-4.7453	<0.00001
		theta_1	-1.0000	0.0224	-44.5973	<0.00001
6	العراقية للسجاد والمفروشات	theta_1	-0.1210	0.0690	-1.7538	0.0795
		theta_2	-0.2602	0.0666	-3.9078	0.0001
		Theta_1	-0.9430	0.1384	-6.8152	<0.00001
7	الصناعات الكيميائية	Theta_1	-1.0000	0.0888	-11.2584	<0.00001
8	الخياطة الحديثة	theta_1	-1.0000	0.0290	-34.4362	<0.00001
		Theta_1	-1.0000	0.0912	-10.9659	<0.00001

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يتضح من نتائج الجدول اعلاه لبيانات شركة المنصور للصناعات الدوائية ان قيمة معلمة النموذج الاولى بلغت (0.0386-) بخطأ معياري مقداره (0.07) وكانت قيمة اختبار Z لها مساوي الى (0.5281-) وهي قيمة ذات دلالة غير معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى (0.5975) وهي أكبر من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%. وقد بلغت قيمة معلمة النموذج الثانية (0.0188-) بخطأ معياري مقداره (0.08) وان قيمة z لها مساوية الى (2.2288-) وهي قيمة ذات دلالة غير معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى (0.8190) وهي اكبر من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%. وقد بلغت قيمة معلمة النموذج الثالثة (1.0000-) بخطأ معياري مقداره (0.08) وان قيمة z لها مساوية الى (11.2459-) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى (0.000) وهي اقل من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%. وبالمثل لبقية الشركات.

3-1-4-4- اختبار دقة النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية لقطاع الصناعة

وبعد ان تم تقدير معلمات النماذج تأتي مرحلة اختبار دقتها واهليتها للتنبؤ ويتم ذلك اعتمادا على قيم الأخطاء الناتجة الموضحة في الجدول الاتي:

الجدول (3-26) احصائيات تقييم التنبؤ لقطاع الصناعة

ت	الشركة	متوسط الخطأ	متوسط مربعات الخطأ	الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ	متوسط الخطأ المطلق
1	المنصور للصناعات الدوائية	0.0014	0.0167	0.1290	0.0811
2	الكندي لإنتاج اللقاحات	-0.0020	0.0195	0.1395	0.0959
3	الصنائع الكيميائية العصرية	0.0026	0.0089	0.0943	0.0432
4	بغداد للمشروبات الغازية	0.0141	0.0184	0.1357	0.1041
5	بغداد لصناعة مواد التغليف	-0.0030	0.0244	0.1563	0.0984
6	العراقية للسجاد والمفروشات	0.0149	0.0096	0.0981	0.0655
7	الوطنية للصناعات الكيميائية	-0.0018	0.0244	0.1562	0.0984
8	الخياطة الحديثة	-0.0149	0.0306	0.1750	0.1158

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وبعد حســـاب الاخطاء (البواقي) يتم ايجاد قيم الارتباط الذاتي ACF والارتباط الذاتي الجزئي PACF لها وكما في الاتي:

الجدول (3-27) قيم ACF و PACF لبواقي النماذج المناسبة لبيانات شركات قطاع الصناعة

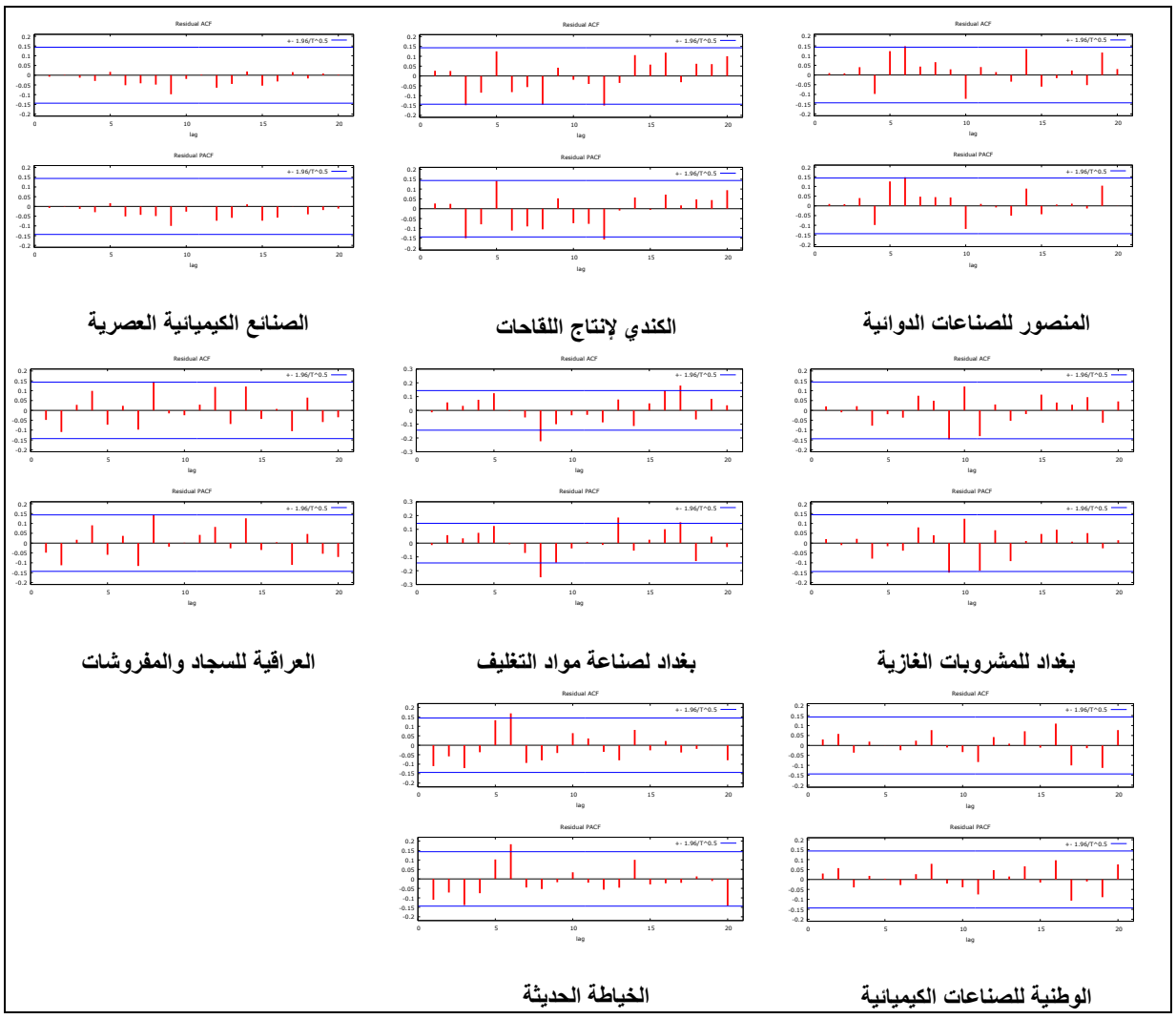
قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,0)X(1,1,1) لشركة المنصور					قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(2,0,0)X(1,1,0) لشركة الكندي				
LAG	ACF	PACF	Q-stat.	p-value	LAG	ACF	PACF	Q-stat.	p-value
1	0.0098	0.0098	0.0183	[0.893]	1	0.0264	0.0264	0.1329	[0.715]
2	0.0087	0.0086	0.0328	[0.984]	2	0.0254	0.0247	0.2559	[0.880]
3	0.0404	0.0402	0.3462	[0.951]	3	-0.1483**	-0.1498**	4.4806	[0.214]
4	-0.0975	-0.0985	2.1818	[0.702]	4	-0.0849	-0.0791	5.8718	[0.209]
5	0.1228 *	0.1258 *	5.1123	[0.402]	5	0.1251 *	0.1412 *	8.9097	[0.113]
6	0.1482 **	0.1474 **	9.4012	[0.152]	6	-0.0818	-0.1107	10.2176	[0.116]
7	0.0435	0.0473	9.7723	[0.202]	7	-0.0564	-0.0898	10.8412	[0.146]
8	0.0662	0.0451	10.6366	[0.223]	8	-0.1453**	-0.1047	15.0076	[0.059]
9	0.0293	0.0433	10.8070	[0.289]	9	0.0420	0.0528	15.3579	[0.082]
10	-0.1226 *	-0.1189	13.8075	[0.182]	10	-0.0193	-0.0735	15.4319	[0.117]
11	0.0410	0.0101	14.1450	[0.225]	11	-0.0405	-0.0767	15.7614	[0.150]
12	0.0149	-0.0079	14.1899	[0.289]	12	-0.1500**	-0.1561**	20.3038	[0.062]
13	-0.0343	-0.0507	14.4288	[0.344]	13	-0.0353	-0.0092	20.5576	[0.082]
14	0.1334 *	0.0890	18.0647	[0.204]	14	0.1059	0.0571	22.8491	[0.063]
15	-0.0599	-0.0433	18.8016	[0.223]	15	0.0578	-0.0058	23.5350	[0.073]
16	-0.0161	0.0068	18.8550	[0.276]	16	0.1184	0.0716	26.4317	[0.048]
17	0.0231	0.0113	18.9661	[0.330]	17	-0.0316	0.0168	26.6395	[0.064]
18	-0.0521	-0.0133	19.5339	[0.360]	18	0.0620	0.0474	27.4438	[0.071]
19	0.1158	0.1040	22.3528	[0.267]	19	0.0603	0.0439	28.2085	[0.079]
20	0.0306	-0.0008	22.5513	[0.311]	20	0.1003	0.0940	30.3396	[0.065]
قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA (3,1,1)X(0,1,1) لشركة الصنائع الكيميائية					قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(5,2,1)X(0,1,1) لشركة بغداد للمشروبات				
LAG	ACF	PACF	Q-stat.	p-value	LAG	ACF	PACF	Q-stat.	p-value
1	-0.0076	-0.0076	0.0110	[0.916]	1	0.0203	0.0203	0.0778	[0.780]
2	0.0020	0.0019	0.0117	[0.994]	2	-0.0097	-0.0101	0.0956	[0.953]
3	-0.0127	-0.0127	0.0425	[0.998]	3	0.0214	0.0218	0.1826	[0.980]
4	-0.0294	-0.0296	0.2089	[0.995]	4	-0.0777	-0.0788	1.3378	[0.855]
5	0.0172	0.0168	0.2659	[0.998]	5	-0.0193	-0.0156	1.4097	[0.923]
6	-0.0515	-0.0513	0.7807	[0.993]	6	-0.0368	-0.0385	1.6717	[0.947]
7	-0.0415	-0.0432	1.1173	[0.993]	7	0.0745	0.0799	2.7491	[0.907]
8	-0.0482	-0.0495	1.5745	[0.991]	8	0.0488	0.0398	3.2151	[0.920]
9	-0.0979	-0.1000	3.4671	[0.943]	9	-0.1465 **	-0.1499 **	7.4344	[0.592]
10	-0.0191	-0.0267	3.5395	[0.966]	10	0.1211	0.1236 *	10.3353	[0.412]
11	0.0033	-0.0004	3.5417	[0.981]	11	-0.1308*	-0.1401 *	13.7355	[0.248]
12	-0.0643	-0.0734	4.3723	[0.976]	12	0.0300	0.0654	13.9150	[0.306]
13	-0.0448	-0.0585	4.7784	[0.980]	13	-0.0531	-0.0913	14.4826	[0.341]
14	0.0191	0.0108	4.8526	[0.988]	14	-0.0186	0.0107	14.5528	[0.409]
15	-0.0537	-0.0732	5.4428	[0.988]	15	0.0801	0.0465	15.8579	[0.392]
16	-0.0322	-0.0575	5.6558	[0.991]	16	0.0398	0.0680	16.1818	[0.440]

[0.499]	16.3517	0.0072	0.0287	**17**	[0.995]	5.7070	-0.0008	0.0157	**17**
[0.503]	17.2886	0.0508	0.0672	**18**	[0.997]	5.7647	-0.0406	-0.0166	**18**
[0.515]	18.1165	-0.0263	-0.0630	**19**	[0.998]	5.7802	-0.0185	0.0086	**19**
[0.551]	18.5506	0.0145	0.0455	**20**	[0.999]	5.7821	-0.0109	0.0030	**20**
قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(0,0,2)X(0,1,1) لشركة العراقية للسجاد					**قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(0,1,1)X(2,1,0) لشركة بغداد لمواد التغليف**				
p-value	**Q-stat.**	**PACF**	**ACF**	LAG	**p-value**	**Q-stat.**	**PACF**	**ACF**	LAG
[0.504]	0.4466	-0.0485	-0.0485	**1**	[0.848]	0.0367	-0.0139	-0.0139	**1**
[0.253]	2.7490	-0.1124	-0.1098	**2**	[0.714]	0.6745	0.0577	0.0579	**2**
[0.407]	2.9004	0.0170	0.0281	**3**	[0.830]	0.8807	0.0345	0.0329	**3**
[0.309]	4.7943	0.0904	0.0990	**4**	[0.734]	2.0110	0.0747	0.0767	**4**
[0.324]	5.8223	-0.0592	-0.0728	**5**	[0.415]	5.0100	0.1244 *	0.1246 *	**5**
[0.431]	5.9268	0.0368	0.0231	**6**	[0.542]	5.0122	-0.0076	-0.0033	**6**
[0.350]	7.8024	-0.1160	-0.0977	**7**	[0.597]	5.5215	-0.0713	-0.0511	**7**
[0.150]	12.0284	0.1431 *	0.1463**	**8**	[0.052]	15.3814	-0.2478***	-0.2240 ***	**8**
[0.209]	12.0741	-0.0181	-0.0152	**9**	[0.043]	17.3780	-0.1420 *	-0.1005	**9**
[0.272]	12.1954	0.0019	-0.0246	**10**	[0.062]	17.6285	-0.0385	-0.0355	**10**
[0.337]	12.3643	0.0418	0.0290	**11**	[0.085]	17.8366	0.0093	-0.0323	**11**
[0.229]	15.2246	0.0823	0.1190	**12**	[0.080]	19.3499	-0.0131	-0.0868	**12**
[0.239]	16.1936	-0.0263	-0.0691	**13**	[0.081]	20.6081	0.1856 **	0.0789	**13**
[0.158]	19.1883	0.1260 *	0.1211 *	**14**	[0.057]	23.2142	-0.0546	-0.1132	**14**
[0.189]	19.5771	-0.0349	-0.0435	**15**	[0.070]	23.7424	0.0247	0.0508	**15**
[0.239]	19.5884	0.0044	0.0074	**16**	[0.031]	28.1082	0.1010	0.1457 **	**16**
[0.189]	21.9007	-0.1107	-0.1055	**17**	[0.007]	34.8085	0.1513 **	0.1800 **	**17**
[0.199]	22.7822	0.0466	0.0649	**18**	[0.008]	35.7040	-0.1302 *	-0.0656	**18**
[0.215]	23.5187	-0.0539	-0.0592	**19**	[0.008]	37.1698	0.0469	0.0837	**19**
[0.252]	23.7774	-0.0703	-0.0350	20	[0.010]	37.4566	-0.0284	0.0369	20
قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(0,0,0)X(0,1,1) لشركة الخياطة الحديثة					**قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(0,0,0)X(0,1,1) للشركة الوطنية للصناعات**				
p-value	**Q-stat.**	**PACF**	**ACF**	**LAG**	**p-value**	**Q-stat.**	**PACF**	**ACF**	**LAG**
[0.130]	2.2937	-0.1102	-0.1102	**1**	[0.680]	0.1705	0.0300	0.0300	**1**
[0.229]	2.9518	-0.0719	-0.0588	**2**	[0.666]	0.8125	0.0571	0.0580	**2**
[0.125]	5.7383	-0.1380 *	-0.1208	**3**	[0.785]	1.0653	-0.0398	-0.0363	**3**
[0.199]	6.0001	-0.0755	-0.0369	**4**	[0.889]	1.1357	0.0181	0.0191	**4**
[0.095]	9.3662	0.1027	0.1320 *	**5**	[0.951]	1.1358	0.0040	0.0007	**5**
[0.021]	14.8722	0.1832 **	0.1684 **	**6**	[0.974]	1.2479	-0.0279	-0.0240	**6**
[0.020]	16.5835	-0.0454	-0.0936	**7**	[0.987]	1.3590	0.0267	0.0238	**7**
[0.022]	17.8360	-0.0535	-0.0798	**8**	[0.960]	2.5290	0.0788	0.0770	**8**
[0.033]	18.1689	-0.0174	-0.0411	**9**	[0.980]	2.5492	-0.0202	-0.0101	**9**
[0.041]	18.9786	0.0349	0.0638	**10**	[0.986]	2.7725	-0.0393	-0.0334	**10**
[0.057]	19.2321	-0.0199	0.0356	**11**	[0.965]	4.1694	-0.0751	-0.0834	**11**
[0.078]	19.4807	-0.0567	-0.0352	**12**	[0.972]	4.5268	0.0470	0.0421	**12**
[0.078]	20.7596	-0.0463	-0.0795	**13**	[0.984]	4.5425	0.0149	0.0088	**13**
[0.077]	22.0893	0.1009	0.0809	**14**	[0.976]	5.5832	0.0661	0.0714	**14**

[0.102]	22.2367	-0.0289	-0.0268	**15**	[0.986]	5.6087	-0.0154	-0.0112	**15**
[0.133]	22.3392	-0.0230	0.0223	**16**	[0.946]	8.0958	0.0966	0.1097	**16**
[0.161]	22.6423	-0.0205	-0.0383	**17**	[0.895]	10.1896	-0.1064	-0.1004	**17**
[0.202]	22.7187	0.0132	-0.0192	**18**	[0.924]	10.2285	-0.0101	-0.0136	**18**
[0.250]	22.7188	-0.0109	0.0003	**19**	[0.843]	12.9153	-0.0889	-0.1130	**19**
[0.241]	24.0383	-0.1409 *	-0.0791	**20**	[0.822]	14.1749	0.0760	0.0771	**20**
*** معنوية عند (0.05)** , معنوية عند (0.01) *** , معنوية عند (0.001)**									

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وللتأكد من صلاحية النماذج المستخدمة مع بيانات شركات قطاع الصناعة تم رسم قيم دالة الارتباط الذاتي ACF وقيم دالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF للبواقي (Residuals) من خلال الشكل البياني الاتي



الشكل (3-8) رسم قيم ACF و PACF لبواقي النماذج الملائمة لبيانات شركات قطاع الصناعة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يتبين من الشكل اعلاه ان جميع القيم هي ضمن حدود عشوائية الأخطاء مما يشير ذلك الى ان النماذج المقترحة هي نماذج جيده وملائمة ويمكن استخدامها لغرض الحصول على قيم التنبؤ لعوائد أسهم شركات قطاع الصناعة.

3-1-4-5- مرحلة التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع الصناعة

بعد اجتياز النماذج المختارة لبيانات قطاع الصناعة الفحوص والاختبارات الاحصائية السابقة تم استخدامها في التنبؤ بعوائد الاسهم العادية لشركات قطاع الصناعة، اذ تم التنبؤ بـ(12) قيمة مستقبلية لكل شركة، وكما مبينة في الجدول الاتي:

الجدول (3-28) قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركات قطاع الصناعة

قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة المنصور الدوائية					قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة الكندي لإنتاج اللقاحات				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الأدنى	الحد الأعلى				الحد الأدنى	الحد الأعلى
2023:02	-0.0031	0.1181	-0.2346	0.2285	2023:02	0.0312	0.1391	-0.2414	0.3038
2023:03	0.0096	0.1182	-0.2222	0.2413	2023:03	-0.0478	0.1392	-0.3206	0.2250
2023:04	0.0079	0.1182	-0.2238	0.2396	2023:04	0.0998	0.1421	-0.1787	0.3784
2023:05	-0.0128	0.1182	-0.2445	0.2189	2023:05	-0.1201	0.1421	-0.3987	0.1584
2023:06	0.0023	0.1182	-0.2294	0.2340	2023:06	-0.0282	0.1423	-0.3070	0.2507
2023:07	0.0215	0.1182	-0.2102	0.2532	2023:07	0.0561	0.1423	-0.2227	0.3349
2023:08	-0.0275	0.1182	-0.2592	0.2042	2023:08	-0.1004	0.1423	-0.3792	0.1785
2023:09	0.0244	0.1182	-0.2073	0.2561	2023:09	-0.0204	0.1423	-0.2992	0.2585
2023:10	-0.0426	0.1182	-0.2743	0.1892	2023:10	0.0308	0.1423	-0.2481	0.3096
2023:11	0.0675	0.1182	-0.1642	0.2992	2023:11	-0.0428	0.1423	-0.3217	0.2360
2023:12	0.0374	0.1182	-0.1943	0.2691	2023:12	0.0489	0.1423	-0.2300	0.3277
2024:01	-0.0277	0.1182	-0.2595	0.2040	2024:01	0.0160	0.1423	-0.2629	0.2948
قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة الصناعات الكيميائية العصرية					**قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة بغداد للمشروبات الغازية**				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الأدنى	الحد الأعلى				الحد الأدنى	الحد الأعلى
2023:02	-0.0095	0.0902	-0.1863	0.1672	2023:02	-0.0848	0.1131	-0.3064	0.1369
2023:03	0.0111	0.0908	-0.1668	0.1890	2023:03	-0.0669	0.1163	-0.2949	0.1611
2023:04	0.0172	0.0915	-0.1621	0.1964	2023:04	-0.0811	0.1190	-0.3143	0.1522
2023:05	0.0129	0.0924	-0.1682	0.1941	2023:05	-0.0391	0.1239	-0.2819	0.2036
2023:06	0.0157	0.0924	-0.1654	0.1969	2023:06	-0.0778	0.1243	-0.3215	0.1658
2023:07	0.0167	0.0925	-0.1646	0.1980	2023:07	-0.0997	0.1274	-0.3495	0.1500
2023:08	0.0259	0.0925	-0.1555	0.2072	2023:08	-0.1074	0.1379	-0.3776	0.1628
2023:09	0.0100	0.0925	-0.1714	0.1913	2023:09	-0.1164	0.1409	-0.3927	0.1598
2023:10	0.0135	0.0925	-0.1679	0.1948	2023:10	-0.0952	0.1449	-0.3791	0.1888
2023:11	0.0442	0.0925	-0.1372	0.2255	2023:11	-0.1065	0.1488	-0.3982	0.1852
2023:12	0.0270	0.0925	-0.1544	0.2083	2023:12	-0.0513	0.1507	-0.3467	0.2441
2024:01	0.0028	0.0925	-0.1785	0.1842	2024:01	-0.1107	0.1542	-0.4129	0.1916

قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة بغداد لصناعة مواد التغليف				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الأدنى	الحد الأعلى
2023:02	-0.0315	0.1531	-0.3315	0.2685
2023:03	0.0057	0.1531	-0.2943	0.3058
2023:04	-0.0091	0.1531	-0.3091	0.2909
2023:05	-0.0017	0.1531	-0.3017	0.2984
2023:06	-0.0017	0.1531	-0.3017	0.2984
2023:07	0.0130	0.1531	-0.2871	0.3130
2023:08	-0.0089	0.1531	-0.3089	0.2911
2023:09	0.0056	0.1531	-0.2945	0.3056
2023:10	-0.0089	0.1531	-0.3089	0.2911
2023:11	0.0313	0.1531	-0.2687	0.3313
2023:12	-0.0017	0.1531	-0.3017	0.2984
2024:01	-0.0096	0.1531	-0.3096	0.2904

قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم الشركة العراقية للسجاد والمفروشات				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الأدنى	الحد الأعلى
2023:02	0.0466	0.0855	-0.1209	0.2142
2023:03	0.0387	0.0861	-0.1300	0.2074
2023:04	0.0225	0.0889	-0.1518	0.1968
2023:05	-0.0077	0.0889	-0.1820	0.1666
2023:06	-0.0270	0.0889	-0.2013	0.1472
2023:07	0.0149	0.0889	-0.1594	0.1892
2023:08	-0.0487	0.0889	-0.2230	0.1256
2023:09	0.0089	0.0889	-0.1654	0.1832
2023:10	0.0119	0.0889	-0.1624	0.1862
2023:11	0.0215	0.0889	-0.1528	0.1958
2023:12	0.0207	0.0889	-0.1536	0.1950
2024:01	0.0022	0.0889	-0.1721	0.1765

قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم الشركة الوطنية للصناعات الكيميائية				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الأدنى	الحد الأعلى
2023:02	0.0131	0.1415	-0.2643	0.2905
2023:03	0.0036	0.1415	-0.2738	0.2810
2023:04	-0.0393	0.1415	-0.3167	0.2381
2023:05	-0.0342	0.1415	-0.3116	0.2431
2023:06	0.0016	0.1415	-0.2758	0.2790
2023:07	0.0052	0.1415	-0.2722	0.2826
2023:08	-0.0342	0.1415	-0.3116	0.2431
2023:09	0.0028	0.1415	-0.2746	0.2802
2023:10	0.0256	0.1415	-0.2518	0.3030
2023:11	0.0077	0.1415	-0.2696	0.2851
2023:12	0.0472	0.1415	-0.2302	0.3246
2024:01	0.0281	0.1415	-0.2492	0.3055

قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة الخياطة الحديثة				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الأدنى	الحد الأعلى
2023:02	0.0599	0.1560	-0.2458	0.3656
2023:03	0.0402	0.1560	-0.2654	0.3459
2023:04	-0.0128	0.1560	-0.3185	0.2929
2023:05	0.0248	0.1560	-0.2809	0.3304
2023:06	-0.0100	0.1560	-0.3156	0.2957
2023:07	0.0148	0.1560	-0.2909	0.3204
2023:08	0.0480	0.1560	-0.2577	0.3536
2023:09	-0.0749	0.1560	-0.3806	0.2307
2023:10	-0.0141	0.1560	-0.3197	0.2916
2023:11	0.0156	0.1560	-0.2901	0.3212
2023:12	0.0109	0.1560	-0.2948	0.3165
2024:01	0.0221	0.1560	-0.2835	0.3278

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه وجود تذبذب واضح في قيم التنبؤ لعوائد أسهم شركات قطاع الصناعة، اذ حققت شركة الصنائع الكيميائية العصرية (11) قيمة تنبؤ موجبة من اصل (12) قيمة تنبؤ مستقبلية، في حين حققت كل من الشركة العراقية للسجاد والمفروشات والشركة الوطنية للصناعات الكيميائية (9) قيم موجبة، ومن ثم شركة الخياطة الحديثة بـــ(8) قيم موجبة، واخيراً شركة المنصور الدوائية وشركة الكندي وشركة بغداد لصناعة مواد التغليف، وشركة بغداد للمشروبات الغازية بواقع (7-6-4-0) قيم موجبة على التوالي،

مما تقدم سوف يكون تفضيل المستثمر لأسهم شركة الصنائع الكيميائية العصرية، وأسهم الشركة العراقية للسجاد والمفروشات لأنها حققت اكثر قيم تنبؤ موجبة.

3-1-5-التنبؤ بعوائد الأسهم لقطاع الزراعة

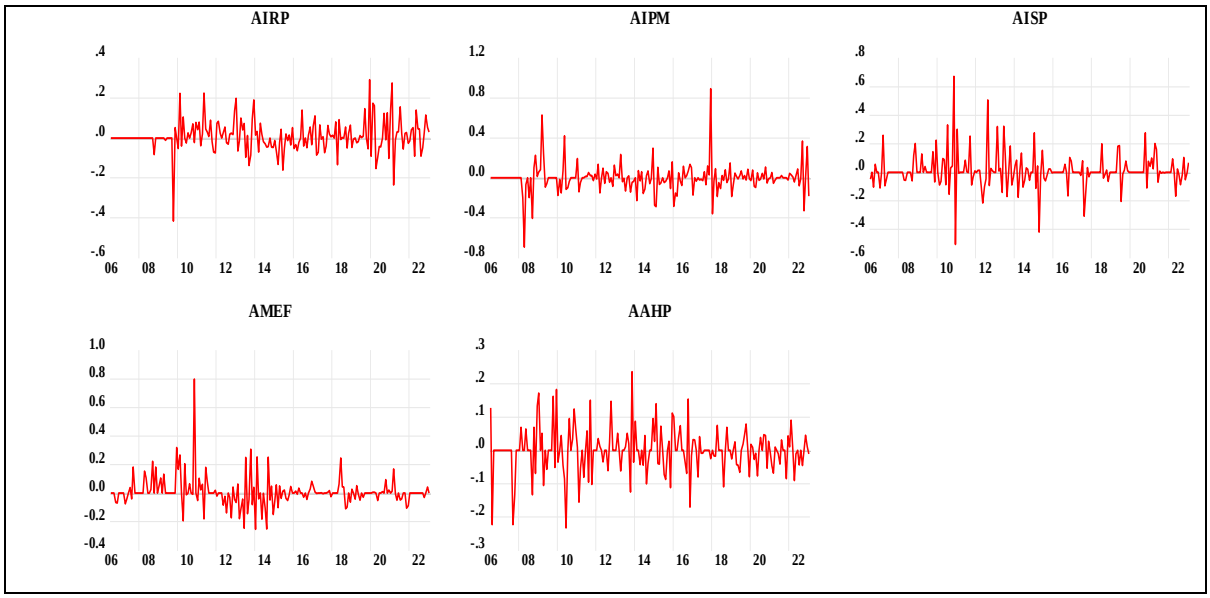
3-1-4-1- فحص استقراريه السلاسل الزمنية: تم اجراء اختبار جذر الوحدة (ديكي فولر الموسع) على السلاسل الزمنية لعوائد أسهم شركات القطاع الزراعي بهدف فحص الاستقرارية للسلاسل الزمنية كما موضح في الجدول ادناه، ومن ثم تم رسم البيانات الحقيقية لكل سلسلة من السلاسل الزمنية للتعرف على شكل الانتشار.

