جامعة الموصل
كلية الإدارة والاقتصاد

استخدام الشبكات العصبية أداة للمحاسبة الإدارية في ترشيد القرارات الاستثمارية
- دراسة حالة في ديوان محافظة نينوى-

دعاء إدريس يونس إبراهيم التميمي

رسالة ماجستير
المحاسبة

بإشراف
الأستاذ المساعد
الدكتور وحيد محمود رمو

١٤٤٠هـ ٢٠١٩م

استخدام الشبكات العصبية أداة للمحاسبة الإدارية في ترشيد القرارات الاستثمارية
– دراسة حالة في ديوان محافظة نينوى–

رسالة تقدمت بها

دعاء إدريس يونس إبراهيم التميمي

إلى

مجلس كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في اختصاص المحاسبة

بإشراف

الأستاذ المساعد

الدكتور وحيد محمود رمو

١٤٤٠هـ ٢٠١٩م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَمَا ذَرَأَ لَكُمْ فِي الْأَرْضِ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ ۚ
إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَذَّكَّرُونَ ﴿١٣﴾ ﴾

صدق الله العظيم

سورة النحل

الآية (١٣)

إقرار المشرف

أشهد أنّ إعداد هذه الرسالة الموسومة بِـ (استخدام الشبكات العصبية أداة للمحاسبة الادارية في ترشيد القرارات الاستثمارية/ دراسة حالة في ديوان محافظة نينوى) جرت بإشرافي في جامعة الموصل/ كلية الإدارة والاقتصاد / قسم المحاسبة، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في المحاسبة.

التوقيع :

المشرف: أ. م. د. وحيد محمود رمو

التاريخ : / /٢٠١٩

إقرار المقوّم اللغوي

أشهد أنّ الرسالة الموسومة بِـ (استخدام الشبكات العصبية لأغراض المحاسبة الادارية في ترشيد القرارات الاستثمارية/ دراسة ميدانية في محافظة نينوى) تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية، وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة قدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير.

التوقيع :

الاسم : أ. م. د. نهى محمد عمر

التاريخ : / /٢٠١٩

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناءً على توصيتي المشرف، والمقوّم اللغوي أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع :

الاسم : أ. م. د. لقمان محمد ايوب الدباغ

التاريخ : / /٢٠١٩

إقرار رئيس قسم المحاسبة

بناءً على التوصيات التي تقدّم بهما المشرف والمقوّم اللغوي ورئيس لجنة الدراسات العليا أُرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع :

الاسم : **أ. م. د. لقمان محمد ايوب الدباغ**

التاريخ : / /٢٠١٩

قرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة التقويم والمناقشة قد اطلعنا على الرسالة الموسومة بِـ " **استخدام الشبكات العصبية أداة للمحاسبة الإدارية في ترشيد القرارات الاستثمارية . دراسة حالة في ديوان محافظة نينوى**" وناقشنا الطالبة **دعاء ادريس يونس إبراهيم** في محتوياتها وفيما له علاقة بها بتاريخ ٢٠١٩/٦/٢٦ وأنها جديرة لنيل شهادة الماجستير في المحاسبة.

الأستاذ الدكتور زياد هاشم يحيى السقا كلية الإدارة والاقتصاد جامعة الموصل رئيس اللجنة	الأستاذ المساعد الدكتور صدام محمد محمود كلية الإدارة والاقتصاد جامعة تكريت عضواً
الأستاذ المساعد رائد عبد القادر حامد الدباغ كلية الإدارة والاقتصاد جامعة الموصل عضواً	الأستاذ المساعد الدكتور وحيد محمود رمو الابراهيمي كلية الإدارة والاقتصاد جامعة الموصل عضواً ومشرفاً

قرار مجلس الكلية

إجتمع مجلس كلية الإدارة والأقتصاد بجلسته ..... المنعقدة بتاريخ / / ٢٠١٩ وقرر التوصية بمنحها شهادة الماجستير في المحاسبة.

الأستاذ المساعد الدكتور وحيد محمود رمو الابراهيمي مقرر مجلس الكلية / /٢٠١٩	الأستاذ الدكتور ثائر احمد سعدون السمان عميد الكلية الإدارة والاقتصاد / /٢٠١٩

الإهـــــداء

إلى القلب ناصع البياض التي زرعت في داخلي الطموح والأمل

إلى العطاء غير المتناهي إلى من وهبت لي حياتها رمز الحنان

إلى أمــي أطال الله عمرها وأمدها بالصحة براً وإحساناً.

إلـــى من أحمـــل إسمه بكل افتخار

والدي طيب الله ثراه.

إلى من أشعر بالسعادة وهم حولي

إلى من كان سنداً وعوناً لي في دراستي

إلى أخواتي العزيزات

إلى القلوب الرقيقة والنفوس البريئة

إلى أبناء أخواتي كلً بأسمه

إلى زميلاتي رفيقات الدرب

إلى جميع من فاتني أن أذكره

في هذه السطور الضيقة

شكـــر وتقديـــــر

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خير المرسلين المبعوث رحمةً للناس أجمعين، محمد ﷺ، وعلى آله وصحبه أجمعين الذين كانوا بعلمهم وعملهم منارة للسالكين وقدوة للعاملين، ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين. وبعد فلا يسعني وقد انتهيت من كتابة هذه الرسالة إلا أن أقول الحمد لله حمداً كثيراً طيباً مباركاً على نعمه الوفيرة وعطائه وتوفيقه .

يطيـب لي بعـد شـكر الله عـز وجـل، أن أتقـدم بالشكر الجزيل والعرفان إلى الأستاذ المساعد الدكتور **وحيد محمود رمو** على ما بذله من جهد في إشرافه على هذه الرسالة، إذ كانت لإرشاداته وتوجيهاته الحكيمة الفضل فيما آلت إليه الرسالة إلى ماهي عليه الآن.

كما يطيب لي أن أتقدم بفائق التقدير والاحترام **للأستاذ الدكتور قصي كمال الدين الأحمدي (رئيس جامعة الموصل)** وأتقدم بالشكر والتقدير إلى عميد كلية الإدارة والاقتصاد الأستاذ الدكتور ثائر أحمد سعدون السمان ومعاونيه المحترمين.

كما أتقدم بالشكر لجميع الأساتذة والعاملين في قسم المحاسبة، وذلك لدعمهم المتواصل لنا أثناء مدة دراستنا، وأخص بالذكر الأستاذ المساعد الدكتور **لقمان محمد أيوب (رئيس قسم المحاسبة)** والأستاذ المساعد الدكتور **خالد غازي التمي (رئيس قسم محاسبة التكاليف سابقاً)** على ما بذله من جهد وإرشاد خلال سنوات الدراسة فجزاه الله خير الجزاء، والمدرس **الدكتورة رباب عدنان شهاب**، والأستاذ المساعد **الدكتورة كبرى محمد طاهر**.

وأتقدم بالشكر الجزيل والعرفان إلى الأستاذ المساعد **الدكتور عبد الستار محمد خضر** في كلية التقنية الشمالية لما قدمه لي من مساعدة في إتمام هذه الرسالة.

والشكر الجزيل لمجلس محافظة نينوى وديوان محافظة نينوى إدارةً وعاملين وأخص بالذكر منهم **الأستاذ عبد الرحمن الوكاع** (رئيس لجنة الإعمار والخدمات)، والأستاذ **خلف الحديدي** (مدير التخطيط الاستراتيجي).

الباحثة

المستخلص

في ظل التحول التقني الهائل في جميع القطاعات الصناعية والخدمية أصبح استخدام الأساليب التقنية الحديثة أمر ضروري، إذ ينبغي على المنظمات إعادة تصميم هيكلها الداخلي بما يعزز كفاءة وفاعلية المنظمة لتبقى موجودة في ظل هذه التغيرات، إذ تتجسد مشكلة البحث في عدم اعتماد منظمات الأعمال على الأساليب التقنية الحديثة في إعداد معلومات المحاسبة الإدارية للوفاء بالمتطلبات الراهنة التي تواجها، من جانب آخر يؤدي استخدام معلومات المحاسبة الإدارية إلى تفعيل دور الشبكات العصبية في عملية المفاضلة بين المشاريع الاستثمارية. ومن خلال ذلك تطلب الأمر إجراء دراسة ميدانية في ديوان محافظة نينوى وقد تم تحديد (٢٠) معياراً لتقييم المشاريع الاستثمارية، **وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات** أهمها: تفوق الشبكات العصبية على الأساليب الإحصائية التقليدية، باستخدامها في كافة المجالات منها التحليل المالي، وفي مجال الأعمال المصرفية ومجالات التنقيب عن الموارد الطبيعية، كما أن تطبيق الشبكات العصبية يتطلب وجود علاقة بين المعلومات المحاسبية والنتائج المطلوب الوصول إليها.

وبناءً على الاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة، **فقد تم تقديم مجموعة من التوصيات منها:** ضرورة اعتماد المؤسسات الخدمية والمالية تقنية الشبكات العصبية ، لقدرتها على التعامل مع الكم الهائل من المعلومات وسرعة وصولها إلى النتائج بأقل كلفة، الإثراء المعرفي للعاملين من خلال إجراء دورات تدريبية تساعدهم بشكل كبير على التعرف على مفهوم الشبكات العصبية وطبيعتها، وهذا من شأنه يعمل على خلق المعرفة لدى العاملين في التعامل مع الأساليب الحديثة بصورة أكثر فاعلية.

ثبت المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
المستخلص	أ
ثبت المحتويات	ب
ثبت الجداول	ت
ثبت الأشكال	ث– ج
المقدمة	١–٢
الفصل الأول **الإطار المنهجي للدراسة**	٣–١٦
المبحث الأول: منهجية الدراسة	٤–٥
المبحث الثاني: دراسات ذات العلاقة	٦–١٦
الفصل الثاني **دور المعلومات المحاسبية في ترشيد القرارات الاستثمارية باستخدام الشبكات العصبية**	١٧–٧٤
المبحث الأول: طبيعة القرارات الاستثمارية	١٨–٣٢
المبحث الثاني: العلاقة بين المعلومات المحاسبية والقرارات الاستثمارية	٣٣–٤٠
المبحث الثالث: مجالات استخدام الشبكات العصبية في المحاسبة وتدقيق الحسابات مع أمثلة افتراضية	٤١–٧٤
الفصل الثالث **استخدام الشبكات العصبية لترشيد القرارات الاستثمارية**	٧٥–١١٨
المبحث الأول: نبذة عن (ديوان محافظة نينوى)	٧٦–٧٩
المبحث الثاني: خطوات استخدام الشبكات العصبية لتحسين ملاءمة المعلومات المحاسبية بهدف ترشيد القرارات الاستثمارية	٨٠–١١٨
الفصل الرابع **الاستنتاجات والتوصيات**	١١٩–١٢٢
المبحث الاول: الاستنتاجات	١٢٠–١٢١
المبحث الثاني: التوصيات	١٢٢
ثبت المصادر العربية والأجنبية	١٢٣–١٣٧
المستخلص باللغة الانكليزية	**A**

ثبت الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
١.	التكاليف المستهدفة للسنوات المالية الممتدة من ٢٠٠٩-٢٠١٨	٥٤
٢.	مصفوفة التكاليف المستهدفة	٥٥
٣.	إجمالي التكاليف والإيرادات للسنوات الممتدة من ٢٠٠٩-٢٠١٩	٦٢
٤.	مصفوفة التكلفة المتغيرة للسنوات السابقة	٦٣
٥.	نقطة التعادل لسنة ٢٠١٩	٦٤
٦.	أنواع مخاطر التدقيق	٦٦
٧.	مصفوفة مخاطر التدقيق للسنوات السابقة	٦٦
٨.	النسب المالية وفق أنموذج التمان	٧١
٩.	مصفوفة التعثر المالي للسنوات السابقة	٧٢
١٠.	المشاريع الاستثمارية المقترحة التي تجاوزت مرحلة دراسة الجدوى الاقتصادية	٨٢
١١.	الوزن النسبي للمعايير	٩٥

ثبت الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
١.	الخلية العصبية الاصطناعية	٤٤
٢.	أنموذج لشبكة عصبية ذات تغذية امامية متعددة الطبقات	٤٧
٣.	الشبكات العصبية ذات التغذية العكسية	٤٨
٤.	خطوات تصميم الشبكات العصبية الاصطناعية	٥٠
٥.	مصفوفة التكلفة المستهدفة في برنامج spss	٥٥
٦.	أختيار RBF ضمن قائمة Neural Networks في القائمة المنسدلة ل Analyze	٥٦
٧.	نافذة إدخال عناصر التحليل للشبكة العصبية باستخدام متغيرات التكلفة المستهدفة	٥٦
٨.	نافذة تحديد متغير التدريب من فقرة partitions	٥٧
٩.	نافذة تحديد المخططات والخرائط والخلاصات من فقرة Out put	٥٧
١٠.	نافذة اختيار الحفظ Save للتكلفة المستهدفة	٥٨
١١.	ورقة عمل البرمجية SPSS بعد إجراء تحليل الشبكة العصبية واحتساب التكلفة المستهدفة	٥٨
١٢.	المقطع البرمجي لتنفيذ دالة RBF	٥٩
١٣.	تقرير بالملاحظات حول دالة RBF للتكلفة المستهدفة	٦٠
١٤.	خلاصة المعالجة للحالات ومعلومات الشبكة RBF للتكلفة المستهدفة	٦١
١٥.	مخطط الشبكة العصبية RBF المستخدمة لمعالجة بيانات التكلفة المستهدفة	٦١
١٦.	خلاصة النموذج لدالة RBF المستخدم لاحتساب التكلفة المستهدفة	٦٢
١٧.	ورقة عمل البرمجية spss بعد تنفيذ خطوات التنبؤ باستخدام دالة RBF لاحتساب التكلفة المتغيرة لسنة ٢٠١٩	٦٣
١٨.	تقرير بالملاحظات حول دالة RBF لنقطة التعادل	٦٤
١٩.	خلاصة المعالجة للحالات ومعلومات الشبكة RBF لنقطة التعادل	٦٥
٢٠.	خلاصة النموذج لدالة RBF لاحتساب نقطة التعادل	٦٥
٢١.	مخاطر التدقيق لسنة ٢٠١٩	٦٧
٢٢.	تقرير بالملاحظات حول دالة RBF لمخاطر التدقيق	٦٨

الرقم	العنوان	الصفحة
.٢٣	خلاصة المعالجة للحالات ومعلومات الشبكة RBF لمخاطر التدقيق	٦٩
.٢٤	مخطط الشبكة العصبيةRBF المستخدمة لمعالجة بيانات مخاطر التدقيق	٦٩
.٢٥	خلاصة نموذج الشبكة العصبية المستخدمة في مخاطر التدقيق	٧٠
.٢٦	التنبؤ المالي وفق أنموذج التمان	٧٢
.٢٧	تقرير بالملاحظات حول دالة RBF لأنموذج التمان	٧٣
.٢٨	خلاصة المعالجة للحالات ومعلومات الشبكةRBF لأنموذج التمان	٧٤
.٢٩	زمن تدريب واختبار المتغيرات لنموذج التمان والأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة	٧٤
.٣٠	الأوزان النسبية للمعايير المستخدمة في اختيار المشاريع الاستثمارية في ورقة عمل البرمجية spss	١٠٤
.٣١	إدخال المتغيرات التابعة والمتغير المؤثر للمشاريع الاستثمارية	١٠٥
.٣٢	بيانات المشاريع الاستثمارية التي يتم تدريبها	١٠٦
.٣٣	فقرة المخرجات Out put تحت نافذة الحوار لدالة RBF.	١٠٧
.٣٤	تقرير بالملاحظات حول دالة RBF المستخدمة لاختيار المشاريع الاستثمارية	١٠٩
.٣٥	خلاصة المعالجة الحالية للحالات الواردة في جدول البيانات	١١٠
.٣٦	الملاحظات حول الشبكة العصبية المستخدمة في التحليل	١١٢
.٣٧	خلاصة النموذج المستخدم لاختيار المشروع الأفضل من حيث الاختبار	١١٦
.٣٨	الأهمية النسبية للمتغير المستقل(variable51)	١١٧
.٣٩	أهمية المتغير المستقل	١١٧

المقدمـــــــة

في ظل التحول التقني الهائل في جميع القطاعات الصناعية والخدمية، أصبح استخدام الأساليب التقنية الحديثة أمر ضروري، إذ ينبغي على المنظمات إعادة تصميم هيكلها الداخلي بما يعزز كفاءة وفاعلية المنظمة لتبقى موجودة في ظل التغيرات التي طرأت، كما أن بيئة الأعمال مفعمة بالمخاطر نتيجة تسارع المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والتقنية وصعوبة التنبؤ بها، لارتباطها بعنصر عدم التأكد، الأمر الذي استدعى بالمنظمات أن تتبنى أسلوباً علمياً ومنهجياً في مواجهة المخاطر وإدارتها، من خلال استخدام الشبكات العصبية التي تعد أحد علوم الحاسوب الحديثة والتي تبحث عن أساليب متطورة جداً ساهمت في تطوير طرق توفير المعلومات بمواصفات معينة لتلبي احتياجات الإدارة العليا في تقييم المشاريع الاستثمارية، كما أن اتخاذ القرار باستخدام الشبكات العصبية يقلل من المخاطر المحتملة والفرص الضائعة من خلال استخدامها في تحليل المشكلات، وتعد حلقة وصل بين المنظمة والبيئة الخارجية التي تتميز بعدم التأكد لدى متخذ القرار، ويعد الربط بين المعلومات المحاسبية وأساليب الذكاء الاصطناعي (الشبكات العصبية) ركيزة أساسية في تطوير أساليب المحاسبة الإدارية وترشيد القرارات الاستثمارية، إذ تبرز أهمية القرار الاستثماري في ارتباطه الوثيق بتطوير المنظمات وتوسعها من خلال استخدام المعلومات المحاسبية الدقيقة في تنشيط سوق رأس المال والاستغلال الأمثل للموارد والقدرات والطاقات المتجددة، والتي تعكس أثرها في زيادة حجم السوق والعائد المالي وتوظيف الأيدي العاملة وتخفيض الكلف وبالتالي تحقيق التنمية الاقتصادية.

مما تقدم تركز الدراسة الحالية على استخدام الشبكات العصبية بوصفها أداة للمحاسبة الإدارية، وذلك لاختيار المشاريع الاستثمارية في محافظة نينوى، مع تحديد إمكانية تطبيقها من قبل الجهة المبحوثة. وقد جاءت الدراسة الحالية بفصول عدة نوجزها بالآتي:

تضمن الفصل الأول الإطار المنهجي للدراسة وضم مبحثين، الأول خصص لعرض منهجية الدراسة أما الثاني فتناول الدراسات ذات العلاقة.

وأهتم الفصل الثاني بدور المعلومات المحاسبية في ترشيد القرارات الاستثمارية باستخدام الشبكات العصبية وقد قسم إلى ثلاث مباحث ركز الأول على طبيعة القرارات الاستثمارية، في حين تناول المبحث الثاني توضيح العلاقة بين المعلومات المحاسبية والقرارات الاستثمارية، أما المبحث الثالث تضمن مجالات استخدام الشبكات العصبية في المحاسبة وتدقيق الحسابات مع أمثلة توضيحية.

وتناول الفصل الثالث استخدام الشبكات العصبية لترشيد القرارات الاستثمارية وقد قسم إلى مبحثين، تناول الأول نبذة عن الجهة المبحوثة (ديوان محافظة نينوى)، والثاني خصص لعرض خطوات استخدام الشبكات العصبية في ترشيد القرارات الاستثمارية.

واختتمت الدراسة بالفصل الرابع الذي تضمن مبحثين، خصص الأول لتحديد الاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة ، في حين انصرف المبحث الثاني إلى عرض التوصيات.

الفصل الأول

الإطار المنهجي للدراسة

يهدف هذا الفصل إلى توضيح منهجية الدراسة الحالية في ضوء تحديد مشكلتها وبيان أهميتها وأهدافها وفرضياتها والأساليب المعتمدة في عملية اتخاذ القرارات الاستثمارية، كما يهدف هذا الفصل إلى عرض مختصر للدراسات السابقة ذات العلاقة، اعتماداً على ما سبق يتضمن الفصل مبحثين وعلى النحو الاتي:

المبحث الأول: منهجية الدراسة

المبحث الثاني: الدراسات ذات العلاقة

المبحث الأول

منهجية الدراسة

أولاً: مشكلة الدراسة

يتجسد الهدف الاستراتيجي للمحاسبة الإدارية في توفير المعلومات المفيدة الآنية التي تتوافق مع المتطلبات المعاصرة، وتتمثل مشكلة الدراسة في عدم اعتماد منظمات الأعمال للأساليب التقنية الحديثة في إعداد معلومات المحاسبة الإدارية بالشكل الذي يمكنها من الوفاء بمتطلبات التحديات الراهنة التي تواجها.

تأسيساً على ما تقدم فأنه يمكن صياغة التساؤلات البحثية الآتية:

١. كيف توثر معلومات المحاسبة الادارية في تقييم المشاريع الاستثمارية؟
٢. ما هو الأسلوب الأمثل لتقييم المشاريع الاستثمارية؟
٣. مدى نجاح أسلوب الشبكات العصبية في قدرتها على التنبؤ مقارنة بالأساليب التقليدية؟
٤. ماهي المعوقات التي تحد من استخدام الشبكات العصبية؟
٥. هل يمكن تطبيق تقنية الشبكات العصبية في حالة المفاضلة بين المشاريع الاستثمارية لتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة؟

ثانياً: أهمية الدراسة

تبرز أهمية الدراسة في استخدام تقنية الشبكات العصبية لاتخاذ القرارات الاستثمارية بالسرعة والدقة الممكنة، وذلك لما توفره هذه الشبكات من مزايا متعددة لدى استخدامها في المجالات المالية، المحاسبية، التدقيقية والإدارية، والتي تتطلب توفير قاعدة معلومات دقيقة يمكن الاستعانة بها في الوقت المناسب لاتخاذ القرارات الاستثمارية .

ثالثاً: أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تشخيص ديناميكية عملية الاختيار بين المشاريع الاستثمارية وتأثير القرارات الادارية في عملية الاختيار بين هذه المشاريع، وكذلك بيان تأثير دور المعلومات المحاسبية في عملية المفاضلة بين المشاريع الاستثمارية، باستخدام تقنية الشبكات العصبية بوصفها وسيلة حديثة وأكثر فاعلية في عملية الاختيار بين المشاريع الاستثمارية، وأداة رشيدة في عملية اتخاذ القرار.

رابعاً: فرضية الدراسة

تستند الدراسة على فرضية أساسية مفادها: يؤدي استخدام معلومات المحاسبة الإدارية الى تفعيل دور الشبكات العصبية في عملية اختيار المشاريع الاستثمارية.

خامساً: منهج الدراسة

تعتمد الدراسة على منهج دراسة الحالة(Case Study) كونه أحد مناهج البحث العلمي، إذ يعتمد على تجميع البيانات التفصيلية للمشكلة قيد الدراسة، وتصنيف نتائج التحليلات الإحصائية والكمية، وبالتالي يمكن أن يستخدم كمنهج لتفسير بعض النتائج الغامضة.

المبحث الثاني

الدراسات ذات العلاقة

أولاً: الدراسات باللغة العربية

١. دراسة (المخادمة،٢٠٠٧): أثر نظم المعلومات المحاسبية المحوسبة في اتخاذ القرارات الاستثمارية دراسة تطبيقية على الشركات الأردنية.

تهدف الدراسة إلى استقصاء أراء عينة من الشركات الصناعية الأردنية حول أثر نظم المعلومات المحاسبية في اتخاذ القرارات الاستثمارية في ظل الأنظمة المحاسبية المحوسبة، وذلك من خلال الاطلاع ومراجعة نظم المعلومات المحاسبية وبيان أنواع القرارات الاستثمارية والربط بينهما في ظل أنظمة المحاسبة المحوسبة، ثم اختبار خصائص المعلومات المحاسبية والمتمثلة في: التوقيت الملائم، القدرة على التنبؤ، التغذية العكسية، صدق التعبير، الحيادية، التثبت من المعلومة، المقارنة، البرمجيات المستخدمة في الشركات.

وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:

أ. إن جميع العوامل السابقة تؤثر في عملية اتخاذ القرارات الاستثمارية باستثناء خاصية الحيادية وخاصية المقارنة، إذ وجد أن جميع الخصائص النوعية للمعلومات المحاسبية تتوافر بشكل كبير في معلومات النظام المحاسبي المحوسب.

ب. إن البرمجيات المستخدمة في الأنظمة المحاسبية المحوسبة تؤثر في اتخاذ القرارات الاستثمارية، وذلك لما توفره هذه الانظمة من سرعة وبالتالي جعل البيانات المحاسبية بيانات ذات طبيعة ملائمة لمتخذي القرارات بشكل عام ولمتخذي القرارات الاستثمارية بشكل خاص.

وتقدمت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

أ. تعزيز استخدام الأنظمة المحاسبية المحوسبة بشكل يؤدي إلى زيادة كفاءة اتخاذ القرارات الاستثمارية ونوعيتها.

ب. توعية إدارات الشركات بأهمية حوسبة نظم المعلومات المحاسبية، لما سيكون له من انعكاس إيجابي على متخذي القرارات الاستثمارية وتوضيح مفهوم المنفعة لها، وأن العائد نتيجة الحوسبة سيكون أعلى من التكلفة على المدى المتوسط من منطلق أن الحوسبة تجعل المستثمرين يقبلون على الشركة بشكل كبير، وأنها ستخفض من الأيدي العاملة على المدى القصير وبذلك تنخفض التكلفة.

٢. دراسة (البحيصي ونجم،٢٠٠٩): مدى إدراك المستثمرين في سوق فلسطين للأوراق المالية لأهمية استخدام المعلومات المحاسبية لترشيد قراراتهم الاستثمارية .

تهدف الدراسة إلى التعرف على مدى إدراك المستثمر لأهمية المعلومات المحاسبية ومدى كفاءة تلك المعلومات في التقارير المالية، ومدى الاعتماد عليها في ترشيد القرارات الاستثمارية.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:

أ. إن المستثمرين في سوق فلسطين للأوراق المالية يدركون أهمية استخدام المعلومات المحاسبية في ترشيد قرار الاستثمار.

ب. المعلومات المحاسبية التي تتضمنها التقارير المالية المنشورة للشركات المدرجة في سوق فلسطين للأوراق المالية غير كافية ولكن غالباً ما يتم استخدامها في قرارات الاستثمار.

ت. توجد معوقات عدة تحد من استخدام المعلومات المحاسبية في ترشيد القرار الاستثماري ومن أهمها، إن درجة الثقة في البيانات المحاسبية التي تحتويها التقارير المالية للشركات المدرجة في سوق فلسطين للأوراق المالية تعد منخفضة نوعاً ما، وقلة خبرة المستثمرين في الأمور المالية والتحليل المالي، وعدم توفر المعلومات بالسرعة المطلوبة، وكذلك صعوبة المقارنة بين القوائم المالية للشركات المختلفة.

وتقدمت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

أ. ضرورة تعزيز إدراك المستثمرين وقناعتهم بأهمية استخدام المعلومات المحاسبية.

ب. الاهتمام بوظيفة تحليل القوائم المالية.

ت. تحفيز المستثمرين على الالتحاق بالدورات التدريبية.

ث. نشر تقارير دورية ربع سنوية تساعد المستثمرين على ترشيد قرار الاستثمار.

ج. تعزيز قانون سوق فلسطين للأسواق المالية بتعليمات الإفصاح عن المعلومات المحاسبية أكثر وضوحاً وإلزام الشركات بهذه التعليمات.

٣. دراسة (سليمان،٢٠١٠): دور المعلومات المحاسبية في اتخاذ القرارات في ظل ظروف عدم التأكد بالتطبيق على احدى شركات القطاع الخاص

تهدف الدراسة إلى توضيح أثر استخدام المعايير الخاصة باتخاذ القرارات الإدارية في ظل ظروف عدم التأكد اللازمة لتحليل المعطيات والظروف المصاحبة لهذه القرارات، وبيان أهمية اتباع الإدارة للمعايير التي تتماشى مع ظروفها وامكانياتها بحيث تنعكس على أرباح المنشاة ومركزها المالي إيجابياً، وطبقت الدراسة على إحدى الشركات الصناعية السورية.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:

أ. ليس بالضرورة أن تؤدي كافة طرق أو معايير اتخاذ القرارات في ظل ظروف عدم التأكد إلى زيادة أرباح الشركة بشكل يفوق الارباح الناتجة عن الطريقة المستخدمة أصلاً من قبلها.

ب. قدرة معايير اتخاذ القرارات في ظل ظروف عدم التأكد على تحسين نوعية القرار المتخذ.

وتقدمت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

أ. عدم الاعتماد على الطرق التقليدية في اتخاذ القرارات وما تتضمنه من مراعاة لبعض الزبائن، لأنها على الأغلب لا تصب في المصلحة النهائية للشركة، ولا ترفع أرباحها إلى الحد الأقصى.

ب. الاعتماد على الطرق العلمية في اتخاذ القرارات ولاسيما في ظل ظروف عدم التأكد.

ت. اختيار الطرق التي تتلاءم مع الظروف المحيطة، إذ لا يمكن دائماً الاعتماد على الطريقة التي تعطي أعلى ربح ممكن.

٤. دراسة (عتر وعتر، ٢٠١٠): بعنوان تباين القرارات الاستثمارية للمستثمرين في أسواق المال باختلاف نوعية هذه الأسواق(ناشئة – متقدمة)

تهدف الدراسة إلى تسليط الضوء على مفهوم القرارات الاستثمارية للمستثمرين في السوق المالي العربي، وأسباب التباين الحاصل في قرارات المستثمرين في أسواق المال الناشئة والمتقدمة.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:

أ. إن أهم أسباب اختلاف نوعية القرارات للمستثمرين في أسواق المال الناشئة والمتقدمة تتمثل بنقص الوعي لدى المستثمرين والاعتماد على التسريبات والإشاعات، والقيام بالمضاربة غير المرتكزة على أساس علمي أو مهني سليم، ووضعية الأسواق المالية الناشئة من ناحية المخاطر والصعوبات التي تواجهها .

ب. إن معظم المستثمرين في هذه الأسواق ليس لديهم خبرة استثمارية، أو عدم امتلاكهم خبرة عن تقنيات التعامل مع أسواق الأسهم.

وتقدمت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

أ. تحقيق الشفافية الكاملة للمعلومات ووصولها بصورة سريعة وكاملة وصحيحة للمتعاملين بالسوق كافة.

ب. يجب تفعيل وتدعيم دور الخبراء لتوفير كافة التحليلات اللازمة التي توضح أثر تلك المعلومات على الأسعار وبشكلعادل للمستثمرين كافة، ومنع استفادة البعض منها على حساب الآخرين.

ت. الحد من أعمال المضاربة غير المشروعة ومعاقبة المتلاعبين بالأسعار.

٥. دراسة (عبد الدايم، ٢٠١١): إطار مقترح لتطوير الموازنة التشغيلية باستخدام نماذج الشبكات العصبية والإطار الجيني

يهدف البحث إلى اقتراح إطار لتطوير الموازنة التشغيلية حتى تصبح أكثر دقة وموضوعية باستخدام أساليب رياضية مبنية على أساس نماذج الشبكات العصبية والإطار الجيني معاً، من خلال تقييم مدى ملائمة إعداد الموازنة التشغيلية في ظل بيئة الأعمال الحديثة وتقديم النماذج المقترحة لتقدير التكاليف بدقة واختيار مسببات التكلفة الملاءمة وهي الشبكات العصبية والإطار الجيني، وطبقت الدراسة في مصنع لغزل القطن في جمهورية مصر العربية.

وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:

أ. تمثل المعلومات التوقعية perspective والتنبؤية predictive لاتخاذ قرار أفضل وذلك عن طريق دمج تقديرات المستقبل مع معلومات وصفية من الماضي، وهناك ثلاث خطوات ناجحة تضيف قيمة وهي:

- التنبؤات forecasting: بعض الأفراد يقومون بأجراء توقعات(projection) باستخدام بيانات سابقة على أساس الرسم البياني، ومعظم التنبؤات الناجحة تستخدم أساليب رياضية ومنها حجم وتشكيلة المبيعات المحتملة.
- سيناريو ماذا لو: يمكن الاعتماد على التنبؤات والتوقعات كل على حدة مما يساعد بصورة كبيرة في اتخاذ القرارات الأفضل أو الصحيحة، ولكن في بعض الحالات هناك العديد من العلاقات التشابكية التي نحتاج فيها على عمل مكثف لعدة برامج جاهزة عن المحاكاة والتغير في الحساسية وأدوات ديناميكية النظام.
- الأمثلية : توجد القيود والتعارض في الحلول الأمثلية، وتهتم إدارة الإداء بصورة شاملة بالعلاقة التعويضية بينهم.

ب. دور المحاسب الإداري يجب ان يكون أكثر تنوعاً في سلسلة القيم للمعلومات ويجب أن يتضمن أعلى مستوى من هذه السلسلة وهو المشاركة في القرارات الاستراتيجية المهمة كعضو في فريق اتخاذ القرارات.

وتقدمت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

أ. يجب توجيه اهتمام الشركات لأدوات الذكاء الاصطناعي ومنها الإطار المختلط (الشبكات العصبية والإطار الجيني) عند إعداد الموازنة التشغيلية وبخاصة الشركات العاملة في قطاع الاتصالات والمعلومات والبرمجيات لتطوير تلك الأدوات بما يفيد حل المشكلات في الواقع المصري.

ب. يجب توجيه اهتمام الشركات في ظل بيئة الأعمال الحالية لإنشاء نظام معلومات قائم على أساس قاعدة بيانات متكاملة تتميز بوضع نماذج التنبؤ والأمثلية في الحدث واستخدام أدوات

الذكاء الاصطناعي الملائمة وهذا في إطار التنقيب عن البيانات، ونظام المعلومات يقوم بدور أساسي في مساندة الإدارة الاستراتيجية للشركة بأداء وظائفها الأساسية المتمثلة في التخطيط واتخاذ القرار الذي يؤثر على الوضع التنافسي للشركات.

٦. دراسة (إبراهيم،٢٠١٢): استخدام الشبكات العصبية لتحسين كفاءة وفعالية الاداء البيئي وانعكاساتها على القوائم المالية دراسة نظرية تطبيقية

يتمثل الهدف الأساسي لهذا البحث في وضع مدخل تقني متكامل باستخدام الشبكات العصبية لتحسين كفاءة وفعالية الأداء البيئي وانعكاساتها على القوائم المالية، من خلال دراسة دور المحاسبة الإدارية البيئية وأدواتها بشقيها الكمي والنقدي كنظام معلومات يساعد في تحسين كفاءة وفعالية الأداء البيئي، وتقييم مدى ملاءمة استخدام الشبكات العصبية في تحليل ومعالجة المشاكل المحاسبية والبيئية وانعكاساتها على القوائم المالية، إذ طبقت هذه الدراسة في إحدى الشركات المختصة بالغزل والنسيج في جمهورية مصر العربية.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:

أ. دور التكنولوجيا النظيفة والآمنة بيئياً في اختيار البديل الأكثر فعالية في التخلص من المخلفات والنفايات بأقل قدر ممكن من الآثار السلبية على البيئة وهو ما يتفق مع ما تهدف اليه المحاسبة الإدارية البيئية من خفض التكاليف وزيادة الأرباح في الأجلين القصير والطويل.

ب. الربط والتكامل بين أدوات المحاسبة الإدارية البيئية العينية والمالية مما يؤدي لتوفير معلومات أكثر ملاءمة لتحسين كفاءة وفعالية الأداء الشامل لمنظمات الأعمال، وكذلك دراسة دور أدوات المحاسبة الإدارية البيئية على أساس النشاط في تطوير مؤشرات تقييم الاداء البيئي والمالي باستخدام تقنيات المعلومات الحديثة وبالأخص تقنيات الشبكات العصبية التي تميزت على الطرق الإحصائية التقليدية مثل (تحليل الانحدار، تحليل التمايز) في تحليل ومعالجة المشاكل المحاسبية والبيئية.

وتقدمت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

أ. ضرورة تفعيل الدراسات البيئية الخاصة بدراسات جدوى المشاريع الصناعية من قبل المستثمرين وأصحاب المنشآت للتأكد من أن هذه المشروعات الجديدة لن تحدث تلوث أو ضرر بيئي، ويبرز دور نظام المعلومات المحاسبي في إلقاء الضوء على الأنشطة التي تحدث أضراراً بيئية، وتمكين المستثمرين من المفاضلة بين القرارات بحيث يتم أخذ التكلفة البيئية في الحسبان باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، ومنهج الجينات الوراثية.

ب. ضرورة الاهتمام بمدخل اتخاذ القرارات كأداة بحث في مجال تنظير المحاسبة الإدارية البيئية والارتقاء بدورها في توفير المعلومات الملائمة لهذه القرارات التي تساهم في دعم اتخاذ القرار، وتحسين الأداء بما يحقق أهداف الوحدة الاقتصادية.

٧. دراسة (أرسانيوس، ٢٠١٢): دراسة اختبارية لاستخدام الشبكات العصبية لتطوير دور مراقب الحسابات في التقرير عن القوائم المالية المضللة

تهدف الدراسة إلى تحسين دقة أحكام المراجعين في تقدير مخاطر الغش والتنبؤ بالقوائم المالية المضللة، ومن ثم سد فجوات توقعات المراجعة، باستخدام الشبكات العصبية بوصفها أحد الأساليب المتقدمة لدعم القرار، وطبقت هذه الدراسة بأخذ عينة من الشركات المساهمة في سوق الاوراق المالية المصري.

وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:

أ. يعد الغش مفهوماً قانونياً واسعاً، إلا أن اهتمام المراجعين ينصب على الأعمال الاحتيالية التي تسبب تحريفات مادية في القوائم المالية، وتعد مسؤولية المراجع عن اكتشاف الغش والتقرير عنه من القضايا الجدلية التي تواجه المهنة، لأنها من جهة ترتبط بتفسير أسباب احتمال فشل عملية المراجعة، ومن جهة أخرى تسهم في تضييق فجوة التوقعات.

ب. يواجه المراجع صعوبات جمة عند تقييم مخاطر غش الإدارة، ورغم ذلك لم تعطي إيضاحات معايير المراجعة إرشادات محددة عن الكيفية التي بمقتضاها يمكن المزج بين المؤشرات والعلامات التحذيرية لمخاطر غش الإدارة داخل عملية التقييم الشاملة، ومن هنا استخدمت المراجع لوسائل دعم القرار في مجال تقييم مخاطر غش الإدارة الشبكات العصبية لما لها من قدرة تنبؤيه، فضلاً عن إمكانية استيعاب العديد من المتغيرات والكم الهائل من البيانات.

وتقدمت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

أ. ضرورة تطوير التشريعات المهنية وإعادة تنظيم مهنة المراجعة بما يساعد على وجود تحديد دور الأساليب الكمية منها (الشبكات العصبية) في مجال اكتشاف الغش والتقارير المالية المضللة.

ب. ضرورة تحقيق التطورات المطلوبة في معايير المراجعة وقواعد آداب وسلوك المهنة في مجال الارتقاء بمسؤولية المراجع في اكتشاف غش الإدارة.

٨. دراسة (عثمان وجميل،٢٠١٢) : إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في ضبط جودة التدقيق الداخلي –دراسة ميدانية في الشركات المساهمة العامة الأردنية–.

تهدف الدراسة الى معرفة إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في ضبط جودة التدقيق الداخلي، وذلك من خلال دراسة ميدانية في الشركات المساهمة العامة الاردنية.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:

أ. يؤثر استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في ادارة انشطة التدقيق الداخلي، إذ تبين أن هذه التقنيات تجعل المدققون الداخليون في الشركة يقومون بعملية التخطيط لكل عملية تدقيق على حدة وتقييم المخاطر.

ب. يؤثر استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في تقييم إدارة المخاطر، إذ تبين أن هذه التقنيات تجعل المدققون الداخليون في الشركة يقومون بالتأكد من فاعلية الوسائل المستخدمة في حماية الأصول.

وتقدمت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

أ. الاهتمام بالذكاء الصناعي والتأكيد على إمكانية استخدامه في الشركات المساهمة العامة لما له من أهمية من الناحية العلمية، وذلك من خلال تحسين جودة الخدمات المقدمة والتي تتناسب مع توقعات المستفيدين، وهو ما ينعكس على جودة التدقيق الداخلي.

ب. الاهتمام بصورة أكثر في إعطاء مديري التدقيق الداخلي فرص كثيرة من أجل تطوير وممارسة تطبيق أساليب الذكاء الصناعي في مجال ضبط جودة التدقيق الداخلي.

٩. دراسة (نصر،٢٠١٤) : دور المعلومات المحاسبية في اتخاذ القرارات الاستثمارية دراسة ميدانية لعينة من الشركات المدرجة في سوق الخرطوم للأوراق المالية .

