مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: التنبؤ بالقرار الاستثماري في سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية
اسم الكاتب: د. يمن منصور، نغم عدنان ابراهيم
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/index.php/library/5951
تاريخ الاسترداد: 2026/05/15 18:47 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية – ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

Prediction Of The Investment Decision In The Damascus Stock Exchange Using Artificial Neural Networks

Dr .Yomen Mansour [*]
Nagham Adnan Ibrahim [**]

(Received 10 / 8 / 2023. Accepted 20 / 9 / 2023)

□ ABSTRACT □

The Current Research Aims To Identify The Most Market Variables And The Best Companies Able To Predict Using Artificial Neural Networks. The Research Sample Consists Of All Listed Companies Whose Shares Were Traded From The Date Of January 1, 2015 Until December 31, 2022, Amounting To 23 Companies. Market (Return, Trading Value, Trading Volume, Number Of Deals, Share Turnover Rate, Number Of Trading Days, Price Index For Each Company, Total Risk, Market Value, Earnings Per Share), In Addition To The Variable Number Of Investors, The Most Important Findings Of The Research:

The Relative Importance Of Market Variables Varies In Their Ability To Predict The Investment Decision, As They Came In The Following Order (Total Risks, Returns, Number Of Transactions, Trading Volume, Expected Monthly Return, Market Value, Trading Value, Share Turnover Rate, Index For Each Company, Earnings Per Share, Number Of Trading Days).

The Relative Importance Of The Companies Listed On The Damascus Stock Exchange Differs In Terms Of Their Ability To Predict The Investment Decision According To Market Variables, Where The Best Performance Was For Al-Ahlia Company For The Manufacture Of Vegetable Oils And The Worst Performance For The Syrian National Insurance Company In Terms Of The Possibility Of Relying On Its Data To Predict The Investment Decision.

Keywords: Artificial Neural Networks-Prediction- Investment Decision.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

[*]**Professor - The Department Of Statistics And Programming-Faculty Of Economics –Tishreen University-Lattakia-Syria.**
[**]**Postgraduate Student - The Department Of Statistics And Programming-Faculty Of Economics – Tishreen University-Lattakia-Syria.** Naghamibrahim111@gmail.com

التنبؤ بالقرار الاستثماري في سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية

*

الدكتورة يُمن منصور

نغم عدنان ابراهيم**

(تاريخ الإيداع 10 / 8 / 2023. قُبِل للنشر في 20 / 9 / 2023)

□ ملخّص □

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على أكثر متغيرات السوق وأفضل الشركات قدرة على التنبؤ بالقرار الاستثماري باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، تتكون عينة البحث من جميع الشركات المدرجة والتي تم تداول أسهمها من تاريخ 2015/1/1 حتى 2022/12/31 وتبلغ 23 شركة، تم الاعتماد على البيانات الشهرية لمتغيرات السوق(العائد ، قيمة التداول، حجم التداول، عدد الصفقات، معدل دوران السهم، عدد أيام التداول، مؤشر السعر لكل شركة، المخاطر الكلية، القيمة السوقية، ربحية السهم)، بالإضافة لمتغير عدد المستثمرين، أهم ما توصل إليه البحث:

-تختلف الأهمية النسبية لمتغيرات السوق في قدرتها على التنبؤ بالقرار الاستثماري حيث جاءت وفق الترتيب التالي(المخاطر الكلية، العوائد، عدد الصفقات، حجم التداول، العائد الشهري المتوقع، القيمة السوقية، قيمة التداول، معدل دوران السهم، المؤشر لكل شركة ، ربحية السهم، عدد أيام التداول).

-تختلف الأهمية النسبية للشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية من حيث قدرتها على التنبؤ بالقرار الاستثماري وفقاً لمتغيرات السوق حيث كان أفضل أداء للشركة الأهلية لصناعة الزيوت النباتية وأسوء أداء للشركة السورية الوطنية للتأمين من حيث إمكانية الاعتماد على بياناتها للتنبؤ بالقرار الاستثماري.

الكلمات المفتاحية: الشبكات العصبية الاصطناعية- التنبؤ-القرار الاستثماري.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* أستاذ - قسم الإحصاء والبرمجة - كلية الاقتصاد - جامعة تشرين – اللاذقية - سورية.

** طالبة دراسات عليا(دكتوراه) - قسم الإحصاء والبرمجة - كلية الاقتصاد - جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

Naghamibrahim111@gmail.com

مقدمة:

يعتبر اتخاذ القرار الاستثماري الرشيد في الأسواق المالية من أهم وأصعب القرارات لارتباطه بمستقبل المستثمر المالي، لذلك يتسابق المستثمرون لاجتذاب الفرص الاستثمارية الأفضل التي تحقق لهم العائد المطلوب بأقل مخاطر ممكنة ومن هنا تبرز أهمية وجود أساليب حديثة يُعتمد عليها عند اتخاذ القرار الاستثماري.

تعد الشبكات العصبية أحد أهم أدوات الذكاء الاصطناعي، وواحدة من أهم الأساليب الحديثة المستخدمة في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ بسلوك المتغيرات الاقتصادية والمالية، وذلك عن طريق تحليل البيانات المالية والاقتصادية، وتعلم أنماط التكيف مع البيانات المعقدة مما يساعد الشركات في تحقيق أهدافها وتوقع النتائج المستقبلية .

ونتيجة للبيانات الضخمة والمعقدة وكثرة المتغيرات المؤثرة في قرارات الاستثمار في سوق دمشق للأوراق المالية، جاء البحث للتعرف على أهمية تطبيق واستخدام الشبكات العصبية في تحسين وتطوير عملية التنبؤ بالقرار الاستثماري في سوق دمشق للأوراق المالية، مما يمكن من اتخاذ قرارات استثمارية مستنيرة وتحقيق نتائج أفضل للشركات والمستثمرين.

مشكلة البحث:

تعتبر عملية اتخاذ القرار الاستثماري من أهم خطوات الاستثمار في السوق المالية وأصعبها، كونه مرفق بالكثير من المخاطر ويتطلب قرارات سليمة وصائبة للحصول على عوائد عالية بأقل مخاطر ممكنة ولهذا برزت أهمية استخدام الطرائق والأساليب الحديثة لاتخاذ القرار الاستثماري الأمثل. بالتالي فإن مشكلة البحث تتلخص بالتساؤلات التالية:

ما هي أكثر متغيرات السوق قدرة على التنبؤ بالقرار الاستثماري؟

ماهي أفضل الشركات قدرة على التنبؤ بالقرار الاستثماري وفقاً لمتغيرات السوق؟

أهمية البحث و أهدافه:

تأتي أهمية البحث من تفعيل دور الأساليب الإحصائية كأحد الأساليب الحديثة في اتخاذ القرار الاستثماري الأمثل، وتوضيح آلية الاستفادة منها في مجال المفاضلة على القرار الاستثماري مما يساعد المستثمر على توجيه أمواله نحو الاستثمارات الأفضل، بالإضافة لتوفير أساس علمي واضح يعتمد عليه عند اتخاذ القرارات الاستثمارية.