الجدول (3-29) اختبار جذر الوحدة – ديكي فولر الموسع لبيانات شركات قطاع الزراعة

الشركة	الاحصائية -t	القيم الحرجة المطلقة للاختبار			الاحتمالية (sig)
		1%	5%	10%	
العراقية للمنتجات الزراعية	15.16	3.46	2.87	2.57	0
انتاج وتسويق اللحوم	15.04	3.46	2.87	2.57	0
العراقية لإنتاج البذور	18.50	3.46	2.87	2.57	0
الشرق الاوسط للإسماك	15.24	3.46	2.87	2.57	0
الأهلية للإنتاج الزراعي	15.65	3.46	2.87	2.57	0

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه لبيانات الشركة العراقية للمنتجات الزراعية (AIRP) ان قيمة (t-الاحصائية) المطلقة قد بلغت (15.16) وهي أكبر من قيم (t- الجدولية) المطلقة التي بلغت (3.46 و2.87 و2.57) عند مستوى معنوية (1-5-10) % على التوالي، وبالمثل لبقية الشركات، وهذا يدل على ان السلاسل الزمنية لعوائد أسهم شركات قطاع الزراعة جميعها مستقرة عند المستوى، **وبذلك نرفض الفرضية (الصفرية) التي تنص على (وجود جذر وحدة لنموذج السلاسل الزمنية لقطاع الزراعة).**



الشكل (3-9) رسم القيم الحقيقية لعوائد أسهم شركات القطاع الزراعي

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج EViews 12

3-1-5-2- الإحصاءات العامة للسلاسل الزمنية لقطاع الزراعة

تم استخراج بعض الإحصاءات العامة المتمثلة بالوسط الحسابي وأدنى واعلى قيمة والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف ولخصت النتائج في الجدول الاتي:

الجدول (3-30) بعض الاحصاءات العامة للسلاسل الزمنية لبيانات شركات قطاع الزراعة

ت	الشركة	متوسط القيم	أدنى قيمة	اعلى قيمة	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
1	العراقية للمنتجات الزراعية	0.008	-0.417	0.292	0.078	9.571
2	انتاج وتسويق اللحوم	-0.001	-0.693	0.893	0.143	178.792
3	العراقية لإنتاج البذور	0.011	-0.507	0.672	0.121	10.620
4	الشرق الاوسط للإسماك	0.009	-0.254	0.799	0.103	12.118
5	الأهلية للإنتاج الزراعي	-0.001	-0.233	0.236	0.067	74.188

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

3-1-5-3- تحديد وتقدير النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية لبيانات شركات قطاع الزراعة

تم تقدير النموذج الملائم لكل سلسلة زمنية من بين مجموعة من النماذج المناسبة وذلك اعتمادا على قيم معايير اكايكي AIC وشوارتز SC وحنان كوين HQ التي كانت قيمها الأقل من بين مجموعة نماذج اختبرها الباحث وكما في الجدول الاتي:

الجدول (3-31) نماذج بوكس وجينكنز الملائمة ومعايير الاختيار

ت	الشركة	النموذج الملائم	معايير المفاضلة بين النماذج المقترحه		
			اكايكي AIC	حنان كوين HQ	شوارتز SBC
1	العراقية للمنتجات الزراعية	SARMA(1,0,0)X(2,1,0)	-354.62	-349.38	-341.69
2	انتاج وتسويق اللحوم	SARMA(1,0,1)X(2,1,0)	-145.06	-138.51	-128.91
3	العراقية لإنتاج البذور	SARMA(0,0,1)X(1,1,1)	-232.28	-227.05	-219.36
4	الشرق الاوسط للإسماك	SARMA(1,1,2)X(0,1,1)	-274.54	-268.01	-258.41
5	الأهلية للإنتاج الزراعي	SARMA(1,0,1)X(1,1,0)	-410.02	-404.79	-397.10

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وبعد تحديد النماذج الملائمة تم تقدير معلماتها وكما في الجدول ادناه:

الجدول (3-32) تقدير معلمات النماذج المحددة لبيانات شركات قطاع الزراعة

ت	الشركة	مرتبة النموذج	Coefficient	Std. Error	Z	p-value
1	العراقية للمنتجات الزراعية	phi_1	-0.1263	0.0737	-1.7146	0.0864
		Phi_1	-0.5884	0.0709	-8.3034	<0.00001
		Phi_2	-0.2955	0.0724	-4.0796	0.0001
2	انتاج وتسويق اللحوم	phi_1	-0.9642	0.0260	-37.1102	<0.00001
		Phi_1	-0.6938	0.0721	-9.6200	<0.00001
		Phi_2	-0.3698	0.0788	-4.6933	<0.00001
		theta_1	1.0000	0.0188	53.3082	<0.00001
3	العراقية لإنتاج البذور	Phi_1	-0.1005	0.0753	-1.3352	0.1818
		theta_1	-0.2999	0.0701	-4.2768	0.0000
		Theta_1	-1.0000	0.1598	-6.2562	<0.00001
4	الشرق الاوسط للإسماك	phi_1	0.5973	0.2179	2.7416	0.0061
		theta_1	-1.6516	0.1858	-8.8889	<0.00001
		theta_2	0.6970	0.1716	4.0628	0.0001
		Theta_1	-1.0000	0.1077	-9.2810	<0.00001
5	الأهلية للإنتاج الزراعي	phi_1	0.8576	0.0407	21.0482	<0.00001
		Phi_1	-0.3874	0.0704	-5.5050	<0.00001
		theta_1	-1.0000	0.0385	-25.9601	<0.00001

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يتضـح من النتائج اعلاه لبيانات الشـركة العراقية للمنتجات الزراعية ان قيمة معلمة النموذج الاولى بلغت (0.1263-) بخطأ معياري مقداره (0.07) وكانت قيمة اختبار Z لها مسـاوي الى (1.7146-) وهي قيمة ذات دلالة غير معنوية بسـبب ان قيمة p-value لها مسـاوية الى (0.0864) وهي أكبر من مسـتوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%. وقد بلغت قيمة معلمة النموذج الثانية (0.5884-) بخطأ معياري مقداره (0.07) وان قيمة z لها مسـاوية الى (8.3034-) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بسـبب ان قيمة p-value لها

مساوية الى 0.000 وهي اقل من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%. وقد بلغت قيمة معلمة النموذج الثالثة (0.2955-) بخطأ معياري مقداره (0.07) وان قيمة z لها مساوية الى (4.0796-) وهي قيمة ذات دلالة معنوية بسبب ان قيمة p-value لها مساوية الى 0.000 وهي اقل من مستوى الدلالة المحدد من لدن الباحث 5%. وبالمثل لبقية الشركات.

3-1-5-4- اختبار دقة النماذج الملائمة للسلاسل الزمنية لقطاع الزراعة

بعد ان تم تقدير معلمات النموذج تأتي مرحلة اختبار دقته واهليته للتنبؤ ويتم ذلك اعتمادا على قيم الأخطاء الناتجة الموضحة في الجدول الاتي

الجدول (3-33) احصائيات تقييم التنبؤ لقطاع الزراعة

ت	الشركة	متوسط الخطأ	متوسط مربعات الخطأ	الجذر التربيعي لمتوسط مربعات الخطأ	متوسط الخطأ المطلق
1	العراقية للمنتجات الزراعية	0.0033	0.0082	0.0906	0.0617
2	انتاج وتسويق اللحوم	0.0047	0.0265	0.1628	0.1030
3	العراقية لإنتاج البذور	0.0018	0.0160	0.1265	0.0840
4	الشرق الاوسط للإسماك	-0.0082	0.0129	0.1134	0.0756
5	الأهلية للإنتاج الزراعي	0.0031	0.0063	0.0797	0.0605

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وبعد حساب الاخطاء (البواقي) يتم ايجاد قيم الارتباط الذاتي ACF والارتباط الذاتي الجزئي PACF لها وكما في الجدول ادناه.

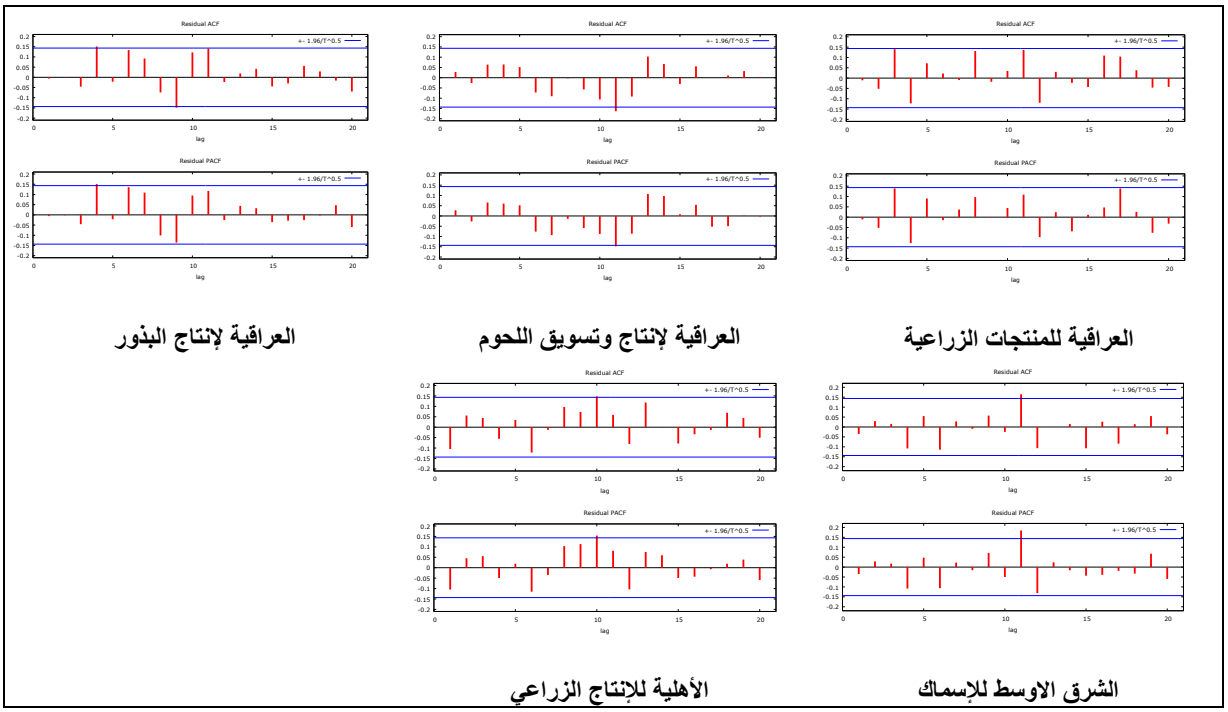
الجدول (3-34) قيم ACF و PACF لبواقي النماذج المناسبة لبيانات شركات قطاع الزراعة

قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,0)X(2,1,0) لشركة المنتجات الزراعية					قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,1)X(2,1,0) لشركة تسويق اللحوم				
LAG	ACF	PACF	Q-stat.	p-value	LAG	ACF	PACF	Q-stat.	p-value
1	-0.0108	-0.0108	0.0220	[0.882]	1	0.0277	0.0277	0.1456	[0.703]
2	-0.0517	-0.0519	0.5332	[0.766]	2	-0.0260	-0.0268	0.2747	[0.872]
3	0.1399 *	0.1392 *	4.2952	[0.231]	3	0.0637	0.0652	1.0529	[0.788]
4	-0.1224 *	-0.1257 *	7.1887	[0.126]	4	0.0644	0.0603	1.8538	[0.763]
5	0.0717	0.0905	8.1871	[0.146]	5	0.0516	0.0521	2.3704	[0.796]
6	0.0222	-0.0144	8.2831	[0.218]	6	-0.0719	-0.0761	3.3806	[0.760]
7	-0.0095	0.0370	8.3007	[0.307]	7	-0.0902	-0.0932	4.9795	[0.662]
8	0.1314 *	0.0972	11.7080	[0.165]	8	-0.0032	-0.0138	4.9815	[0.760]
9	-0.0179	-0.0026	11.7713	[0.227]	9	-0.0570	-0.0590	5.6260	[0.777]
10	0.0343	0.0444	12.0065	[0.285]	10	-0.1059	-0.0875	7.8674	[0.642]
11	0.1363 *	0.1091	15.7367	[0.151]	11	-0.1635 **	-0.1484 **	13.2354	[0.278]
12	-0.1198	-0.0968	18.6361	[0.098]	12	-0.0919	-0.0863	14.9404	[0.245]
13	0.0302	0.0241	18.8217	[0.129]	13	0.1028	0.1073	17.0857	[0.195]
14	-0.0233	-0.0684	18.9328	[0.168]	14	0.0666	0.0971	17.9915	[0.207]
15	-0.0432	0.0113	19.3169	[0.200]	15	-0.0304	0.0084	18.1819	[0.253]
16	0.1092	0.0470	21.7796	[0.150]	16	0.0557	0.0540	18.8226	[0.278]

[0.339]	18.8233	-0.0524	0.0018	**17**	[0.119]	24.0246	0.1389 *	0.1039	**17**
[0.401]	18.8478	-0.0496	0.0108	**18**	[0.145]	24.3285	0.0258	0.0381	**18**
[0.453]	19.0648	0.0017	0.0321	**19**	[0.168]	24.7719	-0.0759	-0.0459	**19**
[0.517]	19.0678	-0.0033	0.0037	**20**	[0.195]	25.1571	-0.0314	-0.0427	**20**
قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,1,2)X(0,1,1) لشركة الشرق الاوسط					**قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(0,0,1)X(1,1,1) لشركة انتاج البذور**				
p-value	**Q-stat.**	**PACF**	**ACF**	LAG	**p-value**	**Q-stat.**	**PACF**	**ACF**	**LAG**
[0.630]	0.2316	-0.0350	-0.0350	**1**	[0.933]	0.0070	-0.0061	-0.0061	**1**
[0.819]	0.3987	0.0285	0.0297	**2**	[0.996]	0.0076	-0.0018	-0.0018	**2**
[0.931]	0.4438	0.0174	0.0154	**3**	[0.938]	0.4088	-0.0457	-0.0457	**3**
[0.611]	2.6895	-0.1081	-0.1081	**4**	[0.307]	4.8175	0.1508 **	0.1511 **	**4**
[0.658]	3.2740	0.0475	0.0550	**5**	[0.427]	4.9076	-0.0214	-0.0215	**5**
[0.446]	5.8028	-0.1063	-0.1141	**6**	[0.211]	8.3877	0.1355 *	0.1335 *	**6**
[0.545]	5.9539	0.0228	0.0278	**7**	[0.185]	10.0550	0.1090	0.0922	**7**
[0.651]	5.9705	-0.0157	-0.0092	**8**	[0.194]	11.1370	-0.1007	-0.0740	**8**
[0.676]	6.6218	0.0716	0.0574	**9**	[0.077]	15.5359	-0.1359 *	-0.1488 **	**9**
[0.749]	6.7430	-0.0499	-0.0247	**10**	[0.047]	18.5098	0.0949	0.1220 *	**10**
[0.352]	12.1627	0.1845 **	0.1647 **	**11**	[0.021]	22.5017	0.1173	0.1410 *	**11**
[0.272]	14.4573	-0.1310 *	-0.1069	**12**	[0.031]	22.6075	-0.0255	-0.0229	**12**
[0.342]	14.4574	0.0241	0.0008	**13**	[0.046]	22.6801	0.0440	0.0189	**13**
[0.413]	14.5018	-0.0156	0.0148	**14**	[0.060]	23.0308	0.0327	0.0414	**14**
[0.328]	16.8562	-0.0431	-0.1073	**15**	[0.075]	23.4389	-0.0355	-0.0446	**15**
[0.385]	17.0048	-0.0391	0.0269	**16**	[0.098]	23.6231	-0.0284	-0.0299	**16**
[0.360]	18.4656	-0.0189	-0.0840	**17**	[0.112]	24.2815	-0.0257	0.0563	**17**
[0.423]	18.5055	-0.0328	0.0138	**18**	[0.141]	24.4551	-0.0028	0.0288	**18**
[0.448]	19.1415	0.0676	0.0551	**19**	[0.177]	24.5082	0.0473	-0.0159	**19**
[0.494]	19.4271	-0.0597	-0.0368	**20**	[0.182]	25.5300	-0.0594	-0.0695	**20**
قيم ACF و PACF لبواقي نموذج SARMA(1,0,1)X(1,1,0) للشركة الاهلية للإنتاج الزراعي									
p-value	**Q-stat.**	**PACF**	**ACF**	LAG	**p-value**	**Q-stat.**	**PACF**	**ACF**	LAG
[0.192]	14.7870	0.0809	0.0593	**11**	[0.148]	2.0889	-0.1048	-0.1048	**1**
[0.187]	16.0955	-0.1035	-0.0805	**12**	[0.261]	2.6838	0.0453	0.0558	**2**
[0.125]	18.9390	0.0754	0.1183	**13**	[0.383]	3.0566	0.0551	0.0441	**3**
[0.167]	18.9395	0.0596	-0.0015	**14**	[0.454]	3.6600	-0.0492	-0.0559	**4**
[0.165]	20.1956	-0.0492	-0.0782	**15**	[0.565]	3.8900	0.0189	0.0344	**5**
[0.201]	20.4345	-0.0430	-0.0340	**16**	[0.342]	6.7746	-0.1149	-0.1215 *	**6**
[0.251]	20.4690	-0.0069	-0.0129	**17**	[0.449]	6.8053	-0.0346	-0.0125	**7**
[0.256]	21.4690	0.0189	0.0692	**18**	[0.371]	8.6676	0.1035	0.0971	**8**
[0.290]	21.8851	0.0390	0.0445	**19**	[0.374]	9.7204	0.1133	0.0728	**9**
[0.318]	22.4267	-0.0593	-0.0506	**20**	[0.169]	14.0815	0.1541 **	0.1478 **	**10**
*** معنوية عند (0.05)** , معنوية عند (0.01) *** , معنوية عند (0.001)**									

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

وقد تم رسم قيم ACF و PACF في الشكل البياني الاتي



الشكل (3-10) رسم قيم ACF و PACF لبواقي نماذج بيانات شركات القطاع الزراعي

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يتضح من الشكل اعلاه ان جميع القيم هي ضمن حدود عشوائية الأخطاء مما يشير ذلك الى ان النماذج المقترحة جيدة وملائمة ويمكن استخدامه لغرض الحصول على قيم التنبؤ بعوائد أسهم شركات القطاع الزراعي.

3-1-5-5- مرحلة التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع الزراعة

بعد اجتياز النماذج المختارة لاختبار السلاسل الزمنية لبيانات قطاع الزراعة الفحوص والاختبارات الاحصائية السابقة تم استخدامها في التنبؤ بعوائد الاسهم العادية للشركات عينة الدراسة المدرجة ضمن قطاع الزراعة اذ تم التنبؤ بـ(12) قيمة مستقبلية لكل شركة، وكما مبينة في الجدول الاتي:

الجدول (3-35) قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركات قطاع الزراعة

قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم الشركة العراقية للمنتجات الزراعية					قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم الشركة العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم				
المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%		المدة	قيم التنبؤ	الخطأ المعياري	حدود الثقة 95%	
			الحد الأدنى	الحد الاعلى				الحد الأدنى	الحد الاعلى
2023:02	0.1434	0.0906	-0.0341	0.3209	2023:02	0.0785	0.1560	-0.2274	0.3843
2023:03	0.0007	0.0913	-0.1782	0.1796	2023:03	-0.0665	0.1561	-0.3726	0.2395
2023:04	-0.0860	0.0913	-0.2649	0.0929	2023:04	-0.0344	0.1562	-0.3406	0.2718
2023:05	0.0380	0.0913	-0.1409	0.2169	2023:05	0.0053	0.1563	-0.3011	0.3116

0.3449	-0.2682	0.1564	0.0384	**2023:06**	0.1948	-0.1630	0.0913	0.0159	**2023:06**
0.2594	-0.3540	0.1565	-0.0473	**2023:07**	0.2298	-0.1281	0.0913	0.0508	**2023:07**
0.3458	-0.2678	0.1565	0.0390	**2023:08**	0.1477	-0.2102	0.0913	-0.0312	**2023:08**
0.3987	-0.2152	0.1566	0.0917	**2023:09**	0.1792	-0.1786	0.0913	0.0003	**2023:09**
0.2628	-0.3513	0.1567	-0.0442	**2023:10**	0.1938	-0.1640	0.0913	0.0149	**2023:10**
0.2716	-0.3427	0.1567	-0.0356	**2023:11**	0.2709	-0.0869	0.0913	0.0920	**2023:11**
0.4082	-0.2064	0.1568	0.1009	**2023:12**	0.1629	-0.1949	0.0913	-0.0160	**2023:12**
0.4028	-0.2119	0.1568	0.0954	**2024:01**	0.2391	-0.1188	0.0913	0.0602	**2024:01**
قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم شركة الشرق الاوسط للأسماك					**قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم الشركة العراقية لإنتاج البذور**				
حدود الثقة 95%		**الخطأ المعياري**	**قيم التنبؤ**	**المدة**	**حدود الثقة 95%**		**الخطأ المعياري**	**قيم التنبؤ**	**المدة**
الحد الاعلى	**الحد الأدنى**				**الحد الاعلى**	**الحد الأدنى**			
0.2442	-0.1570	0.1023	0.0436	**2023:02**	0.2634	-0.1896	0.1156	0.0369	**2023:02**
0.1824	-0.2193	0.1025	-0.0185	**2023:03**	0.2424	-0.2305	0.1207	0.0060	**2023:03**
0.2062	-0.1956	0.1025	0.0053	**2023:04**	0.2110	-0.2619	0.1207	-0.0255	**2023:04**
0.1831	-0.2193	0.1026	-0.0181	**2023:05**	0.2610	-0.2119	0.1207	0.0246	**2023:05**
0.2127	-0.1909	0.1029	0.0109	**2023:06**	0.2628	-0.2102	0.1207	0.0263	**2023:06**
0.2163	-0.1889	0.1034	0.0137	**2023:07**	0.2625	-0.2105	0.1207	0.0260	**2023:07**
0.1858	-0.2214	0.1039	-0.0178	**2023:08**	0.2336	-0.2394	0.1207	-0.0029	**2023:08**
0.2356	-0.1738	0.1044	0.0309	**2023:09**	0.2298	-0.2432	0.1207	-0.0067	**2023:09**
0.2141	-0.1976	0.1050	0.0082	**2023:10**	0.2727	-0.2003	0.1207	0.0362	**2023:10**
0.2717	-0.1423	0.1056	0.0647	**2023:11**	0.2850	-0.1880	0.1207	0.0485	**2023:11**
0.2233	-0.1931	0.1062	0.0151	**2023:12**	0.2257	-0.2473	0.1207	-0.0108	**2023:12**
0.2078	-0.2110	0.1068	-0.0016	**2024:01**	0.2763	-0.1966	0.1207	0.0398	**2024:01**
قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم الشركة الاهلية للإنتاج الزراعي									
حدود الثقة 95%		**الخطأ المعياري**	**قيم التنبؤ**	**المدة**	**حدود الثقة 95%**		**الخطأ المعياري**	**قيم التنبؤ**	**المدة**
الحد الاعلى	**الحد الأدنى**				**الحد الاعلى**	**الحد الأدنى**			
0.1745	-0.1411	0.0805	0.0167	**2023:08**	0.2023	-0.1036	0.0780	0.0493	**2023:02**
0.1342	-0.1819	0.0806	-0.0238	**2023:09**	0.1381	-0.1709	0.0788	-0.0164	**2023:03**
0.1617	-0.1548	0.0807	0.0034	**2023:10**	0.1127	-0.1985	0.0794	-0.0429	**2023:04**
0.1562	-0.1605	0.0808	-0.0022	**2023:11**	0.1574	-0.1555	0.0798	0.0009	**2023:05**
0.1846	-0.1323	0.0808	0.0261	**2023:12**	0.1595	-0.1546	0.0801	0.0025	**2023:06**
0.1716	-0.1455	0.0809	0.0130	**2024:01**	0.1203	-0.1947	0.0804	-0.0372	**2023:07**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه وجود تذبذب واضح في قيم التنبؤ لعوائد أسهم شركات قطاع الزراعة، اذ حققت الشركة العراقية للمنتجات الزراعية (9) قيم تنبؤ موجبة من اصل (12) قيمة تنبؤ مستقبلية، في حين حققت كل من الشركة العراقية لإنتاج البذور وشركة الشرق الاوسط للأسماك (8) قيم تنبؤ موجبة، اما الشركة العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم والشركة الاهلية للإنتاج الزراعي فقد حققتا (7) قيم موجبة، وبناءً على ذلك يكون تفضيل المستثمر نسبياً لأسهم الشركة العراقية للمنتجات الزراعية كونها حققت اكثر قيم تنبؤية موجبة.

ولتحقق إمكانية التنبؤ بعوائد أسهم الشركات عينة الدراسة ضمن القطاعات جميعها باستخدام نماذج بوكس وجينكنز، **لذا نرفض فرضية الدراسة الاولى التي تنص على (لا يمكن التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية باستخدام نماذج بوكس وجينكنز).**

3-2- التنبؤ بعوائد الأسهم للشركات عينة الدراسة باستخدام شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات

تعد شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات Multi-Layer Perceptron (MLP) من أكثر نماذج الشبكات العصبية استخداماً في مجال التنبؤ بالسلاسل الزمنية المالية، لذا تم استخدامها في التنبؤ بعوائد أسهم الشركات محل الدراسة.

3-2-1- التنبؤ بعوائد أسهم المصارف عينة الدراسة

يتطلب التنبؤ بعوائد الاسهم باستخدام نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات اتباع مجموعة من الخطوات وكالاتي:

3-2-1-1- تقسيم البيانات

تم في هذه الخطوة تجزئه البيانات على بيانات تدريب بنسبة (70%) وبيانات اختبار بنسبة (30%) والهدف الرئيس من تقسيم البيانات لتمكين نماذج شبكة البيرسبترون من التعميم على البيانات التي لم يتدرب عليها، اذ تسهم عينة التدريب في تعلم الشبكة العصبية من خلال اكتشاف انماط وخصائص البيانات، بينما تسهم عينة الاختبار في تقييم الاداء للنموذج وقياس قدرته على التعميم، وقد تم تقسيم بيانات عوائد اسهم قطاع المصارف وفق الجدول الاتي:

الجدول (3-36) تجزئة بيانات قطاع المصارف

ت	المصارف	عينة التدريب (70%)	عينة الاختبار (30%)	العدد الكلي
1	مصرف سومر التجاري	131	56	187
2	مصرف الائتمان العراقي	123	53	176
3	مصرف الموصل للاستثمار	123	53	175
4	مصرف بغداد	139	59	198
5	مصرف الشرق الاوسط	120	51	171
6	مصرف الخليج التجاري	130	55	185
7	مصرف الاستثمار العراقي	104	44	148
8	المصرف العراقي الإسلامي	123	53	175
9	المصرف التجاري العراقي	130	56	186
10	المصرف الاهلي العراقي	131	56	187

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

3-2-1-2- تحديد معمارية الشبكة العصبية (بناء الشبكة الملائمة)

يقصد بتصميم الشبكة العصبية تحديد عدد الطبقات المطلوبة وعدد الخلايا العصبية في كل طبقة، فضلاً عن استخدام خوارزمية تعلم ودالة تنشيط مناسبين، وتعد عملية تحديد هيكلية الشبكة العصبية معقدة جداً بسبب عدم وجود معايير محددة يمكن اعتمادها في تحديد هيكلية الشبكة العصبية، لذا تم اجراء عدة تجارب فضلاً عن الاعتماد على نتائج الدراسات السابقة في الوصول الى الهيكلية المثلى التي تناسب البيانات المعتمدة المتمثلة بعوائد الاسهم العادية، وقد تكونت شبكة البيرسبترون المستخدمة في الدراسة الحالية من ثلاث طبقات اساسية (طبقة المدخلات، والطبقة المخفية، وطبقة المخرجات) ترتبط فيما بينها بأوزان يتم تحديد المفاضلة فيما بينها من خلال أقل متوسط لمربعات الخطأ (MSE)، وتكونت كل طبقة من عدد من الخلايا العصبية او العقد، اذ ان عدد عقد الادخال هو عدد متغيرات الادخال نفسها وفي بيانات السلاسل الزمنية المالية لا توجد قاعدة ثابتة لتحديد متغيرات الادخال لهذا السبب تم استخدام القيم المتأخرة للسلاسل الزمنية لنماذج بوكس وجينكنز كمتغيرات ادخال (Makridakis, et.al, 1998: 438)، اما عدد العقد في الطبقة او الطبقات المخفية فقد تم اختيارها على اساس التجربة والخطأ وصولاً الى افضل عدد من العقد بالاعتماد على معيار أقل متوسط لمربعات الخطأ (MSE)، واخيراً عدد العقد في طبقة الاخراج التي كانت عقدة واحدة فقط تمثلت في معدلات العوائد الشهرية المتحققة، فضلاً عن استخدام خوارزمية الانتشار العكسي للخطأ لتقدير أوزان الشبكة العصبية، ونظراً لعدم وجود قاعدة ثابتة لاستخدام دالة تنشيط معينة في الشبكات العصبية لذا تم اعتماد دالة التنشيط السينية (Sigmoid) في كل من الطبقات المخفية وطبقة الاخراج كونها من اكثر الدوال التي تم استخدامها ويوصي باستخدامها في الشبكات العصبية لغرض التنبؤ، ويوضح الجدول الاتي مكونات شبكة البيرسبترون لكل نموذج مستخدم في التنبؤ بعوائد الاسهم للمصارف عينة الدراسة.

