الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
People's Democratic Republic of Algeria
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministry of Higher Education and Scientific Research

جامعة أحمد دراية- أدرار
كلية العلوم الاقتصادية، التجارية
وعلوم التسيير
قسم العلوم الإقتصادية

University Ahmed Draia of Adrar
Faculty of Economic, Commercial and
Management Sciences
Department of Economic Sciences

مذكرة تدخل ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر الأكاديمي

شعبة : العلوم الاقتصادية

تخصص: اقتصاد نقدي وبنكي

العـنوان:

التنبؤ بمبيعات باستخام الشبكة العصبية الاصطناعية

دراسة حالة سونلغاز وكالة اولف

إعداد الطلبة:

سمادي عبد الحق

توقة هشام

إشراف الأستاذ:

فودوا محمد

لجنة المناقشة:

الاسم واللقب	الرتبة	الصفة
صديقي أحمـــد	أستاذ محاضر (ا)	رئيسا
فودوا محمد	استاذ التعليم العالي	مشرفا و مقررا
عبد الرحمان عبد القادر	استاذ محاضر (أ)	مناقشا

السنة الجامعية: 2022/2021

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
People'sDemocraticRepublic of Algeria

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة احمد دراية- ادرار
الملتبة المركزية
مصلحة البحث الببليوغرافي

Ministry of Higher Education and Scientific Research
University Ahmed Draia of Adrar
The central library

جامعة أحمد دراية أدرار

شهادة الترخيص بالإيداع

انا الأستاذ(ة): فودوا محمد

المشرف على مذكرة الماستر الموسومة بـــ : التنبؤ بمبيعات الكهرباء باستخدام الشبكة العصبية الاصطناعية -دارسة حالة شركة سونلغاز وكالة اولف

من إنجاز :

الطالب(ة) سمادي عبد الحق
الطالب(ة) توقه هشام

كلية :العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

القسم : العلوم الاقتصادية

التخصص: اقتصاد نقدي وبنكي

تاريخ تقييم / مناقشة: 2022/05/31

أشهد ان الطلبة قد قاموا بالتعديلات والتصحيحات المطلوبة من طرف لجنة التقييم / المناقشة، وان المطابقة بين النسخة الورقية والإلكترونية استوفت جميع شروطها. وبإمكانهم إيداع النسخ الورقية (02) والاليكترونية (PDF).

امضاء المشرف:

أ.د/ فودوا محمد
أستاذ التعليم العالي
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية و علوم التسيير
جامعة احمد دراية- أدرار

أدرار في :.....

مساعد رئيس القسم:

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
قسم العلوم الاقتصادية
جامعة أدرار

ملاحظة :لاتقبل أي شهادة بدون التوقيع والمصادقة.

بسم الله الرحمن الرحيم

الاهداء

أولا لك الحمد ربي على كثير فضلك وجميل عطائك وجودك والحمد الله ربي ومهما حمدنا لن نستوفي حمدك والصلاة والسلام على من لا نبي بعده

إلى ذلك الحرف اللامنتاهي من الحب والرقة والحنان ، إلى التي بحنانها ارتويت وبدفئها احتميت، وبنورها اهتديت وببصرها اقتديت ولحقها ما وفيت، إلى من يشتهي اللسان نطقها وترفرف العين من وحشتها، والتي كانت تتمنى رؤيتي وأنا أحقق هذا النجاح، وشاء الله أن يأتي هذا اليوم، أهدي هذا العمل إلى أمي .

إلى درعي الذي به احتميت، وفي الحياة به اقتديت، والذي شق لي بحر العلم والتعلم، إلى من احترقت شموعه ليضئ لنا درب النجاح، ركيزة عمري، وصدر أماني وكبريائي وكرامتي، أبي أطال الله في عمره.

إلى من يذكرهم القلب قبل أن يكتب القلم، إلى من قاسموني حلو الحياة ومرها، تحت السقف الواحد أخواتي وأخواتي والى كتاكيت العائلة أنس وإنصاف.

إلى من تحييني بسمتها وتميتني دمعتها، إلى مسك البيت جدتي أطال الله عمرها.

إلى أحسن من عرفني بهم القدر، الأصدقاء القدامى، وأصدقاء الدراسة،إلى:عبد الحق، أبوبكر، مروان، ادريس،مبروك ، روميساء الياس، .....

إلى كل من لم يدركهم قلمي، أقول لهم بعدتم ولم يبعد عن القلب حبكم، وانتم في الفؤاد حضور.

وأخيرا اهدي هذا العمل المتواضع الى الذي اختم به إهدائي أخي وقرة عيني سميتو .الذي رحل عنا وهو يقول "مرغم أخوكم لا يطل" اطلب من الله العلي القدير أن يرحمه ويجمعنا به في الجنان.

شكر و عرفان

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم (من لم يشكر الناس لم يشكر الله ومن أهدى لكم معروفا فكافئوه فأن لم تستطيعو فأدعو له)
وعملا بهذا الحديث واعترافا بالجميل نحمد الله عز وجل ونشكره على أن وفقنا لإتمام هذا العمل المتواضع.
ونتقدم بالشكر الجزيل الى الدكتور المشرف: فودو محمد الذي رافقنا طيلة هذا البحث وأمدنا بالمعلومات والنصائح القيمة راجيين من الله عز وجل أن يسدد خطاه ويحقق مناه فجزاه الله عن كل خير.
ونشكر الدكتور بالعالية أحمد الذي لم يبخل علينا بنصائحه وار شادته راجيين من الله عز وجل أن يسدد خطاه ويحقق مناه فجزاه الله عن كل خير.
والى المؤطرة بن حمو ..وكل عمال وكالة سونلغاز على المساعدات والتسهيلات المقدمة لنا فجزأهم الله عن كل خير .
وأخيرا لايفوتنا أن نعبر عن بالغ تحياتنا إلى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد في انجاز هذا البحث المتواضع.

الفهارس

فهرس المحتويات .

Sommaire

فهرس المحتويات..... I

فهرس الجداول..... II

فهرس الأشكال..... III

مقدمة عامة:.....أ

الفصل الاول

التمهيد: 5

المبحث الأول:مفاهيم عامة حول التنبؤ 6

المطلب الأول:تعريف وأهمية التنبؤ 6

المطلب الثاني: خصائص وعوامل اختيار أساليب التنبؤ 7

المطلب الثالث:أنواع النماذج التنبؤية 8

المبحث الثاني:الشبكات العصبية الاصطناعية: 12

المطلب الأول: الذكاء الاصطناعي: 12

المطلب الثاني : تعريف ومكونات الشبكات العصبية الاصطناعية 14

المطلب الثالث:خصائص وأنواع الشبكات العصبية الاصطناعية 20

المبحث الثالث: الدراسات السابقة 25

المطلب الأول: الدراسات المحلية. 25

المطلب الثاني:الدراسات السابقة بجامعات أجنبية: 28

المطلب الثالث:مقارنة بين الدراسات السابقة والحالية.....29

خلاصة الفصل : 31

الفصل الثاني :

تمهيد 33

المبحث الأول:محطة الطاقة الكهربية 34

المطلب الأول:تعريف بوكالة سونلغاز. 34

المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي لوكالة اولف: 36

المبحث الثاني :التنبؤ باستهلاك الطاقة لفرع سونلغاز وكالة أولف 38

المطلب الأول: البيانات المستخدمة 39

المطلب الثاني: تحديد خصائص الشبكة العصبية الاصطناعية 40

المطلب الثالث:اختبار أداء الشبكات العصبية الاصطناعية. 41

خلاصة الفصل 50

الخاتمة العامة: 52

قائمة المراجع 55

ملخص: 57

فهرس الجداول

الجدول رقم 1: يمثل مديريات التويع عبر الوطن..... 34

الجدول رقم 2: يمثل مبيعات الاسبوع للكهرباء حسب السنوات 2018-2021..... 45

فهرس الأشكال

الشكل رقم 1: شبكة عصبية بيولوجية 15
الشكل رقم 2: نموذج مبسط للشبكة العصبية الاصطناعية 18
الشكل رقم 3: أنواع دوال التحويل 20
الشكل رقم 4: :شبكة عصبية وحيدة الطبقة 21
الشكل رقم 5: شبكة عصبية متعددة الطبقات (ذات الطبقتين) 22
الشكل رقم 6: الهيكل التنظيمي لوكالة توزيع الكهرباء سون لغازفرع أولف. 38
الشكل رقم 7: المبيعات الأسبوعية للطاقة الكهربائية خلال الفترة2018–2021 39
الشكل رقم 8: هيكل الشبكة العصبية الاصطناعية 41
الشكل رقم 9: :يوضح تطور متوسط مربعات الأخطاء عبر مراحل التدريب. 41
الشكل رقم 10: يوضح خطوط الانحدار القيم المقدرة والفعلية. 42
الشكل رقم 11: يوضح توزيع الأخطاء 43
الشكل رقم 12: التمثيل البياني لمخرجات الشبكة العصبية 44
الشكل رقم 13: مبيعات الطاقة الكهربائية للوكالة سونلغاز باولف 48

مقدمة عامة

مقدمة عامة:

تمهيد:

أصبحت الشركات الاقتصادية في الوقت الراهن تعتمد على الشبكات العصبية الاصطناعية في اتخاذ القرارت الادارية حيث تقوم باستعمال الذكاء الاصطناعي من أجل التنبؤ ببعض الخطط التي يمكن أن تحدث على المدى طويلة او متوسط او القصير،كذالك يقوم التنبؤ بالتقليل من بعض مخاطر التي تصادف الشركة اومؤسسة في المستقبل

تعتمد معظم القرارات الإدارية بشكل مباشر أو غير مباشر على التنبؤ بالطلب المستقبلي، إذ أن اي قرار يتم إتخاذه يجب إعداد تنبؤات لبنائه و تشكيله وتوقع آثاره ، وحيث أن القرار يتعلق دائما بأمور مستقبلية، إذن فمادته الأساسية العوامل والظروف و البيئة المحيطة به في المستقبل ، و إن تحديد معالم تللك الظروف والعوامل، يحتاج الى امعان في المستقبل وكشف غموضه ولاجتهاد تلمس كل جوانبه وهذا لن يتأتى الا من خلال اعداد التنبؤات يرعى فيها الدقة بالدرجة المناسبة لأهمية القرار الذي تقوم على أساسه .فالتنبؤ يعتبر العنصرالرئيسي في اعداد الخطط الانتاجية ،سواء كانت طويلة متوسطة اوقصيرة المدى ، لذالك فان نجاح الخطط الانتاجية داخل المؤسسات يعتمد بدرجة كبيرة على دقة ارقام المتحصل عليها من طرف نماذج التنبؤ بالطلب ، وعليه فانه يجب الاعتماد على الاساليب العلمية المتطورة في التنبؤ . وبغية الوصول إلى هذا الهدف لابد من أن تعكس أرقام الطلب المتنبأ بها الأرقام الحقيقية للطلب ، ولن تتأتي لذالك الامن خلال اختيار الطرق الاحصائية الملائمة في هذا المجال، و من بينها الطرق المعلمية أو نماذج الإقتصاد القياسي ممتلة في السلاسل الزمنية العشوائية أو مايعرف نماذج Box-Jenkins و التي لاقت روجا كبيرا من طرف الباحثين القياسيين المهتمين بمشكلة التنبؤ غير أنه يعاب عليها ارتكازها على فرضيات قد لا تحقق في كثير من الأحيان الأمر الذي أدي بباحثين آخرين تطوير أساليب قياسية اخرى لا معلمية تعتمد على طرق المحاكات ومن أشهرها طرق الشبكات العصبية Neural Network والتي بدورها قدمت نتائج ممتازة في التنبؤ يقيم الظواهر الاقتصادية وأيضا التنبؤ بالمبيعات والطلب داخل المؤسسات ومن خلال بحثنا هذ سنقوم بدراسة التنبؤ بالمبيعات للمؤسسة سونلغازعن طريق استهلاك اشهري للكهرباء.

اشكالية الدراسة : فمن خلال ما تواصلنا اليه مما سبق يمكننا صياغة الاشكالية التالية:

كيف يتم التنبؤ بالمبيعات الكهرباء للمؤسسة سونلغاز بستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية ؟

الاسئلة الفرعية:

ماهي انواع النماذج والطرق التنبؤ ومعاييرأختياره ؟

ما هية الذكاء الاصطناعي ؟

مامدى فعالية الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ استهلاك الكهرباء في اولف؟

فرضيات:

1. تتغيير نماذج الاقتصاد القياسي متمثلة في السلاسل الزمنية العشوائية كلما تغيرت نبسة البيانات التاريخية والمشاهدة عليها
2. لاتوجد اي فروق ذات دلالة احصائية بين بين أهم أسلوبين في الطرق الكمية للتنبؤ بمبييعات المؤسسة الجزائرية وهما المنهجية Box-Jenkins ووطريقة الشبكات العصبية Neural Network في التنبؤ بمبيعات الكهرباء لشركة "SONELGAZ.

أهمية الدراسة:

- تكمن أهمية الدراسة في في استخدام الشبكات العصبية الاصطناعي في التنبؤ في بمبيعات الكهرباء وقدرة تمكن في تلك النماذج وكسب معرفة ومهرارت تساعد على التنبو بمبيعات في موسسات اخرى كاتصالات او التسويق .
- يعتبر التنبؤ الاقتصادي من المواضيع التي تكتسب أهمية كبيرة ، اذ من خلاله يمكن لأصحاب القرار رسم السياسات الاقتصادية والاجتماعية للفترات القادمة.
- تكمن اهمية الشبكات العصبية الاصطناعية من أهم الادوات الاحصائية هامة في نمذجة التنبؤ.

أهداف الدراسة : محاولة التعرف على الطرق مستخدامة في التنبؤ بالمبيعات الكهرباء باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية للوكالة اولف.

1. اكتسب أكبر قدرمن المعرفة حول التنبؤ بالمبيعات الكهرباء بستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية والالمام بجوانبه .
2. معرفة مدى اعتماد مؤسسات او الشركات على استخام الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارت الادارية من خلال مؤشرات احصاتية .

حدود الدراسة:

تم اجراء درسة بوكالة توزيع الكهرباء سونلغاز بأولف ادرار من خلال الفترة 2018-2021.

المنهج المتبع:

للاجابة على اشكالية الموضوع اتبعنا اسلوب الوصفي في الجانب النظري والاسلوب القياسي التحليلي في الدراسة التطبيقية.

تقسيمات البحث :

قسمنا البحث الى فصلين هما:

الفصل الأول: مدخل للتنبؤ والشبكات العصبية الاصطناعية.

الفصل الثاني :آليات معالجة الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ بالمبيعات الكهرباء بوكالة اولف.