تهدف الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام المعلومات المحاسبية في زيادة فاعلية القرار، وتوفير المعلومات المحاسبية في سوق الخرطوم للأوراق المالية وذلك لتمكين المستثمرين من اتخاذ قراراتهم الاستثمارية، كما هدفت الدراسة إلى تحديد المعلومات غير المحاسبية التي يستعين بها المستثمرون في اتخاذ قراراتهم الاستثمارية ودرجة اعتمادهم عليها.

وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:

أ. يعتمد المستثمر بسوق الخرطوم للأوراق المالية على المعلومات المحاسبية في اتخاذ قراره الاستثماري.

ب. تقليل مخاطر الاستثمار يعتمد بشكل أساس على المعلومات المحاسبية المنشورة بسوق الخرطوم للأوراق المالية.

وتقدمت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

أ. زيادة جودة المعلومات المحاسبية المنشورة بسوق الخرطوم للأوراق المالية، وذلك للتقليل من مخاطر الاستثمار.

ب. العمل على نشر المعلومات المحاسبية بسوق الخرطوم للأوراق المالية في الوقت الملائم حتى لا تفقد قيمتها.

١٠.دراسة (الحسيني،٢٠١٥): استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في تطوير دور مراقب الحسابات في اكتشاف الأخطاء الجوهرية بحث تطبيقي في عينة من الشركات الصناعية العامة العراقية.

تهدف الدراسة إلى تقديم نموذج لكيفية تطبيق الشبكات العصبية الاصطناعية في الممارسة المهنية، وبيان دورها في دعم قرارات مراقب الحسابات عند التخطيط لعملية التدقيق، وأكتشاف الأخطاء الجوهرية كونها تقنية داعمة لإبداء الرأي الفني لمراقب الحسابات .

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:

أ. تتميز الشبكات العصبية الاصطناعية بالسرعة العالية في التشغيل والمرونة، والقدرة على التعامل مع البيانات غير الدقيقة ولديها القدرة على صياغة النماذج حتى في ظل وجود علاقات معقدة بين المتغيرات، ويمكن استخدامها في عملية الفحص التحليلي اللازمة للتخطيط لعملية التدقيق، من خلال قيامها بالتنبؤ بإرصدة الحسابات محل التدقيق.

ب. تساعد الشبكات العصبية الاصطناعية مراقب الحسابات عند إعتماده على تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة في اكتشاف وتحديد الأخطاء الجوهرية، ومدى تأثيرها على القرارات اللاحقة في التخطيط لعملية التدقيق وفي دعم الرأي الفني لمراقب الحسابات.

وتقدمت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

أ. ضرورة استخدام تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية من قبل ديوان الرقابة المالية الاتحادي ومكاتب التدقيق الخاصة، لتطوير عملهم نظراً لما تتمتع به من مميزات وما توفره من مؤشرات تؤثر بشكل مباشر على خطط التدقيق وإجراءاته وتحافظ على سرية العمل التدقيقي.

ب. استخدام الأنظمة الآلية الجاهزة لإدارة العمل التدقيقي بالشكل الأفضل، من خلال استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المتطورة التي تتيح جدولة الأعمال والتخطيط للعمل ومتابعة التنفيذ، ودعم الرأي المهني لمراقب الحسابات والتوسع في استخدام هذه التقنيات في مجال الرقابة الداخلية.

ثانياً : الدراسات باللغة الانكليزية

١. دراسة (Jovanovic,1999) Application of sensitivity analysis in investment project evaluation under uncertainty and risk

تطبيق تحليل الحساسية في تقييم المشروع الاستثماري في ظل المخاطرة وعدم التأكد.

تهدف الدراسة إلى تطبيق تحليل الحساسية في تقييم المشروع الاستثماري في ظل المخاطرة وعدم التأكد، وتم استخدام بعض طرق اتخاذ القرار الاستثماري في ظل المخاطرة وعدم التأكد مثل نقطة التعادل، نظرية الألعاب ونظرية صنع القرار، وركزت الدراسة بشكل خاص على أسلوب تحليل الحساسية في تقييم المشروع الاستثماري في ظل المخاطرة وعدم التأكد .

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:

أ. بالإمكان تقييم المشروع الاستثماري في ظل المخاطرة وعدم التأكد بتطبيق عدة طرق وتقنيات أهمها تحليل التعادل، تحليل الحساسية، طريقة السيناريو، نظرية الألعاب ونظرية صنع القرار. ويعد تحليل الحساسية أسلوباً معقداً جداً في تقييم المشاريع الاستثمارية.

ب. يمكننا تحليل الحساسية من تجميع أكبر حجم ممكن من المعلومات حول أثر المتغيرات الداخلة على قيم المعيار المستخدم في التقييم، وأثر ذلك في اتخاذ القرار الاستثماري.

٢. دراسة (Maciel& Ballini,2010) neural networks applied to stock market forecasting: an empirical analysis

تطبيق الشبكات العصبية للتنبؤ في سوق الأوراق المالية التحليل التجريبي

تهدف هذه الدراسة إلى استخدام الشبكات العصبية للتنبؤ بالسلسلة الزمنية المالية، وتحديد قدرتها على التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية لأسواق الأسهم في أمريكا الشمالية وأوروبا والبرازيل، ومقارنة دقة الشبكات العصبية مع طريقة التنبؤ التقليدية.

وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:

أ. إن الشبكات العصبية لديها قدرة قوية على التنبؤ بجميع مؤشرات سوق الأوراق المالية التي تمت دراستها ، إذا تم تدريبها بشكل صحيح .

ب. يمكن للفرد المستثمر الاستفادة من استخدام أداة التنبؤ هذه للأسباب الآتية:

- يمكن للشبكات العصبية أن تكون أنموذجاً للأنظمة اللاخطية ولا تضع أي افتراضات حول توزيع احتمال الإدخال.
- الشبكات العصبية هي مقاييس دالة عالمية، وقد تبين أن الشبكة العصبية يمكن أن تقرب أي وظيفة مستمرة إلى الدقة المرجوة.
- الشبكات العصبية قادرة على التعميم بعد تعلم البيانات المقدمة لها، حتى إذا كانت بيانات العينة تحتوي على معلومات ناقصة.

وتقدمت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

أ. دمج الشبكات العصبية والتقنيات الأخرى مثل التقنيات الوراثية، تحليل المويجات، الاستدلال الضبابي، التعرف على الأنماط ، ونماذج السلاسل الزمنية التقليدية – للتنبؤات المالية والاقتصادية.

ب. تتسم التقنيات الوراثية بقدرتها على التكيف والمتانة، وتجنب مشكلة الشبكات العصبية بمجرد تدريب الشبكة واختبارها وتعريفها بأنها "جيدة"، يمكن تطبيق الخوارزمية الوراثية لتحسين أدائها، اذ أن عملية التطور الوراثي تعمل على اتصال الخلايا العصبية بشبكة مدربة من خلال تطبيق

أمرين: التغير والتقاطع، أن تطبيق الأنظمة الهجينة مناسب تماماً للتنبؤ بالبيانات المالية، ومن ناحية أخرى يمكن مناقشة متغيرات الإدخال وفقاً لكل مجموعة البيانات التي تمت دراستها.

٣. دراسة (Nurcholisah, 2016) The Effects of Financial Reporting Quality on Information Asymmetry and its Impacts on investment Efficiency آثار جودة التقارير المالية على عدم التماثل في المعلومات وآثاره على كفاءة الاستثمار

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين جودة التقارير المالية وعدم تجانس المعلومات وآثارها على كفاءة الاستثمار في عينة من صناديق المعاشات التقاعدية في اندونيسيا، حيث تم استخدام المنهج الكمي لتحقيق أهداف الدراسة.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها:

أ. عدم وجود علاقة بين جودة التقارير المالية وعدم تجانس المعلومات.

ب. عدم وجود علاقة بين جودة التقارير المالية وكفاءة الاستثمار.

وتقدمت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها:

أ. ضرورة إجراء دراسات مستقبلية حول جودة التقارير المالية في الشركات التجارية وعلاقتها بكفاءة الاستثمار.

ب. استخدام صافي القيمة الحالية للاستثمارات مؤشراً على الكفاءة الاستثمارية.

٤. دراسة (Mirzaeye,et.al,2017) Applications of Artificial Neural Networks in Information System of Management Accounting

تطبيقات الشبكات العصبية الاصطناعية في نظام معلومات المحاسبة الإدارية

يتمثل الهدف الرئيسي من الدراسة هو تحديد وظيفة الشبكة العصبية الاصطناعية في اتخاذ القرار.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة استنتاجات أهمها:

أ. إن استخدام الشبكات العصبية كمنهج للحوسبة يكون بمثابة طريقة مسؤولة عن جميع العلاقات بين المتغيرات التي تم اكتشافها أو غير المكتشفة التي تغطيها الشبكات العصبية.

ب. الشبكات العصبية يمكن أن تستخدم كأداة ذكية وفاعلة في تقديم المساعدة للمحاسبة الإدارية.

ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة

ركزت الدراسات السابقة على:

١. تأثير استخدام الأنظمة المحاسبية المحوسبة في كفاءة اتخاذ القرارات الاستثمارية وبيان أهمية البرمجيات المستخدمة في انجاز العمليات.

٢. مدى كفاءة المعلومات المحاسبية المنشورة في صورة تقارير مالية وتأثيرها على إدراك المستثمر وبيان أثر عدم تجانس المعلومات المحاسبية، وجودة التقارير المالية على كفاءة الاستثمار.

٣. إمكانية استخدام الشبكات العصبية في تقدير مخاطر الغش والتنبؤ بسوق الأوراق المالية.

٤. أهمية تطبيق تحليل الحساسية في ظل المخاطرة وعدم التأكد واستخدام طرق عدة لاتخاذ القرار الاستثماري المتمثلة في: نقطة التعادل، نظرية الالعاب، نظرية صنع القرار.

بينما ركزت الدراسة الحالية على:

١. أهمية معلومات المحاسبة الإدارية وتأثيرها على اختيار المشاريع الاستثمارية المختلفة، ومدى مساهمتها في تعظيم الأرباح .

٢. استخدام الشبكات العصبية في تقييم المشاريع الاستثمارية وترشيد قرار المفاضلة بين تلك المشاريع باستخدام دالة القاعدة الشعاعيةRadial Basis Function (RBF).

٣. أهمية استخدام الشبكات العصبية في إيجاد الحلول للمشاكل الإدارية والمحاسبية والتدقيقية، فضلاً عن قدرتها في التنبؤ المسبق للمخاطر المتمثلة بمخاطر التدقيق والتعثر والفشل المالي للشركات.

٤. استخدام الشبكات العصبية في التنبؤ بنقطة التعادل والتكلفة المستهدفة.

٥. أهمية اتخاذ القرار الاستثماري في البيئة العراقية، وذلك من خلال اختيار ديوان محافظة نينوى بيئة للتطبيق فيها.

الفصل الثاني

دور المعلومات المحاسبية في ترشيد القرارات الاستثمارية باستخدام الشبكات العصبية

تعد القرارات الاستثمارية من أهم أعقد القرارات التي تواجهها المؤسسة، وقد أخذت هذه القرارات حيزاً كبيراً من الدراسات الإدارية، نظراً لخطورتها على المستقبل الاستثماري للمؤسسة وما يلحقها من تبعات مالية متمثلة بإغراق جزء من أموال المؤسسة في التكاليف الثابتة وتغير القيمة الزمنية للنقود، إذ يتطلب الأمر دراسة شاملة وتفصيلية لجوانب القرار الاستثماري، من خلال توفير معلومات محاسبية دقيقة بهدف تحديد الفرص والعمل على استثمارها، والتنبؤ بالمخاطر والعمل على اتخاذ الإجراءات المناسبة بشأنها ومواجهتها، من خلال استخدام الشبكات العصبية التي توفر قاعدة بيانات يمكن الاستفادة منها في عملية معالجة البيانات، من حيث سرعة الوصول إلى الحلول وتخزينها واسترجاعها، فضلاً عن معالجتها لكميات هائلة من البيانات، ممايؤدي الى توفير الوقت والجهد واتخاذ القرارات الاستثمارية بصورة صائبة، ويتضمن الفصل المباحث الآتية:

المبحث الأول: طبيعة القرارات الاستثمارية.

المبحث الثاني: العلاقة بين المعلومات المحاسبية والقرارات الاستثمارية.

المبحث الثالث: مجالات استخدام الشبكات العصبية في المحاسبة وتدقيق الحسابات مع أمثلة افتراضية

المبحث الأول

طبيعة القرارات الاستثمارية

أولاً: مفهوم القرار الاستثماري

يعرف (Cooremans, 2012, 497-518) قرارات الاستثمار بأنها قرارات استراتيجية قد تكون قوية أو ضعيفة أو قرارات غير استراتيجية، وكلما كان القرار أكثر استراتيجية، كلما زادت مساهمته في الميزة التنافسية، ومن ثم كان الأمر الأكثر أهمية في أداء الشركة أو حتى بقائها، إذ أن العلاقة وثيقة بين قرارات الاستثمار وأهداف المؤسسة الإستراتيجية.

كما يعرف القرار الاستثماري: بأنه قرار الحصول على الموجودات الحقيقية المستخدمة في الأعمال التجارية لإنتاج السلع أو الخدمات لتلبية الطلب من العملاء، وقد تكون هذه الموجودات ملموسة (مثل الأراضي والمباني، المعدات والتجهيزات) أو غير ملموسة (مثل براءات الاختراع والعلامات التجارية) وفي بعض الأحيان قد تستثمر الشركة في الموجودات المالية وهذا الاستثمار لايشكل جزءً من نشاط التداول وقد يكون قصير الأجل مثل (الأوراق المالية والودائع)(Alberink, 2014, 9).

ويقصد بالقرار الاستثماري اتخاذ القرارات التي تتضمن توظيف الأموال في الموجودات المختلفة بنوعيها المتداولة والثابتة آخذين في الاعتبار بعدين رئيسين عند اتخاذ هذا النوع من القرارات وهما العائد والمخاطرة (معافى،٢٠١٥، ٨١).

ويعرف القرار الاستثماري أيضاً: بأنه قرار إداري يترتب عليه استثمار أموال ضخمة في الوقت الراهن، بهدف توسيع المشروعات الحالية وزيادة الطاقة الإنتاجية الحالية للمشروع للحصول على عائد مستقبلي أكبر يمتد لفترة زمنية أطول طيلة حياة المؤسسة (الرمحي واخرون،٢٠١٧، ٧١٢-٧٢٣).

في حين يرى (العيفة،٢٠١٧ ، ٤٤) القرار الاستثماري بأنه: مشروع لفكرة تخضع للدراسة والتقييم، الأمر الذي يعني القبول أو الرفض لهذه الفكرة في ضوء تعظيم وخلق القيمة عندما تكون قيمة الاستثمار أعلى من كلفته في السوق.

وترى الباحثة أن القرار الاستثماري يعد من أخطر القرارات الاستراتيجية التي تواجه المؤسسة، لأن هذه القرارات تؤثر بشكل كبير على النتائج الاقتصادية والمستقبلية وازدهار المؤسسة، إذ ينبغي على المستثمر الإلمام بالمعلومات كافة سواء كانت مصادر الحصول على المعلومات داخلية أم خارجية ودرجة التأكد، لأنه يترتب على ذلك المخاطرة بأموال ضخمة يصعب الرجوع فيها في سبيل الحصول على عوائد مستقبلية تمتد لفترة زمنية طويلة.

ثانياً: أهمية قرار الاستثمار

تشتمل قرارات العمل بشكل عام على إجراء التزام حقيقي من العاملين بالقرارات المتخذة، وذلك لأنها توثر في الاشخاص الموجودين داخل المؤسسة أو حتى خارجها، ولا يمكن الحكم على فاعلية أي قرار لحين مشاهدة آثاره، لذا تبقى القرارات مهمة، لأن لديها القوة لتحفيز عملية تحويل طموحات وأهداف المؤسسة والعاملين الى حقائق ملموسة، والقرارات التي تتخذ داخل أي مؤسسة لها أهمية على مستقبل المؤسسة والعاملين، إلأ أن لقرار الاستثمار أهمية خاصة وتتمثل بالآتي (زريقا،٢٠١٤،٨٤)،(بن العارية،٢٠١٣،١٣)، (بن مسعود،٢٠١٠،٣٣):

١. صعوبة التخلي عن الاستثمارات الثابتة بعد البدء في تنفيذها، لأن ذلك يعني تحمل خسائر مالية ضخمة.
٢. إنعدام المرونة لكثير من الاستثمارات، ونعني بالمرونة السرعة في الرجوع إلى الوضع المبدئي (ما قبل تنفيذ الاستثمار) فقد يكون من السهل تحويل مبنى إداري إلى مبنى سكني، ولكن من الصعب تحويل معمل لتكرير البترول إلى غرض آخر.
٣. ارتباط قرار الاستثمار ببقاء ونمو المؤسسة على المدى الطويل .
٤. محاولة التحكم في تاثير البيئة الاقتصادية والمالية على المؤسسة.
٥. الإدارة المثلى للموارد المختلفة (بشرية، مادية، مالية).
٦. ضرورة وضع خطة زمنية لتمويل الاستثمار.

ويرى (بن صوشة،٢٠١٧،١٤٨) أنه يمكن تلخيص أهمية ترشيد القرار الاستثماري بمايأتي:

١. يسهم في توفير مقومات وسبل اتخاذ القرار الاستثماري المبني على أسس علمية صحيحة .
٢. يوجه ممارسات المستثمرين في اتخاذ القرارات الاستثمارية بما يسهم في تنمية ثرواتهم الخاصة وأيضاً يسهم في زيادة النمو الاقتصادي.
٣. يزيد من معرفة نقاط قوة وضعف المؤسسات المراد الاستثمار بها، للوصول للقرار الاستثماري الرشيد.
٤. يسهم في نشر الوعي الادخاري السليم الذي يرتكز على أسس صحيحة.

ثالثاً: خصائص القرار الاستثماري

ينطـــوي القرار الإستثماري على خصائص عدة أهمها (بـــن عمـــر،٢٠١٥،٤٥)، (مهـــري، ٢٠١٣،٣٢)، (نوح، ٢٠١٢،٣٩)، (حوري،٢٠٠٧،٢٠) :

١. هو قرار غير متكرر إذ أن كل المجالات التطبيقية لدراسة الجدوى يتم القيام بها على فترات زمنية متباعدة.

٢. يمتد القرار الإستثماري إلى أنشطة مستقبلية، وبالتالي يرتبط غالباً بدرجة معينة من المخاطرة وعدم التأكد.
٣. القرار الاستثماري يترتب عليه تكاليف ثابتة مستغرقة ليس من السهل تعديلها أو الرجوع فيها.
٤. يتصل القرار الاستثماري بشكل مباشر بنوع وطبيعة ودرجة أهمية الفرصة الاستثمارية، كما يرتبط بدوافع ونمط السلوك الاستثماري للمستثمر ونمط المخاطر التي يمكن أن يتحملها.
٥. يؤدي القرار الاستثماري إلى امتلاك مشروع استثماري ذو شخصية اعتبارية، وهو بذلك يختلف عن القرار المالي الذي يؤدي إلى الحصول على قدر من الاموال في ظل التسهيلات المالية والنقدية المتاحة.
٦. يرتبط القرارالاستثماري بالقوانين والنظم واللوائح المنظمة لعملية الاستثمار، بينما يرتبط القرار المالي بظروف العرض والطلب في سوق المال والقوانين النقدية المنظمة لحركة تداول النقد .
٧. يحيط بالقرار الاستثماري عدد من الظروف التي من الضروري التغلب عليها، مثل ظروف عدم التأكد وتغير قيمة النقود ومشاكل عدم قابلية بعض المتغيرات للقياس الكمي وكل هذه تحتاج إلى أسس علمية للتعامل معها.

رابعاً: العوامل التي تؤثر في القرار الاستثماري

هناك مجموعة من العوامل التي تؤثر في اتخاذ القرار الاستثماري أهمها :
(القصـــــــاص،٢٠١٤،١١٤)،(حلحـــــال وايـــــت،٢٠١٦،٥٣)، (السبيعـــي،٢٠١٢،٣٢)، (Hampl, 2012, 118) (مطر، ٢٠٠٨،٣٦):

١. سعر الفائدة.
٢. الكفاءة الحدية لرأس المال المستثمر أو العائد على رأس المال المستثمر.
٣. درجة المخاطر التي يتعرض لها الاستثمار سواء أكانت مخاطر منتظمة أم غير منتظمة.
٤. أسعار النفط: ويعد هذا العامل من أهم العوامل المؤثرة في أسعار الأسهم لاسيما في البلدان المصدرة للنفط، اذ يؤدي ارتفاع أسعار النفط إلى زيادة مستوى عائدات البلد الذي صرف المزيد من الأموال على المشاريع التنموية للأقتصاد، مما يؤثر على جميع مفاصل حياة المواطنين، وبالتالي على الاستثمار في الأسواق المالية.
٥. عوامل أخرى: مثل مدى توفر الوعي الادخاري أو الاستثماري لدى جمهور المستثمرين أو مدى توفر الاسواق المالية الكفوءة في البلد وغيرها.

٦. الظروف الاقتصادية: من المعروف أن النشاط الاقتصادي يمر بفترات من الرواج وفترات من الكساد في إطار ما يعرف بالدورة الاقتصادية، لذا تتأثر عملية اتخاذ القرار الاستثماري بالظروف السائدة وتؤثر هذه الحالات على عملية الاستثمار ايجاباً وسلباً، ففي فترات الرواج الاقتصادي يتزايد دخول الأفراد وكذلك رغبتهم في الإنفاق وبالتالي يزداد الطلب على السلع والخدمات المتوفرة في الأسواق، أو قد تغيرعادات وسلوك المستهلكين ويندفعون في طلب سلع وخدمات لم يتعودوا عليها من قبل هذا بدوره يشجع المستثمرين ورجال الأعمال لدراسة فرص الاستثمار في مشروعات جديدة أو إجراء توسعات استثمارية للصناعات القائمة بالفعل، وتساعد الإيرادات المتولدة في زيادة المكافآت في عناصر الإنتاج وهذا بدوره يحدث مزيداً من الإنفاق من جانب الأفراد.

٧. التطور التقني: مما لاشك فيه أن التطور التقني في مجال إنتاجي معين أو أي نشاط اقتصادي يعد من العوامل المهمة في خلق فرصة استثمارية جديدة، إذ أن إنتاج مادة جديدة او اتباع طريقة انتاجية متطورة في إنتاج السلع وفتح اسواق جديدة كلها تؤدي إلى زيادة الطرق الاستثمارية، وبالتالي زيادة قدرة المستثمرين على توسيع حجم الاستثمار أو القيام باستثمارات جديدة.

٨. العوامل الاجتماعية: التي تشير إلى السلوك الذي يتأثر به المستثمرون من قرارات المستثمرين الآخرين. إذا كان قرارهم الاستثماري مختلفاً عن قرار المستثمرين الآخرين، فإنهم يغيرون قرارهم الأولي.

٩. وجود القوى العاملة ذات الخبرة العلمية والإنجاز المرتفع لاسيما في المناصب القيادية المسؤولة عن اتخاذ القرارات المهمة.

ويرى (ملحم،٢٠٠٦،٥٧)، (قمره،٢٠٠٨،٥٦)، (Giovanis&Georgios,2012,134-144) (زيد،٢٠١٥،٦١) أن العوامل التي تؤثر في القرار الاستثماري تشتمل على مايأتي:

١. العائد المحتمل: وهو أن على المستثمر أن يعطي احتمالات قوية جداً بأنه سوف يحصل على عائد مجزي فيما لو قام بالاستثمار، أما إذا توقع عكس ذلك ولم يكن مطمئناً نوعاً ما لهذا العائد فعليه بالتوقف عن ذلك الاستثمار لأنه سيكلفه الاستمرار أموالاً طائلة.

٢. درجة المخاطر المتوقعة: ينبغي على المستثمر الموازنة بين درجة المخاطرة والعائد المتوقع، إذ أن المخاطر هي مشكلة مرتبطة بشكل مباشر بالهيكل الحياتي والاجتماعي والاقتصادي والتقدم التقني الذي غالباً ما ينشأ في حالة الابتكارات الاستثمارية فيما يتعلق بإنتاج المواد والمنتجات والخدمات المالية، وتعتمد هذه المخاطر على طبيعة النشاط التجاري، ولأنها غير

قابلة للتأمين فإنها تدمج وفقاً للممارسات الشائعة القبول الاجتماعي لربح الأعمال كخاصية إضافية لكفاءة الاستثمار في الأعمال.

٣. العامل الزمني: يعد عامل الوقت مهم للاستثمارفعندما يقوم المستثمر بشراء أوراق مالية عادةً ما يحدد الزمن الذي سيحتفظ فيه بتلك الأوراق وفقاً لأهداف الاستثمار، كما يعمل على تبني فترة زمنية تتناسب مع العائد والمخاطر، كذلك بالنسبة لأوقات الاستثمار، فليست جميعها على درجة واحدة من الجاذبية، فهناك أوقات للبدء بالاستثمار أفضل من غيرها، وعلى ذلك فان على المستثمر اتخاذ القرار الاستثماري للقيام باستثماره في الوقت المناسب، وفي هذا السياق يمكن الإشارة إلى أن المستثمر يفضل الاستثمارات ذات المردود السريع التي يمكن تحويلها إلى نقدية بسهولة وسرعة .

وترى الباحثة أن التطور التقني يعد من العوامل الأكثر تأثيراً وأهمية في عملية اتخاذ القرار الاستثماري، لما تشهده بيئة الاعمال من تطورات تقنية هائلة في المجالات كافة، مما يشجع المستثمرين على الإقبال عليها وتبنيها، إلا أن هذه التقنية تفقد أهميتها مالم يكن هناك أيدي عاملة ذات خبرة متميزة قادرة على تنفيذها بصورة صحيحة.

خامساً: المبادئ العلمية لاتخاذ القرار الاستثماري

يفترض في متخذ القرار الاستثماري الرشيد مراعاة أمرين:

الاول: أن يسلك في اتخاذ القرار ما يعرف بالمدخل العلمي لاتخاذ القرار(شارف،٢٠١٦،٤٤) والذي يقوم على خطوات محددة أهمها (الفضل وأحمد ،٢٠١٥،٢٥٧-٢٧٦)، (Tiainen ، 2013،31) :

١. تحديد الهدف الأساس للأستثمار.
٢. تجميع المعلومات المالية وغير المالية، وتتضمن المعلومات المالية تقديرات الدخول المستقبلية والتدفقات النقدية، أما المعلومات غير المالية فهي تشمل المعلومات البيئية وتحليل السوق.
٣. تقييم العوائد المتوقعة للفرص الاستثمارية المقترحة.
٤. اختيار البديل أو الفرصة المناسبة للأهداف المحددة.

أما الثاني: حتى يتمكن المستثمر من القيام بعملية المفاضلة بين البدائل الاستثمارية المتاحة ينبغي عليه مراعاة مجموعة من المبادئ تتمثل بما يأتي:

١. مبدأ الاختيار: يبحث المستثمر الرشيد دائماً عن فرص استثمارية متعددة، لما لديه من مدخلات ليقوم بالاختيار المناسب من بين الفرص المتاحة بدلاً من توظيفها من أول فرصة

تتاح له، ويتحقق هذا المبدأ بوجود سوق مالي كفوء ومزود بنظام معلوماتي وهياكل قوية وذات شفافية، إذ تكون المعلومات متاحة للجميع (محمد،٢٠١٦،٢٢٨) .

٢. مبدأ الملاءمة: ويشكل مبدأ الملاءمة ركناً مهماً من الأركان الأساسية التي يفترض على المستثمر مراعاتها عند وضع الاستراتيجية الاستثمارية، ويطبق المستثمر هذا المبدأ في الواقع العملي عندما يقوم باختيار المجال الاستثماري المناسب ثم الأداة الاستثمارية المناسبة في ذلك المجال من بين مجالات وإدارات الاستثمار المتعددة والمتاحة له(السبيعي،٢٠١٢،٣١).

٣. مبدأ المقارنة: وبناءًعلى هذا المبدأ يجب أن يكون أمام المستثمر العديد من البدائل من حيث مداها الزمني وعوائدها ومميزاتها التي تكون متفاوتة من حيث العوائد والمخاطرة، ولكي يقوم المستثمر بالمقارنة بين البدائل المتاحة واختيار البديل الأنسب، لابد أن يقوم بعملية المقارنة بين البدائل المتاحة مستعيناً بأدوات التحليل والتقييم لتحديد واختيار البديل المناسب لرغباته وإمكانياته الأستثمارية التي يتميز بها (صالح،٢٠١٥،١٧١).

٤. مبدأ الخبرة والتأهيل: يعني هذا أن قرار الاستثمار بما يتضمنه من حيثيات وما يستلزمه من إمكانيات فنية وعلمية قد لا تتوفر لدى العديد من المستثمرين، الأمر الذي يستلزم الأستعانة بمشورة المختصين في هذا المجال(أبو الطيف ،٢٠١١،٢٩).

٥. مبدأ توزيع الأخطار: يحاول المستثمر تنويع استثماراته من خلال توزيع موارده بين أنواع مختاره من الاستثمارات، سواء كانت على أساس المجال أو على أساس أدوات الاستثمار، كما يعرف مبدأ توزيع الأخطار بأدبيات الاستثمار بالمحفظة (العويسي،٢٠١٠،٥٩).

ويرى (العيفة،٢٠١٧،٥١) ضرورة مراعاة العلاقة بين العائد والمخاطرة، إذ لا يمكن للمستثمر أن يضمن تماماً تحقق العائد(الهدف) على استثماراته إلا بتحقق شرطين هما:

١. أن تكون التدفقات النقدية المتوقعة من الاستثمار مؤكدة تماماً من حيث القيمة.

٢. أن تكون أيضاً مؤكدة تماماً من حيث التوقيت.

وأي خلل يحدث في الشرطين السابقين بسبب حالة عدم التاكد المحيطة بالمستقبل ينعكس ضمناً على العائد (الهدف)، لذا ينشأ عن احتمال عدم تحقق أي من الشرطين السابقين مخاطر تحيط بالأستثمار وتتنوع هذه المخاطر ويتفاوت مداها وفقاً لطبيعة أدوات ومجالات الأستثمار.

سادساً: مراحل اتخاذ القرار الاستثماري

يرى(الأعرجي،٢٠٠١،٢١)، (العمرية،٢٠١٥،٦٣)، (القصاص،٢٠١٤،٩٢) أن مراحل إتخاذ القرار الاستثماري تتمثل بالآتي:

١. مرحلة التحديد(تحديد ودراسة البدائل الاستثمارية)

تختص هذه المرحلة بدراسة الاقتراحات المتنافسة لغرض تحديد البدائل الاستثمارية على مستوى الإدارة من بين الاقتراحات الموجودة، ويستلزم ذلك تحليل كل من العائد والمخاطر المرتبطة بكل بديل، وذلك بمقارنة العائد الناتج عن الاستثمار بالعوائد التي يمكن الحصول عليها من الاستثمارات الأخرى، وايضاً تقييم المخاطر التي ينطوي عليها تنفيذ الاستثمار.

٢. مرحلة تحديد البدائل

تعد هذه الخطوة من أصعب وأدق خطوات عملية اتخاذ القرار، لأنها تعتمد على تفكير متخذ القرار الذي قد لا يكون مدركاً لكافة البدائل وحلول المرتبطة بالحل الخاص بالمشكلة، فالتفكير العادي لا يساعد على خلق البدائل، إنما تتطلب هذه خطـــوة تفكيـــراً ابتكارياً يساعد على توفير مجموعة من البدائل الإبتكارية لعلاج المشكلة.

٣. مرحلة الاختيار

إن مرحلة الموازنة بين نقاط القوة والضعف لكل بديل لاتنطـــــوي فقط على أحتمالات النجاح فحسب، بل تنطوي أيضاً على احتمالات الفشل، لذا لابد من اتخاذ قرار باختيار البديل. إن متخذ القرار في هذه الحالة لابد وأن يأخذ في اعتباره كافة الاحتمالات المحيطة بالبديل وأن يوازن بينهما حتى يصل إلى نهاية التفكير في قناعة موضوعية ذاتية ومنطقية، بأن ما توصل إليه هو الأنسب للموقف وللمنظمة.

٤. مرحلة التمويل (تخصيص الأموال)

إن هذه المرحلة تتم عادة على مستوى الإدارة العليا، إذ يتم ترتيب الاقتراحات طبقاً لأسبقيتها في التفضيل، ويظهر في هذه المرحلة دور توفر الأموال لدى المؤسسة، فإذا كانت هذه الأموال غير كافية لتنفيذ جميع المقترحات المعروضة. تلجأ الإدارة عندئذ إما إلى تأجيل تنفيذ بعض هذه الأقتراحات أو تركها.

٥. مرحلة إتخاذ القرار الاستثماري ومتابعة تنفيذه

إن مرحلة عملية اتخاذ القرار اللازم تنتهي عملياً بوضع القرار موضع التنفيذ، مما يتطلب معرفة ودراسة وإلمام كامل بمن لهم علاقة بتنفيذ القرار بالخطوات اللازمة لتنفيذه، وكذلك متابعة تنفيذه للتأكد من أن القرار يحقق الأهداف المطلوبة.

سابعاً: صعوبات القرار الاستثماري

إن لمتخذ القرار الاستثماري صعوبات تواجهه وذلك لسببين هما(زيرار،٢٠١٣،٩)، (الياس،٢٠١٤،١٤):

إن القرار الاستثماري يعتمد كلياً على التنبؤات.

١. مراعاة أن يكون الاستثمار الجديد متماشياً مع أنشطة المؤسسة وأهدافها و سياساتها.

إن اعداد التقديرات من أصعب مراحل دراسات الجدوى للاقتراحات الاستثمارية، ولا تكمن الصعوبة في إعداد تقديرات لمختلف التدفقات النقدية بل في مراعاة دقة هذه التدفقات بمرور الزمن وهو مايتطلب الإجابة على التساؤلات الآتية: ماهو حجم هذه التدفقات؟ ومتى تحدث ؟ والسبب يعود لاختلاف القيمة الزمنية للنقود مع مرور الزمن، كما توجد جوانب أخرى يصعب وضع قيم أو تقديرات لها بدقة كالتطور التقني، الظروف والأوضاع الاقتصادية المنتظرة خلال الفترة التي تتضمنها دراسة الجدوى الاقتصادية. ان عملية التنسيق بين القرارات الاستثمارية من جهة ، وأهداف وسياسات المؤسسة من جهة أخرى صعبة إذا لم تكن معلنة بطريقة واضحة، هذا يعني أن سياسة الاستثمار غير المدروسة قد تتعارض مع هذه الأهداف وهو ما يؤدي للتأثير على مستقبل المؤسسة.

ثامناً: انواع القرارات الاستثمارية

يمكن تبويب القرارات الاستثمارية إلى أنواع عدة:

١. القرار المطلوب اتخاذه في مجال الاستثمار المقترح ويمكن التمييز بين هذه القرارات كمايأتي :

أ. قرارات تحديد أولويات الاستثمار: ويتم إتخاذ القرار الإستثماري في هذه الحالة من بين عدد معين من البدائل الاستثمارية المحتملة والممكنة لتحقيق الأهداف نفسها، ويصبح المستثمر أمام عملية اختيار البديل الأفضل بناءً على مدى ما يعود عليه من عائد أو منفعة خلال فترة زمنية معينة، ومن ثم يقوم بترتيب أولويات الاستثمار طبقاً للأولويات التي يحددها واهتمامات كل مرحلة، فأذا أعتبر أن العائد على الاستثمار هو الذي يحكم تفضيلاته فإنه سيقوم بترتيب البدائل طبقاً لهذا المدخل (نوح،٢٠١٢،٣٩).

ب. قرارات قبول أو رفض ألاستثمارات : ففي الحالة التي يتعذرعلى المستثمر تحديد أكثر من بديل لاستثمار أمواله، عليه أن يحدد قرار الاستثمار في هذا البديل أو الاحتفاظ بأمواله دون استثمار، وعليه فإن هذا النوع من القرارات يجعل فرص الاختيار أمام المستثمر ضيقة ومحدودة أكثر من قرارات تحديد ألاولويات(حلحال وايت،٢٠١٦،٥٠).

ت. قرارات الاستثمار المانعة تبادلياً: وهي حالة وجود فرص متعددة أمام المستثمر، إلا أنه لايستطيع أن يتخذ قراراً الا في نشاط واحد منها، وهنا على المستثمر أن يأخذ في الحسبان تكلفة الفرصة الضائعة نتيجة عدم إمكان تنفيذ البديل(البدائل) الأخرى(حوري،٢٠٠٧،١٨).

ث. القرارات الاستثمارية في ظروف التأكد، المخاطرة وعدم التأكد: في حالة التأكد تتخذ القرارات الاستثمارية بسهولة وبساطة وهذا يعود لتوفر معلومات كاملة وكافية عن المستقبل ونتائجه، وهذا الوضع لا يحدث إلا قليلاً، لأن القرارات الاستثمارية دائماً تكون مصحوبة بدرجة معينة من المخاطرة، أما في حالة المخاطرة فالقرارات الاستثمارية تحتاج الى دقة كبيرة، وإجراء دراسات الجدوى للمشاريع الاستثمارية، وتطبيق معايير على درجة علمية مرتفعة من التقدم لكي يتم اتخاذ القرار الأمثل (بن العارية،٢٠١٣،١٥).

بالإمكان تقييم المشروع الاستثماري في ظل المخاطرة وعدم التأكد بتطبيق عدة طرق وتقنيات أهمها تحليل التعادل، تحليل الحساسية، طريقة السيناريو، نظرية الألعاب ونظرية صنع القرار(حمودة وحمداوي،٢٠١٥،٤٢٧-٤٤١)

٢. القرار المطلوب اتخاذه والذي تتوقف طبيعته على طبيعة العلاقة القائمة بين سعر الأداة الاستثمارية من جهة وقيمتها من جهة أخرى، ضمن هذا الإطار يمكن للمستثمر أن يتخذ واحداً من ثلاث قرارات حسب ظروفه وظروف السوق:

أ. قرار الشراء: يتخذه المستثمر عندما يكون السعر السوقي أقل من قيمة الأداة الاستثمارية وهذا ما يراه المستثمر، مما يولد لديه حافزاً لشراء تلك الأداة سعياً وراء تحقيق مكاسب رأسمالية من ارتفاع يتوقعه في سعرها السوقي مستقبلاً. ويترتب على ما سبق تولد ضغوطاً شرائية في السوق على تلك الأداة مما يؤدي إلى رفع سعرها السوقي في الاتجاه الذي يخفض الفارق بين السعر والقيمة (شارف، ٢٠١٦،٤٧).

ب. قرار عدم التداول: عندما يتساوى سعر السوق مع القيمة الحالية للأداة، وهنا يصبح السوق في حالة توازن يفرض على من كان لديهم حوافز للشراء التوقف عن الشراء، وكذلك من كان لديهم حوافز للبيع أيضاً التوقف عن البيع فيكون القرار الاستثماري في هذه الحالة عدم التداول(الحيالي والجعفر،٢٠١٥،١٠-٢٦).

ت. قرار البيع: بعد حالة التوازن التي يمر بها السوق كما في الحالة السابقة تعمل ديناميكية السوق فتخلق رغبات إضافية لشراء ذلك السهم بوساطة مستثمر جديد، أي أن المستثمر يرى أن السعر في تلك اللحظة أقل من القيمة فيعرض سعراً جديداً يزيد عن القيمة، وهكذا يرتفع سعر السهم فيكون القرار هو قرار البيع (البصري وجاسم،٢٠١٧، ٢١٣-٢٣٢). وينتظر وضع السوق التي تفرزها قوى العرض والطلب ويقوم بالشراء مرة أخرى من مستثمر جديد وهكذا تدور الدورة الاستثمارية (محمد،٢٠١٦،٢٢٧).

٣. القرارات الاستثمارية وفقاً للأجل(عاصم وابراهيم،٢٠١٣،٢٢٨-٢٥٨):

أ. قرارات استثمارية طويلة الأجل: تعرف بأنها قرارات المؤسسة الخاصة باستثمار الأموال بطريقة مثالية في نشاطات طويلة الامد يتوقع تدفق عوائد مستقبلية منها تستمر لسنوات عدة.

ب. قرارات استثمارية قصيرة الأجل: تهتم هذه القرارات بالاستثمار في الموجودات المتداولة المتمثلة في الاستثمارات في النقد والمدينون والمخزون والاستثمار بالأوراق المالية.

تاسعاً: الإطار العام لدراسة الجدوى (التمهيد لقرار الاستثمار)

يضم الإطار العام لدراسات الجدوى ثلاث مراحل أساسية تمهيداً للقرار الاستثماري وكما يأتي: (الياس،٢٠١٤،١٤)،(الفضل واحمد،٢٠١٥،٢٥٧-٢٧٦)،(عطية،٢٠٠٨،٥٥):

١. تحديد الاهداف الاستراتيجية للمؤسسة: يعد الهدف من حيازة استثمارما أو إنجازه وتحقيق الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة على المدى المتوسط والطويل والتي تحدد بناءً على التوجيه الاستراتيجي للمؤسسة.