الجدول (3-37) مكونات هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات المصارف عينة الدراسة

المصارف	مكونات شبكة البيرسبترون			
1 - مصرف سومر التجاري	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	BSUC1
			2	BSUC12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		2
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية الاولى		2
		عدد العقد في الطبقة المخفية الثانية		2
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	BSUC
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid

		دالة الخطأ		(MSE)
2 - مصرف الائتمان العراقي	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	BROI1
			2	BROI12
			3	EBROI1
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية الاولى		2
		عدد العقد في الطبقة المخفية الثانية		2
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	BROI
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
3 - مصرف الموصل للاستثمار	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	BMFE12
			2	BMFE24
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		2
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية الاولى		2
		عدد العقد في الطبقة المخفية الثانية		2
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	BMFE
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
4 - مصرف بغداد	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	BBOB1
			2	res1
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		2
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية الاولى		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	BBOB
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
5 - مصرف الشرق الاوسط	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	res1
			2	res12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		2
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	BIME
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
6 - مصرف الخليج التجاري	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	BGUC12
			2	res1
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		2
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		1

		دالة التنشيط	Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	BGUC
		عدد العقد	1
		دالة التنشيط	Sigmoid
		دالة الخطأ	(MSE)
7 - مصرف الاستثمار العراقي	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	res1
			2	res12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز	2
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية	3
		دالة التنشيط	Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	BIBI
		عدد العقد	1
		دالة التنشيط	Sigmoid
		دالة الخطأ	(MSE)
8 - المصرف العراقي الاسلامي	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	BIIB1
			2	BIIB12
			3	BIIB24
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز	3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية	1
		دالة التنشيط	Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	BIIB
		عدد العقد	1
		دالة التنشيط	Sigmoid
		دالة الخطأ	(MSE)
9 - المصرف التجاري العراقي	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	BCOI1
			2	BCOI12
			3	res1
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز	3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية	2
		دالة التنشيط	Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	BCOI
		عدد العقد	1
		دالة التنشيط	Sigmoid
		دالة الخطأ	(MSE)
10 -المصرف الاهلي العراقي	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	BNOI1
			2	BNOI12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز	2
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية	1
		دالة التنشيط	Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	BNOI
		عدد العقد	1
		دالة التنشيط	Sigmoid
		دالة الخطأ	(MSE)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من الجدول اعلاه تشابه نماذج الشبكات في كونها تتكون من ثلاث طبقات رئيسة (طبقة الادخال، والطبقة المخفية، وطبقة الاخراج)، فضلاً عن تشابهها في نوع دالة التنشيط (السينية) في كل من الطبقة المخفية وطبقة الاخراج، الا انها تختلف من حيث (عدد عقد الادخال، وعدد الطبقات المخفية وعقدها) كما نلحظ تشابه نموذج شبكة البيرسبترون لبيانات مصرف سومر التجاري ومصرف الموصل للاستثمار فقد تكونت طبقة الادخال من (2) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (1، و12) لبيانات مصرف سومر و(12، و24) لبيانات مصرف الموصل في حين بلغ عدد الطبقات المخفية (2) بعدد عقد مساوي الى (2) لكل منهما، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط، وتم استخدام مقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE) كدالة خطأ في نماذج شبكة البيرسبترون جميعها.

تتكون شبكة البيرسبترون لبيانات مصرف الائتمان العراقي من ثلاث طبقات رئيسة، تكونت طبقة الادخال من (3) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (BROI1، وBROI12، EBROI1) في حين بلغ عدد الطبقات المخفية (2) بعدد عقد مساوي الى (2) لكل منهما، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط.

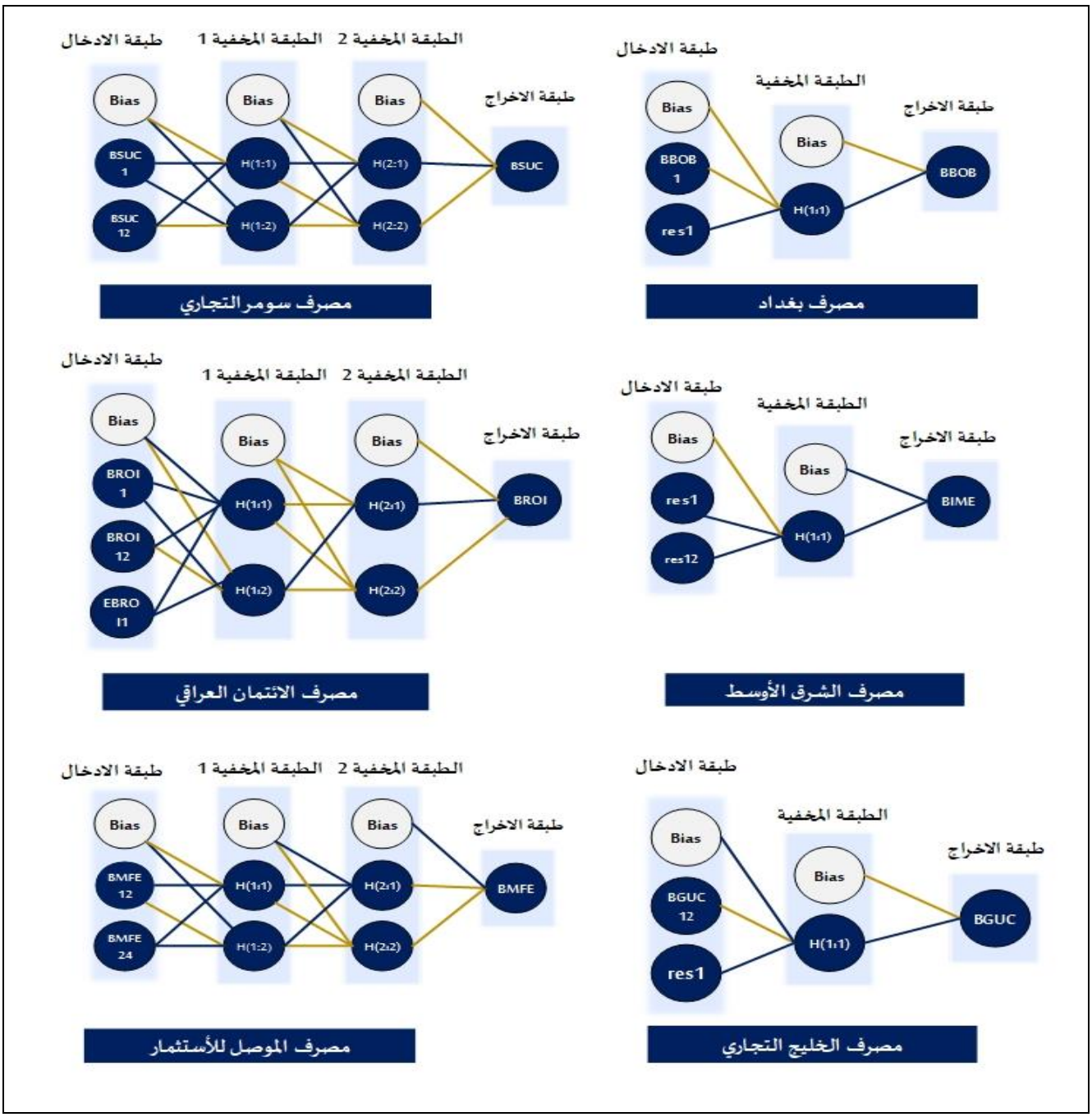
تتشابه نماذج شبكة البيرسبترون لبيانات مصرف بغداد ومصرف الشرق الاوسط ومصرف الخليج التجاري والمصرف الاهلي العراقي، اذ تكونت من ثلاث طبقات رئيسة، تكونت طبقة الادخال من (2) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (1، وres1) لبيانات مصرف بغداد و(res1، وres12) لبيانات مصرف الشرق الاوسط و(12، وres1) لبيانات مصرف الخليج و(1، 12) لبيانات المصرف الاهلي العراقي، في حين بلغ عدد الطبقات المخفية طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط.

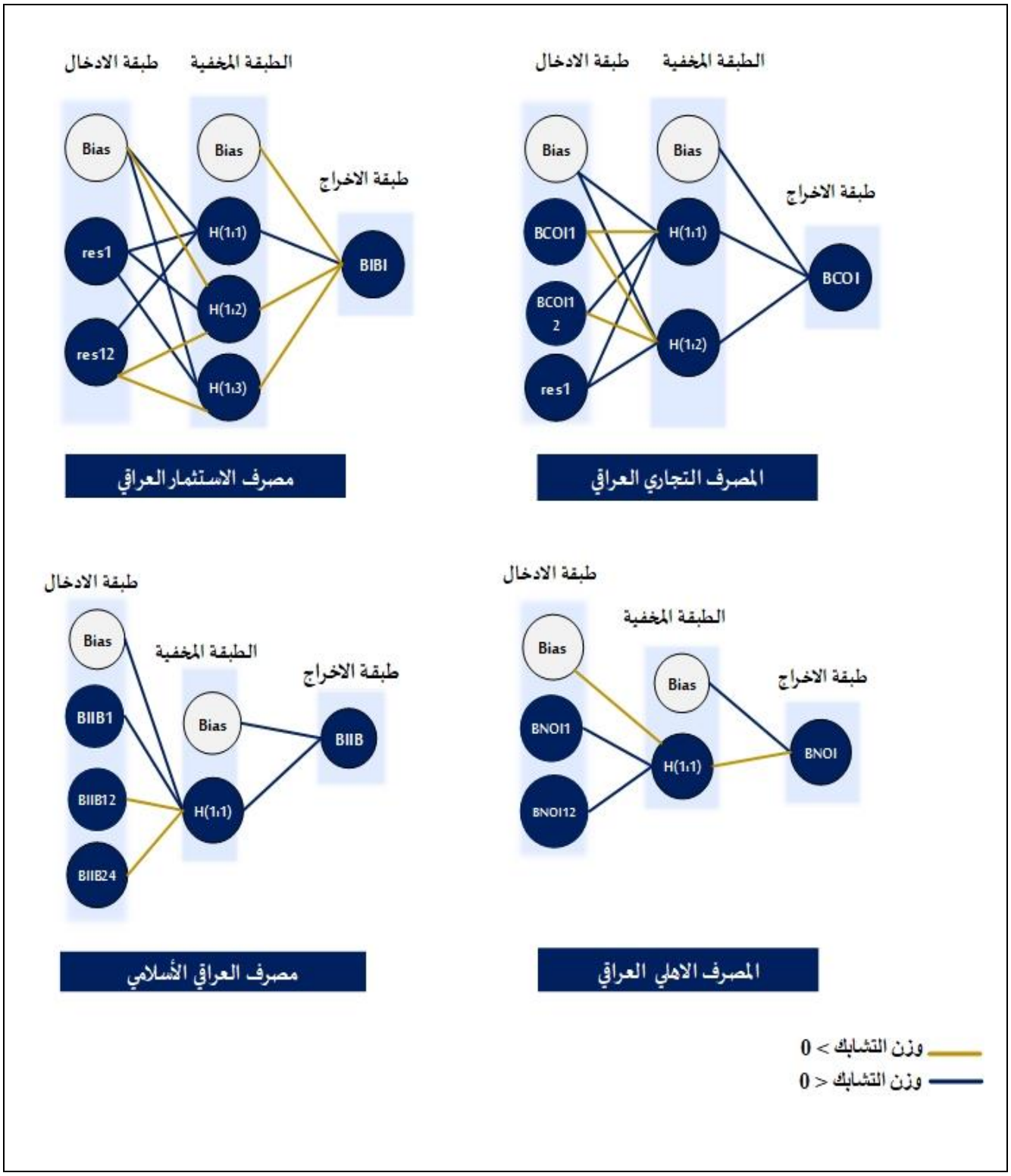
تتكون شبكة البيرسبترون لبيانات مصرف الاستثمار العراقي من ثلاث طبقات رئيسة، تكونت طبقة الادخال من (2) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (**res1، وres12**) **في** حين بلغ عدد الطبقات المخفية (1) طبقة بعدد عقد مساوي الى (3)، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط.

تتكون شبكة البيرسبترون لبيانات المصرف العراقي الاسلامي من ثلاث طبقات اساسية، تكونت طبقة الادخال من (3) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (**1، و12، و24**) **في** حين بلغ عدد الطبقات المخفية طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط.

تتكون شبكة البيرسبترون لبيانات المصرف التجاري العراقي من ثلاث طبقات اساسية، تكونت طبقة الادخال من (3) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (**1، و12، وres1**) حين بلغ عدد الطبقات المخفية (1) طبقة بعدد عقد مساوي الى (2)، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط.

وعلى المستوى الكلي عند التمعن في مكونات نماذج شبكة البيرسبترون نلحظ أن اكثر معمارية تم استخدامها بواقع (4) مرات هي معمارية MLP(2-1-1) أي عقد عدد (2) للمدخلات وعقدة واحدة لكل من الطبقة المخفية وطبقة الاخراج، تليها معمارية MLP(2-2-1) بواقع مصرفين فقط، ومن ثم معمارية MLP(3-2-1)، ومعمارية MLP(2-3-1)، ومعمارية MLP(3-1-1) لكل مصرف. ويوضح الشكل الاتي رسم نماذج الشبكة العصبية البيرسبترون لبيانات المصارف عينة الدراسة.





الشكل (3-11) هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع المصارف

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Microsoft Visio 19، وبرنامج SPSS Vr.24

3-2-1-3- تدريب الشبكة العصبية

يتمثل الهدف الاساس من عملية تدريب الشبكة العصبية في ايجاد الاوزان المثلى التي تعطي أقل خطأ تنبؤ ممكن بين مخرجات الشبكة والمخرجات المطلوبة، اذ تسعى عملية التدريب إلى تعلم الشبكة من خلال اكتساب المعرفة من مجموعة من البيانات ومن ثم تقوم الشبكة بتغيير الاوزان التي تربط طبقات الشبكة العصبية وصولاً إلى مخرجات تقترب من النتائج الحقيقية او مخرجات الهدف، وتمت عملية التدريب باستخدام خوارزمية الانتشار العكسي للخطأ (Back propagation Algorithm) التي تعد من اكثر الخوارزميات استخداماً في مجال التنبؤ، اذ تعمل على تعديل الاوزان في كل دورة وصولاً إلى المخرجات المثلى، وتم حساب الاوزان لاختيار متغيرات الادخال الاكثر تأثيراً، وتم الحصول على قيم الاوزان والتحيزات المقدرة المثلى التي تربط العقد بين طبقات الشبكة في كل نموذج من نماذج شبكة البيرسبترون المستخدمة في التنبؤ بعوائد أسهم المصارف عينة الدراسة.

الجدول (3-38) تقدير اوزان الروابط بين طبقات شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع المصارف

المصارف	تقدير المعلمات					
	الطبقات		الطبقة المخفية 1		الطبقة المخفية 2	طبقة الاخراج
			H(1:1)	H(1:2)	H(2:1)	H(2:2)	BSUC
1 - مصرف سومر التجاري	طبقة الادخال	(Bias)	.234	-.485			
		BSUC1	-.649	-1.072			
		BSUC12	-.379	.052			
	الطبقة المخفية 1	(Bias)			.216	-.286	
		H(1:1)			-.694	.801	
		H(1:2)			-.868	.588	
	الطبقة المخفية 2	(Bias)					.376
		H(2:1)					-1.794
		H(2:2)					.853
	الطبقات		الطبقة المخفية 1		الطبقة المخفية 2	طبقة الاخراج
			H(1:1)	H(1:2)	H(2:1)	H(2:2)	BROI
2 - مصرف الائتمان العراقي	طبقة الادخال	(Bias)	-.305	.185			
		BROI1	-.009	-.417			
		BROI12	-.232	.043			
		EBROI1	-.280	-.295			
	الطبقة المخفية 1	(Bias)			.364	.018	
		H(1:1)			.264	.123	
		H(1:2)			-.167	.489	
		(Bias)					.033

	الطبقة المخفية 2	H(2:1)					-.046
		H(2:2)					.393
3 - مصرف الموصل للاستثمار	الطبقات		الطبقة المخفية 1		الطبقة المخفية 2		طبقة الاخراج
			H(1:1)	H(1:2)	H(2:1)	H (2:2)	BMFE
	طبقة الادخال	(Bias)	.468	-.141			
		BMFE12	-3.186	.231			
		BMFE24	-.248	-.061			
	الطبقة المخفية 1	(Bias)			-.059	.645	
		H(1:1)			-1.629	-2.636	
		H(1:2)			.053	.120	
	الطبقة المخفية 2	(Bias)					-1.417
		H(2:1)					1.598
		H(2:2)					2.181
4 - مصرف بغداد	الطبقات		الطبقة المخفية 1				طبقة الاخراج
			H(1:1)				BBOB
	طبقة الادخال	(Bias)	0.023				
		BBOB1	0.622				
		res1	-0.643				
	الطبقة المخفية 1	(Bias)					0.038
		H(1:1)					-0.731
5 - مصرف الشرق الاوسط	الطبقات		الطبقة المخفية 1				طبقة الاخراج
			H(1:1)				BIME
	طبقة الادخال	(Bias)	.493				
		res1	-.072				
		res12	-.875				
	الطبقة المخفية 1	(Bias)					-.123
		H(1:1)					-.682
6 - مصرف الخليج التجاري	الطبقات		الطبقة المخفية 1				طبقة الاخراج
			H(1:1)				BGUC
	طبقة الادخال	(Bias)	-.428				
		BGUC12	.926				
		res1	-.028				
	الطبقة المخفية 1	(Bias)					.008
		H(1:1)					-.179
7 - مصرف الاستثمار العراقي	الطبقات		الطبقة المخفية 1				طبقة الاخراج
			H(1:1)	H(1:2)	H(1:3)		BIBI
	طبقة الادخال	(Bias)	-.086	.417	-.368		
		res1	-.625	-.353	-.005		

		res12	-.448	.688	.263		
	الطبقة المخفية 1	(Bias)					.015
		H(1:1)					-.927
		H(1:2)					.435
		H(1:3)					.475
8 - المصرف العراقي الاسلامي	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج	
			H(1:1)			BIIB	
	طبقة الادخال	(Bias)	-.591				
		BIIB1	-.132				
		BIIB12	.618				
		BIIB24	.351				
	الطبقة المخفية 1	(Bias)					-.095
		H(1:1)					-.188
9 - المصرف التجاري العراقي	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج	
			H(1:1)	H(1:2)		BCOI	
	طبقة الادخال	(Bias)	-.366	-.306			
		BCOI1	.474	.197			
		BCOI12	-.260	.137			
		res1	-.348	-.032			
	الطبقة المخفية 1	(Bias)					-.218
		H(1:1)					-.255
		H(1:2)					-.468
10 المصرف الاهلي العراقي	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج	
			H (1:1)			BNOI	
	طبقة الادخال	(Bias)	2.621				
		BNOI1	-1.456				
		BNOI12	-.600				
	الطبقة المخفية 1	(Bias)					-.544
		H (1:1)					.650

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من تقدير الاوزان لنموذج شبكة البيرسبترون لبيانات مصرف سومر ان قيم الاوزان التي تربط طبقة الادخال بالطبقة المخفية الاولى كانت بواقع قيمتين مؤثرتين وقيمتين صغيرتين (اقل تأثيراً)، اما قيم الاوزان التي تربط الطبقة المخفية الاولى بالطبقة المخفية الثانية فقد كانت مؤثرة جميعها، وكذلك قيم الاوزان التي تربط الطبقة المخفية الثانية بطبقة الاخراج. ويتبين من تقدير الاوزان لنموذج شبكة البيرسبترون لبيانات مصرف الائتمان العراقي ان قيم الاوزان التي تربط الطبقات الثلاثة فيما بينها كانت قيما صغيرة (قليلة التأثير). والتفسير بالمثل لبقية أوزان نماذج شبكة البيرسبترون.

3-2-1-4- التنبؤ بعوائد الاسهم للمصارف عينة الدراسة

تم استخدام الاوزان المقدرة في الخطوة السابقة لإيجاد قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم المصارف عينة الدراسة، اذ تم التنبؤ بـ(12) قيمة مستقبلية لكل مصرف، وكما مبينة في الجدول الاتي

الجدول (3-39) قيم التنبؤ لعوائد أسهم المصارف باستخدام شبكة البيرسبترون

المصرف	سومر	الائتمان	الموصل	بغداد	الشرق	الخليج	الاستثمار	الاسلامي	التجاري	الاهلي
2023:02	0.039	0.129	0.038	0.030	-0.032	0.014	0.035	0.033	0.004	-0.030
2023:03	-0.030	0.031	-0.039	0.151	-0.055	0.042	0.034	0.035	-0.039	0.037
2023:04	-0.150	0.081	0.047	0.212	0.052	0.027	0.033	0.533	0.030	0.034
2023:05	-0.126	-0.026	0.036	-0.154	-0.133	0.034	-0.040	-0.305	0.040	-0.164
2023:06	0.017	0.083	0.029	0.028	0.036	-0.034	0.034	-0.039	0.033	0.063
2023:07	-0.018	-0.010	0.029	0.036	-0.046	0.053	-0.014	0.033	0.027	-0.020
2023:08	0.033	0.084	0.036	0.045	0.027	-0.027	0.013	0.035	-0.026	-0.023
2023:09	0.033	0.092	0.032	0.038	-0.030	0.026	-0.033	0.090	0.033	0.050
2023:10	0.033	-0.082	0.031	-0.020	-0.008	0.034	0.014	-0.047	-0.011	0.042
2023:11	0.038	0.091	0.031	0.036	0.041	-0.033	0.033	0.037	0.034	-0.057
2023:12	-0.008	0.102	-0.028	0.034	-0.032	0.034	0.027	-0.034	0.044	0.056
2024:01	-0.027	-0.056	0.032	0.042	0.029	-0.033	0.033	0.037	-0.035	0.045

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه وجود (12) قيمة تنبؤ تبدأ من شهر شباط لعام 2023 وتنتهي بشهر كانون الثاني لعام 2024، كما نلحظ وجود تذبذب واضح في قيم التنبؤ بعوائد أسهم المصارف عينة الدراسة، اذ كانت تنبؤات شبكة البيرسبترون تشير الى ان اعلى قيم تنبؤ موجبة من نصيب كل من مصرف الموصل للاستثمار ومصرف بغداد بواقع (10) قيم تنبؤ من اصل (12) قيمة تنبؤ مستقبلية، ومن ثم مصرف الاستثمار العراقي بواقع (9) قيم تنبؤ موجبة، يليه كل من كل من (مصرف الائتمان العراقي، ومصرف الخليج التجاري، والمصرف العراقي الإسلامي، والمصرف التجاري العراقي) بواقع (8) قيم تنبؤ موجبة، ومن ثم المصرف الاهلي العراقي بـ(7) قيم موجبة، ومصرف سومر التجاري بـ(6) قيم موجبة، واخيراً مصرف الشرق الاوسط بواقع (5) قيم موجبة، مما سبق سوف يكون تفضيل المستثمر لأسهم المصارف (الموصل وبغداد، والائتمان، والخليج ، والإسلامي، والتجاري) لأنها حققت اكثر عدد من قيم التنبؤ الموجبة.

3-2-2- التنبؤ بعوائد الأسهم لشركات قطاع الخدمات

3-2-2-1- تقسيم البيانات

تم في هذه الخطوة تجزئة بيانات عوائد أسهم شركات قطاع الخدمات على بيانات تدريب بنسبة (70%) وبيانات اختبار بنسبة (30%)، وكما موضح في الجدول الاتي:

الجدول (3-40) تجزئة بيانات قطاع الخدمات

ت	الشركات	عينة التدريب (70%)	عينة الاختبار (30%)	العدد الكلي
1	الامين للاستثمارات العقارية	123	52	175
2	مدينة العاب الكرخ السياحية	123	53	176
3	بغداد العراق للنقل العام	123	52	175
4	النخبة للمقاولات العامة	131	56	187
5	المعمورة للاستثمارات العقارية	131	56	187

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

3-2-2-2- تحديد معمارية الشبكة العصبية

يبين الجدول أدناه مكونات شبكة البيرسبترون لكل نموذج مستخدم في التنبؤ بعوائد أسهم الشركات لقطاع الخدمات.

الجدول (3-41) مكونات هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الخدمات

الشركة	مكونات شبكة البيرسبترون			
1 - الامين للاستثمارات العقارية	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	SAEI1
			2	SAEI12
			3	SAEI24
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	SAEI
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
2 - مدينة العاب الكرخ السياحية	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	SKTA1
			2	res1
			3	res12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		3
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	SKTA
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
3 - بغداد العراق للنقل العام	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	SBPT1
			2	SBPT12

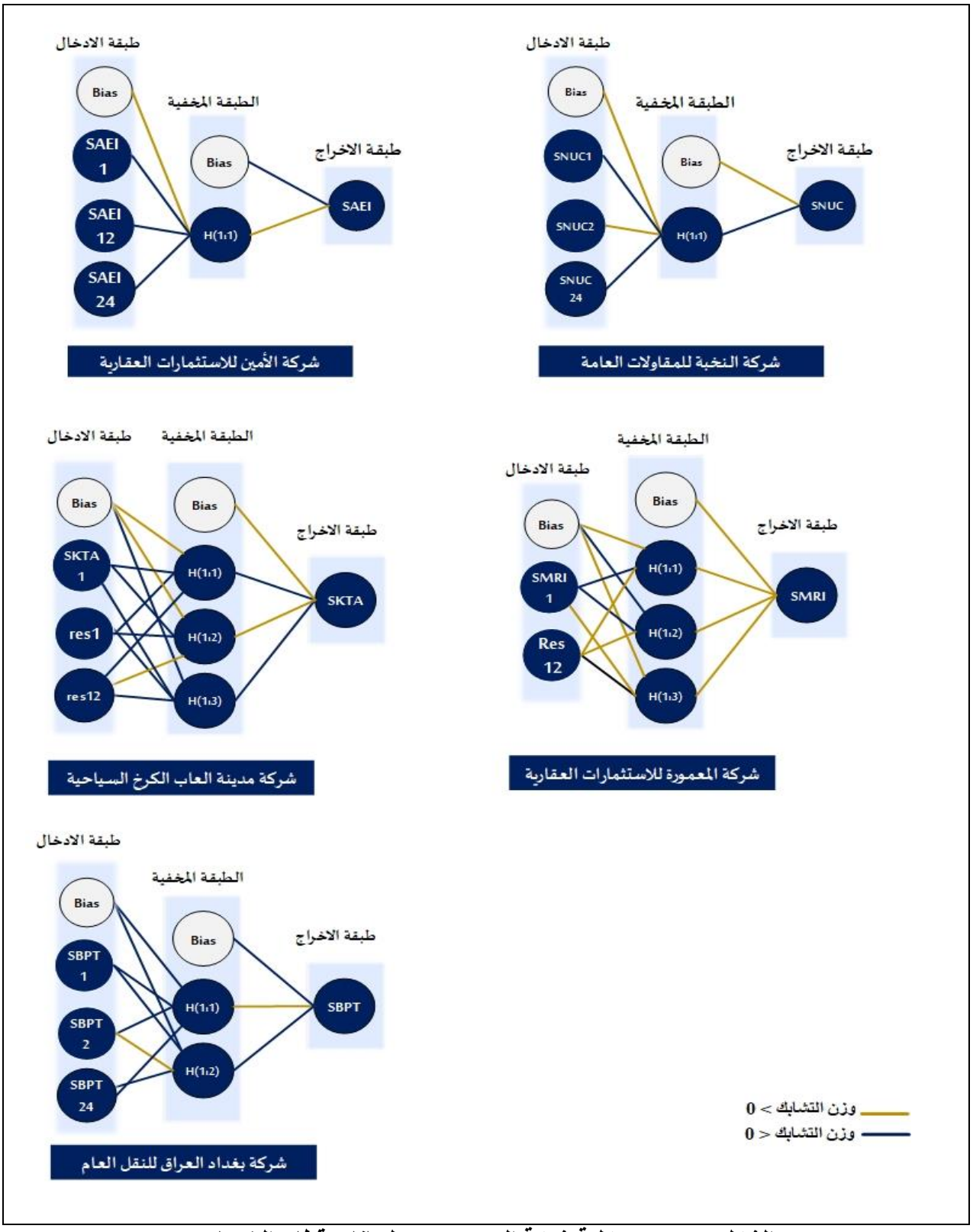
			3	SBPT24
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		2
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	SBPT
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
4 - النخبة للمقاولات العامة	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	SNUC1
			2	SNUC2
			3	SNUC12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	SNUC
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
5 - المعمورة للاستثمارات العقارية	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	SMRI1
			2	res12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		2
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		3
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	SMRI
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من الجدول اعلاه تشابه نماذج الشبكات في كونها تتكون من ثلاث طبقات رئيسة (طبقة الادخال، وطبقة مخفية واحدة، وطبقة الاخراج)، فضلاً عن تشابه النماذج اعلاه في استخدام دالة التنشيط السينية (**Sigmoid**) في كل من الطبقة المخفية وطبقة الاخراج، وتم استخدام متوسط مربعات الخطأ (MSE) كدالة خطأ في جميع نماذج شبكة البيرسبترون اعلاه، الا انها تختلف من حيث (عدد عقد طبقة الادخال والطبقة المخفية)، اذ نلحظ تشابه نموذج شبكة البيرسبترون لبيانات شركة الامين للاستثمارات وشركة النخبة للمقاولات فقد تكونت طبقة الادخال من (3) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (1، و12 و24) لبيانات شركة الامين للاستثمارات و(1، و2، و12) لبيانات شركة النخبة للمقاولات في حين بلغ عدد الطبقات المخفية طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من عقدة واحدة فقط. وتكونت شبكة البيرسبترون لبيانات شركة مدينة العاب الكرخ السياحية من ثلاث طبقات رئيسة، تكونت طبقة الادخال من (3) عقد التي مثلت مدة التخلف

الزمني (1، و**res1**، و**res12**) **في** حين بلغ عدد الطبقات المخفية (1) طبقة بعدد عقد مساوي الى (3)، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط. كما تكونت شبكة البيرسبترون لبيانات شركة بغداد العراق للنقل العام من ثلاث طبقات رئيسة، تكونت طبقة الادخال من (3) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (1، و**12**، و **24**) **في** حين بلغ عدد الطبقات المخفية (1) طبقة بعدد عقد مساوي الى (2)، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط. وتكونت شبكة البيرسبترون لبيانات شركة المعمورة للاستثمارات العقارية من ثلاث طبقات رئيسة، تكونت طبقة الادخال من (2) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (1، و**12**) **في** حين بلغ عدد الطبقات المخفية (1) طبقة بعدد عقد مساوي الى (3)، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط.