أهداف البحث:

1- التعرف على أكثر متغيرات السوق قدرة على التنبؤ بالقرار الاستثماري.

2-التعرف على أفضل الشركات قدرة على التنبؤ بالقرار الاستثماري وفقاً لمتغيرات السوق.

متغيرات البحث:

المتغير التابع: القرار الاستثماري ويعبر عنه بعدد المستثمرين.

المتغير المستقل: متغيرات السوق وتتمثل: (العائد ، قيمة التداول، حجم التداول، عدد الصفقات، معدل دوران السهم، عدد أيام التداول، مؤشر السعر لكل شركة، المخاطر الكلية، القيمة السوقية، ربحية السهم).

فرضيات البحث:

1-لاتختلف الأهمية النسبية لمتغيرات السوق في قدرتها على التنبؤ بالقرار الاستثماري.

2-لا تختلف الأهمية النسبية للشركات المدرجة في قدرتها على التنبؤ بالقرار الاستثماري وفقاً لمتغيرات السوق.

مجتمع وعينة البحث:

يتكون مجتمع البحث من جميع الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية، أما عينة البحث فتضمن الشركات المدرجة من عام 2015/1/1 حتى 2022/12/31 والتي تم تداول أسهمها.

منهجية البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي لإبراز الجوانب النظرية ومتغيرات البحث، وتم استخدام نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية في الجانب العملي ، تم استخدام برنامج Eviews12-Spss26

حدود البحث:

الحدود المكانية : سوق دمشق للأوراق المالية

الحدود الزمانية: الإطار الزمني سيغطي الفترة من 2015/1/1 حتى 2022/12/31 ببيانات شهرية .

الدراسات السابقة:

-دراسة مرهج، Merhej (2013) . سورية، بعنوان: (التنبؤ بقيم مؤشر سوق دمشق للأوراق المالية باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية واتجاهاتها).

هدفت الدراسة إلى بناء شبكة عصبية اصطناعية ذات موصفات مناسبة من أجل التنبؤ بقيم بمؤشر سوق دمشق للأوراق المالية واتجاهاتها ليوم التداول التالي للفترة من 2010/1/4 حتى 2013/3/7. أظهرت النتائج قدرة نموذج الشبكة العصبية على التنبؤ بالبيانات المدخلة بدرجة عالية من الدقة وبقيمة خطأ ضئيلة أقل من 1%.

-دراسة آدم، ADAM(2020). السودان، بعنوان: التنبؤ بسعر الصرف في السودان باستخدام نماذج الشبكات العصبية خلال الفترة 1960-2017).

هدفت الدراسة إلى صياغة نموذج للشبكات العصبية الاصطناعية يمكن من خلاله التنبؤ بسعر الصرف خلال الفترة القادمة، أظهرت النتائج مقدرة نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية على التنبؤ بسعر الصرف بصورة دقيقة حيث تم التنبؤ به حتى عام 2025، وأن نموذج(1-1)MLP هو أفضل نموذج تم اختياره لهذا الغرض، ومن خلال الجانب الوصفي تبين وجود علاقة طردية قوية بين معدل نمو الناتج المحلي الإجمالي ومتوسط سعر صرف الجنيه السوداني.

-درسةTurkey (2020).Ecwe,Ardabili,Bandaand Mosavi بعنوان:

Traning MUitlayer Perceptrom With Genetic Algorithms and Particle Swarm Optimization For Modeling Syock Price Index Prediction

هدفت الدراسة إلى تقديم نموذج جديد للتعلم الآلي(ML) للتنبؤ بحركة مؤشر إسطنبول، تم إجراء الدراسة بواسطة الخوارزميات الوراثية متعددة الطبقات(MLP-GA) وتحسين سرب الجسيمات متعددة الطبقات (MLP-PSO) تم استخدام البيانات من عام 1996 حتى 2020 لتسعة مؤشرات فنية، و التوصل إلى أن استخدم طريقة (ML) الهجينة أي الشبكات العصبية متعددة الطبقات المختلطة نجحت في تحسين دقة التنبؤ بقيمة المؤشر.

-دراسةChen and Wang.(2020). Taiwan. بعنوان:

Comparing Activation Functions in Modeling Shoreline Variation Using Multilayer Perceptron Neural Network.

هدفت الدراسة لنمذجة التغيرات الساحلية لخمسة شواطئ في جنوب تايوان باستخدام الشبكات العصبية متعددة الطبقات، أهم ما توصلت إليه الدراسة أن أداء نموذج(ML) قد تأثر باختبار وظائف التنشيط، حيث تفوقت وظائف التنشيط

(taha)ووظائف التنشيط اللوجستي (logistic) على النماذج الأخرى، حيث كان الأداء اللوجستي أفضل في ثلاثة شواطئ بينما حصلت taha على أفضل أداء في الباقي وأن تطبيق التعلم الآلي على تغيرات الخط الساحلي يجب أن يكون مصحوب بتقييم شامل لوظائف التنشيط المختلفة.

أهم ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

تعد الدراسة الحالية امتداد للدراسات السابقة من حيث تناولها نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية لكن ما يميزها عنها أنها تطبق على سوق دمشق للأوراق المالية حيث تناولت التنبؤ بالقرار الاستثماري من خلال (10) متغيرات للسوق المالية وهذا لم تتطرق إليه الدراسات السابقة' بالإضافة إلى الاختلاف بزمان ومكان البحث.

لمحة عن سوق دمشق للأوراق المالية: أُحدثت سوق دمشق للأوراق المالية بموجب المرسوم التشريعي رقم /55/ لعام 2006 والذي نص على أن تتمتع السوق بالشخصية الاعتبارية والاستقلال المالي والإداري، وترتبط بهيئة الأوراق والأسواق المالية السورية، وتعمل تحت إشرافها، ويكون المقر الرئيسي للسوق مدينة دمشق.

قامت بورصة دمشق بانتهاج توزيع قطاعي للشركات المدرجة حيث يساعد بإظهار طبيعة وغايات عمل الشركات بصورة أوضح وأدق للمستثمرين، حيث بلغ عدد الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية 28 شركة حتى نهاية 2022 موزعة على خمسة قطاعات:(قطاع المصارف ، قطاع التأمين، قطاع الخدمات، القطاع الزراعي، القطاع الصناعي ، قطاع الاتصالات) ، تم إجراء الدراسة على 23 شركة والتي حققت شرط الإدراج من تاريخ2015/1/1 وتم تداول أسهمها وتشمل (بنك بيمو، البنك العربي، بنك سورية والمهجر، بنك الائتمان الأهلي، المصرف الدولي للتجارة التمويل، بنك سورية الدولي الإسلامي، بنك بيبلوس، بنك قطر، بنك الأردن، بنك سورية والخليج ، بنك الشرق، فرنسبنك، بنك الشام، بنك البركة، الشركة المتحدة للتأمين، السورية الدولية للتأمين، الشركة السورية الوطنية للتأمين، شركة العقلية للتأمين التكافلي، سولدارتي للتأمين، الشركة السورية الكويتية للتأمين، الشركة الأهلية للنقل، المجموعة المتحدة للنشر والإعلان والتسويق، الشركة الأهلية لصناعية الزيوت النباتية).