الفصل الاول

التمهيد فصل :

خلال الثمانينات و التسعينات من القرن الماضي تطور علم دراسة المستقبليات بالنظر إلى المتغيرات الفعلية و الماضية لخلق سيناريوهات متعددة ، لمستقبل أفضل من الاقتصاد، فهو علم يختص بشئ يحدث في المستقبل، وبالتالي هناك درجة من عدم اليقين ، وهذا طبيعي لأنه يتنبأ بشئ سيحدث مستقبلاً وغير معلوم، ولذلك تهدف دراسة المستقبليات لخفض درجة عدم اليقين تلك لأقل درجة ممكنة، أو تقلص درجة عدم التأكد لتقترب إلى اليقين ومن خلال ذلك يتم رسم السياسات الاقتصادية الكلية – السياسات النقدية والمالية.

سنتطرق في هذا الفصل الي التعرف على ماهية التنبؤ وماهي خصائص الشبكة العصبية الاصطناعية.

المبحث الأول:مفاهيم عامة حول التنبؤ

المطلب الأول:تعريف وأهمية التنبؤ

1- تعريف التنبؤ.

يمكن تعريف التنبؤ كمنهج علمي يساعد متخذي القرارات الاقتصادية في اتخاذ قراراتهم المستقبلية (التخطيط المستقبلي).

كما يعرف بأنه "عملية توقع ما سيحدث في المستقبل والاعتماد على تلك النتائج سواء كانت ايجابية أم سلبية وقد تختلف تلك التنبؤات من حيث طريقة عرضها وكمية المعلومات الناتجة عنها ".

ويعرف أيضا بأنه عملية تقدير لما سيحدث مستقبلا لظاهرة ما اعتمادنا لظاهرة ما اعتماد على اتجاه الظاهرة الماضي باستخدام أحد نماذج التنبؤ المعروفة.

ومن خلال التعارف السابقة التنبؤ يمكن استنتاج العناصر الأساسية لعملية التنبؤ وهي كالآتي:

- تحديد الظاهرة المواد التنبؤ بها.
- دارسة سلوك الظاهرة في الماضي .
- استخدام إحدى طرق التنبؤ لإجراء تقدير معلمات النموذج .
- رسم صورة مستقبلية للظاهرة وفقا لنتائج التقدير

على العموم يمكن القول أن التنبؤ يمثل بداية لعملية التخطيط، فالحاضر هو محصلة للماضي ومن الحاضر يمكن التنبؤ بالمستقبل، وعلى هذا الأساس تبنى القرارات في اختيار البديل الأفضل.[1]

2- أهمية التنبؤ

أن لعملية التنبؤ أهمية خاصة على جميع الأنشطة على أساس أنها العملية التي تتعلق بتوقع الأحداث المستقبلية وتقدير التغيرات المتوقعة من أجل اتخاذ القرار السليم ،فتظهر أهمية التنبؤ من خلال كشف جوانب عدم التأكد المرتبطة ببعض جوانب المستقبل مما يؤدي إلى توليد تقديرات احتمالية مستقبلية تساعد في دعم عملية اتخاذ القرار مع ضرورة تعديل تلك التقديرات وفقا لأي معلومات جديدة.

[1]- مزوزي هاجر ،التنبؤ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية ،مذكر نيل شهادة ماستر قسم العلوم اقتصادية ،جامعة احمد دراية ادرار،الموسم الجامعي 2018/2017، صفحة7

كما تتجلى أهمية في قدرته على تحديد المتغيرات والاتجاهات التي قد تطرأ على البيئة المحيطة وبالشكل الذي يساعد في توقيت اتخاذ القرار الأفضل على أساس القدرة في التعرف على النتائج المستقبلية.[1]

المطلب الثاني: خصائص وعوامل اختيار أساليب التنبؤ

تتسم عملية التنبؤ بمجموعة من السمات التي يجب أن تكون واضحة في الأذهان قبل معالجة الموضوع وأهم تلك السمات:

- تعد عملية التنبؤ علم وفن ، فعلى الرغم من شيوع بعض الأساليب الإحصائية التي يطلق عليها موضوعية في عملية التقدير إلا أن عملية المفاضلة بينها واختيار أنسبها تعتمد إلى حد كبير على الخبرة وظروف كل حالة ،كما أنه حتى بالنسبة لكل أسلوب توجد مجموعة من الثوابت التي يجب على القائم بالتنبؤ أن يتخذ قرارا بشأنها ،وهذا يتوقف على الظروف التي تتم فيها عملية التنبؤ.
- إن عملية التنبؤ رغم ما يبذل فيها من جهد لا تعني بالضرورة أن تكون القيم المحققة معادلة تماما للقيم المتنبأ بها فطالما أنها مجرد عملية توقع فهناك دائما احتمال الخطأ والذي يجب أن يكون في حدود معنية.
- قد يهدف التنبؤ إلى تحديد رقم واحد يعبر عن القيم المتوقعة خلال فترة زمنية محددة ويعرف ذلك بالتحليل التقريري أو يهدف إلى تحديد مدى يمكن أن تقع فيه القيم الخاصة بسنة الخاصة معينة ، ويقصد بالأخير تحديد حدا أقضى وحدا أدنى للقيم احتمال وقوع القيم بين هذين الحدين في صورة نسبية مئوية ويعرف هذا التحليل بالتحليل الاحتمالي.

2- عوامل اختيار أساليب التنبؤ

هناك مجوعة من العوامل التي يتوقف عليها اختيار أساليب التنبؤ من بينها ما يلي :

أ- الفترة محل التنبؤ:كلما قلت الفترة التي يشملها التنبؤ كلما قل خطأ التنبؤ وزادت درجة الدقة المعلومات المستقبلية.

ب- كمية نوعية البيانات المتاحة:كلما زادت كمية نوعية البيانات المتاحة كذا درجة الثقة و الموضوعية التي تمتاز بها، كلما كانت عملية التنبؤ أكثر دقة وأقرب إلى النتائج الفعلية.

[1] – بن عانق عمر، التنبؤ بالمبيعات والاعداد محاولة للنمذجة ،أطروحة مقدمة نيل ماجتسير كلية العلوم اقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، تخصص بحوث العمليات وتسيير المؤسسات ، جامعة ابي بوبكر تلمسان ،الجزائر 2008 صفحة 18

ج- تكلفة القيام بعملية التنبؤ: يتوقف اختيار طرق وأساليب التنبؤ على تكلفة الدراسات والبرامج التحليلية المستخدمة ، فكلما كانت تكاليف البرامج المستخدمة منخفضة أدى ذالك إلى تحقيق عوائد متوقعة كبيرة.

د- درجة الدقة :يتوقف اختيار طرق التنبؤ على الطرق التي تحقق نتائج أفضل واقل أخطاء ، إذ كلما كانت الفوارق بين النتائج الفعلية والنتائج المتوقعة صغيرة كلما أدى ذالك إلى زيادة درجة الدقة .

هـ- القائم بعملية التنبؤ: يعني درجة إلمام القائم بعملية التنبؤ بالأساليب والطرق وكيفية الاستفادة من مدخلات برامج التنبؤ للوصول إلى النتائج المطلوبة في الوقت المناسب.[1]

المطلب الثالث:أنواع النماذج التنبؤية

يمكن تقسيم النماذج المستخدمة في مجال التنبؤ بصفة عامة إلى نوعين هما:

1- النماذج الكيفية (الوصفية):

هي النماذج لا تشترط توافر بيانات تاريخية عن سلوك الظاهرة في الماضي حيث تعتمد على التقدير الذاتي والحكم الشخصي والخبرة الماضية لمتخذ القرار.

2- النماذج الكمية:

لا ستخدام النماذج الكمية يجب توافر البيانات تاريخية عن الظاهرة المراد التنبؤ بها، وكذا افترض الاستمرارية بمعنى أن السلوك الظاهرة في المستقبل يكون امتداد لسلوكها في الماضي .

ويوجد عدة نماذج كمية سوف نقتصر على اثنين منها وهما:المتوسطات المتحركة والتلميس الآسي.

2-1 التنبؤ باستخدام المتوسطات المتحركة:

الوسط الحسابي بصفة عامة هو الوسط الذي يتم تعديله بشكل مستمر مع مرور الفترات الزمنية، عن طريق تغير الأرقام التي تحسب على أساسها من خلال إضافة معلومة جديدة أو إسقاط معلومات قديمة، ومن بين طرق الأوساط المتحركة نذكر:

2-1-1 طرق الأوساط المتحرك البسيطة:(moyennes mobiles simples)

تعتمد هذه الطرق على حساب المتوسط الحسابي لعدة مستويات للسلسلة الزمنية، وأخذها كقيمة متنبأ بها للفترة اللاحقة أي:

$$\hat{Y}_{t+1} = \frac{1}{N}(y_t + y_{t-1} + \cdots + y_{t-N+1})$$

[1] - هاجر مزوزي ،نفس المرجع الذي سبق ذكره ،صفحة8

$$\hat{Y}_{t+1} = \sum_{i=1}^{t-N+1} y_i$$

$\hat{Y}_{t+1}$: القيمة المتبنا بها للفترة t+1

y_i : القيمة الفعلية الظاهرة في الفترة t

N: عدد المستويات التي يحسب على أساسها الوسط الحسابي.

t:دليل الفترة

إذ يظهر في العلاقة أعلاه أن المتوسط المتحرك يعتمد على قيم الظاهرة لعدد محدود من آخر فترات السلسلة الزمنية، ويتوقف عدد تلك الفترات N على رؤية القائم بعملية التنبؤ.

2-1-2 طرق الأوساط المتحركة المرجحة: (moyennes mobiles pondères)

تقوم طرق المتوسطات المتحركة البسيطة على فرض ضمني وهو أن كل الأرقام التاريخية السابقة متساوية الأهمية ،إذ نلاحظ أن الوزن النسبي للمفردات عند القيام بحساب المتوسط يساوي$\frac{1}{N}$،فقد تكون المعلومات الحديثة أكثر تعبيرا عن رقم المبيعات أو الطلب في الفترة القادمة،لذالك فطريقة الأوساط المتحركة المرجحة تحاول تجاوز هذا النقص الكبير بإعطاء أوزان مختلفة للمستويات الحديثة لقيم الأساس N ويمكن التعبير عن ذالك رياضيا كالأتي:

$$\hat{Y}_t = k_{t-1}\, y_{t-1} + k_{t-2}\, y_{t-2} + \cdots + k_{t-N}\, y_{t-N}$$

$$i = 2،1،N \ldots\ldots\ldots$$

$$\sum_{t-N}^{t-N} k_{t-1} = 1$$

حيث:

k_{t-1} : الوزن النسبي للفترة t-i

أن اختيار معاملات الترجيح يعتمد إلى حد كبير على الخبرة والتجريب.

2-1-3طريقة الأوساط المتحركة الثنائية (Moyennes mobiles doubles)

تقوم هذه الطريقة في الحالة التي تشكل فيها المشاهدات اتجاها عاما خطيا من الشكل يفضل استخدام طريقة المتوسطات المتحركة الثنائية والتي يمكن شرحها فيما يلي:

$$\hat{a} = 2\widehat{M}_t - \bar{\bar{M}}_t$$

$$\hat{b} = \frac{2}{N-1}\left[\bar{M}_t - \bar{\bar{M}}_t\right]$$

$$\bar{\bar{M}}_t = \frac{\bar{M}_t + \bar{M}_{t-1} + \cdots + \bar{M}_{t-N+1}}{N}$$

$$\bar{M}_t = \frac{y_t + y_{t-1} + \cdots + y_{t-N+1}}{N}$$

ويتم حساب المتوسطات المتحركة من الدرجة الأولى ثم من الدرجة الثانية $\bar{\bar{M}}_t$ بغرض الحصول على سلسلة زمنية تقل فيها التعرجات ،ليتم استخدامها في التقدير الاتجاه العام وعلية يكون التنبؤ وفق هذه طريقة كالأتي:

$$\hat{y}_{t+n} = \hat{a}_t + \hat{b}.h$$

$$\hat{y}_{t+h} = 2\bar{M}_t - \bar{\bar{M}}_t + \frac{2}{N-1}[\bar{M}_t - \bar{M}_t]h$$

حيث h: أفق التنبؤ

*ثابت الترجيح y يستخدم من أجل تحديد أثر التغيرات الموسمية $y \in [0،1]$

بالتالي يتكون النموذج هولت ونتر من ثلاث معادلات كالأتي:

$a_{ot} = a(y_t/S_{t-p}) + (1-a)(a_{0t-1} + a_{1t-1})$ التمليس المتعلق بالتغيرات العشوائية

$a_{1t} = \beta(a_{0t} - a_{0t-1}) + (1-\beta)a_{1t-1}$ التمليس المتعلق بالاتجاه

$S_t = y(y_t/a_{0t}) + (1-y)S_{1-p}$ التمليس المتعلق بالتغيرات الموسمية

حيث

a_{ot} : التمليس المتعلق بالمتوسط للسلسلة في الفترة t

y_t : القيمة المشاهدة في الفترةt

S_t : المعامل الموسمي للفترة t

P : دورية البيانات (p=12) إذا كانت البيانات شهرية (p=4) إذا كانت البيانات فصلية

a_{1t} : الميل المتعلق بالاتجاه المقدر في الفترة t

يتم التحديد المعلمات المبدئية بالنسبة للموسمية كالآتي:

$$S_t = \frac{y_t}{\bar{y}} \qquad t = 1,2,3 \dots \dots p$$

حيث:

P:عدد الأشهر أو الفصول

y_t: المشاهدات الفعلية

بالنسبة للمتوسط a_{0p} فتكون قيمة الانطلاق $a_{0p} = \bar{y}$

وبالتالي يتم التنبؤ باستخدام نموذج هولت ونثر عن طريق العلاقتين:[1]

$$\hat{y}_{t+h} = (a_{0t} + ha_{1t})S_{t-p+h} \qquad \text{si: } 1 \leq h \leq p$$

$$\hat{y}_{t+h} = (a_{0t} + ha_{1t})S_{t-p+2p} \qquad s_i: p+1 \leq h \leq 2p$$

[1] – مزوزي هاجر، نفس المرجع الذي سبق ذكره ،صفحات 9–10

المبحث الثاني:الشبكات العصبية الاصطناعية:

تعتبر الشبكات العصبية من أهم مجالات الذكاء الاصطناعي الذي يعكس تطورا هاما ملموسا في طريقة التفكير الإنساني، وتدور فكرة الشبكات العصبية حول محاكاة العقل البشري باستخدام الحاسب الآلي.

المطلب الأول: الذكاء الاصطناعي:

1- **تعريف الذكاء الاصطناعي:** إلا انه يعتبر احد المجالات التي تهتم بتصميم وبرمجة الآلات بهدف تحقيق مهام وأعمال تحتاج إلى استخدام ذكاء البشر عند تنفيذها.

يعد مجال الذكاء الاصطناعي احد المجالات الحديثة، فقد ظهرت بوادره في عام 1956 ، فنجد عدة تعريفات للذكاء الاصطناعي:

عرف الذكاء الاصطناعي على انه جزء من علوم الحاسوب يهدف إلى تصميم أنظمة ذكية تعطي نفس الخصائص التي نعرفها بالذكاء في سلوك الإنسان.[1]

وهناك من عرف الذكاء الاصطناعي على انه دراسة تصميمية تستخدم لغرض فهم الذكاء البشري من خلال قدرة برامج الحاسوب على تقليد السلوك البشري .