وعلى المستوى الكلي عند التمعن في مكونات نماذج شبكة البيرسبترون نلحظ أن اكثر معمارية تم استخدامها بواقع (2) مرة من اصل (5) مرة هي معمارية MLP(3-1-1)، ومن ثم معمارية MLP(3-3-1)لبيانات شركة مدينة العاب الكرخ، ومعمارية MLP(3-2-1) لبيانات شركة بغداد العراق للنقل العام، ومعمارية MLP(2-3-1) لبيانات شركة المعمورة للاستثمارات العقارية. ويوضح الشكل الاتي رسم نماذج الشبكة العصبية البيرسبترون لبيانات الشركات المدرجة ضمن قطاع الخدمات



الشكل (3-12) هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الخدمات

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Microsoft Visio 19، وبرنامج SPSS Vr.24

3-2-2-3- تدريب الشبكة العصبية

تم الحصول على قيم الاوزان والتحيزات المقدرة المثلى التي تربط العقد بين طبقات الشبكة في كل نموذج من نماذج شبكة البيرسبترون المستخدمة في التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع الخدمات، وكما موضحة في الجدول ادناه.

الجدول (3-42) تقدير اوزان الروابط بين طبقات شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الخدمات

الشركة	تقدير المعلمات						
1 - الامين للاستثمارات العقارية	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج	
			H(1:1)			SAEI	
	طبقة الادخال	(Bias)	.324				
		SAEI1	-.237				
		SAEI12	-.350				
		SAEI24	-.186				
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				-.145	
		H(1:1)				.433	
2 - مدينة العاب الكرخ السياحية	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج	
			H(1:1)	H(1:2)	H(1:3)	SKTA	
	طبقة الادخال	(Bias)	1.342	1.259	-.391		
		SKTA1	-.084	-.012	-.242		
		res1	-.002	-.004	-.183		
		res12	-.544	.526	-.239		
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				.069	
		H(1:1)				-2.497	
		H(1:2)				2.464	
		H(1:3)				-.064	
3 - بغداد العراق للنقل العام	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج	
			H(1:1)	H(1:2)		SBPT	
	طبقة الادخال	(Bias)	-.582	-.809			
		SBPT1	-.380	-.473			
		SBPT12	-.385	.295			
		SBPT24	-.178	-1.136			
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				-.153	
		H(1:1)				.260	
		H(1:2)				-.497	
4 - النخبة للمقاولات العامة	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج	
			H(1:1)			SNUC	
	طبقة الادخال	(Bias)	.502				
		SNUC1	-1.035				
		SNUC2	.313				

		SNUC12	-.118				
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				.046	
		H(1:1)				-.137	
	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج	
			H(1:1)	H(1:2)	H(1:3)	SMRI	
5 - المعمورة للاستثمارات العقارية	طبقة الادخال	(Bias)	1.102	-1.371	.231		
		SMRI1	-.100	-.079	.132		
		res12	.546	.560	-.265		
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				.210	
		H(1:1)				2.115	
		H(1:2)				2.162	
		H(1:3)				.077	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من تقدير الاوزان لنموذج شبكة البيرسبترون لبيانات شركة الامين للاستثمارات العقارية ان قيم الاوزان التي تربط الطبقات الثلاث كانت قيم صغيرة (منخفضة التأثير). ويتبين من تقدير الاوزان لنموذج شبكة البيرسبترون لبيانات شركة مدينة العاب الكرخ ان قيم الاوزان التي تربط طبقة الادخال بالطبقة المخفية كانت قيم صغيرة باستثناء قيمتين مؤثرتين، والتفسير بالمثل لبقية الاوزان لنماذج شبكة البيرسبترون.

3-2-2-4- التنبؤ بعوائد الاسهم لشركات قطاع الخدمات

تم استخدام الاوزان المقدرة في الخطوة السابقة لإيجاد قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع الخدمات، اذ تم التنبؤ بـ(12) قيمة مستقبلية لكل شركة، وكما مبينة في الجدول ادناه.

الجدول (3-43) قيم التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع الخدمات باستخدام شبكة البيرسبترون

الشركة	الامين للاستثمارات	مدينة العاب الكرخ	بغداد العراق للنقل العام	النخبة للمقاولات العامة	المعمورة للاستثمارات
2023:02	0.0028	-0.0412	0.0333	0.0161	0.0382
2023:03	0.0033	-0.0332	-0.0333	0.0297	0.0036
2023:04	0.0225	0.0035	0.0333	0.0005	-0.0360
2023:05	0.0031	0.1332	-0.1311	-0.1294	-0.0626
2023:06	-0.0008	0.0334	0.0333	0.0179	0.0972
2023:07	0.0064	0.0333	0.0364	-0.0157	0.0599
2023:08	0.0191	-0.0083	-0.0333	0.0675	0.0821
2023:09	-0.0219	0.0258	0.0354	0.0160	-0.0779
2023:10	0.0477	-0.0189	-0.0283	0.0528	0.0671
2023:11	0.0294	0.0360	0.0369	-0.0348	-0.0548
2023:12	-0.0214	-0.0148	0.0702	-0.0205	0.0291
2024:01	-0.0090	0.0371	-0.0354	0.0306	0.0502

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه وجود تذبذب واضح في قيم التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع الخدمات، اذ كانت العوائد المتنبئ فيها ذات القيم الموجبة الاكثر من نصيب الشركات (الأمين للاستثمارات العقارية، والنخبة للمقاولات العامة، والمعمورة للاستثمارات العقارية) بواقع (8) قيم تنبؤ موجبة من اصل (12) قيمة تنبؤ مستقبلية، ومن ثم شركة مدينة العاب الكرخ بواقع (7) قيم تنبؤ موجبة، وبالمثل بالنسبة لشركة بغداد للنقل العام، مما سبق سوف يكون التفضيل النسبي للمستثمر لأسهم شركات (الأمين للاستثمارات العقارية، والنخبة للمقاولات العامة، والمعمورة للاستثمارات العقارية) لأنها حققت اكثر عدد من قيم التنبؤ الموجبة.

3-2-3- التنبؤ بعوائد الأسهم لشركات قطاع التأمين

3-2-3-1- تقسيم البيانات

تم في هذه الخطوة تجزئه بيانات عوائد أسهم شركات قطاع التأمين على بيانات تدريب بنسبة (70%) وبيانات اختبار بنسبة (30%)، وكما موضح في الجدول ادناه.

الجدول (3-44) تجزئة بيانات شركات قطاع التأمين

ت	الشركات	عينة التدريب (70%)	عينة الاختبار (30%)	العدد الكلي
1	دار السلام للتأمين	123	53	176
2	الأهلية للتأمين	139	59	198
3	الأمين للتأمين	132	56	188

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

3-2-3-2- تحديد معمارية الشبكة العصبية

يوضح الجدول أدناه مكونات شبكة البيرسبترون لكل نموذج مستخدم في التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع التأمين.

الجدول (3-45) مكونات هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع التأمين

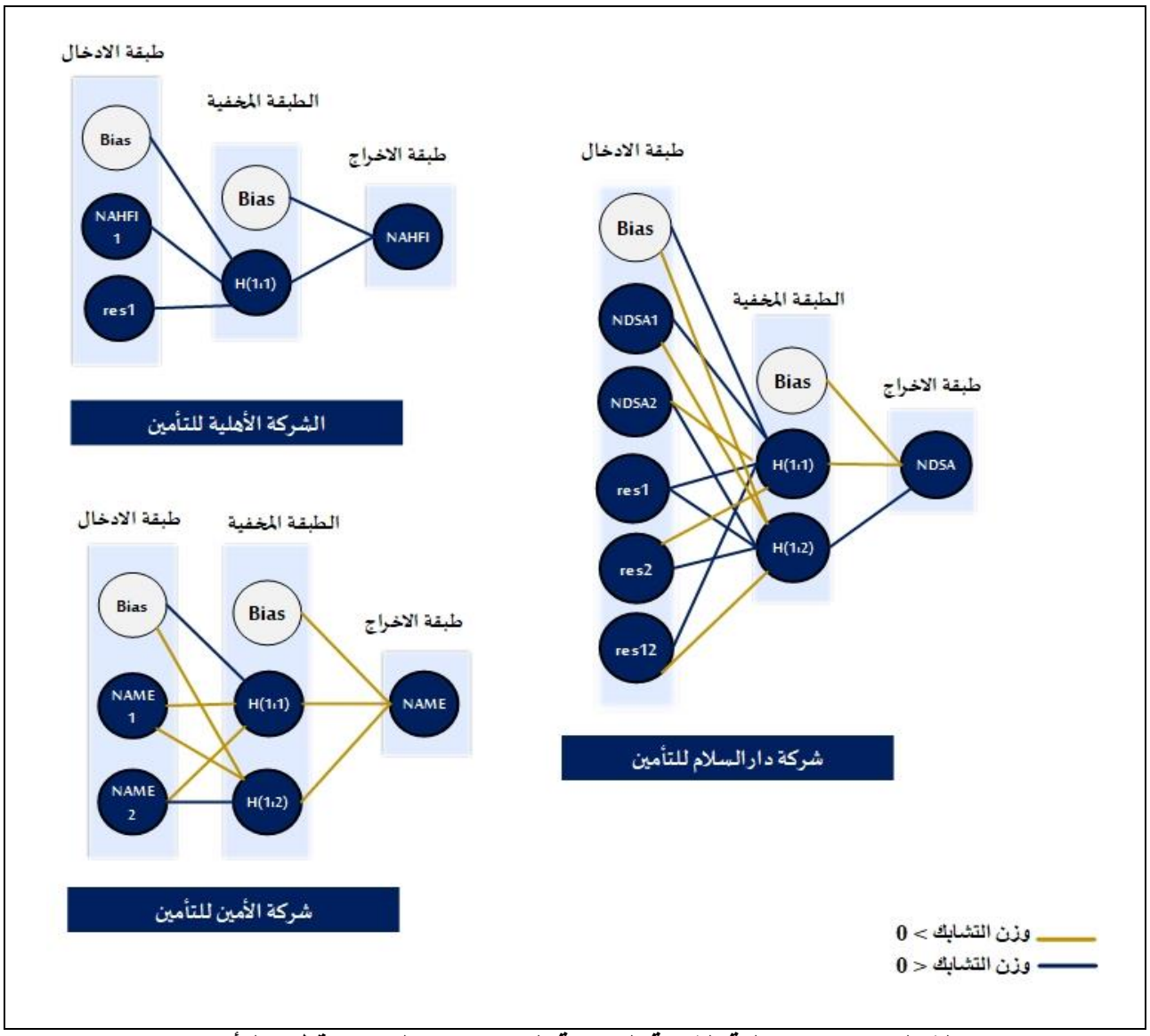
الشركة	مكونات شبكة البيرسبترون			
1 - دار السلام للتأمين	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	NDSA1
			2	NDSA2
			3	res1
			4	res2
			5	res12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		5
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		2
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	NDSA
		عدد العقد		1

		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
2 - الأهلية للتأمين	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	NAHF1
			2	res1
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		2
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	NAHF
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
3 - الأمين للتأمين	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	NAME1
			2	NAME12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		2
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		2
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	NAME
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من الجدول اعلاه تشابه نماذج الشبكات في أنها تتكون من ثلاث طبقات رئيسة (طبقة الادخال، وطبقة مخفية واحدة، وطبقة الاخراج)، فضلاً عن تشابه النماذج اعلاه في استخدام دالة التنشيط السينية (Sigmoid) في كل من الطبقة المخفية وطبقة الاخراج، وتم استخدام متوسط مربعات الخطأ (MSE) كدالة خطأ في جميع نماذج شبكة البيرسبترون اعلاه، الا انها تختلف من حيث (عدد عقد طبقة الادخال والطبقة المخفية)، اذ نلحظ ان نموذج شبكة البيرسبترون لبيانات شركة دار السلام للتأمين قد تكونت طبقة الادخال فيه من (5) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (1، و2، وres1، وres2، وres12) في حين بلغ عدد الطبقات المخفية طبقة واحدة بعدد عقد مساوي (2)، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من عقدة واحدة فقط. وتكونت شبكة البيرسبترون لبيانات الشركة الاهلية للتأمين من ثلاث طبقات رئيسة، تكونت طبقة الادخال من (2) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (1، و**res1**) **في** حين بلغ عدد الطبقات المخفية طبقة واحدة بعقدة واحدة، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط. وتكونت شبكة البيرسبترون لبيانات شركة الامين للتأمين من ثلاث طبقات رئيسة، تكونت طبقة الادخال من (2) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (1، و12) **في** حين بلغ عدد الطبقات المخفية (1) طبقة بعدد عقد مساوي الى (2)، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط.

وعلى المستوى الكلي عند التمعن في مكونات نماذج شبكة البيرسبترون نلحظ اختلاف معمارية الشبكة العصبية في كل نموذج، اذ تكونت معمارية النموذج الاول من MLP(5-2-1)، أي عقد عدد (5) للمدخلات وعقد عدد (2) للطبقة المخفية، وعقدة واحدة لطبقة الاخراج، اما معمارية النموذج الثاني فقد كانت MLP(2-1-1) لبيانات الشركة الاهلية للتأمين، ومعمارية MLP(2-2-1) لبيانات شركة الأمين للتأمين. ويوضح الشكل الاتي رسم نماذج الشبكة العصبية البيرسبترون لبيانات الشركات المدرجة ضمن قطاع التأمين.



الشكل (3-13) هيكلية الشبكة العصبية البيرسبترون لبيانات قطاع التأمين

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Microsoft Visio 19، وبرنامج SPSS Vr.24

3-2-3-3- تدريب الشبكة العصبية

تم الحصول على قيم الاوزان والتحيزات المقدرة المثلى التي تربط العقد بين طبقات الشبكة في كل نموذج من نماذج شبكة البيرسبترون المستخدمة في التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع التأمين، وكما موضحه في الجدول ادناه.

الجدول (3-46) تقدير اوزان الروابط بين طبقات شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع التأمين

الشركة	تقدير المعلمات				
1 - دار السلام للتأمين	الطبقات		الطبقة المخفية 1		طبقة الاخراج
			H(1:1)	H(1:2)	NDSA
	طبقة الادخال	(Bias)	-.242	.434	
		NDSA1	-.250	.208	
		NDSA2	.008	-.432	
		res1	-.286	-.191	
		res2	.255	-.120	
		res12	-.364	.328	
	الطبقة المخفية 1	(Bias)			.070
		H(1:1)			.407
		H(1:2)			-.134
2 - الأهلية للتأمين	الطبقات		الطبقة المخفية 1		طبقة الاخراج
			H(1:1)		NAHF
	طبقة الادخال	(Bias)	-.276		
		NAHF1	-.611		
		res1	-.203		
	الطبقة المخفية 1	(Bias)			-.065
		H(1:1)			-.302
3 - الأمين للتأمين	الطبقات		الطبقة المخفية 1		طبقة الاخراج
			H(1:1)	H(1:2)	NAME
	طبقة الادخال	(Bias)	-.278	.063	
		NAME1	.013	.015	
		NAME12	.314	-.284	
	الطبقة المخفية 1	(Bias)			.074
		H(1:1)			.150
		H(1:2)			.474

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من تقدير الاوزان لنموذج شبكة البيرسبترون لبيانات شركة دار السلام للتأمين ان قيم الاوزان التي تربط الطبقات الثلاث كانت قيم صغيرة (منخفضة التأثير). ويتبين من تقدير الاوزان لنموذج شبكة

البيرسبترون لبيانات الشركة الاهلية للتأمين ان قيم الاوزان التي تربط طبقة الادخال بالطبقة المخفية كانت قيم صغيرة باستثناء قيمة واحدة مؤثرة تربط العقدة الاولى لطبقة الادخال بالطبقة المخفية، اما قيم الاوزان التي تربط الطبقة المخفية بطبقة الاخراج فقد كانت قيم منخفضة التأثير. ويتضح من تقدير الاوزان لنموذج شبكة البيرسبترون لبيانات شركة الأمين للتأمين ان قيم الاوزان التي تربط الطبقات الثلاثة فيما بينها كانت قيم صغيرة باستثناء قيمة واحدة مؤثرة تربط العقدة الثانية في الطبقة المخفية بطبقة الاخراج.

3-2-3-4- التنبؤ بعوائد الاسهم لشركات قطاع التأمين

تم استخدام الاوزان المقدرة في الخطوة السابقة لإيجاد القيم التنبؤية المستقبلية لعوائد أسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع التأمين، اذ تم التنبؤ بـ(12) قيمة مستقبلية لكل شركة، وكما مبينة في الجدول ادناه.

الجدول (3-47) قيم التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع التأمين باستخدام شبكة البيرسبترون

الشركة	دار السلام للتأمين	الأهلية للتأمين	الأمين للتأمين
2023:02	0.0218	0.0033	-0.0475
2023:03	-0.2240	0.0031	0.0639
2023:04	-0.0190	0.0053	0.0416
2023:05	-0.0111	0.0011	0.0306
2023:06	0.0241	-0.0038	0.0079
2023:07	-0.0137	0.0082	-0.0084
2023:08	0.0358	-0.0022	0.0329
2023:09	-0.0123	0.0140	-0.0105
2023:10	-0.0005	0.0139	0.0333
2023:11	-0.0021	-0.0339	0.0412
2023:12	0.0278	0.0292	-0.0350
2024:01	0.0227	0.0128	0.0595

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه وجود تذبذب واضح في قيم التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع التأمين، اذ حققت الشركة الاهلية للتأمين اكثر قيم تنبؤ موجبة بواقع (9) قيم تنبؤ موجبة من اصل (12) قيمة تنبؤ مستقبلية، تليها شركة الامين للتأمين بـ(8) قيم موجبة، ومن ثم شركة دار السلام للتأمين بـ(5) قيم موجبة، مما سبق سوف يكون التفضيل النسبي للمستثمر لأسهم الشركة الاهلية للتأمين، ومن ثم لأسهم شركة الامين للتأمين لتحقيقهن اكثر عدد من قيم التنبؤ الموجبة، الّا انّه عند النظر الى تداولات الشركة الاهلية نلحظ عدم تداولها خلال الثلث الاول من مدة التنبؤ (الاربع اشهر الاولى) لذا فان التداول في أسهم الشركة الاهلية للتأمين لا يعد فرصة استثمارية جيدة على الرغم من ان قيم التنبؤ تشير الى افضليتها.

3-2-4- التنبؤ بعوائد الأسهم لشركات قطاع الصناعة

3-2-4-1- تقسيم البيانات

تم في هذه الخطوة تجزئة بيانات عوائد أسهم شركات قطاع الصناعة على بيانات تدريب بنسبة (70%) وبيانات اختبار بنسبة (30%)، وكما موضح في الجدول ادناه.

الجدول (3-48) تجزئة بيانات شركات قطاع الصناعة

ت	الشركات	عينة التدريب (70%)	عينة الاختبار (30%)	العدد الكلي
1	المنصور للصناعات الدوائية	131	56	187
2	الكندي لإنتاج اللقاحات	131	56	187
3	الصنائع الكيميائية العصرية	130	56	186
4	بغداد للمشروبات الغازية	122	52	174
5	بغداد لصناعة مواد التغليف	115	49	164
6	العراقية للسجاد والمفروشات	123	53	176
7	الشركة الوطنية للصناعات الكيميائية	131	56	187
8	الخياطة الحديثة	130	56	186

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

3-2-4-2- تحديد معمارية الشبكة العصبية

يوضح الجدول أدناه مكونات شبكة البيرسبترون لكل نموذج مستخدم في التنبؤ بعوائد اسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع الصناعة.

الجدول (3-49) مكونات هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الصناعة

الشركة	مكونات شبكة البيرسبترون			
1 - المنصور للصناعات الدوائية	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	IMAP1
			2	IMAP12
			3	res12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	IMAP
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
2 - الكندي لإنتاج اللقاحات	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	IKLV1
			2	IKLV2
			3	IKLV12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	IKLV

			عدد العقد	1
			دالة التنشيط	Sigmoid
			دالة الخطأ	(MSE)
3 - الصنائع الكيميائية العصرية	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	IMCI1
			2	IMCI2
			3	IMCI3
			4	res12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		4
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		3
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	IMCI
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
4 - بغداد للمشروبات الغازية	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	IBSD1
			2	IBSD2
			3	IBSD3
			4	IBSD4
			5	IBSD5
			6	res1
			7	res12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		7
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية باستثناء التحيز		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	IBSD
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
5 - بغداد لصناعة مواد التغليف	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	IBPM12
			2	IBPM24
			3	res1
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية باستثناء التحيز		3
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	IBPM
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
6 - العراقية للسجاد والمفروشات	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	res1
			2	res2
			3	res12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية باستثناء التحيز		3
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	IITC
		عدد العقد		1

		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
7 - الشركة الوطنية للصناعات الكيميائية	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	res12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		1
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية باستثناء التحيز		5
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	INCP
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
8 - الخياطة الحديثة	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	res12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		1
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية باستثناء التحيز		2
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	IMOS
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

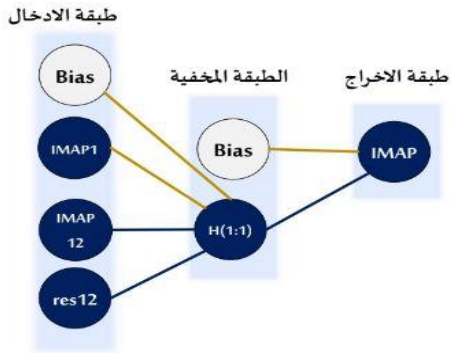
يلاحظ من الجدول اعلاه تشابه نماذج الشبكات في كونها تتكون من ثلاث طبقات رئيسة (طبقة الادخال، وطبقة مخفية واحدة، وطبقة الاخراج)، فضلاً عن تشابه النماذج اعلاه في استخدام دالة التنشيط السينية (Sigmoid) في كل من الطبقة المخفية وطبقة الاخراج، وتم استخدام معيار متوسط مربعات الخطأ (MSE) كدالة خطأ في جميع نماذج شبكة البيرسبترون اعلاه، الا انها تختلف من حيث (عدد عقد طبقة الادخال والطبقة المخفية)، اذ نلحظ تشابه نموذج شبكة البيرسبترون لبيانات شركة المنصور للصناعات الدوائية وشركة الكندي لإنتاج اللقاحات فقد تكونت طبقة الادخال من (3) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (1، و12 وres12) لبيانات شركة المنصور للصناعات الدوائية و(1، و2، و12) لبيانات شركة الكندي لإنتاج اللقاحات في حين بلغ عدد الطبقات المخفية طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من عقدة واحدة فقط. كما تشابه نموذج شبكة البيرسبترون لبيانات شركة بغداد لصناعة مواد التغليف والشركة العراقية للسجاد والمفروشات فقد تكونت طبقة الادخال من (3) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (12، و24 وres1) لبيانات شركة بغداد لصناعة مواد التغليف و(res1، وres2، وres12) لبيانات الشركة العراقية للسجاد والمفروشات في حين بلغ عدد الطبقات المخفية طبقة واحدة بعدد عقد مساوي (3)، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من عقدة واحدة فقط.

وتكونت شبكة البيرسبترون لبيانات شركة الصنائع الكيميائية العصرية من ثلاث طبقات رئيسة، تكونت طبقة الادخال من (4) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (1، و2، و3، وres12) في حين بلغ عدد الطبقات

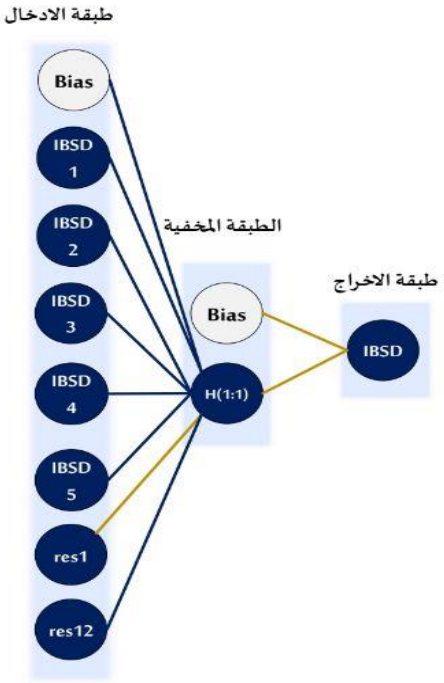
المخفية (1) طبقة بعدد عقد مساوي الى (3)، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط. كما تكونت شبكة البيرسبترون لبيانات شركة بغداد للمشروبات الغازية من ثلاث طبقات رئيسة، تكونت طبقة الادخال من (7) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (1، و**2، و 3، و4، و5، وres1، وres12) في** حين بلغ عدد الطبقات المخفية طبقة واحدة بعقدة واحدة، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط.

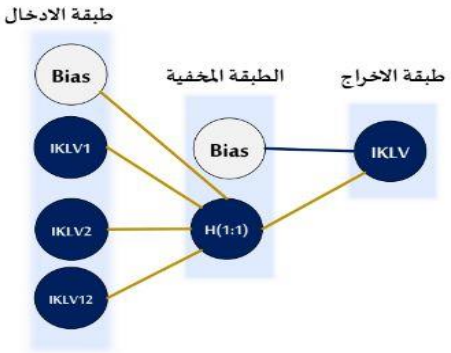
وتكونت شبكة البيرسبترون لبيانات الشركة الوطنية للصناعات الكيميائية من ثلاث طبقات رئيسة، تكونت طبقة الادخال من عقدة واحدة مثلت مدة التخلف الزمني (res12) **في** حين بلغ عدد الطبقات المخفية (1) طبقة بعدد عقد مساوي الى (5)، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط. وتكونت شبكة البيرسبترون لبيانات شركة الخياطة الحديثة من ثلاث طبقات رئيسة، تكونت طبقة الادخال من عقدة واحدة مثلت مدة التخلف الزمني (res12) **في** حين بلغ عدد الطبقات المخفية (1) طبقة بعدد عقد مساوي الى (2)، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط.

وعلى المستوى الكلي عند التمعن في مكونات نماذج شبكة البيرسبترون نلحظ أن اكثر معمارية تم استخدامها بواقع (2) مرة من اصل (8) مرة هي معمارية MLP(3-1-1)، أي عقد عدد (3) للمدخلات وعقدة واحدة لكل من الطبقة المخفية وطبقة الاخراج، وبالمثل معمارية MLP(3-3-1) تم استخدامها مرتين ايضاً، ومن ثم معمارية MLP(4-3-1)، و MLP(7-1-1)، وMLP(1-2-1) التي تم استخدامها مره واحدة فقط. ويوضح الشكل الاتي رسم نماذج الشبكة العصبية البيرسبترون لبيانات الشركات المدرجة ضمن قطاع الصناعة.