٢. البحث عن الاستثمارات أو المشاريع : في هذه المرحلة يتم البحث عن الاستثمارات الضرورية التي من شانها تحقيق الأهداف العامة للمؤسسة وبمشاركة جميع المستويات الإدارية وتليها عملية وصف المشروع الاستثماري، والذي يتضمن استثمارات عدة (أراضي، مباني، آلات).

٣. جمع المعلومات: إن الطابع الاستراتيجي للاستثمار يتطلب القيام بمجموعة من الدراسات والبحوث بهدف جمع المعلومات الضرورية عنه، وهو ما يعرف بتحليل جدوى المشروع والتي تشمل جوانب عدة يمكن جمعها فيما يلي:

أ. دراسة الجدوى القانونية: تهدف دراسة الجدوى القانونية إلى الاطلاع على مختلف القوانين والتشريعات المرتبطة بالاستثمارات والمتمثلة في التشريع المالي والضريبي تشريعات العمل والأجور والمرتبات، كما تهدف إلى التعرف على مدى وجود موانع قانونية حول فكرة المشروع.

ب. دراسة الجدوى البيئية: تبرز أهمية الجدوى البيئية من كون كل مشروع استثماري يرتبط بالبيئة التي قام عليها، وتساعد هذه الدراسة ضمان قبول المشروع والموافقة عليه من السلطات المختصة ومنح التراخيص، وكذلك استبعاد اختيارمواقع معينة لبعض المشروعات نتيجة لما تحدثه من تلوث وأضرار يتعذر إصلاحها.

ت. دراسة الجدوى الاجتماعية: وتتمثل بدراسة المشروع الاستثماري من وجهة نظر المجتمع أي مدى مساهمة المشروع في تحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية للدولة، ومدى مساهمته في تحقيق رفاهية المجتمع .

ث. دراسة الجدوى التقنية والهندسية: يقصد بها الدراسات التي تقوم على تحديد كل من الاحتياجات الضرورية واللازمة لإنشاء وتشغيل المشروع الاستثماري من خلال تحديد قيمة الاستثمارات الضرورية(تكاليف الاستغلال، مصاريف ثابتة، متغيرة، آجال الاستلام والانجاز، مدة حياة الاستثمار) للوصول الى اختيار الأساليب التي تؤدي إلى تقليل المخاطر التي قد يتعرض لها المشروع .

ج. دراسة الجدوى التسويقية: هي مجموع الاختبارات والتقديرات والأساليب التي تحدد في ما إذا كان هناك طلباً على منتجات المشروع خلال عمره الافتراضي أم لا، وتعد أهم دراسة إذ يتحدد من خلالها رقم الأعمال الذي يمكن تحقيقه وبالتالي مردودية الاستثمار المتوقعة في ضوء الظروف المختلفة للسوق المختلفة.

ح. دراسة الجدوى التمويلية: وتنبع أهميتها من أنها تساعد المستثمرين على تحديد كافة الاحتياجات المالية اللازمة لإنشاء وتشغيل المشروع، كما أنها تساعد على تحديد أفضل مصادر التمويل المتاحة و أعباء أوتكلفة كل مصدر بما يساعد على اختيار أفضل المصادر وبما ينعكس إيجاباً على رأس المال المستثمر، كما أنها تساعد على إعداد تقديرات للتدفقات النقدية الداخلة والخارجة والتي تمكّن من تحديد الربحية التجارية للمشروع والتي يتقرر في ضوئها قبول المشروع أو رفضه.

خ. دراسة الجدوى الإدارية: تهدف هذه الدراسة إلى تلبية احتياجات الإدارة في تنظيم مختلف الأنشطة داخل المشروع وتتطلب هذه الدراسة، تحليل وتقييم تصميم الهيكل التنظيمي ومدى كفاءته فضلاً عن تحدي الموارد البشرية اللازمة والمتوافقة مع المستويات الإدارية، كما تتطلب دراسة أخلاقيات الأعمال وطموحات وفلسفة إدارة المشروع.

عاشراً: اساليب اختيار المشروع الاستثماري

هناك أساليب عدة يمكن استخدامها في تحديد واختيار المشروع الاستثماري ومن بين هذه الأساليب مايأتي(Ribeiro, 2015,8):

١. برمجة الاهداف
٢. البرمجة الخطية
٣. البرمجة الديناميكية
٤. شجرة القرار

٥. نظرية المباريات
٦. المنطق المضبب
٧. طريقة دلفي
٨. تحليل التكلفة البسيطة
٩. المنطق الضبابي التحليلي
١٠. عملية التسلسل الهرمي
١١. البرمجة الخطية التربيعية
١٢. البرمجة غير الخطية.

وفيما يلي شرح تفاصيل بعض طرق اختيار المشاريع الاستثمارية :

١. طريقة برمجة الاهداف: هي إحدى نماذج البرمجة الرياضية متعددة الأغراض، إذ سمحت لمتخذ القرار بالتعامل مع الأهداف المتعددة والمتعارضة وبوحداتها القياسية وتمكينه من الوصول إلى أفضل حل من خلال افتراضها لوجود مشكلة تتعامل معها من خلال تحديد دالة الهدف والقيود المفروضة عليها، وفي البرمجة الهدفية يضاف ما يسمى القيد الهدف، وترتب الأسبقية للأهداف والفرضيات الأساسية كما في البرمجة الخطية، لكن البرمجة الهدفية لاتحاول تصغير أو تعظيم دالة الهدف، وإنما تحاول تصغير الانحرافات عن الهدف المطلوب تحقيقه والوصول إلى حل مرضٍ وليس أمثل (رمو وسعيد، ٢٠١٣، ٤٧٢) إذ تركز استخدام البرمجة بالأهداف في بداية الأمر في الميدان الصناعي فقط وتوسعت بعد ذلك لتشمل العديد من المجالات والتي نذكر أهمها(سرير،٢٠١٨،٦٩):

أ. إدارة الانتاج بما فيه تخطيط الانتاج، إدارة المخزونات، مراقبة الجودة، إدارة المهملات الصناعية.
ب. إدارة الموارد البشرية.
ت. إدارة الموارد المالية.
ث. التخطيط المالي.
ج. اختيار المواقع والاستثمارات الأكثر مردودية.
ح. التسويق.
خ. ميدان النقل والتوزيع.
د. التنبؤ والتقدير.
ذ. مجالات أخرى كالمحاسبة.

٢. البرمجة الخطية: يمكن تعريف البرمجة الخطية بأنها طريقة رياضية فنية تهتم باستخدام الأسلوب المنطقي الرياضي في تحليل المشاكل، إذ يمكن بواسطتها الحصول على قيمة جبرية

تسمى بدالة الهدف هذه الدالة يدخل في تركيبها متغيرات مستقلة (متغيرات القرار) تتحكم فيها مجموعة من الحدود أو القيود، هذه الأخيرة تأخذ أشكال عدة، فقد تتعلق بالموارد المتاحة أو بعناصر الإنتاج المختلفة هذا في ما يخص المدخلات، وأما المخرجات فتتعلق بحجم السوق أو الخدمة المطلوبة وقد تتعلق بنوعية المستهلكين، ينطوي أنموذج البرمجة الخطية على تحقيق هدف محدد وهو إما تعظيم وزيادة الربح أو تخفيض التكلفة، وذلك فأن هذا النظام يبحث عادةً في الاستغلال الأمثل وتخصيص الموارد المتاحة في الاستخدامات المتعددة، وإنه لمن الأفضل تعدد البدائل المتاحة حتى يتمكن متخذ القرار من اختيار أفضلها ومن ثم تحقيق الهدف الأمثل والذي يشترط فيه أن يكون وحيداً على غرار الموارد المتعددة (طلحة،٢٠١٥،٣٦).

شروط البرمجة الخطية (حسين واخرون،٢٠١٢،٥٤-٦٥)،(اليامور،٢٠٠٩،٦٢٩):

١. عدم السلبية: وتعني أن كل المتغيرات التي تدخل ضمن دالة الهدف ومعادلات ومتباينات أنموذج البرمجة الخطية يجب أن تكون غير سالبة (أي أكبرأو تساوي صفر) إذ لا يمكن أن يكون حجم الإنتاج على سبيل المثال سالباً بأي حال من الاحوال.
٢. قابلية التجزئة: وتعني قابلية أو إمكانية تجزئة الموارد المتاحة والوحدات المنتجة إذ من الممكن أن تظهر قيم كسرية للمتغيرات في الحل الأمثل للمشكلة.
٣. القدرة على تحديد المشكلة موضوع البحث تحديداً رياضياً دقيقاً.
٤. محدودية الموارد البشرية والمادية الخاضعة للبرمجة مثل محدودية رأس المال، عدد العمال، البضاعة المستوردة، الطاقة الانتاجية.
٥. إمكانية التعبير عن الفعاليات أو المتغيرات موضوع البرمجة بصورة رقمية.
٦. أن تكون العلاقة بين المتغيرات هي علاقة خطية.

٣. البرمجة الديناميكية: وهي تقنية حسابية تستخدم لإيجاد الحل الأمثل لأنواع معينة من مسائل القرار المتتابع، ويعود تسميتها إلى العالم بلمان عام (١٩٥٠)، وتتلخص هذه التقنية بتجزئة المشكلة الأساسية إلى مشكلات جزئية يطلق عليها مراحل، ويبحث عن القيمة المثلى لكل مشكلة جزئية باستخدام البدائل الخاصة بها فقط وتستبعد بالتدريج البدائل غير المثلى من الحل، ثم تعمل على ربط المشكلات الجزئية بعضها ببعض بطريقة خاصة وفق ترتيب معين (بلحاج،٢٠١٦،٢٦٩-٢٨٤)، تأخذ هذه الطرق في الاعتبار عامل الوقت وعامل الخطر، يتم أخذ كل من هذه العوامل في الاعتبار من خلال معدل الخصم، تستخدم في الغالب في حالة تقييم الاستثمار طويل الأجل، لأنه لا يوجد تشوه أكبر للتدفقات النقدية

والنفقات الرأسمالية بسبب عامل الوقت، المؤشرات الأكثر استخداماً هي: صافي القيمة الحالية ، ومعدل العائد الداخلي ومؤشر الربحية(Trebuna،et al., 2017, 245- 248).

٤. شجرة القرار: هو أسلوب بياني يُمكنَ متخذ القرار من الإحاطة بالبدائل المتاحة والنتائج المتوقعة لكل منها بوضوح، ويستخدم هذا الأسلوب حينما تكون هناك حاجة إلى عمل سلسلة من القرارات غير معروف نتاج كل منها ، لذا فإن شجرة القرارات تعد أنموذجاً احتمالياً، ويتميز هذا الأسلوب بأنه يساعد متخذ القرار على معرفة تأثير القرارات التي يتخذها في الوقت الحاضر على البدائل التي يواجهها مستقبلاً (قازي،٢٠١٥،٢٥).

٥. نظرية المباريات: تعد نظرية المباريات من الوسائل التي يمكن بواسطتها تحليل القرارات التي تتخذ في موقف تنافسي، وفي ظل المباريات ذات المجموع الصفري فإن هناك تساوياً في كل من الخسارة والربح للطرفين المشتركين في المباراة، فما يكسبه طرف يخسره الطرف الآخر، وتعد نظرية المباريات ذات نفع في فهم الصراع الناشئ عن عملية المساومة، ولكنه يعد ذو فائدة محدودة في عملية اتخاذ القرارات التنظيمية (بن غذفة،٢٠١٤،١٦٤).

٦. المنطق المضبب: هو نوع من أنواع المنطق متعدد القيم ويعد المنطق المضبب نظاماً من المبادئ والمفاهيم المستخدمة في طرائق الاستنتاج التقريبي، فضلاً عن طرائق الاستنتاج الدقيق، ويستخدم المنطق المضبب في العديد من التطبيقات العملية منها الأنظمة الخبيرة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي (في مجال صنع القرارات والسيطرة والتحكم) ويمكن استخدامه في مجالات الصناعة والتقنية وأجهزة التحكم بالإنسان الآلي (حامد واخرون،٢٠١١،١٩٧–٢١٨). اقترح وانغ وآخرون في عام ٢٠٠٨ تقنية **Promethee المضبب** ، وهي مزيج من طريقة Promethee والمنطق المضبب لمقارنة البدائل، في حين أن المعلمات ليست رقمية ومن الصعب جمع بيانات واضحة لتحليل النظام، والمنطق المضبب يسمح لصناع القرار تحليل النظام حتى في حالة غامضة وتحويل المتغير اللغوي إلى متغير رياضي (Ozsahin& Ozsahin, 2018, 29–32).

خطوات Promethee المضبب (Dadzie,et.al, 2015, 5):

أ. تتمثل الخطوة الأولى في تحديد المتغيرات والمصطلحات المرتبطة بها والبدائل وعدد صناع القرار اللازمين في عملية صنع القرار، هذه المجموعة من المعلومات تستخدم لبناء مصفوفة القرار.

ب. بناء مصفوفة القرار المضببة في الحالات التي يتم فيها تقديم بدائل ومعايير إلى صانعي القرار لاختيار الأفضل .

ت. تحديد معايير الأوزان: يقرر صناع القرار أهمية أو وزن كل معيار باستخدام المصطلحات اللغوية.

ث. تجميع القرارات تجمع هذه المرحلة الأوزان الضبابية للمعايير والتصنيفات البديلة، ويتم ذلك على التوالي باستخدام تقنية القيمة الفاصلة.

ج. تطبيع مصفوفة القرار: تقوم هذه الخطوة بتطبيع مصفوفة القرار المضببة المجمعة من الخطوة السابقة .

ح. بناء دالة التفضيل المضببة: تُحسب دالة التفضيل الضبابي لوصف تفضيل صانعي القرار بين أنواع البدائل في هذه الخطوة المعيار المعتاد ، المعيار شبه المعياري ، المعيار مع التفضيل الخطي، معيار المستوى ، المعيار مع التفضيل الخطي ومنطقة اللامبالاة، والمعايير الغوسية هي ستة أنواع مختلفة من وظائف التفضيل التي تتراوح بين [٠،١] يتم استخدام وظيفة المعيار المعتاد.

خ. حساب دالة التفضيل المجمعة الموزونة: يتم حساب دالة التفضيل المجمعة الموزونة باستخدام المعادل١٣، إذ يدل على أهمية وزن المعايير.

د. حساب الترحيل والدخول والتدفقات الصافية في هذه الخطوة يرتبط كل بديل ببدائل ينتج عنها إما تدفق موجب أو سلبي. يقوم هذا الأسلوب بحساب عمليات المغادرة والدخول والصافي.

ذ. إنشاءالترتيب: تستخدم هذه الخطوة Promethee للحصول على ترتيب كامل باستخدام التدفق الصافي.

٧. طريقة دلفي: هي عملية تكرارية تستخدم لجمع وتقسيم أحكام الخبراء باستخدام سلسلة من الاستبيانات تتخللها ردود فعل، تم تصميم الاستبيانات للتركيز على المشكلات أو الفرص أو الحلول أو التوقعات، إذ تم تطوير كل استبيان لاحق بناءً على نتائج الاستبيان السابق، وتتوقف العملية عندما يتم الإجابة على سؤال البحث وعندما يتم التوصل إلى توافق في الآراء، ويمكن استخدام هذه الطريقة أيضاً بوصفها أداة حكم أو أداة للتنبؤ، ويمكن تطبيق الطريقة على المشكلات التي لا تصلح لتقنيات تحليلية دقيقة، بل يمكنها الاستفادة من الأحكام الذاتية للأفراد على أساس جماعي (Skulmoski, et.al, 2007, 1-21).

المبحث الثاني

العلاقة بين المعلومات المحاسبية والقرارات الاستثمارية

أولاً : مفهوم المعلومات المحاسبية

تعرف المعلومات المحاسبية: بأنها البيانات المحاسبية التي تمت معالجتها للحصول على مؤشرات ذات معنى بوصفها أساساً في عملية اتخاذ القرارات، ويتعين التوازن في إعداد هذه المعلومات من حيث الحاجة إلى التفصيل فيها من جهة ومدى اختصارها على شكل دلالات رقمية مركزة من جهة أخرى لتكون ذات منفعة لمتخذي القرار (بزقراري،٢٠١١،٤٨).

كما تعرف المعلومات المحاسبية: بأنها عبارة عن بيانات محاسبية تمت معالجتها بشكل ملائم لتعطي معنى كامل يمكن من استخدامها في العمليات الجارية والمستقبلية لاتخاذ القرارات(شبير،٢٠٠٦،٣٢).

وتعرف المعلومات المحاسبية: بأنها كل المعلومات الكمية وغير الكمية التي تخص الأحداث الاقتصادية، والتي تتم معالجتها والتقرير عنها في القوائم المالية وفي خطط التشغيل والتقارير المستخدمة داخلياً، وبذلك فهي تمثل ناتج العمليات التشغيلية التي تجرى على البيانات المحاسبية بما يحقق الفائدة من استخدامها(أبو هويدي،٢٠١١،١٦).

ويعرف(عباس، ٢٠١٣،٧) المعلومات المحاسبية: بأنها لغة وأداة اتصال ما بين معدها الذي يجب أن يحدد هدفها بوضوح وبين مستلمها، الذي يتطلب من تلك المعلومة أن تكون فاعلة ومفيدة في اتخاذ وصنع القرار.

ثانياً: أهمية المعلومات المحاسبية

يعيش العالم اليوم عصر المعلومات وأنظمتها وتقنيتها والبحث عن أفضل استخدامات لها بأقل تكلفة لإنتاجها، لأن المعلومات السليمة تؤدي إلى قرارات سليمة، وقد زادت أهمية أنظمة المعلومات بصفة عامة وأنظمة المعلومات المحاسبية بشكل خاص في العصر الحديث، نتيجة لعدد من العوامل والمتغيرات، وأدى ذلك إلى إحداث آثار قوية وملحوظة في طريقة إدارة الموارد الاقتصادية المتاحة للمؤسسة والمجتمع واتخاذ القرارات السليمة، ويعد النظام المحاسبي في ظل ثورة المعلومات التي نعيشها من أهم الانظمة المنتجة للمعلومات المفيدة في اتخاذ القرارات الاقتصادية (البديري،٢٠١٧،٣٥٥-٣٨٥). إن توفير المعلومات المالية وغير المالية اللازمة لاتخاذ القرارات المختلفة في المنشآت كافة، سواء الهادفة للربح أم غير الهادفة له هو أحد أهداف المحاسبة الإدارية، إذ تحتاج العديد من الجهات الخارجية والداخلية للمؤسسة إلى المعلومات المحاسبية لاتخاذ قراراتها المتنوعة، ومنها القرارات المتعلقة باستثمار الأموال في مؤسسة معينة كاستخدام أصحاب المنشأة والمستثمرين الحاليون والمقرضين المعلومات المحاسبية لاتخاذ قرارهم

بالاستمرار بملكية المؤسسة والاستثمار بها أم لا، اذ يستخدمون المعلومات المحاسبية لاتخاذ قرارهم باستثمار أموالهم في المؤسسات الواعدة والأكثر نجاحاً (القصاص،٢٠١٤،١٢١). وتعد المعلومات المحاسبية الوسيلة الرئيسة لتخفيض ظروف عدم التأكد التي يواجهها المستثمر الخارجي، ويؤدي البيان المحاسبي دوره عن طريق توفير المعلومات التي تؤدي إلى رفع مستوى القرارات الاستثمارية من خلال إبلاغ المستثمرين بالمعلومات الضرورية والمناسبة التي تسهم بشكل كبير في تمكين المستثمرين من التنبؤ بالإيرادات المستقبلية ومدى التغير فيها، فضلاً عن اتجاه التوزيعات واحتمالات الفشل قبل وقوعه، وهكذا يكون البيان المحاسبي بمثابة حجر الزاوية التي من خلالها يستطيع المستثمرون تجنب الوقوع في غش الإدارة(صالح،٢٠١٥،١٦٣).

وقد ازدادت أهمية المعلومات المحاسبية في الوقت الحاضر لوجود عوامل متعددة أدت الى تلك الزيادة مجملة فيما يلي(أبو هويدي ،٢٠١١،١٧)،(موسى،٢٠١٠،٦٧):

١. النمو في حجم المؤسسة: يؤدي إلى ضرورة إنتاج المعلومات بصورة مستمرة.
٢. ازدياد قنوات الاتصال في المؤسسة: ما يتطلب توفير المعلومات بصورة رأسية وأفقية.
٣. تعدد أهداف المؤسسة: ويتطلب توفير معلومات تخدم الأهداف المختلفة.
٤. العوامل البيئية والاجتماعية: أدى اتساع حجم المؤسسات وتنوع أنشطتها إلى تزايد العناية بالمسؤولية الاجتماعية لهذه المؤسسات ودورها في حماية البيئة وتحقيق أهداف المجتمع، مما أدى إلى تنامي الحاجة إلى المعلومات الملائمة للتعبير عن هذا الدور وتحقيق الأهداف.
٥. الثورة العلمية والتكنولوجية: وهي ثورة تسري في أركان المجتمع كافة وتنتشر تطبيقاتها في كل اتجاه بمعدلات متسارعة، وقد انعكست آثارها على المؤسسات، كما امتدت آثارها لتشمل الأنظمة المنتجة للمعلومات كافة لرفع كفاءتها وتفعيل دورها في المساهمة في حل المشكلات الاقتصادية والاجتماعية والإدارية، من خلال توفير المعلومات الملائمة. وتسهم أنظمة المعلومات المحوسبة بدورها الفاعل في هذا المجال، إذ تتمتع بخصائص متطورة من حيث الكفاءة والسرعة والدقة في إنجاز المهام، كما أصبحت بنوك المعلومات ركيزة هامة ومظهراً أساسياً من مظاهر الثورة العلمية والتي لاغنى عنها للمستخدمين كافة داخل المؤسسات وخارجها.

وترى الباحثة أن المعلومات المحاسبية لها دور كبير في الإفصاح عن مدى قوة المركز المالي للمؤسسة، والذي سينعكس بدوره في اتخاذ القرارات الاستثمارية، فكلما كان المركز المالي للمنظمة قوياً كان مؤشراً جيداً في اتخاذ القرار الاستثماري.

ثالثاً: الخصائص النوعية للمعلومات المحاسبية

إن الحاجة إلى المعلومات المحاسبية التي تعتمد عليها قرارات الاستثمار والائتمان والقرارات المتشابهة تكمن وراء أهداف التقارير المالية، وإن منفعة المعلومات لابد أن يتم تقييمها في علاقتها بالأغراض التي يجب أن تخدمها، ولذلك فأن أهداف التقارير المالية يجب أن ترتكز على استخدام المعلومات في اتخاذ القرارات، كما إن خصائص المعلومات التي تجعلها سلعة مرغوبة يمكن أن ينظر إلى أنها تتم بمراعاة تسلسل الخصائص حسب أهميتها ومنفعتها لاتخاذ القرارات وبدون المنفعة فأنه لن تكون هناك فوائد من المعلومات التي يتم تقديمها، ويتأثر حكم كل متخذ قرار على المعلومات المحاسبية بأنها مقيدة بعوامل عديدة مثل القرارات التي يجب أن يتخذها وطرق اتخاذ القرارات وأيضاً قدرة متخذ القرار على تجهيز المعلومات، والمعلومات النموذجية لمستخدم معين قد لاتكون مناسبة لمستخدم آخر(أبو بكر،٢٠١١،١١٢– ١٢٥). إذ تتطلب معايير التقارير المالية الدولية (IFRS) أن تكون المعلومات المحاسبية مفهومة وذات صلة وموثوق بها ومعلومات قابلة للمقارنة ، ويمكن استخدام المعلومات المحاسبية من قبل أصحاب الأعمال لإجراء تحليل مالي لمؤسساتهم ، وللمعلومات المحاسبية خصائص كمية ونوعية تشير الخصائص الكمية الى حساب المعاملات المالية، وتشمل الخصائص النوعية ادراك مالك المؤسسة لأهمية المعلومات المالية (Ramaswamy, et. al, 2012, 233- 239) .

وتكمن المنفعة المرجوة من المعلومات في توجيه إتخاذ القرار الاستثماري من طرف المهتمين بالمؤسسة، وهذا من خلال معلومات محاسبية تتوفر على خاصيتين أساسيتين هما خاصية الملاءمة والموثوقية، ومن أجل الحصول على معلومات متميزة يجب توفر خاصيتين أساسيتين وهما : قابلية المقارنة والثبات (عباس،٢٠١٣،٩).

إن الهدف الرئيس لنظام المعلومات هو توفير معلومات مفيدة لإتخاذ القرارات ويجب أن تتصف بالخصائص الأساسية الآتية:

١. الملاءمة: تعد الملاءمة من أهم الخصائص الواجب توافرها في المعلومات التي يمكن تقديمها لمتخذي القرارات الاستثمارية والإدارية على المستوى الداخلي والخارجي، وقد عرفت لجنة المعايير المحاسبية الملاءمة: بأنها المعلومات التي يجب أن تكون ملاءمة لحاجات صناع القرار، وتمتلك المعلومات خاصية الملاءمة عندما تؤثر على القرارات الاقتصادية للمستخدمين بمساعدتهم في تقييم الأحداث الماضية والحاضرة والمستقبلية، أو عندما تؤكد أو تصحح تقييماتهم الماضية (المطيري،٢٠١٢،٢٤). ولكي تكون المعلومات ملاءمة يجب أن تكون ذات معنى بشكل كاف للتأثير على قرارات الأعمال، أما دور تقنيات المعلومات والاتصالات في ملاءمة المعلومات المحاسبية نجد أن الحاسوب يساعد في توفير معلومات

تتميز بقدرة تنبؤية وتغذية عكسية أفضل، إذ يلاحظ في الواقع العملي أن عملية اتخاذ القرارات عادة ما تتم في ظل ظروف عدم التاكد والمخاطرة التي يتعرض لها متخذ القرار، لذا أصبح من الضروري احتساب احتمال وقوع الأحداث بصورة علمية، باستخدام أساليب تحليل المعلومات في ظل ظروف عدم التأكد ولإعتبارات (التكلفة/المنفعة) يتعذر تطبيق تلك الوسائل عملياً بالأسلوب اليدوي، وعليه كان لابد من استخدام الحاسوب للوصول إلى المعلومات التي تخفض درجة عدم التأكد والمساعدة في تقييم صحة التوقعات السابقة وتقييم نتائج القرارات التي بنيت عليها التغذية العكسية، ومثل هذه المعلومات نجدها في التقارير الفصلية المرحلية، ومن المعروف أن مثل هذه التقارير لا يتيسر إعدادها بعيداً عن استخدام الحاسوب للأعتبارات الخاصة باقتصاديات المعلومات الكلفة /المنفعة (العيفة،٢٠١٧، ٧). يتم تقييم مدى ملاءمة المعلومات من خلال استخدام القيمة العادلة أو التكلفة في الاعتراف بالمعلومات المالية وغير المالية، ومعلومات حول المخاطر ومعلومات حول المستقبل، ومعلومات عن المسؤولية الاجتماعية، ومعلومات عن الأرباح والخسائر غير الطبيعية، ومعلومات حول سياسات الموارد البشرية، ومعلومات عن تحليل التدفق النقدي ، ومعلومات مفصلة حول الأصول غير الملموسة، ومعلومات حول هيكل رأس المال (Cuong& Ly, 2017 , 26-40).

وتتضمن الملاءمة خاصيتين ثانويتين هما (الدباغ، وإبراهيم،٢٠١٤، ٣):

أ. القيمة التنبؤية يمكن القول إن للمعلومات المالية قيمة تنبؤية إذا استطاعت المساهمة في توقع نتائج مستقبلية، وليس من الضروري للمعلومات المالية أن تؤدي إلى توقع نتيجة معينة حتى يصبح لديها قيمة تنبؤية ، وانما القيمة التنبؤية تعني مساعدة متخذ القرار في بناء توقعاته.

ب. القيمة المؤكدة يكون للمعلومات المالية قيمة مؤكدة في حالة تزويد المستخدم بتغذية عكسية وتحقق هذه الخاصية على درجة كبيرة من الأهمية بالنسبة للمعلومات، إذ ما يهم مستخدمي المعلومات المحاسبية هو تحقق نتائج تلك المعلومات على ارض الواقع سواء على المدى القريب أو البعيد.

٢. الموثوقية: تعد الموثوقية الخاصية الأساسية الثانية بعد خاصية الملاءمة، وتعد تأكيداً بأن المعلومات خالية من الأخطاء والتحيز بدرجة معقولة، وأنها تمثل بصدق ما تزعم تمثيله وتتمتع بقدر كاف للأعتماد عليها والثقة فيها، وهذا يستلزم الإهتمام بمبدأ الإفصاح والموضوعية والحيادية لتلك المعلومات ليطمئن متخذ القرار من الثقة في هذه المعلومات، بأعتبارها تعبر تعبيراً صادقاً وحقيقياً عن المركز المالي للمؤسسة. وقد بين مجلس معايير المحاسبة الدولية أن هذه الخاصية تتحقق من خلال مايلي (طبايبية،٢٠١٤،٩٦):

أ. القابلية على التحقق: أي القدرة على الوصول إلى النتائج نفسها من قبل أكثر من شخص، إذا ما تم استخدام الطرائق والأساليب نفسها التي استخدمت في قياس المعلومات المحاسبية .

ب. الحيادية: تعني هذه الخاصية أن تكون المعلومات المالية غير متحيزة، بحيث لا يتم إعداد وعرض القوائم المالية لخدمة طرف أو جهة معينة من مستخدمي المعلومات المحاسبية على حساب الجهات الأخرى أو لتحقيق غرض أو هدف محدد وأن تكون للأستخدام العام ودون تحيز.

ت. التمثيل الصادق: ينبغي أن تكون المعلومات معبرة بصدق وأمانة عن الحقائق والأحداث، أي نقل الحقائق وعرضها دون تشويه أو تحيز مع إمكانية إثباتها والتحقق منها، وبالتالي يمكن الإعتماد عليها والوثوق بها من قبل متخذي القرارات، وتتطلب الأمانة في التمثيل تجنب التحيز في عملية القياس والإفصاح سواء عن قصد أو من غير قصد، وأن التحرر من التحيز يتطلب أن تكون المعلومات على أكبر قدر ممكن من الإكتمال، أي عدم إهمال أي من الظواهر المهمة عند إعداد التقارير.

أما الخصائص الثانوية فتتمثل بالآتي (البصري وجاسم،٢٠١٧، ٢١٣-٢٣٢):

أ. قابلية للمقارنة: تعني مقارنة اداء المشروع عبر الزمن وإجراء المقارنات مع اداء المشروعات الأخرى، إذ يجب أن تعرض المعلومات بطريقة متسقة وثابتة خلال الزمن، كما يجب أن تكون متسقة بين المؤسسات لتمكن المستخدمين من اجراء المقارنات المهمة والملاءمة.

ب. الثبات: وتعني استخدام الطرائق نفسها والمعالجة المحاسبية من مدة إلى أخرى والثبات في استخدام المعايير والمبادئ المحاسبية ، ولا يعني ذلك أن المؤسسات لايمكنها التحول من طريقة محاسبية إلى أخرى، إذ يمكن للمؤسسات تغيير الطرائق المحاسبية التي تستخدمها وذلك في الحالات التي يثبت فيها أن الطريقة الجديدة أفضل من القديمة ، وفي هذه الحالة فأنه يلزم الإفصاح عن طبيعة وأثر هذا التغير المحاسبي ومبررات إجرائه.

رابعاً: أنواع المعلومات المحاسبية

يمكن تبويب أنواع المعلومات المحاسبية بما يأتي:

١. معلومات تاريخية: وهي معلومات تختص بتوفير سجل للأحداث الاقتصادية الناتجة عن مختلف العمليات الاقتصادية لتحديد وقياس نتيجة النشاط (ربح أو خسارة) عن فترة مالية معينة وعرض المركز المالي، ويلاحظ على هذه المعلومات أنها فعلية لأن العمليات تسجل بعد وقوعها، كما أنها تركز على الاستخدام الخارجي أكثر، وتفيد الإدارة في عملية المقارنة بين فترة وأخرى، وكذلك في كشف الانحرافات عن طريق مقارنتها بالمعلومات التخطيطية ورغم أهميتها،

إلا أنها تأتي متأخرة بالنسبة لمتخذ القرار، لذا على المحاسب الإعلام عنها مسبقاً لتصبح أكثر فائدة (بزقراري،٢٠١١،٥٧).

٢. معلومات إنتاجية: هي المعلومات التي تفيد في إجراء البحوث التطبيقية وفي تطوير وسائل الإنتاج واستثمار الموارد الطبيعية والإمكانات المتاحة بشكل أفضل(سعد والحسومي،٢٠١٧، ١-٢٢).

٣. معلومات لحل المشكلات: وهي تتعلق بتقييم بدائل القرارات والاختيار بينها، وتعد ضرورية للأمور غير الروتينية، أي التي تتطلب إجراء تحليلات محاسبية خاصة أو تقارير محاسبية خاصة، وبذلك فهي تتسم بعدم الدورية (أبو هداف ،٢٠١١،١٨).

٤. معلوماتعن التخطيط والرقابة: وهي معلومات تختص بتوجيه اهتمام الإدارة إلى مجالات وفرص تحسين الأداء وتحديد مجالات أوجه انخفاض الكفاءة لتشخيصها واتخاذ القرارات المناسبة لمعالجتها في الوقت المناسب، ويتم ذلك من خلال وضع التقديرات اللازمة لاعداد برامج الموازنات التخطيطية والتكاليف المعيارية، حيث تبرز الموازنات التخطيطية الوضع المالي للمؤسسة في لحظة تاريخية مقبلة، فضلاً عن استخدامها في أغراض الرقابة وتقييم الأداء، أما التكاليف المعيارية فتهتم، بالتحديد المسبق لمستويات النشاط بغرض تسهيل عملية المحاسبة لكل مستوى من المستويات الإدارية من خلال الاعتماد على مراكز التكلفة وتحميل التكاليف الإضافية، ويلاحظ أن هذه المعلومات تتعلق بالأنشطة الدورية المتكررة في مجالات التخطيط والرقابة، إذ تهتم بالأداء الجاري والمستقبلي من خلال مساعدتها في تجهيز التوقعات للمستقبل ومقارنة النشاط الجاري بأرقام الخطة لتحديد الانحرافات وتحليلها والبحث في أسبابها وتحديد المسؤولية عنها واتخاذ القرارات التصحيحية (السقا،٢٠١١،٣٣).

٥. معلومات محاسبية إجبارية: وهي معلومات محاسبية مطلوبة بقوة القانون، وتتمثل في إلزام المؤسسات الاقتصادية بمسك الدفاتر وحفظ السجلات والمستندات وإعداد التقارير، كذلك معلومات محاسبية إجبارية عن الأجور والمرتبات والعملاء والموردين (علون،٢٠١٦،٧٩).

٦. معلومات محاسبية اختيارية: مثل أنظمة الموازنات، وأنظمة محاسبة المسؤولية، والتقارير الخاصة للإدارة الداخلية (فرج الله،٢٠١١،٥٥).

رابعاً: دور المعلومات المحاسبية في اتخاذ القرارات الاستثمارية

في ظل التحديات الناتجة عن العولمة وثورة المعلومات، كان لابد من تفعيل دور المعلومات المحاسبية لتسهم بصورة أكثر فاعلية في تحقيق الأهداف وترشيد قرارات الاستثمار، إن المعلومات التي تقدمها المحاسبة في سوق الأوراق المالية لابد لها من أن تتمتع بقدر من الشفافية حتى يتمكن المستثمرون من اتخاذ قراراتهم وترشيدها تدعيماً لكفاءة الأسواق وتنشيطها، وقد اهتمت العديد من الجهات الفنية والمهنية بتوفير المعلومات المحاسبية اللازمة لخدمة أسواق المال في العالم، لاسيما تلك المعلومات ذات التأثير في قرارات الاستثمار بهدف تعزيز ثقة المستثمر في الشركات المدرجة في تلك الأسواق (التميمي وصالح،٢٠١٠،٨٩٦).

تعد المعلومات المحاسبية ضرورية لمشكلة اتخاذ القرارات في أي مؤسسة عمل، لكن المشكلة تكمن في جودة وصحة المعلومات، أي إذا كانت مناسبة وتقدم في الوقت المناسب وواضحة، إن الغرض الرئيس من استخدام المعلومات المحاسبية هو تقليل المخاطر والفشل وعدم التأكد، وكذلك البقاء في طليعة المنافسين على الرغم من الفائدة الهائلة لاستخدام المعلومات المحاسبية، فمن المسلم به بشكل عام أن معظم المحاسبين غير المؤهلين يولدون معلومات غير دقيقة، وينتج عن ذلك فشل المؤسسات في تحقيق الهدف المنشود، اذ تسهم هذه المشاكل إلى حد كبير في فشل استخدام المعلومات المحاسبية في الأعمال التجارية مع النتيجة التي يتم اتخاذ قرارات غير دقيقة على حساب المؤسسة، من خلال المعلومات المحاسبية يحصل المديرون والمستخدمون الخارجيون على صورة للمؤسسة بوصفها كياناً كلياً. وقد يؤدي دور المديرين الذين لا يدركون ولا يثمنون دور المحاسب في التحليل فيما يتعلق بمعلومات المحاسبة التي تم إنشاؤها إلى اتخاذ قرار سيْ يؤثر في ربحية وأداء المؤسسة (Srivastava&Lognathan,2016 ,171 - 174).

وفي أوقات الأزمات التي تتميز بعدم الاستقرار الاقتصادي والمالي يصعب للغاية وضع توقعات أو تقديرات، إذ تؤثر المشكلات الناجمة عن تأثيرات الأزمة على النظام الاقتصادي ككل(السوق) من خلال تقليل القوة الشرائية للعملاء والشركة وشركائها في العمل، ولتحقيق توقعات واقعية، مما يتوجب معه النظر في العناصر الآتية: المعلومات المحاسبية المتعلقة بالمؤسسة والمعلومات المحاسبية المقدمة من قبل أطراف أخرى بشأن وضعهم المالي، لكن المعلومات ليس لها قيمة ما لم تسهم في تقليل عدم التأكد بشأن الأحداث المستقبلية، وينبغي أن تساهم في تغيير عواقب بعض القرارات(Scorte , et.al, 2009, 194-200).

ويرى(رمو وسعيد،٢٠١٣،٤٧٠) أن قرار الاختيار بين المشاريع الاستثمارية، هو أحد القرارات التي تعتمد كلياً على ما يتم اعداده من تقارير وقوائم مالية مستقبلية، إذ لا يمكن ترشيد

هذه القرارات من دون وجود معلومات عن الإنفاق الرأسمالي ومستوى استغلال الطاقة والتكاليف والإيرادات، فضلاً عن الأرباح والتدفقات النقدية والتوزيعات المخططة. وقد أكد على فائدة المعلومات المحاسبية لترشيد قرارات الاختيار بين المشاريع الاستثمارية. ويرى(العيفة، ٢٠١٧،٥٨) أنه يمكن تفصيل المعلومات المحاسبية المتنوعة اللازمة لاتخاذ القرار الاستثماري بما يأتي:

١. معلومات عن البيئة الخارجية للمؤسسة.
٢. معلومات عن القطاع الذي تنتمي إليه االمؤسسة.
٣. معلومات عن المؤسسة.

تعد المعلومات المحاسبية ضرورية للتوصل إلى أسعار الأوراق المالية التي تعكس علاقات المخاطرة والعائد، كما أنها تساعد المستثمرين على تكوين سلات الأوراق المالية للحصول على أعلى معدل للعائد مع درجة معينة من المخاطرة، ومن ناحية أخرى فإن المعلومات المحاسبية ضرورية لتحقيق التوزيع الأمثل للموارد بين مختلف المنتجين، ويتحقق ذلك عندما يتمكن المنتجون من الحصول على الاعتمادات الرأسمالية اللازمة لتحقيق أعلى ناتج قومي كل بقدر معين من الموارد(البحيصي ونجم،٢٠٠٩،٧١٣ –٧٣٩).