كما أن بعض الدراسات الحالية اعتبرت الذكاء الاصطناعي أحد التطورات الرئيسية لتقنية المعلومات يختص بدراسة كيفية جعل الحاسبات أكثر ذكاء وبالتالي فان هدفه الأساسي يمثل في بناء برمجيات لمحاكاة قدرات العقل البشري.

من التعاريف السابقة نستنتج أن الذكاء الاصطناعي يقصد به قدرة الحاسوب على أداء بعض الأعمال والوظائف تحاكي ما يقوم به العقل البشري ، فهو حقل معرفي واسع يرتبط بحقول معرفية متعددة.

2-هدف الذكاء الاصطناعي

يهدف الذكاء الاصطناعي إلى قيام الحاسوب بمحاكاة الذكاء التي تتم داخل العقل البشري بحيث تصبح لدى الحاسوب المقدرة على حل المشكلات، واتخاذ القرارات بأسلوب منطقي ومرتب وبنفس طريقة التفكير العقل البشري وتمثيل برامج المحاسبة لمجال من مجالات الحياة وتحسين العلاقة الأساسية بين عناصره.[2]

3-خصائص الذكاء الاصطناعي

---

[1] – أمجد عباس أبو جزر، الشبكات العصبية والمنطق المشوش،الطبعة الاولى ، دار الاعصار العلمي للنشر و التوزيع الاردن 2010،صفحة8

[2] – مازن عبد المجيد، استخدام الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الهندسة الكهربائية،رسالة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في نظام المعلومات الادارية ،الاكاديمية ابلعربية في الدنمارك،2009،صفحة18

أن الذكاء الاصطناعي له سمات مميزة إذا ما طبقت ضمن برمجية حاسوبية فان هذه الأنظمة يمكن أن توصف بأنها ذكية ومن أهم هذه السمات:

التمثيل الرمزي للمعلومات: حيث تتعامل هذه البرامج مع رموز تعبر عن المعلومات المتوفرة وهو تمثيل يقترب من شكل تمثيل لمعلوماته في حياته اليومية.

البحث التجريبي: تتوجه برامج الذكاء الاصطناعي نحو مشاكل لا تتوافر لها حلول يمكن إيجادها تبعا لخطوات منطقية محددة ،إذ يتبع فيها أسلوب البحث التجريبي وهدا الأسلوب يحتاج إلى ضرورة تتوافر سعة تخزين كبيرة في الحاسب ،كما تعتبر سرعة الحاسب من العوامل الهامة لفرض الاحتمالات الكثيرة ودراستها.

وهناك خصائص أخرى نذكر منها:

احتضان المعرفة :بما إن الخصائص الهامة في برامج الذكاء الاصطناعي استخدام أسلوب التمثيل الرمزي في التعبير عن المعلومات، وإتباع طرق البحث التجريبي في إيجاد الحلول، فان برامج الذكاء الاصطناعي يجب أن تمتلك في بنائها قاعدة كبيرة من المعرفة تحتوي على الربط بين الحالات والنتائج .

البيانات غير المؤكدة أو غير المكتملة: يجب على البرامج التي تصمم في مجال الذكاء الاصطناعي أن تتمكن من إعطاء حلول إذا كانت البيانات غير مؤكدة أو غير مكتملة، وليس معنى ذلك أن تقوم بإعطاء حلول مهما كانت الحلول خاطئة أو صحيحة ، وإنما يجب لكي تقوم بأدائها الجيد أن تكون قادرة على إعطاء الحلول المقبولة.

القدرة على التعلم : تعتبر القدرة على التعلم إحدى مميزات السلوك الذكي، فسواء كان التعلم في البشر يتم عن طريق استراتجيات لتعلم الآلة .

المطلب الثاني : تعريف ومكونات الشبكات العصبية الاصطناعية

1- تعريف الشبكات العصبية الاصطناعية من خلال عمل الشبكات العصبية البيولوجية تم استحياء فكرة الشبكات العصبية الاصطناعية وذلك عن طريق تقليد الشبكة العصبية البيولوجية في الحاسب فيما يعرف بالشبكة العصبية الاصطناعية، ويتم تصميم نماذج محاكاة الطريقة التي يعمل بها مع الإنسان باستخدام الحاسوب لتعمل على حل بعض المسائل التي تستخدم الطرق التقليدية لحلها.

إن الشبكات العصبية الاصطناعية تتعلم بطريقة تشابه تعلم الإنسان من خلال الأمثلة والتدريب ، والشبكات العصبية تهيأ وتنظم لتطبيقات محددة مثل نموذج التمييز والإدراك وتصنيف البيانات من خلال عملية التعلم .

التعلم في النظام البيولوجي يستخدم تكييف نقاط الاشتباك العصبي بين العصبونات وهذه هي الفكرة الجوهرية في عمل الشبكات العصبية.

وردت عدة تعريفات للشبكة العصبونية منها:

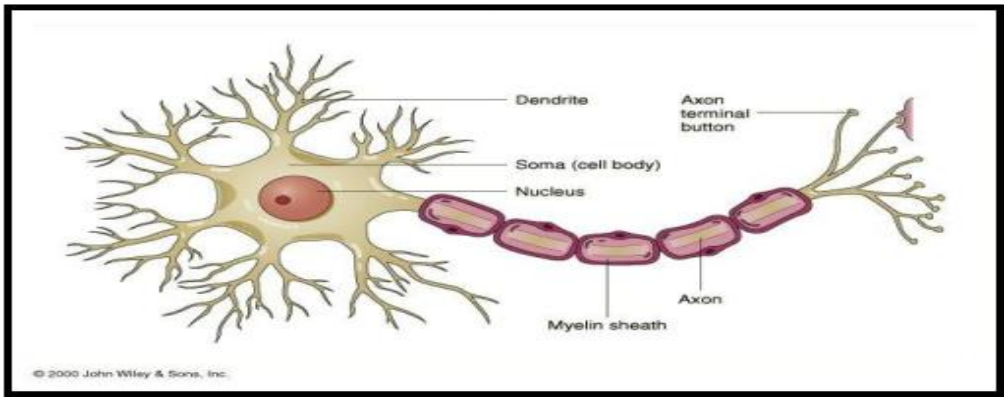
❖ الشبكات العصبية الاصطناعية "Network Neural "هي إحدى أنواع الذكاء الاصطناعي "intelligence Artificial"،"هذا العلم الحديث أحد تطبيقات علم المستقبليات الذي تبنى عليه كافة التطبيقات الحديثة، و المعقدة من أنظمة التنبؤ و التعرف ، ونظم دعم القرار ، وأنظمة التحكم الآلي، ونظم دعم القرار، و أهم أنواع الذكاء الاصطناعي : الأنظمة الخبيرة ،الشبكات العصبية – محل الدراسة– ، منطق الغموض ، الخوارزمية الوراثية، ونستخدم في الدراسة "الشبكات العصبية "، وهي أقوى تقنيات الذكاء الاصطناعي، وهي محاكاة للشبكة العصبية الحيوية الموجودة في دماغ الإنسان البشري، ودماغ الإنسان شغل تفكير لباحثين فوضعوا الخوارزميات، و الفرضيات لطريقة عمله؛ و يتكون مخ الإنسان من عدد من الخلايا العصبية الحيوية المتصلة مع بعضها البعض بوصلات عصبية، و يثبت عددها في المراحل الأولى من عمر الإنسان؛ ولكن المتغير هو عدد الوصلات العصبية سواء بالزيادة أو النقصان طوال عمر الإنسان، وهذا هو الدماغ البشري الذي يغلب بأسراره فهم الباحثين، والشبكات العصبية الاصطناعية، وفرضياتها، وخوارزمياتها ماهية إلا محاولة لفهم سلوك الشبكة العصبية الحيوية

لذلك كان هناك ضرورة في محاكاة الشبكة الاصطناعية للشبكة الحيوية من حيث البناء لتحاكيها أيضاً في طريقة التعلم، ودفع تقنيات الذكاء الاصطناعي للأمام.[1]

- ❖ عرفها العالم نيلسون(Nilsson)على أنها نظام حسابي مكون من عدد من وحدات *عصبونات*المعالجة المترابطة فيما بينها وتتصف بطبيعتها الديناميكية والمتوازنة في معالجة البيانات الداخلة إليها.
- ❖ هي محاولة رياضية برمجية لمحاكاة طريقة عمل الدماغ البشري ، وهي عبارة عن مجموعة مترابطة من عصبونات افتراضية تعمل عمل العصبون البيولوجي، تستخدم لمعالجة المعلومات بناء على الطريقة الاتصالية في الحاسوب .
- ❖ هي نظام معالجة المعلومات تستند إلى نماذج رياضية بسيطة لها مميزات أداء معينة بأسلوب يحاكي الخلية العصبية البيولوجية وهي أحد النماذج غير الخطية.

الشكل رقم 1: شبكة عصبية بيولوجية

صوة النظام العصبي البشري للمعالجة



المصدر:

Source: www.marefa.org/index.php

تاريخ اطلاع 16/01/2022

[1] – هند محمد هاني قنديل، "استخدام الشبكات العصبية – الذكاء الاصطناعي – في التنبؤ المستقبلي بالنمو الاقتصادي في مصر، " المستقبلية الدراسات مصر العدد2 سنة2016،ص6.

يتم تطوير تطبيقات الشبكات العصبية الاصطناعية باستمرار في الكثير من مجالات الحياة ومن بينها مايلي:

* التطبيقات الاقتصادية والمالية:

- التنبؤ بالمبيعات وبالأسعار.
- بناء نماذج بحوث العمليات والنماذج الإحصائية

* تطبيقات تحليل الصور والأنماط:

- عمليات تصنيف الصور
- التعرف على الصور المشوهة أو غير الواضحة

* تطبيقات التحكم الآلي:

- مشاكل الحركة في الإنسان الآلي
- التسيير الذاتي للمركبات المتحركة

* تطبيقات معالجة اللغات الحية:

- تحويل النص المكتوب إلى كلام منطوق، والتعرف على الكلام المنطوق

* تطبيقات معالجة الإشارة:

الشبكات العصبية المستخدمة في إزالة الضجيج من خطوط الهاتف أو عمليات التنقية.

على العموم يمكن أن نستخلص أن الشبكات العصبية الاصطناعية هي عبارة عن تقنيات حسابية مصممة لمحاكاة الطريقة التي يؤدي بها الدماغ البشري مهمة معينة ، وذلك عن طريق وحدات معالجة بحيث تكون هذه الوحدات افتراضية تنشئها برامج حاسوبية تسمى عصبونات بحيث تقوم بتخزين المعلومات لتجعلها متاحة للمستخدم.

2- مكونات الشبكات العصبية الاصطناعية

أولا: المكونات الأساسية لشبكات العصبية الاصطناعية

1-طبقة المدخلات:

هي الطبقة التي يتم عبرها تغذية الشبكة بالبيانات من الخارج وتستقبل البيانات بواسطة وحدات المعالجة(العصبونات) التي تتألف منها الشبكة، وقد تتألف هذه الشبكة من وحدة معالجة واحدة أو أكثر

على حسب تركيبة الشبكة و مدخلات الشبكة، لا يتم في هذه الطبقة المعالجات الحسابية للبيانات وتحتوي أي شبكة عصبية على طبقة واحدة من المدخلات.

2-طبقة المخرجات:

تقع هذه الطبقة من وحدات المعالجة التي عبرها يتم إخراج الناتج النهائي للشبكة، وقد تحتوي هذه الطبقة على وحدة معالجة واحدة أو أكثر من وحدة وفقا للبنية المعمارية للشبكة.

تستقبل وحدات المعالجة في طبقة المخرجات الإشارة القادمة إليها من طبقة الإدخال مباشرة أو من الطبقة الخفية وبعد أجراء المعالجة اللازمة قد ترسل أشارة بالمخرجات النهائية أو قد تقوم بإعادة هذه المخرجات كمدخلات مرة أخرى للشبكة وذلك عندما لاتتم المعالجة المطلوبة للبيانات، وتحتوي الشبكة عادة على طبقة مخرجات واحدة فقط.

3- الطبقة الخفية:

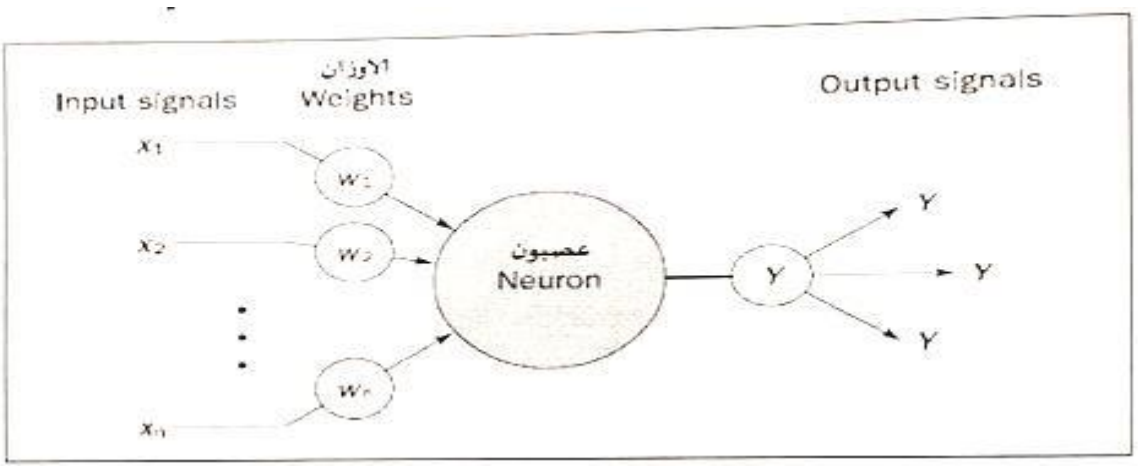
تقع هذه الطبقة بين طبقة المدخلات وطبقة المخرجات وقد لا تحتوي تراكيب بعض الشبكات على الطبقة الخفية، وقد تحتوي الشبكة على طبقة خفية واحدة أو أكثر من طبقة خفية.

تستقبل الطبقة الخفية الإشارات القادمة إليها من طبقة المدخلات عبر الوصلات البينية فتقوم بمعالجتها وإجراء اللازم عليها ومن ثم إرسالها عبر الوصلات إلى طبقة المخرجات.

4- الوصلات البينية(الأوزان):

هي عبارة عن وصلات اتصال بين الطبقات المختلفة تقوم بربط الطبقات مع بعضها أو الوحدات داخل كل طبقة عبر الأوزان التي تكون مصاحبة أو مرفقة مع كل وصلة بينية، ومهمة الوصلات نقل البيانات أو الإشارات الموزونة بين الوحدات المعالجة.

الشكل رقم 2: نموذج مبسط للشبكة العصبية الاصطناعية



المصدر: Michael Negnevitsky,op – cité, P 168

ثانيا:وحدات المعالجة(العصبونات):

هي الوحدات التي تقوم بعملية معالجة المعلومات في الشبكة العصبية وتتصل هذه الوحدات بطرق مختلفة بواسطة الوصلات البينية لتعطي الشكل العام لشبكة العصبية.