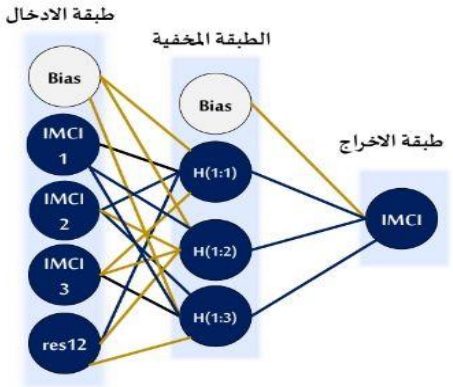
شركة المنصور للصناعات الدوائية



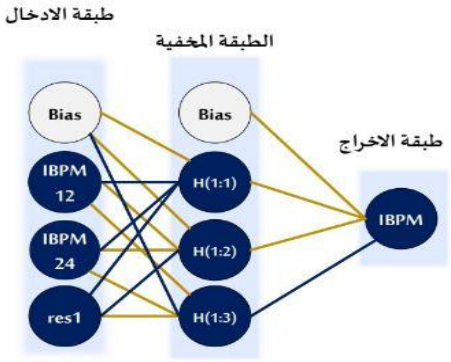


شركة الكندي لإنتاج اللقاحات

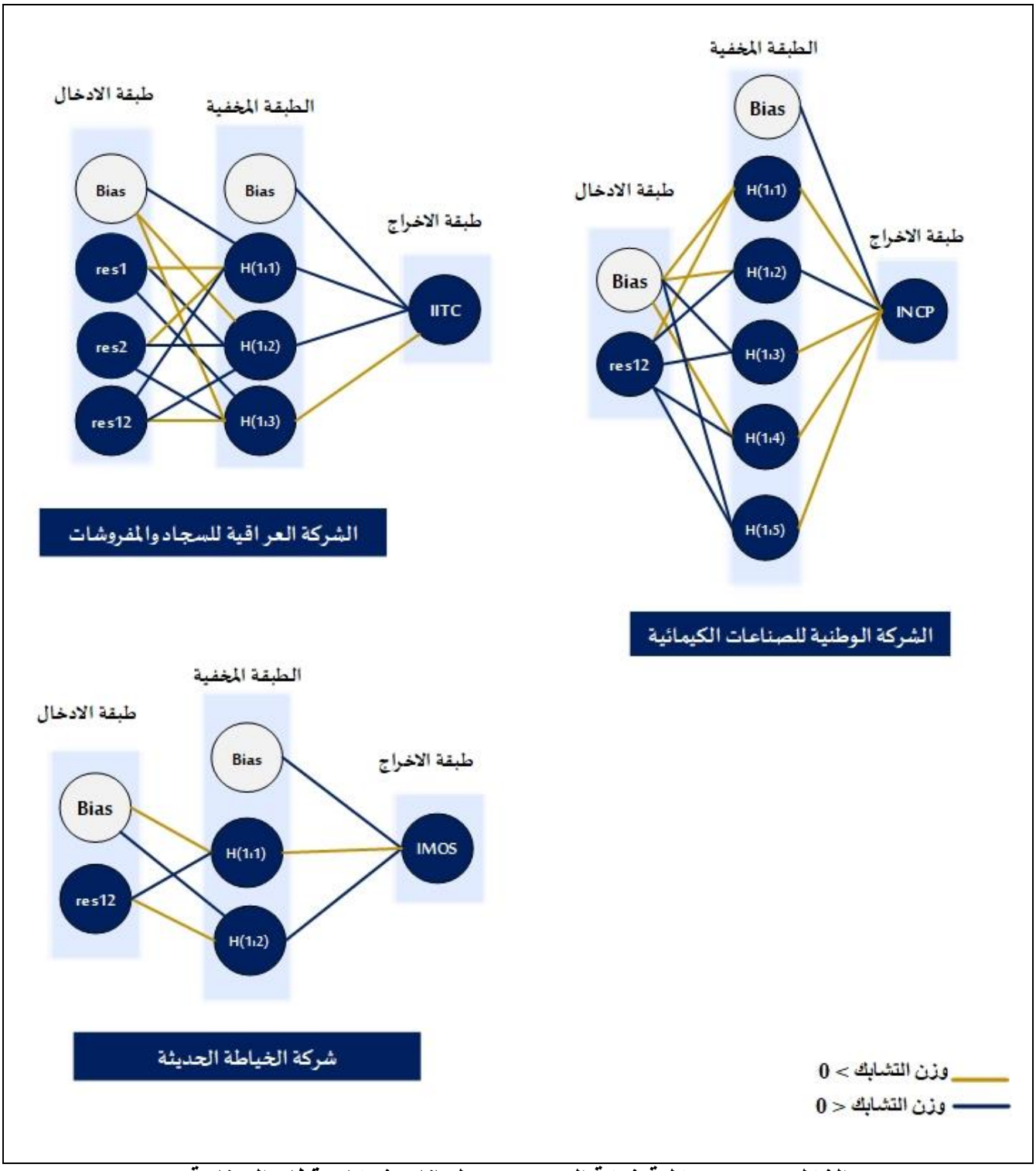
شركة بغداد للمشروبات الغازية



شركة الصنائع الكيميائية العصرية



شركة بغداد لصناعة مواد التغليف



الشكل (3-14) هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات شركات قطاع الصناعة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Microsoft Visio 19، وبرنامج SPSS Vr.24

3-2-4-3- تدريب الشبكة العصبية

تم الحصول على قيم الاوزان والتحيزات المقدرة المثلى التي تربط العقد بين طبقات الشبكة في كل نموذج من نماذج شبكة البيرسبترون المستخدمة في التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع الصناعة، وكما موضحه في الجدول ادناه.

الجدول (3-50) تقدير اوزان الروابط بين طبقات شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الصناعة

الشركة	تقدير المعلمات							
1 - المنصور للصناعات الدوائية	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج		
			H(1:1)			IMAP		
	طبقة الادخال	(Bias)	.343					
		IMAP1	.025					
		IMAP12	-.032					
		res12	-.262					
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				1.296		
		H(1:1)				-4.132		
2 - الكندي لإنتاج اللقاحات	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج		
			H(1:1)			IKLV		
	طبقة الادخال	(Bias)	.038					
		IKLV1	.098					
		IKLV2	.314					
		IKLV12	.184					
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				-.042		
		H(1:1)				.620		
3 - الصنائع الكيميائية العصرية	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج		
			H(1:1)	H(1:2)	H(1:3)	IMCI		
	طبقة الادخال	(Bias)	.120	.676	.218			
		IMCI1	-.494	.105	-.105			
		IMCI2	-.243	.329	-.339			
		IMCI3	.383	.495	-.171			
		res12	-.475	.341	.220			
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				.155		
		H(1:1)				-.242		
		H(1:2)				-.193		
		H(1:3)				-.244		
4 - بغداد للمشروبات الغازية	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج		
			H(1:1)			IBSD		
	طبقة الادخال	(Bias)	-.223					

		IBSD1	-.073				
		IBSD2	-.247				
		IBSD3	-.106				
		IBSD4	-.767				
		IBSD5	-.331				
		res1	1.398				
		res12	-.061				
	الطبقة المخفية 1	(Bias)					.043
		H(1:1)					.302

	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج	
			H(1:1)	H(1:2)	H(1:3)		IBPM
5 - بغداد لصناعة مواد التغليف	طبقة الادخال	(Bias)	.171	.607	-.319		
		IBPM12	-.408	.367	.260		
		IBPM24	-.133	.191	.035		
		res1	-.664	-.489	.491		
	الطبقة المخفية 1	(Bias)					.033
		H(1:1)					.549
		H(1:2)					.065
		H(1:3)					-.142

	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج	
			H(1:1)	H(1:2)	H(1:3)		IITC
6 - العراقية للسجاد والمفروشات	طبقة الادخال	(Bias)	-.717	.446	.101		
		res1	.113	-.464	-.187		
		res2	.009	-.196	-.303		
		res12	-.575	-.632	.481		
	الطبقة المخفية 1	(Bias)					-.505
		H(1:1)					-1.465
		H(1:2)					-.831
		H(1:3)					.261

	الطبقات		الطبقة المخفية 1					طبقة الاخراج
			H(1:1)	H(1:2)	H(1:3)	H(1:4)	H(1:5)	INCP
7 - الشركة الوطنية للصناعات الكيميائية	طبقة الادخال	(Bias)	1.226	1.044	-.493	.270	-.232	
		res12	.363	-.714	-.052	-.308	-.142	
	الطبقة المخفية 1	(Bias)						-2.121
		H(1:1)						4.384
		H(1:2)						-1.444
		H(1:3)						1.225
		H(1:4)						.319

		H(1:5)						.202
	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج		
			H(1:1)	H(1:2)		IMOS		
8 - الخياطة الحديثة	طبقة الادخال	(Bias)	.215	-.238				
		res12	-.371	.311				
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				-.076		
		H(1:1)				.388		
		H(1:2)				-.100		

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من تقدير الاوزان لنموذج شبكة البيرسبترون لبيانات شركة المنصور للصناعات الدوائية ان قيم الاوزان التي تربط طبقة الادخال بالطبقة المخفية كانت قيم صغيرة (منخفضة التأثير)، اما قيم الاوزان التي تربط الطبقة المخفية بطبقة الاخراج فقد كانت قيما مؤثرة. ويتبين من تقدير الاوزان لنموذج شبكة البيرسبترون لبيانات شركة الكندي لإنتاج اللقاحات ان قيم الاوزان التي تربط طبقة الادخال بالطبقة المخفية كانت قيم صغيرة، اما قيم الاوزان التي تربط الطبقة المخفية بطبقة الاخراج فقد كانت قيما مؤثرة. والتفسير بالمثل لبقية أوزان نماذج شبكة البيرسبترون.

3-2-4-4- التنبؤ بعوائد الاسهم لشركات قطاع الصناعة

تم استخدام الاوزان المقدرة في الخطوة السابقة لإيجاد قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع الصناعة، اذ تم التنبؤ بـ(12) قيمة مستقبلية لكل شركة، وكما مبينة في الجدول ادناه.

الجدول (3-51) قيم التنبؤ لعوائد أسهم شركات قطاع الصناعة باستخدام شبكة البيرسبترون

الشركة	المنصور الدوائية	الكندي للقاحات	الصنائع العصرية	بغداد الغازية	بغداد للتغليف	العراقية للسجاد	الوطنية الكيميائية	الخياطة الحديثة
2023:02	-0.0121	-0.0054	0.0325	-0.0668	0.0402	-0.0263	0.0275	0.0196
2023:03	0.0357	-0.0035	0.0319	0.0575	0.0283	0.0311	-0.0285	0.0533
2023:04	0.0009	0.0538	0.0202	0.0887	0.0143	0.0814	0.0459	0.1313
2023:05	-0.0736	0.0078	0.0273	-0.0621	0.0157	0.0023	0.0001	0.0333
2023:06	-0.0297	0.0330	0.0271	0.0631	-0.0013	-0.0170	0.0134	0.0319
2023:07	0.0079	-0.0332	-0.0184	-0.0325	-0.0110	0.0556	-0.0137	0.0453
2023:08	-0.0183	0.0136	0.0495	-0.0111	0.0342	-0.0522	0.0072	-0.0147
2023:09	0.0271	0.0285	0.0635	0.0448	-0.0230	0.0415	-0.0052	0.0446
2023:10	0.0629	0.0241	0.0285	-0.0126	0.0497	0.0410	0.0380	0.0461
2023:11	-0.0273	-0.0358	0.0213	-0.0106	-0.0430	-0.0242	0.0260	-0.0040
2023:12	-0.0172	0.0488	0.0343	0.0616	0.0341	0.0554	-0.0313	-0.0195
2024:01	0.0247	-0.0310	0.0333	-0.0223	-0.0939	-0.0398	-0.0134	0.0355

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه وجود تذبذب واضح في قيم التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع الصناعة، اذ حققت شركة الصنائع الكيمائية العصرية اكثر قيم تنبؤ موجبة بواقع (11) قيمة تنبؤ من اصل (12) قيمة، تليها شركة الخياطة الحديثة بـ(9) قيم تنبؤ موجبة، ومن ثم الشركات (الكندي، وبغداد لمواد التغليف، والعراقية للسجاد، والوطنية الكيميائية) بواقع (7) قيم تنبؤ موجبة، ومن ثم شركة المنصور للصناعات الدوائية بـ(6) قيم موجبة، واخيراً شركة بغداد للمشروبات الغازية بـ(5) قيم موجبة، مما سبق سوف يكون التفضيل النسبي للمستثمر لأسهم شركة الصنائع الكيميائية العصرية، وأسهم شركة الخياطة الحديثة، ومن ثم لشركات (الكندي، وبغداد لمواد التغليف، والعراقية للسجاد، والوطنية الكيميائية) لأنها حققت اكثر عدد من قيم التنبؤ الموجبة، الّا انّه عند النظر الى تداولات شركة الصنائع الكيميائية العصرية نلحظ عدم تداولها خلال الاشهر الاربعة الاولى من مدة التنبؤ لذا فان التداول في أسهما لا يعد فرصة استثمارية جيدة على الرغم من ان قيم التنبؤ تشير الى افضليتها.

3-2-5- التنبؤ بعوائد الأسهم لشركات قطاع الزراعة

3-2-5-1- تقسيم البيانات

تم في هذه الخطوة تجزئة بيانات عوائد أسهم شركات قطاع الزراعة على بيانات تدريب بنسبة (70%) وبيانات اختبار بنسبة (30%)، وكما موضح في الجدول ادناه.

الجدول (3-52) تجزئة بيانات شركات قطاع الزراعة

ت	الشركات	عينة التدريب (70%)	عينة الاختبار (30%)	العدد الكلي
1	العراقية للمنتجات الزراعية	123	52	175
2	العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم	123	52	175
3	العراقية لإنتاج البذور	124	53	177
4	الشرق الاوسط للإسماك	123	53	176
5	الأهلية للإنتاج الزراعي	123	53	176

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

3-2-5-2- تحديد معمارية الشبكة العصبية

يوضح الجدول أدناه مكونات شبكة البيرسبترون لكل نموذج مستخدم في التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع الزراعة.

الجدول (3-53) مكونات هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الزراعة

الشركة	مكونات شبكة البيرسبترون			
1 - العراقية للمنتجات الزراعية	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	AIRP1
			2	AIRP12
			3	AIRP24
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية باستثناء التحيز		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	AIRP
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
2 - العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	AIPM1
			2	AIPM12
			3	AIPM24
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية باستثناء التحيز		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	AIPM
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
3 - العراقية لإنتاج البذور	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	AISP12
			2	res1
			3	res12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية باستثناء التحيز		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	AISP
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
4 - الشرق الاوسط للإسماك	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	AMEF1
			2	res1
			3	res2
			4	res12
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		4
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية		2
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	AMEF
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)
	طبقة الادخال	المتغيرات المستقلة	1	AAHP1

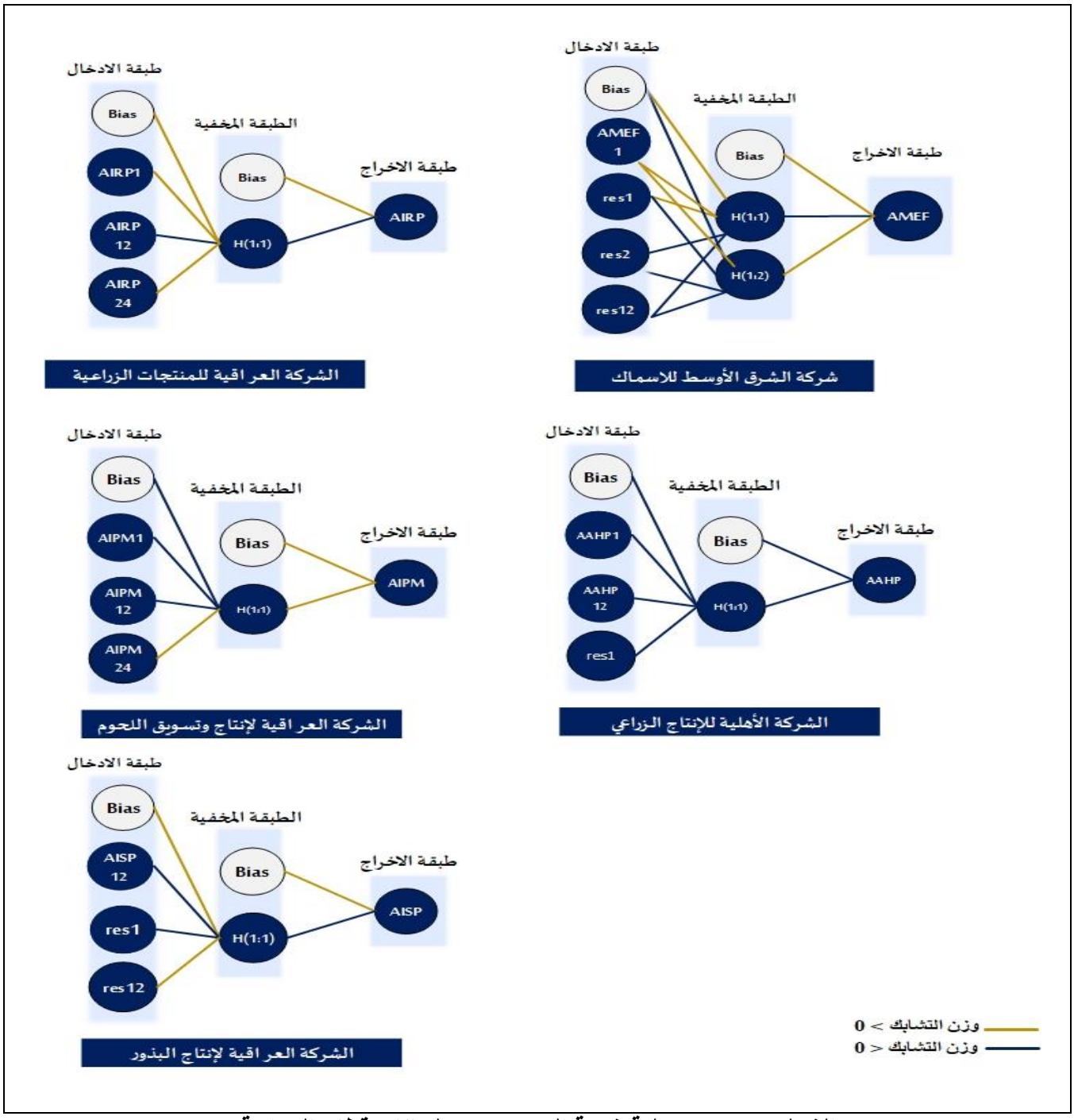
5 - الأهلية للإنتاج الزراعي			2	AAHP12
			3	res1
		عدد العقد باستثناء وحده التحيز		3
	الطبقة المخفية	عدد العقد في الطبقة المخفية باستثناء التحيز		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
	طبقة الاخراج	المتغيرات التابعة	1	AAHP
		عدد العقد		1
		دالة التنشيط		Sigmoid
		دالة الخطأ		(MSE)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من الجدول اعلاه تشابه نماذج الشبكات في أنها تتكون من ثلاث طبقات رئيسة (طبقة الادخال، وطبقة مخفية واحدة، وطبقة الاخراج)، فضلاً عن تشابه النماذج اعلاه في استخدام دالة التنشيط السينية (Sigmoid) في كل من الطبقة المخفية وطبقة الاخراج، وتم استخدام مقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE) كدالة خطأ في جميع نماذج شبكة البيرسبترون اعلاه، الا انها تختلف من حيث (عدد عقد طبقة الادخال والطبقة المخفية)، اذ نلحظ تشابه نموذج شبكة البيرسبترون لبيانات كل من الشركة العراقية للمنتجات الزراعية، والشركة العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم، والشركة العراقية لإنتاج البذور، والشركة الأهلية للإنتاج الزراعي، فقد تكونت طبقة الادخال من (3) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (1، و12 و24) لبيانات الشركة العراقية للمنتجات الزراعية والشركة العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم و(AISP12، وres1، وres12) لبيانات الشركة العراقية لإنتاج البذور، و(1، و2، وres1) لبيانات الشركة الأهلية للإنتاج الزراعي في حين بلغ عدد الطبقات المخفية طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من عقدة واحدة فقط.

كما تكونت شبكة البيرسبترون لبيانات شركة الشرق الاوسط للأسماك من ثلاث طبقات رئيسة، تكونت طبقة الادخال من (4) عقد التي مثلت مدة التخلف الزمني (AMEF1، وres1، وres2 وres12) في حين بلغ عدد الطبقات المخفية طبقة واحدة بعدد عقد مساوي (2)، اما طبقة الاخراج فقد تكونت من طبقة واحدة بعقدة واحدة فقط.

وعلى المستوى الكلي عند التمعن في مكونات نماذج شبكة البيرسبترون نلحظ أن اكثر معمارية تم استخدامها بواقع (3) مرات من اصل (5) مرات هي معمارية (MLP(3-1-1، أي عقد عدد (3) للمدخلات وعقدة واحدة لكل من الطبقة المخفية وطبقة الاخراج، ومن ثم معمارية (MLP(3-3-1، و (MLP(4-2-1، التي تم استخدامها مره واحدة فقط. ويوضح الشكل الاتي رسم نماذج الشبكة العصبية البيرسبترون لبيانات الشركات المدرجة ضمن قطاع الزراعة.



الشكل (3-15) هيكلية شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الزراعة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Microsoft Visio 19، وبرنامج SPSS Vr.24

3-2-5-3- تدريب الشبكة العصبية

تم الحصول على قيم الاوزان والتحيزات المقدرة المثلى التي تربط العقد بين طبقات الشبكة في كل نموذج من نماذج شبكة البيرسبترون المستخدمة في التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع الزراعة، وكما موضحه في الجدول ادناه.

الجدول (3-54) تقدير اوزان الروابط بين طبقات شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الزراعة

الشركة	تقدير المعلمات							
1 - الشركة العراقية للمنتجات الزراعية	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج		
			H(1:1)			AIRP		
	طبقة الادخال	(Bias)	.258					
		AIRP1	.420					
		AIRP12	-.479					
		AIRP24	.564					
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				.008		
		H(1:1)				-.412		
2 - العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج		
			H(1:1)			AIPM		
	طبقة الادخال	(Bias)	-.253					
		AIPM1	-.172					
		AIPM12	-.329					
		AIPM24	.477					
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				.027		
		H(1:1)				.113		
3 - العراقية لإنتاج البذور	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج		
			H(1:1)			AISP		
	طبقة الادخال	(Bias)	.307					
		AISP12	-.300					
		res1	-.347					
		res12	.005					
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				.166		
		H(1:1)				-.589		

4 - الشرق الاوسط للأسماك	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج	
			H(1:1)	H(1:2)		AMEF	
	طبقة الادخال	(Bias)	1.475	-1.237			
		AMEF1	.889	.420			
		res1	1.064	-.525			
		res2	-.260	-.323			
		res12	-.019	-.498			
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				.896	
		H(1:1)				-.853	
		H(1:2)				.473	
5 - الاهلية للإنتاج الزراعي	الطبقات		الطبقة المخفية 1			طبقة الاخراج	
			H(1:1)			AAHP	
	طبقة الادخال	(Bias)	-.646				
		AAHP1	-.266				
		AAHP12	-.529				
		res1	-.626				
	الطبقة المخفية 1	(Bias)				-.118	
		H(1:1)				-.266	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من تقدير الاوزان لنموذج شبكة البيرسبترون لبيانات الشركة العراقية للمنتجات الزراعية ان قيم الاوزان التي تربط طبقة الادخال بالطبقة المخفية كانت قيما صغيرة (منخفضة التأثير) باستثناء قيمة واحدة مؤثرة، اما قيم الاوزان التي تربط الطبقة المخفية بطبقة الاخراج فقد كانت قيما صغيرة ايضاً. والتفسير بالمثل لبقية اوزان نماذج شبكة البيرسبترون.

3-2-5-4- التنبؤ بعوائد الاسهم لشركات قطاع الزراعة

تم استخدام الاوزان المقدرة في الخطوة السابقة لإيجاد قيم التنبؤ المستقبلية لعوائد أسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع الزراعة، اذ تم التنبؤ بـ(12) قيمة مستقبلية لكل شركة، وكما في الجدول ادناه.

الجدول (3-55) قيم التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع الزراعة باستخدام شبكة البيرسبترون

الشركة	المنتجات الزراعية	انتاج وتسويق اللحوم	العراقية لإنتاج البذور	الشرق الاوسط للأسماك	الأهلية للإنتاج الزراعي
2023:02	0.0328	0.0037	0.0337	0.0031	0.0278
2023:03	0.0003	0.0237	-0.0166	0.0031	0.0415
2023:04	0.0332	-0.1110	0.0537	0.0026	0.0394
2023:05	0.1132	-0.0011	-0.0443	0.0035	0.0180
2023:06	0.0252	0.0382	0.0342	-0.0099	0.0127
2023:07	-0.0122	-0.0238	-0.0249	-0.0060	-0.0291
2023:08	0.0358	0.0341	-0.0215	0.0129	-0.0296
2023:09	0.0333	0.0262	0.0286	-0.0170	0.0298
2023:10	0.0308	-0.0175	0.0479	0.0180	-0.0220
2023:11	0.0437	-0.0064	-0.0271	0.0204	0.0201
2023:12	-0.0314	0.0384	-0.0056	-0.0315	-0.0492
2024:01	0.0373	-0.0288	-0.0144	0.0268	0.0309

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS Vr.2

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه وجود تذبذب واضح في قيم التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع الزراعة، اذ حققت الشركة العراقية للمنتجات الزراعية أكثر عوائد متنبأ فيها موجبة خلال مدة التنبؤ بواقع (10) قيم تنبؤ موجبة من أصل (12) قيمة تنبؤ، يليها كل من شركة الشرق الاوسط للأسماك والشركة الاهلية للإنتاج الزراعي بواقع (8) قيم تنبؤ موجبة، ومن ثم الشركة العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم بـــ(6) قيم تنبؤ موجبة، واخيراً الشركة العراقية لإنتاج البذور بـ (5) قيم تنبؤ موجبة.

ولتحقق إمكانية التنبؤ بعوائد أسهم الشركات عينة الدراسة ضمن القطاعات جميعها باستخدام نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات، **لذا نرفض فرضية الدراسة الثانية التي تنص على (لا يمكن التنبؤ بعوائد أسهم الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية باستخدام نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات).**

3-3 -1- المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات

تم قياس دقة التنبؤ لكل نموذج من نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون باستخدام مقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE)، ومن ثم المقارنة بين نماذج طريقتي التنبؤ، اذ تكون الافضلية على اساس أقل قيمة للمعيار يحققها النموذج.

3-3-1-1- المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع المصارف

يوضح الجدول ادناه النماذج المستخدمة في التنبؤ بعوائد أسهم المصارف عينة الدراسة، فضلاً عن قيم مقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE) التي تعبر عن افضلية النماذج التي حققت اقل قيمة للمعيار.

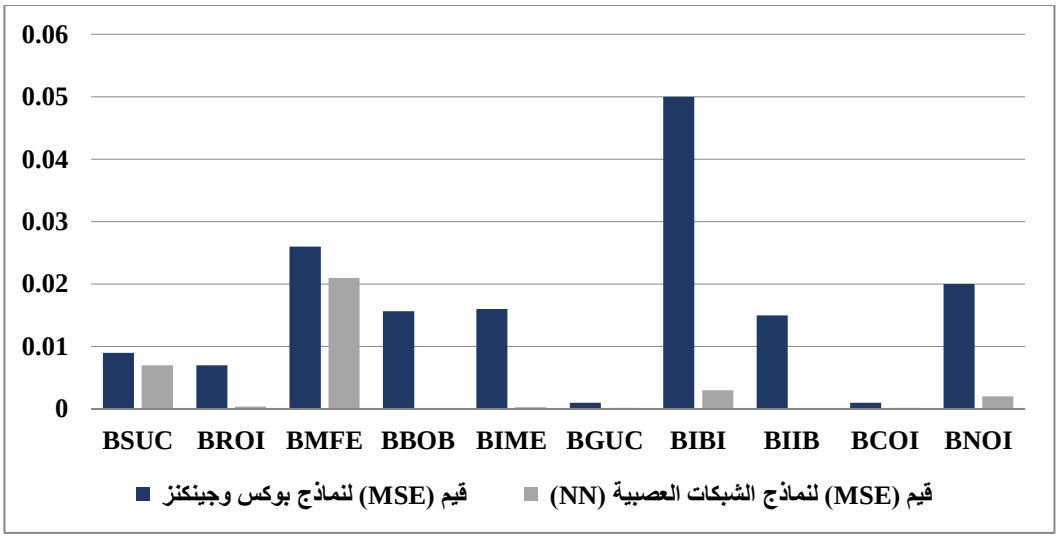
الجدول (3-56) المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لقطاع المصارف

المصرف	نماذج بوكس وجينكنز		نماذج شبكة البيرسبترون		الافضلية
	النموذج الملائم	(MSE)	النموذج الملائم	(MSE)	
سومر التجاري	SARMA(1,0)X(1,1,0)	0.009	MLP(2-2-1)	0.007	MLP
الائتمان العراقي	SARMA(1,0,1)X(1,1,0)	0.007	MLP(3-2-1)	0.0004	MLP
الموصل للاستثمار	SARMA(0,0,0)X(2,1,0)	0.026	MLP(2-2-1)	0.021	MLP
بغداد	SARMA(1,0,1)	0.01565	MLP(2-1-1)	0.00013	MLP
الشرق الاوسط	SARMA(0,1,1)X(0,1,1)	0.016	MLP(2-1-1)	0.0003	MLP
الخليج التجاري	SARMA(0,1,1)X(1,1,0)	0.001	MLP(2-1-1)	0.0002	MLP
الاستثمار العراقي	SARMA(0,1,1)X(0,1,1)	0.05	MLP(2-3-1)	0.003	MLP
العراقي الاسلامي	SARMA(1,0,0)X(2,1,0)	0.015	MLP(3-1-1)	0.0001	MLP
التجاري العراقي	SARMA(1,0,1)X(1,1,0)	0.001	MLP(3-2-1)	0.0002	MLP
الاهلي العراقي	SARMA(1,0,0)X(1,1,0)	0.02	MLP(2-1-1)	0.002	MLP

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022 وبرنامج SPSS Vr.24

يتبين من الجدول اعلاه ان قيمة مقياس (MSE) الخاصة بتنبؤات شبكة البيرسبترون لبيانات مصرف سومر التجاري قد بلغت (0.007) وهي أقل من قيمته بالنسبة لتنبؤات نموذج بوكس وجينكنز التي بلغت (0.009)، وهذا ما يسمح لنا القول بأن شبكة البيرسبترون اعطت تنبؤات أفضل لعوائد الأسهم لأنها حققت متوسط خطأ أقل من متوسط الخطأ الناجم عن نموذج بوكس وجينكنز، اما تنبؤات شبكة البيرسبترون لبيانات المصارف المتبقية (الائتمان العراقي، والموصل للاستثمار، وبغداد، والشرق الاوسط، والخليج التجاري، والاستثمار العراقي، والعراقي الاسلامي، والتجاري العراقي، والاهلي العراقي) فقد حقق المعيار قيم بلغت

(0.0004، 0.021، 0.00013، 0.0003، 0.0002، 0.003، 0.0001، 0.0002، 0.002) على التوالي، وهي اقل من قيمته بالنسبة لتنبؤات نماذج بوكس وجينكنز التي بلغت (0.007، 0.026، 0.01565، 0.016، 0.001، 0.05، 0.001،0.015، 0.02) على التوالي، وعلى المستوى الكلي عند المقارنة بين طريقتي التنبؤ فان اداء شبكة البيرسبترون كان الافضل لأنها حققت اقل قيمة لمقياس (MSE) لجميع النماذج المستخدمة في التنبؤ بعوائد اسهم المصارف عينة الدراسة. ويوضح الشكل الاتي قيم (MSE) لتنبؤات نماذج بوكس جينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات.