1-**استكشاف بيانات الدراسة:** تم ترميز البيانات التي تم استخدامها كالتالي:

جدول رقم(1) متغيرات الدراسة

المتغيرات	RET	TRV	TRS	TRD	TUR	TDA
الترميز	العائد	قيمة التداول	حجم التداول	عدد الصفقات	معدل دوران الاسهم	عدد أيام التداول
المتغيرات	INV	DWC	RIS	MAV	PRO	
الترميز	عدد المستثمرين	مؤشر السعر لكل شركة	المخاطر الكلية	القيمة السوقية	ربحية السهم	

المصدر: إعداد الباحثة

2-**دراسة خصائص البيانات:** وتعد الخطوة الأساسية لاكتشاف البيانات وتحديد الأنماط الاتجاهات العامة لمتغيرات الدراسة:

الجدول رقم(2): أهم الإحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

متغيرات الدراسة	المتوسط	الوسيط	القيمة القصوى	القيمة الادنى	الانحراف المعياري	الالتواء	التفرطح	قيمة اختبار Jarque-Bera الاحتمالية
العائد RET	3.33	0	167.82	54.07-	13.32	3.58	27.74	0.000
قيمة التداول TRV	1.31e+0.08	2631247	2.50e+10	0	7.45e+08	20.26	590.51	0.000
حجم التداول TRS	156714.6	6268	27749798	0	1064398	19.231	423.416	0.000
عدد الصفقات TRD	75.79	12	1602	0	156.21	3.65	20.32	0.000
معدل دوران السهم TUR	0.23	0.025	46.23	0	1.44	20.37	539.93	0.000
عدد أيام التداول TDA	7.59	5	23	0	7.14	0.56	1.9	0.000
مؤشر السعر **DWC**	2084.69	731.26	67214.38	7.74	4486.84	6.09	57.21	0.000
المخاطر الكلية**RIS**	0.0028	0.40-	143.69	52.03-	12.37	2.74	23.36	0.000
القيمة السوقية **MAV**	3.67e+10	1.31e+10	1.04e+12	3.00e+08	7.24e+10	6.38	65.44	0.000

ربحية السهم **PRO**	171.487	44.65	1302.1	90.93-	300.17	2.13	6.79	0.000
عدد المستثمرين **INV**	1906.98	801	12435	2.059	2679.86	2.63	9.97	0.000

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على نتائج برنامج Eviews12

نلاحظ من الجدول السابق:

اختبار Jarque-Bera : قيم الاختبار الاحتمالية لجميع متغيرات الدراسة 0.000 وهي أقل من مستوى الدلالة 0.05، مما يعني أن المتغيرات لا تخضع للتوزيع الطبيعي، ولكنها مقاربة للتوزيع الطبيعي وفق قانون الأعداد الكبيرة.

متغير العوائد: تتراوح قيمة العوائد المحققة خلال مدة الدراسة بين 167.82 و -54.07 ، مما يعني أن هناك استثمارات تحقق أرباح وأخرى خسائر، بمتوسط موجب قدره 3.33%، أما قيمة الوسيط تساوي الصفر ممايعني التوزيع غير متوازن للبيانات وهنالك العديد من الاستثمارات لم تحقق عائد، قيمة الانحراف المعياري = 13.32 تدل أن العوائد تتفاوت بشكل كبير وتعاني من تقلبات.، قيمة الالتواء تساوي 3.528 وقيمة التفلطح 27.74، ممايعني أن التوزيع متطاول مع التواء موجب في التوزيع للعائد وتجمع بشكل كبير تجاه القيم الأعلى.

متغير قيمة التداول: تتراوح قيمة التداول خلال مدة الدراسة بين 25 مليار و0 ليرة سورية بمتوسط قدره 131 مليون ليرة سورية ، وبانحراف معياري 745 مليون قدره وبقيمة وسطية 26361247 ليرة سورية مما يدل على وجود تباين و تقلبات كبيرة في قيمة التداول بين الأوراق المالية ، والتوزيع غير متوازن متراوح بين قيمة منخفضة وقيم عالية، قيمة الالتواء تساوي 20.26 وقيمة التفلطح 590.5، ممايعني أن التوزيع متطاول مع التواء موجب في التوزيع وميل بشكل كبير لقيم التداول باتجاه القيم المرتفعة.

متغير حجم التداول: يتراوح حجم التداول خلال مدة الدراسة بين 27749798 و 0 ورقة مالية بمتوسط قدره 156714.6 ، وبانحراف معياري قدره1064398 وبقيمة وسطية 6268 مما يدل على وجود تباين و تقلبات كبيرة في حجم التداول بين الأوراق المالية ، والتوزيع غير متوازن متراوح بين قيمة منخفضة وقيم عالية، قيمة الالتواء تساوي 19.23وقيمة التفلطح 423.41 ممايعني أن التوزيع متطاول مع التواء موجب في التوزيع وتجمع بشكل كبير حول القيم الأعلى.

متغير عدد الصفقات: تتراوح عدد الصفقات خلال مدة الدراسة بين 1602 و0 صفقة بمتوسط قدره 75.8 صفقة، وبانحراف معياري قدره156.2 وبقيمة وسطية 12 مما يدل على أن الصفقات تتفاوت بشكل كبير حول المتوسط ونصفها يحدث بعدد أقل من 12 صفقة والنصف الآخر بعدد أكبر، قيمة الالتواء تساوي 3.65 وقيمة التفلطح 20.32 ممايعني أن التوزيع متطاول مع التواء موجب ، وتجمع بشكل كبير في الذروة والقيم تميل لتكون أكبر من المتوسط.

معدل دوران السهم: يتراوح معدل الدوران خلال مدة الدراسة بين 46.23 و0 بمتوسط 0.23، وبانحراف معياري قدره1.44 وبقيمة وسطية 0.02 نلاحظ وجود تفاوت بشكل كبير حول المتوسط و تطور كبير في عدد الأسهم المتداولة من إجمالي عدد الأسهم في السوق، قيمة الالتواء تساوي 20.37 وقيمة التفلطح 539.93ممايعني أن التوزيع متطاول مع التواء موجب نحو اليمين في التوزيع وتجمع بشكل كبير في الذروة والقيم تميل لتكون أكبر من المتوسط.

متغير عدد أيام التداول: تتراوح عدد أيام التداول خلال مدة الدراسة بين 23 يوم 0 يوم بمتوسط قدره7.6 يوم، وبانحراف معياري قدره7.14وبقيمة وسطية 5 يوم مما يدل على أن هنالك أيام لم يتم فيها أي تداول وأن نصف العينة لديها أيام تداول أقل من 5 أيام ، مع وجود تباين كبير في أيام التداول، قيمة الالتواء تساوي0.56 وقيمة التفلطح 1.9 مما يعني أن التوزيع أقل حدة من التوزيع الطبيعي ووجود انحراف طفيف للبيانات عن التوزيع الطبيعي.