تتألف وحدة المعالجة أو العصبون من المكونات الأساسية التالية :

- معاملات الأوزان:

يعتبر الوزن هو العنصر الرئيسي في الشبكات العصبية الاصطناعية فهو يمثل الروابط المختلفة التي يتم عبرها نقل البيانات من طبقة إلى أخرى، ويعبر الوزن عن القوة النسبية أو الأهمية النسبية لكل مدخل إلى عنصر المعالجة وتمثل الأوزان الوسيلة الأساسية لذاكرة الشبكة.

دالة الجمع:

إن أول عملية تقوم بها وحدة المعالجة هي حساب مجموع المدخلات الموزونة القادمة إلى الوحدة باستخدام دالة الجمع , حيث تقوم هذه الدالة بحساب متوسط الأوزان لكل مدخلات وحدة المعالجة ويتم ذلك بضرب كل قيمة مدخلة في وزنها المصاحب ومن ثم إيجاد المجموع لكل حواصل الضرب .

ويعطي ذلك رياضيا كما يلي:

$$s_i = \sum_{i=1}^{n} x_i w_{ij}$$

s_i:ناتج عملية الجمع لكل وحدة معالجة j

x_i قيمة المدخلة القادمة من الوحدة i و الداخلة إلى الوحدة j

w_{ij}: الوزن الذي يربط وحدة المعالجة j بالموجودة في الطبقة السابقة.

دالة التحويل:

تتم هذه الخطوة باستخدام دالة التحويل حيث تقوم الدالة بتحويل ناتج عملية الجمع الموزون في الخطوة الأولى إلى قيمة محصورة في مدى معين , يتم ذلك بمقارنة نتيجة الجمع مع قيمة العتبة ويرمز لها بالرمز Θليتحدد الناتج ويطبق على المجموع عادة قبل المقارنة ويسمى أحيانا بتابع التحويل , وتتوقف مخرجات الشبكة بصورة أساسية على هذا التوزيع . تعطي الشبكة دائما مخرجات محصورة ضمن المجال [0,1]أو [1,-1]

ومن أهم توابع التحويل أو توابع التنشيط :

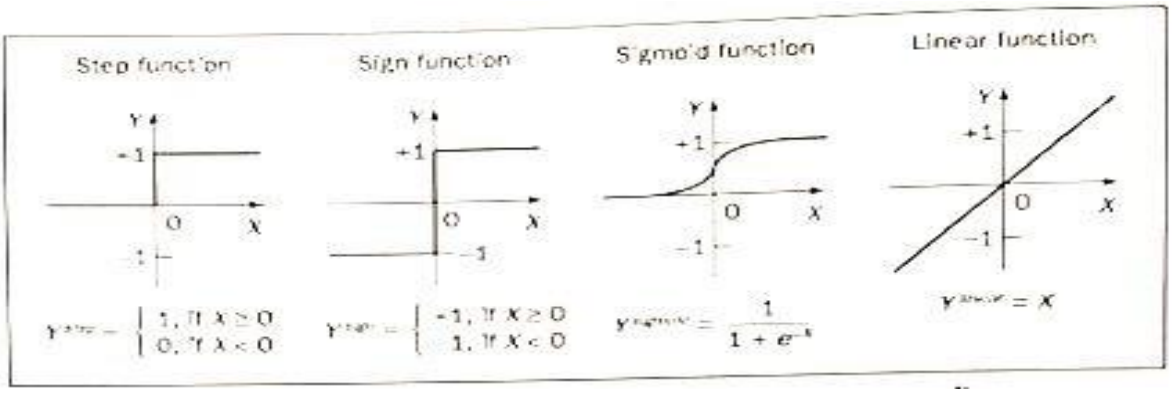
–التابع الآسي (Sigmoidfunction):تسمى دالة السيغمويد أو السينية , هي التحويل المخرجات لقيمة محصورة بين [0,1]وتسمى دالة تنشيط سيغمويد الثنائي أو تحول المخرجات إلى قيم بين [1,-1] وتسمى دالة تنشيط سيغمويد ثنائي القطبية ,وهي أكثر الدوال استخداما في خوارزميات تدريب شبكات الانتشار الخلفي بسبب سهولة اشتقاقه وكثرة أنواعه .

–تابع العتبة (Stepfunction):تعرف بدالة الحد الفاصل وهذا التابع يجعل القيمة المخرجة تساوي 0 أو 1 وتسمى تابع التنشيط الثنائي ,يحد هذا التابع من خرج العصبون بحيث يصبح الخرج مساويا الواحد إذا كان الدخل أكبر أو مساويا الصفر ويصبح الخرج مساويا الصفر إذا كان الدخل أصغر من الصفر .

–التابع الخطي (linear function) :دالة التنشيط الخطي التي تكون فيها المخرجات تساوي المدخلات الموزونة لوحدة المعالجة وتعطي تصنيفات متعددة وغير محدودة .

- دالة الإشارة(:Signfunction)وهي الدالة التي تكون القيمة المخرجة فيها من الوحدة المعالجة تساوي 1أو1- وتستخدم في عمليات التصنيف و تميز الأنماط.

الشكل رقم 3: أنواع دوال التحويل



المصدر: Michel Negnevitsky, op-eité, p 169

-دالة المخرجات:

قد تكون المخرجات في أغلب الأحيان مساوية لناتج دالة التحويل, ولكن هناك بعض الشبكات تقوم وحدة المعالجة فيها بتعديل نتيجة دالة التحويل, ويتم ذلك من خلال تنافس الوحدات المعالجة التي ستكون نشطة أو التي ستقوم بالإخراج.[1]

المطلب الثالث:خصائص وأنواع الشبكات العصبية الاصطناعية

1-خصائص الشبكات العصبية الاصطناعية

تتميز الشبكات العصبونية الاصطناعية بالخصائص التالية :

- تعتمد على أساس رياضي قوي ؛
- تمثل إحدى تطبيقات تكنولوجيا التشغيل الذكي للمعلومات التي يقوم على محاكاة العقل البشري ؛
- تقبل أي نوع من البيانات الكمية أو النوعية؛
- لها القدرة على تخزين المعرفة المكتسبة من خلال الحالات التي يتم تشغيلها على الشبكة ؛
- يمكن تطبيقها في العديد من المجالات العملية المختلفة ؛
- تقوم بتوفير حلول لا يمكن إيجادها بالطرق المنطقية أو الاعتيادية المستخدمة في البرامج التقليدية ؛
- معالجة سلوك اللاخطية ,بحيث تتمكن من إيجاد العلاقات غير الخطية بين المتغيرات و أخذها بعين الاعتبار في إعطاء النتائج.

2-أنواع الشبكات العصبية الاصطناعية

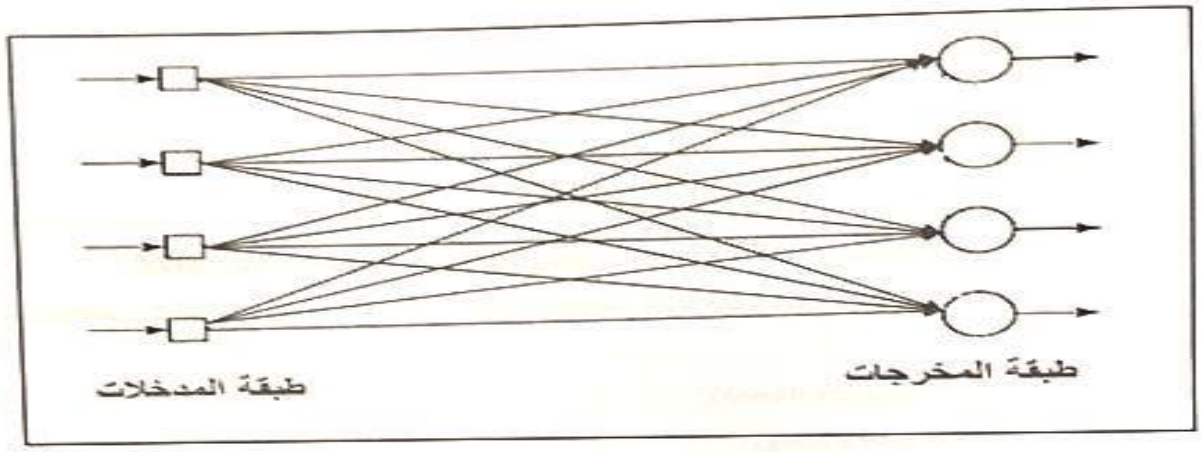
[1] – مزوزي هاجر ، نفس المرجع الذي سبق ذكره صفحات من 15-19

يمكن تقسيم الشبكة العصبية من حيث نموذجية البنية المعمارية إلى المعمارية إلى قسمين هما :

1-2 شبكات عصبية وحيدة الطبقة:(Networks Singlelayer)

وهي من ابسط أنواع تراكيب الشبكات وكما هو موضح في الشكل (1_4) تتألف من طبقة واحدة من عناصر المعالجة ,تربط مدخلات الشبكة مباشرة مع مخرجاتها فيتم إجراء كل الحسابات في طبقة المخرجات ,وعادة يتم حساب عدد الطبقات في الشبكة بدون حساب طبقة المدخلات لأنها لا تقوم بإنجاز أي حسابات.

الشكل رقم 4: :شبكة عصبية وحيدة الطبقة



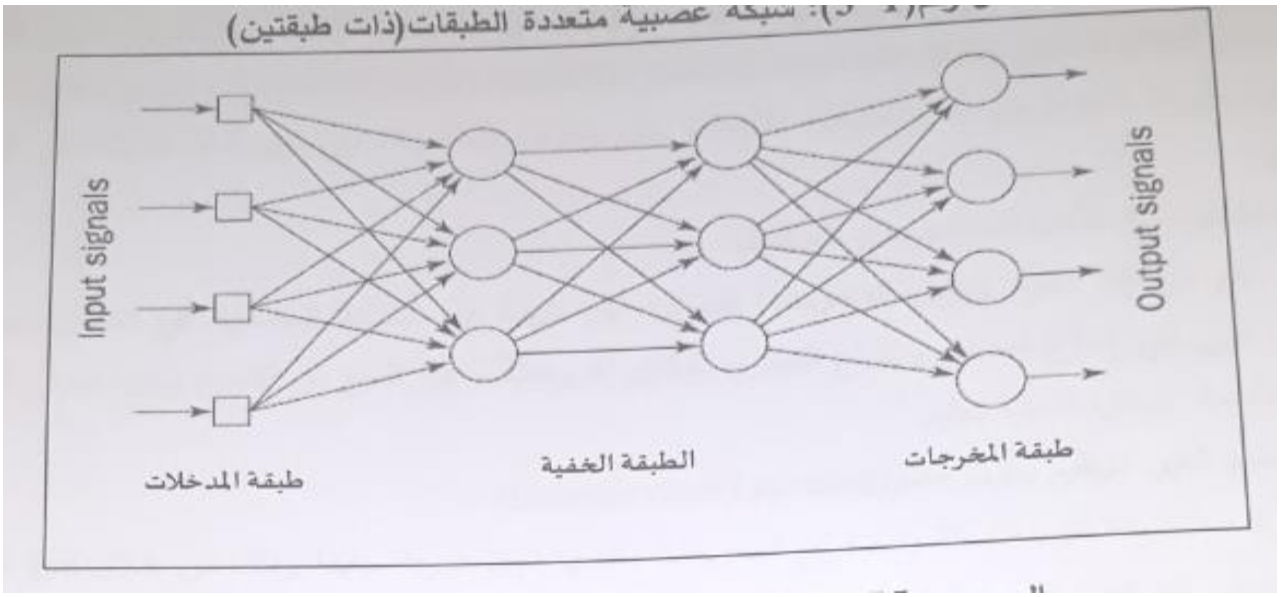
المصدر:**Michael Negnevitsky,op-eité, p167**

2-2- شبكات عصبية متعددة الطبقات (Multi Layer Networks):

تحتوي تراكيب هذه الشبكة كما هو موضح في الشكل (1_5) على أكثر من طبقة من عناصر المعالجة التي تربط بينها الوصلات البينية (الأوزان) حيث تتكون الشبكة على الأقل من طبقتين ,طبقة لاستقبال المدخلات (Input Units) وهي غير محسوبة وطبقة المخرجات (Output Units), وبين طبقة خفية (Hidden Units) ويمكن إن تحتوي الشبكة على أكثر من طبقة خفية يتوقف ذالك على التطبيق المستخدم فيه الشبكة.

وتعد الشبكات متعددة الطبقات من أكثر الشبكات استخداما حيث تتميز بفعالية كبيرة في انجاز التطبيقات المختلفة .

الشكل رقم 5: شبكة عصبية متعددة الطبقات (ذات الطبقتين)



المصدر:Michael Negenevitsky,Op-Cité , P175

ويمكن تصنيف الشبكات العصبية وفقا لطبيعة انتشار البيانات عبر طبقات وحداتها وترابطها إلى الأنواع التالية:

_شبكات التغذية المتقدمة(feedforward)

_شبكات التغذية الراجعة(feed Back)

_شبكات الترابط الذاتي (Auto Associative)

_شبكات ذاتية التنظيم (self organizing).[1]

[1] – مزوزي هاجر ، نفس المرجع الذي سبق ذكره صفحة 20–21

المطلب الرابع :التعليم في الشبكات العصبية الاصطناعية

1- تعليم شبكة عصبية اصطناعية

تقوم الشبكة العصبية الاصطناعية بإنجاز وظائفها بواسطة التعلم من خلال تعديل الأوزان من اجل خلف التجانس بين المدخلات والمخرجات ,وتتقسم عملية التعلم الى :

أ-التعليم المراقب بواسطة معلم (Supervised Learning)

تعتمد فكرة التعليم بواسطة معلم على عرض بيانات التدريب أمام الشبكة على هيئة زوج من الاشكال وهما شكل المدخل Input والشكل المستهدف المقابل له Target,حيث أن التعليم بوجود معلم يمكن أن يتم إما بتصحيح الخطأ أو بالاعتماد على الذاكرة .

-التعلم بواسطة معلم على نمط تصحيح الخطأ:

تقوم طرق التعلم بواسطة معلم على فكرة عرض بيانات التدريب على الشبكة بحيث كل مجوعة من المدخلات تقابلها مجموعة من المخرجات، تقوم الشبكة بمقارنة المخرجات الفعلية للشبكة بالمخرجات المطلوبة وتستخدم الفرق بين الشكلين في حساب الأخطاء المستخدمة بعد ذالك في تعديل الأوزان لتقليل الفرق بين الشكل المخرج والشكل المستهدف باستخدام دالة تحديث الأوزان (دالة التعلم) وتستمر محاولات التعديل بالطريقة تكرارية من اجل تصغير الأخطاء لكل وحدات المعالجة ووصول أداء الشبكة إلى أفضل النتائج .

-التعليم بواسطة المعلم المعتمد على الذاكرة:

يتم في هذا النوع تخزين المعلومات المتوفرة عن البيئة في الشبكة العصبية إي تخزين مجموعة التدريب التي هي شعاع المدخل وشعار المخرج المقابل له ويتطلب هذا النوع من التعليم وجود معيار لتحديد تشابه الأشعة ووجود قاعدة تعليم.