المبحث الثالث

مجالات استخدام الشبكات العصبية في المحاسبة وتدقيق الحسابات مع أمثلة افتراضية

أولاً: تعريف الشبكات العصبية

عرف (صادق،٢٠٠٩،٨-٣٦) الشبكات العصبية بأنها الشبكات التي تنتمي إلى عائلة الذكاء الصناعي (Artificial Intelligence)، التي تعتبر الذكاء من الصفات الأساسية للإنسان وتسعى إلى محاكاة هذا الذكاء برمجياً، ويتم الحصول عليه من خلال إعطاء الحاسوب القدرة المبرمجة على أداء بعض الأعمال المقترنة غالباً بمفهوم الذكاء البشري مثل القدرة على التعلم واتخاذ القرارات، فعلم الذكاء الاصطناعي يهدف إلى فهم طبيعة الذكاء الإنساني عن طريق عمل برنامج للحاسوب قادراً على محاكاة السلوك الإنساني المسمى بالذكاء، وتعني قدرة برنامج الحاسوب على حل مسألة ما أو اتخاذ قرار في موقف ما بناءً على وصف لهذه المسألة أو لهذا الموقف، فالذكاء الاصطناعي هو أن يقوم برنامج الحاسوب نفسه بايجاد الطريقة التي يجب أن تتبع لحل المسألة، أو التوصل إلى القرار الملائم بالرجوع إلى العديد من العمليات الاستدلالية المتنوعة التي غذي بها البرنامج ، وتعد هذه نقطة تحول هامة تتعدى ما هو معروف بأسم نظم المعلومات، والتي تتم فيها العملية الاستدلالية بوساطة الإنسان وتنحصر أهم أسباب استخدام الذكاء الاصطناعي في سرعته الفائقة في إعطاء الاستدلالات، ويرى (Dinh, 2012, 23) أن أداء الشبكات العصبية يشبه أداء الدماغ البشري من ناحيتين:

١. يتم اكتساب المعرفة من قبل الشبكة من بيئتها من خلال عملية التعلم.
٢. يتم استخدام نقاط قوة اتصال العصبون ، والمعروفة باسم أوزان المشابك لتخزين المعرفة المكتسبة.

وقد عرف (عبد المحسن وتوفيق، ٢٠١٤، ٢٩-٣٧) الشبكات العصبية Neural Networks Artificial (ANNs) بأنها أنموذجاً رياضياً مبني على مفهوم الشبكات العصبية الحيوية، إذ تتكون من مجموعة من العصبونات الصناعية تحاكي سير ومعالجة المعلومات في العقل البشري، وهذا لا يعني بأن هذه الشبكات تحل محل كل التفاصيل الكهروكيميائية للدماغ البشري، ولكن يمكن القول بأن الدماغ البشري يجهزنا بأنموذجاً لتصميم (ANNs).

ويعَرف (Dindar, 2004, 25) الشبكات العصبية بانها تقنيات نمذجة متطورة جداً قادرة على نمذجة وظائف معقدة للغاية على وجه الخصوص، والشبكات العصبية هي شبكات غير

خطية ويمكن تقريب النماذج غير الخطية بواسطة النماذج الخطية، لإعطاء نتائج صالحة عالمياً.

ويرى(Mukhopadhyay,et.al, 2015, 465 -475) إمكانية استخدام الشبكة العصبية للتنبؤ بالنواتج من مجموعة مختلفة من المدخلات غير المستخدمة في التدريب ولكن ضمن الحدود التي تم فيها تدريب الشبكة.

ويعَرف (Kumar& Walia, 2006, 61-77) الشبكات العصبية الاصطناعية بأنها تقدم نهجاً مختلفاً تماماً لحل المشكلات، ويطلق عليها أحياناً الجيل السادس من الحوسبة، إذ أنها تحاول توفير أداة للبرامج وتعلم من تلقاء نفسها، وهي منظمة لتوفير القدرة على حل المشاكل دون الحاجة إلى خبير أو إلى برمجة، وقد اكتسبت التنبؤات الشبكية العصبية نجاحاً كبيراً في الآونة الأخيرة في التعرف على الأنماط والتنبؤ بها، ويستند هذا المفهوم على أنظمة الحوسبة التي هي قادرة على التعلم من خلال الخبرة والتعرف على الأنماط الموجودة داخل مجموعة البيانات .

وتستند الشبكة العصبية إلى مفهوم تدريب الشبكة المعتمد على حجم الخطأ، إذ تحدث الأوزان بين الطبقات بقدر مساهمة الوزن في تكوين الخطأ وتستمر الشبكة في تحديث الأوزان حتى الحصول على الأوزان المثلى التي تحقق أفضل توفيق للأنموذج (مطر والياس،٢٠١٠، ١-٣٢).

ثانياً: أهمية الشبكات العصبية الاصطناعية

بالرغم من التطور الهائل في الحواسيب وتقنياتها فقد عجزت البرمجة التقليدية في حل المعضلات الصعبة التي لا يمكن صياغتها أو إيجاد إطار عام لها ضمن هذه التقنيات، وذلك لأنها بقيت أسيرة للأسلوب التسلسلي في تنفيذ الإيعازات والبرامج التي تنفذها بشكل آلي، وهو ما يطلق عليه نموذج فون نيومان الذي يقضي بمعالجة سيل من الإيعازات بصورة متسلسلة، وهذا يتطلب صياغة المشكلة بشكل محدد ودقيق وتحويلها إلى سلسلة من الإيعازات القابلة للتنفيذ، وقد يصبح من المستحيل صياغه بعض المعضلات المعقدة والتي تتطلب تفاعلاً آنياً مع الظروف المحيطة بها بأسلوب البرمجة التقليدية مثل الرؤية والكلام، مماحدا بالباحثين إلى البحث عن آليات جديدة تتيح لهذه الآلة نوعاً من الذكاء وآلية استنتاج لاتخاذ رد فعل مناسب في الوقت المناسب، فاتخذت البحوث مساراً جديداً في تطبيقات الذكاء الاصطناعي وبناء نظم قواعد المعرفة(Knowledge Base System) (عاشور،٢٠١٤، ٢٩).

ويرى(Kingma, 2010, 19) أن الدافع وراء الاهتمام بالشبكة العصبية هو لكونها بسيطة ومترابطة للغاية، وتمثل الوظائف الرياضية المعقدة بشكل فعال، فضلاً عن أنها مرنة جداً في

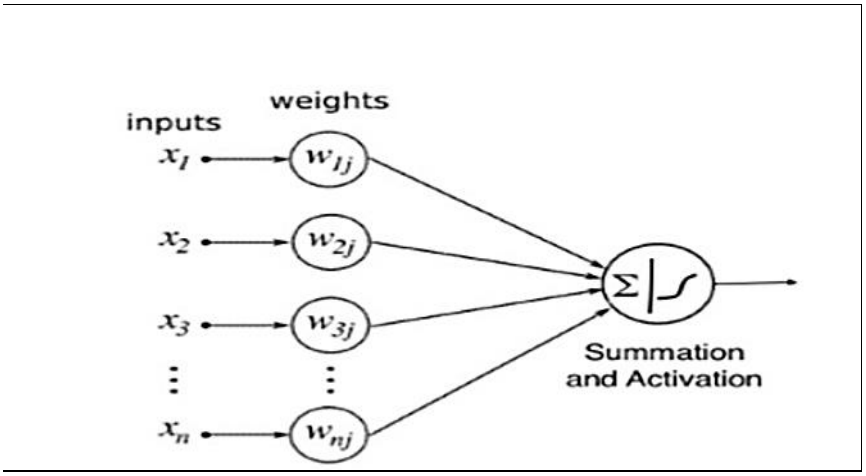
التصميم ويمكن أن تكون الشبكة منفصلة تلقائياً فيما يتعلق بالحالات الداخلية والمدخلات أو الأوزان من خلال خوارزمية back propagation مما يجعل من السهل تنفيذ التحسين عن طريق الانحدار التدريجي.

ثالثاً: مكونات الشبكات العصبية الاصطناعية

تحتاج الشبكات العصبية لوحدات إدخال ووحدات معالجة يتم فيها عمليات حسابية تضبط الأوزان ونحصل من خلالها على ردة الفعل المناسبة لكل مدخل من مدخلات الشبكة، وعليه يمكن تحديد مكونات الشبكة العصبية الاصطناعية بما يأتي (كردودي،٢٠١٥، ١٥٦)، (ناظم،٢٠٠٩،٢٠٢ –٢١٥)، (إبراهيم، ٢٠١٥،٥٠):

١. المدخلات (Inputs): وتحتوي على عدد من العقد التي تمثل عدد المتغيرات المستقلة (المدخلات) والتي يمكن أن تكون على صورة بيانات كمية أو وصفية أو تكون مخرجات لوحدات معالجة أخرى، أو تكون على شكل نصوص أو صور أو صوت أو اشكال أو ظواهر معينة.
٢. المخرجات (Outputs): هي المستوى الأخير في الشبكة، وهي عبارة عن مخرجات الشبكة العصبية الاصطناعية، والتي يمكن أن تكون الناتج أو الحل للمشكلة محل الدراسة.
٣. المستوى الخفي (Hidden level): قد يكون في الشبكة أكثر من مستوى مخفي واحد يرتبط مع مستوى المدخلات والمخرجات، والشبكة التي تحتوي على مستوى مخفي واحد تسمى (Single Layer Network)، أما الشبكة التي تحتوي على أكثر من مستوى مخفي واحد فتسمى (Multi-Layer Network).
٤. الأوزان (Weights): يعد الوزن هو العنصر الرئيس في الشبكات العصبية الاصطناعية، ويعبر الوزن عن القوة النسبية أو القيمة الحسابية للبيانات المبدئية المدخلة أو الروابط المختلفة التي تنقل البيانات من طبقة الى طبقة، وبمعنى آخر يعبر الوزن عن الأهمية النسبية لكل مدخل إلى عنصر المعالجة (السهلي،٢٠١٣،٨)، ويرى (Poungkrajorn ,2015, 38) أنه يمكن تحديث أوزان الاتصال تلقائياً إما بشكل متزامن أو غير متزامن لتتناسب مع مجموعة المعلومات أثناء عملية التدريب. إن أوزان التوصيل ذات القيم الموجبة هي اتصالات استثنائية، في حين أن القيم السلبية هي اتصالات مثبطة .
٥. الدالة التجميعية (Summation Function): إن أول عملية تقوم بها وحدة المعالجة هي حساب مجموع المدخلات الموزونة القادمة إلى الوحدة باستخدام دالة الجمع، إذ تقوم هذه الدالة بحساب الأوزان لكل المدخلات الواردة إلى وحدة المعالجة ويتم ذلك بضرب كل قيمة مدخلة في وزنها المصاحب ومن ثم إيجاد المجموع لكل حواصل الضرب.

٦. دالة التحويل (Transformation Function) : تعتمد الدالة التحويلية على نتائج الدالة التجميعية ويطلق عليها دالة التحفيز الخارجية، ومن أهم وظائفهاهي تحويل ناتج الجمع إلى أحد القيم المرغوبة ضمن نواتج الشبكة، وذلك من خلال تحويل ناتج عملية الجمع الموزونة في الخطوة الأولى إلى قيمة محصورة في مدى معين ويتم ذلك بمقارنة نتيجة الجمع مع قيمة معينة تسمى قيمة العتبة (Threshold) ويرمز لها بالرمز θ والشكل (٢) يوضح الخلية العصبية الاصطناعية.



الشكل (١)

الخلية العصبية الاصطناعية

Source: Geng, Shijia ,(2016), Music Style Classification and Transformation Using Convolutional Neural NetWork, Master Thesis, p.7.

رابعاً: العوامل المؤثرة في كفاءة الشبكة العصبية الاصطناعية :

إن جودة التنبؤات المستقبلية لظاهرة معينة والتي يمكن الحصول عليها من الشبكة العصبية تعتمد على مدى كفاءة تدريب الشبكة العصبية على بيانات تاريخية لتلك الظاهرة، وهناك مجموعة من العوامل تؤثر على ذلك منها (ناظم،٢٠٠٩،٢٠٢-٢١٥)، (Bajracharya, 2010, 18)، (عاشور،٢٠١٤،٥١):

١. عامل معدل التعلم: يعد معدل التعلم من العوامل المؤثرة في عملية تحديث الأوزان في الشبكة العصبية حيث أن معدل التعلم يحدد حجم الخطوة في عملية تعلم الشبكة العصبية ومقدار تغير الوزن.
٢. عامل الزخم: هو من العوامل المهمة التي تجعل عملية التعلم متزنة ويجعل مقدار التغير في الوزن متزناً ومستقراً نسبياً.
٣. عامل عدد المتجهات في الشبكة العصبية: إن عدد المتجهات(Exemplars) يؤثر في أداء الشبكة بشكل مباشر، وذلك لأنه يمثل المتغيرات المستقلة، فإذا كان عدد المتجهات مناسباً

فان الشبكة العصبية بإمكانها استخلاص إنموذجاً يمثل البيانات، أما إذا كانت مدخلات الشبكة على درجة من التعقيد فيجب زيادة عدد المتجهات لكي تتعلم الشبكة على سلوك البيانات.

٤. عامل عدد العقد المخفية: لا توجد نظريات ثابتة لحساب عدد الطبقات المخفية أو عدد العقد في الطبقات المخفية. فإذا كان عدد العقد أقل من المطلوب فستظهر مشكلة تحت التركيب، وتعني عدم قدرة الشبكات العصبية على تعلم المعلومات بالكامل، أما إذا كان عدد العقد أكثر من المطلوب فعندئذ ستكون النتائج زائدة في تعقيد الشبكة، ومجموعة التدريب مع كمية محدودة من المعلومات كافية لتدريب جميع العقد في الطبقات المخفية.

٥. عامل عدد المستويات المخفية: لا يقل هذا العامل أهمية عن العوامل السابقة، إذ يفضل البدء بعدد قليل من الطبقات المخفية ومبدئياً يتم البدء بتدريب الشبكة العصبية بطبقة مخفية واحدة وعدد قليل من العقد المخفية، حيث تتم زيادة عدد العقد المخفية بالتدريج لحين الوصول إلى أقل خطأ ممكن.

خامساً: خصائص وحدود تقنية الشبكات العصبية

تتمتع تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية بمجموعة من الخصائص المهمة تجعلها تفوق التقنيات الكلاسيكية الخاصة بالإعلام الآلي، وهي (شيخ،٢٠١٧،١٣٩)،(يوسف واخرون، ٢٠١٢،٩٤) (Adli, 2016, 30)، (Singh, 2016, 68)،(Abu Jamous, 2013, 25):

١. الموازاة في المعالجة: إن الهندسة الشبكية مبنية على هذا الاساس، إذ أنها تقوم بتركيب معقد لكل المتغيرات المستعملة ومعالجتها في الوقت نفسه مما يقلص في وقت التنفيذ، مقارنة مع طريقة البرمجة الكلاسيكية التي تعتمد على المعالجة التسلسلية للمتغيرات.

٢. التعلم التكيفي: ويشير إلى قدرة التعلم على تنفيذ المهام على أساس البيانات المقدمة للتجارب الأولية أو التدريب.

٣. يمكن دائماً تحديث الشبكات العصبية للحصول على نتائج أفضل من خلال تقديم أمثلة تدريبية جديدة كلما توفرت بيانات جديدة.

٤. القدرة على التعميم: من خلال عملية التمَرن تتمكن الشبكة من التعرف على الأمثلة المشابهة.

٥. سهولة بناء أنموذج الشبكة الاصطناعية: ويتم ذلك بكتابة برنامج والقيام بالاختيار للمعطيات وهذا لا يحتاج لوسائل كبيرة.

٦. عند مواجهة خطأ ما أو مشكلة تقلل الشبكات العصبية من أدائها بدلاً من الانهيار الكامل.

٧. تقترح الشبكات العصبية الحل الخطي وغير الخطي للمشاكل المختلفة، إذ تلعب الحلول غير الخطية دوراً كبيراً في الحسابات المعقدة.
٨. الشبكات العصبية الاصطناعية لديها ميزة أنها تتوصل إلى المخرجات دون الحاجة إلى القيام بأي عمل يدوي مثل استخدام الجداول أو المخططات أو المعادلات.

ويرى (ناجي وكاظم،٢٠١٦،٣١١- ٣٢٠) أن الشبكات العصبية تتميز بالخصائص الآتية:

١. القدرة على اشتقاق المعنى من البيانات المعقدة أو غير الدقيقة.
٢. القدرة على تعلم كيفية القيام بمهام الاعتماد على البيانات بواسطة التدريب أو التجربة الأولية.
٣. بإمكانها خلق تنظيمها الخاص، وتمثيل البيانات التي تستلمها أثناء عملية التعلم.
٤. حسابات الشبكة العصبية قد تنفذ بشكل متوازي.

ويرى (برايس،٢٠٠٠،١-١٨) أن خصائص المجالات التي هي أكثر ملاءمة لاستخدامات الشبكة العصبية هي:

١. المجالات التي تعتمد على بيانات كثيرة ومركزة ومعايير متعددة.
٢. المجالات الغنية بالبيانات التاريخية أو الأمثلة السابقة.
٣. المجالات التي تتصف ببيانات ناقصة أو تحتوي على أخطاء.
٤. المجالات التي ليس لها حل عن طريق المعادلات الرياضية أوالمجالات التي تكون فيها الدالة الرياضية مجهولة.

سادساً: أنواع الشبكات العصبية

هناك العديد من الشبكات العصبية التي تم تطويرها من قبل الباحثين تحت مسميات مختلفة اعتماداً على طبيعة وإنتشار البيانات، وعليه يمكن تصنيف الشبكات العصبية على النحو الآتي (إبراهيم،٢٠١٥، ٥٦):

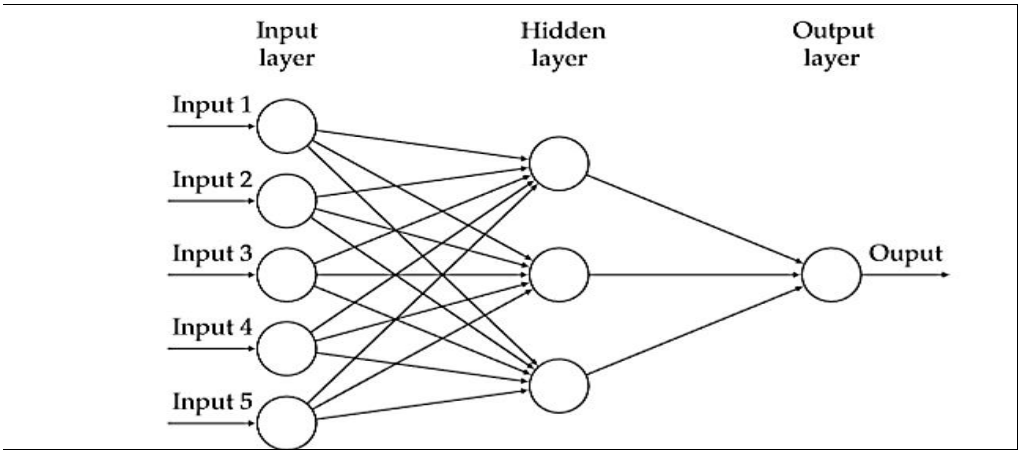
١. الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية: Feed Forward Neural Networks(FFNN)

هي الشبكة العصبية الأكثر استخداماً، وتتألف من عدد من طبقات الخلايا العصبية التي يطلق عليها الوحدات والتي يتم ترتيبها في شكل طبقي (Sutskever, 2013, 8)، وهناك اتجاه واحد فقط لحركة تدفق المعلومات تبدأ من طبقة المدخلات والطبقة المخفية وطبقة المخرجات، ولا توجد هناك تغذية عكسية أو دورات (Ikpah, 2016, 25).

وتعد من أكثر الطرق المباشرة، إذ تكون كل وحدة في طبقة متصلة بكل وحدة في الطبقة التالية، ويسمى هذا النوع من الاتصال بالاتصال الكامل أو الكثيف (Bogaard, 2017, 7)،

وهي الشبكات التي لا يحتوي تركيبها على حلقة مغلقة من الترابطات بين الوحدات المكونة لها، إذ تتكون الشبكة من طبقتين على الأقل، وفي كثير من الأحيان توجد طبقات مخفية Hidden (Layer) بين طبقتي المدخلات والمخرجات (الحجاج ،٢٠١٧، ٤٥).

ويوضح الشكل (٢) أنموذجاً لشبكة عصبية ذات تغذية أمامية متعددة الطبقات



الشكل (٢)

أنموذج لشبكة عصبية ذات تغذية أمامية متعددة الطبقات

Source: Verbo , Bc.Ondrej, (2013), Evolutionary Artificial Neural Network, Master Thesis Masaryk University, p.5.

مزايا استخدام الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية (FFNN) (Bataineh, 2012, 26):

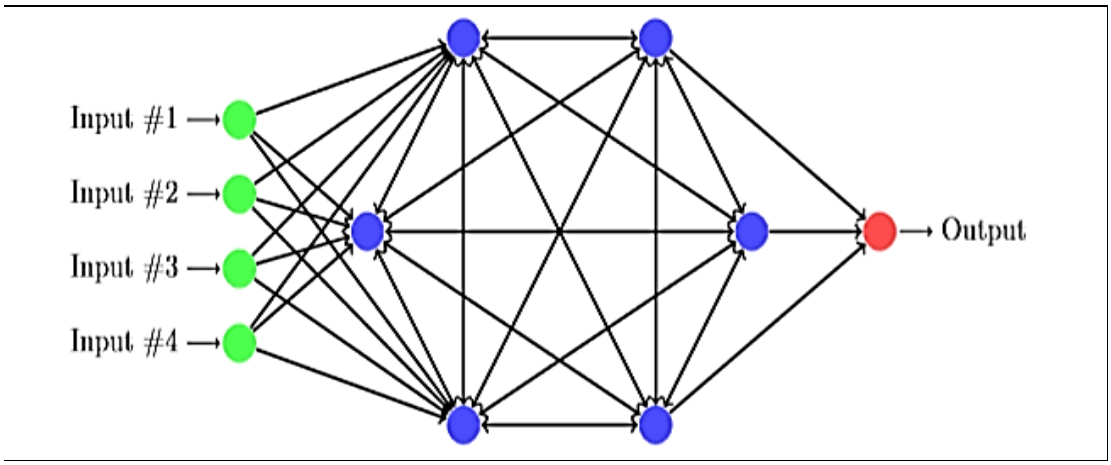
أ. قدرة التنبؤ في أي مدخلات أو استقراء التدريب خارج الشبكة، بعد تدريب الشبكة ستكون قادرة على التنبؤ بأي مدخلات جديدة ، حتى التي خارج حدود التدريب.

ب. تعمل بشكل جيد للعديد من التطبيقات لاسيما تركيب منحنى السلسلة الزمنية للبيانات (أي البيانات التي تأتي في أوقات وقيم مختلفة).

٢. الشبكات العصبية ذات التغذية العكسية (Feed Back Neural Networks)

الشبكات العصبية المتكررة هي واحدة من أكثر نماذج التعلم الآلي نجاحاً، وقد جذبت انتباه الباحثين في الحقول المختلفة مقارنةً مع الشبكات العصبية ذات التغذية الامامية (Taghipour&Toung،2016, 1882- 1891) وهي نوع من الشبكات العصبية التي تأخذ مدخلات متسلسلة وتنتج مخرجات متسلسلة من خلال مشاركة البيانات بين الخطوات الزمنية، وتؤدي إلى نتائج مذهلة في معالجة اللغات الطبيعيـــة والتسميـــات التوضيحيـــة للصور (Jaffe, 2017, 12)، وقد تكون الشبكة ذات التغذية العكسية مباشرة،أي تقوم بتكرار ناتج العصبون إلى مدخلاته، أو قد تكون الشبكة ذات التغذية العكسية المجاورة وتشمل توصيل مخرجات الخلايا العصبية إلى المدخلات المجاورة (Krause, 2014 , 31)، أي أنها الشبكات

التي تجد لمخرجاتها طريقاً خلفياً مرة أخرى لتصبح مدخلات تعطي أفضل النتائج الممكنة (أبوعابدة، ٢٠١٥، ٤٨) والشكل(٣) يوضح الشبكات العصبية ذات التغذية العكسية.



الشكل (٣)

الشبكات العصبية ذات التغذية العكسية

Source: Cakir , Emre , (2014) , Multilabel Sound Event Classification with Neural Networks , Master of Science Thesis , Tampere University of Technology, p. 17

٣. الشبكات العصبية ذات الترابط الذاتي (Auto Associative Neural Networks)

هي الشبكات التي تلعب كافة العناصر المكونة لها دوراً نموذجياً يتمثل في استقبال المدخلات وبث المخرجات في الوقت نفسه (عابد،٢٠١٥،٤٤).

ويتم إعداد الشبكة العصبية بأشكال مختلفة، إذ يتم اتصال الخلايا العصبية بطرق مختلفة مما يعطي أشكالاً عديدة للشبكة، وعند معالجة البيانات تقوم كل عناصر المعالجة الحسابية المستندة إليها في الوقت نفسه بطريقة المعالجة المتوازية، لمحاكاة طريقة عمل المخ البشري، وتتضمن بعض الأمثلة الهيكلية للشبكات العصبية (بوزيدي وعيشوش،٢٠١٧، ٤٥ –٥٤) :

١. شبكة مكونة من طبقتين ذات تغذية في الاتجاه الأمامي .
٢. شبكة مكونة من طبقتين ذات تغذية في الاتجاه الأمامي والعكسي.
٣. شبكة مكونة من طبقة واحدة ذات تغذية عكسية جانبية .
٤. شبكة مكونة من طبقات عدة.

سابعاً: إجراءات تصميم الشبكات العصبية الاصطناعية

يشير بعض الباحثين الى أن استخدام الشبكات العصبية لا يحتاج إلى المعرفة الكاملة لما يجري بداخلها من أمور فنية، إذ أن البرامج المتوافرة في الأسواق حالياً تعطي كل ما يحتاج من قدرة على تصميم وتدريب واختبار وتطبيق الشبكة العصبية، إلا أن الإجراءات التي يجب اتباعها لنجاح تصميم وبناء الشبكة العصبية الاصطناعية تشمل ما ياتي (جمعة،٢٠١٢،٢٠٥)، (خليفة،٢٠١٢ ،٢٢):

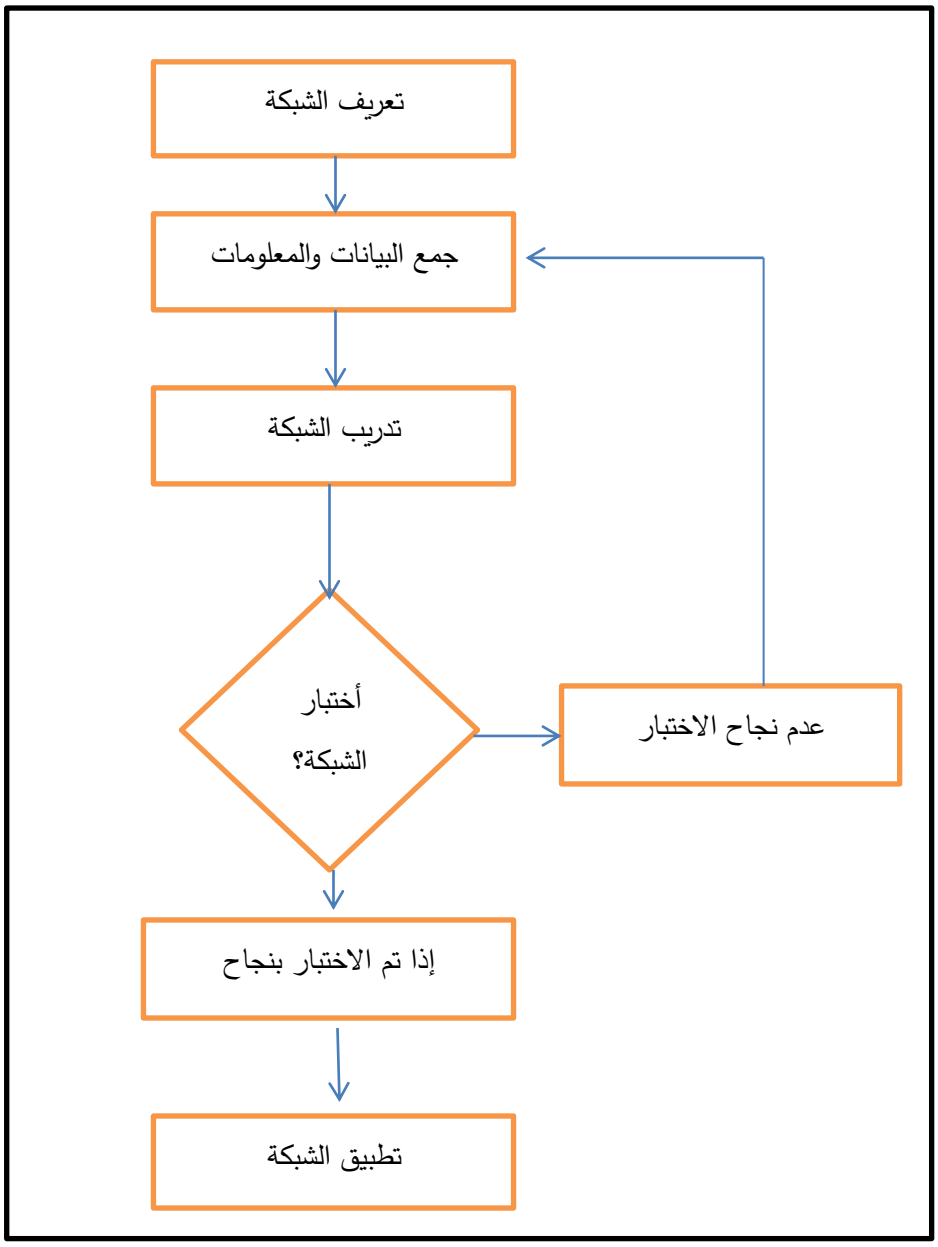
الإجراء الأول: تقرير ما هو الشيء الذي يراد أن تقوم الشبكة العصبية بالتعرف عليه.

الإجراء الثاني: تحديد المعلومات التي يجب على الشبكة استخدامها والاعتماد عليها في إيجاد المطلوب منها، وهذه المعلومات يجب أن تحتوي عادةً على ما هو متوافر ومحدد للمخرج المرغوب، إذ أن الشبكات تتعلم عن طريق ربط المدخلات بالمخرجات.

الإجراء الثالث: تجميع معلومات كافية (حالات أو أمثلة) تكون المخرجات المرغوبة معروفة مقدماً، وكلما تم جمع عدد أكبر من الحقائق، كلما أمكن تدريب الشبكة بشكل أفضل، أي تحديد العدد المناسب من المدخلات والمخرجات لكي تستخدم في الشبكة.

الإجراء الرابع : اختيار أنموذج شبكة عصبية ملائم لحل المشكلة.

الإجراء الخامس: اختبار قابلية تعميم الشبكة العصبية المدربة وتأكيد النتائج (الاختبار يتم ببيانات غير التي دخلت في التدريب. والشكل (٤) يوضح خطوات تصميم الشبكات العصبية الاصطناعية.



الشكل (٤)

خطوات تصميم الشبكات العصبية الاصطناعية

المصدر: إعداد الباحثة

ثامناً: طرق تعليم الشبكة العصبية الاصطناعية:

تتعلم الشبكة عن طريق إعطائها مجموعة من الأمثلة التي يجب أن تكون مختارة بعناية، لأن ذلك يساهم في سرعة تعلم الشبكة، ومجموعة الأمثلة هذه تسمى فئة التدريب وتنقسم طرق تعليم الشبكة العصبية إلى:

١. التعليم المراقب (بواسطة معلم) Supervised learning of ANNS :

تقوم كل طرق التعليم أو التدريب الموجه للشبكات العصبية الاصطناعية على فكرة عرض البيانات التدريبية أمام الشبكة على هيئة زوج من الأشكال، وهما شكل المدخل والشكل المستهدف، وتستخدم الشبكة الفرق بين الشكلين في حساب دالة الخطأ التي تستخدم بعد ذلك في تعديل قيم الأوزان، بهدف الحصول على أقل قيمة للخطأ. حيث أن التعليم بوجود معلم يمكن أن يتم (السهلي،٢٠١٣،٢٩) :

أ. التعليم بوساطة معلم على نمط تصحيح الخطأ:

يستخدم هذا النوع من التدريب لتعليم الشبكات الخطية ذات الطبقة الواحدة التي تستخدم لحل مسائل التقابل بين الدخل والخرج، إذ تقوم الشبكة بحساب إشارة الخطأ من خلال الفرق بين خرج العصبون والخرج المطلوب، ويتم تعديل قيم الأوزان عن طريق دالة الخطأ المسماة بدالة الكلفة بهدف تصغير الفارق عن طريق اشتقاق هذه الدالة بالنسبة للأوزان المشبكية، وتعد هذه الطريقة في التعليم من أهم طرق التعليم بوساطة معلم وأكثرها شيوعاً(عاشور،٢٠١٤،٣٨).

ب. التعليم بواسطة معلم معتمد على الذاكرة:

يتم في هذا النوع تخزين المعلومات المتوفرة عن البيئة في الشبكة العصبية، أي تخزين مجموعة التدريب التي هي شعاع الدخل و شعاع الخرج المقابل له، و يتطلب هذا النوع من التعليم وجود معيار لتحديد تشابه الأشعة ووجود قاعدة تعليم(الحجاج،٢٠١٧،٥٤).

٢. التعليم غير المراقب (بدون معلم) Unsupervised learning:

في هذه الطريقة لا تحتاج الشبكة إلى معلومات متوقعة لكي تقارنها مع الناتج الخارج من الشبكة، أي أنها تمتلك الادخالات والأوزان فقط بدون أي معلومات عن الإخراج المطلوب (العربي،٢٠٠٣،٣٢). ويرى(دربال،٢٠١٤،٩٤) بأن فئة التدريب تكون عبارة عن متجه المدخلات فقط دون عرض الهدف على الشبكة و تسمى هذه بالتعليم الذاتي، إذ تبني الشبكات العصبية الاصطناعية أساليب التعليم على أساس قدرتها على اكتشاف الصفات المميزة لها لما يعرض عليها من أشكال و أنساق و قدرتها على تطوير تمثيل داخلي لهذه الأشكال، وذلك دون معرفة مسبقة وبدون عرض أمثلة لما يجب عليها أن تنتجه وذلك على عكس المبدأ المتبع في أسلوب التعليم بوساطة معلم، ومن أمثلة التعليم بدون معلم التعليم الهيباني Hebbian، والتعليم التنافسي Competitive.

٣. التعلم بإعادة التدعيم

يقوم هذا النوع من التعلم على أساس الخلط بين طريقة التعلم المراقب وغير المراقب، إذ يتم الإشارة للشبكة بنتائج المخرجات دون الإفصاح عن قيمها الحقيقية (إبراهيم،٢٠١٥،٦٢).

تدعيم التعلم هو صيغة فعالة من التعلم بمعلم أو التعلم بغير معلم قد يكون أو لا يكون هناك فترة تدريب على أمثلة معروفة في البداية، ثم تستمر الأمثلة الجديدة في الدخول، وتتغير الخوارزمية مع المعلومات الجديدة (Maharaj, 2015, 25).

تاسعاً : الشبكات العصبية التي تستخدم في التنبؤ

١. شبكة دالة القاعدة الشعاعية (RBFN) Radial Basis Function

تعد من أكثر الشبكات استخداماً وهي شبكة ذات تغذية أمامية لكن بطبقة مخفية واحدة (RBF) وهي شبكة بطبقتين، لاتتم في طبقة الإدخال أية معالجة ثم الطبقة المخفية حيث تتم فيها المعالجة والطبقة الأخيرة حيث ينجز مجموع موزون مع إخراج خطي، وحدات إخراج شبكة RBF تشكل تركيب خطي لدوال أساسية احتسبت بواسطة الوحدات المخفية (خضر واخرون،٢٠١٠، ٢١٤). تعد RBFN من شبكات التغذية الامامية (feed forward) وتحتوي على طبقة مخفية واحدة ودالة اللياقة لهذه الطبقة تسمى (basis functions) تقوم هذه الشبكة بتحويل المدخلات بطريقة غير خطية ثم إيجاد المنحني المناسب لإعطاء النتائج الصحيحة، تمزج هذه الشبكة نوعي التعليم للشبكات العصبية (التعليم بمعلم وبدون معلم). hybrid of unsupervised and supervised learning ، بحيث يكون التعليم بين طبقة الإدخال والطبقة المخفية هو تعليم بدون معلم unsupervised (دربال ،٢٠١٤، ١٠١). ويتم عنقدة البيانات إلى مجاميع حسب قانون المسافة الإقليدية بين بيانات الادخال وأوزان الطبقة المخفية التي يتم في البداية إختيارها بشكل عشوائي وبدون الحاجة إلى معرفة المخرجات، وتسمى دالة اللياقة الخاصة بهذه الطبقة Gaussian radial basis functions أما التعليم بين الطبقة المخفية وطبقة الاخراج فيكون تعليما بمعلم supervised ويعتمد على نسبة الخطأ بالاعتماد على المخرجات، ويتم اختيار دالةGaussian لتكون هي دالة القاعدة الشعاعية إذ انها تستطيع أن تحدث تقاربا في أي وظيفة ثابتة من دون الاعتماد على نموذج النظام (القطان،٢٠١٤، ١٤٣-١٦٢).

٢. شبكة متعددة الطبقات (MLP) Multilayer Perceptron

تعد من أكثر الشبكات إستخداماً في التنبؤ بالسلاسل الزمنية، تقوم فكرة هذه الشبكة على استخدام القيم السابقة للسلسلة الزمنية كمدخلات الشبكة، ويتم تجميع الأوزان في الطبقة المخفية بالنسبة للمدخلات باستخدام التحويلة غير الخطية (السيغمويد) طبقة المخرجات للشبكة تستقبل مخرجات الطبقة الخفية وتطبق عليها التحويلة الخطية، إذ يتم انتاج القيم المتنبأ بها للسلسلة الزمنية (دربال، ٢٠١٤،١٠٢)

٣. **شبكة إيلمان (Elman Neural Network (ENN**

تتألف شبكة إيلمان على الأقل من ثلاث طبقات من الخلايا طبقة الإدخال، والطبقة الوسطى وتسمى الطبقة المخفية، وطبقة الإخراج وترتبط كل طبقة في الشبكة بالطبقة التي تليها مع ارتباط خلايا ألطبقة الوسطى أيضا مع طبقة الإدخال، وهذا يعني أن اية خلية في طبقة الإدخال ترسل إخراجها إلى الخلايا كلها في الطبقة الوسطى، وترسل خلايا الطبقة الوسطى إخراجها إلى كل خلية في طبقة الإخراج والى طبقة الإدخال. ويعتمد عدد الخلايا في الطبقة الوسطى على درجة تعقيد المسألة وحجم معلومات الإدخال(مجيد وقبع،٢٠١٣،٣٥١-٣٦٤)، ولإن شبكة أيلمان تمتلك ذاكرة ذات مدى قصير فهي ناجحة في مجال التنبؤ، تعد من الشبكات ذات التغذية العكسية بمعنى أنها تمتلك اتصالاً من الطبقة المخفية رجوعاً إلى طبقة خاصة وهذا يعني أن هذه الشبكة تقوم بالتعليم بالإعتماد على(المدخلات الحالية + الحالات السابقة المسجلة + اخراجات الشبكة) أي إنها تحدد بالتعليم ما هي الحالة المخزونة لديها من العملية السابقة (بدران واخرون،٢٠١٣،١٥٠-١٦٧).

وقد تعددت استخدامات الشبكات العصبية بشكل كبير نتيجة للتطور التقني المتسارع في مجالات الذكاء الاصطناعي، ومن خلال ذلك تم تحديد المجالات التي اختبرت بها الشبكات العصبية والتي من أبرزها مايلي(الامارة،٢٠١٣،١٢٩-١٥٦)،(الحجاج،٢٠١٧،٤٤):

١. قياس مستوى رضا الزبائن.
٢. التحليل المالي وقرارات قبول أو رفض القروض المالية المختلفة.
٣. منع التلاعب ببطاقة الائتمان وأنواع البطاقات الأخرى بمختلف استخداماتها.
٤. شركات التامين التي ساعدتها في منع حالات التلاعب، وعملية الشراء والرقابة ومتابعة طلبات الزبائن.
٥. تخفيض تكاليف البحث عن الموارد الطبيعية كعمليات التنقيب عن النفط والغاز.
٦. مجال الأعمال المصرفية: وذلك لفتح الحسابات الخاصة بالبنوك عن طريق بصمة العين أو الصوت أو اللمس ويمكن أن تستخدم للتعرف على خطوط اليد والتوقيعات البنكية.
٧. مجالات الأعمال: تطبيق الشبكات في عدة أعمال لاسيما فى مجال الأعمال الاقتصادية وكذلك التنبؤ لمختلف المشكلات الإدارية كإدارة العمليات والتصنيع. مثل التنبؤ بمستويات الطلب وإدارة المخزون.

وترى الباحثة واستناداً الى خصائص الشبكات العصبية إمكانية استخدامها في حل الكثير من الاشكاليات الإدارية والمالية والمحاسبية والتدقيقية، ويمكن تحديد مجالات استخدامها في الجوانب المحاسبية والتدقيقية كما يلي :

١. تحديد التكاليف

يعد تخفيض التكاليف أحد الأهداف الأساسية لنظم المحاسبة لاسيما نظم التكاليف لتحقيق استراتيجية المؤسسة وإدارتها، إذ يتم تحديد (التكلفة المستهدفة) من خلال تخطيط وتصميم المنتجات وفقاً لحاجات الزبائن، ويتم الاعتماد على دراسة السوق وتقدير سياسات المنافسين في تحديد سعر البيع المستهدف، كما ويتم حساب هامش الربح المستهدف على أساس معدل العائد على المبيعات ومعدل العائد على الاستثمار.