الشكل (3-16) قيم مقياس (MSE) لنماذج التنبؤ لبيانات قطاع المصارف

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Excel 10

3-3-1-2- المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الخدمات

يوضح الجدول ادناه النماذج المستخدمة في التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع الخدمات، فضلاً عن قيم مقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE) التي تعبر عن افضلية النماذج التي حققت اقل قيمة للمعيار.

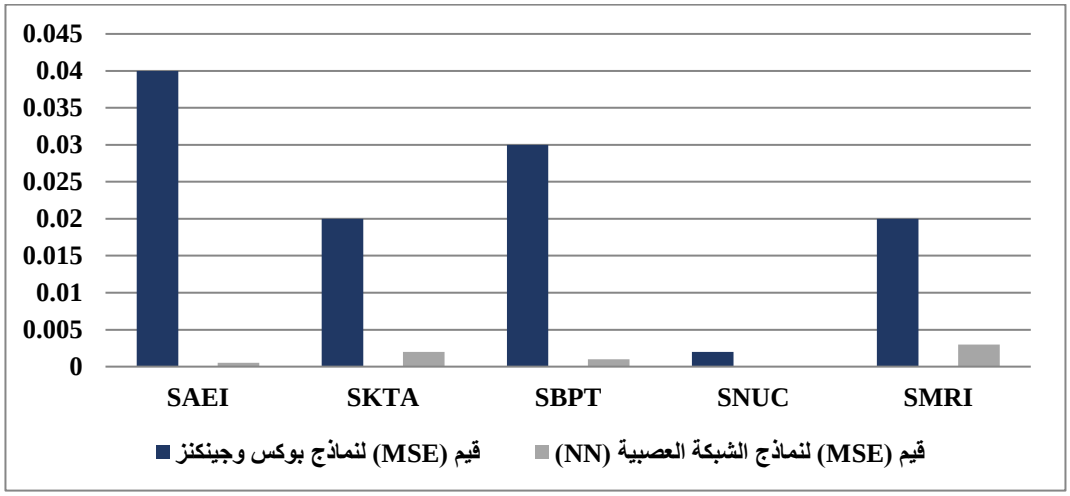
الجدول (3-57) المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لقطاع الخدمات

الشركة	نماذج بوكس وجينكنز		نماذج شبكة البيرسبترون		الافضلية
	النموذج الملائم	(MSE)	النموذج الملائم	(MSE)	
الأمين للاستثمارات العقارية	SARMA(1,0,0)X(2,1,0)	0.04	MLP(3-1-1)	0.0005	MLP
مدينة العاب الكرخ	SARMA(1,0,1)X(0,1,1)	0.02	MLP(3-3-1)	0.002	MLP
بغداد العراق للنقل العام	SARMA(1,0,0)X(2,1,0)	0.03	MLP(3-2-1)	0.001	MLP

النخبة للمقاولات العامة	SARMA(2,0,2)X(1,0,0)	0.002	MLP(3-1-1)	0.0001	MLP
المعمورة العقارية	SARMA(1,0,1)X(0,1,1)	0.02	MLP(2-3-1)	0.003	MLP

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022 وبرنامج SPSS Vr.24

يلاحظ من الجدول اعلاه ان قيمة مقياس (MSE) الخاصة بتنبؤات شبكة البيرسبترون لبيانات شركة الامين للاستثمارات العقارية قد بلغت (0.0005) وهي أقل من قيمته بالنسبة لتنبؤات نموذج بوكس وجينكنز التي بلغت (0.04)، وهذا ما يسمح لنا القول بأن شبكة البيرسبترون اعطت تنبؤات أفضل لعوائد الأسهم لأنها حققت متوسط خطأ أقل من متوسط الخطأ الناجم عن نموذج بوكس وجينكنز، اما تنبؤات شبكة البيرسبترون لبيانات الشركات المتبقية (مدينة العاب الكرخ السياحية، وبغداد العراق للنقل العام، والنخبة للمقاولات العامة، والمعمورة للاستثمارات العقارية) فقد حقق المعيار قيما بلغت (0.002، 0.001، 0.0001، 0.003) على التوالي، وهي اقل من قيمته بالنسبة لتنبؤات نماذج بوكس وجينكنز التي بلغت (0.02، 0.03، 0.002، 0.02) على التوالي، وعلى المستوى الكلي عند المقارنة بين طريقتي التنبؤ فان اداء شبكة البيرسبترون كان الافضل لأنها حققت اقل قيمة لمقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE) لجميع النماذج المستخدمة في التنبؤ بعوائد اسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع الخدمات. ويوضح الشكل الاتي قيم (MSE) لتنبؤات نماذج بوكس جينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات.



الشكل (3-17) قيم مقياس (MSE) لنماذج التنبؤ لبيانات قطاع الخدمات

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Excel 10

3-3-1-3- المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع التأمين

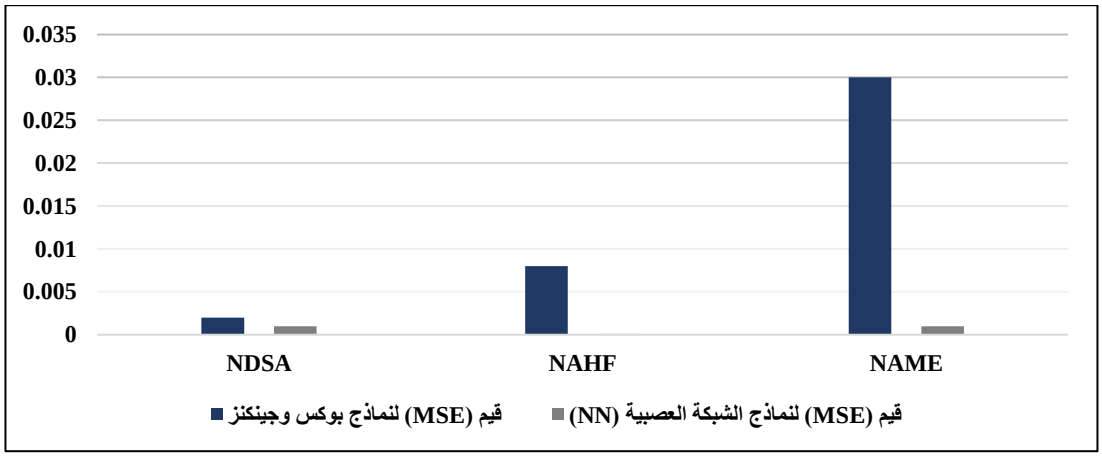
يوضح الجدول ادناه النماذج المستخدمة في التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع التأمين، فضلاً عن قيم مقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE) التي تعبر عن افضلية النماذج التي حققت اقل قيمة للمعيار.

الجدول (3-58) المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع التأمين

الشركة	نماذج بوكس وجينكنز		نماذج شبكة البيرسبترون		الافضلية
	النموذج الملائم	(MSE)	النموذج الملائم	(MSE)	
دار السلام للتأمين	SARMA(2,0,2)X(0,1,1)	0.002	MLP(5-2-1)	0.001	MLP
الأهلية للتأمين	SARMA(1,0,1)X(0,0,0)	0.008	MLP(2-1-1)	0.0001	MLP
الأمين للتأمين	SARMA(1,0,0)X(1,1,0)	0.03	MLP(2-2-1)	0.001	MLP

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022 وبرنامج SPSS Vr.24

يتبين من الجدول اعلاه ان قيمة مقياس (MSE) الخاصة بتنبؤات شبكة البيرسبترون لبيانات شركة دار السلام للتأمين قد بلغت (0.001) وهي أقل من قيمته بالنسبة لتنبؤات نموذج بوكس وجينكنز التي بلغت (0.002)، وهذا ما يسمح لنا القول بأن شبكة البيرسبترون اعطت تنبؤات أفضل لعوائد الأسهم لأنها حققت متوسط خطأ أقل من متوسط الخطأ الناجم عن نموذج بوكس وجينكنز، اما تنبؤات شبكة البيرسبترون لبيانات الشركات المتبقية (الاهلية للتأمين، والأمين للتأمين) فقد حقق المعيار قيم بلغت (0.0001، 0.001) على التوالي، وهي اقل من قيمته بالنسبة لتنبؤات نماذج بوكس وجينكنز التي بلغت (0.008، 0.03) على التوالي، وعلى المستوى الكلي عند المقارنة بين طريقتي التنبؤ فان اداء شبكة البيرسبترون كان الافضل لأنها حققت اقل قيمة لمقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE) لجميع النماذج المستخدمة في التنبؤ بعوائد اسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع التأمين. ويوضح الشكل الاتي قيم (MSE) لتنبؤات نماذج بوكس جينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات لبيانات شركات قطاع التأمين.



الشكل (3-18) قيم مقياس (MSE) لنماذج التنبؤ لبيانات قطاع التأمين

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Excel 10

3-3-1-4- المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الصناعة

يوضح الجدول ادناه النماذج المستخدمة في التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع الصناعة، فضلاً عن قيم مقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE) التي تعبر عن افضلية النماذج التي حققت اقل قيمة للمعيار.

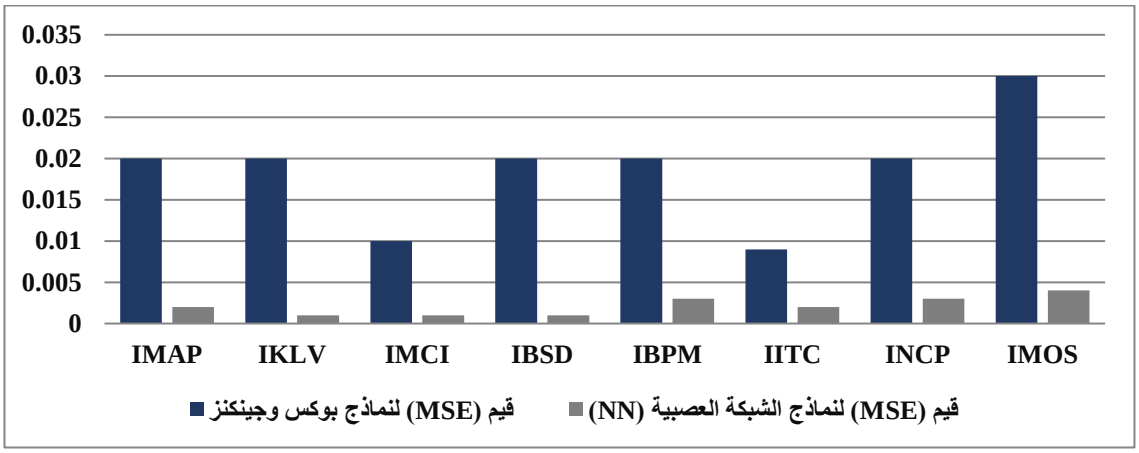
الجدول (3-59) المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لقطاع الصناعة

الشركة	نماذج بوكس وجينكنز		نماذج شبكة البيرسبترون		الافضلية
	النموذج الملائم	(MSE)	النموذج الملائم	(MSE)	
المنصور للصناعات الدوائية	SARMA(1,0,0)X(1,1,1)	0.02	MLP(3-1-1)	0.002	MLP
الكندي لإنتاج اللقاحات	SARMA(2,0,0)X(1,1,0)	0.02	MLP(3-1-1)	0.001	MLP
الصنائع الكيميائية العصرية	SARMA(3,1,1)X(0,1,1)	0.01	MLP(4-3-1)	0.001	MLP
بغداد للمشروبات الغازية	SARMA(5,2,1)X(0,1,1)	0.02	MLP(7-1-1)	0.001	MLP
بغداد لصناعة مواد التغليف	SARMA(0,1,1)X(2,1,0)	0.02	MLP(3-3-1)	0.003	MLP
العراقية للسجاد والمفروشات	SARMA(0,0,2)X(0,1,1)	0.009	MLP(3-3-1)	0.002	MLP
الوطنية للصناعات الكيميائية	SARMA(0,0,0)X(0,1,1)	0.02	MLP(1-5-1)	0.003	MLP
الخياطة الحديثة	SARMA(0,0,0)X(0,1,1)	0.03	MLP(1-2-1)	0.004	MLP

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022 وبرنامج SPSS Vr.24

نلحظ من الجدول اعلاه ان قيمة مقياس (MSE) الخاصة بتنبؤات شبكة البيرسبترون لبيانات شركة المنصور للصناعات الدوائية قد بلغت (0.002) وهي أقل من قيمته بالنسبة لتنبؤات نموذج بوكس وجينكنز التي بلغت (0.02)، وهذا ما يسمح لنا القول بأن شبكة البيرسبترون اعطت تنبؤات أفضل لعوائد أسهم شركة المنصور

الدوائية لأنها حققت متوسط خطأ أقل من متوسط الخطأ الناجم عن نموذج بوكس وجينكنز، اما تنبؤات شبكة البيرسبترون لبيانات الشركات المتبقية (الكندي لإنتاج اللقاحات، والصنائع الكيميائية العصرية، وبغداد للمشروبات الغازية، وبغداد لصناعة مواد التغليف، والعراقية للسجاد والمفروشات، والوطنية للصناعات الكيميائية، والخياطة الحديثة) فقد حقق المعيار لتنبؤات شبكة البيرسبترون قيما بلغت (0.001، 0.001، 0.001، 0.003، 0.002، 0.003، 0.004) على التوالي، وهي اقل من قيمته بالنسبة لتنبؤات نماذج بوكس وجينكنز التي بلغت (0.02، 0.01، 0.02، 0.02، 0.009، 0.02، 0.03) على التوالي، وعلى المستوى الكلي عند المقارنة بين طريقتي التنبؤ فان اداء شبكة البيرسبترون كان الافضل لأنها حققت اقل قيمة لمقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE) لجميع النماذج المستخدمة في التنبؤ بعوائد اسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع الصناعة. ويوضح الشكل الاتي قيم (MSE) لتنبؤات نماذج بوكس جينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات لبيانات شركات قطاع الصناعة.



الشكل (3-19) قيم مقياس (MSE) لنماذج التنبؤ لبيانات قطاع الصناعة

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Excel 10

3-3-1-5- المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لبيانات قطاع الزراعة

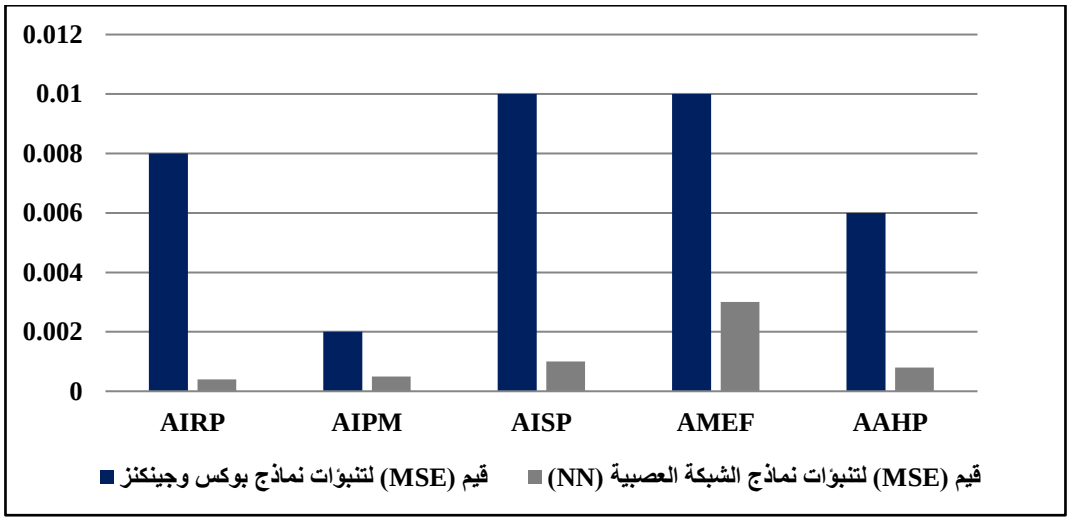
يوضح الجدول ادناه النماذج المستخدمة في التنبؤ بعوائد أسهم شركات قطاع الزراعة، فضلاً عن قيم مقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE) التي تعبر عن افضلية النماذج التي حققت اقل قيمة للمعيار.

الجدول (3-60) المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون لقطاع الزراعة

الشركة	نماذج بوكس وجينكنز		نماذج شبكة البيرسبترون		الافضلية
	النموذج الملائم	(MSE)	النموذج الملائم	(MSE)	
العراقية للمنتجات الزراعية	SARMA(1,0,0)X(2,1,0)	0.008	MLP(3-1-1)	0.0004	**MLP**
العراقية لإنتاج اللحوم	SARMA(1,0,1)X(2,1,0)	0.002	MLP(3-1-1)	0.0005	**MLP**
العراقية لإنتاج البذور	SARMA(0,0,1)X(1,1,1)	0.01	MLP(3-1-1)	0.001	**MLP**
الشرق الاوسط للأسماك	SARMA(1,1,2)X(0,1,1)	0.01	MLP(4-2-1)	0.003	**MLP**
الأهلية للإنتاج الزراعي	SARMA(1,0,1)X(1,1,0)	0.006	MLP(3-1-1)	0.0008	**MLP**

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج Gretl 2022 وبرنامج SPSS Vr.24

نلحظ من الجدول اعلاه ان قيمة مقياس (MSE) الخاصة بتنبؤات شبكة البيرسبترون لبيانات الشركة العراقية للمنتجات الزراعية قد بلغت (0.0004) وهي أقل من قيمته بالنسبة لتنبؤات نموذج بوكس وجينكنز التي بلغت (0.008)، وهذا ما يسمح لنا القول بأن شبكة البيرسبترون اعطت تنبؤات أفضل لعوائد أسهم الشركة العراقية للمنتجات الزراعية لأنها حققت متوسط خطأ أقل من متوسط الخطأ الناجم عن نموذج بوكس وجينكنز، اما تنبؤات شبكة البيرسبترون لبيانات الشركات المتبقية (العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم، والعراقية لإنتاج البذور، والشرق الاوسط للأسماك، والأهلية للإنتاج الزراعي) فقد حقق المعيار لتنبؤات شبكة البيرسبترون قيم بلغت (0.0005، 0.001، 0.003، 0.0008) على التوالي، وهي اقل من قيمته بالنسبة لتنبؤات نماذج بوكس وجينكنز التي بلغت (0.002، 0.01، 0.01، 0.006) على التوالي، وعلى المستوى الكلي عند المقارنة بين طريقتي التنبؤ فان اداء شبكة البيرسبترون كان الافضل لأنها حققت اقل قيمة لمقياس متوسط مربعات الخطأ (MSE) لجميع النماذج المستخدمة في التنبؤ بعوائد اسهم الشركات المدرجة ضمن قطاع الزراعة. ويوضح الشكل الاتي قيم (MSE) لتنبؤات نماذج بوكس جينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات لبيانات شركات قطاع الزراعة.



الشكل (3-20) قيم مقياس (MSE) لنماذج التنبؤ لبيانات قطاع الزراعة

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج Excel 10

ونظراً لاختبار نماذج التنبؤ وتحقق إمكانية المقارنة بين نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات، من خلال استخدام معيار متوسط مربعات الخطأ (MSE)، **لذا نرفض فرضية الدراسة الثالثة التي تنص على (ليس بالإمكان اختبار نماذج بوكس وجينكنز ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات، ومن ثم لا يمكن المفاضلة بينهما من حيث دقة التنبؤ).**

كما ان نتائج المقارنة بين نماذج التنبؤ قد توصلت إلى تفوق نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات على مستوى الشركات جميعها للقطاعات كافة، **لذا يمكن رفض فرضية الدراسة الرابعة التي تنص على (ليس بمقدور النماذج الحديثة للتنبؤ متمثلة بنماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات التفوق في دقة التنبؤ على النماذج التقليدية متمثلة بنماذج بوكس وجينكنز).**

3 -3-2- المفاضلة بين القطاعات والشركات عينة الدراسة بالاعتماد على نماذج بوكس وجينكنز

تمت المفاضلة بين القطاعات بالاعتماد على نتائج نماذج بوكس وجينكنز من خلال متوسط مربعات الخطأ، اذ يكون القطاع الذي يحقق أقل متوسط لمتوسطات مربعات الخطأ (MMSE) هو القطاع الافضل، ومن ثم المفاضلة بين الشركات، اذ ان الشركة التي تحصل على أقل قيمة لمتوسط مربعات الخطأ هي الافضل من حيث دقة التنبؤ، ويوضح الجدول الاتي أفضلية القطاعات والشركات حسب معيار (MSE).

الجدول (3-61) المفاضلة بين القطاعات والشركات حسب دقة التنبؤ لنماذج بوكس وجينكنز

ت	الترتيب حسب الافضلية	(MSE)	ت	الترتيب حسب الافضلية	(MSE)
أولاً	**قطاع الزراعة**	**0.007**	7	مصرف الاهلي العراقي	0.02
1	العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم	0.002	8	مصرف الموصل للاستثمار	0.026
2	الأهلية للإنتاج الزراعي	0.006	9	مصرف الاستثمار العراقي	0.05
3	العراقية للمنتجات الزراعية	0.008	رابعاً	**قطاع الصناعة**	**0.019**
4	العراقية لإنتاج البذور	0.01	1	العراقية للسجاد والمفروشات	0.009
	الشرق الاوسط للأسماك		2	الخياطة الحديثة	0.03
ثانياً	**قطاع التأمين**	**0.013**	3	المنصور للصناعات الدوائية	0.02
1	دار السلام للتأمين	0.002		الكندي للقاحات والادوية البيطرية	
2	الأهلية للتأمين	0.008		بغداد للمشروبات الغازية	
3	الأمين للتأمين	0.03		بغداد لصناعة مواد التغليف	
ثالثاً	**قطاع المصارف**	**0.016**		الوطنية للصناعات الكيميائية	
1	مصرف الخليج التجاري	0.001	4	الصنائع الكيميائية العصرية	0.01
	مصرف التجاري العراقي		خامساً	**قطاع الخدمات**	**0.022**
2	مصرف الائتمان العراقي	0.007	1	النخبة للمقاولات العامة	0.002
3	مصرف سومر التجاري	0.009	2	مدينة العاب الكرخ السياحية	0.02
4	المصرف العراقي الاسلامي	0.015		المعمورة للاستثمارات العقارية	
5	مصرف بغداد	0.0156	3	بغداد العراق للنقل العام	0.03
6	مصرفي الشرق الاوسط	0.016	4	الامين للاستثمارات العقارية	0.04

المصدر من إعداد الباحث.

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه على المستوى الكلي فان الافضلية كانت لقطاع الزراعة من حيث دقة التنبؤ، اذ حقق اقل قيمة لمقياس (MMSE) بواقع (0.007)، يليه قطاع التأمين، ومن ثم قطاع المصارف، ومن ثم قطاع الصناعة، واخيراً قطاع الخدمات، لذا يكون تفضيل المستثمر الذي يعتمد على نماذج بوكس جينكنز حسب ترتيب القطاعات اعلاه.

اما على المستوى الجزئي فأنه يمكن ترتيب الشركات حسب الافضلية من حيث دقة التنبؤ وفقاً لأقل قيمة لمقياس (MSE) كالاتي (العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم، والاهلية للإنتاج الزراعي، والعراقية للمنتجات الزراعية، والعراقية لإنتاج البذور، والشرق الاوسط للأسماك) ضمن قطاع الزراعة، ومن ثم الشركات (دار السلام للتأمين، والأهلية للتأمين، والأمين للتأمين) ضمن قطاع التأمين، فضلاً عن المصارف (الخليج التجاري، والتجاري العراقي، والائتمان العراقي، وسومر التجاري، والعراقي الاسلامي، وبغداد، والشرق الاوسط، والاهلي العراقي، والموصل للاستثمار، والاستثمار العراقي) ضمن قطاع المصارف، تليها الشركات (العراقية للسجاد والمفروشات، والخياطة الحديثة، والمنصور للصناعات الدوائية، والكندي للقاحات، وبغداد للمشروبات الغازية، وبغداد لصناعة مواد التغليف، والوطنية للصناعات الكيميائية، والصنائع الكيميائية العصرية) ضمن

قطاع الصناعة، واخيراً الشركات (النخبة للمقاولات العامة، ومدينة العاب الكرخ السياحية، والمعمورة للاستثمارات العقارية، وبغداد العراق للنقل العام، والامين للاستثمارات العقارية) ضمن قطاع الخدمات.

ولوجود التباين الواضح في دقة التنبؤ بعوائد الأسهم العادية بالنسبة للقطاعات والشركات عينة الدراسة جميعها باستخدام نماذج بوكس وجينكنز، **لذا نرفض فرضية الدراسة الخامسة التي تنص على (لا تتباين القطاعات والشركات في دقة التنبؤ بعوائد الأسهم العادية باستخدام نماذج بوكس وجينكنز).**

3 -3-3- المفاضلة بين القطاعات والشركات عينة الدراسة بالاعتماد على نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات

تم ترتيب القطاعات والشركات عينة الدراسة بالاعتماد على نتائج نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات من خلال معيار متوسط مربعات الخطأ (MSE)، اذ يكون القطاع الذي يحقق أقل متوسط لمتوسطات مربعات الخطأ (MMSE) هو الافضل، ومن ثم المفاضلة بين الشركات، اذ ان الشركة التي تحصل على أقل قيمة لمتوسط مربعات الخطأ هي الافضل من حيث دقة التنبؤ، ويوضح الجدول الاتي أفضلية القطاعات والشركات حسب معيار (MSE).

الجدول (3-62) المفاضلة بين القطاعات والشركات حسب دقة التنبؤ لنماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات

ت	الترتيب حسب الافضلية	(MSE)	ت	الترتيب حسب الافضلية	(MSE)
أولاً	**قطاع التأمين**	**0.0007**	1	**الصنائع الكيميائية العصرية**	0.001
1	**الأهلية للتأمين**	0.0001		**بغداد للمشروبات الغازية**	
2	**دار السلام للتأمين**	0.001	2	**المنصور للصناعات الدوائية**	0.002
	الأمين للتأمين			**العراقية للسجاد والمفروشات**	
ثانياً	**قطاع الزراعة**	**0.0011**	3	**بغداد لصناعة مواد التغليف**	0.003
1	**العراقية للمنتجات الزراعية**	0.0004		**الوطنية للصناعات الكيميائية**	
2	**العراقية لإنتاج وتسويق اللحوم**	0.0005	4	**الخياطة الحديثة**	0.004
3	**الأهلية للإنتاج الزراعي**	0.0008	خامساً	**قطاع المصارف**	**0.0034**
4	**العراقية لإنتاج البذور**	0.001	1	**المصرف العراقي الاسلامي**	0.0001
5	**الشرق الاوسط للأسماك**	0.003	2	**مصرف بغداد**	0.00013
ثالثاً	**قطاع الخدمات**	**0.0013**	3	**مصرف الخليج التجاري**	0.0002
1	**النخبة للمقاولات العامة**	0.0001		**مصرف التجاري العراقي**	
2	**الامين للاستثمارات العقارية**	0.0005	4	**مصرف الشرق الاوسط**	0.0003
3	**بغداد العراق للنقل العام**	0.001	5	**مصرف الائتمان العراقي**	0.0004
4	**مدينة العاب الكرخ السياحية**	0.002	6	**مصرف الاهلي العراقي**	0.002
5	**المعمورة للاستثمارات العقارية**	0.003	7	**مصرف الاستثمار العراقي**	0.003
رابعاً	**قطاع الصناعة**	**0.0021**	8	**مصرف سومر التجاري**	0.007
1	**الكندي للقاحات والادوية البيطرية**	0.001	9	**مصرف الموصل للاستثمار**	0021

المصدر من إعداد الباحث.

يلاحظ من نتائج الجدول اعلاه على المستوى الكلي فان الافضلية كانت لقطاع التأمين من حيث دقة التنبؤ، اذ حقق اقل قيمة لمقياس (MMSE) بواقع (0.0007)، يليه قطاع الزراعة، ومن ثم قطاع الخدمات، ومن ثم قطاع الصناعة، واخيراً قطاع المصارف، لذا يكون تفضيل المستثمر الذي يعتمد على نماذج شبكة البيرسبترون حسب ترتيب القطاعات اعلاه.

اما على المستوى الجزئي فأنه يمكن ترتيب الشركات حسب الافضلية من حيث دقة التنبؤ وفقاً لأقل قيمة لمقياس (MSE)، وكالاتي (الأهلية للتأمين، دار السلام للتأمين، الأمين للتأمين) ضمن قطاع التأمين، ومن ثم (العراقية للمنتجات الزراعية، والعراقية لإنتاج وتسويق اللحوم، والأهلية للإنتاج الزراعي، والعراقية لإنتاج البذور، والشرق الاوسط للأسماك) ضمن قطاع الزراعة، ومن ثم الشركات (النخبة للمقاولات العامة، والامين للاستثمارات العقارية، وبغداد العراق للنقل العام، ومدينة العاب الكرخ السياحية، والمعمورة للاستثمارات العقارية) ضمن قطاع الخدمات، ومن ثم الشركات (الكندي للقاحات والادوية البيطرية، والصنائع الكيميائية العصرية، وبغداد للمشروبات الغازية، والمنصور للصناعات الدوائية، والعراقية للسجاد والمفروشات، وبغداد لصناعة مواد التغليف، والوطنية للصناعات الكيميائية، والخياطة الحديثة) ضمن قطاع الصناعة، تليها المصارف (العراقي الاسلامي، وبغداد، والخليج التجاري، والتجاري العراقي، والشرق الاوسط، والائتمان العراقي، والاهلي العراقي، والاستثمار العراقي، وسومر التجاري، والموصل للاستثمار) ضمن قطاع المصارف.