ب. التعليم الغير مراقب بدون معلم (Unsupervised Learning)

في ظل هذه الطريقة تقوم الشبكة باستخراج المخرجات بنفسها دون معرفة سابقة وذالك من خلال قدرة الشبكة على اكتشاف الصفات المميزة لما يعرض عليها مدخلات وقدرتها على تطوير التمثيل الداخلي لها دون معرفة سابقة وبدون عرض أمثلة لما يجب عليها إن تتجه.وعلى ذالك فالشبكات العصبية لها القدرة على التنظيم الذاتي لأوزان وترابطها ولأوضاع استثارة عناصرها طبقا لطبيعة ما يعرض عليها من مدخلات .

ج- التعليم بإعادة التدعيم (Rein forement Learing)

تقوم عملية التدعيم على أساس الخلط بين طريقة التعليم المراقب والتعليم الغير مراقب .حيث لايفصح للشبكة العصبية عن القيم الحقيقية للمخرجات كما هو الحال في التعليم الغير مراقب، ولكن يشار إلى أن الشبكة بصحة نتائجها أو خطتها كما في طريقة التعلم المراقب

2- خوارزميات تعليم شبكة عصبية اصطناعية:

من أهم الاعتبارات في الشبكة الاصطناعية استخدام خوارزمية التعلم المناسبة ويوجد العديد منها ، كما يتوقف اختيار الخوارزمية المناسبة على حساب نوع الشبكة ومن أكثر الخوارزميات استخداما:

خوارزمية الانتشار العكسي :

تستخدم هذه الخوارزمية في تدريب الشبكات العصبية كاملة الارتباط وذات التغذية الأمامية ومتعددة الطبقات وغير الخطية ,وتعتبر هذه الخوارزمية تعميم لطريقة التدريب بنمط تصحيح الخطأ ويتم تنفيذه في الخوارزمية من خلال مرحلتين هما :

مرحلة الانتشار الأمامي:

تبدأ هذه المرحلة بعرض شكل المدخل للشبكة حيث يخصص كل عنصر معالجة من طبقة عناصر الإدخال لأحد مكونات الشعاع الذي يمثل الدخل وتسبب قيم مكونات متجه الدخل تنشيط لوحدات طبقة الإدخال ويلي انتشار أمامي لتلك الاستثارة عبر بقية طبقات الشبكة، أي تعمل الشبكة بنظام التغذية الأمامية ولا يحصل أي تعديل لأوزان الترابطات خلال هذه المرحلة.

مرحلة الانتشار العكسي:

هي مرحلة ضبط الأوزان حيث تقارن مخرجات الشبكة أثناء التدريب لمجموعة من الإشكال الصحيحة التي يتم تغذيتها من الخارج ويحسب الفرق بين الاثنين، ثم يتم تعديل الأوزان النسبية لعقد الاتصال لعناصر المعالجة، حيث تسمح الإشارة بإعادة الانتشار من طبقة المخرجات إلى طبقة المدخلات بشكل عكسي خلال مرحلة تعديل الأوزان وتكرار العملية إلى أن تتماثل مخرجات الشبكة مع الإشكال الصحيحة المعطاة.[1]

[1] – مزوزي هاجر ، نفس المرجع الذي سبق ذكره صفحة22

المبحث الثالث: الدراسات السابقة

المطلب الأول: الدراسات المحلية.

1-**دراسة مقراني أحلام 2014** عنوان دور استخدام منهجية JENKINS-BOX للتنبؤ في تخطيط المبيعات دراسة حالة مؤسسة ودوره في تحديد نموذج التنبؤ العام، لسنة 2013-2014 عبارة عن مذكرة ماجستير من جامعة بسكرة

وقد تناولت الباحثة في هذه الدراسة المكونة من الفصل الأول الذي يتضمن مفاهيم عامة لعملية التخطيط المبيعات والفصل الثاني حول الأسس منهجية بوكس جنكينز للتحليل السلاسل الزمنية ، أما الفصل الأخير الذي تضمن دراسة تطبيقية لمؤسسة SAFILAIT بقسنطينة.وفي الأخير ينتهي بخاتمة عامة تضم مختلف النتائج التي توصل إليها، التوصيات والآفاق.[1]

2-**دراسة سعيد هتهات (2006)** تحت عنوان دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر ، لسنة2005-2006.، مذكرة ماجستير من جامعة ورقلة

وقد تناول الباحث في دراسته المكونة نم الفصل الأول تضمن تحليل نظري لظاهرة التضخم من خلال المفهوم والأسباب والأنواع ، أما الفصل الثاني فقد تعرض تحليل نظري مفصل لمختلف أدوات القياس الاقتصادي، بدءا ببعض المفاهيم الأساسية فيما يخص التوقع بالظواهر الاقتصادية ، ثم النماذج الانحدارية لنصل إلي كيفية دراسة السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكيز، وقد خصص الفصل الثالث إلي دراسة النماذج غير خطية، ثم النماذج الانحدار الذاتي غير خطية والفصل الرابع خصصه الي دراسة اثر التضخم في الجزائر من خلال دراسة تطور المؤشرات الإحصائية التي تقيس الظاهرة وتبيان الأسباب الداخلية والخارجية المسؤولة عنها.وفي الفصل الأخير استعرض الجانب القياسي من هذه الدراسة ، من خلال تحليل السلسلة الشهرية لمعدل التضخم في الجزائر وفقا للأدوات الموجودة في الفصلين الثاني والثالث مع تطبيق مفصل لأهم الاختبارات الإحصائية، وفي الأخير الخاتمة العامة وما توصل إليه من نتائج وتوصيات.[2]

---

[1] – مقراني أحلام "عنوان دور استخدام منهجية JENKINS-BOX للتنبؤ في تخطيط المبيعات دراسة حالة مؤسسة ودوره في تحديد نموذج التنبؤ العام"، مذكرة ماجستير من جامعة بسكرة، لسنة 2013-2014 ص9

[2] – سعيد هتهات " دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر ، مذكرة ماجستير من جامعة ورقلة "لسنة2005-2006..

3-**درسة فاطيمة بوادو . مداني بن شهرة** (2015). العنوان/استخدام أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بحجم المبيعات في المؤسسة الجزائرية (دراسة تطبيقية) Volume 5, Numéro 8, Pages 63-89، 01-31-2013

الملخص

تهدف هذه الورقة البحثية في محاولة تطبيق أسلوب السلاسل الزمنية من خلال تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بحجم المبيعات في مؤسسة سونلغاز بشلف / الجزائر، وقد أجريت هذه الدراسة على البيانات الشهرية لمبيعات الكهرباء بـ KWh . خلال الفترة الزمنية من جانفي 2006 إلى ديسمبر 2012. حيث تم بناء نماذج الشبكات العصبية باستخدام شبكة البيرسبترون متعدد الطبقات MLP) والذي تكونت بنيته المعمارية من ثلاث طبقات)طبقة مدخلات "2"، طبقة خفية "3"، طبقة مخرجات "1") واستخدمت الدالة اللوجستية كدالة تحفيز في الطبقة الخفية وفي طبقة المخرجات واستخدم لتدريب هذه الشبكات خوارزمية الانتشار السريع. وقد بينت نتائج الدراسة أن الشبكة الناتجة جيدة وأعطت تنبؤات دقيقة وقريبة من الواقع في الفترة من 1 جانفي إلى غاية 31 ديسمبر 2013.[1]

4- **دراسة قادري رياض . مكيديش محمد (2017)**. دراسة مقارنة بين طريقة الشبكات العصبية الإصطناعية ومنهجية بوكس جانكينس للتنبؤ بمبيعات الكهرباء:دراسة تطبيقية في شركة "سونلغاز" Volume 16, Numéro 1, Pages 91-115

01-06-2017

الملخص

إن الهدف من التنبؤ بالمبيعات هو تحديد مسار المبيعات المستقبلية التي على أساسها تتم عملية التخطيط واتخاذ القرار ويتوقف الجانب العملي للتنبؤ بالمبيعات على تطبيق أحد النماذج الكيفية أو الكمية إلا أن معظم الدراسات أثبتت أن النماذج الكمية هي الأفضل كونها تستند إلى طرق القياس الكمية ووسائل الإقناع الإحصائية وتنقسم هذه النماذج إلى طرق رياضية وأساليب قياسية حيث لا يمكن المفاضلة بينها إلا بعد تطبيقها على المتغير قيد الدراسة مع مراعاة طبيعة نشاط المؤسسة والاحتكام بعد ذلك إلى الاختبارات الإحصائية لمعالم النموذج والى قاعدة "دال" بغرض انتقاء النموذج الأنسب والأكثر

[1] – 8- درسة فاطيمة بوادو . مداني بن شهرة " استخدام أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بحجم المبيعات في المؤسسة الجزائرية (دراسة تطبيقية)" مجلة جامعة الشلف،الطبعة 5،العدد8' السنة2013 ،ص63-89

دقة والأقرب للواقعية. و في هذا المجال قمنا بدراسة تطبيقية تتمثل في التنبؤ بالمبيعات المستقبلية لشركة سونلغاز المتمثلة في الكهرباء المنخفض التوتر الموجه للعائلات وكان ذلك من خلال جمع وتدوين المبيعات السابقة لسونلغاز ما بين سنة 2010-2015 ثم توظيفها في تجسيد نموذجين أحدهما قياسي متمثلا في منهجية "بوكس .جينكنس" والأخر رياضي متمثلا في طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية وبعدها قمنا بالمفاضلة بينهما على أساس الاختبارات الإحصائية لمعنوية النموذج وعلى أساس قاعدة "دال" وتوصلنا إلى أن منهجية "بوكس وجينكنس" هي التي تقدم النموذج الأفضل والأدق للوصول إلى تقديرات قريبة للواقع فيما يخص مبيعات الكهرباء منخفض التوتر الخاصة بشركة "سونلغاز.[1]

[1] – قادري رياض . مكيديش محمد . "دراسة مقارنة بين طريقة الشبكات العصبية الإصطناعية ومنهجية بوكس جانكينس للتنبؤ بمبيعات الكهرباء :دراسة تطبيقية في شركة سونلغاز"،مذكرة ماجستير، مجلة جامعة الشلف،الطبعة 16،العدد1' السنة2017 ،ص91-115

المطلب الثاني:الدراسات السابقة من جامعات أجنبية:

1- **دراسة(صليو ومطر 2018)** رهادعماد صليو ،ظافر رمضان مقارنة أداء التنبؤ بين بعض الشبكات العصبية الاصطناعية ومنهجية (بوكس –جينكز) مع التطبيق 2018

في هذه الورقة البحثية مقارنة دقة التنبؤ بين الطريقة الاحصائية للمتسلسلات الزمنية المتمثلة بمنهجية (بوكس –جينكز) ، وبعض الشبكات العصبية الاصطناعية التي اختلفت فيما بينها من حيث وجود التغية المتكررة في هيكليتها من عدمه ،وهي Nonlinear Autore Gressive With Exogènes (NARX) Network Elman Neural (ENN) Feed For Ward Neural Network(FFNN) ، وذالك التطبيق على البيانات المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى لمدينة المواصل للأعوام (1983-2009) التي بلغ عددها 324 مشاهدة ، اذا تم الابقاء على 12مشاهدة بوصفها عينة متبورة (Truncatedsample) للمقارنة مع قيم التي يتم الحصول عليها من الطريقتين كلتيهما ،وتوصل الى نتيجة هي :

–أن أداء الشبكات العصبية ذات التغذية المتكررة أفضل من غيرها ومن أداء منهجية (بوكس –جينكز)[1].

2- **دراسة (النو،2014)** حليمة عبد الله الحسين النو التنبؤ "باستهلاك الكهرباء السودان باستخدام السلاسل الزمنية (2013-2014)

هدفت الدراسة الى تحديد نموذج يشتمل على التحليل أدق وكفاءة اكبر في التنبؤ باستهلاك الكهرباء حتى على المدى البعيد نسبيا مما يساعد في التخطيط على المدى البعيد .وكذالك امكانية تطبيق الاسلوب الحديث في تحليل السلاسل الزمنية التنبؤ باستهلاك الكهرباء حيث تم اختيار سلسلة سنوية لبيانات استهلاك الكهرباء في السودان وتم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي وذالك باستخدام بعض الاساليب الأحصائية للتنبؤ بتوقعات الاستهلاك على الطاقة الكهربائية في السودان من خلال استخدام أسلوب بوكس– جينكز للتنبؤ وقد خصلت الدراسة بنتائج من بينها:

[1] – صليو ومطر، "مقارنة أداء التنبؤ بين بعض الشبكات العصبية الاصطناعية ومنهجية (بوكس –جينكز) مع التطبيق ،2018،ص8

أن النموذج الملائم للتنبؤ هو نموذج المختلط التكاملي (ARIMA) وقد اعطى تنبؤات جيدة وقريبة من القيم الفعلية لاستهلاك الكهرباء.[1]

3- **دراسة (باسل يونس الخياط ،2005)** باسل يونس عزة حازم زكي " استخدام الشبكات العصبية في التكهن بالسلسلة الزمنية لاستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الموصل 2005 "

تهدف هذه الدراسة الى التمكن بالسلوك المستقبلي للسلاسل الزمنية المهمة في العلوم الاحصائية ،وقد ظهرت اساليب جديدة مع مرور الزمن الخاصة في مجال الحاسبات ، منها نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية Neural Network Articial ، ان هذه الأساليب قادرة التعليم والتكيف ذاتيا مع أي نموذج ولاتحتاج الى افتراضات لطبيعة السلسة الزمنية بالمقابل فان طرائق التكهن الكلاسيكية قد يصعب فيها التشخيص السلسلة ونمذجتها لأنها تفترض شروط صارمة وكانت ابرز الأدوات المستعملة هي spssوExcel وتوصلنا الى تفوق الشبكات العصبية على الطرائق الكلاسيكية لأن الشبكات العصبية تعطي الطريقة و الأكثر دقة على الكلاسيكية .[2]

المطلب الثالث:مقارنة بين الدراسات السابقة والحالية

أولا:أوجه الاختلاف والتشابه بين الدراسات السابقة

التشابه:

من خلال الدرسات السابقة المحلية واجنبية نلاحظ كلاهما يحتاج الى بيانات او سلاسل الزمنية تحتوي عدد كبير من المشاهدات خلال فترة زمنية محددة حيث تكون معلومات بصفة منظمة ومضبوطة تكون مقدمة من طرف الوكالة حيث تساعد هذه المعلومات على التنبؤ المبيعات

كلا الدراستين تستخدم طريقتين نماذج الكلاسيكي (بوكس جينكيز) وطريقة الشبكات العصبية الاصطناعية في التحليل النتائج أو التنبؤ بالمبيعات .