مثال تجريبي:

ويتم إدخال أنواع التكاليف في الشبكة العصبية بوصفها متغيرات لعدد من السنوات المالية الافتراضية الممتدة من ٢٠٠٩ –٢٠١٨ وبعد ذلك تتم إجراءات المعالجة باستخدام الشبكات العصبية لكي يتم التوصل إلى التكلفة المستهدفة لسنة ٢٠١٩ كما في الجدول أدناه:

الجدول (١)

التكاليف المستهدفة للسنوات المالية الممتدة من ٢٠٠٩–٢٠١٨

years	selling price	contribution margin	target cost
2009	150	30	120
2010	150	30	120
2011	155	25	130
2012	140	25	115
2013	150	30	120
2014	100	25	75
2015	150	25	125
2016	180	30	150
2017	160	20	140
2018	170	25	145
2019	؟	؟	؟

المصدر : الجدول من إعداد الباحثة

يشير الجدول السابق إلى أن قيم البيانات لسنة ٢٠١٩ المتمثلة بسعر البيع وهامش الربح والتكلفة المستهدفة بأنها قيم مجهولة ولإيجاد التكلفة المستهدفة لسنة ٢٠١٩ يتم إتباع الخطوات الآتية:

أولاً: يتم إعداد مصفوفة التكلفة المستهدفة للسنوات الممتدة من ٢٠٠٩–٢٠١٨ بطريقة السلاسل الزمنية كما في الجدول الآتي:

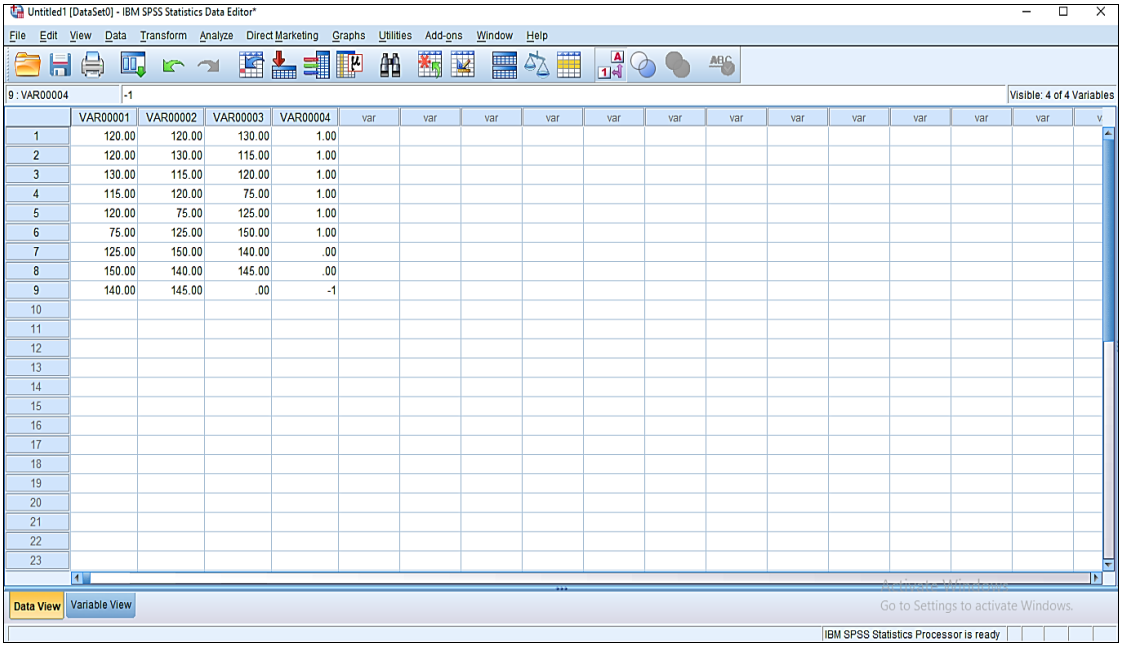
الجدول(٢)

مصفوفة التكاليف المستهدفة

120	120	130
120	130	115
130	115	120
115	120	75
120	75	125
75	125	150
125	150	140
150	140	145
140	145	؟

المصدر : الجدول من إعداد الباحثة

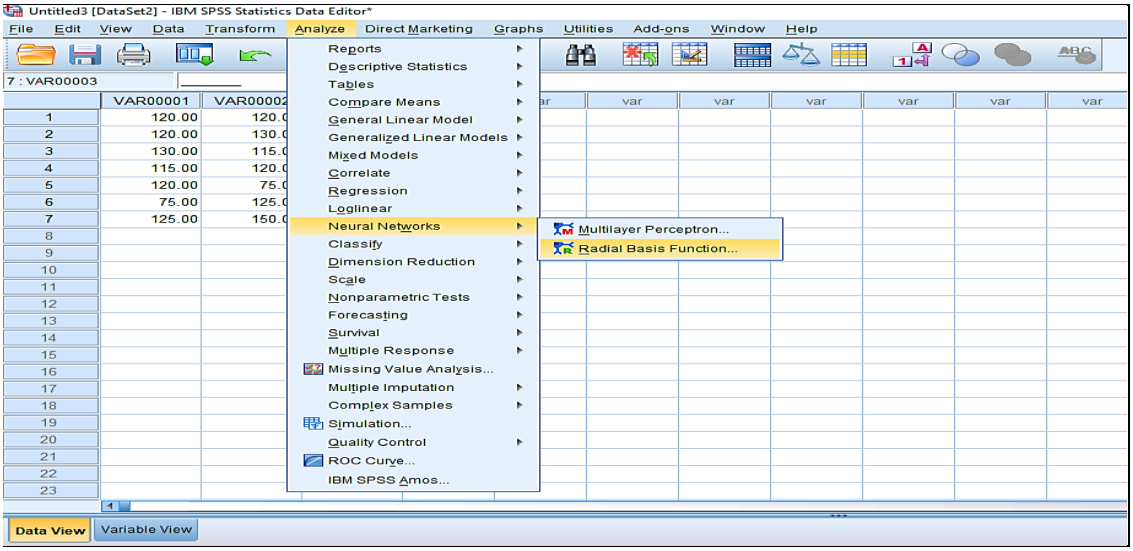
ثانياً: يتم نسخ المصفوفة في برنامج (Excel) ولصقها في برنامج(spss) لغرض تحديد التكلفة المستهدفة التي يتم تدريبها ويتم الإشارة إليها برقم(1)، أما التكلفة المستهدفة التي يتم اختبارها فيتم الإشارة إليها برقم (0)، في حين يتم الإشارة إلى التكلفة المستهدفة المتنبأ بها برقم(1−) كما موضح في الشكل (٥)



الشكل(٥)

مصفوفة التكلفة المستهدفة في برنامج spss

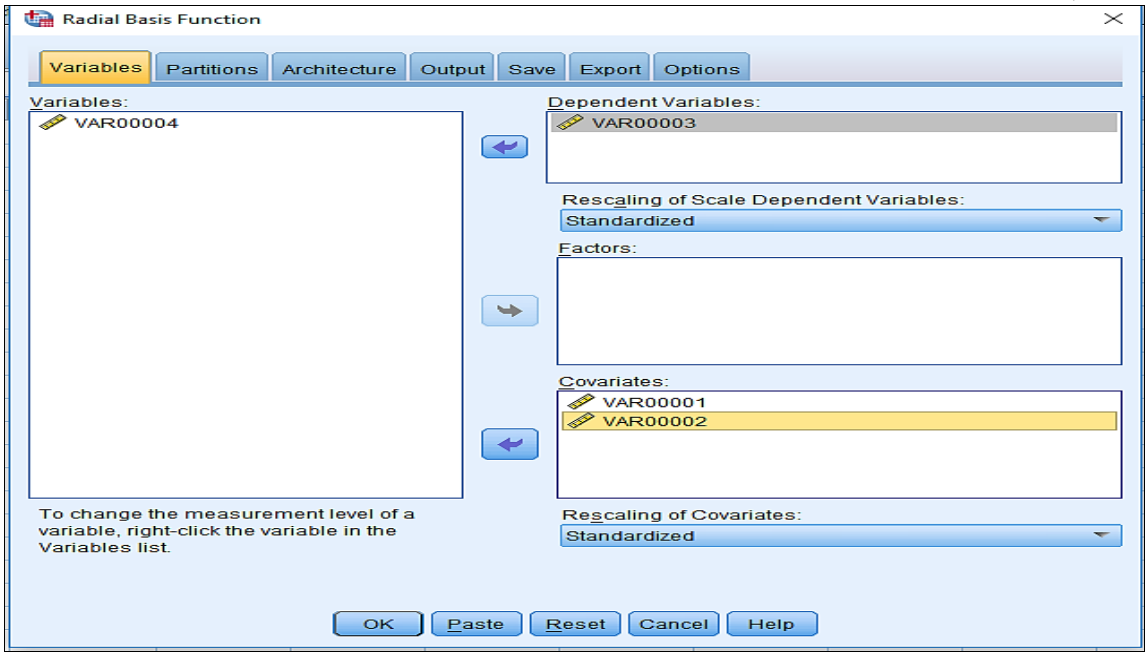
ثالثاً: نختار من قائمة Analyze خيار Neural Networks ثم دالة Radial Basis Function كما في الشكل (٦):



الشكل (٦)

أختيار RBF ضمن قائمة Neural Networks في القائمة المنسدلة ل Analyze

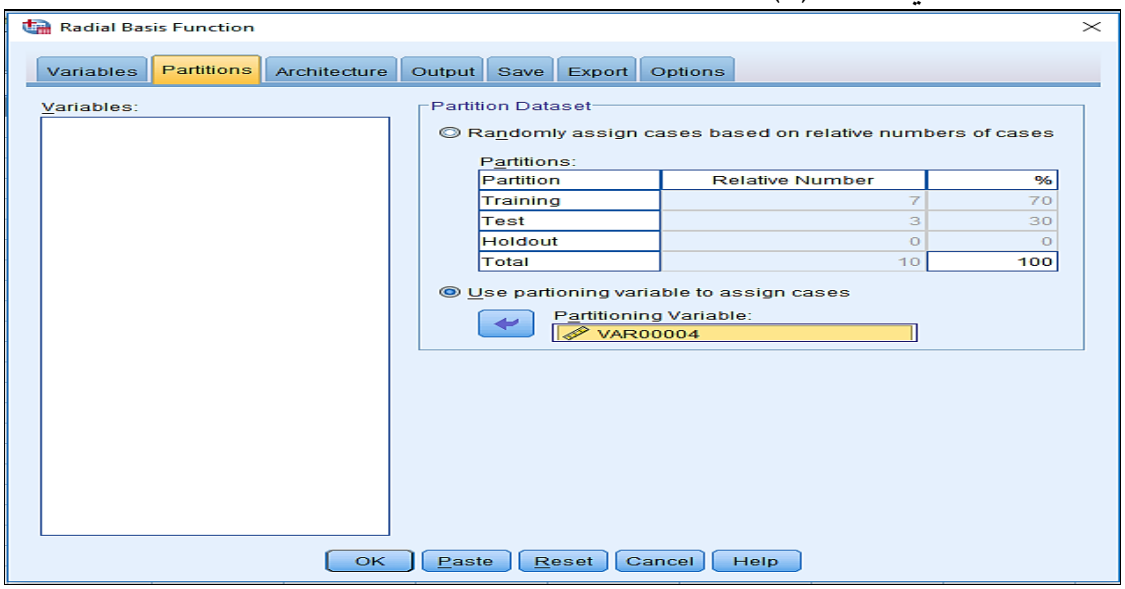
رابعاً: يتم إدخال متغيرات الدراسة في خانة (variables) ويتم تحديد المتغير التابع المتمثل بالمتغير (variable3) والمتغيرات المشاركة المتمثلة بالمتغيرات (variable1،variable 2) كما في الشكل (٧):



الشكل(٧)

نافذة إدخال عناصر التحليل للشبكة العصبية باستخدام متغيرات التكلفة المستهدفة

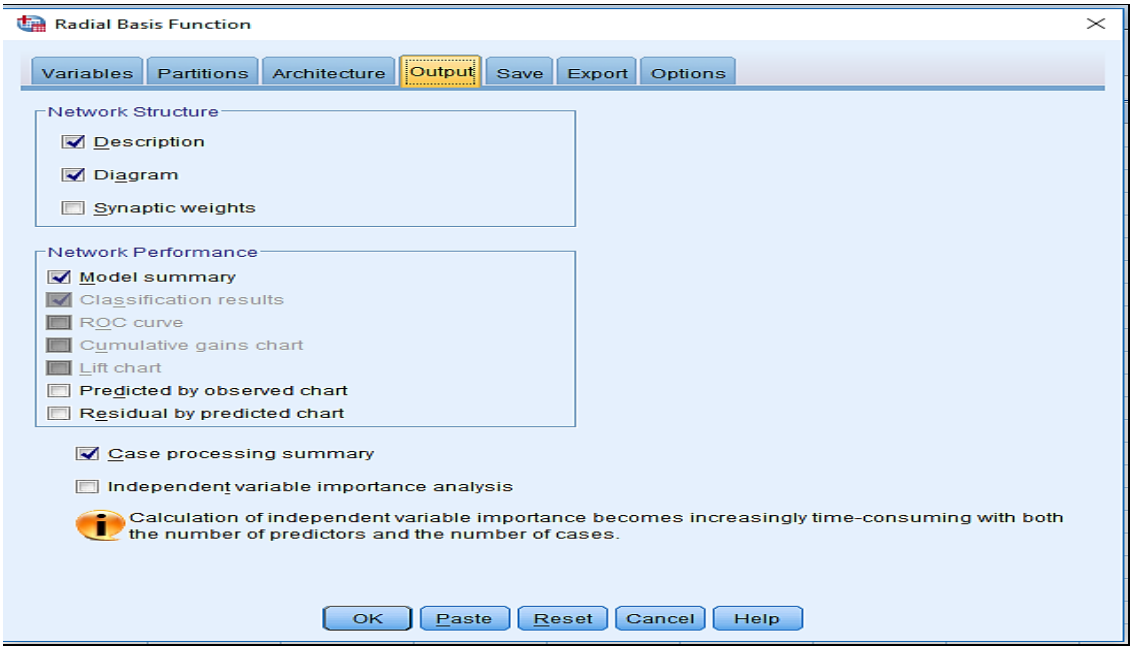
خامساً: يتم تحديد المتغيرات التي يتم تدريبها (Training) والمتغيرات التي يجري فحصها(Test) من خانة (partitions) ثم نختار المتغير (variable4) للتوصل إلى التكلفة المستهدفة كما في الشكل (٨).



الشكل (٨)

نافذة تحديد متغير التدريب من فقرة partitions

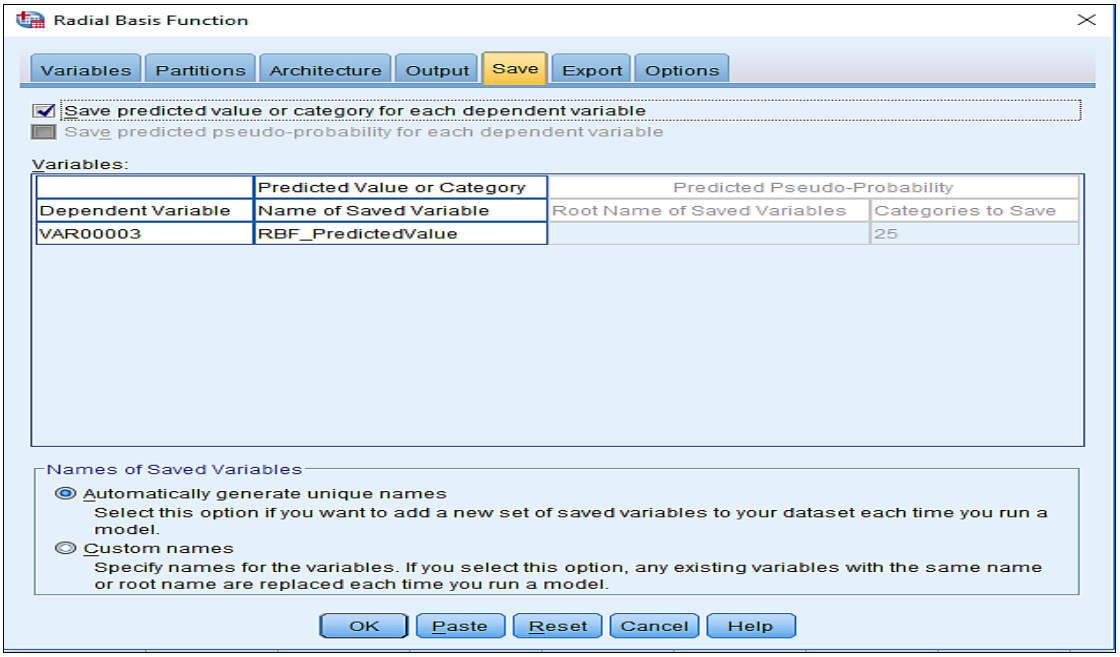
سادساً: يتم تحديد المخططات والخرائط والخلاصات من خانة المخرجات (Out put) كما في الشكل (٩)



الشكل (٩)

نافذة تحديد المخططات والخرائط والخلاصات من فقرة Out put

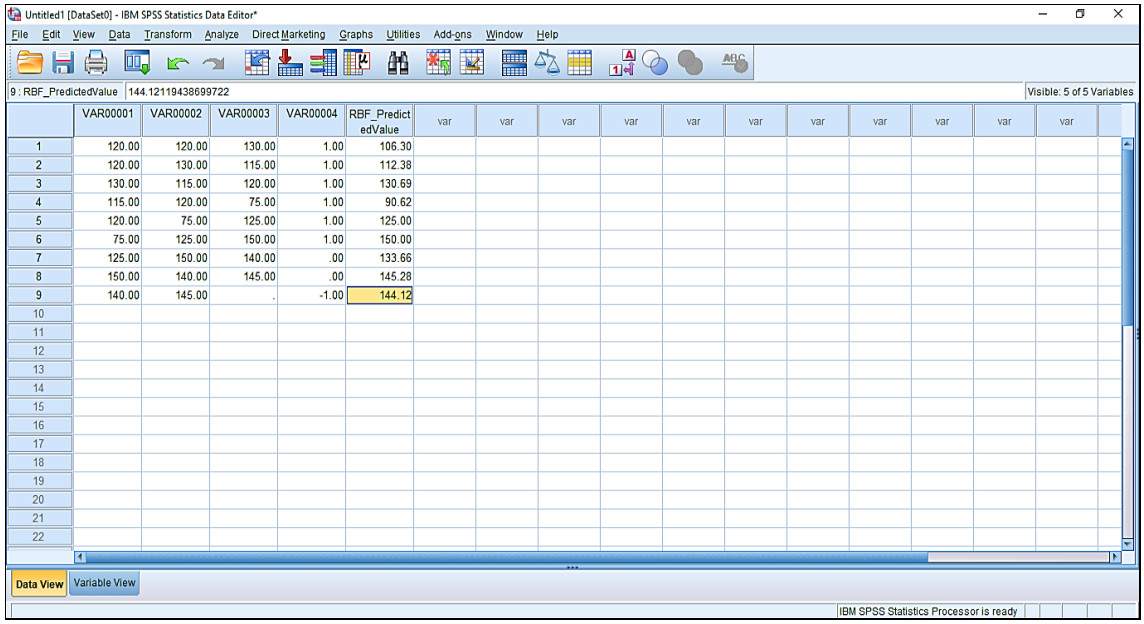
سابعاً: نختار الخيار save predicted value or category for each dependent variable من خانة (Save) ثم ننقر (Ok) وبذلك تظهر نتيجة التنبؤ كما في الشكل (١٠)



الشكل (١٠)

نافذة أختيار الحفظ Save للتكلفة المستهدفة

بعد تنفيذ الخطوات السابقة نتوصل الى التكلفة المستهدفة لسنة ٢٠١٩ والتي تبلغ (12. 144) كما موضح في الشكل الآتي:



الشكل (١١)

ورقة عمل البرمجية SPSS بعد إجراء تحليل الشبكة العصبية واحتساب التكلفة المستهدفة

ثامناً: مخرجات النظام تكون وفق التقارير المدرجة أدناه :

أ. المقطع البرمجي لتنفيذ دالةRBF : يشير هذا المقطع البرمجي إلى الجمل التنفيذية المستخدمة لأجراء التحليل وفق الشبكة العصبية نوعRBF بعد تحديد المتغيرات التي تتعلق بعملية إحتساب التكلفة المستهدفة.

```
EXECUTE.
*Radial Basis Function Network.
RBF VAR00003 (MLEVEL=S) WITH VAR00001 VAR00002
 /RESCALE COVARIATE=STANDARDIZED  DEPENDENT=STANDARDIZED
  /PARTITION  VARIABLE=VAR00004
  /ARCHITECTURE MINUNITS=AUTO MAXUNITS=AUTO HIDDENFUNCTION=NRBF
  /CRITERIA OVERLAP=AUTO
  /PRINT CPS NETWORKINFO SUMMARY
  /PLOT NETWORK
  /SAVE PREDVAL
 /MISSING USERMISSING=EXCLUDE .
```

الشكل (١٢)

المقطع البرمجي لتنفيذ دالة RBF

المصدر : إعداد الباحثة وفق المخرجات البرمجية SPSS

ب. تقرير بالملاحظات حول دالة RBF وتشمل: مدخلات التكلفة المستهدفة وقيمة المفقودات والأوزان وزمن المعالجة كما في الشكل أدناه.

Notes

Output Created		13-JUL-2019 12:24:22
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	9
Missing Value Handling	Definition of Missing	User- and system-missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with valid data for all variables used by the procedure.
Weight Handling		not applicable
Syntax		RBF VAR00003 (MLEVEL=S) WITH VAR00001 VAR00002 /RESCALE COVARIATE=STANDARDIZED DEPENDENT=STANDARDIZED /PARTITION VARIABLE=VAR00004 /ARCHITECTURE MINUNITS=AUTO MAXUNITS=AUTO HIDDENFUNCTION=NRBF /CRITERIA OVERLAP=AUTO /PRINT CPS NETWORKINFO SUMMARY /PLOT NETWORK /SAVE PREDVAL /MISSING USERMISSING=EXCLUDE .
Resources	Processor Time	00:00:01.78
	Elapsed Time	00:00:02.92
Variables Created or Modified	Predicted Value	RBF_PredictedValue

الشكل (١٣)

تقرير بالملاحظات حول دالة RBF للتكلفة المستهدفة

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية SPSS

ت. تقرير بخلاصة المعالجة للحالات مع معلومات الشبكة العصبية: وتتمثل بالمتغيرات التي تم تدريبها والمتغيرات التي تم اختبارها والمستبعدة، وكذلك عدد طبقات الإدخال المتمثلة بالمتغيرات(variable1)،(variable2) وعدد الطبقات المخفية وعدد طبقات الإخراج المتمثلة بالمتغير التابع(variable3) كما في الشكل (١٤).

Case Processing Summary

		N	Percent
Sample	Training	6	75.0%
	Testing	2	25.0%
Valid		8	100.0%
Excluded		1	
Total		9	

Network Information

Input Layer	Covariates	1	VAR00001
		2	VAR00002
	Number of Units		2
	Rescaling Method for Covariates		Standardized
Hidden Layer	Number of Units		4[a]
	Activation Function		Softmax
Output Layer	Dependent Variables	1	VAR00003
	Number of Units		1
	Rescaling Method for Scale Dependents		Standardized
	Activation Function		Identity
	Error Function		Sum of Squares

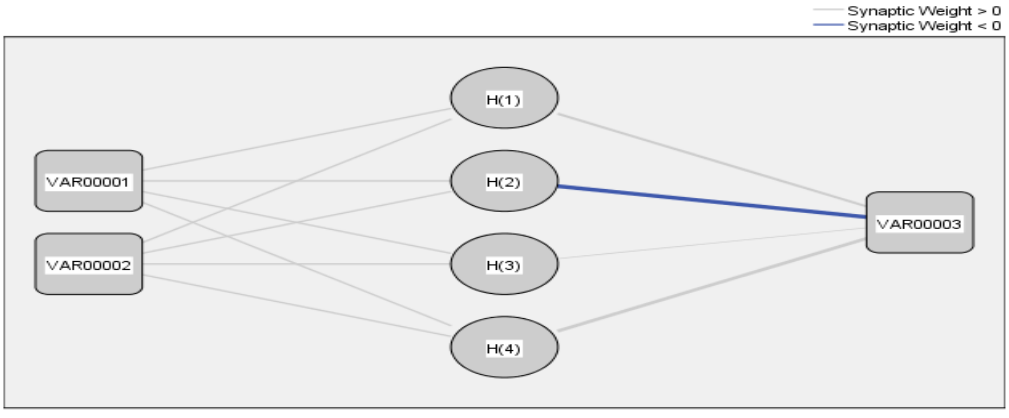
a. Determined by the testing data criterion: The "best" number of hidden units is the one that yields the smallest error in the testing data.

الشكل (١٤)

خلاصة المعالجة للحالات ومعلومات الشبكة RBF للتكلفة المستهدفة

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية SPSS

ث. مخطط التكلفة المستهدفة الذي يوضح متغيرات الإدخال (variable2)، (variable1) والطبقات المخفية المتمثلة (H1, H2, H3, H4) وطبقة الإخراج (variable3) كما مبين في الشكل أدناه.



الشكل (١٥)

مخطط الشبكة العصبية RBF المستخدمة لمعالجة بينات التكلفة المستهدفة

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية SPSS

ج. زمن تدريب واختبار المتغيرات (التكلفة المستهدفة): يمثل (00.) الزمن الذي يستغرقه المتغير في التدريب في حين يشير(3.22) إلى الخطأ النسبي عند اختبار المتغير كما في الشكل أدناه:

Model Summary

Training	Sum of Squares Error	.755
	Relative Error	.302
	Training Time	0:00:00.00
Testing	Sum of Squares Error	.033[a]
	Relative Error	3.222

Dependent Variable: VAR00003

a. The number of hidden units is determined by the testing data criterion: The "best" number of hidden units is the one that yields the smallest error in the testing data.

الشكل (١٦)

خلاصة النموذج لدالة RBF المستخدم لاحتساب التكلفة المستهدفة

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية SPSS

٢. نقطة التعادل

يمكن استخدام الشبكات العصبية لإيجاد نقطة التعادل لسنة ٢٠١٩ من خلال تدريب وفحص البيانات للسنوات السابقة الممتدة من ٢٠٠٩-٢٠١٨، على الرغم من وجود بعض البيانات لسنة ٢٠١٩ المتمثلة بالتكاليف الثابتة وسعر البيع ، إلا أن هذه البيانات غير مكتملة مما يتطلب إيجاد التكلفة المتغيرة ويتضح من خلال الجدول (٣) .

الجدول (٣)

إجمالي التكاليف والإيرادات للسنوات الممتدة من ٢٠٠٩-٢٠١٩

years	fixed cost	selling price	variable cost per(unit)	contribution margin	breakeven point(unit)	breakeven point($)
2009	200000	10000	7000	3000	67	670000
2010	250000	15000	8000	7000	36	540000
2011	180000	10000	6000	4000	45	450000
2012	220000	20000	10000	10000	22	440000
2013	270000	27000	10000	17000	16	432000
2014	260000	25000	11000	14000	19	475000
2015	120000	10000	5000	5000	24	240000
2016	100000	18000	5000	13000	8	144000
2017	240000	12000	5000	7000	34	408000
2018	180000	9000	6000	3000	60	540000
2019	18000	10000	؟	؟	؟	؟

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة

يشير الجدول (٣) إلى أن التكاليف المتغيرة وهامش الربح ونقطة التعادل غير متوفرة(مجهولة) لسنة ٢٠١٩، ولغرض إيجاد هذه المجاهيل نتبع الخطوات الآتية:

أولاً: يتم إعداد مصفوفة التكلفة المتغيرة للسنوات الممتدة من ٢٠٠٩-٢٠١٨ بطريقة السلاسل الزمنية كما في الجدول الآتي:

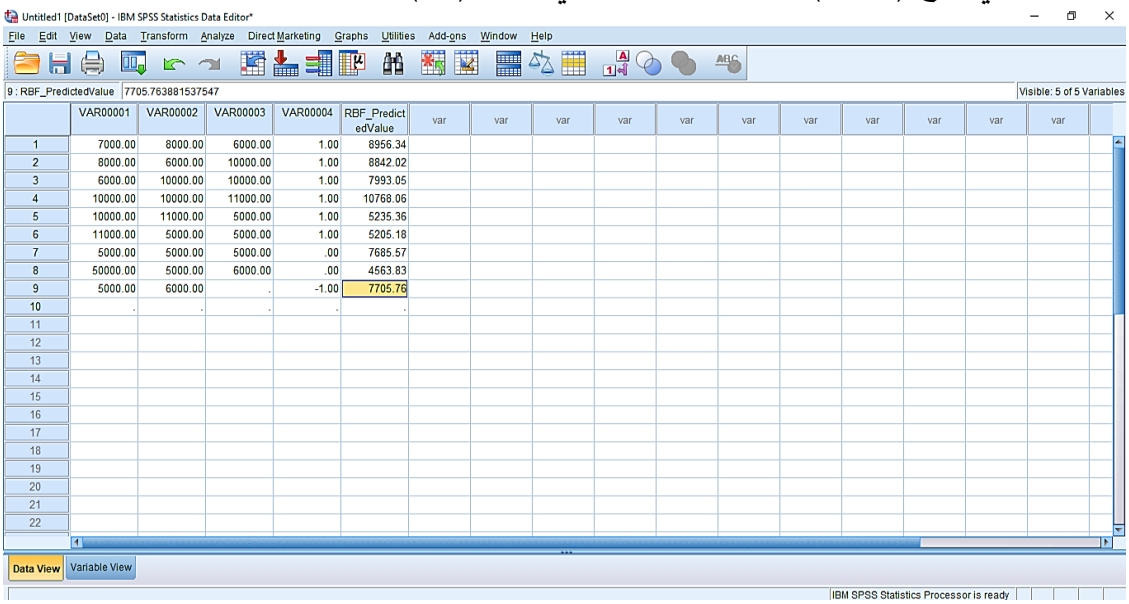
الجدول(٤)

مصفوفة التكلفة المتغيرة للسنوات السابقة

7000	8000	6000
8000	6000	10000
6000	10000	10000
10000	10000	11000
10000	11000	5000
11000	5000	5000
5000	5000	5000
5000	5000	6000
5000	6000	؟

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة

ثانياً: وبعد تنفيذ الخطوات المذكورة سابقاً في التنبؤ بالتكلفة المستهدفة يتم التوصل إلى التكلفة المتغيرة والتي تبلغ (7705) لسنة ٢٠١٩ كما في الشكل(١٧):



الشكل(١٧)

ورقة عمل البرمجيةspss بعد تنفيذ خطوات التنبؤ باستخدام دالة RBF لاحتساب التكلفة المتغيرة لسنة ٢٠١٩

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية spss.

ثالثاً: وبعد التوصل للتكلفة المتغيرة يتم حساب نقطة التعادل والتي تبلغ(80000) لسنة ٢٠١٩ كما هو موضح بالجدول (٥).

الجدول(٥)

نقطة التعادل لسنة ٢٠١٩

years	fixed cost	selling price	variable cost per(unit)	contribution margin	breakeven point(unit)	breakeven point($)
2009	200000	10000	7000	3000	67	670000
2010	250000	15000	8000	7000	36	540000
2011	180000	10000	6000	4000	45	450000
2012	220000	20000	10000	10000	22	440000
2013	270000	27000	10000	17000	16	432000
2014	260000	25000	11000	14000	19	475000
2015	120000	10000	5000	5000	24	240000
2016	100000	18000	5000	13000	8	144000
2017	240000	12000	5000	7000	34	408000
2018	180000	9000	6000	3000	60	540000
2019	18000	10000	7705	2295	8	80000

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة

رابعاً: مخرجات النظام تكون وفق التقارير المدرجة أدناه:

أ. تقرير بالملاحظات حول دالة RBF لنقطة التعادل وتشمل: المدخلات وقيمة المفقودات والأوزان وزمن المعالجة كما في الشكل التالي:

Notes

Output Created		15-JUL-2019 11:15:57
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet3
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	9
Missing Value Handling	Definition of Missing	User- and system-missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with valid data for all variables used by the procedure.
Weight Handling		not applicable
Syntax		RBF VAR00003 (MLEVEL=S) WITH VAR00001 VAR00002 /RESCALE COVARIATE=STANDARDIZED DEPENDENT=STANDARDIZED /PARTITION VARIABLE=VAR00004 /ARCHITECTURE MINUNITS=AUTO MAXUNITS=AUTO HIDDENFUNCTION=NRBF /CRITERIA OVERLAP=AUTO /PRINT CPS NETWORKINFO SUMMARY /PLOT NETWORK /SAVE PREDVAL /MISSING USERMISSING=EXCLUDE .
Resources	Processor Time	00:00:00.33
	Elapsed Time	00:00:00.53
Variables Created or Modified	Predicted Value	RBF_PredictedValue

الشكل(١٨)

تقرير بالملاحظات حول دالة RBF لنقطة التعادل

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية spss.

ب. معالجة تحديد نقطة التعادل من خلال خلاصة معالجة المسألة المتمثلة بتصنيف المتغيرات إلى متغيرات التدريب ومتغيرات الاختبار، فضلاً عن معلومات الشبكة التي تبين عدد طبقات الإدخال والطبقات المخفية وطبقات الإخراج كما في الشكل (١٩):

Case Processing Summary

		N	Percent
Sample	Training	6	75.0%
	Testing	2	25.0%
Valid		8	100.0%
Excluded		1	
Total		9	

Network Information

Input Layer	Covariates	1	VAR00001
		2	VAR00002
	Number of Units		2
	Rescaling Method for Covariates		Standardized
Hidden Layer	Number of Units		4[a]
	Activation Function		Softmax
Output Layer	Dependent Variables	1	VAR00003
	Number of Units		1
	Rescaling Method for Scale Dependents		Standardized
	Activation Function		Identity
	Error Function		Sum of Squares

a. Determined by the testing data criterion: The "best" number of hidden units is the one that yields the smallest error in the testing data.

الشكل(١٩)

خلاصة المعالجة للحالات ومعلومات الشبكةRBF لنقطة التعادل

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية spss.

ت. زمن تدريب واختبار المتغيرات(نقطة التعادل)، إذ يشير(367.)الى الخطأ النسبي في التدريب، أما(01.) فيشير إلى الوقت الذي استغرقته عملية التدريب، في حين (20.107) يعبر عن الخطأ النسبي في الاختبار كما موضح في الشكل:

Model Summary

Training	Sum of Squares Error	.918
	Relative Error	.367
	Training Time	0:00:00.01
Testing	Sum of Squares Error	.647[a]
	Relative Error	20.107

Dependent Variable: VAR00003

a. The number of hidden units is determined by the testing data criterion: The "best" number of hidden units is the one that yields the smallest error in the testing data.

الشكل(٢٠)

خلاصة النموذج لدالةRBF لاحتساب نقطة التعادل

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية spss.

٣. تحديد مخاطر التدقيق

تواجه المؤسسات الاقتصادية العديد من المخاطر، لذا ينبغي على مراقب الحسابات التعامل مع هذه المخاطر وكشف الأخطاء الجوهرية وفق معايير المحاسبة الدولية المتفق عليها من خلال إبداء الرأي الفني المحايد، ومن خلال ذلك يتم إدخال أنواع مخاطر التدقيق بوصفها متغيرات في الشبكة العصبية ، ويتم اجراء المعالجات اللازمة لأنواع مخاطر التدقيق والتي تشمل (مخاطر حتمية، مخاطر رقابية، مخاطر الاكتشاف) كما هو في الجدول (٦).

الجدول (٦)

أنواع مخاطر التدقيق

السنة	مخاطر حتمية	مخاطر رقابية	مخاطر الاكتشاف	مخاطر التدقيق
2009	0.1	0.1	0.2	0.4
2010	0.1	0.2	0.1	0.4
2011	0.1	0.1	0.1	0.3
2012	0.1	0.2	0.1	0.4
2013	0.1	0.2	0.2	0.5
2014	0.1	0.1	0.3	0.5
2015	0.1	0.2	0.1	0.4
2016	0.1	0.1	0.1	0.3
2017	0.1	0.1	0.2	0.4
2018	0.1	0.1	0.1	0.3
2019	؟	؟	؟	؟

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة

يوضح الجدول السابق أنواع مخاطر التدقيق للسنوات الممتدة من ٢٠٠٩ –٢٠١٨

ولغرض التوصل إلى مخاطر التدقيق لسنة ٢٠١٩ لابد من الخطوات الآتية:

أولاً: يتم إعداد مصفوفة مخاطر التدقيق للسنوات الممتدة من ٢٠٠٩–٢٠١٨، بطريقة السلاسل الزمنية كما في الجدول الآتي:

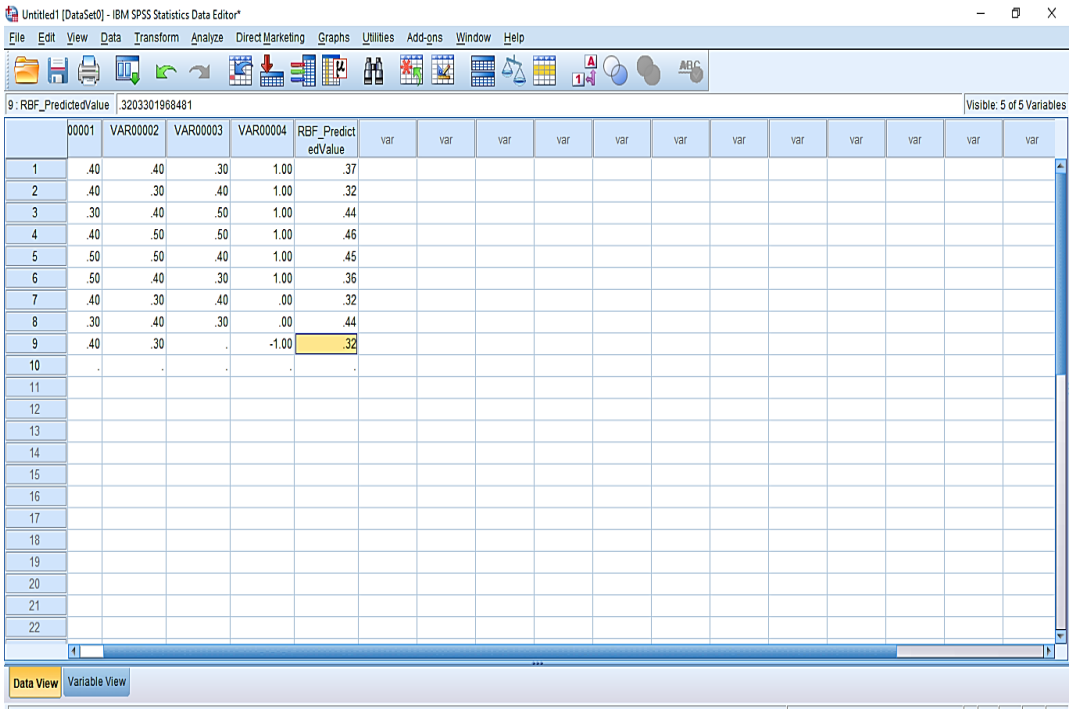
الجدول (٧)

مصفوفة مخاطر التدقيق للسنوات السابقة

0.4	0.4	0.3
0.4	0.3	0.4
0.3	0.4	0.5
0.4	0.5	0.5
0.5	0.5	0.4
0.5	0.4	0.3
0.4	0.3	0.4
0.3	0.4	0.3
0.4	0.3	؟

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة

ثانيـاً: يـتم تحديـد المتغيـرات التابعـة والمشـاركة وبعـد ذلـك يـتم تـدريبها واختبارهـا للتوصـل الـى مخاطر التدقيق لسنة ٢٠١٩ والتي تبلغ (32) كما موضح بالشكل (٢١) :



	00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	RBF_PredictedValue
1	.40	.40	.30	1.00	.37
2	.40	.30	.40	1.00	.32
3	.30	.40	.50	1.00	.44
4	.40	.50	.50	1.00	.46
5	.50	.50	.40	1.00	.45
6	.50	.40	.30	1.00	.36
7	.40	.30	.40	.00	.32
8	.30	.40	.30	.00	.44
9	.40	.30	.	-1.00	.32
10	.	.	.	.	.

الشكل(٢١)

مخاطر التدقيق لسنة ٢٠١٩

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية spss.

ثالثاً: مخرجات النظام وفق تقارير البرمجية spss الآتية:

أ. دالة RBF لمخاطر التدقيق التي تشمل: المدخلات وقيمة المفقودات والأوزان وزمن المعالجة كما في الشكل أدناه.