متغير مؤشر السعر لكل شركة: تتراوح قيمة المؤشر خلال مدة الدراسة بين 7.74 و67214 نقطة، بمتوسط قدره2084.69، وبانحراف معياري قدره4486.84 وبقيمة وسطية 731.26، مما يدل على أن هنالك تشتت كبير للبيانات حول المتوسط وتقلبات قوية في سوق الأسهم ، قيمة الالتواء تساوي6.09 وقيمة التفلطح 57.21ممايعني أن التوزيع ذو ذروة عالية مع التواء موجب في التوزيع.

متغير المخاطر الكلية: تتراوح قيمة المخاطرة بين 143.69 و 52.031 ، أما قيمة المتوسط الحسابي إيجابية 0.0028 مقابل قيمة الوسيط السلبية −0.405 ، وقيمة الانحراف المعياري 12.37 مما يدل إلى تشتت كبير في مستوى المخاطرة (أي اسهم ذات مخاطر عالية مقابل أسهم ذات مخاطر أقل) مما يعكس تبايناً في أداء الشركات ومستوى المخاطر المرتبط بها ، قيمة الالتواء تساوي2.74وقيمة التفلطح 23.36 مما يعني أن التوزيع ذو ذروة عالية مع التواء موجب في التوزيع.

متغير القيمة السوقية: تتراوح القيمة السوقية بين 1040 مليار و 30 مليار ليرة سورية ، بمتوسط حسابي 36 مليار و700 مليون ليرة سورية، وبوسيط قدره 13 مليار و 100 مليون ليرة سورية، وبانحراف معياري 72 مليار و400 مليون، مما يدل على وجود تباين وتقلبات كبيرة في القيم السوقية لأسهم الشركات يعكس تبايناً في أداء الشركات المدرجة، قيمة الالتواء تساوي6.38 وقيمة التفلطح 64.44 ممايعني أن التوزيع غير متوازن ، ذو ذروة عالية مع التواء موجب.

متغير ربحية السهم : تتراوح قيمته بين 1302.16 و−90.93 بمتوسط قدره 171.418 وبوسيط 44.65، أما قيمة الانحراف المعياري بلغت 300.17، أي أن هنالك شركات تحقق أرباح وأخرى خسائر مع وجود تباين كبير في الأرباح بين الشركات، قيمة الالتواء تساوي2.13 وقيمة التفلطح 6.79 ممايعني أن التوزيع غير متوازن ويوجد قيم متطرفة.

متغير عدد المستثمرين: يتراوح عدد المستثمرين بين 12936 و 2 مستثمر، بمتوسط قدره 1906.98 ، وبانحراف معياري قدره2679 ، وبقيمة وسطية 801 مما يعني أن هنالك تباين وتشتت كبير في عدد المستثمرين على مر الزمن ومع وجود عدد قليل يملكون حصص كبيرة مقابل عدد كبير من المستثمرين يملكون حصص صغيرة، قيمة الالتواء تساوي 2.63 وقيمة التفلطح 9.97 مما يعني أن التوزيع غير متوازن لعدد المستثمرين.

نلاحظ مما سبق أن سوق دمشق للأوراق المالية يعاني من تقلب وتفاوت كبير في جميع متغيرات الدراسة، مع عدم وجود اتجاهات للتطور، واختلاف كبير في أداء الشركات حيث توجد استثمارات تحقق أرباح ويتم تداول أسهمها مقابل شركات أخر تحقق خسائر مع عدم وجود تداول، بالإضافة لوجود تباينات كبيرة في مستوى المخاطرة بين الأسهم المتداولة مما يشير لوجود فرص استثمارية وتحديات محتملة للمستثمرين، مما يستوجب دراسة هذه المتغيرات وأخذها بعين الاعتبار لمساعدة المستثمرين على فهم طبيعة السوق قبل اتخاذ القرار الاستثماري.

ثانياً: استخدام الشبكات العصبية في تحديد قدرة متغيرات السوق على التنبؤ بالقرار الاستثماري:

مفهوم الشبكات العصبية: تعد أحد التقنيات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي، و تستخدم لمحاكاة وتشغيل نمط العمليات العصبية في الدماغ البشري، و تتنوع التعريفات للشبكات العصبية تبعاً للمجالات المستخدمة ولكن بشكل عام

تعرف الشبكة العصبية على أنها معالج موزع متوازي بشكل كبير وله ميل طبيعي لتخزين المعرفة التجريبية وجعلها متاحة للاستخدام (Haykin, 2020). يشبه الدماغ من ناحيتين (Pei et al., 2021): يتم اكتساب المعرفة من خلال الشبكة من خلال عملية التعلم، تُستخدم قوة اتصال Interneuron المعروفة باسم الأوزان المشبكية لتخزين المعرفة.

تعتبر الشبكات العصبية متعددة الطبقات Multilayer Perceptron ،أحد أنواع الشبكات العصبية الأكثر استخداماً في مجال تحليل البيانات واتخاذ القرار، وتتميز هذه الشبكات بوجود طبقات في الوسط تدعى الطبقات الخفية، والسبب في وجودها لتتمكن من حل المشكلات غير الخطية، تتكون الشبكة العصبية من الطبقات التالية (Khattak et al., 2021):

-طبقة المدخلات(Input Layers): تمثل المتغيرات المستقلة للمشكلة، تعمل على استقبال البيانات وتقوم بتوزيعها.

-طبقة المخرجات(Output Layer): تحتوي طبقة المخرجات على المتغير التابع، وتعتبر الحل النهائي للمشكلة حيث تتكون من الخلايا العصبية الاصطناعية والتي تمثل الناتج النهائي للمشكلة والمسؤولة عن استقبال المخرجات الفعلية المطلوب تغذيتها للشبكة العصبية.

-الطبقة المخفية(Hidden Layers) : تقع بين طبقة المدخلات والمخرجات، تحتوي على عقد (وحدات) شبكة غير قابلة للرصد، كل وحدة مخفية هي دالة للمجموع المرجح للمدخلات، الدالة هي دالة التنشيط ،إذا كانت الشبكة تحتوي على طبقة مخفية ثانية، فإن كل وحدة مخفية في الطبقة الثانية هي دالة للمجموع المرجح للوحدات في الطبقة المخفية الأولى، و يتم استخدام نفس دالة التنشيط في كلتا الطبقتين.

يوجد نوعين للشبكات العصبية متعددة الطبقات:

1- أمامية التغذية: تُغذى من خلال المدخلات فقط وإلى الأمام حتى المخرجات. (وهي ما سيتم الاعتماد عليها في الدراسة العملية).

2-عكسية التغذية: يتم تعليم الشبكة عن طريق التغذية المرتدة على مرحلتين، الانتقال للأمام لتقدير الخطأ ثم الرجوع للخلف لتقدير الأوزان أي تصحيح الخطأ.