الاختلاف :

نلاحظ من خلال الدراسات السابقة المقدمة في هذا البحث ان هنالك اختلاف في طريقتين حيث ان بعض الدراسات المحلية تعتبر ان طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية أكثر دقة في التنبؤ ، كما

[1] – حليمة عبد الله الحسين النو التنبؤ "باستهلاك الكهرباء السودان باستخدام السلاسل الزمنية ،مذكرة شهادة ماجستير ،السودان 2014-2013،ص 26

[2] – باسل يونس عزة حازم زكي" استخدام الشبكات العصبية في التكهن بالسلسلة الزمنية لاستهلاك الطاقة الكهربائية "،مدينة الموصل العراق ، 2005،ص7

تفضل بعض الدرسات الاجنبية طريقة جنكيز بوكس وتتعتبره اكثر دقة في التنبؤ وهذه يرجع الى كثرة برامج وكذالك اختلاف الطرق المنهج العلمي في استخداماته لوسائل الاقناع الرياضي والادوات الاحصائية .

ثانيا:الفجوة العلمية التي تعالجها الدراسة الحالية.

من خلال ماتوصلنا اليها من استعراض أوجه الاختلاف والتشابه بين الدراسات السابقة نشير أن الدراسة الحالية تتفق مع الدراسات السابقة في موضوعها الرئيسي وهدفها العام المتمثل في التنبؤ بمبيعيات الكهرباء الانها تختلف عنها في عدة جوانب تمثل الفجوة العلمية التي تعالجها هذه الدرسة وهي :

-الاطار المكاني للدراسة هو مؤسسة سونلغاز بولاية ادرار .

-استخدام نماذج الشبكات العصبية الاصطناعية التي أثبتت تفوقها في عدة دراسات سابقة من حيت دقة التنبؤ.

خلاصة الفصل :

لقد نال موضوع التنبؤ بالشبكات العصبية الاصطناعية اهتمام كبير من الباحثين فالشبكات العصبية الاصطناعية تعتبر من أهم مجالات الذكاء الاصطناعي ، لذا نجد من المفاهيم لشبكة العصبية الاصطناعية إلا أنها تشترك في مصب واحد وهو أن الشبكة العصبية الاصطناعية عبارة عن تقنية حسابية مصممة لمحاكاة الطريقة التي يدي بها الدماغ البشري مهمة معينة فهي تتعلم بطريقة تشابه تعلم الإنسان من خلال الأمثلة والتدريب وهذه هي الفكرة الجوهرية في عمل الشبكات العصبية الاصطناعية تم تطوير تطبيقات الشبكات العصبية الاصطناعية باستمرار في كثير من مجالات الحياة كتطبيقات الاقتصادية و المالية وتطبيقات تحليل الصور والأنماط وكذالك تطبيقات معالجة الإشارة وغيرها

تتكون الشبكات العصبية الاصطناعية من طبقة مدخلات والتي يتم عبرها تغذية الشبكة بالبيانات وكذا طبقة المخرجات التي عبرها يتم إخراج النتائج النهائي وتوجد طبقة خفية بين طبقات المدخلات وطبقة المخرجات والتي تستقبل الإشارة القادمة إليها من طبقة المدخلات تم إرسالها إلى طبقة المخرجات

من خصائص الشبكات العصبية الاصطناعية أنها تقبل إي نوع من البيانات الكمية أو النوعية ، كما تقوم بتوفير حلول لا يمكن إيجادها بالطرق الاعتيادية المستخدمة في البرامج التقليدية.

أهم مايميز الشبكات العصبية الاصطناعية هو الدقة في المعلومات والبيانات السلاسل الزمنية كما انها تختلف من حيث عدد المشاهدت بختلاف الفترة الزمنية وهذ مايجعل الدراسات السابقة تتختلف عن الحديثة في التنبؤات المبيعات استهلاك الكهرباء.

الفصل الثاني:

تمهيد

تعتمد الشبكات العصبية الاصطناعية على مجموعة من معلومات تكون مقدمة من طرف الوكالة من أجل التنبؤ بالمبيعات الكهرباء المستقبلية وذالك انطلق من جمع معلومات وبيانات السابقة.

سنتطرق في هذا الفصل الى كيفية استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية عن طريق جمع بيانات المبيعات الكهرباء 208 احصائية ومن ثم نحدد مدخلات وطبقة الخفية والمخرجات كما سنقوم بتعريف الوكالة التي تم الدرسة عليها وسوف نتعلم على كيفية تنبأ الشبكة العصبية عن طريق برنامج Matlab R2020d.

المبحث الأول:محطة الطاقة الكهربية

المطلب الأول:تعريف بوكالة سونلغاز.

تعد مؤسسة سونلغاز المتعامل التاريخي في الميدان الإأمداد بالطاقة الكهربائية و الغازية في الجزائر ومهامها الرئسيةهيٌ

أنتاج الكهرباء و نقلها و توزيعها و كذلك نقل الغاز و توزيعه عبر القناواة و القانونها الأساسي الصادر في 2002 يسمح لها بامكانية التدخل في القطاعات الأخرى من القطاعات الأنشطة ذات الأهمية بالنسبة للمؤسسة ولاسيما في الميدان تسويق الكهرباء و الغاز نحوى الخارج منذ صدور القنون قامت سونلغاز باعادة هيكلة مصالحها لكي تتكيف مع السياق الجديد أضحت اليوم مجمعا صناعيا يتألف 39 شركة فرعية40000عامل

لعبت سونلغاز على الدوام دوراً مهما التنمية الاقتصاديا الأجتماعية للبلاد و مساهمتها في تجسيد السياسة الطاقوية الوطنية لترقى الى مستوى برامج الانجازات الهامة في المجال الإنارة الريفية و التوزيع العمومي للغاز التي سمحت برفع نسبة التغطية من حيث إصال الكهرباء الى أكثر من 97% و نسبة توغل الغاز الى ما يفوق 37% (2019-2018) وتتفرع شركة سونلغاز الى عدة مديريات وشركات أبرزها الشركة الجزائرية للتوازيع الغاز والكهرباء .[1]

ثانيا الشركة الجزئرية التوزيع الكهرباء والغاز وفروعها :

الجدول رقم 1: يمثل مديريات التويع عبر الوطن

مديرية التوزيع بسكرة	مديرية التوزيع البليدة	مديرية التوزيع البويرة	مديرية التوزيع بومرداس	مديرية التوزيع الجلفة
مديرية التوزيع تيبازة	مديرية التوزيع عنابة	مديرية التوزيع تبسة	مديرية التوزيع سطيف	مديرية التوزيع سكيكدة
مديرية التوزيع الوادي	مديرية التوزيع جيجل	مديرية التوزيع خنشلة	مديرية التوزيع قالمة	مديرية التوزيع البواقي
مديرية التوزيع غليزان	مديرية التوزيع تلمسان	مديرية التوزيع تيسمسيلت	مديرية التوزيع سيدي بلعباس	مديرية التوزيع سعيدة

[1] - اعتماد على معلومات مقدم من طرف الوكالة سونلغاز اولف ادرار بتاريخ 2022/02/2021

مديرية التوزيع معسكر	مديرية التوزيع	مديرية التوزيع غرداية	مديرية التوزيع النعامة	مديرية التوزيع مستغانم
مديرية التوزيع بشار	مديرية التوزيع عين تموشنت	مديرية التوزيع عين الدفلى	مديرية التوزيع ايليزي	مديرية التوزيع ادرار
مديرية التوزيع تندوف	مديرية التوزيع الاغواط	مديرية التوزيع المدية	مديرية التوزيع ورقلة المدينة	مديرية التوزيع ورقلة الريف
مديرية التوزيع عين ميلة	مديرية التوزيع البيض	مديرية التوزيع الشلف الشمال	مديرية التوزيع الشلف وسط	مديرية التوزيع وهران
مديرية التوزيع عين صالح	مديرية التوزيع برج باجي مختار	مديرية التوزيع تمنراست	مديرية التوزيع تيزي وزو	

المصدر: من اعداد الطالبين باعتماد على معلومات مقدمة من الموقع

WWW.SNELGAZ.DZ.COM

ثالثا: تعريف مديرية التوزيع ادرار كهرباء والغاز (وكالة اولف):

هي فرع من الفروع الشركة الوطنية الجزائرية لتوزيع الغاز والكهرباء وتعد مديرية التوزيع بأدرار أحد ممثلي شركة وطنية على مستويين محلي و وطني حيث تضم عدة وكالات من اهمها وكالة اولف ،حيث تعمل مديرية التوازيع تحت وصاية المديرية العامة للتوزيع بوهران . تأسست سنة 2005 بعد أن كانت مجرد مركز تابع لمنطقة بشار ،وذالك لاتساع حجم زبائن، وزيادة احتياجاتهم.(مديرية توزيع ادرار)

- ❖ اهم مهام مؤسسة توزيع الكهرباء والغاز بادرار وكالة اولف.

1- شراء الطاقة الكهربائية والغازية واعادة بيعها لزبائن بتوتر منخفض،متوسط،عالي.

2- مرقبة ومتابعة كل شبكات توصيل الكهرباء وقنوات توزيع الكهرباء، لضمان اللتزويد الدائم لها .

3- عمل على اتقان وظاف ادارة الموارد البشرية ، التنمية الدائمة للافراد الشركة و ضمان آمن وسلامة الاشخاص .

4- السعي على توصيل شبكات الغاز وكهرباء عبر كامل التراب الوطني من تلبية احتياجات الافراد .

المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي لوكالة اولف:

*** مدير المديرية: ومن مهامه**

-إمضاء الشيكات

-عقد الاجتماعات

-التنسيق مع الشركاء الاجتماعيين

*** الأمانة العامة :** وهي مكتب يساعد المدير على تأدية مهامه مثل

- استقبال زوار المدير وتحديد المواعيد

- استقبال البريد الوارد ، وإرسال البريد الصادر وتسجيل

*** مكلف بالإعلام والاتصال**

- يحضر ويعلم الموظفين والزبائن بكل المستجدات عن طريق (المنشورات، الصحافة، الإذاعة) حسب السياسة المتبعة من طرف المؤسسة

- وضع وتنظيم العلاقات مع كل المتعاقدين

*** مكلف بالشؤون القضائية**

- يكلف بكل العلاقات الخاصة بالمديرية

-متابعة تنفيذ القرارات القضائية ومقاييس تحصيل الديون في كل الحالات

*** مكلف بالحماية والأمن**

- يكلف بوضع البرامج السنوية لتحسيس

- تحضير جلسات لتوعية ضد إخطار الغاز والكهرباء مع المصالح التقنية

*** مكلف بالأمن الداخلي**

- وضع مخطط المناوبة لتطبيق الأمن الداخلي في المديرية الجهوية والمصالح التقنية للكهرباء والغاز والمصالح التجارية والمقاطعات التجارية

- وضع تقارير حقيقة حول وضعية الأمن الداخلي بالمديرية

*** قسم العلاقات التجارية :** ويعتبر ذا أهمية بالغة كونه يمثل همزة وصل بين المديرية والزبون ويشمل القسم التجاري تقني ، قسم التحصيلات ، قسم مكلف بالزبائن والخزينة , من مهامه :

- إرسال الفواتير ومتابعة تحصيلها

- توصيل أو ربط الكهرباء أو الغاز
- الرد على شكاوي واحتجاجات

*** قسم استغلال الشبكات**

- صيانة الشبكات الكهربائية عن طريق المراقبة الدورية واخذ القياسات واستعمال برامج الإعلام الآلي
- تحليل الإعطاب التي تتعرض لها الشبكة
- الحفاظ على امن وسلامة الأشخاص والشبكات

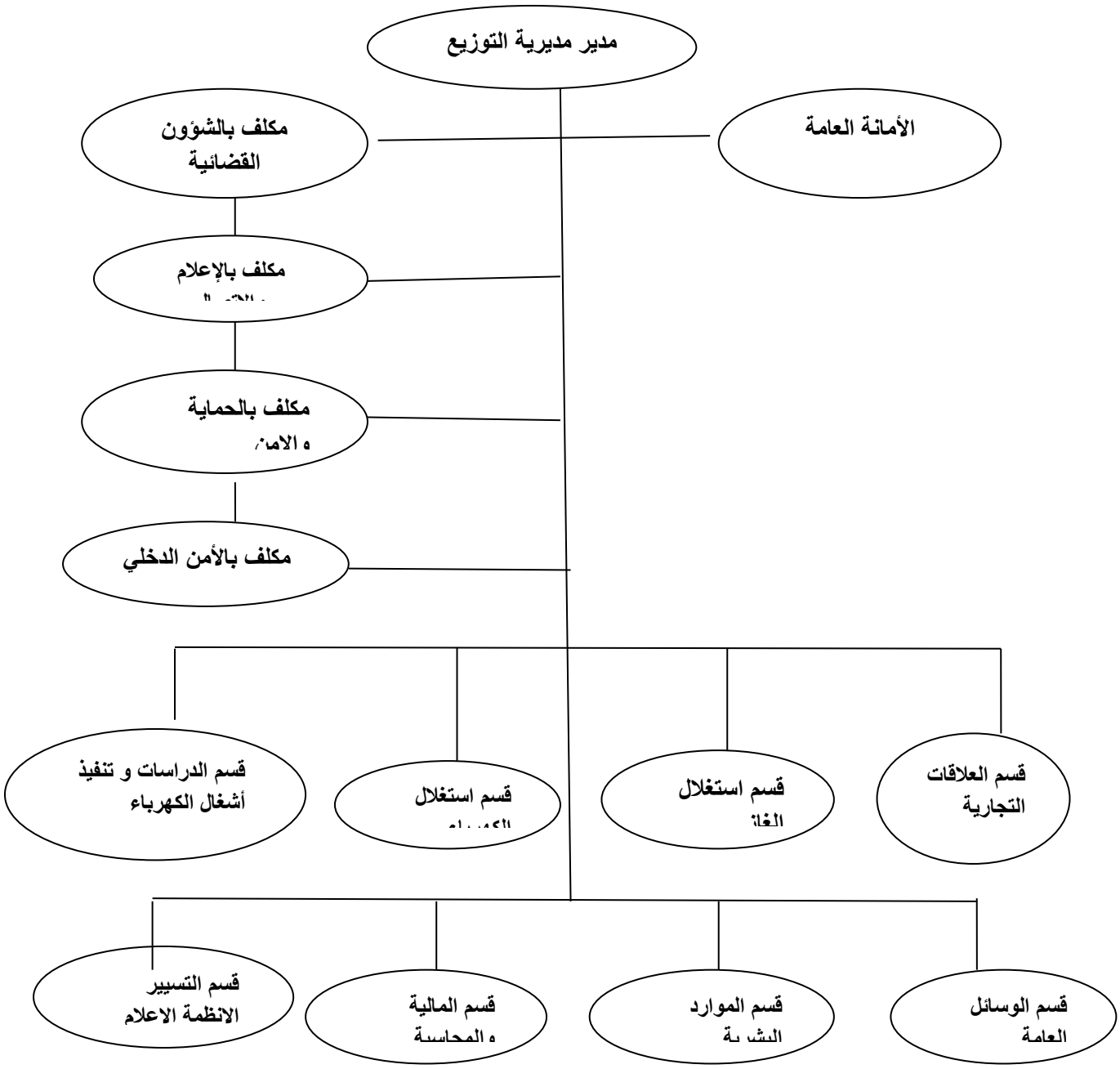
*** قسم معالجة المعلومات:** وهو قسم حديث النشأة بالمديرية، يعمل على معالجة المعلومات والبيانات الواردة عن طريق المعالجة الإلية من مهامه

- وسائل العمليات العامة والتي تعمل على تلبية احتياجات المديرية من مكاتب تجهيزات مكتبية ووسائل عمليات الصيانة
- وسائل الخطر: تستعمل من اجل تسيير سيارات المديرية من حيث التصليح والصيانة وشراء قطع الغيار ونقل العمال والعتاد

*** قسم الموارد البشرية:** وهو القسم الذي يهتم بكل ما يتعلق منذ لحظة توظيفهم وحتى ما بعد التقاعد، حيث بالإضافة للتسيير الإداري (عطل، ساعات إضافية...) يوضع مخططات لتقويم العاملين وضمان علاقات دائمة مع طلب العمل والنقابات العمالية وغيرها

*** قسم المحاسبة المالية:** وهو قسم يهتم بدراسة جميع العمليات وتسجيلها محاسبيا، حيث يقوم بالإضافة للتسجيل المحاسبي المراقبة المالية ، مراقبة الميزانية ، وسنتعرف فيما بعد على هذا القسم .