Notes

Output Created		15-JUL-2019 11:23:42
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet4
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	9
Missing Value Handling	Definition of Missing	User- and system-missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with valid data for all variables used by the procedure.
Weight Handling		not applicable
Syntax		RBF VAR00003 (MLEVEL=S) WITH VAR00001 VAR00002 /RESCALE COVARIATE=STANDARDIZED DEPENDENT=STANDARDIZED /PARTITION VARIABLE=VAR00004 /ARCHITECTURE MINUNITS=AUTO MAXUNITS=AUTO HIDDENFUNCTION=NRBF /CRITERIA OVERLAP=AUTO /PRINT CPS NETWORKINFO SUMMARY CLASSIFICATION /PLOT NETWORK /SAVE PREDVAL /MISSING USERMISSING=EXCLUDE .
Resources	Processor Time	00:00:00.16
	Elapsed Time	00:00:00.23
Variables Created or Modified	Predicted Value	RBF_PredictedValue

الشكل (٢٢)

تقرير بالملاحظات حول دالة RBF لمخاطر التدقيق

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية spss.

ب. معالجة تحديد مخاطر التدقيق باستخدام الشبكات العصبية من خلاله تقسيم المتغيرات (variables) إلى مجموعة التدريب وهي(٦) مشاهدات ومجموعة الاختبار(٢) مشاهدة، والمستبعدة (٢) مشاهدة وكذلك تحديد عدد طبقات الادخال والطبقات المخفية وطبقة الاخراج التي تساوي واحد كما في الشكل(٢٣):

Case Processing Summary

		N	Percent
Sample	Training	6	75.0%
	Testing	2	25.0%
Valid		8	100.0%
Excluded		1	
Total		9	

Network Information

Input Layer	Covariates	1	VAR00001
		2	VAR00002
	Number of Units		2
	Rescaling Method for Covariates		Standardized
Hidden Layer	Number of Units		2[a]
	Activation Function		Softmax
Output Layer	Dependent Variables	1	VAR00003
	Number of Units		1
	Rescaling Method for Scale Dependents		Standardized
	Activation Function		Identity
	Error Function		Sum of Squares

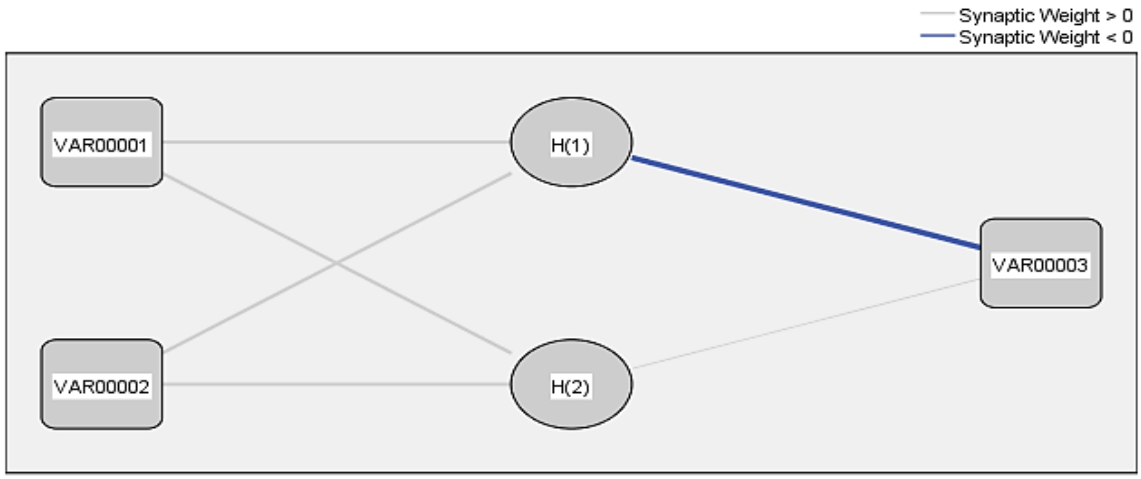
a. Determined by the testing data criterion: The "best" number of hidden units is the one that yields the smallest error in the testing data.

الشكل (٢٣)

خلاصة المعالجة للحالات ومعلومات الشبكةRBF لمخاطر التدقيق

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية spss.

ت. مخطط مخاطر التدقيق الذي يوضح المدخلات المتمثلة بالمتغيرات (variable2، variable1) وعدد الطبقات المخفية (H1,H2) وعدد المخرجات (variable3) كما في الشكل(٢٤):



الشكل(٢٤)

مخطط الشبكة العصبيةRBF المستخدمة لمعالجة بيانات مخاطر التدقيق

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية spss.

ث. زمن تدريب واختبار المتغيرات(مخاطر التدقيق) ويشير إلى زمن تدريب واختيار المتغيرات التي تحقق أقل خطأ نسبي كما موضح في الشكل (٢٥):

Model Summary

Training	Sum of Squares Error	1.477
	Relative Error	.591
	Training Time	0:00:00.00
Testing	Sum of Squares Error	1.572[a]
	Relative Error	5.031

Dependent Variable: VAR00003

a. The number of hidden units is determined by the testing data criterion: The "best" number of hidden units is the one that yields the smallest error in the testing data.

الشكل(٢٥)

خلاصة نموذج الشبكة العصبية المستخدمة في مخاطر التدقيق

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية spss.

أنموذج التمان (Altman) للتنبؤ بتعثر الشركات

هناك نماذج عديدة للتنبؤ بفشل الشركات منها:

أ. أنموذج التمان.

ب. أنموذج بيفرز.

ت. أنموذج كيدا.

ث. أنموذج بوث.

ج. أنموذج شيررد.

ح. أنموذج ارجنتي.

ولعل أكثرها انتشاراً هو أنموذج التمان ، ويعد من أوائل الذين بنو نماذج للتنبؤ بتعثر الشركات، إذ قام باستخدام (٣٣) نسبة مالية وفحص كل نسبة على حدة، ثم استخدم أسلوب تحليل التمايز الإحصائي المتعدد وهو أول من استخدم هذا الإسلوب الإحصائي، وقد اقتصر التمان في بناء نموذجه على أهم خمس نسب مالية وقد تمثلت بالنسب الآتية (الرفاعي،٢٠١٧،٢٧):

X1 : يمثل رأس المال العامل إلى مجموع الأصول.

X2: يمثل الأرباح المحتجزة إلى مجموع الأصول.

X3: يمثل الربح التشغيلي قبل الفوائد إلى مجموع الأصول.

X4: يمثل القيمة السوقية لحقوق المساهمين إلى مجموع الالتزامات.

X5: يمثل المبيعات إلى مجموع الأصول.

ويتم التنبؤ بالتعثر المالي للشركات من خلال المعادلة الآتية

$$Z = 1.2 * X1 + 1.4 * X2 + 3.3 * X3 + 0.6 * X4 + 1.0 * X5$$

ويتم التنبؤ بتعثر الشركات وفق أنموذج التمان باستخدام الشبكات العصبية يتم اتباع الخطوات الآتية:

أولاً: يتم إدخال أنواع النسب المالية(المذكورة سابقاً) بوصفها متغيرات في الشبكة العصبية وبعد ذلك يتم أحتساب قيمة دالة(z) وفق المعادلة في أعلاه لنحصل على الجدول(٨) الموضح في أدناه.

الجدول (٨)

النسب المالية وفق أنموذج التمان

years	x1	x2	x3	x4	x5	z-scor
2009	0.06	0.035	1.65	0.12	0.1	1.965
2010	0.108	0.0392	2.31	0.24	0.3	2.9972
2011	0.096	0.042	1.98	0.36	0.2	2.678
2012	0.048	0.028	2.64	0.42	0.3	3.436
2013	0.072	0.049	1.32	0.3	0	1.741
2014	0.084	0.035	1.98	0.48	0.1	2.679
2015	0.06	0.126	0.99	0.18	0.4	1.756
2016	0.036	0.042	2.97	0.06	0.1	3.208
2017	0.024	0.021	0.66	0.42	0.3	1.425
2018	0.012	0.028	1.65	0.24	0.7	2.63

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة

وعند أحتساب z-scor فأن التمان قسم الشركات إلى ثلاثة أنواع تتمثل بالآتي:

أ. المنطقة الحمراء إذا كانت قيمة z-scor أقل ١.٨.

ب. المنطقة الضبابية إذا كانت قيمة z-scor تتراوح ١.٩-٢.٩.

ت. المنطقة الخضراء إذا كانت قيمة z-scor أكبر ٢.٩.

ثانياً: يتم إعداد مصفوفة التعثر المالي للسنوات الممتدة من ٢٠٠٩-٢٠١٨ بطريقة السلاسل الزمنية كما في الجدول الآتي:

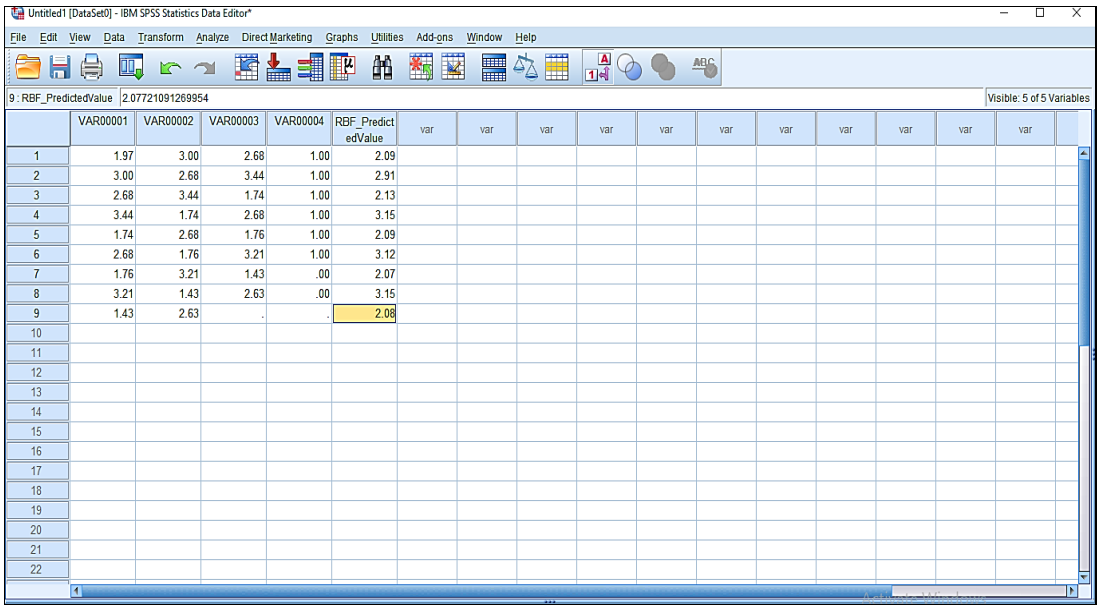
الجدول(٩)

مصفوفة التعثر المالي للسنوات السابقة

1.965	2.9972	2.678
2.9972	2.678	3.436
2.678	3.436	1.741
3.436	1.741	2.679
1.741	2.679	1.756
2.679	1.756	3.208
1.756	3.208	1.425
3.208	1.425	2.63
1.425	2.63	؟

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة

ثالثاً: وبعد تصدير المصفوفة إلى البرمجة spss وتحديد المتغيرات التابعة والمشاركة وتدريب المتغيرات واختبارها يتم التوصل إلى التنبؤ المالي للشركة والتي تبلغ (2.08) لسنة ٢٠١٩، أي أن الشركة في المنطقة الضبابية من خلال الشكل (٢٦):



الشكل (٢٦)

التنبؤ المالي وفق أنموذج التمان

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية spss.

رابعاً: مخرجات النظام تكون وفق تقارير البرمجية spss الآتية:

أ. دالة RBF لأنموذج التمان التي تشمل: المدخلات وقيمة المفقودات والأوزان وزمن المعالجة يوضحها التقرير كما في الشكل(٢٧).

Notes

Output Created		15-JUL-2019 11:48:40
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet7
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	9
Missing Value Handling	Definition of Missing	User- and system-missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with valid data for all variables used by the procedure.
Weight Handling		not applicable
Syntax		RBF VAR00003 (MLEVEL=S) WITH VAR00001 VAR00002 /RESCALE COVARIATE=STANDARDIZED DEPENDENT=STANDARDIZED /PARTITION VARIABLE=VAR00004 /ARCHITECTURE MINUNITS=AUTO MAXUNITS=AUTO HIDDENFUNCTION=NRBF /CRITERIA OVERLAP=AUTO /PRINT CPS NETWORKINFO SUMMARY IMPORTANCE /PLOT NETWORK /SAVE PREDVAL /MISSING USERMISSING=EXCLUDE .
Resources	Processor Time	00:00:00.30
	Elapsed Time	00:00:00.35
Variables Created or Modified	Predicted Value	RBF_PredictedValue

الشكل(٢٧)

تقرير بالملاحظات حول دالة RBF لأنموذج التمان

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية spss.

ب. معالجة تحديد أنموذج التمان باستخدام الشبكات العصبية كما موضح في الشكل(٢٨):

Case Processing Summary

		N	Percent
Sample	Training	6	75.0%
	Testing	2	25.0%
Valid		8	100.0%
Excluded		1	
Total		9	

Network Information

Input Layer	Covariates	1	VAR00001
		2	VAR00002
	Number of Units		2
	Rescaling Method for Covariates		Standardized
Hidden Layer	Number of Units		2[a]
	Activation Function		Softmax
Output Layer	Dependent Variables	1	VAR00003
	Number of Units		1
	Rescaling Method for Scale Dependents		Standardized
	Activation Function		Identity
	Error Function		Sum of Squares

a. Determined by the testing data criterion: The "best" number of hidden units is the one that yields the smallest error in the testing data.

الشكل(٢٨)

خلاصة المعالجة للحالات ومعلومات الشبكةRBF لأنموذج التمان

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية spss.

ث. زمن تدريب واختبار المتغيرات لأنموذج التمان فضلاً عن بيان الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة، (variable1، variable2) كما يوضحها الشكل (٢٩).

Model Summary

Training	Sum of Squares Error	1.106
	Relative Error	.442
	Training Time	0:00:00.01
Testing	Sum of Squares Error	.681[a]
	Relative Error	.949

Dependent Variable: VAR00003

a. The number of hidden units is determined by the testing data criterion: The "best" number of hidden units is the one that yields the smallest error in the testing data.

Independent Variable Importance

	Importance	Normalized Importance
VAR00001	.500	100.0%
VAR00002	.500	99.8%

الشكل(٢٩)

زمن تدريب واختبار المتغيرات لنموذج التمان والأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات البرمجية spss.

الفصل الثالث

استخدام الشبكات العصبية لترشيد القرارات الاستثمارية

تهدف محافظة نينوى إلى وضع خطط تنموية شاملة، من خلال تفعيل البرامج التقنية والسياسات التنموية لمشاريع المحافظة بحيث تكون أكثر استجابة لمتطلبات التنمية المستدامة، لذا أصبح من الضروري توضيح كيفية اختيار المشاريع الاستثمارية في محافظة نينوى باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية، ويتضمن الفصل المباحث الآتية:

المبحث الأول: نبذة عن محافظة نينوى

المبحث الثاني: خطوات استخدام الشبكات العصبية لتحسين ملاءمة المعلومات المحاسبية بهدف ترشيد القرارات الاستثمارية

المبحث الأول

نبذه عن ديوان محافظة نينوى

أولاً: مهام أقسام ديوان محافظة نينوى

تم اختيار ديوان محافظة نينوى ميداناً للدراسة، بوصفها الجهة التنفيذية المسؤولة عن عملية الاختيار بين المشاريع الاستثمارية، لذا تطلب الأمر وصف مهام بعض الأقسام والوحدات التابعة لهذا الديوان وكما يلي:

١. **قسم الإعلام:** تتضح أهمية هذا القسم من خلال الإشراف على توزيع الإعلانات الخاصة بمشاريع محافظة نينوى على الجرائد الرسمية، وكذلك متابعة القنوات والجرائد المعارضة، وإقامة المؤتمرات والندوات وتصوير النشاطات الخدمية ومشاريع الأعمال التي تنفذ في المحافظة وعرضها في قناة سما الموصل الفضائية.

٢. **قسم الشؤون القانونية:** يهدف قسم الشؤون القانونية في ديوان المحافظة إلى تقديم الخدمات القانونية لأقسام وشعب المحافظة كافة وفق القوانين والتعليمات النافذة، كما يقوم بصياغة القرارات بأسلوب قانوني يتطابق مع القواعد العامة، ويتكون القسم من شعبة الدعاوي والتي تشمل الدعاوي المقامة من الغير تجاه المحافظة وشعبة الأملاك، وتشمل تأجير عقارات الإدارة المحلية بالمزايدة العلنية وتخصيص عقارات الإدارة المحلية بالقيمة المقدرة وفق احكام المادة ٢٢ من قانون بيع وإيجار أموال الدولة لسنة ١٩٨٦، وشعبة الحقوق التي تختص بتقديم المشورات القانونية استناداً لأحكام القوانين العراقية النافذة .

٣. **قسم شؤون المواطنين:** يعد قسم شؤون المواطنين من الأقسام المهمة لاتصالها المباشر مع المواطنين من خلال استقبال كافة الشكاوي المقدمة ووضع الحلول المنصفة.

٤. **قسم التخطيط:** يعد قسم التخطيط من الأقسام المختصة فيما يتعلق بإعداد خطط تنمية الأقاليم من خلال دراسة الجدوى الاقتصادية للمشاريع التي يتم تقديمها من قبل الجهات المختلفة وتحديد معايير أولوية اختيار المشاريع الاستثمارية ووضع خطط تنموية مستقبلية شاملة والتنبؤ بالمشاكل قبل حدوثها.

٥. **قسم العقود الحكومية:** يعد هذا القسم من الأقسام المهمة، إذ يختص باستحصال الموافقات الأصولية على التخصيصات المالية وتهيئة جداول كميات وفق كشف تخميني وإعداد مستندات المناقصات والإعلان عنها وفتح العطاءات بعد تنفيذ إجراءات الإحالة وإعداد مسودة العقود وتوقيعها.

٦. **لجنة فتح العطاءات:** ترتبط هذه اللجنة بمعاون المحافظ للشؤون الإدارية، وتتكون من عشرة أعضاء تسعة منهم من داخل ديوان المحافظة وواحد من قبل الدائرة المستفيدة، ويرأس هذه

اللجنة معاون المحافظ الإداري. وبعد غلق صندوق العطاءات في الديوان الذي يكون دائماً في الساعة ١٢ ظهراً وبتاريخ محدد، تقوم هذه اللجنة بفتح صندوق العطاءات وتوثيق ما بداخل كل عطاء، فضلاً عن تدقيق النواقص القانونية والحسابية والفنية، وبعد الانتهاء من عملية تدقيق العطاءات يتم عمل محضر بذلك وإرساله إلى الإشراف العام على لجان التحليل الأولى والثانية والثالثة من أجل توزيع المهام، ويكون عمل هذه اللجنة ورقي فقط ولا توجد أي أعمال الكترونية تذكر.

٧. **قسم التشكيل والمتابعة:** تم تأسيس قسم التشكيل والمتابعة مع نهاية عام ٢٠٠٩، ويقوم هذا القسم بمتابعة الشؤون الإدارية والمالية والهندسية كافة والخاصة بمشاريع تنمية الأقاليم ومشاريع الخطط الاستثمارية، كما يقوم التشكيل بإعداد محاضر اجتماعات الهيئة الاستشارية ومتابعة تنفيذ التوجيهات والأوامر التي تصدر عنها.

٨. **قسم التدقيق:** تم تأسيس قسم التدقيق سنة ١٩٩٠ ويقوم القسم بتدقيق جميع المصروفات المالية الصادرة عن قسم الحسابات والدوائر التابعة للمحافظة إدارياً، ويقوم التدقيق المالي من خلال الكشف عن الأخطاء المحاسبية وتقديم تقرير بالأخطاء المحاسبية إلى رئيس الدائرة .

٩. **قسم الحسابات:** يهدف قسم الحسابات في ديوان محافظة نينوى إلى تغطية الاستحقاقات المالية كافة، ودفع رواتب الموظفين، وتقديم التسهيلات المالية إلى المواطنين كافة ولاسيما مبالغ التعويضات التي تصرفها المحافظة على المواطنين المتضررين من العمليات الإرهابية.

١٠. **المراسلات السرية:** يقوم هذا القسم باستقبال المخاطبات كافة من الجهات العليا مثل الأمانة العامة لمجلس الوزراء، وكما يقوم باستلام المخاطبات والكتب الرسمية واستقبال بريد وأقسام شعب المحافظة .

ثانياً: دور مجلس محافظة نينوى في اقرار المشاريع الاستثمارية

يمثل مجلس محافظة نينوى السلطة التشريعية في إقرار المشاريع الاستثمارية، إذ تمر مرحلة اتخاذ القرار الاستثماري بمجموعة من المراحل المتسلسلة، فبعد إقرار الموازنة للسنة المالية من قبل وزارة التخطيط (ميزانية تنمية الأقاليم) يبدأ دور مجلس محافظة نينوى في مخاطبة المجالس المحلية لوضع الأولويات لكل قطاع، اذ يقسم المبلغ المالي(التخصيص المالي) كالآتي:

١. المشاريع التي تستمر لأكثر من سنة يخصص لها مبالغ حسب النسبة المحددة لكل سنة.
٢. المشاريع ذات النفع العام التي تنفذ في مدينة الموصل التي يستفاد منها جميع سكان المدينة.

أما المبلغ المتبقي من التخصيص المالي فيقسم حسب النسب السكانية للأقضية والنواحي وتقوم المجالس المحلية بإعداد خطة للوحدة الإدارية، ثم ترفع إلى مجلس المحافظة، إذ يقوم المجلس بتدقيق الخطة حسب المحددات الآتية:

١. الحاجة لتنفيذ المشروع .
٢. الجدوى الاقتصادية .
٣. إمكانية تنفيذ المشروع .
٤. النسبة السكانية.

وبعد ذلك توحد المشاريع في جدول خاص لجميع الأقضية والنواحي في محافظة نينوى ويرفع إلى مجلس المحافظة لغرض مناقشته مناقشة مستفيضة وبعد قراءات عدة يتم المصادقة عليها من قبل المجلس.

ثالثاً: خطوات تقديم المشاريع الاستثمارية في محافظة نينوى

يتطلب التقديم للمشروع أن تكون هناك حاجة ملحة من قبل الجهة المعنية بضرورة تنفيذ المشروع، إذ يتم تقديم دراسة الجدوى الاقتصادية التي تتضمن الكلف التخمينية للمشروع إلى محافظة نينوى، وبعد عقد الجلسة ترفع المشاريع لغرض إدراجها ضمن خطة مقترحة، ومن ثم يصادق عليها مجلس المحافظة من خلال التصويت بعد إجراء التعديلات اللازمة، وبعد ذلك ترفع إلى وزارة التخطيط لغرض المصادقة عليها ومن ثم تعرض على وزارة المالية لتوفير التخصيص المالي، وبعد الانتهاء من المصادقات اللازمة وتوفير التخصيص المالي يتم الإعلان عن المناقصة من قبل قسم العقود الحكومية في محافظة نينوى لغرض فتح العطاءات، ويتم تحليل العطاءات إلى شقين: شق مالي بنسبه ٦٠%، وفني بنسبة٤٠% وتتكون لجنة التحليل المالي من الأعضاء وفق تخصصاتهم :

رئيس اللجنة : رئيس مهندسين.

العضو القانوني: مشاور قانوني.

العضو المالي : محاسب.

وبعد إصدار قرار من قبل أعضاء لجنة التحليل المالي بالموافقة، يتم الاختيار من بين المشاريع وفقاً للمواصفات المطابقة للمعايير ويحال المشروع إلى الشركة المختارة.

رابعاً: المعايير المعتمدة في محافظة نينوى لاختيار المشاريع الاستثمارية

تعتمد محافظة نينوى على مجموعة من المعايير في اختيار المشاريع الاستثمارية وهي :

١. الجدوى الاقتصادية للمشروع (أن يحقق فائدة).
٢. النسبة السكانية (عدد المستفيدين).
٣. وجود المشاريع بالقرب من البنى التحتية.
٤. استشارة رئيس الوحدة الادارية قائمقام أو أعضاء مجلس الناحية.
٥. عينات من المجتمع لاتخاذ القرار.
٦. عائديه الأرض.

٧. خدمات بيئية (الأثر البيئي).
٨. المستوى المعاشي (مراعاة الواقع الاقتصادي أو دخل الفرد).
٩. الدراسة والتصميم.
١٠. الحكم الشخصي من خلال إبداء الرأي لكل أعضاء مجلس المحافظة البالغ عددهم ٣٠ عضواً (حسب قناعة المجلس).
١١. الموقع الجغرافي بالنسبة للمناطق التي تفتقر إلى الخدمات، ويتم ترتيب أولويات المشروع إلى:
أ. الصحة.
ب. التربية.

المبحث الثاني

استخدام الشبكات العصبية لتحسين ملاءمة المعلومات المحاسبية بهدف ترشيد القرارات الاستثمارية

يهدف هذا المبحث إلى توضيح كيفية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في عملية الاختيار بين المشاريع الاستثمارية، والتي يمكن أن تكون مشاريع استثمارية تجارية، صناعية، زراعية، خدمية، قد تجاوزت مرحلة اعداد دراسات الجدوى الاقتصادية، ومن خلال ذلك سيتم التطرق إلى المعايير المعتمدة في عملية الاختيار بين المشاريع الاستثمارية والمتمثلة بالآتي:

١. نسبة الربح السنوي.
٢. عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها.
٣. جلب العملة الصعبة سنوياً.
٤. رأس المال.
٥. درجة التلوث البيئية والمسؤولية الاجتماعية.
٦. مبلغ الدعم الضريبي السنوي.
٧. مبلغ دعم المنتجات المحلية السنوي.
٨. استغلال الموارد المحلية.
٩. إحلال الواردات.
١٠. تلبية الحاجات الأساسية.
١١. الترابط مع الصناعات القائمة.
١٢. المعيار الأمني (غسيل الاموال).
١٣. الموجودات الثابتة.
١٤. الموجودات المتداولة.
١٥. المطلوبات قصيرة الأجل.
١٦. المطلوبات طويلة الأجل.
١٧. الكفاءة الإدارية.
١٨. عينات من المجتمع لاتخاذ القرار.
١٩. النسبة السكانية .
٢٠. المستوى المعاشي (مراعاة الواقع الاقتصادي أو دخل الفرد).

وقد تم اختيار هذه المعايير وذلك لاتفاق أغلب الباحثين على استخدامها في اختيار المشاريع الاستثمارية، فضلاً عن اعتماد الكثير منها من قبل محافظة نينوى. وفيما يلي توضيح لخطوات إعداد الشبكات العصبية واستخدامها لترشيد القرارات الاستثمارية:

أولاً: يتم إدخال المعايير المذكورة آنفاً في ورقة عمل البرمجية Excel للمشاريع الاستثمارية البالغ عددها(٥٠) مشروعاً، والأرقام هي أرقام افتراضية إذ لم تتوفر عن مشاريع محافظة نينوى، كما مبين في الجدول (١٠):

الجدول(١٠)

المشاريع الاستثمارية المقترحة التي تجاوزت مرحلة دراسة الجدوى الاقتصادية

المشاريع / المعايير	1	2	3	4	5	6	7	8
نسبة الربح السنوي	7%	3%	5%	3%	3%	2%	3%	2%
عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها	20	15	22	16	19	14	20	22
جلب العملة الصعبة سنويا	200000	150000	80000	750000	560000	85000	90000	110000
رأس المال	100000000	160000000	135000000	97000000	157000000	220000000	400000000	370000000
درجة التلوث البيئية	6	10	12	5	7	4	12	16
مبلغ الدعم الضريبي السنوي	1800000	1000000	960000	750000	920000	830000	690000	720000
مبلغ دعم المنتجات المحلية	550000	1200000	840000	1320000	600000	590000	730000	1000000
استغلال الموارد المحلية	17	14	23	27	17	26	18	30
إحلال الواردات	30	17	25	33	27	28	43	55
تلبية الحاجات الأساسية	55	30	34	56	25	70	19	28
الترابط مع الصناعات القائمة	35	25	16	43	29	46	22	53

المشاريع / المعايير	1	2	3	4	5	6	7	8
المعيار الأمني	12	20	16	21	4	17	13	20
الموجودات الثابتة	150000000	130000000	125000000	112000000	90000000	138000000	128000000	157000000
الموجودات المتداولة	90000000	40000000	45000000	30000000	15000000	38000000	33000000	43000000
المطلوبات قصيرة الأجل	40000000	25000000	35000000	15000000	18000000	30000000	28000000	40000000
المطلوبات طويلة الأجل	100000000	60000000	90000000	38000000	40000000	120000000	80000000	140000000
الكفاءة الإدارية	10	25	20	13	22	20	32	12
عينات من المجتمع	22	19	27	30	10	32	26	13
النسبة السكانية	27	14	25	29	23	44	52	33
المستوى المعاشي	18	11	25	23	35	32	26	22

المشاريع / المعايير	9	10	11	12	13	14	15	16
نسبة الربح السنوي	5%	4%	4%	2%	3%	2%	4%	5%
عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها	24	18	22	18	15	20	22	19
جلب العملة الصعبة سنويا	67000	56000	86000	100000	90000	98000	198000	260000
رأس المال	449000000	580000000	443000000	298000000	330000000	420000000	523000000	243000000
درجة التلوث البيئية	8	2	7	11	14	7	9	15
مبلغ الدعم الضريبي السنوي	800000	1120000	900000	820000	600000	990000	1030000	780000
مبلغ دعم المنتجات المحلية	890000	1230000	1500000	1310000	940000	1050000	645000	740000
استغلال الموارد المحلية	43	23	45	33	70	28	55	45
إحلال الواردات	36	70	33	34	45	60	46	53
تلبية الحاجات الأساسية	35	43	20	51	46	67	33	75
الترابط مع الصناعات القائمة	56	80	56	73	34	23	54	45

المشاريع / المعايير	9	10	11	12	13	14	15	16
المعيار الأمني	3	22	23	1	18	22	18	26
الموجودات الثابتة	224000000	147000000	119000000	137000000	145000000	98000000	78000000	160000000
الموجودات المتداولة	54000000	42000000	50000000	28000000	29000000	15000000	16000000	18000000
المطلوبات قصيرة الأجل	37000000	43000000	45000000	22000000	32000000	25000000	14000000	22000000
المطلوبات طويلة الأجل	135000000	139000000	110000000	98000000	100000000	60000000	55000000	75000000
الكفاءة الإدارية	14	23	14	25	15	11	21	10
عينات من المجتمع	34	50	43	23	28	33	27	29
النسبة السكانية	27	32	29	17	38	22	16	32
المستوى المعاشي	34	20	23	45	22	38	42	18

المشاريع / المعايير	17	18	19	20	21	22	23	24
نسبة الربح السنوي	3%	5%	2%	5%	4%	3%	5%	6%
عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها	24	27	18	25	23	22	17	32
جلب العملة الصعبة سنويا	180000	130000	75000	69000	88000	59000	230000	320000
رأس المال	600000000	490000000	387000000	505000000	307000000	299000000	499000000	210000000
درجة التلوث البيئية	19	10	13	10	12	17	10	9
مبلغ الدعم الضريبي السنوي	910000	1100000	650000	810000	900000	1000000	1020000	620000
مبلغ دعم المنتجات المحلية	770000	1100000	1250000	945000	670000	810000	970000	860000
استغلال الموارد المحلية	65	60	28	49	29	65	87	54
إحلال الواردات	45	62	29	56	39	62	56	34
تلبية الحاجات الأساسية	24	87	57	23	45	50	44	28
الترابط مع الصناعات القائمة	67	48	61	29	34	76	65	35

المشاريع / المعايير	17	18	19	20	21	22	23	24
المعيار الأمني	7	24	25	2	13	6	19	27
الموجودات الثابتة	289000000	387000000	367000000	366000000	250000000	320000000	245000000	279000000
الموجودات المتداولة	25000000	30000000	41000000	37000000	38000000	46000000	32000000	29000000
المطلوبات قصيرة الأجل	29000000	4000000	85000000	59000000	65000000	37000000	34000000	47000000
المطلوبات طويلة الأجل	88000000	198000000	225000000	323000000	200000000	228000000	189000000	127000000
الكفاءة الإدارية	20	13	14	16	24	12	30	28
عينات من المجتمع	32	53	24	16	11	17	21	19
النسبة السكانية	17	55	20	29	36	38	29	31
المستوى المعاشي	35	23	32	25	18	30	36	17

المشاريع / المعايير	25	26	27	28	29	30	31	32
نسبة الربح السنوي	8%	5%	3%	5%	2%	5%	3%	3%
عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها	27	22	20	19	22	17	18	20
جلب العملة الصعبة سنويا	360000	240000	135000	147000	166000	187000	123000	186000
رأس المال	378000000	560000000	378000000	288000000	298000000	450000000	601000000	430000000
درجة التلوث البيئية	13	3	19	13	11	18	20	6
مبلغ الدعم الضريبي السنوي	810000	715000	634000	634000	687000	745000	812000	789000
مبلغ دعم المنتجات المحلية	790000	120000	1000000	878000	689000	1125000	987000	1113000
استغلال الموارد المحلية	64	73	44	47	38	56	68	59
إحلال الواردات	39	40	46	12	17	27	37	15
تلبية الحاجات الأساسية	63	25	43	16	23	24	39	22
الترابط مع الصناعات القائمة	77	49	35	28	39	63	37	47

المشاريع / المعايير	25	26	27	28	29	30	31	32
المعيار الأمني	22	30	27	31	11	19	33	28
الموجودات الثابتة	266000000	222000000	423000000	321000000	265000000	321000000	276000000	167000000
الموجودات المتداولة	34000000	14000000	49000000	28000000	35000000	22000000	44000000	19000000
المطلوبات قصيرة الأجل	50000000	37000000	55000000	54000000	28000000	22000000	43000000	18000000
المطلوبات طويلة الأجل	185000000	130000000	375000000	89000000	19000000	225000000	200000000	150000000
الكفاءة الإدارية	17	15	11	36	28	17	18	10
عينات من المجتمع	34	42	36	23	22	19	44	38
النسبة السكانية	26	20	24	37	39	28	26	22
المستوى المعاشي	43	35	15	24	10	22	31	40

المشاريع / المعايير	33	34	35	36	37	38	39	40
نسبة الربح السنوي	6%	2%	4%	3%	5%	4%	7%	3%
عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها	15	18	20	27	22	16	22	18
جلب العملة الصعبة سنويا	145000	123000	177000	125000	110000	260000	65000	82000
رأس المال	534000000	300000000	350000000	270000000	189000000	389000000	544000000	388000000
درجة التلوث البيئية	8	5	9	11	6	4	10	14
مبلغ الدعم الضريبي السنوي	784000	833000	924000	828000	645000	870000	980000	689000
مبلغ دعم المنتجات المحلية	998000	889000	1222000	856000	1245000	1100000	1000000	890000
استغلال الموارد المحلية	71	35	24	56	48	51	43	39
إحلال الواردات	34	53	49	63	58	52	58	67
تلبية الحاجات الأساسية	60	45	28	77	21	33	54	76
الترابط مع الصناعات القائمة	56	39	75	34	76	58	49	66

المشاريع / المعايير	33	34	35	36	37	38	39	40
المعيار الأمني	5	16	23	37	8	27	33	4
الموجودات الثابتة	129000000	123000000	323000000	656000000	227000000	245000000	390000000	445000000
الموجودات المتداولة	36000000	65000000	19000000	87000000	45000000	36000000	54000000	61000000
المطلوبات قصيرة الأجل	35000000	34000000	32000000	98000000	37000000	45000000	67000000	55000000
المطلوبات طويلة الأجل	110000000	123000000	300000000	525000000	225000000	236000000	300000000	390000000
الكفاءة الإدارية	24	20	22	14	18	12	28	29
عينات من المجتمع	42	22	15	29	32	36	58	43
النسبة السكانية	29	54	28	46	26	27	33	29
المستوى المعاشي	20	15	20	18	14	15	15	22

المشاريع / المعايير	41	42	43	44	45	46	47	48
نسبة الربح السنوي	2%	3%	5%	9%	3%	7%	3%	5%
عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها	15	21	18	20	21	16	23	15
جلب العملة الصعبة سنويا	86000	95000	280000	270000	260000	250000	290000	260000
رأس المال	600000000	380000000	525000000	430000000	243000000	289000000	440000000	650000000
درجة التلوث البيئية	19	16	6	8	19	4	9	20
مبلغ الدعم الضريبي السنوي	755000	856000	945000	1123000	975000	1400000	1300000	1134000
مبلغ دعم المنتجات المحلية	799000	830000	1100000	1256000	1114000	1156000	1112000	104000
استغلال الموارد المحلية	47	66	49	55	68	60	39	59
إحلال الواردات	18	33	28	68	51	70	65	38
تلبية الحاجات الأساسية	52	20	51	66	45	35	38	66
الترابط مع الصناعات القائمة	43	60	76	33	26	48	66	28

المشاريع / المعايير	41	42	43	44	45	46	47	48
المعيار الأمني	18	30	2	25	12	22	16	5
الموجودات الثابتة	367000000	533000000	233000000	146000000	189000000	356000000	277000000	189000000
الموجودات المتداولة	42000000	39000000	34000000	67000000	34000000	47000000	65000000	37000000
المطلوبات قصيرة الأجل	40000000	37000000	28000000	44000000	24000000	56000000	77000000	89000000
المطلوبات طويلة الأجل	355000000	500000000	206000000	115000000	98000000	300000000	215000000	117000000
الكفاءة الإدارية	19	12	15	28	36	19	37	13
عينات من المجتمع	32	25	31	26	12	45	32	12
النسبة السكانية	16	36	42	48	50	13	23	36
المستوى المعاشي	10	39	22	40	19	40	48	39

المشاريع	49	50	المجموع الكلي
نسبة الربح السنوي	2%	3%	200%
عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها	17	14	997
جلب العملة الصعبة سنويا	260000	230000	9043000
رأس المال	540000000	389000000	19055000000
درجة التلوث البيئية	12	5	533
مبلغ الدعم الضريبي السنوي	946000	687000	44220000
مبلغ دعم المنتجات المحلية	978000	132300	45993300
استغلال الموارد المحلية	68	73	2351
إحلال الواردات	29	68	2153
تلبية الحاجات الأساسية	39	78	2184
الترابط مع الصناعات القائمة	55	45	2413
المعيار الأمني	12	10	885
الموجودات الثابتة	498000000	389000000	12617000000
الموجودات المتداولة	67000000	55000000	1999000000
المطلوبات قصيرة الأجل	95000000	85000000	2116000000
المطلوبات طويلة الأجل	420000000	315000000	9241000000
الكفاءة الإدارية	27	38	1007
عينات من المجتمع	18	22	1429
النسبة السكانية	44	25	1542
المستوى المعاشي	25	19	1310

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة باستخدام الحزمة البرمجية.