<u>أنواع دوال التنشيط:</u> تعتبر من اهم الأجزاء في الشبكات العصبية لوظيفتها في معالجة البيانات الداخلية ، حيث "تربط" المجاميع الموزونة للوحدات في طبقة بقيم الوحدات في الطبقة التالية ، وهنالك العديد من دوال التنشيط نذكر أهمها:

-دالة Hyperbolic tangent والتي لها الشكل التالي:

$$\gamma(c) = \tanh(c) = \frac{e^{c} - e^{-c}}{e^{c} + e^{-c}}$$

يتم تحويل جميع القيم في هذه الدالة إلى النطاق [1,-1]. تستخدم لتحديد الهيكل الأفضل الذي يلائم البيانات.

- دالة Sigmoid: والتي تأخذ الشكل التالي:

$\gamma(c) = \frac{1}{1+e^{-c}}$ والذي يأخذ وسيطات ذات قيمة حقيقية تأخذ قيم ضمن المجال [0,1].

<u>الجانب العملي:</u>

<u>بناء النموذج:</u> نقوم بضبط إعدادات النموذج من خلال اختيار خلايا التنشيط واستخدام 80% من البيانات للتدريب (Training) و 20% من البيانات للاختبار (Testing)، حيث نحصل على النتائج التالية:

جدول رقم(3) عينة البحث(تدريب-اختبار)

Case Processing Summary			
		N	Percent
Sample	Training	1536	69.6%
	Testing	670	30.4%
Valid		2206	100.0%
Excluded		2	
Total		2208	

- المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Spss26

-معلومات النموذج:

جدول رقم(4)معلومات نموذج الشبكة العصبية المقدر

Network Information			
Input Layer	Covariates	1	العوائد
		2	قيمة التداول
		3	حجم التداول
		4	عدد الصفقات
		5	معدل دوران السهم
		6	عدد ايام التداول
		7	المؤشر لكل شركة
		8	العائد الشهري المتوقع لكل شركة
		9	المخاطر الكلية
		10	القيمة السوقية
		11	ربحية السهم
	Number of Units[a]		11
	Rescaling Method for Covariates		Standardized
Hidden Layer(s)	Number of Hidden Layers		1
	Number of Units in Hidden Layer 1[a]		17
	Activation Function		Hyperbolic tangent

Output Layer	Dependent Variables	1	الشركة
		2	عدد المستثمرين
	Number of Units		24
	Rescaling Method for Scale Dependents		Standardized
	Activation Function		Identity
	Error Function		Sum of Squares
a. Excluding the bias unit			

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Spss26

يعرض جدول معلومات الشبكة معلومات حول الشبكة العصبية ويفيد في التأكد من صحة المواصفات.

– طبقة الإدخال :(Input Layer) تحتوي على 11 متغيرًا مستقلًا (covariates) تم استخدامها كمدخلات للشبكة العصبية. هذه المتغيرات تتضمن(العوائد الفعلية، قيمة التداول، حجم التداول، عدد الصفقات، معدل دوران السهم، عدد أيام التداول، المؤشر لكل شركة، العائد الشهري المتوقع لكل شركة، المخاطر الكلية، القيمة السوقية، وربحية السهم).

– طبقة مخفية :(Hidden Layer(s)) يوجد طبقة مخفية واحدة في الشبكة العصبية، وتحتوي على 17 وحدة. هذه الطبقة الخفية تساعد في استخلاص العلاقات المعقدة بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات المعتمدة.

– طبقة الإخراج :(Output Layer) تحتوي على 2 متغير معتمد (dependent variables) وهما الشركة وعدد المستثمرين. تم استخدام 24 وحدة في هذه الطبقة لتوليد النتائج المتوقعة.

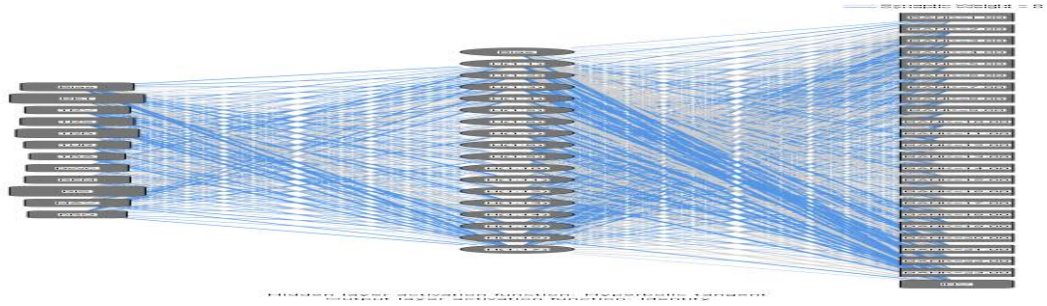
– وظيفة التفعيل: تم استخدام وظيفة التفعيل "Hyperbolic tangent" في الطبقة الخفية ووظيفة التفعيل "Identity" في طبقة الإخراج.

وظيفة الخطأ: تم استخدام وظيفة الخطأ "Sum of Squares" لقياس الفرق بين القيم الفعلية والقيم المتوقعة.

– طريقة التحجيم: تم استخدام التحجيم المعياري (Standardized) للمتغيرات المستقلة والمتغيرات المعتمدة.

بنية نموذج الشبكة العصبية:

الشكل رقم(1) طبقات ووحدات نموذج الشبكة العصبية



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Spss26

نلاحظ من الشكل رقم(1) أن بنية نموذج الشبكة العصبية، والتي تعرف باسم بنية التغذية الأمامية لأنّ الاتصالات في الشبكة تتدفق للأمام من طبقة الإدخال إلى طبقة الإخراج دون أي حلقات تغذية مرتدة، حيث يبيّن الشكل أنّ طبقة الإدخال تتكون من المتغيرات المستقلة، وتتكون الطبقة المخفية من عقد ووحدات غير قابلة للرصد. قيمة كل وحدة

مخفية تتكون من دالات المتغيرات المستقلة. كما تحتوي طبقة الإخراج على المتغيرات التابعة، نلاحظ من الشكل أنّ الخطوط الغامقة تدل على قوة التأثير من المتغيرات المستقلة إلى التابعة واللون الأزرق يدل على التأثير السلبي ، والرمادي يدل على التأثير الطردي، حيث أنّ زيادة عرض الخط تمثل ارتفاع حجم التأثير والذي من الممكن تحديده من خلال جدول الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة، نلاحظ أن المتغيرات لها تأثيرات وتصنيفات مختلفة للتنبؤ بعدد المستثمرين تبعاً للشركات المختلفة، يتم إدراج هذا التأثير في 11 وحدة للطبقة المخفية والتي تعمل على معالجة مشاكل البيانات (Overfitting) واستخلاص الميزات الرئيسية للبيانات (توضيح القيم المتطرفة في التنبؤ – عدم وجود الخطية).

مقدار القوة التنبؤية للنموذج: يبين الجدول معلومات حول الأخطاء في النموذج المقدر ويساعدنا على الإجابة حول تساؤل مدى قدرة النموذج المصمم باستخدام الشبكة العصبية على التنبؤ باتخاذ القرار الاستثماري في الشركات.