الشكل رقم 6: الهيكل التنظيمي لوكالة توزيع الكهرباء سون لغازفرع أولف.



المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على المعلومات المقدمة من وكالة سونلغاز فرع اولف.

المبحث الثاني :التنبؤ باستهلاك الطاقة لفرع سونلغاز وكالة أولف

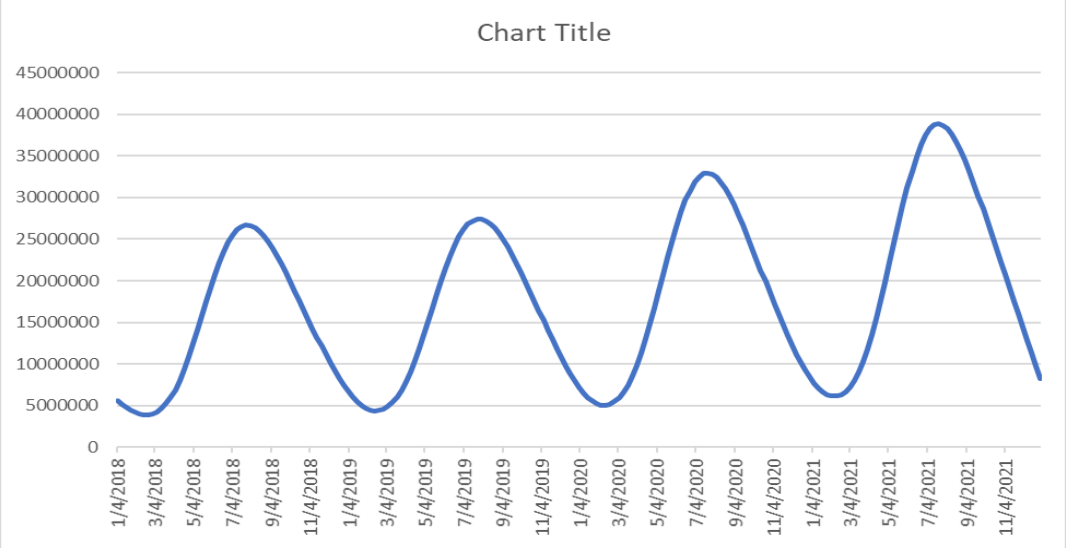
في هذا المطلب سنقوم بالتنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية لوكالة أولف باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية وذلك بعد عرض البيانات المستخدمة في الدراسة ثم بناء الشبكة العصبية الاصطناعية التي سنعتمد عليها في عملية التنبؤ.

المطلب الأول: البيانات المستخدمة

تعتمد الشبكة العصبية بدرجة كبيرة على البيانات، فكلما كان عدد البيانات المستخدمة كبيرا كلما كانت الشبكة العصبية قادرة على التعلم أكثر وزادت كفاءتها في التنبؤ. ولذلك تم التقرب من فرع التوزيع لشركة السونلغاز بوكالة أولف بهدف الحصول على بيانات استهلاك الطاقة الكهربائية لأطول فترة ممكنة

تم الحصول على البيانات الأسبوعية لاستهلاك الطاقة الكهربائية لوكالة أولف للفترة من 2018 الى 2021 والشكل 01 يوضح ذلك

الشكل رقم 7: المبيعات الأسبوعية للطاقة الكهربائية خلال الفترة2018-2021



المصدر: من اعداد الطالبين بالاعتماد على معلومات مقدمة من طرف الوكالة سونلغاز اولف ادرار

يوضح الشكل التالي منحى مبيعات استهلاك الكهرباء للوكالة اولف بدلالة الأسبوعية للطاقة الكهربائية خلال الفترة2018-2021

نلاحظ من خلال المنحى التالي ان نسبة المبيعات تزداد خلال الفترة الزمنية من 01/04/2018 الى 01/04/ 2021 ، خاصة في اشهر فصل الصيف حيث نفسر تلك الزيادة الى كثرة استهلاك الطاقة الكهربائية وذالك يعود الى عدة اسباب منها :

- توسع نشاطات الافراد وزيادة المناطق الصناعية ممايودي الى زيادة على طلب الكهرباء من اجل تلبية احتياجات السكان المنطقة.
- كثرة استعمال الاجهزة وخاصة في اسابيع اشهر فصل الصيف نظر الى المناخ الحار الذي تتمتع به المنطقة .

نلاحظ من خلال منحنى التالي هناك بعض تناقصات في استهلاك الطاقة الكهربائية خلال اشهر فصل الشتاء، ونفسر ذالك الى قلة استعمال الاجهزة التي تسهلك الطاقة الكهربائية مثل مكييفات ممايوثر على انخفاض في مبيعات ونتستنتج ان استهلاك الطاقة يكون دوما مربوط بمعييات الطاقة الكهربائية اي يعني كلما زادا استهلاك الطاقة زدت مبيعات و كلما نقص استهلاك الطاقة نقصت معها المبيعات .

المطلب الثاني: تحديد خصائص الشبكة العصبية الاصطناعية

تتكون الشبكة العصبية الاصطناعية من ثلاث طبقات :طبقة المدخلات الطبقة المخفية وطبقة المخرجات .

طبقة المدخلات: تتكون طبقة المدخلات من مجموعة من الخلايا العصبية والتي يكون عددها مساويا لعدد المدخلات التي سنعتمد عليها .

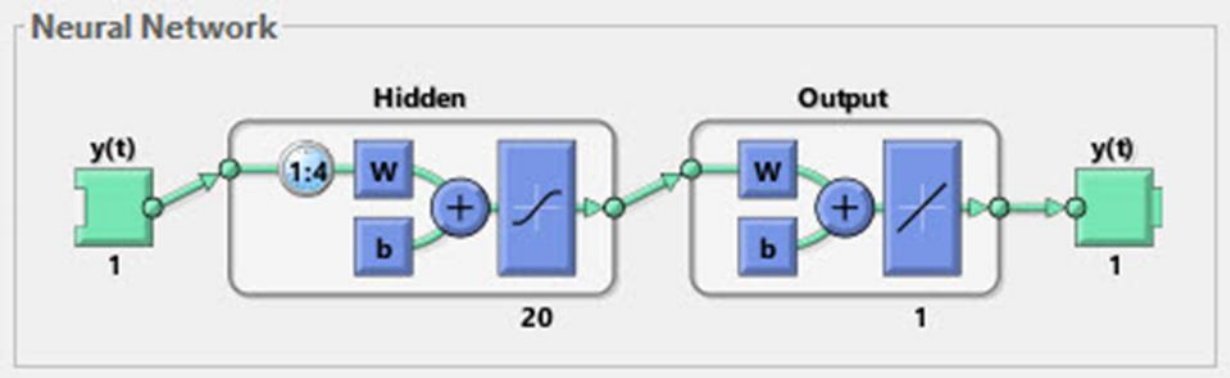
سنعتمد في المدخلات على قيم 1 أسبوعا سابقا لاستهلاك الطاقة الكهربائية حتى تتعرف الشبكة العصبية على خصائص البيانات لتوظيفها لاحقا في عملية التنبؤ وبالتالي سيكون عدد الخلايا العصبية في طبقة المدخلات هو 1.

الطبقة المخفية: تتكون الطبقة المخفية من مجموعة من الطبقات المخفية ويتم تحديد عددها حسب نوع الدراسة وعدد المدخلات وغالبا مايكون عددها صغيرا، لذلك سنعتمد في هذا النموذج على أربع عصبونات مخفية فقط .

طبقة المخرجات: بما أن الهدف من الدراسة هو التنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية لوكالة أولف فان طبقة المخرجات تتكون من خلية عصبية واحدة.

وبالتالي سيكون هيكل الشبكة العصبية المستخدمة كما هو موضح في الشكل2-2.

الشكل رقم 8: هيكل الشبكة العصبية الاصطناعية .



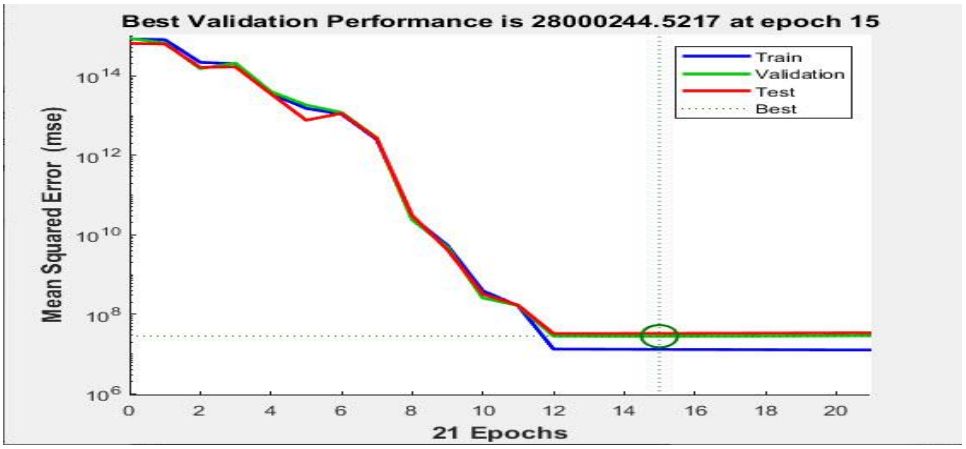
المصدر: من اعداد طالبين مذكرة بالاعتماد على برنامج << Matlab R2020d >>.[1]

المطلب الثالث:اختبار أداء الشبكات العصبية الاصطناعية.

بعد تشكيل الشبكة العصبية الاصطناعية عن طريق تحديد عدد مدخلات ومخرجات فان الشبكة العصبية الاصطناعية تقوم بتدريب 70% من البيانات المستخدمة ، ثم تستخدم 15% للتحقق ، وباقي 15% للاختبار حيث يساوي مجموع البيانات المستخدمة 100% ، للمعرفة أداءالشبكة العصبية الاصطناعية اذا التدريب بشكل أفضل هناك مجموعة من الاختبارات أوشكال توضح أداء الشبكة العصبية الاصطناعية .

1- تطور متوسط مربعات الأخطاء عبر مراحل التدريب .

الشكل رقم 9: :يوضح تطور متوسط مربعات الأخطاء عبر مراحل التدريب.



[1] - من اعداد طالبين باعتماد على برنامج Matlab R2020d.

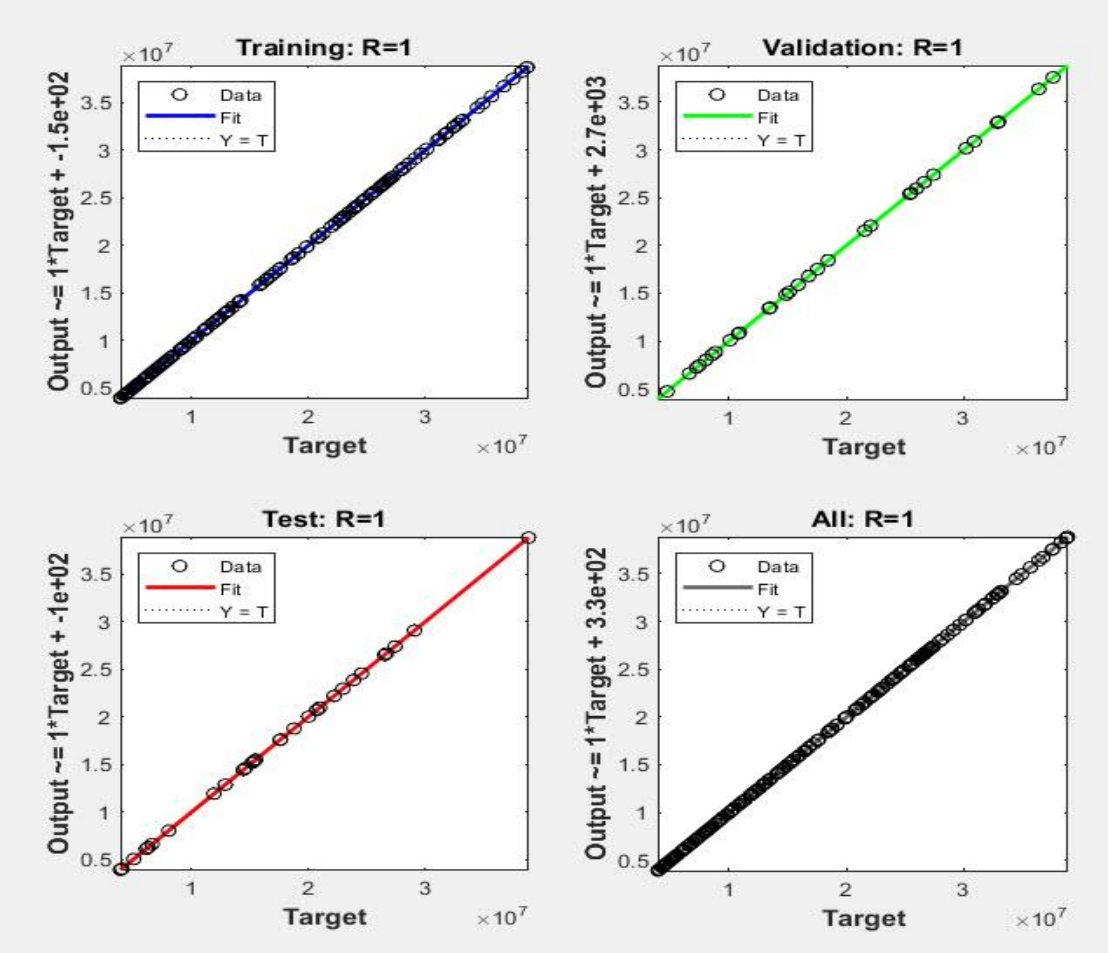
المصدر: من اعداد طالبين مذكرة بالاعتماد على برنامج << Matlab R2020d >>.