ثانياً: احتساب الوزن النسبي لكل معيار وذلك باستخدام دوال البرمجية الجاهزة Excel ، كما يوضحها الجدول(١١)

الجدول (١١)

الوزن النسبي للمعايير

المشاريع / المعايير	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
نسبة الربح السنوي	0.035	0.015	0.025	0.015	0.015	0.010	0.015	0.010	0.025	0.020	0.020	0.010	0.015
عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها	0.020	0.015	0.022	0.016	0.019	0.014	0.020	0.022	0.024	0.018	0.022	0.018	0.015
جلب العملة الصعبة سنويا	0.022	0.017	0.009	0.083	0.062	0.009	0.010	0.012	0.007	0.006	0.010	0.011	0.010
رأس المال	0.005	0.008	0.007	0.005	0.008	0.012	0.021	0.019	0.024	0.030	0.023	0.016	0.017
درجة التلوث البيئية	0.011	0.019	0.023	0.009	0.013	0.008	0.023	0.030	0.015	0.004	0.013	0.021	0.026
مبلغ الدعم الضريبي السنوي	0.041	0.023	0.022	0.017	0.021	0.019	0.016	0.016	0.018	0.025	0.020	0.019	0.014
مبلغ دعم المنتجات المحلية	0.012	0.026	0.018	0.029	0.013	0.013	0.016	0.022	0.019	0.027	0.033	0.028	0.020
استغلال الموارد المحلية	0.007	0.006	0.010	0.011	0.007	0.011	0.008	0.013	0.018	0.010	0.019	0.014	0.030
إحلال الواردات	0.014	0.008	0.012	0.015	0.013	0.013	0.020	0.026	0.017	0.033	0.015	0.016	0.021
تلبية الحاجات الأساسية	0.025	0.014	0.016	0.026	0.011	0.032	0.009	0.013	0.016	0.020	0.009	0.023	0.021
الترابط مع الصناعات القائمة	0.015	0.010	0.007	0.018	0.012	0.019	0.009	0.022	0.023	0.033	0.023	0.030	0.014
المعيار الأمني	0.014	0.023	0.018	0.024	0.005	0.019	0.015	0.023	0.003	0.025	0.026	0.001	0.020

المشاريع / المعايير	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
الموجودات الثابتة	0.012	0.010	0.010	0.009	0.007	0.011	0.010	0.012	0.018	0.012	0.009	0.011	0.011
الموجودات المتداولة	0.045	0.020	0.023	0.015	0.008	0.019	0.017	0.022	0.027	0.021	0.025	0.014	0.015
المطلوبات قصيرة الأجل	0.019	0.012	0.017	0.007	0.009	0.014	0.013	0.019	0.017	0.020	0.021	0.010	0.015
المطلوبات طويلة الأجل	0.011	0.006	0.010	0.004	0.004	0.013	0.009	0.015	0.015	0.015	0.012	0.011	0.011
الكفاءة الإدارية	0.010	0.025	0.024	0.013	0.022	0.020	0.032	0.012	0.014	0.023	0.014	0.025	0.015
عينات من المجتمع	0.015	0.013	0.019	0.021	0.007	0.022	0.018	0.009	0.024	0.035	0.030	0.016	0.020
النسبة السكانية	0.018	0.009	0.016	0.019	0.015	0.029	0.034	0.021	0.018	0.021	0.019	0.011	0.025
المستوى المعاشي	0.014	0.008	0.019	0.018	0.027	0.024	0.020	0.017	0.026	0.015	0.018	0.034	0.017

المشاريع / المعايير	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
نسبة الربح السنوي	0.010	0.020	0.025	0.015	0.025	0.010	0.025	0.020	0.015	0.025	0.030	0.040	0.025
عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها	0.020	0.022	0.019	0.024	0.027	0.018	0.025	0.023	0.022	0.017	0.032	0.027	0.022
جلب العملة الصعبة سنويا	0.011	0.022	0.029	0.020	0.014	0.008	0.008	0.010	0.007	0.025	0.035	0.040	0.027
رأس المال	0.022	0.027	0.013	0.031	0.026	0.020	0.027	0.016	0.016	0.026	0.011	0.020	0.029
درجة التلوث البيئية	0.013	0.017	0.028	0.036	0.019	0.024	0.019	0.023	0.032	0.019	0.017	0.024	0.006
مبلغ الدعم الضريبي السنوي	0.022	0.023	0.018	0.021	0.025	0.015	0.018	0.020	0.023	0.023	0.014	0.018	0.016
مبلغ دعم المنتجات المحلية	0.023	0.014	0.016	0.017	0.024	0.027	0.021	0.015	0.018	0.021	0.019	0.017	0.003
استغلال الموارد المحلية	0.012	0.023	0.019	0.028	0.026	0.012	0.021	0.012	0.028	0.037	0.023	0.027	0.031
إحلال الواردات	0.028	0.021	0.025	0.021	0.029	0.013	0.026	0.018	0.029	0.026	0.016	0.018	0.019
تلبية الحاجات الأساسية	0.031	0.015	0.034	0.011	0.040	0.026	0.011	0.021	0.023	0.020	0.013	0.029	0.011
الترابط مع الصناعات القائمة	0.010	0.022	0.019	0.028	0.020	0.025	0.012	0.014	0.031	0.027	0.015	0.032	0.020
المعيار الأمني	0.025	0.020	0.029	0.008	0.027	0.028	0.002	0.015	0.007	0.021	0.031	0.025	0.034
الموجودات الثابتة	0.008	0.006	0.013	0.023	0.031	0.029	0.029	0.020	0.025	0.019	0.022	0.021	0.018
الموجودات المتداولة	0.008	0.008	0.009	0.013	0.015	0.021	0.019	0.019	0.023	0.016	0.015	0.017	0.007

المشاريع / المعايير	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
المطلوبات قصيرة الأجل	0.012	0.007	0.010	0.014	0.002	0.040	0.028	0.031	0.017	0.016	0.022	0.024	0.017
المطلوبات طويلة الأجل	0.006	0.006	0.008	0.010	0.021	0.024	0.035	0.022	0.025	0.020	0.014	0.020	0.014
الكفاءة الإدارية	0.011	0.021	0.010	0.020	0.013	0.014	0.016	0.024	0.012	0.030	0.028	0.017	0.015
عينات من المجتمع	0.023	0.019	0.020	0.022	0.037	0.017	0.011	0.008	0.012	0.015	0.013	0.024	0.029
النسبة السكانية	0.014	0.010	0.021	0.011	0.036	0.013	0.019	0.023	0.025	0.019	0.020	0.017	0.013
المستوى المعاشي	0.029	0.032	0.014	0.027	0.018	0.024	0.019	0.014	0.023	0.027	0.013	0.033	0.027

المعايير / المشاريع	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
نسبة الربح السنوي	0.015	0.025	0.010	0.025	0.015	0.015	0.030	0.010	0.020	0.015	0.025	0.020
عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها	0.020	0.019	0.022	0.017	0.018	0.020	0.015	0.018	0.020	0.027	0.022	0.016
جلب العملة الصعبة سنويا	0.015	0.016	0.018	0.021	0.014	0.021	0.016	0.014	0.020	0.014	0.012	0.029
رأس المال	0.020	0.015	0.016	0.024	0.032	0.023	0.028	0.016	0.018	0.014	0.010	0.020
درجة التلوث البيئية	0.036	0.024	0.021	0.034	0.038	0.011	0.015	0.009	0.017	0.021	0.011	0.008
مبلغ الدعم الضريبي السنوي	0.014	0.014	0.016	0.017	0.018	0.018	0.018	0.019	0.021	0.019	0.015	0.020
مبلغ دعم المنتجات المحلية	0.022	0.019	0.015	0.024	0.021	0.024	0.022	0.019	0.027	0.019	0.027	0.024
استغلال الموارد المحلية	0.019	0.020	0.016	0.024	0.029	0.025	0.030	0.015	0.010	0.024	0.020	0.022
إحلال الواردات	0.021	0.006	0.008	0.013	0.017	0.007	0.016	0.025	0.023	0.029	0.027	0.024
تلبية الحاجات الأساسية	0.020	0.007	0.011	0.011	0.018	0.010	0.027	0.021	0.013	0.035	0.010	0.015
الترابط مع الصناعات القائمة	0.015	0.012	0.016	0.026	0.015	0.019	0.023	0.016	0.031	0.014	0.031	0.024
المعيار الأمني	0.031	0.035	0.012	0.021	0.037	0.032	0.006	0.018	0.026	0.042	0.009	0.031

المشاريع / المعايير	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
الموجودات الثابتة	0.034	0.025	0.021	0.025	0.022	0.013	0.010	0.010	0.026	0.052	0.018	0.019
الموجودات المتداولة	0.025	0.014	0.018	0.011	0.022	0.010	0.018	0.033	0.010	0.044	0.023	0.018
المطلوبات قصيرة الأجل	0.026	0.026	0.013	0.010	0.020	0.009	0.017	0.016	0.015	0.046	0.017	0.021
المطلوبات طويلة الأجل	0.041	0.010	0.002	0.024	0.022	0.016	0.012	0.013	0.032	0.057	0.024	0.026
الكفاءة الإدارية	0.011	0.036	0.028	0.017	0.018	0.010	0.024	0.020	0.022	0.014	0.018	0.012
عينات من المجتمع	0.025	0.016	0.015	0.013	0.031	0.027	0.029	0.015	0.010	0.020	0.022	0.025
النسبة السكانية	0.016	0.024	0.025	0.018	0.017	0.014	0.019	0.035	0.018	0.030	0.017	0.018
المستوى المعاشي	0.011	0.018	0.008	0.017	0.024	0.031	0.015	0.011	0.015	0.014	0.011	0.011

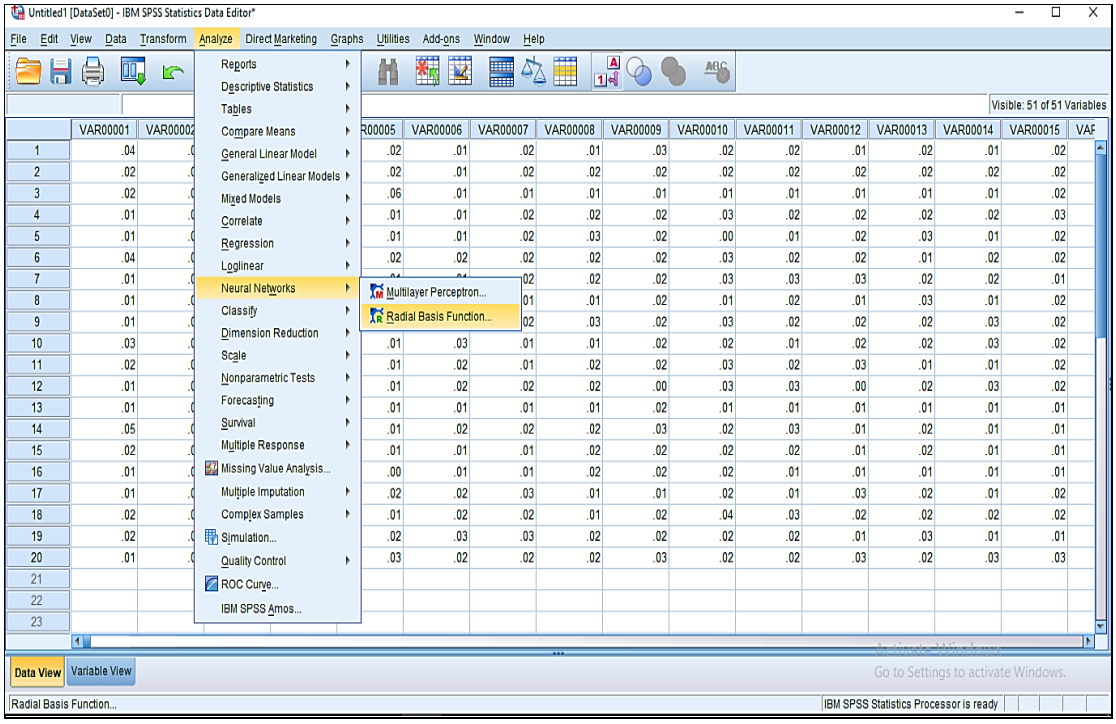
المعايير / المشاريع	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
نسبة الربح السنوي	0.035	0.015	0.010	0.015	0.025	0.045	0.015	0.035	0.015	0.025	0.010	0.015
عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها	0.022	0.018	0.015	0.021	0.018	0.020	0.021	0.016	0.023	0.015	0.017	0.014
جلب العملة الصعبة سنويا	0.007	0.009	0.010	0.011	0.031	0.030	0.029	0.028	0.032	0.029	0.029	0.025
رأس المال	0.029	0.020	0.031	0.020	0.028	0.023	0.013	0.015	0.023	0.034	0.028	0.020
درجة التلوث البيئية	0.019	0.026	0.036	0.030	0.011	0.015	0.036	0.008	0.017	0.038	0.023	0.009
مبلغ الدعم الضريبي السنوي	0.022	0.016	0.017	0.019	0.021	0.025	0.022	0.032	0.029	0.026	0.021	0.016
مبلغ دعم المنتجات المحلية	0.022	0.019	0.017	0.018	0.024	0.027	0.024	0.025	0.024	0.002	0.021	0.003
استغلال الموارد المحلية	0.018	0.017	0.020	0.028	0.021	0.023	0.029	0.026	0.017	0.025	0.029	0.031
إحلال الواردات	0.027	0.031	0.008	0.015	0.013	0.032	0.024	0.033	0.030	0.018	0.013	0.032
تلبية الحاجات الأساسية	0.025	0.035	0.024	0.009	0.023	0.030	0.021	0.016	0.017	0.030	0.018	0.036
الترابط مع الصناعات القائمة	0.020	0.027	0.018	0.025	0.031	0.014	0.011	0.020	0.027	0.012	0.023	0.019
المعيار الأمني	0.037	0.005	0.020	0.034	0.002	0.028	0.014	0.025	0.018	0.006	0.014	0.011
الموجودات الثابتة	0.031	0.035	0.029	0.042	0.018	0.012	0.015	0.028	0.022	0.015	0.039	0.031
الموجودات المتداولة	0.027	0.031	0.021	0.020	0.017	0.034	0.017	0.024	0.033	0.019	0.034	0.028

المعايير / المشاريع	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
المطلوبات قصيرة الأجل	0.032	0.026	0.019	0.017	0.013	0.021	0.011	0.026	0.036	0.042	0.045	0.040
المطلوبات طويلة الأجل	0.032	0.042	0.038	0.054	0.022	0.012	0.011	0.032	0.023	0.013	0.045	0.034
الكفاءة الإدارية	0.028	0.029	0.019	0.012	0.015	0.028	0.036	0.019	0.037	0.013	0.027	0.038
عينات من المجتمع	0.041	0.030	0.022	0.017	0.022	0.018	0.008	0.031	0.022	0.008	0.013	0.015
النسبة السكانية	0.021	0.019	0.010	0.023	0.027	0.031	0.032	0.008	0.015	0.023	0.029	0.016
المستوى المعاشي	0.011	0.017	0.008	0.030	0.017	0.031	0.015	0.031	0.037	0.030	0.019	0.015

المشاريع	51
نسبة الربح السنوي	0.045
عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها	0.032
جلب العملة الصعبة سنويا	0.083
رأس المال	0.034
درجة التلوث البيئية	0.004
مبلغ الدعم الضريبي السنوي	0.014
مبلغ دعم المنتجات المحلية	0.002
استغلال الموارد المحلية	0.037
إحلال الواردات	0.033
تلبية الحاجات الأساسية	0.040
الترابط مع الصناعات القائمة	0.033
المعيار الأمني	0.001
الموجودات الثابتة	0.052
الموجودات المتداولة	0.045
المطلوبات قصيرة الأجل	0.002
المطلوبات طويلة الأجل	0.002
الكفاءة الإدارية	0.038
عينات من المجتمع	0.041
النسبة السكانية	0.036
المستوى المعاشي	0.037

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة باستخدام الحزمة البرمجية.

ثالثاً: تصدير البيانات التي تمثل الوزن النسبي للمعايير من البرمجية Excel الى ورقة العمل في البرمجية الجاهزة spss لتظهر البيانات كما في الشكل (٣٠) الآتي:



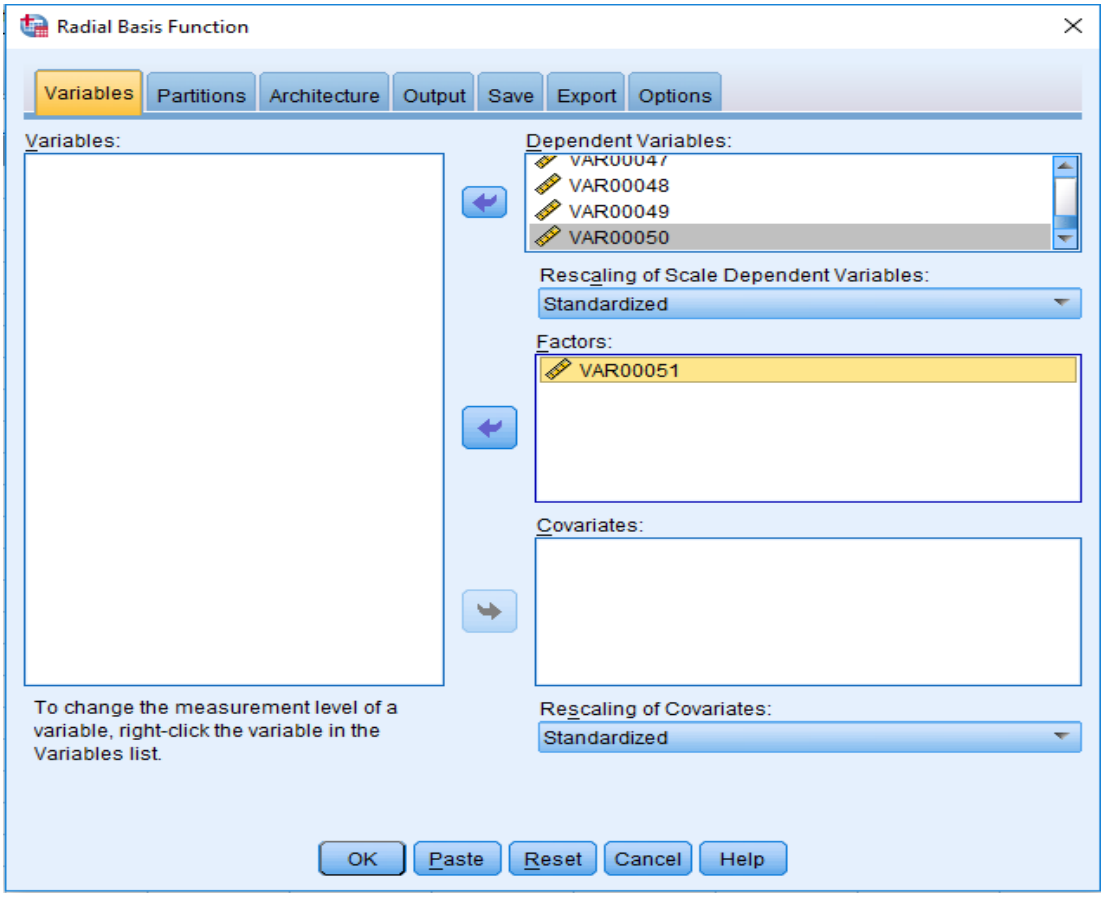
الشكل(٣٠)

الأوزان النسبية للمعايير المستخدمة في اختيار المشاريع الاستثمارية في ورقة عمل البرمجية **spss.**

المصدر: إعداد الباحثة وفق ورقة عمل البرمجية spss .

رابعاً: في هذه المرحلة يتم اختيار دالة(RBF)، وتظهر عدد من الخانات، ففي خانة (variables) يتم إدخال متغيرات الدراسة، إذ يتم ادخال المتغيرات التابعة المتمثلة بعدد المشاريع البالغة (٥٠) مشروعاً وإدخال المتغير (٥١) كعامل مؤثر والذي يمثل أكبر قيمة للمعايير الآتية: نسبة الربح السنوي، عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها، جلب العملة الصعبة سنوياً، رأس المال، استغلال الموارد المحلية، إحلال الواردات، تلبية الحاجات الأساسية، الترابط مع الصناعات القائمة، الموجودات الثابتة، الموجودات المتداولة، الكفاءة الإدارية، عينات من المجتمع لاتخاذ القرار، النسبة السكانية، المستوى المعاشي (مراعاة الواقع الاقتصادي أو دخل الفرد).

وأقل قيمة للمعايير والتي تشمل: درجة التلوث البيئية والمسؤولية الاجتماعية، مبلغ الدعم الضريبي السنوي، مبلغ دعم المنتجات المحلية السنوي، المعيار الأمني (غسيل الأموال)، المطلوبات قصيرة الأجل، المطلوبات طويلة الأجل. وفق الشكل(٣١) الآتي:

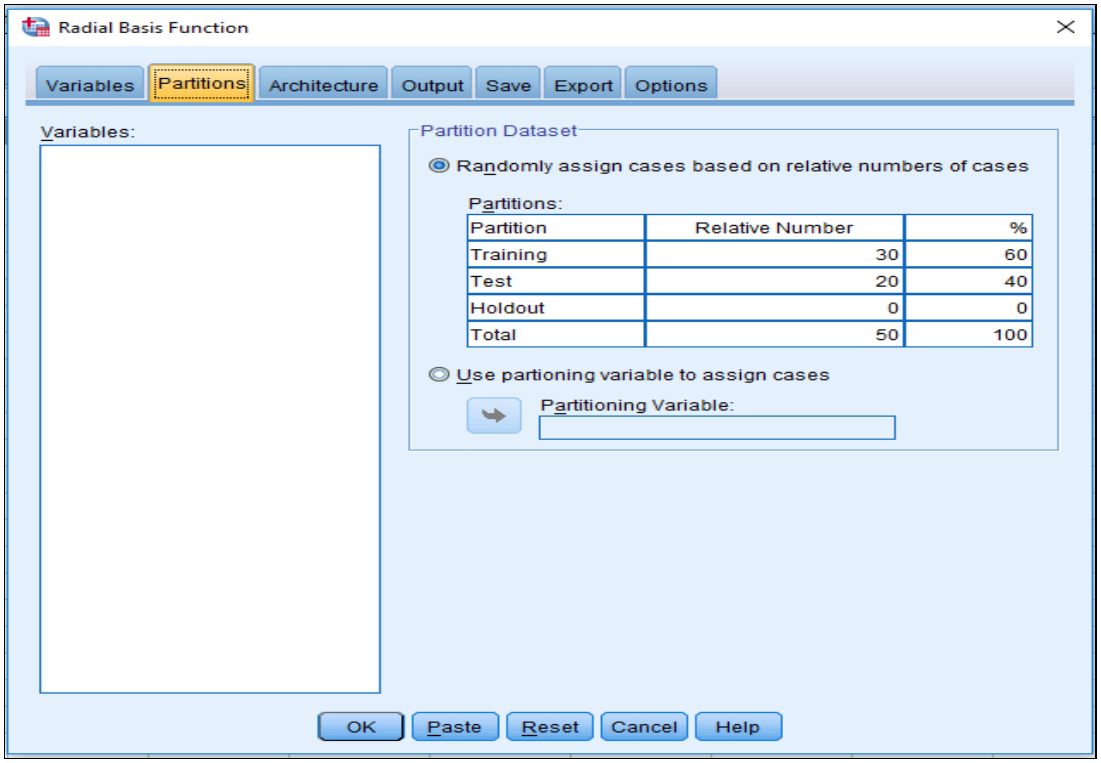


الشكل(٣١)

إدخال المتغيرات التابعة والمتغير المؤثر للمشاريع الاستثمارية

المصدر: إعداد الباحثة وفق آلية المجاورة مع نوافذ البرمجية spss.

خامساً: تحديد المتغيرات التي يتم تدريبها (Training) والتي تبلغ (٣٠) متغيراً، والمتغيرات التي يجري فحصها(Test) والتي تبلغ (٢٠) متغيراً من خانة (partitions) كما في الشكل (٣٢):

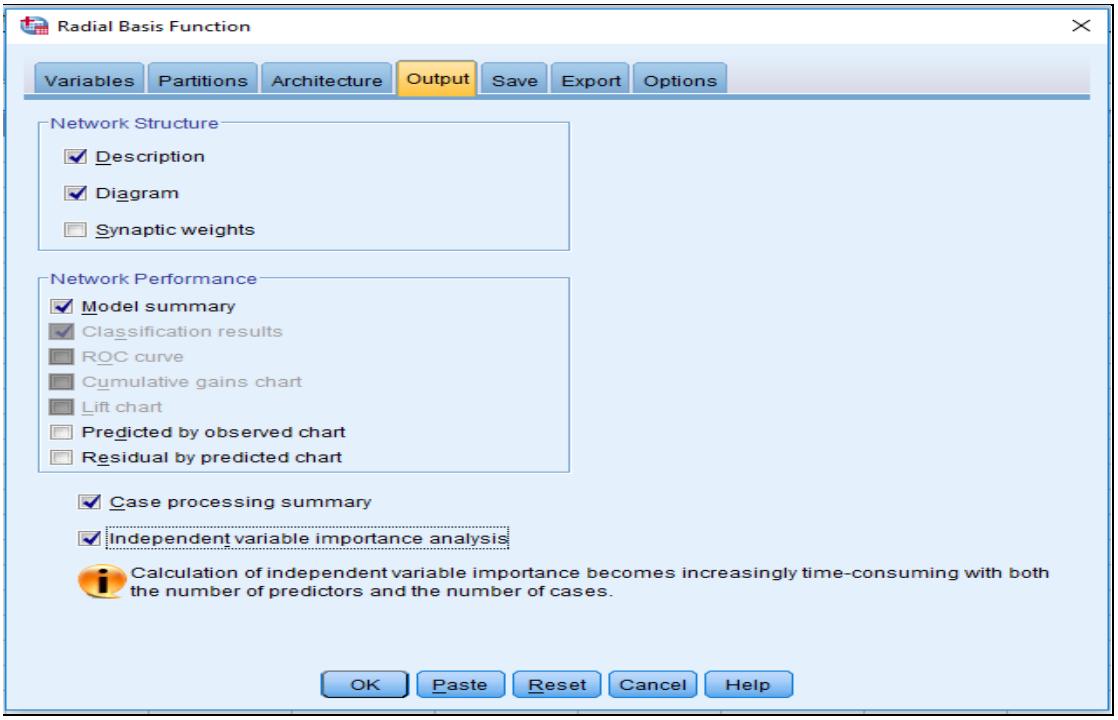


الشكل(٣٢)

بيانات المشاريع الاستثمارية التي يتم تدريبها

المصدر: إعداد الباحثة وفق آلية الحوار مع نوافذ البرمجية spss.

سادساً: يتم تحديد المواصفات والمخططات وخلاصة المعالجة وأهمية المتغيرات المستقلة من فقرة المخرجات (Out put) في نافذة الحوار الخاصة بالدالة RBF، وبعد الانتهاء من تحديد المخرجات المطلوبة يتم النقر على زر الموافقة OK لنحصل على نتائج تنفيذ الدالة وكما يوضحها الشكل(٣٣) الآتي:



الشكل(٣٣)

فقرة المخرجات Out put تحت نافذة الحوار لدالة RBF.

المصدر: إعداد الباحثة وفق آلية الحوار مع نوافذ البرمجية spss.

سابعاً: مخرجات النظام تكون كما يأتي:

١. دالة RBF للمشاريع الاستثمارية كما في الشكل(٣٤)

Notes

Output Created		14-JAN-2019 16:09:57
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	20
Missing Value Handling	Definition of Missing	User- and system-missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with valid data for all variables used by the procedure.
Weight Handling		not applicable
Syntax		RBF VAR00001 (MLEVEL=S) VAR00002 (MLEVEL=S) VAR00003 (MLEVEL=S) VAR00004 (MLEVEL=S) VAR00005 (MLEVEL=S) VAR00006 (MLEVEL=S) VAR00007 (MLEVEL=S) VAR00008 (MLEVEL=S) VAR00009 (MLEVEL=S) VAR00010 (MLEVEL=S) VAR00011 (MLEVEL=S) VAR00012 (MLEVEL=S) VAR00013 (MLEVEL=S) VAR00014 (MLEVEL=S) VAR00015 (MLEVEL=S) VAR00016 (MLEVEL=S) VAR00017 (MLEVEL=S) VAR00018 (MLEVEL=S) VAR00019 (MLEVEL=S) VAR00020 (MLEVEL=S) VAR00021 (MLEVEL=S) VAR00022 (MLEVEL=S) VAR00023 (MLEVEL=S) VAR00024 (MLEVEL=S) VAR00025

		(MLEVEL=S) VAR00026 (MLEVEL=S) VAR00027 (MLEVEL=S) VAR00028 (MLEVEL=S) VAR00029 (MLEVEL=S) VAR00030 (MLEVEL=S) VAR00031 (MLEVEL=S) VAR00032 (MLEVEL=S) VAR00033 (MLEVEL=S) VAR00034 (MLEVEL=S) VAR00035 (MLEVEL=S) VAR00036 (MLEVEL=S) VAR00037 (MLEVEL=S) VAR00038 (MLEVEL=S) VAR00039 (MLEVEL=S) VAR00040 (MLEVEL=S) VAR00041 (MLEVEL=S) VAR00042 (MLEVEL=S) VAR00043 (MLEVEL=S) VAR00044 (MLEVEL=S) VAR00045 (MLEVEL=S) VAR00046 (MLEVEL=S) VAR00047 (MLEVEL=S) VAR00048 (MLEVEL=S) VAR00049 (MLEVEL=S) VAR00050 (MLEVEL=S) BY VAR00051 /RESCALE DEPENDENT=STANDARDIZED /PARTITION TRAINING=30 TESTING=20 HOLDOUT=0 /ARCHITECTURE MINUNITS=AUTO MAXUNITS=AUTO HIDDENFUNCTION=NRBF /CRITERIA OVERLAP=AUTO /PRINT CPS NETWORKINFO SUMMARY IMPORTANCE /PLOT NETWORK /MISSING USERMISSING=EXCLUDE .	
Resources	Processor Time	00:00:01.72	

الشكل(٣٤)

تقرير بالملاحظات حول دالة RBF المستخدمة لاختيار المشاريع الاستثمارية

المصدر: من إعداد الباحثة بالأعتماد على مخرجات البرمجية الجاهزة spss.

٢. معالجة وتحديد المشاريع الاستثمارية في ضوء تدريب المتغيرات واختبارها، فضلاً عن تحديد القيم المستبعدة وتحديد طبقات الإدخال وعدد الطبقات المخفية وعدد طبقات الإخراج. كما في الشكلين (٣٥) و (٣٦) الآتيين.

Case Processing Summary

		N	Percent
Sample	Training	12	80.0%
	Testing	3	20.0%
Valid		15	100.0%
Excluded		5	
Total		20	

الشكل (٣٥)

خلاصة المعالجة الحالية للحالات الواردة في جدول البيانات

المصدر: من إعداد الباحثة بالأعتماد على تقارير البرمجية الجاهزة spss.

Network Information

Input Layer	Factors	1	VAR00051
	Number of Units		10
Hidden Layer	Number of Units		2[a]
	Activation Function		Softmax
Output Layer	Dependent Variables	1	VAR00001
		2	VAR00002
		3	VAR00003
		4	VAR00004
		5	VAR00005
		6	VAR00006
		7	VAR00007
		8	VAR00008
		9	VAR00009
		10	VAR00010
		11	VAR00011
		12	VAR00012
		13	VAR00013
		14	VAR00014
		15	VAR00015
		16	VAR00016
		17	VAR00017
		18	VAR00018
		19	VAR00019
		20	VAR00020
		21	VAR00021
		22	VAR00022
		23	VAR00023
		24	VAR00024
		25	VAR00025

	26	VAR00026
	27	VAR00027
	28	VAR00028
	29	VAR00029
	30	VAR00030
	31	VAR00031
	32	VAR00032
	33	VAR00033
	34	VAR00034
	35	VAR00035
	36	VAR00036
	37	VAR00037
	38	VAR00038
	39	VAR00039
	40	VAR00040
	41	VAR00041
	42	VAR00042
	43	VAR00043
	44	VAR00044
	45	VAR00045
	46	VAR00046
	47	VAR00047
	48	VAR00048
	49	VAR00049
	50	VAR00050
Number of Units		50
Rescaling Method for Scale Dependents		Standardized
Activation Function		Identity
Error Function		Sum of Squares

الشكل (٣٦)

الملاحظات حول الشبكة العصبية المستخدمة في التحليل

المصدر: من إعداد الباحثة بالأعتماد على تقرير البرمجية spss.

٣. زمن تدريب واختبار المتغيرات للمشاريع الاستثمارية والتي تبلغ (٥٠) متغيراً أي (٥٠) مشروعاً.

كما في الشكل الآتي:

Model Summary

Training	Sum of Squares Error		237.999
	Average Overall Relative Error		.865
	Relative Error for Scale Dependents	VAR00001	.997
		VAR00002	.998
		VAR00003	.997
		VAR00004	.887
		VAR00005	.873
		VAR00006	.859
		VAR00007	.857
		VAR00008	.996
		VAR00009	.991
		VAR00010	1.000
		VAR00011	.994
		VAR00012	.989
		VAR00013	.869
		VAR00014	.893
		VAR00015	.517
		VAR00016	.458
		VAR00017	.826
		VAR00018	.865
		VAR00019	.679
		VAR00020	.435
		VAR00021	.733
		VAR00022	.996
		VAR00023	.861
		VAR00024	.977
		VAR00025	.725
		VAR00026	.720

	VAR00027	.814
	VAR00028	.978
	VAR00029	.862
	VAR00030	.973
	VAR00031	.940
	VAR00032	.839
	VAR00033	.992
	VAR00034	1.000
	VAR00035	.938
	VAR00036	.642
	VAR00037	.819
	VAR00038	.982
	VAR00039	.905
	VAR00040	.757
	VAR00041	.874
	VAR00042	.949
	VAR00043	.998
	VAR00044	.962
	VAR00045	.924
	VAR00046	.880
	VAR00047	.944
	VAR00048	.993
	VAR00049	.533
	VAR00050	.783
Training Time		0:00:00.09

Testing	Sum of Squares Error		75.244[a]
	Average Overall Relative Error		1.872
	Relative Error for Scale Dependents	VAR00001	.969
		VAR00002	2.370
		VAR00003	1.052
		VAR00004	36.640
		VAR00005	5.937
		VAR00006	25.085
		VAR00007	1.490
		VAR00008	1.086
		VAR00009	1.310
		VAR00010	1.026
		VAR00011	1.434
		VAR00012	2.599
		VAR00013	1.233
		VAR00014	.824
		VAR00015	14.883
		VAR00016	4.684
		VAR00017	.530
		VAR00018	4.826
		VAR00019	74.732
		VAR00020	16.967
		VAR00021	.534
		VAR00022	1.456
		VAR00023	3.220
		VAR00024	1.471
		VAR00025	1.586
		VAR00026	2.542
		VAR00027	7.730

VAR00028	1.282
VAR00029	2.936
VAR00030	1.154
VAR00031	1.213
VAR00032	1.389
VAR00033	2.636
VAR00034	1.023
VAR00035	1.085
VAR00036	4.545
VAR00037	6.013
VAR00038	2.179
VAR00039	.779
VAR00040	1.718
VAR00041	3.100
VAR00042	2.442
VAR00043	1.077
VAR00044	2.433
VAR00045	.884
VAR00046	5.446
VAR00047	1.614
VAR00048	1.821
VAR00049	2.830
VAR00050	2.814

a. The number of hidden units is determined by the testing data criterion: The "best" number of hidden units is the one that yields the smallest error in the testing data.

الشكل (٣٧)

خلاصة النموذج المستخدم لاختيار المشروع الأفضل من حيث الاختبار

المصدر: من إعداد الباحثة بالأعتماد على مخرجات البرمجية الجاهزة spss.

يلاحظ من الشكل السابق أن عملية تدريب واختبار المشروع الاستثماري تم من خلال التدريب بدون معلم، أي أنه لاتوجد معلومات عن المخرجات المطلوبة ، لكي يتم مقارنتها مع مخرجات الشبكة، إذ أن المشروع المختار حسب تنفيذ الشبكة هو المشروع (١٧) بعد أن أجرت الشبكة عملية تدريب لاتخاذ القرار ثم مرحلة الاختبار، إذ أن المؤشرات كانت تشير في مرحلة

التدريب إلى مشروع (٢٠)، ولكن عند اكتمال مرحلة الأختبار تم اختيار المشروع (١٧) لأنه يحقق أقل خطأ نسبي مقارنة بالمشاريع الأخرى.

ويبين الشكل (٣٨) العامل المؤثر، أي المتغير المستقل (variable51)، إذ تبلغ أهميته النسبية ١٠٠% كما هو واضح أدناه:

Independent Variable Importance

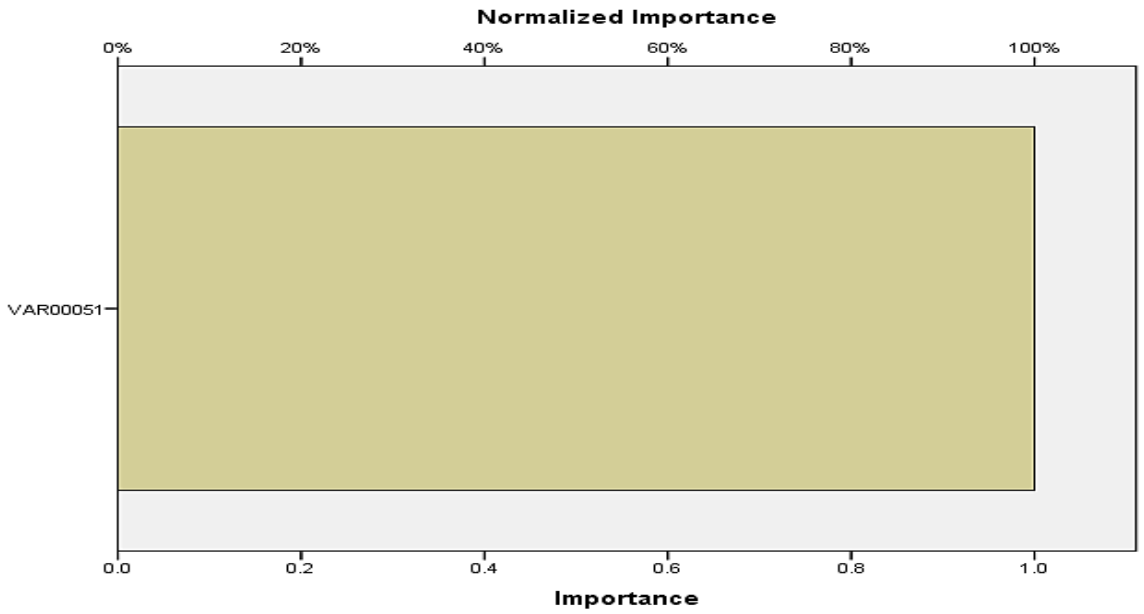
	Importance	Normalized Importance
VAR00051	1.000	100.0%

الشكل (٣٨)

الأهمية النسبية للمتغير المستقل(variable51)

المصدر: من إعداد الباحثة بالأعتماد على مخرجات البرمجية الجاهزة spss.

ويوضح الشكل (٣٩) أهمية المتغير المستقل(variable51)



الشكل (٣٩)

أهمية المتغير المستقل

المصدر: إعداد الباحثة وفق مخرجات برنامج spss.

من خلال ذلك نجد أن (variable51) يمثل الحد الأدنى والأعلى لجميع المعايير الداخلة في عملية تدريب واختبار المشاريع الاستثمارية والبالغ عددها (٢٠) معيار، ويمثل (variable51) الركيزة الأساسية في عملية اختيار المشروع الاستثماري الأمثل، إذ تبلغ أهميته النسبية (الوزن النسبي) ١٠٠% وبالتالي تكون مساهمته فاعلة في عملية تحقيق أهداف المؤسسة المتمثلة باختيار المشروع الاستثماري الذي يساهم في تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد.

الفصل الرابع

الاستنتاجات والتوصيات

يركز هذا الفصل على تقديم النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية من خلال الحقائق التي تعكس واقع تطبيق برنامج الشبكات العصبية في الجهة المبحوثة، ومن خلال ذلك تم التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات ويتناول الفصل :

الاستنتاجات: المبحث الاول

التوصيات : المبحث الثاني

المبحث الاول

الاستنتاجات

خلصت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات نوجزها بالآتي:

أولاً: الاستنتاجات المتعلقة بالجانب النظري:

١. تفوق الشبكات العصبية على الأساليب الإحصائية التقليدية، باستخدامها في المجالات كافة منها التحليل المالي، وفي مجال الأعمال المصرفية ومجالات التنقيب عن الموارد الطبيعية كعمليات التنقيب عن النفط.

٢. إن اعتماد المؤسسة على تقنية الشبكات العصبية في رسم خطط طويلة الأجل وعملية المفاضلة بين المشاريع الاستثمارية، يؤدي إلى الاختيار السليم للمشروع الاستثماري، الذي يسهم بدوره في الحصول على أعلى عائد بأقل تكلفة، وبالتالي يؤدي إلى تحسين الوضع المالي للمؤسسة الاقتصادية، والذي سينعكس بدوره على انتعاش الوضع الاقتصادي المحلي.

٣. إن اتخاذ القرار الاستثماري في ظل تعدد المستويات الإدارية بمعزل عن استخدام تقنية الشبكات العصبية يستغرق فترة زمنية طويلة، في حين إن اتخاذ القرار الاستثماري باستخدام تقنية الشبكات العصبية يتسم بسرعته وسهولة استخدامه.

٤. تؤثر جودة المعلومات المحاسبية على نتائج القرارات الاستثمارية المتخذة باستخدام الشبكات العصبية، وإن أي خلل أو عدم دقة المعلومات المحاسبية سيؤثر بشكل سلبي على النتائج المتحققة والذي يؤدي إلى اختيار المشروع غير المناسب وبالتالي يؤدي إلى هدر المال العام.

٥. إن عدد الطبقات المخفية يرتبط بدرجة تعقيد العملية، إذ تزداد الطبقات المخفية كلما كانت العملية معقدة، ويتم تعديل الأوزان لغرض الوصول إلى أقل خطأ ممكن، ومن خلال ذلك يتم تدريب الشبكة على أمثلة معروفة النتائج، وتتغير الخوارزمية مع البيانات الجديدة.

٦. إمكانية استخدام الشبكات العصبية في عملية الاختيار بين المشاريع الاستثمارية، فضلاً عن إمكانية استخدامها في مختلف مجالات العمل المحاسبي والمالي.

٧. قصور واضح من قبل الجهة المبحوثة باستخدام الأساليب التقنية (الشبكات العصبية) في عملية المفاضلة بين المشاريع الاستثمارية.