جدول رقم(5): اختبارات بواقي النموذج

Model Summary

Training	**Sum of Squares Error**		**967.600**
	Average Overall Relative Error		**.644**
	Percent Incorrect Predictions for Categorical Dependents	**الشركة**	**68.9%**
	Relative Error for Scale Dependents	**عدد المستثمرين**	**.410**
	Stopping Rule Used		**1 consecutive step(s) with no decrease in error[a]**
	Training Time		**0:00:01.51**
Testing	**Sum of Squares Error**		**461.436**
	Average Overall Relative Error		**.631**
	Percent Incorrect Predictions for Categorical Dependents	**الشركة**	**69.9%**
	Relative Error for Scale Dependents	**عدد المستثمرين**	**.413**

a. Error computations are based on the testing sample.

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Spss26

1-التدريب:(Training)

-مجموع مربعات الخطأ :(Sum of Squares Error) قيمة الخطأ الإجمالي للنموذج في عملية التدريب هو 967.600

-الخطأ النسبي العام المتوسط :(Average Overall Relative Error) الخطأ النسبي العام المتوسط للنموذج في عملية التدريب هو 0.644، مما يشير إلى مدى قرب قيم النموذج من القيم الفعلية.

-نسبة التنبؤات الخاطئة للمتغيرات الفئوية (Percent Incorrect Predictions for Categorical Dependents) : نسبة التنبؤات الخاطئة للمتغير الفئوي "البنك" هي 68.9%، مما يعني أن النموذج تنبأ بشكل صحيح في حوالي 31.1% من الحالات.

-الخطأ النسبي للمتغيرات المعتمدة على المقياس :(Relative Error for Scale Dependents) وهو "عدد المستثمرين" 0.410، مما يشير إلى مدى قرب قيم النموذج من القيم الفعلية لهذا المتغير.

-قاعدة التوقف المستخدمة :(Stopping Rule Used) تم استخدام قاعدة التوقف التي تتطلب تحقيق تراجع في الخطأ لمدة خطوة واحدة متتالية في عملية التدريب.

-وقت التدريب :(Training Time) استغرقت عملية التدريب 1.45 ثانية.

2- الاختبار :(Testing)

-مجموع مربعات الخطأ :(Sum of Squares Error) قيمة الخطأ الإجمالي للنموذج في عملية الاختبار هو 461.436.

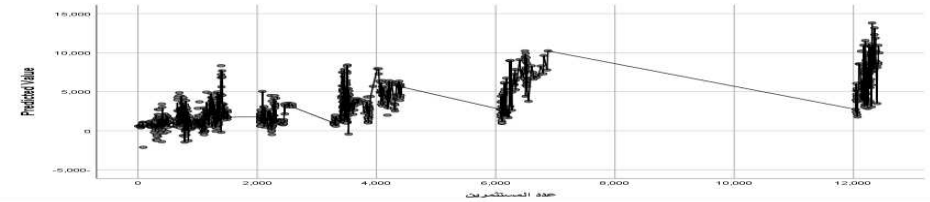
-الخطأ النسبي العام المتوسط :(Average Overall Relative Error) الخطأ النسبي العام المتوسط للنموذج في عملية الاختبار هو 0.631، مما يشير إلى مدى قرب قيم النموذج من القيم الفعلية في عملية الاختبار.

-نسبة التنبؤات الخاطئة للمتغيرات الفئوية (Percent Incorrect Predictions for Categorical Dependents) : نسبة التنبؤات الخاطئة للمتغير الفئوي "الشركة" هي 69.9%، مما يعني أن النموذج تنبأ بشكل صحيح في حوالي 30.1% من الحالات في عملية الاختبار.

-الخطأ النسبي للمتغيرات المعتمدة على المقياس :(Relative Error for Scale Dependents) وهو "عدد المستثمرين" هو 0.413، مما يشير إلى مدى قرب قيم النموذج من القيم الفعلية لهذا المتغير.

تقنية Visualization: لتوضيح مدى تقارب القيم المتنبأ بها باستخدام نموذج الشبكة العصبية مع القيم الفعلية ونلاحظ:

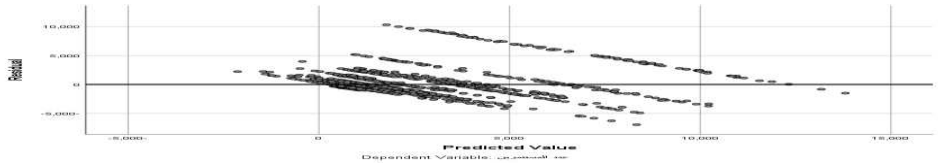
شكل (2): انتشار قيم التنبؤ مقابل البيانات الفعلية لمتغير INV.



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Spss26

يبيّن الشكل التالي أنّ القيم التي تمّ التنبؤ بها باستخدام النموذج مقاربة بشكل كبير للقيم الفعلية والنموذج قادر على توضيح جميع التغيرات في النموذج، وبالتالي نقوم بتقدير البواقي ونجد من الشكل التالي:

شكل (3) : انتشار بواقي النموذج لمتغير INV.



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Spss26

نلاحظ من الشكل وجود مدى واسع لبواقي التنبؤ وذلك بسبب الاختلاف الواسع بين المستثمرين بالنسبة لكل شركة ولكن Hغلب هذه القيم ينتشر حول (0).

الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة في التنبؤ: وفقا للنتائج السابقة نجد أنّ النموذج يمكن التنبؤ باستخدامه، أي يمكن معرفة التغيرات التي قد تحدثه مؤشرات السوق المالي في اتخاذ القرار الاستثماري لكل شركة في حال تطورها. وذلك من خلال الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة والتي يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (6) :الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة في التنبؤ.

Independent Variable Importance		
	Importance	Normalized Importance
العوائد	.190	97.5%
قيمة التداول	.064	32.6%
حجم التداول	.102	52.1%
عدد الصفقات	.142	72.9%
معدل دوران السهم	.069	35.2%
عدد ايام التداول	.022	11.2%
المؤشر لكل شركة	.050	25.4%
العائد الشهري المتوقع لكل شركة	.066	33.5%
المخاطر الكلية	.195	100.0%
القيمة السوقية	.064	32.9%
ربحية السهم	.036	18.7%

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Spss26

1-المخاطر الكلية: يعتبر هذا المتغير الأكثر أهمية بنسبة 100.0%. يشير ذلك إلى أن المخاطر الكلية التي تواجهها الشركات في سوق دمشق للأوراق المالية لها تأثير كبير على التنبؤ باتخاذ القرارات الاستثمارية، يمكن أن تشمل المخاطر الكلية عوامل مثل الاستقرار السياسي والاقتصادي والأحكام القانونية والتغيرات السوقية.

2-العوائد الفعلية: يأتي في المرتبة الثانية بنسبة أهمية موحدة تبلغ 97.5%.،وتعتبر عاملاً حاسمًا في اتخاذ القرارات الاستثمارية. كلما كانت العوائد أعلى، زادت الفرصة لتحقيق عوائد استثمارية أفضل.

3-عدد الصفقات: يأتي في المرتبة الثالثة بنسبة أهمية موحدة تبلغ 72.9%. يشير ذلك إلى أن عدد الصفقات التي تتم في سوق دمشق للأوراق المالية له تأثير كبير على التنبؤ باتخاذ القرارات الاستثمارية.