ولوجود التباين الواضح في دقة التنبؤ بعوائد الأسهم العادية بالنسبة للقطاعات والشركات عينة الدراسة جميعها باستخدام نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات، **لذا نرفض فرضية الدراسة السادسة التي تنص على (لا تتباين القطاعات والشركات في دقة التنبؤ بعوائد الأسهم العادية باستخدام نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات).**

الفصل الرابع

الاستنتاجات والتوصيات

المبحث الأول: الاستنتاجات

المبحث الثاني: التوصيات

الاستنتاجات

1 – ضعف الاستيعاب لثقافة التنبؤ بعوائد الأسهم العادية من قبل المتعاملين في الأسواق المالية كونها متطلب مهم في الاستثمار في الاوراق المالية، الامر الذي زاد من حالة عدم التأكد المرتبطة بقرار التداول، اذ نلحظ ان اغلب المستثمرين في الاسهم العادية في سوق العراق للأوراق المالية لا يتخذون قرار التداول بناءً على تحليل القوائم المالية للشركات او اساليب التحليل الفني والاساسي وانما تكون تداولاتهم مبنية على الاشاعات او التخمينات او الخبرة، او بالاعتماد على معلومات من مصادر مطلعة، وهذا لا ينفي وجود مستثمرين يعتمدون على الاساليب العلمية في اتخاذ قرار التداول الا أنهم فئة قليلة جداً.

2 – نشوء نماذج جديدة للتنبؤ بعوائد الأسهم وبأسلوب إحصائي ورياضي متقدم، أصبح بمثابة تحدي مفاهيمي جديد في سوق الأوراق المالية، الامر الذي يستوجب من المتعاملين في السوق المالية التمتع بمهارات علمية متطورة في الحاسبة لكون هذه النماذج تعتمد على الاحصاء المالي المتقدم والبرامج الحاسوبية.

3 – اثبتت نتائج التحليل الكمي ان كثير من الشركات ولجميع القطاعات عينة الدراسة قد حققت عوائد رأسمالية سالبة خلال فترات متفاوتة من مدة الدراسة، اعتماداً على أسعار إغلاق الأسهم الشهرية، الامر الذي ينذر بمخاطرة عالية ترافق عملية الاستثمار في تلك الأسهم، فضلاً عن تفاوت عوائد الأسهم ضمن القطاعات عينة الدراسة وضمن القطاع الواحد ايضاً، مع وجود تذبذب في هذه العوائد على مستوى الشركة الواحدة.

4 – تبين من اجراء اختبار جذر الوحدة (ديكي فولر الموسع) بعد رسم القيم الحقيقية لعوائد الأسهم عدم وجود اتجاه عام، أي ان السلاسل الزمنية لعوائد اسهم الشركات عينة الدراسة كانت مستقرة (Stationary) نتيجة لعدم إمكانية الكشف عن جذر الوحدة، وهذا يشير الى ان السلسلة الزمنية من الممكن ان تتأثر بالصدمات الا ان هذا التأثر مؤقت ويتلاشى في الاجل الطويل، مما يساعد على التنبؤ في اتجاه السلسلة الزمنية في المستقبل، وكما هو موضح في الجداول (3-1، 3-8، 3-15، 3-22، 3-29).

5 – وجود المركبة الموسمية التي ظهرت جلياً في اغلب سلاسل بيانات عوائد الاسهم للشركات عينة الدراسة عند استخدام نماذج بوكس وجينكنز وهذا ما يدعم إمكانية التنبؤ بعوائد الأسهم العادية.

6 –تبين ان نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات أكثر دقة وسرعة في التنبؤ بالقيم المستقبلية لعوائد الأسهم العادية الشهرية للشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية بالمقارنة مع نماذج بوكس وجينكنز، اذ

توصلت إلى أقل قيمة لمتوسط مربعات الخطأ (MSE) لجميع نماذج شبكة البيرسبترون بالمقارنة مع نماذج بوكس وجينكنز، ومن ثم فان المستثمر في الاسهم العادية يمكنه الاعتماد على هذه النماذج في التنبؤ بعوائد الأسهم العادية بشكل دقيق، وذلك لعدم وجود الفروقات الكبيرة بين القيم المتنبئ فيها والقيم الحقيقية.

7 – ليس بالضرورة دائماً ان تكون النماذج الافضل هي التي تحقق اقل قيمة لمعيار متوسط مربعات الخطأ (MSE)، وهذا ما تم اثباته من خلال نتائج المقارنة بين القيم المتنبئ فيها والقيم المتحققة (الفعلية) التي توصلت الى افضلية نموذج بوكس وجينكنز في التنبؤ بعوائد أسهم الشركة الاهلية للإنتاج الزراعي على الرغم من تفوق شبكة البيرسبترون في تحقيقها لأقل قيمة لمقياس متوسط مربعات الخطأ.

8 – نستنتج من تصميم نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات ان أفضل النماذج تكونت من طبقة مخفية واحدة بواقع (28) نموذج من اصل (31) نموذج، في حين تكونت الثلاث نماذج المتبقية من طبقتين مخفيتين، وهذا يفسر افضليه نماذج الشبكات التي تتكون من طبقة مخفية واحدة على النماذج التي تتكون من اكثر من طبقة مخفية واحدة.

9 – نستنتج من نتائج المقارنة بين نماذج التنبؤ في المبحث الثالث تفوق نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات في التوصل الى قيم تنبؤ دقيقة على نماذج بوكس وجينكنز، اذ حققت شبكة البيرسبترون أفضلية على مستوى الشركات عينة الدراسة جميعها.

10 – بالاعتماد على نتائج شبكة البيرسبترون، والقيم المتحققة للأربعة أشهر الاولى من مدة التنبؤ، نستنتج إمكانية ترتيب القطاعات حسب الافضلية من حيث اكثر عوائد متنبأ فيها موجبة خلال مدة التنبؤ وكالاتي (قطاع المصارف، والقطاع الزراعي، وقطاع الصناعة، وقطاع الخدمات، وقطاع التأمين)، اما على مستوى الشركات فيمكن ترتيبها كالاتي (مصرف الموصل للاستثمار، ومصرف بغداد، ومصرف الاستثمار العراقي) ضمن قطاع المصارف، ومن ثم (الشركة العراقية للمنتجات الزراعية، والشرق الاوسط للأسماك، والاهلية للإنتاج الزراعي) ضمن القطاع الزراعي، فضلاً عن شركات (الخياطة الحديثة، والكندي، وبغداد لمواد التغليف، والعراقية للسجاد، والوطنية الكيميائية) ضمن قطاع الصناعة، تليها شركات (الامين للاستثمارات العقارية، والنخبة للمقاولات العامة، والمعمورة للاستثمارات العقارية) ضمن قطاع الخدمات، واخيراً شركة الأمين ضمن قطاع التأمين.

التوصيات

بناءً على النتائج التي تم التوصل اليها، والاجتهاد الذهني الذي مرده الى الجانب النظري للدراسة، وفي محاولة متواضعة لتقديم بعض التوصيات التي نعتقد بانها مهمة للجهات ذات العلاقة لمعالجة المشكلة التي تم اجراء الدراسة على اساسها وكالاتي:

1 – التأكيد على أهمية التنبؤ بعوائد الأسهم العادية لترشيد القرار الاستثماري للمستثمرين في سوق العراق للأوراق المالية، وتوجيه ثرواتهم نحو انتقاء الأسهم الرابحة التي تحقق هدف تعظيم ثرواتهم من خلال حثهم على اعتماد نماذج بوكس وجينكنز، ونماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات في التنبؤ بعوائد الأسهم لمساعدتهم في اتخاذ القرار الاستثماري الامثل، من خلال رفع مستوى الوعي لدى المتعاملين في سوق العراق للأوراق المالية بأهمية اعتماد هذه النماذج في اتخاذ قراراتهم الاستثمارية، وذلك عبر أقامه الدورات والندوات والمشاركة في المؤتمرات الخاصة بالتكنولوجيا المالية، وما الى ذلك.

2 - زيادة التعامل مع برامج التنبؤ المتطورة لان التعقيد الكبير في الأسواق المالية وتطور تكنولوجيا المعلومات، وتصميم برامج حديثة تواكب هذه التطورات اصبح الشغل الشاغل للباحثين والمفكرين الماليين في حقل الصناعة المالية لكون التعقيد الكبير في الأسواق المالية يدفعهم إلى استبدال او دمج بعض الطرق التقليدية مع الطرق الحديثة لزيادة دقة التنبؤ في المستقبل.

3 – اعتماد نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات المستخدمة في الدراسة الحالية في التنبؤ بعوائد الأسهم العادية للشركات عينة الدراسة باستثناء الشركة الاهلية للإنتاج الزراعي التي يوصي باستخدام نماذج بوكس وجينكنز في التنبؤ بعوائد أسهمها وذلك نتيجة للتوصل الى أفضليتها في التنبؤ.

4 - بناءً على نتائج شبكة البيرسبترون، والقيم المتحققة للأربعة أشهر الاولى من مدة التنبؤ نوصي بالاستثمار في أسهم القطاعات الاتية المرتبة حسب الافضلية (قطاع المصارف، والقطاع الزراعي، وقطاع الصناعة، وقطاع الخدمات، وقطاع التأمين).

5 – بناءً على نتائج شبكة البيرسبترون، والقيم المتحققة للأربعة أشهر الاولى من مدة التنبؤ نوصي بالاستثمار في أسهم الشركات الاتية المرتبة حسب الافضلية (مصرف الموصل للاستثمار، ومصرف بغداد، ومصرف الاستثمار العراقي) ضمن قطاع المصارف ومن ثم (الشركة العراقية للمنتجات الزراعية، والشرق الاوسط للأسماك، والاهلية للإنتاج الزراعي) ضمن القطاع الزراعي، فضلاً عن شركات (الخياطة الحديثة، والكندي،

وبغداد لمواد التغليف، والعراقية للسجاد، والوطنية الكيميائية) ضمن قطاع الصناعة، تليها شركات (الامين للاستثمارات العقارية، والنخبة للمقاولات العامة، والمعمورة للاستثمارات العقارية) ضمن قطاع الخدمات، واخيراً شركة الأمين ضمن قطاع التأمين.

6 – ضرورة اجراء المزيد من الابحاث في سوق العراق للأوراق المالية في إمكانية التنبؤ بعوائد الأسهم باستخدام نماذج اخرى من الشبكات العصبية الاصطناعية، ومن امثلتها (شبكة دالة الاساس الاشعاعي RBF، والشبكة العصبية التلافيفية CNN) فضلاً عن استخدام خوازمية تعلم اخرى على سبيل المثال (نموذج بايز الساذج NB، والغابات العشوائية RF، ونموذج دعم المتجه SVM) وغيرها من النماذج.

7 – اثبتت نتائج الدراسة دقة نماذج شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات في التنبؤ بعوائد الأسهم بالاعتماد على سلسلة العوائد السابقة، لذا توصي الدراسة باستخدام نفس الشبكة اعلاه مع متغيرات اخرى على سبيل المثال (متغيرات اقتصادية، وسياسية، وما الى ذلك) فضلاً عن إمكانية تضمين مشاعر المستثمرين لاختبار دقة شبكة البيرسبترون في التنبؤ طويل الاجل والحصول على نتائج أكثر واقعية.

8 – تحسين دقة التنبؤ بعوائد الأسهم العادية باستخدام شبكة البيرسبترون متعددة الطبقات (MLP) من خلال استخدام نماذج هجينة قادرة على التنبؤ بدقة عالية عن طريق ادخال نماذج تعالج نواحي القصور في نموذج شبكة البيرسبترون في عملية التنبؤ، فضلاً عن إمكانية استخدام الشبكة الحالية مع دوال تنشيط وخوارزميات تعلم ومقاييس خطأ اخرى وصولاً إلى قيم تنبؤ أكثر دقة.

9 – تجهيز سوق العراق للأوراق المالية بأحدث الأجهزة والمعدات، لا سيما اللوحات الالكترونية وبرامج الحاسوب التي يمكن ان تطور الموقع الالكتروني للسوق لا سيما نشرات التداول اليومية لتصبح اكثر تفاعلية مما يسهل إمكانية الحصول على البيانات بسرعة ودقة عالية.

10 - عطفاً عما تم ذكره في المنهجية العلمية للدراسة من أن عملية التنبؤ أفضل بكثير من عدم التنبؤ على الاطلاق، يستوجب ان نشير إلى ان النتائج المتحصل عليها من الدراسة الحالية ليست بمسلمات يمكن اعتمادها بشكل مباشر، كما ان الشركات التي لم يوصي بالاستثمار في اسمهما ليست بسيئة على الاطلاق، وانما يمكن عد معطيات التنبؤ وسيلة مساعدة في اتخاذ قرار التداول في الأسهم العادية وليس بديل كامل للتفكير الشخصي.

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

القران الكريم

i – المصادر باللغة العربية

1 – الحجيمي، ليث حليم مالك، التنبؤ بأسعار الأسهم باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية: دراسة لعينة من الشركات المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القادسية، كلية الادارة والاقتصاد، 2022.

2 - الصافي، حسين أحمد جواد، التنبؤ بعائد ومخاطرة الاستثمار بالأسهم باستخدام نماذج (Box-Jenkins) دراسة تطبيقية في بورصة عمان والسوق المالية السعودية للمدة (2013-2021)، اطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة كربلاء، كلية الادارة والاقتصاد، 2021.

Ii – English References

A – Books

3- **Ackert , Lucy F. , & Deaves, Richard , Behavioral Finance: Psychology, Decision-Making and Markets, South-Western, Cengage Learning, 2010.**
4- **Adams, Andrew T., Booth, Philip M., Bowie, David C., Freeth, Della S., Investment Mathematics, John Wiley & Sons Ltd,2003.**
5- **Aggarwal, Charu C., Neural Networks and Deep Learning, Springer, Yorktown Heights, NY, USA, 2018.**
6- **Amence, Noel & Sound, Veronique, Portfolio theory and performance Analysis, john Wiley & Sons Ltd, 2003.**
7- **Arnold, Glen, Modern Financial Markets and Institutions, First published, Pearson Education Limited, 2012.**
8- **Atrill, Peter, Financial Management for Decision Makers, 6th, Edition, Pearson Education Limited, 2012.**
9- **Atwan, Tarek A., Time Series Analysis with Python Cookbook, First published: June, Packet Publishing, 2022.**
10- **Beccalli, Elena, & Poli, Federica, Bank Risk, Governance and Regulation, 1st Edition, Palgrave Macmillan, UK,2015.**
11- **Berk, Jonathan & DeMarzo, Peter & Harford, Jarrad, Corporate finance, 2th ed, Prentice Hall, USA, 2012.**
12- **Berk, Jonathan & DeMarzo, Peter & Harford, Jarrad, Fundamentals of Corporate finance, 4th ed, Prentice Hall, USA, 2019.**
13- **Berry, Michael W., & Mohamed, Azlinah, & Yap, Bee Wah, Supervised and unsupervised learning for data science. Springer Nature Switzerland AG, 2020.**

14- **Besley, Scott & Eugne F. Brigham, Essentials of Managerial Finance, 13th ed, Thomson, Mason, OH, 2005.**
15- **Besley, Scott, & Brigham , Eugene. F., Essentials of Managerial Finance.14th Edition, Harcourt College Publishers, 2000.**
16- **Besley, Scott, & Brigham, Eugene. F., Essentials of Managerial Finance.14th Edition, Harcourt College Publishers, 2008.**
17- **Bisgaard, Soren & Kulahci, Murat, Time Series Analysis and Forecasting By Example, Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2011.**
18- **Bodie Zvi, Kane Alex, &Marcus, Alan J.,2011, Investment, 9 th Edition, McGraw -HILL Companies, INC., USA , 2011.**
19- **Bodie Zvi,& Kane Alex, &Marcus, Alan J., Essentials of Investment, 7th ed, McGraw - HILL Companies, INC., USA, 2008.**
20- **Bodie Zvi,& Kane Alex, &Marcus, Alan J., Investment, 10th ed, McGraw -HILL Companies, INC., USA, 2014.**
21- **Bodie, Zvi & Kane, Alex & Marcus, Alan J., investments, 12th Ed , McGraw-Hill Education, New York, 2021.**
22- **Bosch, Antonio, Pulido, Principles of Karst Hydrogeology Conceptual Models, Time Series Analysis, Hydrogeo chemistry and Groundwater Exploitation, Springer Nature Switzerland AG, 2021.**
23- **Box, George P., & Jenkins, Gwilym M., & Reinsel, Gregory C., 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2008.**
24- **Box, George P., & Jenkins, Gwilym M., & Reinsel, Gregory C., Ljung, Greta M., Time Series Analysis,5th Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2016.**
25- **Brealey, Richard A., & Myers, Stewart C., & Marcus, Allen J., Fundamentals of Corporate Finance , Ninth Edition, McGraw-Hill, New York, 2018.**
26- **Brealey, Richard A., & Myers, Stewart C., & Allen, Franklin, Principles of Corporate Finance , 13th Edition, McGraw-Hill, Irwin, 2020.**
27- **Brigham, Eugene & Ehrahradt, Michael C., Financial Management –Theory And Practice, 11th ed., China, Thomson, South-Western , 2005.**
28- **Brigham, Eugene .F. & Ehrhardt , Michael C ., Financial Management : Theory and Practice, 14th ed ., Thomson learning , Inc ., 2014.**
29- **Brigham, Eugene F& Houston, Joel F. Fundamentals Of Financial Management, 12th ed , South-Western Cengage Learning-2009.**
30- **Brigham, Eugene F., & Daves , Phillip R., Intermediate Financial Management , 8th ed ,Thomson South-Western ,U.S.A, 2004.**
31- **Brigham, Eugene F., & Houston, Joel F., Fundamentals of financial management, 8th ed., Southwestern cengage learning, USA,2015.**
32- **Brigham, Eugene, & Ehrhardt, Michael C, Financial Management: Theory and Practice Thirteenth Edition, Library of Congress Control, 2011.**

33- **Brigham, Eugene, & Ehrhardt, Michael, Financial Management, Theory and Practice, South Western, Cengage Learning, 2013.**

34- **Brigham, Eugene, & Ehrhardt, Michael, Financial Management, Theory and Practice, 15th Edition, South Western, Cengage Learning, 2017.**

35- **Brooks, Raymond, Financial Management: Core Concepts, Third Edition, Pearson Education Limited, England,2016.**

36- **Cecchetti, Stephen G., & Schoenholtz, Kermit L., Money, Banking, And Financial Markets, Fourth Edition, McGraw-Hill, 2015.**

37- **Chance, Don M., Brooks, R., An Introduction to Derivatives and Risk Management, 8th Edition, South-Western, Cengage Learning, USA, 2010.**

38- **Chandra, Prasanna, Investment Analysis and Portfolio Management, Third Edition, Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited,2019.**

39- **Clyde P., Stickeny & Brown, Pamir, Financial Reporting and statement analysis a strategic perspective, 4th ed, New York: Harper & Row, 2000.**

40- **Copeland, Laurences, Exchange rates and internal Finance,5th ed, prentice Hall,2008.**

41- **Damodaran, Aswath, Investment Valuation, 3th ed, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2012.**

42- **Dark , Pamela Peterson , & Fabozzi , Frank J., The basics of finance : an introduction to financial markets, business finance and portfolio management , John Wiley & Sons, Inc , USA, 2010.**

43- **Easley, David, & Prado, Marcos López de, & O'Hara, Maureen, High-Frequency Trading New Realities for Traders, Markets and Regulators, Incisive Media Investments Limited, 2013.**

44- **Edwards, Robert D., & Magee, John, Technical Analysis OF Stock Trends, 9th Edition, United States of America: Taylor Francis Group, 2007.**

45- **Elton , Edwin J., & Gruber, Martin J., & Brown, Stephen J., & Goetzmann, William N., Modern portfolio theory and investment Analysis , 9th ed, N.Y, john Wiley & sons, 2014.**

46- **Eun, Cheol S., & Rrsnick, Bruce G., & Chuluun, Tungi, International financial management, Ninth edition McGraw-Hill, 2021.**

47- **Fabozzi, Frank J. & Peterson, Pamela P., Financial Management and Analysis, 2nd ed, John Wiley and Sons, New Jersey, 2003.**

48- **Fabozzi, Frank J., & Jones, Frank J., Foundations of Global Financial Markets and Institutions, 5th Edition, The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England, 2019.**

49- **Faerber, Esme., All About Stocks, 2th.ed.USA, McGraw-Hill, 2000.**

50- **Feible Bruce J, Investment performance Measurement, John Wiley & Sons. Inc , 2003.**

51- **Fisher, Philip A., Common Stocks and Uncommon Profits and other writings, 2th ed, John Wiley & Sons, INC., Hoboken, New Jersey.**

52- **Francq, Christian, & Zakoian, Jean-Michel, GARCH Models structure, statistical inference and financial applications, first publication, John Wiley & Sons Ltd, United Kingdom, 2010.**

53- **Gitman , Lawrence J., principles of management finance, 4th ed, printed IN U.S.A ,2000.**

54- **Gitman , Lawrence J., Principles Of Managerial Finance, 10th ed., Printed in the U.S.A.,2003.**

55- **Gitman , Lawrence J., principles of managerial finance, 12th ed, pearson prentia Hall, 2009.**

56- **Gitman, Lawrence J., & Joehnk, Michael D., & Smart Scott B., Fundamentals of Investing,11th Edition, Pearson Education, Inc.,2011.**

57- **Graupe, Daniel, Principles of Artificial neural networks, 2th Edition, World Scientific, USA, 2007.**

58- **Gray, Wesley R. &Vogel, Jack R., Quantitative Momentum: A Practitioner's Guide to Building a Momentum-Based Stock Selection System, 1th Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, Canada, 2016.**

59- **Gunarathna ,vijitha, Determinants of Expected rate of return on common stock : An Empirical study in srilank all , 3rd international conference on management and Economics , 26-27 February , 2014.**

60- **Hagan, Martin T., & Demuth, Howard B., & Beale, Mark, Hudson, & Jesús, Orlando De, Neural Network Design, 2nd Edition, Amazon, 2008.**

61- **Harris, Richard, & Sollis, Robert, Applied Time Series Modeling and forecasting, John Wiley & Sons Ltd, England, 2003.**

62- **Haykin, Simon, Neural Networks and Learning Machines, Third Edition, Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey, 2009.**

63- **Higgins , Robert C., Analysis for Financial Management,10th ed,McGraw-Hill, 2007.**

64- **Higgins, Robert C., & Koski, Jennifer L., & Mitton, Todd, Analysis for Financial Management,13th ed, McGraw-Hill ,2023.**

65- **Higgins, Robert C., Analysis for Financial Management,10th ed,McGraw-Hill, 2012.**

66- **Hill, R.Carter, & Griffiths, William E., & Lim, Guay C., Principles of econometrics, 5th Edition, John Wiley & Sons, Inc, United States of America, 2018.**

67- **Hilpisch, Yves, Artificial Intelligence in Finance: A Python-Based Guide, 1 th ed., O'Reilly Media, Inc., 1005 Greenstein Highway North, Sebastopol,2020.**

68- **Hirt, Geoffrey A., & Block, Stanley B., Fundamentals of investment management, Tenth edition, McGraw-Hill, 2012.**

69- **Hoarau, Michaël, Time Series Analysis on AWS, First published: February, Packt Publishing, 2022.**

70- **Hull, John C., Risk Management and financial institutions, 5th Edition, John Wiley & Sons, USA, 2018.**

71- **Ilmanen, Antti, Investing Amid Low Expected Returns, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2022.**

72- **Jones, Charles P., & Jonsen, Gerald R., Investments Analysis and Management, 13th Edition, John Wiley & Sons, Inc.,2016.**

73- **Jordan, Bradford D.& Miller, Thomas W., & Dolvin , Steven D., Fundamentals Of Investments : Valuation And Management, 8th Edition, McGraw-Hill/Irwin, 2018.**

74- **Jordan, Bradford D.& Miller, Thomas W., Fundamentals Of Investments : Valuation And Management, 5th Edition, McGraw-Hill/Irwin, 2009.**

75- **Jordan, Bradford D.& Miller, Thomas W., Fundamentals of Investments valuation and management , 6th Edition, U.S.A., 2012.**

76- **Keown, Arthur J., & Martin, John D., & Petty, William J. , Foundations of Finance, 10th Edition, Pearson Education, Inc. Upper Saddle River, New Jersey, 2020.**

77- **Khan, M Y & Jain P K, Financial Management, 4th ed, Tata McGraw-Hill publishing company limited, New Delhi, 2004.**

78- **Lerner, Joel, Financial Planning for the Utterly Confused, Sixth Edition, McGraw-Hill ,2008.**

79- **Levy, Haim, & Post, Thierry, Investments, Pearson Education Limited, Hall, 2005.**

80- **Livmor , Gimm , Stock Market Books, 1Th Edition, Gimm Livmor, 2019.**

81- **Livshin, Igor, Artificial Neural Networks with Java Tools for Building Neural Network Applications, Second Edition, Chicago, IL, USA, 2022.**

82- **Madura, Jeff, Financial Markets and Institutions, 3th ed, West publishing, Minneapolis, S.P, 1995.**

83- **Madura, Jeff, Financial notations and Markets, 9th ed, South-Western,2010.**

84- **Madura, Jeff, International Financial Management, ninth Edition, Thomson, South - Western, 2008.**

85- **Makridakis, Spyros, & Wheelwright, Steven C., Hyndman, Rob J., Forecasting Methods and Applications, Third Edition, John Wiley & Sons, Inc., 1998.**

86- **Malevergne, Yannick, & Sornette, Didier, Extreme Financial Risks From Dependence to Risk Management, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2006.**

87- **Mayo, Herbert B., Investments: An Introduction, 10th ed., Thomson South-Western, USA, 2013.**

88- **Mayo, Herbert B., Investments: An Introduction, 11th ed., Thomson South-Western, USA, 2014.**

89- **McCall, Matthew, & Whistler, Mark, The Swing Trader's Bible, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2009.**

90- **McKinsey, & Koller, Tim & Goedhart, Marc & Wessels, David, Valuation Measuring And Managing The Value of Companies, 5thed., John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA, 2010.**

91- **McMillan, Michael G., & Pinto, Jerald E., & Pirie, Wendy L., & de Venter, Gerhard, Van, Investments Principles of Portfolio and Equity Analysis, John Wiley & Sons, Inc., 2011.**

92- **Megginson, William, Scott B., Smart & John R. Graham, Financial Management ,3Th ed, South-Western, 2010.**

93- **Michelucci, Umberto, Applied Deep Learning: A Case-Based Approach to Understanding Deep Neural Networks, Springer Science Business Media New York, 2018.**

94- **Mills, Terence C., Applied Time Series Analysis: A practical Guide to Modeling and Forecasting, 5th ed, Academic Press, London, 2019.**

95- **Miner, Robert C., High Probability Trading Strategies, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2009.**

96- **Mishkin, Frederic S. & Eakins, Stanley G, Financial Markets and Institutions, fifth Edition, Pearson Education Limited, 2009**

97- **Mishkin, Frederic S.& Eakins ,Stanley G., Financial Markets and Institutions, 9th Edition, Pearson Education Limited,2018.**

98- **Mishkin, Frederic S., The Economics of money, Banking, and financial markets, Columbia university, Twelfth edition, Pearson, New York, 2019.**

99- **Mishkin, Frederic S., The Economics of money, Banking, and financial markets, Columbia university, Thirteenth edition,2022.**

100- **Mladjenovic , Paul, Stock Investing, 6th Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2020.**

101- **Montgomery, Douglas C., & Jennings, Cheryl L., & Kulahcl, Murat, Introduction to Time Series Analysis and Forecasting, John Wiley & Sons. Inc . Hoboken. New Jersey, 2008.**

102- **Morgan, Matthew J., The impact of 9/11 on business and economics: the business of terror, 1st Edition, Palgrave Macmillan,2009.**

103- **Moyer, Charles R., & McGuigan, James R., & Kretlow, William J., Contemporary Financial Management, 10th ed, Thomson, South Western, 2006.**

104- **Natale, Robert S., Fast stocks, Fast Money, How to Make Money investing in New Issues and small company stocks, N.Y, McGraw-Hill, 2000.**

105- **Neftci, Salih N., Principles of financial engineering, second Edition, Academic Press, 2008.**

106- **Nugus, Sue, Financial planning using spread sheets: forecasting, planning and budgets techniques, 2nd Ed., Elsevier Ltd., 2009.**

107- **Pankratz, Alan, Forecasting With Univariate Box- Jenkins Models concepts and cases, Wily & Sons. Inc, 1983.**

108- **Parrino, Robert, & Kidwell, David S., & Bates, Thomas W., Fundamentals of Corporate Finance, 3th Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2012.**

109- **Pena, Daniel, & Tiao, George C., & Tsay, Ruey S., A Course in Time Series Analysis, John Wiley & Sons, INC., Canada, 2001.**

110- **Pike , Richard & Neale, Bill, Corporate Finance and Investment : Decision and Strategies, 5th Edition , Pearson Education ,Ltd.2006.**

111- **Porter, Gary A., & Norton, Curtis L., Financial Accounting for decision makers 6th Edition, South-Western, Cengage Learning ,2010.**

112- **Reilly, Frank & Brown, Keith, Investment Analysis & Portfolio Management,10th ed, Thomson south –western, 2012.**

113- **Reilly, K. Frank, Brown, Keith, Investment analysis and portfolio management, Notre dame & Texas university, eighth edition,2006.**

114- **Revsine, Lawrence, & Daniel W., Collins, &W. Bruce, Johnson, Financial Reporting and Analysis,3rd ed, Prentice Hall,2005.**

115- **Ross, S., & Westerfield, R. & Jordan, B., Fundamentals of Corporate Finance, 8th Edition, McGraw-Hill/Irwin, 2008.**

116- **Ross, Stephen A., & Randolph W. & Westerfield & Jeffrey F. Jaffe, Corporate Finance, 6th ed , McGraw-Hill, S.I, 2002.**

117- **Ross, Stephen A., & Westerfield , Randolgh W., & Jaffe, Jafrey., Corporate Finance , 10th ed., McGraw- Hill, Irwin ,USA, 2013.**

118- **Ross, Stephen A., & Westerfield , Randolph W. & Jordan , Bradford D., Fundamentals of Corporate Finance, 9th ed, McGraw-Hill , Irwin, 2010.**

119- **Ross, Stephen A., & Westerfield, Randolgh W., & Jaffe, Jafrey F., & Roberts, Gordon S., & Driss, Hamdi, Corporate Finance , Elghth Canadian Edition, McGraw-Hill, Irwin, USA, 2019.**

120- **Ross, Stephen A., & Westerfield, Randolph W., & Jordan, Bradford D., Essentials of Corporate Finance, 10th Edition, McGraw-Hill, 2020.**

121- **Ruttiens , Alain, Mathematics of the Financial Markets,1st Edition , John Wiley and Sons, Inc. 2013.**

122- **Saunders , Anthony & cornett , Marcia millon, Financial markets and instructions, 5th Edition, MC Grow- Hill ,2012.**

123- **Saunders, Anthony, & Cornett, Marcia Millon, Financial Markets and Institutions, 6th Edition, McGraw-Hill Education, USA, 2015.**

124- **Schultz, Harry D., Bear Market Investing Strategies, John Wiley & Sons Ltd, New York, 2002.**

125- **Sharpe, William F., & Alexander, Gordon J., & Bail, Jeffry V., Investments, 6th Edition, Prentice Hall, Inc.,1999.**

126- **Shim, Jae K. & siegel, Joel G., Financial Management, 3th edition , Barron 's Educational series, Inc . Hauppauge, 2007.**

127- **Sincere, Michael, All About Market Indicators, McGraw-Hill, New York, 2011.**

128- **Slegel, Jeremy J., Stocks for the long run, Fifth Edition, McGraw Hill, New York, 2014.**

129- **Smart, Scott B., & Megginson, William L., Introduction to Financial Management, 2nd ed, South-Western,2009.**

130- **Smart, Scott B., & Zutter, Chad J., Fundamentals of Investing, 14th ed, Pearson Education Limited, 2020.**

131- **Thomas, Lioyd B., Money Banking and Financial Markets, South-Western, 2006.**

132- **Titman, Mark., & Grinblatt, Sheridan. , Financial Markets and Corporate Strategy, ed ,The McGraw−Hill , USA, 2002.**

133- **Titman, Sheridan, & Keown , Arthur J., & Martin ,John D. , Financial Management: Principles and Application, 11th ed., Person Prentice Hall, USA, 2011.**

134- **Titman, Sheridan, & Keown , Arthur J., & Martin ,John D. , Financial Management Principles and Application, 14th ed., Person Prentice Hall, USA, 2021.**

135- Tosh, Colin R., & Ruxton, graemed, Modeling perception with artificial networks, Cambridge University Press, New York, 2010.
136- Van Horne, James C., & Wachowicz, John M. , Fundamentals of Financial Management , 13th ed, prentice – Hall, 2009.
137- Van Horne, James C., Financial Management and Policy, Twelfth Edition, Prentice Hall, 2002.
138- Vishwanath R. & Krishnamurti C., Investment Management: A Modern Guide to Security Analysis and Stock Selection, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009.
139- Watson, Denzil & Head, Antony, Corporate Finance : Principles and Practice, 4th Edition, Pearson Education Limited, 2007.
140- Wilkinson, Nick, Managerial economics, A problem- Solving Approach, Cambridge university press, 2005.
141- Williams, Leighton, Vaughan, Information Efficiency in Financial and Betting Markets, Cambridge University Press, New York, 2005.
142- Yaffee, Robert A., & McGee, Monnie, Introduction to time series analysis and forecasting (with application of SAS and SPSS), Academic Press INC, New York, USA, without year, 2000.
143- Yeung, Daniel S., & Cloete, Ian, & Shi, Daming, & Ng, Wing W.Y, Sensitivity Analysis for Neural Networks, 1st ed, Springer, 2010.
144- Zheng, Xiaolian, & Chen, Ben M., Stock Market Modeling and Forecasting, 5th ed, Springer Verlag, London, 2013.