٨. إمكانية الاعتماد على البرامج الجاهزة للشبكات العصبية دون الحاجة إلى اعتماد الأسلوب البرمجي الذي يكون مقتصراً على المبرمجين، مما يساعد على توفير الوقت والجهد وفتح المجال أمام شريحة واسعة من المستخدمين من الاستفادة من هذه البرامج ولاسيما في مجال المحاسبة.

٩. سهولة تطبيق أسلوب الشبكات العصبية في التنبؤ بالأحداث والمجالات كافة.

ثانياً: الاستنتاجات المتعلقة بالجانب العملي:

١. إن تطبيق الشبكات العصبية يتطلب وجود علاقة بين المعلومات المحاسبية ، أي المعلومات المتوفرة عن كافة المشاريع الاستثمارية المتمثلة بالمعايير الآتية: نسبة الربح السنوي، عدد القوى العاملة التي سيتم توظيفها، جلب العملة الصعبة سنوياً، رأس المال، استغلال الموارد المحلية، إحلال الواردات، تلبية الحاجات الأساسية، الترابط مع الصناعات القائمة، الموجودات الثابتة ، الموجودات المتداولة، الكفاءة الإدارية، عينات من المجتمع لاتخاذ القرار، النسبة السكانية، المستوى المعاشي (مراعاة الواقع الاقتصادي أو دخل الفرد)، درجة التلوث البيئية والمسؤولية الاجتماعية، مبلغ الدعم الضريبي السنوي، مبلغ دعم المنتجات المحلية السنوي، المعيار الأمني (غسيل الأموال)، المطلوبات قصيرة الأجل، المطلوبات طويلة الأجل، والنتائج المطلوب الوصول إليها المتمثلة باختيار المشروع الاستثماري الذي يحقق أعلى عائد وينسجم مع استراتيجية واهداف المؤسسة.

٢. يشير المتغير (variable51) إلى تحديد قيمة الحد الأعلى والحد الأدنى المطلوبة لكل معيار من المعايير المذكورة آنفاً، إذ تبلغ أهميته النسبية ١٠٠%، وبالتالي فأنه يعد العامل المؤثر بشكل كبير في عملية اختيار المشروع الاستثماري الأمثل.

٣. إمكانية تطبيق الشبكات العصبية في عملية اختيار المشاريع الاستثمارية من خلال طريقة التدريب بدون معلم (Unsupervised learning)، إذ إن دالة (RBF) لاتحتاج إلى معلومات عن المخرجات المطلوبة لكي يتم مقارنتها مع مخرجات الشبكة .

٤. يلاحظ أن المشاريع الاستثمارية البالغ عددها (٥٠) مشروعاً خضعت لمرحلة التدريب ومرحلة الاختبار، ففي مرحلة الاختبار نجد أن المشاريع رقم (١٠، ٣،١،٢،٣٤) حققت أكبر خطأ نسبي في مرحلة الاختبار، في حين حقق المشروع الاستثماري رقم(٢٠) أقل خطأ نسبي، وبعد اكتمال مرحلة الاختبار نجد أن المشاريع رقم (٦،٤،١٩) حققت أكبر خطأ نسبي، والمشروع رقم (١٧) حقق أقل خطأ نسبي مقارنة بالمشاريع الاستثمارية، ومن خلال ذلك نجد ان هناك تباين في نتيجة تدريب واختيار الشبكة بالنسبة للمشاريع التي حققت أكبر وأقل خطأ نسبي.

المبحث الثاني

التوصيات

يتناول هذا المبحث التوصيات التي توصلت اليها الدراسة الحالية وفق النقاط الآتية ، كما أوصت الدراسة بعدد من الدراسات المستقبلية لاستخدام الشبكات العصبية في المواضيع المحاسبية والتدقيقية.

١. ضرورة اعتماد الجهات الحكومية والمؤسسات الخدمية والمالية تقنية الشبكات العصبية في عملية اتخاذ القرارات الاستثمارية، لقدرتها على التعامل مع الكم الهائل من المعلومات وسرعة وصولها إلى النتائج بأقل كلفة .

٢. نشر الوعي التقني من خلال عقد العديد من المؤتمرات وورش العمل وإجراء البحوث والدراسات الخاصة لزيادة تطبيق الشبكات العصبية في المجالات المحاسبية والتدقيقية والأعمال المصرفية وفي شركات التأمين لمنع حالات التلاعب بصورة عامة.

٣. الإثراء المعرفي للعاملين من خلال إجراء دورات تدريبية تساعدهم بشكل كبير على التعرف على مفهوم الشبكات العصبية وطبيعتها، هذا من شأنه أن يعمل على خلق المعرفة لدى العاملين في التعامل مع الأساليب الحديثة بصورة أكثر فاعلية.

٤. إدخال البرامج التطبيقية للشبكات العصبية في المناهج التعليمية للجامعات والتي تشمل جميع الكليات على اختلاف اختصاصاتها.

دراسات مستقبلية

١. استخدام الشبكات العصبية في تحديد مخاطر التدقيق.

٢. استخدام الشبكات العصبية في تحديد نقطة التعادل.

٣. استخدام الشبكات العصبية في إعداد الموازنة في الوحدات الحكومية.

٤. استخدام الشبكات العصبية في إعداد الموازنة في وحدات القطاع الخاص.

ثبت المصادر

القرآن الكريم

سورة النحل، الآية(١٣)

أولاً: المصادر العربية

١. الرسائل والأطاريح:

١. إبراهيم، السجاعي عبد الباسط السجاعي، ٢٠١٢، استخدام الشبكات العصبية لتحسين كفاءة وفعالية الأداء البيئي وانعكاساتها على القوائم المالية: دراسة نظرية تطبيقية، رسالة ماجستير غير منشورة، **كلية التجارة، جامعة بنها**.

٢. إبراهيم، خالد عبد الغفور صالح،٢٠١٥، دراسة المتغيرات المؤثرة في أرباح التمويل الأصغر باستخدام التحليل العاملي والشبكات العصبية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، **كلية الدراسات العليا، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا**.

٣. أبو الطيف، ناهض خضر،٢٠١١، أثر التحليل الفني على قرار المستثمرين في بورصة فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين**.

٤. أبو عابدة، ألفت فتحي سالم، ٢٠١٥، استخدام الطرق الإحصائية في التنبؤ بأسعار الذهب العالمية، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الأزهر، غزة**.

٥. أبو هداف، ماهر سالم،٢٠١١، تقييم مدى كفاءة نظم المعلومات المحاسبية لدى شركات توزيع الوقود العاملة في قطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة**.

٦. أبو هويدي، نهاد إسحق عبد السلام،٢٠١١، دور المعلومات المحاسبية في ترشيد قرارات الإنفاق الرأسمالي: دراسة تطبيقية على الشركات المدرجة في بورصة فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية التجارة، الجامعة الإسلامية، غزة**.

٧. الأعرجي، ميادة سالم محمود رضا،٢٠٠١، تقييم الأداء باستخدام مؤشرات التحليل المالي للقرارات الاستثمارية: دراسة تطبيقية في عدد من الشركات العراقية المساهمة للمدة ١٩٩٢-١٩٩٩، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل**.

٨. إلياس، خرور،٢٠١٤، أثر تكلفة رأس المال على القرار الاستثماري في القطاع الصناعي: دراسة حالة مؤسسة ملبنة الأوراس- باتنة خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٣)، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة**.

٩. بزقراري، حياة،٢٠١١، دور المعلومات المحاسبية في تحسين الأداء المالي للمؤسسة الاقتصادية: دراسة حالة مؤسسة المطاحن الكبرى للجنوب بسكرة، رسالة ماجستير غير منشورة، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة.**

١٠. بن العارية، حسين،٢٠١٣، تقييم المشاريع الاجتماعية: دراسة حالة جامعة ادرار، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد.**

١١. بن صوشة، ثامر، ٢٠١٧، الإفصاح المحاسبي ودوره في ترشيد القرار الاستثماري في سوق الأوراق المالية: دراسة حالة بورصة الجزائر، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن بو علي الشلف.**

١٢. بن عمر، محمد، ٢٠١٥ ، دور القوائم المالية وفق النظام المحاسبي المالي في اتخاذ القرارات المالية: دارسة حالة مؤسسة رويال موندیال بالوادي سنة ٢٠١٣، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي.**

١٣. بن غذفة، شريفة، ٢٠١٤، اتخاذ القرار وعلاقته بأساليب التفكير ومستوى الطموح لدى الموظفين بالمؤسسات العمومية: دراسة ميدانية بولاية سطيف، أطروحة دكتوراه غير منشورة، **كلية العلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة سطيف٢، الجزائر.**

١٤. بن مسعود، نصر الدين، ٢٠١٠، دراسة وتقييم المشاريع الاستثمارية مع دراسة حالة شركة الإسمنت ببني صافS.CI.BS، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتسيير، جامعة أبي بكر بلقايد.**

١٥. الحجاج، حسنين عماد عبد الصمد، ٢٠١٧ ، استكشاف طبيعة العلاقة بين عناصر المنظمات الذكية والمعرفة الالكترونية باستخدام الشبكات العصبونية: دراسة حالة بنك لبنان والمهجر، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط.**

١٦. الحسيني، هدى خليل إبراهيم، ٢٠١٥، استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في تطوير دور مراقب الحسابات في اكتشاف الأخطاء الجوهرية: بحث تطبيقي في عينة من الشركات الصناعية العامة العراقية، رسالة في المحاسبة القانونية غير منشورة، **المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية، جامعة بغداد، العراق.**

١٧. حلحال، شهيناز، وايت، عيسى وسام، ٢٠١٦، دور البنوك في التنمية الاقتصادية، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة عبد الرحمن ميرة بجاية، الجزائر.**

١٨. حوري، زهية، ٢٠٠٧، تقييم المشروعات في البلدان النامية باستخدام طريقة الآثار، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري ، قسنطينة.**

١٩. خليفة، فرهاد محي الدين، ٢٠١٢، اكتشاف المعلومات المخفية في الصور واستخلاصها باستخدام الشبكات العصبية، رسالة ماجستير غير منشورة، **كلية علوم الحاسوب والرياضيات ، جامعة الموصل.**

٢٠. دربال، أمينة، ٢٠١٤، محاولة التنبؤ بمؤشرات الأسواق المالية العربية باستعمال النماذج القياسية: دراسة حالة مؤشر سوق دبي المالي، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة أبي بكر بلقايد ، تلمسان، الجزائر.**

٢١. الرفاعي، هاشم أحمد محمد علي، ٢٠١٧، التنبؤ بتعثر الشركات باستخدام أنموذج التمان: دراسة على الشركات الصناعية المدرجة في سوق بورصة عمان، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية الأعمال ، جامعة الشرق الأوسط.**

٢٢. زريقا، ولاء حسين،٢٠١٤، تقييم مستوى نضج استخبارات الأعمال ودوره في صناعة القرارات الاستثمارية: دراسة مسحية على شركات التأمين السورية، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية الاقتصاد الثانية، جامعة تشرين، الجمهورية العربية السورية.**

٢٣. زيد، حياة، ٢٠١٥، دور التحليل الفني في اتخاذ قرار الاستثمار بالأسهم: دراسة تطبيقية في عينة من أسواق المال العربية (الأردن، السعودية، فلسطين)، رسالة ماجستير غير منشورة، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة.**

٢٤. زيرار، حفصة،٢٠١٣، دور دراسة الجدوى المالية في اتخاذ القرار الاستثماري: دراسة حالة قرض استثماري لدى البنك الوطني الجزائري الفترة (٢٠١٠ –٢٠١٣)، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة.**

٢٥. السبيعي، بداح محسن،٢٠١٢، العلاقة بين الرفع المالي والعائد على الاستثمار في الشركات المساهمة العامة الكويتية: دراسة اختبارية، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط.**

٢٦. سرير، أمينة،٢٠١٨، استخدام البرمجة بالأهداف في تسيير الإنتاج لمؤسسة وطنية تحت ظروف عدم الدقة: دراسة حالة الشركة الوطنية للتحليل الكهربائي للزنك، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة أبي بكر بلقايد.**

٢٧. سليمان، إيناس شيخ، ٢٠١٠، دور المعلومات المحاسبية في اتخاذ القرارات في ظل ظروف عدم التأكد بالتطبيق على إحدى شركات القطاع الخاص، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الاقتصاد، جامعة حلب.

٢٨. السهلي، شيخة عاقل واصل،٢٠١٣، مسألة فصل العينات باستخدام الشبكات العصبية، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية العلوم، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية.**

٢٩. شارف، صابرينة سرية،٢٠١٦، الامتيازات الجبائية لتحفيز الاستثمار الخاص في الجزائر: دراسة حالة Apsi– Ansej، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد ، تلمسان.**

٣٠. شبير، أحمد عبد الهادي، ٢٠٠٦، دور المعلومات المحاسبية في اتخاذ القرارات الإدارية: دراسة تطبيقية على الشركات المساهمة العامة في فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية التجارة، الجامعة الإسلامية ، غزة.**

٣١. شيخ، هجيرة، ٢٠١٧، الذكاء التسويقي وأهميته في إدارة الموقع التنافسي للمؤسسة الاقتصادية، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة حسيبة بن بو علي بالشلف.**

٣٢. صالح، موسى محمد عبد الله، ٢٠١٥، الوعي البيئي ودوره في تطبيق الإفصاح المحاسبي البيئي في الشركات الصناعية الأردنية المساهمة العامة وأثره على قرارات المستثمر في سوق عمان المالي، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، **كلية ادارة الإعمال، جامعة الجنان، لبنان.**

٣٣. طبايبية، سليمة، ٢٠١٤، دور محاسبة شركات التأمين في اتخاذ القرارات وفق معايير الإبلاغ المالي الدولية : دراسة حالة الشركات الجزائرية للتأمين، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف١ .

٣٤. طلحة، محمد، ٢٠١٥، تطبيق البرمجة بالأهداف في الرقابة على الجودة: دراسة حالة المؤسسة الصناعية فاك ماكو لإنتاج الأجور بالاغواط، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة أبي بكر بلقايد.**

٣٥. عابد، ياسر عبد الله، ٢٠١٥، دراسة مقارنة بين الأساليب الإحصائية لدراسة العوامل المؤثرة على تعدد الزوجات في الأراضي الفلسطينية، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الأزهر، غزة.**

٣٦. عاشور، مروان عبد الحميد،٢٠١٤، استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية المحسنة ونماذج بوكس جنكينز في تحليل السلاسل الزمنية، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، **كلية الدراسات العليا، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.**

٣٧. عباس، أحلام،٢٠١٣ ، أثر الخصائص النوعية للمعلومة المحاسبية على جودة التقارير المالية : دراسة لعينة من المسيرين الماليين ومدققي الحسابات، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة.**

٣٨. عبد الدايم، سلوى عبد الرحمن عبد الرحمن، ٢٠١١، إطار مقترح لتطوير الموازنة التشغيلية باستخدام نماذج الشبكات العصبية والإطار الجيني، رسالة دكتوراه غير منشورة، **كلية التجارة، جامعة طنطا، جمهورية مصر العربية.**

٣٩. العربي، علياء قصي أحمد تقي، ٢٠٠٣، تقليل الألوان في الصور باستخدام الشبكات العصبية (شبكة كوهينن)، رسالة ماجستير غير منشورة، **كلية علوم الحاسبات والرياضيات، جامعة الموصل.**

٤٠. علون، محمد لمين، ٢٠١٦، دور نظام المعلومات المحاسبية في تحسين التدقيق الداخلي بالمؤسسة الاقتصادية: دراسة حالة ديوان الترقية والتسيير العقاري لولاية بسكرة OPGI، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة.**

٤١. العمرية ، بن عيسى،٢٠١٥، أثر المعلومات الجبائية على عملية اتخاذ القرار الاستثماري: دراسة حالة المؤسسة المختصة في النقل العمومي للبضائع على كل المسافات – المسيلة، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة.**

٤٢. العويسي، سمير عبد الدايم حسن،٢٠١٠، تحليل اتجاهات المستثمرين الأفراد في سوق فلسطين للأوراق المالية: دراسة استطلاعية على المستثمرين الأفراد في قطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كليـــــة التجــارة، الجامعة الإسلامية، غزة.**

٤٣. العيفة، رحيمة،٢٠١٧، دور نظام المعلومات المحاسبي في اتخاذ القرارات المالية: دراسة حالة مؤسسة التسيير السياحي بسكرة، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير،جامعة محمد خيضر، بسكرة.**

٤٤. فرج الله، محمد موسى،٢٠١١، دور المعلومات المحاسبية في اتخاذ القرارات الإدارية في ظل ظروف عدم التأكد: دراسة تطبيقية على البنوك العاملة بقطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، **كلية التجارة، الجامعة الإسلامية ، غزة.**

٤٥. قازي، اول محمد شكري، ٢٠١٥، فعالية استخدام البرمجة الديناميكية في عملية اتخاذ قرار إدارة المخزون مشروع بناء سد شركةSEROR، أطروحة دكتوراه غير منشورة، **كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة أبي بكر بلقايد.**

٤٦. القصاص، خالد أحمد،٢٠١٤، استخدام منهج سيجما ستة(six sigma) في ترشيد اتخاذ القرارات الاستثمارية: دراسة تطبيقيه على البنوك التجارية الفلسطينية، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كليـــة الاقتصاد والعلـــوم الإداريـــة، جامعـــــة الازهر، غـــــزة .**

٤٧. قمره، هنادي بنت محمد عمر سراج،٢٠٠٨، دراسة استراتيجية الاستثمار في سوق المال للأسرة السعودية، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، **كلية التربية للاقتصاد المنزلي، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.**

٤٨. كردودي، سهام، ٢٠١٥، دور المراجعة التحليلية في تحسين أداء عملية التدقيق في ظل استخدام تكنولوجيا المعلومات: دراسة حالة مركب تكرير الملح لوطاية بسكرة، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، جامعة محمد خيضر، بسكرة.**

٤٩. محمد، حاتم خالد عبد الكريم،٢٠١٦، قصور التقارير المالية المنشورة وأثرها في اتخاذ القرارات في المؤسسات المالية : دراسة ميدانية على بنك النيل ٢٠٠٧-٢٠١٠، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، **كليـــــــة الدراسات العليا، جامعة شندي.**

٥٠. مطر، عصام محمد حمدان، ٢٠٠٨، التطوير التنظيمي وأثره على فعالية القرارات الإدارية في المؤسسات الأهلية في قطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية التجارة ، الجامعة الإسلامية، غزة.**

٥١. المطيري، علي مانع صنيهيت شرار،٢٠١٢ ، دور نظم المعلومات المحاسبيةالإلكترونية في تحسين قياس مخاطر الأئتمان في البنوك الكويتية: دراسة ميدانية، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية الأعمال، جامعة الشرق الأوسط .**

٥٢. معافى، نوري محمد،٢٠١٥، مدى إدراك أهمية قائمة التدفقات النقدية في ترشيد القرارات الاستثمارية بصندوق الضمان الاجتماعي: دراسة تطبيقية على صندوق الضمان الاجتماعي في ليبيا، **رسالة ماجستير** غير منشورة ، **الأكاديمية الليبية فرع مصراته، مدرسة العلوم الإدارية والمالية .**

٥٣. ملحم، سامر نعيم عبد الرحيم، ٢٠٠٦، أثر ضريبة الدخل على القرار الاستثماري لدى القطاع الخاص في الضفة الغربية للفترة ما بين(١٩٩٤ - ٢٠٠٥) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.**

٥٤. مهري، عبد المالك، ٢٠١٣ ، دراسة الجدوى المالية للمشروعات الاستثمارية ومساهمتها في اتخاذ القرار الإستثماري: دراسة حالة الوكالة الوطنية لدعم تشغيل الشباب بتبسة، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة تبسة.**

٥٥. موسى، أسامة محمود، ٢٠١٠، دور المعلومات المحاسبية في ترشيد القرارات الائتمانية: دراسة تطبيقية على البنوك التجارية العاملة في قطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية التجارة، الجامعـة الإسلاميـــة ، غزة.**

٥٦. نصر، محمد شمس الدين شريف،٢٠١٤، دور المعلومات المحاسبية في اتخاذ القرارات الاستثمارية: دراسة ميدانية لعينة من الشركات المدرجة في سوق الخرطوم للأوراق المالية، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية الدراسات العليا، الجامعة السودانية للعلوم والتكنولوجيا.**

٥٧. نوح، حامدي،٢٠١٢، القوائم المالية ودورها في اتخاذ القرارات المالية: دراسة مؤسسة نسيج وتجهيز بسكرة TIFIB، رسالة ماجستير غير منشورة ، **كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة.**

٢. الدوريات

١. أبو بكر، عوض الله جعفر الحسين،٢٠١١ ،أهمية وجودة الإفصاح عن المعلومات المحاسبية، **مجلة العلوم والتقانة**، المجلد١٢، العدد٢، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

٢. الامارة، أحمد عبد الحسين، ٢٠١٣، تصميم نظام معلوماتي مقترح لدعم كفاءات الكادر الوسطي باستخدام تقنية الشبكات العصبية: دراسة حالة في جامعة الكوفة، **مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية**، المجلد٩، العدد٢٧، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة.

٣. البحيصي، عصام محمد، ونجم، أنور عدنان، ٢٠٠٩، مدى إدراك المستثمرين في سوق فلسطين للأوراق المالية لأهمية استخدام المعلومات المحاسبية لترشيد قراراتهم الاستثمارية، **مجلة الجامعة الإسلامية**، المجلد١٧، العدد٢، الجامعة الإسلامية.

٤. بدران، عامرة استقلال، وجاسم محمد احمد، ومحمود ،محمد فاروق، ومحمد، محمد نوفل ،٢٠١٣، استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في التعرف على شخص من خلال صورة الوجه، **المجلة العراقية للعلوم الاحصائية** ، المجلد١٣، العدد٢٣ ، جامعة الموصل.

٥. البديري، حسين جميل غافل،٢٠١٧، أثر جودة المعلومات المحاسبية في القوائم المالية على قرارات مستخدميها: دراسة تطبيقية في مجموعة من الشركات العراقية، **مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية**، المجلد ١٤ ، العدد١، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة.

٦. برايس، عباس،٢٠٠٠، تطبيقات الشبكات العصبية الاصطناعية في الهندسة الانشائية نظرة عامة، **مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الهندسية** ، مجلد١٢، العدد١.

٧. البصري، عبد الرضا شفيق، وجاسم، بيداء فاضل،٢٠١٧، دور الإفصاح الوارد بالقوائم المالية في ترشيد قرارات المستثمرين، **مجلة الإدارة والاقتصاد**، السنة الاربعون، العدد١١٠، الجامعة المستنصرية.

٨. بلحاج، فتيحة، ٢٠١٦، الأسس النظرية والعلمية في اتخاذ القرار، المجلة الجزائرية للعولمة والسياسات الاقتصادية، العدد٧.

٩. بوزيدي، لمجد وعيشوش رياض،٢٠١٧، دور تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية في تسيير المخاطر في المؤسسات الصناعية ، مجلة اقتصاديات المال والأعمال JFBE ، العدد٤، الجزائر.

١٠. حامد، رائد عبد القادر، والفخري، نعمة عبد الله، وعزيز، ذكاء يوسف،٢٠١١، تعدين بيانات مشتركي خدمة الانترنت باستخدام المنطق المضبب والدالة التمييزية، **المجلة العراقية للعلوم الإحصائية** ، المجلد١١، العدد ١٩، جامعة الموصل.

١١. حسين، عمر محمد ناصر، والزوبعي ،عبيد محمود حسن، ويونس عادل موسى، ٢٠١٢، تطبيقات البرمجة الخطية في نماذج النقل، **مجلة العلوم والتكنولوجيا**، المجلد١٣.

١٢. حمودة، نصيرة إبراهيم، وحمداوي، الطاوس، ٢٠١٥، استخدام أسلوب تحليل الحساسية في تقييم المشاريع الاستثمارية : دراسة حالة مشروع إنتاج الأغلفة الورقية بولاية عنابة ، **مجلة دراسات العلوم الإدارية**، المجلد٤٢، العدد٢.

١٣. الحيالي، سندية مروان سلطان، والجعفر، ليث محمد سعيد محمد، ٢٠١٥، دور الحوكمة في دعم قرار الاستثمار: دراسة تطبيقية على عينة من الشركات في سوق العراق للأوراق المالية، **مجلة الاقتصاد والمالية**، المجلد ١، العدد١.

١٤. الرمحي، نضال محمود، والمبيضين، طارق حماد، والأحمد، رؤيا سفيان، ٢٠١٧، أثر توزيعات الأرباح على القرارات الاستثمارية في ضوء جودة التقارير المالية: دراسة تطبيقية على السوق المالية السعودية، **مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية**، المجلد١٧، العدد٣.

١٥. سعد، محمد الطاهر علي، والحسومي، فوزي محمود اللافي،٢٠١٧، نظم المعلومات المحاسبية وأثرها على اتخاذ القرار: دراسة تطبيقية على مصنع الأعلاف صرمان، **مجلة دراسات الإنسان والمجتمع** ، العدد٣ .

١٦. صادق، درمان سليمان، ٢٠٠٩، جودة دعم القرار الإستراتيجي باستخدام الشبكات العصبونية ، **مجلة الرماح للبحوث والدراسات**، العدد ٥، الاردن.

١٧. عاصم، خلود، وإبراهيم محمد، ٢٠١٣، دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسين جودة المعلومات وانعكاساته على التنمية الاقتصادية، **مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة**، العدد الخاص بمؤتمر الكلية.

١٨. عبد المحسن، كامل علي، وتوفيق، أيمن رافع محمد، ٢٠١٤، شبكة عصبية اصطناعية لتشغيل نظام خزن منفرد، **مجلة هندسة الرافدين**، مجلد٢٢، العدد٢، جامعة الموصل.

١٩. عتر، عمر ، وعتر، عثمان، ٢٠١٠، تباين القرارات الاستثمارية للمتعاملين في أسواق المال باختلاف نوعية هذه الأسواق (ناشئة- متقدمة)، **مجلة العلوم الإنسانية**، العدد٤٥، السنة السابعة.

٢٠. الفضل، علي عبد الحسين، وأحمد، هند عبد الامير،٢٠١٥، إمكانية بناء نموذج محوسب لمعايير تقييم الفرص الاستثمارية: دراسة تطبيقية في هيئة استثمار النجف الأشرف، **مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية**، المجلد ١٣، العدد ٣٦، جامعة الكوفة.

٢١. القطان، زهراء مازن،٢٠١٤، تمييز بصمة الاصبع المعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية، **مجلة الرافدين لعلوم الحاسوب والرياضيات**، المجلد١١،العدد١، جامعة الموصل.

٢٢. مجيد، جمال صلاح الدين ، وقبع، إسراء زهير،٢٠١٣، تخمين الجهد البرمجي باستخدام نموذج الـ COCOMO التقليدي و الشبكات العصبية، **مجلة الرافدين لعلوم الحاسوب والرياضيات**، مجلد ١٠ العدد١، جامعة الموصل.

٢٣. المخادمة، أحمد عبد الرحمن،٢٠٠٧، أثر نظم المعلومات المحاسبية المحوسبة في اتخاذ القرارات الاستثمارية : دراسة تطبيقية على الشركات الأردنية، **مجلة المنارة**، المجلد١٣، العدد٢، جامعة مؤتة.

٢٤. مطر، ظافر رمضان، وإلياس، انتصار إبراهيم، ٢٠١٠، تحليل ونمذجة السلسلة الزمنية لتدفق المياه الداخلة إلى مدينة الموصل : دراسة مقارنة، **المجلة العراقية للعلوم الإحصائية**، المجلد١٠، العدد١٨، جامعة الموصل.

٢٥. ناجي، رنا عباس، وكاظم، إحسان جواد، ٢٠١٦، أمثلية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وبرنامج Neuroshell Predictor للتنبؤ بأعداد وفيات الأطفال في محافظة النجف، **مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية**، المجلد١٤، العدد٣٨، جامعة الكوفة.

٢٦. ناظم، إيڤان علاء، ٢٠٠٩، استخدام نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ والمقارنة، **مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية**، المجلد١٥، العدد٥٦، جامعة بغداد.

٣. المؤتمرات

١. أرسانيوس، بدر نبيه،٢٠١٢، دراسة اختبارية لاستخدام الشبكات العصبية لتطوير دور مراقب الحسابات في التقرير عن القوائم المالية المضللة، **المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر(ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة)**، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، **جامعة الزيتونة الأردنية.**

٢. التميمي، عباس حميد يحيى، وصالح، عمار عبد القادر،٢٠١٠، دور المستثمرين في تقييم جودة الإبلاغ المالي وانعكاساته على اتخاذ القرار الاستثماري: دراسة ميدانية، **المؤتمر الوطني الأول والعلمي العاشر، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية.**

٣. جمعة، أحمد حلمي، ٢٠١٢، استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في اكتشاف الأخطاء الجوهرية في البيانات المالية: دراسة تطبيقية، **المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر، جامعة الزيتونة الأردنية .**

٤. خضر، عبد الستار محمد، والزبيدي، لهيب محمد إبراهيم ، والحيالي ،عامرة استقلال بدران،٢٠١٠، عملية اخفاء واسترجاع بيانات مشفرة بطريقة LSB في صورة باعتماد شبكة RBF، مجلة الرافدين لعلوم الحاسوب والرياضيات، **وقائع المؤتمر العلمي الثالث في تقانة المعلومات، جامعة الموصل.**

٥. الدباغ، لقمان محمد أيوب، وإبراهيم، ليث خليل،٢٠١٤، دراسة تحليلية لواقع الإفصاح الطوعي عن المعلومات في المصارف العراقية ومدى تأثره بتطبيق آليات الحوكمة من قبل، **المؤتمر السنوي العشرين، الدوحة ، قطر.**

٦. رمو، وحيد محمود، وسعيد، ليث محمد، ٢٠١٣، تفعيل دور المعلومات المحاسبية في تحقيق التنمية الاقتصادية من خلال ترشيد قرار المفاضلة بين المشاريع الاستثمارية في ظل القيود المتعددة :دراسة حالة، **المؤتمر العلمي السنوي السادس، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.**

٧. عثمان، حسين عثمان، وجميل، أحمد عادل ٢٠١٢، إمكانية استخدام تقنيات الذكاء الصناعي في ضبط جودة التدقيق الداخلي، **المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر (ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة)**، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزيتونة الأردنية.

٨. اليامور، علي حازم، ٢٠٠٩، استخدام نموذج البرمجة الخطية في تحديد المزيج الإنتاجي الأمثل الذي يعظم الأرباح في ظل تطبيق نظرية القيود، **المؤتمر العلمي الثاني للرياضيات– الإحصاء والمعلوماتية، جامعة الموصل.**

٩. يوسف، صوار، وزقاي دياب، وقندوسي طاوش، ٢٠١٢، تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية كأحد أساليب ذكاء الأعمال لتسيير مخاطر القروض: دراسة حالة بنك الجزائر الخارجي، **المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر، جامعة الزيتونة، الأردن.**

٤. الكتب

١. السقا، زياد هاشم،٢٠١١، **نظام المعلومات المحاسبية**، الطبعة الثانية، دار الطارق للنشر والتوزيع، الموصل، العراق.

٢. عطية، خليل محمد خليل، ٢٠٠٨، **دراسات الجدوى الاقتصادية**، الطبعة الاولى، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.

ثانياً: المصادر الاجنبية

A. Dissertations & Thesis

1. Abu Jamous, Hasan, 2013, Parametric Cost Estimation of Road Projects Using Artificial Neural Networks, Master Thesis**, The Islamic University – Gaza**.

2. Adli, Alireza , 2016, Modelling The Colour Difference By Artificial Neural Network**,** Master Thesis**, Lappeenranta University of Technology**.

3. Alberink, Bas,2014, Comparing the Differences in Investment Behaviour Between Public and Private Firms in The Netherlands, Master Thesis, **Universiteit Twente.**

4. Bajracharya, Dinesh,2010, Econometric Modeling vs Artificial Neural Networks – A Sales Forecasting Comparison, Master Thesis, University **of Boras.**

5. Bataineh, Mohammad Hindi,2012, Artificial Neural Network For Studying Human Performance, Master Thesis، **University of Iowa**.

6. Bogaard, Cas Van Den, 2017, Predicting Chromatin Accessibility With Convolutional Neural Networks, , Master Thesis**, Radboud University Nijmegen.**

7. Cakir, Emre, 2014, Multilabel Sound Event Classification with Neural Networks, Master Thesis**, Tampere University Of Technology**.

8. Dindar, Zaheer Ahmed,2004, Artificial Neural Networks Applied To Option Pricing, Master Thesis**, University of the Witwatersrand**.

9. Dinh, Huyen T. , 2012, Dynamic Neural Network-Based Robust Control Methods For UncertaIn Nonlinear Systems, Doctor Of Philosophy، **University Of Florida.**

10. Geng , Shijia , 2016, Music style Classification And Transformation Using Convolutional Neural Network, Master Thesis**, University Of Miami.**

11. Hampl, Nina, 2012, Energy Investment Decision Making Under Uncertainty: The Influence of Behavioral and Social Effects, Doctor of Philosophy**, University of St. Gallen، School of Management, Economics, Law, Social Sciences .**

12. Ikpah, Beeior Rov,2016, Neural Network Modeling For Brain VIsual Cortex, Master Thesis**, San Francisco State University**.

13. Jaffe, Alexander Scott ,2٠١٧, Long Short-term Memory Recurrent Neural Networks for Classification of Acute Hypotensive Episodes, Master Thesis**, Massachusetts Institute Of Technology**.

14. Kingma , D.P, 2010, Improving Score Matching for Learning Statistical Models of Natural Images, Master Thesis ,**Universiteit Utrecht.**

15. Krause, Tim Utz ,2014, Rate Coding and Temporal Coding in a Neural Network, Master Thesis, **Ruhr-University Bochum.**

16. Maharaj, Tegan, 2015, Practical Applications of Biological Realism in Artificial Neural Networks, Master Thesis, **Bishop's University**.

17. Poungkrajorn, Tawan, 2015, Assuring Asset Integrity Through Improving the Accuracy of Leakage Source Identification of a Permanently Installed Subsea Leak Detection System Using Artificial Neural Networks، Master Thesis**, University Of Stavanger.**

18. Ribeiro, Hugo Aléxis Alves,2015,Evaluation and Selection of Innovation Projects, Master Thesis**, University técnico Lisboa.**

19. Singh, Vishal Kumar, 2016, Internet of Things and Neural Network Based Energy Optimization and Predictive Maintenance Techniques in Heterogeneous Data Centers, Doctor of Philosophy**, University of Michigan**.

20. Sutskever, Ilya, 2013, Training Recurrent Neural Network**s,** Doctor of Philosophy, **University of Toronto.**

21. Tiainen, Petri, 2013, Driving Factors of Tourism Investment Decisions and Lapland's Attractiveness in Tourism Investments, Master Thesis, **Laurea University of Applied Sciences.**

22. Verbó, Ondrej, 2013, Evolutionary Artificial Neural Network, Master Thesis, **Masaryk University.**

B. Journals

1. Cooremans, Catherine,2012, Investment in Energy Efficiency: Do the Characteristics of Investments, **Summer Study Energy Efficiency First** , Vol.5, Issue4

2. Cuong ,Nguyen Thanh, &Ly, Do Thi ,2017, Measuring and Assessing the Quality of Information on the Annual Reports: The Case of Seafood's Companies Listed on the Vietnam Stock Market , **International Research Journal of Finance and Economics,** , Issue 160.

3. Giovanis, Nickolaos E ,&Georgios, Drogalas، , 2012, Reasons for Promoting Fixed Asset Investment Projects in the Region of Greece. The Example of the Prefecture of Serres. A Qualitative Research, **International Journal of Business and Social Science**, Vol. 3 , No.14.

4. Jovanovic, Petar, 1999 , Application of Sensitivity Analysis in Investment Project Evaluation Under Uncertainty and Risk**,** **International Journal of Project Management** ,Vol. 17, No. 4.

5. Kumar, Prem Chand , &Walia, Ekta, 2006, Cash Forecasting: An Application of Artificial Neural Networks in Finance**, International Journal of Computer Science & Applications,**Vol. III, No. I.

6. Maciel, Leandro S. , &Ballini، Rosangela, 2010, Neural Networks Applied to Stock Market Forecasting: An Empirical Analysis, **Journal of the Brazilian Neural Network Society,** Vol. 8, Iss.1.

7. Mirzaey, M., Jamshidi, M. B., & Hojatpour, Y. , 2017, Applications of Artificial Neural Networks in Information System of Management Accounting. **International Journal of Mechatronics, Electrical and Computer Technology**, Vol. 7, No.25.

8. Mukhopadhyay , S., &Mishra, H. N, &Goswami, T., and Majumdar, G. C. , 2015, Neural Network Modeling and Optimization of Process Parameters for Production of Chhana Cake Using Genetic Algorithm, **International Food Research Journal**, Vol. 22, No. 2.

9. Nurcholisah K. , 2016, The Effects of Financial Reporting Quality on Information Asymmetry and its Impacts on Investment Efficiency. International **Journal of Economics, Commerce and Management** , Vol 5 .

10. Ozsahin,Dilber Uzun , & Ozsahin, Ilker , 2018, A Fuzzy Promethee Approach for Breast Cancer Treatment Techniques, **International Journal of Medical Research & Health Sciences,** Vol.7, No.5.

11. P.Trebuna,& A. Petrikova, &M. Pekarcikova , &M. Petrik , and R. Popovic, 2017, Economic Evaluation of Investment Project in The Area of Sheet Metal Processing, **International Journal of Metalurgija** , No.56.

12. Ramaswamy, Mysore, & Calvasina, Richard, &Calvasina , Eugene, and Calvasina, Gerald, 2012, Information Technology Driven Restructuring of Financial Managerial Accounting Reports, **Issues in Information Systems** ,Vol 13, Issue 1.

13. Scorte, Carmen Mihaela ,2009, The Importance Of Accounting Information In Crisis Times**, Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica,** Vol. 11, No. 1.

14. Skulmoski, Gregory J., &Hartman ,Francis T, &Krahn,Jennifer, 2007, The Delphi Method for Graduate Research, **Journal of Information Technology Education,** Vol 6.

15. Srivastava, Priya, & Lognathan،Ms ,2016, Impact of Accounting Information for Management Decision Making, **International Journal of Applied Research,** Vol. 2, No. 5.

C. Conferences

1. Taghipour, Kaveh, &Toung, Hwee, 2016, a Neural Approach to Automated Essay Scoring, **Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing.**

D. Books

1. Dadzie , Eric Afful , & Nabareseh, Stephen,& Oplatkova, Zuzana Kominkova, and Klimek, Peter , 2015, Intelligent System And Applications: Extended and Selected Results from the SAI Intelligent Systems Conference , 1 the ed. , Springer International Publishing ,Switzerland .

Abstract

In light of the enormous technological advancement and transformation in all sectors of industry, service and productivity, the use of modern technical methods has become necessary. Organizations should redesign their internal structure to enhance their efficiency and effectiveness in order to keep up with the changes that have taken place. The problem of this research lies in the fact that technology should not be relied upon in the preparation of management accounting information so that it can meet the current requirements facing business organizations, and the use of neural networks in the process of differentiation between investment projects to activate the role of management accounting information. Hence, it is research that requires field study in the Nineveh Governor's office. Twenty criteria have been identified for the sake of evaluation of the investment projects. The study reached a set of conclusions: Neural networks outweigh the traditional statistical methods, using them in all fields including medicine, communications, financial analysis, banking and natural resource exploration. The application of neural networks requires a relationship between the accounting information and the required results .

Based on the conclusions of the study, a number of recommendations were made including: The need to adopt the technology of neural networks by governmental agencies, service and financial institutions to enhance their ability to deal with the huge amount of information and the speed of their access to the results at the lowest cost. Cultural enrichment of the employees through conducting training courses that help them to gain a great understanding of the concept and nature of the neural networks is also advised. This will develop the knowledge of the workers in dealing with modern methods more effectively.

The use of Neural Networks a Tool for Managerial Accounting in the Rationalization of Investment Decisions (Case Study in The Office Nineveh Governorate)

A Thesis Submitted

By

Doaa Adreese Younis Ibrahem ALtamimi

To

The Council of College of Administration & Economics

University of Mosul

In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of M. Sc. In Accounting

Supervised by

Assist. Prof.

Dr. Waheed Mahmood Ramo

2019 A.D. **1440 A.H.**

University of Mosul
College of Administration
& Economics

The use of Neural Networks a Tool for Managerial Accounting in the Rationalization of Investment Decisions (Case Study in The Office Nineveh Governorate)

Doaa Adreese Younis Ibrahem ALtamimi

M.Sc / Thesis

Accounting

Supervised by

Assist. Prof.

Dr. Waheed Mahmood Ramo

2019 A.D. **1440 A.H.**