4-حجم التداول: يأتي في المرتبة الرابعة بنسبة أهمية موحدة تبلغ 52.1%. يشير ذلك إلى أن حجم التداول في سوق دمشق للأوراق المالية له تأثير كبير على التنبؤ باتخاذ القرارات الاستثمارية. يمكن لحجم التداول أن يعكس تداول الأسهم والسيولة في السوق والتوجهات الاستثمارية للمستثمرين.

5-العائد الشهري المتوقع لكل شركة: يأتي في المرتبة الخامسة بنسبة أهمية موحدة تبلغ 33.5%. يشير ذلك إلى أن له تأثير ملحوظ على التنبؤ باتخاذ القرارات الاستثمارية. يمكن أن يعكس قوة وأداء الشركات في السوق وقدرتها على تحقيق عوائد مستدامة.

6-القيمة السوقية: يأتي في المرتبة السادسة بنسبة أهمية موحدة تبلغ 32.9%. تعكس القيمة السوقية للشركات في سوق دمشق للأوراق المالية تقدير السوق لقيمتها وحجمها الاقتصادي. يمكن أن تؤثر القيمة السوقية على قرارات الاستثمار وتوجهات المستثمرين.

7-قيمة التداول: يأتي في المرتبة السابعة بنسبة أهمية موحدة تبلغ 32.6%. يشير ذلك إلى أن قيمة التداول في سوق دمشق للأوراق المالية لها تأثير ملحوظ على التنبؤ باتخاذ القرارات الاستثمارية.

8-معدل دوران السهم: يأتي في المرتبة الثامنة بنسبة أهمية موحدة تبلغ 35.2%. يشير ذلك إلى أن معدل دوران السهم في سوق دمشق للأوراق المالية له تأثير على التنبؤ باتخاذ القرارات الاستثمارية. يمكن أن يعكس معدل دوران السهم قوة الطلب على الأسهم ونشاط التداول في السوق.

9-المؤشر لكل شركة: يأتي في المرتبة التاسعة بنسبة أهمية موحدة تبلغ 25.4%. يشير ذلك إلى أن المؤشر لكل شركة في سوق دمشق للأوراق المالية له تأثير ملحوظ على التنبؤ باتخاذ القرارات الاستثمارية. يمكن أن يعكس المؤشر لكل شركة أداء الشركات الفردية وتوجهات السوق تجاهها.

10-ربحية السهم: يأتي في المرتبة العاشرة بنسبة أهمية موحدة تبلغ 18.7%. يشير ذلك إلى أن ربحية السهم في سوق دمشق للأوراق المالية لها تأثير على التنبؤ باتخاذ القرارات الاستثمارية. يمكن أن تعكس ربحية السهم قدرة الشركات على تحقيق أرباح مستدامة وجذب المستثمرين.

11-عدد أيام التداول: يأتي في المرتبة الحادية عشرة بنسبة أهمية موحدة تبلغ 11.2%. يشير ذلك إلى أن عدد أيام التداول في سوق دمشق للأوراق المالية له تأثير محدود على التنبؤ باتخاذ القرارات الاستثمارية. يمكن أن يعكس عدد أيام التداول توافر الفرص للتداول ونشاط السوق في فترات زمنية محددة.

وفقاً لنتائجنا السابقة من الممكن أن يكون النموذج أداة فعّالة للتخطيط لمؤشرات سوق دمشق للأوراق المالية، حيث أن استخدامه يمكن أن يساعد في تحسين التنبؤ باتخاذ القرارات الاستثمارية في سوق دمشق للأوراق المالية من خلال مراعاة المتغيرات الأكثر تأثيراً على القرارات الاستثمارية.

منحنى (ROC): ويتمثل بالخاصية العملياتية للمستقبل ،وهو اختصار (Receiver Operating Characteristic) وهو أحد المخرجات الهامة لنموذج الشبكة العصبية. يُستخدم هذا المنحنى لتقييم أداء نموذج التصنيف الثنائي (binary classification)، حيث يقوم النموذج بتصنيف البيانات إلى فئتين فقط (مثل إيجابي وسلبي)، يتكون منحنى ROC

من مجموعة من النقاط التي تمثل تجارب مختلفة لضبط حد القرار (threshold) في النموذج. يتم تحديد حد القرار بناءً على قيمة الناتج الصادر عن النموذج (مثل احتمال التصنيف كإيجابي). عند تغيير حد القرار، يتغير أيضًا التوازن بين معدلات الكشف (Sensitivity) ومعدلات الخطأ (Specificity) في النموذج، Gonçalves et al., 2014)).

في منحنىROC ، يتم رسم معدل الكشف (Sensitivity) على المحور الرأسي ومعدل الخطأ (Specificity) على المحور العمودي، كل نقطة على المنحنى تمثل توازنًا مختلفًا بين معدل الكشف ومعدل الخطأ عند حد قرار محدد. وكلما اقتربت المنحنى من الزاوية اليسرى العلوية من الرسم البياني، كلما كان أداء النموذج أفضل، يتم قياس أداء النموذج بواسطة مساحة منطقة تحت منحنى ROC، وتُعرف بمساحةAUC Area Under the Curve قيمة AUCتتراوح بين 0 و 1، حيث تكون قيمة 1 تعني أداء مثالي للنموذج في التصنيف الثنائي، يُستخدم منحنى ROC ومساحة AUC لمقارنة أداء نماذج التصنيف الثنائي لكل شركة واختيار النموذج الأفضل. قيمةAUC تعكس قدرة النموذج على التنبؤ بين الفئتين الموجبة والسالبة وكلما كانت القيمة قريبة من 1 دلت على أداء أفضل للنموذج. وفقاً لمخرجات النموذج نحصل على النتائج التالية:

جدول رقم(7) نسبة القدرة على التنبؤ

Area Under the Curve	
Area	
.904	العربي
.906	بنك الائتمان الأهلي
.934	بنك بيمو
.850	بنك سورية والمهجر
.795	المصرف الدولي للتجارة والتمويل
.943	بنك سورية الدولي الاسلامي
.881	بنك بيبلوس
.944	بنك قطر
.872	بنك الاردن
.826	بنك سورية والخليج
.833	بنك الشرق
.877	فرنسبنك
.902	بنك الشام
.914	بنك البركة
.903	الشركة المتحدة للتأمين
.840	السورية الدولية للتأمين
.749	الشركة السورية الوطنية للتأمين
.812	شركة العقلية للتأمين التكافلي
.952	سولدارتي للتأمين

.879	الشركة السورية الكويتية للتأمين	
.920	شركة الاهلية للنقل	
.920	المجموعة المتحدة للنشر والاعلان والتسويق	
.962	الشركة الاهلية لصناعة الزيوت النباتية	

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Spss26

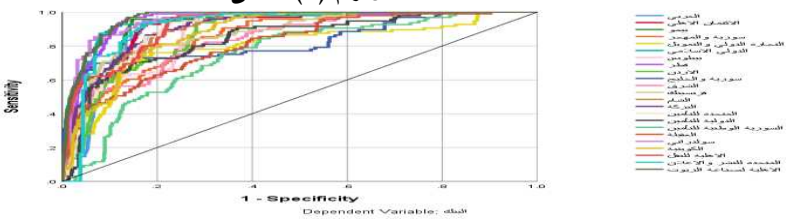
يتضح من الجدول أن مساحة منطقة تحت منحنى ROC تختلف من شركة لأخرى في سوق دمشق للأوراق المالية. قيمة AUC تمثل أداء نموذج التصنيف الثنائي لكل شركة، حيث تكون القيمة الأعلى تشير إلى أداء أفضل.