B – periodicals

145- Aghababaeyan, Reza, & Siddiqui, Tamanna, & AhmadKhan, Najeeb, Forecasting the Tehran Stock Market by Artificial Neural Network, International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 6, No. 8, 2011.
146- Akaike, Hirotugu, A new look at the statistical model identification, IEEE Transactions on Automatic Control, 19 (6), 1974, pp.716–723.
147- Alexandri, Moh Benny & Jelita, Nita, Stock Investment Analysis: Case In Indonesia Stock Exchange, International Journal of Business and Management Review,Vol.3, No.1, 2014, pp54-63.
148- Ayodele A., Adebiyi, & Ayo, Charles K., & Adebiyi, Marion O., & Otokiti, Sunday O., Stock Price Prediction using Neural Network with Hybridized Market Indicators, Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences, VOL. 3, NO. 1, 2012.
149- Baghdadabad, Mohammad Reza, Tavakoli, & Glabadanidis, Paskalis, An extensible method on the arbitrage pricing theory based on downside risk (DAPT), International Journal of Managerial Finance, Vol.10,No.1, 2014.
150- Bao, Wei, & Yue, Jun, & Rao, Yulei, A deep learning framework for financial time series using stacked auto encoders and long short term memory, PLoS ONE, vol. 12, no. 7, pp. 1–24, 2017.

151- Becker, Torbjorn, & Gelos, R. Gaston, & Richards, Anthony J., Devaluation expectations and the stock market: The case of Mexico in 1994/95, IMF working paper,2000.
152- Bernanke, Ben S., & Kuttner, Kenneth N., What Explains the Stock Market's Reaction to Federal Reserve Policy?, The Journal of finance, Vol, LX, No.3, 2005, pp 1221-1257.
153- Caldeira, João F., & Gupta, Rangan, & Torrent, Hudson S., Forecasting U.S. Aggregate Stock Market Excess Return: Do Functional Data Analysis Add Economic Value?, journal Mathematics, 2020, pp 2041- 2058.
154- Chandrika, P. V, & Srinivasan, K. Sakthi, Predicting Stock Market Movements Using Artificial Neural Networks, Vol. 9, No. 3, Universal Journal of Accounting and Finance, 2021.
155- Chavarnakul, Thira, & Enke, David, Intelligent Technical Analysis Based Equivoque Charting for Stock Trading Using Neural Networks, Expert Systems with Applications, 34, 2008, pp. 1004–1017.
156- Chen, Yan, & Wang, Xuancheng, A hybrid stock trading system using genetic network programming and mean conditional value-atrisk, European Journal of Operational Research, vol. 240, no. 3, pp. 861–871, 2015.
157- Chong, Eunsuk, & Han, Chulwoo, & Park, Frank C., Deep learning networks for stock market analysis and prediction: methodology, data representations, and case studies, Expert Systems with Applications, vol. 83, pp. 187–205, 2017.
158- Chortareas, Georgios, & Cipollini, Andrea, & Eissa, Mohamed, Abdelaziz, Switching to floating exchange rates, devaluations, and stock returns in MENA countries, International Review of Financial Analysis 21, 2012, pp 119-127.
159- Crato, Nuno, Some Results on the Spectral Analysis of stationary Time Series Portugal Mathematic Vol. 53. Fasc. 2, 1996.
160- Dash, Rajashree, & Dash, Pradipta , Kishore, A hybrid stock trading framework integrating technical analysis with machine learning techniques, Te Journal of Finance and Data Science, vol. 2, no. 1, pp. 42– 57, 2016.
161- De Pauli, Suellen, & Teixeira, Zavadzki, & Kleina, Mariana & Bonat, Wagner Hugo, Comparing Artificial Neural Network Architectures for Brazilian Stock Market Prediction, Vol. 7, No. 4, Annals of Data Science, 2020.
162- Dewenter, Kathryn L., Higgins, Robert C., Simin, Timothy T., Is there a contemporaneous relation between exchange rates and stock prices?, 2002.
163- Dickey, David A. & Fuller, Wayne A., Distribution of the estimators for Autoregressive Time Series With a unit Root, Journal of the American Statistical Association, N 74, 1979, pp :427-431.
164- Dickey, David A. & Fuller, Wayne A., Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, Journal of the Econometric Society Vol 49, N (4),1981, pp: 1057-1072.
165- Din, Marilena, Aura, ARIMA by Box Jenkins Methodology for Estimation and Forecasting Models in Higher Education, Athens: ATINER'S Conference Paper Series, No: EMS, 2016.

166- Doherty, Neil A., Risk Management, Risk Capital, and the Cost of Capital, Journal of Applied Corporate Finance, VOL 17, NO 3, 2005, pp 119-123.
167- Dritsakis, Nikolaos & Klazoglou, Paraskevi, Forecasting unemployment rates in USA using Box-Jenkins methodology, International Journal of Economics and financial issues, Vol 8, issue 1, 2018.
168- Eisdorfer, Assaf, & Carmelo, Giaccotto, & Reilly White, Capital Structure, Executive Compensation, And Investment Efficiency, Journal Of Banking & Finance, 2013.
169- El-Ansary, Osama & Mohssen, Dina, Testing the Predicting Ability of Technical Analysis Classical Patterns in the Egyptian Stock Market, Accounting and Finance Research, Vol. 6, No. 3, pp 94-104, 2017.
170- Erasmus ,Pierre., The Influence Of Dividend Yield and Dicidend Stability On Share Returns, Journal of Economic and Financial Sciences | JEF | ,Vol.6, No.1,2013.
171- Fama , Eugene F., Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work, journal of Finance, Volume 25, Issue 2, December 1970.
172- Fama, Eugene F., & French, Kenneth R., Common risk factors in the returns on stocks and bonds, Journal of Financial Economics, Vol.33, 1993, pp 3-56.
173- Fama, Eugene F., & French, Kenneth R., Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies, The Journal of Finance, Vol. 51, N.1, March 1996.
174- Fama, Eugene F., and French, Kenneth R., A five-factor asset pricing model., Journal of financial economics, Vol.116,No.1 ,2015, 1-22.
175- Fama, Eugene F., and French, Kenneth R., The capital asset pricing model: Theory and evidence., Journal of economic perspectives, Vol.18, No.3 , 2014,pp 25-46
176- Fama, Eugene F., Efficient Capital Markets, The Journal of Finance, Vol. 46, No. 5, 1991, pp. 1575-1617
177- Fama, Eugene, & French, Kenneth. The cross-section of expected stock returns., Journal of Finance, Vol.47,No.2, 1992, 427-465.
178- Fanoodi, Bahareh & Malmir, Behnam & Jahantigh, Farzad, Firouzi, Reducing demand uncertainty in the platelet supply chain through artificial neural networks and ARIMA models, Computers in Biology and Medicine, 2019.
179- Frankfurtera , George M., & McGoun, Elton G., Anomalies in Finance What Are They and What are They Good For? International Review of Financial Analysis, 10, 2001, pp 407-429.
180- French , Kenneth R, Stock Returns And The Weekend Effect, Journal Of Financial Economics, Volume.8, February 1980, p.55-69.
181- French, Craig, w. The Trey nor Capital Asset Pricing Model, Journal of Investment Management, Vol. 1, No. 2, 2003, PP 60-72.
182- Gaenore, Daniel, Arficho, & Ali, MMontaz, Akinyi, Aduda, Jane, The Effect of Market Factor on Portfolio Selection, Universal Journal of Accounting and Finance, Vol.10, NO.2, pp.624-634, 2022.

183- Gejalakshmi , Sandanam , & Azhagaiah, Ramachandran , The Impact of Dividend Policy on Shareholders' Wealth: Evidence from Consumer Cyclical Sector in India, Pacific Business Review International, Vol.9, No.7, 2017.

184- Gilson, Ronald J.& Kraakman, Reinier, The Mechanisms of Market Efficiency Twenty Years Later: The Hindsight Bias, http:/ssrn.com, 2003.

185- Graham, Benjamin, Value Investing, Risk and Risk Management, 2000.

186- Hall, Stephen; Urga, Giovanni, Testing for Ongoing Efficiency in the Russian Stock Market, Working Paper, 2002.

187- Hamzaoui, Nessrine & Regaieg, Boutheina, The long memory behavior of the EUR/USD foreward premium, International journal of economics and financial issues, university Adana- Meresin yolu uzeri,Turkey, Vol 7, issue 3, 2017.

188- Hanafizadeh, Payam, & Hashemi, Ahmad, The Effect of Behavioral Factors on Stock Price Prediction using Generalized Regression and Back propagation Neural Networks Models, International Journal of Business Intelligence Research (IJBIR) 5.4 , 2014,pp. 44-57.

189- Haque , Reiazul, & Siddikee, Jahangi , Alam, & Hossain, Shamim, & Chowdhury, Sourav, Paul., & Rahman , Mostafizur , Relationship between Dividend Payout and Economic Value Added, International Journal of Innovation and Applied Studies, Vol. 3 No. 1 , 2013, pp 98-105.

190- Hashemijoo, Mohammad., & Ardekani, Aref, Mahdavi., & Younesi, Nejat., The Impact of Dividend Policy on Share Price, Journal of Business Studies Quarterly, Vol. 4, No. 1,2012, pp 111-129.

191- Heaton, Jeff, Artificial Intelligence for Humans, Volume 3: Neural Networks and Deep Learning, Copyright, 2015.

192- Hebb, D. O., The organization of behavior, New York: John Wiley, Sons, Inc, 1949.

193- Hirdinis, M., Capital structure and firm size on firm value moderated by profitability, International Journal of Economics and Business Administration, Volume VII, Issue 1, 2019.

194- Hu, Hongping, & Tang, Li, & Zhang, Shuhua, & Wang, Haiyan, Predicting the direction of stock markets using optimized neural networks with Google Trends, Neurocomputing, vol. 285, pp. 1–8, 2018.

195- Huang, Wei, & Nakamori, Yoshiteru, & Wang, Shou-yang, Forecasting stock market movement direction with support vector machine, Computers & Operations Research, vol. 32, no. 10, 2005, pp. 2513–2522.

196- Ikechukwu, Inyiama, Oliver,& Madubuko, Ubesie, Cyril , Effect of Consistent Dividend Payout on Business Value in Nigeria Oil and Gas Sector, International Journal of Managerial Studies and Research, Vol. 4 ,No. 7, 2016, pp 57-66.

197- Isfan, Monica, & Menezes, Rui, & Mendes, Diana A., Forecasting the Portuguese Stock Market Time Series by Using Artificial Neural Networks, Journal of Physics: Conference Series 221, 2010.

198- Keim Donald. B., Size related anomalies and stock seasonality: further empirical evidence, journal of financial economics, June, 1983, pp.13-32.
199- Kim, Ha, Young, & Won, Chang, Hyun, Forecasting the volatility of stock price index: A hybrid model integrating LSTM with multiple GARCH-type models, Expert Systems with Applications, vol. 103, pp. 25–37, 2018.
200- Kisman, Zainul., Factors Influencing Dividend, International Journal of Innovations in Business, Universities Padjadjaran Bandung – Indonesia, zainulkisman@stekpi.ac .id; zainulkisman@yahoo.com, 2013.
201- Kumar, Dr. Pankaj, Impact of Earning per Share & Price Earnings Ratio on Market Price of Share: A Study on Auto Sector in India, International Journal of Research-Granthaalayah, Vol. 5, February, India, 2017.
202- Makridakis S., & Andersen A., & Carbone R., & Fildes R., & Hibon M., & Winkler R., The accuracy of extrapolation (time series) methods: Results of a forecasting competition, Journal of forecasting 1.2 ,1982, pp: 111-153.
203- Makridakis, Spyros, & Hibon, Michele, Accuracy of forecasting: An empirical investigation." Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General) 142.2 ,1979, pp: 97-125.
204- Makridakis, Spyros, & Spiliotis, Evangelos & Assimakopoulos ,Vassilios, The M4 Competition: 100,000 time series and 61 forecasting methods, International Journal of Forecasting, vol. 36, No.1, 2019,pp. 54-74.
205- Malkiel, Burton G., Is the Stock Market Efficient?, Science, New Series, Vol. 243, No. 4896 , 2010.
206- Mallikarjuna, M., & Rao, R. Prabhakara, Evaluation of forecasting methods from selected stock market returns, Journal of Springer, 5.40, 2019.
207- McCulloch, Warren S., & Pitts, Walter, A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity, The Bulletin of Mathematical Biophysics, Vol. 5, pp. 115-133 ,1943.
208- Menike M., Stock Price Reactions to the Dividend Announcement in the Emerging Market, European Journal of Business and Management, Vol.6, No.12, 2014.
209- Meyler, Aidan & Kenny, Geoff & Quinn, Terry, Forecasting Irish Inflation Using ARIMA Models, Economic Analysis, Research and Publications Department, Central Bank of Ireland, Technical Paper, 3/RT/98, 1998.
210- Michailidis, Grigoris, & Tsopoglou, Stavros, & Papanastasiou, Demetrios, & Mariola, Eleni, Testing the Capital Asset Pricing Model, International Research Journal of Finance and Economics, Issue. 4, 2006. PP 70-91.
211- Miljanovic, Milos, Comparative Analysis of Recurrent and Finite Impulse Response Neural Networks in Time Series Prediction, Indian Journal of Computer Science and Engineering, University of Vienna, Vol 3,No 1,2012, pp:180–191.
212- Mitrea, C. A., & Lee, C. K. M. & Wu, Z., A Comparison between Neural Networks and Traditional Forecasting Methods: A Case study, International Journal of Engineering Business Management, Vol. 1, No. 2, 2009.

213- Moghaddam, Amin, Hedayati, & Moghaddam, Moein, Hedayati, & Eslandyari, Morteza, Stock Market Prediction Using Artificial Neural Network, Journal of Economics, Finance, and Administrative Sciences, Vol. 21, issue 41, 2016 , p.89-93.

214- Muda, Muhamad; Shaharuddin, Amir& Embaya, Abdelhakim, Comparative Analysis of Profitability Determinants of Domestic and Foreign Islamic Banks in Malaysia. International Journal of Economics and Financial Issues, Vol. 3, No. 3, 2013. pp.559-569.

215- Naser, Kamal., & Nuseibeh, Rana., & Rashed, Wojoud ., Managers' perception of dividend policy, Issues in Business Management and Economics Vol. 1,No.1, 2013.

216- Nazir, Mian, Sajid., & Abdullah., & Nawaz, Muhammad, Musarrat, How Dividend Policy Affects Volatility of Stock Prices of Financial Sector Firms of Pakistan , American Journal of Scientific Research,No.61, 2012, pp 132-139.

217- Olson, Dennis, & Mossman, Charles, Neural network forecasts of Canadian stock returns using accounting ratios, International Journal of Forecasting 19, 2003, PP 453–465.

218- Olweny, Tobias., The Reliability of Dividend Discount Model in Valuation of Common Stock at the Nairobi Stock Exchange, International Journal of Business and Social Science, Vol. 2 ,No. 6, 2011.

219- Pacho, Frida, Capital Asset Pricing Model (CAPM) Testability and its Validity in Stock Market, Research Journal of Finance and Accounting, Vol.5, No.21, 2014

220- Patel, Mayankkumar, B., & Yalamalle, Sunil, R., Stock Price Prediction Using Artificial Neural Network, International Journal of Innovative Research in Science, Vol. 3, Issue 6, 2014.

221- Patro, Dilip K., Wald, John K., Wu, Yangru, Currency devaluation and stock market response: An empirical analysis, Journal of International Money and Finance 40, 2014, 79-94.

222- Pinheiro, Leonardo D.S, & Dras, Mark, Stock market prediction with deep learning: A character-based neural language model for event-based trading, Proceedings of the Australasian Language Technology Association Workshop, 2017.

223- Qin, Mengjiao & Li, Zhihang & Du, Zhenhong, Red tide time series forecasting by combining ARIMA and deep belief network. Knowledge-Based Systems.03(027), 2017, PP 01-23.

224- Qiu, Mingyue, & Song, Yu, & Akagi, Fumio, Application of artificial neural network for the prediction of stock market returns: The case of the Japanese stock market, journal Elsevier, 2016, PP 1-7.

225- Ragab, Nada S., & Abdou, Rabab K., &Sakr, Ahmed M, Acomparative 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; Vol. 12, No. 1, 2020.

226- Rather, Akhter, Mohiuddin & Agarwal, Arun & Sastry, V. N., Recurrent neural network and a hybrid model for prediction of stock returns, Expert Systems with Applications, 42(6), 2015, PP: 3234-3241.

227- Ritter, Jay R,. Behavioral Finance, Pacific-Basin Finance Journal Vol. 11, No. 4, 2003, pp.429-437.
228- Roll, Richard, Vas Ist Das? The Turn-of-the-Year Effect and the Return Premia of Small Firms, Journal of Portfolio Management, 9, 1983, pp. 18-28.
229- Ross, Stephen A., The Arbitrage Pricing Theory of Capital Assets Pricing Theory, Journal of Economic Theory, vol. 13, N. 3, (December 1976), PP 341-360.
230- Rounaghi, Mohammad Mahdi, & Zadeh, Farzaneh Nassir, Investigation of market efficiency and Financial Stability between S&P 500 and London Stock Exchange: Monthly and yearly Forecasting of Time Series Stock Returns using ARMA model, journal Elsevier, 2016, PP 1-12.
231- Royo, Roberto, Cervello, & Guijarro, Francisco, & Michniuk, Karolina, Stock market trading rule based on pattern recognition and technical analysis: forecasting the DJIA index with intraday data, Expert Systems with Applications, vol. 42, no. 14, pp. 1–13, 2015.
232- Rumelhart, D. E., & Hinton, G. E., & Williams, R. J., Learning internal representations by error propagation, 1986 , pp. 318–362.
233- Saleh, Rabab, Abdulrida, & salman, Manal, Jabbar, Comparison of some artificial neural networks for graduate students, Periodicals of Engineering and Natural Sciences, Vol. 10, No. 3, 2022.
234- Sarchami, Mohammad & Nekouei, Mohammad, Hossein, Investigating the Accuracy of Artificial Neural Network for Forecasting Share Price of Various Industries in Tehran's Stock Exchange, Journal of Basic and Applied Scientific Research, Vol (3), N0(1), 2013, PP83-88.
235- Schwarz, Gideon, Estimating the dimension of a model, Annals of Statistics, 6 (2), 1978, pp. 461–464.
236- Schwert, G. William, Anomalies and Market Efficiency, Nber Working Paper Series, No.9277, October 2002.
237- Sharpe, William F., Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk, Journal of Finance, Vol 19, No 3, 1964, pp: 425–442.
238- Šimáková. Jana, The impact of exchange rate movements on firm value in vise grad countries, Acta universities, Vol 65, No 6, 2017, pp 2105-2111.
239- Skjeltorp, J. A. & Odegaard, B. A. , The ownership structure of repurchasing firms, 2004.
240- Slutzky, Eugen, The Summation of Random Causes as the Source of Cyclic Processes. Econometrical, Vol.5, No.2, 1937, pp.105-146.
241- Soni, Anil & Gaba, Madhu, A Study of the Dividend Pattern of Nifty Companies, International Journal of Research in Business Studies and Management, Vol 2, N 6, 2015, pp1-7.
242- Suhartono & Endharta, A.J., Seasonal Time Series Data Forecasting by Using Neural Networks Multiscale Autoregressive Model, American Journal of Applied Sciences, Vol.7, No.10, 2010,pp. 1372-1378.
243- Thomaidis, Nikos S., The Implications of Behavioral Finance for the Modeling of Securities Prices, URL: http// decision.fme.aegean.gr, 2004.

244- Tsoku, Johannes, Tshepiso, & Phukuntsi, Nonofo, & Metsileng, Daniel, Gold sales forecasting: the Box-Jenkins methodology, Virtues nterpress, Risk governance & control: financial market & institutions, Volume 7, issue 1, 2017.
245- Vijh, Mehar, & Chandola, Deeksha, & Tikkiwal, Vinay, Anand, & Kumar, Arun, Stock closing price prediction using machine learning techniques, Vol. 167, Procardia computer science, 2020.
246- Wang, Qiang & Li, Shuyu & Li, Rongrong & Ma Minglu, Forecasting U.S. Shale Gas Monthly Production Using a Hybrid ARIMA and Metabolic Nonlinear Grey Model, Energy. 07(047), 2018, PP 01- 38.
247- Werbos, Paul J., Back propagation through time: what it does and how to do it. Proceedings of the IEEE, VOL. 78, NO. IO, 1990, p. 1550-1560.
248- Yalcin, Kadir, Can, Market Rationality: Efficient Market Hypothesis versus Market Anomalies, European Journal of Economic and Political Studies, Vol.3, No.2, 2010, pp 23-38.
249- Yule, Udny G., On the method of investigating periodicities in disturbed series, with special reference to Wolfe's sunspot numbers, Philosophical Transactions of the Royal Society London, Series A, 226, 1927, p267-298.
250- Zhang, G. Peter, Time series forecasting using a hybrid ARIMA and neural network model, Neuro computing, 50, 2003, p. 159-175.

C – Theses

251- Aamodt, Torkil, Predicting Stock Markets with Neural Networks, Master's Thesis, University of oslo, 2015.
252- Al-Hamadin, Rashed J., A New Approach for Data Symmetric Key Cryptography Using Fast Neural Networks with Single Step of Backpropagation and Finite Fields, Master of Science in Data Science, Princess Sumaya University for Technology, 2021.
253- Avci, Emin, Stock Return forecasts with Artificial Neural Network Models, Marmara Üniversitesi, YIL 2009.
254- Bahramianfar, Pejman, Forecasting US Home Prices with Artificial Neural Networks and Fuzzy Methods Combination and Single Forecasts , Master of Science in Economics, Eastern Mediterranean University, Cyprus , 2013.
255- Björklund, Samuel & Uhlin, Tobias , Artificial Neural Networks For Financial Time Series Prediction And Portfolio Optimization, Master Thesis , Industrial Engineering And Management Department , Linköping University, 2017.
256- Giin, Musa, Capital Assets Pricing Model: and banking sector Application in Istanbul stock exchange Market (1999-2009), Master thesis, Dogus University, 2010.
257- Hellstrom, Gustav ,& Inagambaev, Gairatjon, Determinants of Dividend Payout Ratios , research project, Umeå School of Business and Economics , May, 2012.
258- Karp, Adam, & Vuuren, Gary van., The Capital Asset Pricing Model and the Arbitrage pricing theory." Gothenburg University, Financial Risk, MSA400, 2017.

259- Larsson. C.G, Guo.S, Wang.Z, Market efficiency anomalies: a study of seasonality effect on the Chinese stock exchange, Umea University, 2007.

260- Lund, Henrik & LØvås, Jonas, Employing Deep Learning for Stock Return Prediction on the Oslo Stock Exchange, Master Thesis , Economics and Business Administration, Finance, Norwegian School of Economics, 2018.

261- Maris, G., Application of the Fama and French Three-Factor Model to the Greek Stock Market. Master thesis Submitted to the University of Macedonia, 2009.

262- Marwala, Lufuno Ronald, Forecasting the stock market index using artificial intelligence techniques A dissertation submitted to the Faculty of Engineering and the Built Environment, University of the Witwatersrand, Johannesburg, 2010.

263- Nguyen, T., Stalin, O., Diagne, A., Aukea, L., Rootzen, P. H., & Herbertsson, A., The Capital asset pricing model and the Arbitrage pricing theory. Gothenburg University, Financial Risk, MSA400, 2017.

264- Ozturk, Berk, Electricity Consumption Forecasting in Chicago Area Using Artificial Neural Network (ANN), A Thesis Degree of Master of Science, Southern Illinois University Edwardsville, 2020.

265- Wetzer , Clotide, La finance comportementale; d'une meilleure comprehension à une nouvelle régulation des marchés financiers, Thèse de Master II DJCE Justice d'Affaires, Non publiée, Université Paris II Panthéon Assas, 2008-2009.

266- Yen , N, T. Kem, Efficient Market and Signaling Hypothesis on Vietnam Stock Exchange 2006-2009, A thesis submitted in fulfillment of the requirements of the degree of Master of Science in Finance and Accounting, 2011.

Abstract

The study aimed to Improving Common Stock investment decisions through Forecasting the returns of Common Stock through a series of historical data for a sample of companies listed in the Iraq Stock Exchange, And testing the proposed prediction models to reach the best model that can be used by the investor to make the right investment decision, Perhaps time series models and neural network models were and still represent an intellectual debate about the validity and preference of these models in predicting common stock returns after the controversy increased over the preference of one over the other, Therefore, this study came to find out this controversy and try to solve it by testing the above models in the light of the data obtained for the study sample represented in the Iraq Stock Exchange and by (31) companies for the period from (30/6/2006) to (31/1/ 2023), And using many financial, statistical and mathematical methods, The study reached a number of conclusions, Perhaps the most important of them is the superiority of multilayer perceptron network models in reaching accurate prediction values over Box and Jenkins models, The Perceptron network achieved preference at the level of (30) companies out of (31) companies, with a rate of (97%).

The study came out with a number of recommendations, Perhaps the most important of them is the need to adopt multi-layer perceptron network models in predicting the returns of common stock of the study sample companies, with the exception of the National Agricultural Production Company, which recommends using Box and Jenkins models in predicting the returns of its shares, as a result of reaching its preference in forecasting.

Ministry of Higher Education and Scientific Research
Karbala University
College Of Administration and Economics
Department of Financial and Banking Sciences

Forecasting common stock returns using time series models and neural networks

An application Study in Iraqi Stock Exchange for the period (2006-2023)

A Dissertation Submitted To The Council of College of Administration and Economics at Karbala University, As Partial Fulfillment of the Requirements for PH.D. Degree Financial and Banking Sciences.

Prepared by

Karrar Hatem Attia Al-Badiri

Under The Supervision

prof. Dr. Ali Ahmed Faris Al-Kaabi

2023 AD **1444 AH**