فيما يلي ترتيب الشركات حسب قيمة AUC المحققة:

الشركة الاهلية لصناعة الزيوت النباتية0.962، شركة سولدراتي للتأمين 0.952 يليها بنك قطر0.944، البنك الدولي الإسلامي 0.943، بنك بيمو 0.934، الشركة الأهلية للنقل والمجموعة المتحدة للنشر والإعلان والتسويق 0.920، بنك البركة 0.914، بنك الائتمان الأهلي 0.906، البنك العربي 0.904، بنك الشام 0.902، الشركة المتحدة للتأمين 0.903، بنك بيبلوس 0.881،الشركة السورية الكويتية للتأمين 0.879، فرنسبنك 0.877، بنك الاردن0.872، بنك سورية والمهجر 0.850، السورية الدولية للتأمين 0.840، بنك الشرق 0.833، بنك سورية والخليج 0.826، الشركة العقلية للتأمين التكافلي 0.812، ثم أخيراً المصرف الدولي للتجارة والتمويل 0.795، والشركة السورية الوطنية للتأمين 0.749.

أي أن أفضل أداء كان للشركة الأهلية لصناعة الزيوت وأسوء أداء للشركة السورية الوطنية للتامين ، حيث تتيح هذه القيم للمستثمرين تقيم أداء الشركات واختيار أفضلها في التمييز بين الفئتين.

الشكل رقم (4) منحنىROC



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Spss26

نلاحظ من المنحنى رقم (4) والجدول رقم (7) أن الشركات التي حققت قيم AUC عالية تكون قادرة على توفير قرارات استثمارية أكثر دقة حيث يكون لديها القدرة على التمييز بين الفئتين وتقديم توصيات استثمارية دقيقة ، وعلى الجانب الآخر يجب أن يكونو أكثر حذراً في الاعتماد على الشركات التي تحقق قيم AUCمنخفضة حيث يكون لديها صعوبة في توفير توصيات استثمارية موثوقة.

النتائج و المناقشة:

-تختلف الأهمية النسبية لمتغيرات السوق في قدرتها على التنبؤ بالقرار الاستثماري حيث جاءت وفق الترتيب التالي(المخاطر الكلية، العوائد، عدد الصفقات، حجم التداول، العائد الشهري المتوقع، القيمة السوقية، قيمة التداول، معدل دوران السهم، المؤشر لكل شركة ، ربحية السهم، عدد أيام التداول).

-تختلف الأهمية النسبية للشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية من حيث قدرتها على التنبؤ بالقرار الاستثماري وفقاً لمتغيرات السوق حيث جاءت وفق الترتيب التالي(الشركة الاهلية لصناعة الزيوت شركة، سولدراتي للتأمين يليها بنك قطر، البنك الدولي الإسلامي ، بنك بيمو ، الشركة الأهلية للنقل والشركة المتحدة للنشر والإعلان ، بنك البركة ، بنك الائتمان الأهلي ، البنك العربي ، بنك الشام، الشركة المتحدة للتأمين ، بنك بيبلوس ،الشركة الكويتية للتأمين ، فرنسبنك ، بنك الاردن، بنك سورية والمهجر ، الشركة الدولية للتأمين ، بنك الشرق ، بنك سورية والخليج ، الشركة العقلية للتأمين ، ثم أخيراً المصرف الدولي للتجارة والتمويل ، والشركة السورية الوطنية للتأمين.

- أفضل أداء للشركة الأهلية لصناعة الزيوت وأسوء أداء للشركة السورية الوطنية للتامين من حيث إمكانية الاعتماد على بياناتها للتنبؤ بالقرار الاستثماري.

الاستنتاجات و التوصيات:

-ضرورة الاهتمام بتطبيق نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية في سوق دمشق للأوراق المالية للمساعدة في اتخاذ القرار الاستثماري نظراً لدقة النتائج التي تم التوصل إليها.

-توسيع الدراسات في مجال الشبكات العصبية الاصطناعية لتشمل متغرات أكثر وبيانات أكثر.

-على المستثمرين في سوق دمشق للأوراق المالية أخذ أهمية المخاطر الكلية، العوائد، عدد الصفقات، وحجم التداول قبل اتخاذ القرار الاستثماري كونها أكثر المتغيرات تأثيراً.

-توفير المعلومات الدقيقة والحديثة عن المتغيرات الاقتصادية للمستثمرين والباحثين مما يدعم جودة الأبحاث ويساعد المستثمر في اتخاذ قراره الاستثماري.

البحوث المقترحة:

-دراسة تأثير المتغيرات الاقتصادية والسياسية على قرارات الاستثمار في سوق دمشق للأورق المالية وتضمينها في نماذج التنبؤ باستخدام الشبكات العصبية لتحسين دقة التوقعات.

-دراسة تأثير العوامل النفسية للمستثمر كالتوتر والتأثيرات الاجتماعية والأفكار الخاطئة وتضمينها في نماذج التنبؤ باستخدام الشبكات العصبية لتحسين فهم سلوك المستثمر.

-تطبيق النتائج والمنهجيات المستخدمة في بحثنا على أسواق مالية أخرى للتنبؤ بالقرار الاستثماري مما يساهم في تعميم النتائج وتوسيع نطاق البحث في هذا المجال.

References:

-Adam,F.Predicting The Exchange rate in Sudan using Neural Networks Models During the Priod(1960-2017).Journal of Economics, Administative and legal Sciences,2020,4(12),85-100.

-Chen,J.Wang,Y. Comparing Activation Functions in Modeling Shoreline Variation Using Multilayer Perceptron Neural Network. Water journal,2020,12(1281).2-12.

-Ecer,F.Ardabile,S.Band,S.Mosavi,A. Traning Muitlayer Perceptrom With Genetic Algorithms and Particle Swarm Optimization For Modeling Syock Price Index Prediction. The Scientific Journal Enteopy,2020,22(1239),2-19.

-Khattak, A., Asghar, M. U., Batool, U., Asghar, M. Z., Ullah, H., Al-Rakhami, M., & Gumaei, A. (2021). Automatic detection of citrus fruit and leaves diseases using deep neural network model. IEEE Access, 9, 112942-112954.

-Merhig,M.Predicting The Values of the Damascus Stock Exchange index Using Artifical Neural Network and their Trends.Tishreen University Journal,Series of Economic and Legaa Sciences,2013,35(5),243-322.

-Pei, J., Zhong, K., Li, J., Xu, J., & Wang, X. (2021). ECNN: evaluating a cluster-neural network model for city innovation capability. Neural Computing and Applications, 1-13.