يوضح الشكل التالي العلاقة مابين تطور مربعات الاخطاء عبر مراحل التدريب (Mean Squared Error) وعدد محاولات Epochs للمنحنيات(التحقق،الاختبار، التدريب) .

نلاحظ انى كلما زادت عدد محاولات التدريب نقصت مربعات الاخطاء(mes) حيث ان اخر نقطة للمحاولات التدريب عند النقطة 21 ، وكذالك كما ان أفضل نقطة دربت عليها الشبكة العصبية الاصطناعية هي 15 ،بالنسبة لكل المنحنيات (التحقق،الاختبار، التدريب).

2- ارتباط مخرجات الشبكة العصبية بالقيم الفعلية.

الشكل رقم 10: يوضح خطوط الانحدار القيم المقدرة والفعلية.



المصدر: من اعداد طالبين مذكرة بالاعتماد على برنامج << Matlab R2020d >>.

يوضح الشكل التالية العلاقة مابين ارتباط مخرجات الشبكة العصبية بالقيم الفعلية بالنسبة لكل من منحنيات (التدريب ،التحقق ،الاختبار) .

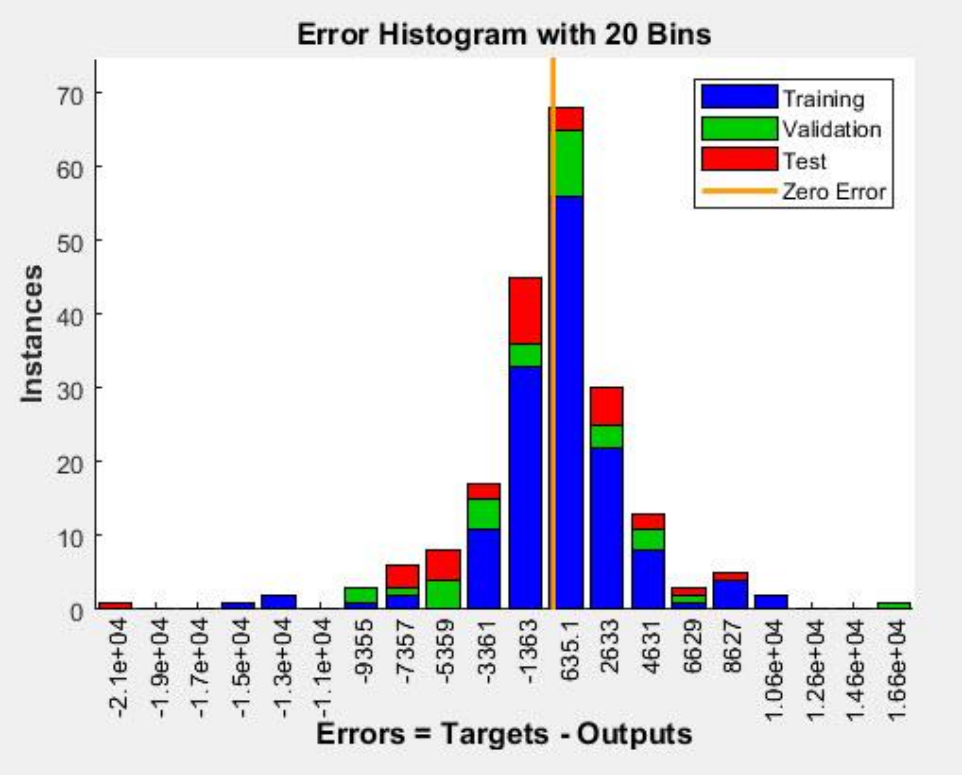
نعرف سابقا أن الارتباط القيم فعلية يكون محصوربين 0 و1 فكلما كان قريب من 0 فان هذا لارتباط يكون ضعيف ، وكلما كان قريبا من 1 فان هذا الارتباط قوي ، واذا كان يساوي 1 فان هذ الارتباط تام .

ومن خلال المنحنيات التالية بالنسبة للتدريب والاختبار والتحقق فنحلاحظ تجمع النقاط التي تمثل القيم الفعلية على خطوط الانحدار تظهر بان يوجد ارتباط قوي او تام حيث بلغة قيمة1 .

يعتبر هذا الاختبار من افضل اختبارت للمعرفة اذا الشبكة العصبية الاصطناعية تدربت بشكل افضل عن طريقة استخدام ارتباط القيم الفعلية.

3- توزيع الأخطاء.

الشكل رقم 11: يوضح توزيع الأخطاء



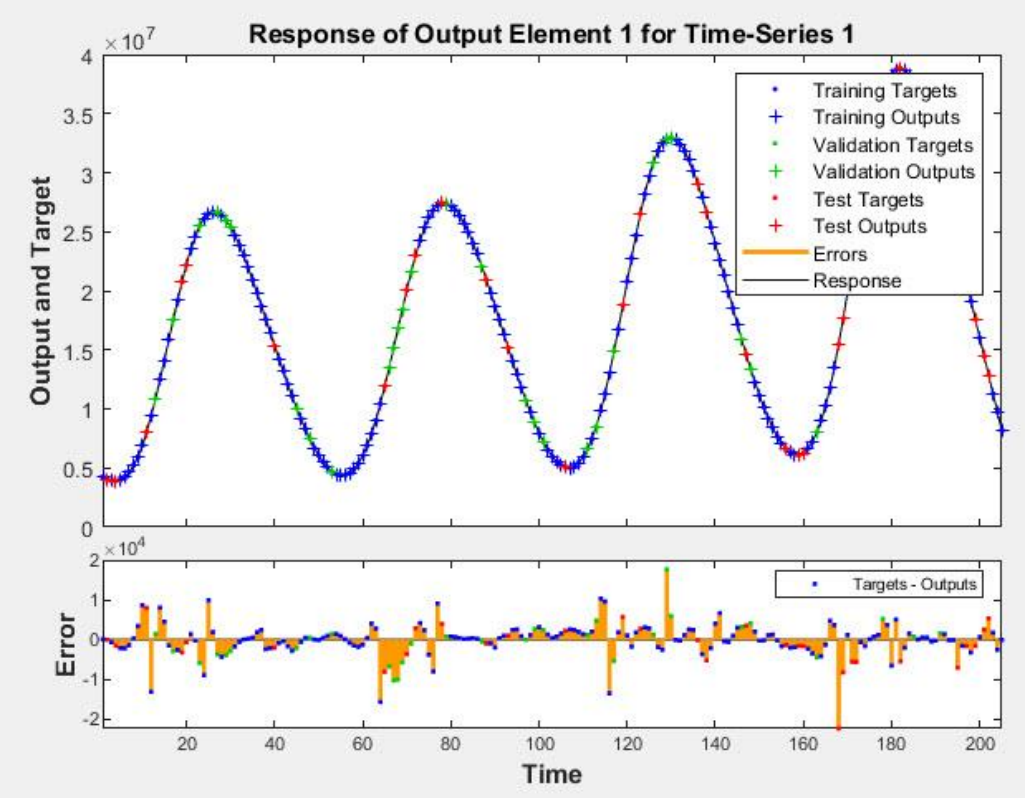
المصدر: من اعداد طالبين مذكرة بالاعتماد على برنامج << Matlab R2020d >>.

يوضح الشكل التالي توزيع الاخطاء Histogram بدلالة الاخطاء بالنسبة الى(التدريب ،الاختبار، التحقق).

نلاحظ ان اغلبية الاخطاء صارت محصورعند القيمة 1363- و635.1 تكون الاخطاء قليلة جدا لما تكون الاخطاء عند 0 تكون الاخطاء معدومة ، منه يكون توزيع الاخطاء قليلة جدا عندما تكون محصور بين 1363- و 6351.1 .

4- التمثيل البياني لمخرجات الشبكة العصبية الاصطناعية .

الشكل رقم 12: التمثيل البياني لمخرجات الشبكة العصبية



المصدر: من اعداد طالبين مذكرة بالاعتماد على برنامج << Matlab R2020d >>.

يوضح الشكل التالي استجابة عنصر للاخراج السلاسل الزمنية بدلالة عدد المشاهدات .

نلاحظ من الشكل انى كلما كانت السلاسل الزمنية اوعدد مشاهدات اكبر كلما تنبأة الشبكة العصبية الاصطناعية بقيم قليلة جدا اي يعني لاتتجاوز قيمة 1.

وكلما كانت عدد المشاهدات كبير كلما نقص مقدار الاخطاء الشبكة العصبية الاصطناعية.

المطلب الرابع:استخدام الشبكة العصبية في التنبؤ.[1]

[1] - من اعداد الطالبين بالاعتماد على برنامج Matlab R2020d.

بعد بناء الشبكة العصبية وتدريبها والتحقق من كفاءتها ، نقوم باستخدامها في التنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية في الاسابيع من السنة 01/04/2018 الى 01/04/2021 ونتائج التنبؤ الشبكة العصبية الاصطناعية موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم 2: يمثل مبيعات الاسبوع للكهرباء حسب السنوات 2018-2021.

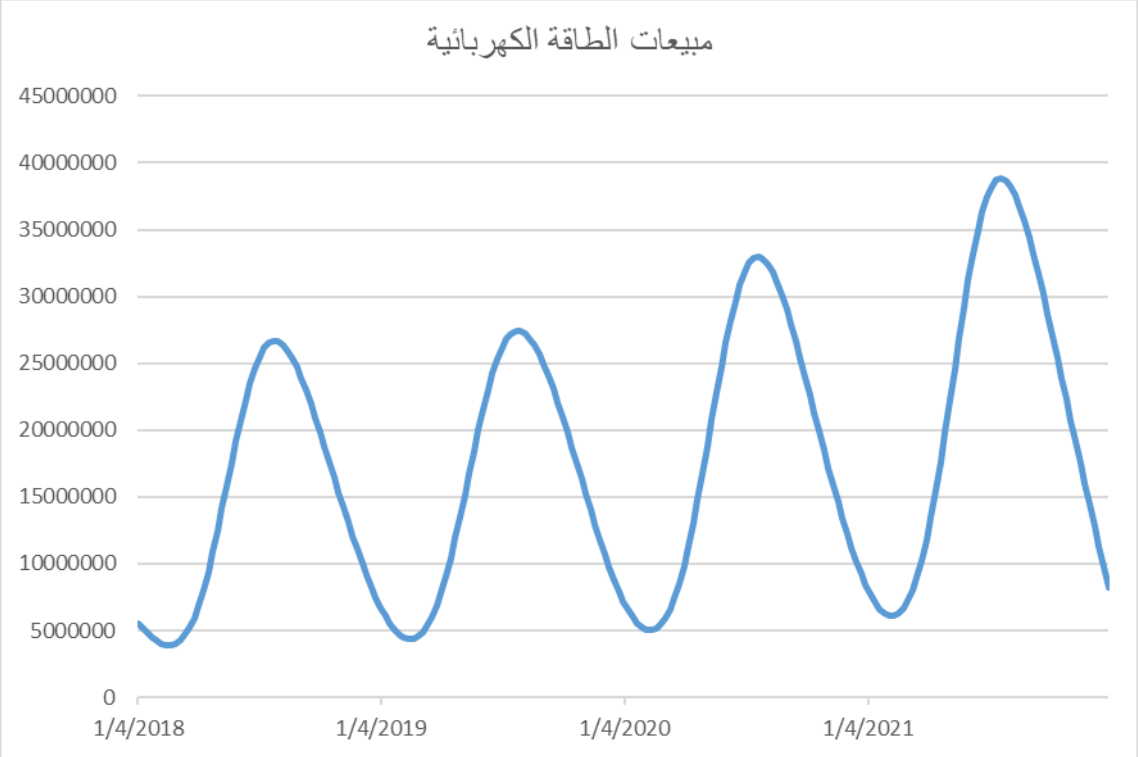
تاريخ	مبيعات الكهرباء	تاريخ	مبيعات الكهرباء
4 -jan-2018	5539750	5-jul-2018	25496907
11 -jan- 2018	5170965.932	12 -jul -2018	26125944.63
18- jan -2018	4819060.779	19- jul -2018	26508752.22
25- jan-2018	4500913.455	26- jul -2018	26664104.14
1- feb-2018	4233402.874	2 -Aou-2018	26610774.74
8- feb -2018	4033407.952	9- Aou -2018	26367538.38
15- feb -2018	3917807.601	16 Aou -2018	25953169.41
22 feb - 2018	3903480.738	23 Aou -2018	25386442.21
1- mar-2018	4007306.277	30 Aou -2018	24686131.12
8 -mar -2018	4246163.131	6- sep-2018	23871010.51
15 mar -2018	4636930.216	13 -sep -2018	22959854.74
22 mar -2018	5196486.447	20- sep -2018	21971438.15
29 mar -2018	5941710.736	27 -sep -2018	20924535.12
5 -avr-2018	6889482	4-oct-2018	19837920
12 -avr -2018	8047655.355	11 -oct -2018	18728579.21
19- avr -2018	9387990.731	18 -oct -2018	17606347.4
26 avr -2018	10873224.26	25- oct -2018	16479271.31
3 mai-2018	12466092.07	1- nov-2018	15355397.63
10 mai -2018	14129330.3	8 -nov -2018	14242773.09
17 mai -2018	15825675.08	15 nov -2018	13149444.42
24 mai -2018	17517862.54	22 nov -2018	12083458.31
31 mai -2018	19168628.82	29 nov -2018	11052861.51
7 jun-2018	20740710.03	6 déc-2018	10065700.71
14 jun -2018	22196842.33	13 déc- 2018	9130022.645

8253874.026	20 déc- 2018	23499761.83	21 -jun -2018
7445301.572	27 déc -2018	24612204.68	28 -jun -2018
18425512.8	23 mai -2019	6712352	3 -jan -2019
20028422.62	30 mai -2019	6063137.149	10- jan -2019
24233336.52	20 jun -2019	5506029.335	17- jan -2019
25320628.69	27 jun -2019	5049465.997	24 -jan -2019
26194211	4- jul -2019	4701884.572	31 jan -2019
26828494.72	11- jul -2019	4471722.497	7- feb -2019
27231224.9	18 jul -2019	4367417.209	14- feb -2019
27418480.06	25- jul -2019	4397406.147	21 -feb-2019
27406338.69	1 -Aou -2019	4570126.748	28- feb -2019
27210879.3	8- Aou -2019	4894016.448	7- mar -2019
26848180.39	15- Aou -2019	5377512.686	14 mar -2019
26334320.47	22 -Aou -2019	6029052.899	21 mar -2019
25685378.05	29- Aou -2019	6857074.525	28 mar -2019
24917431.62	5- sep -2019	7870015	4- avr -2019
24046559.7	12 -sep -2019	9069251.827	11- avr -2019
23088840.78	19 -sep -2019	10427922.76	18- avr -2019
22060353.38	26 -sep -2019	11912105.63	25- avr -2019
20977176	3- oct -2019	13487878.24	2- mai -2019
19854461.74	10 - oct-2019	15121318.43	9 mai -2019
18703662.13	17- oct -2019	16778504	16 mai -2019
17535303.29	24- oct -2019	21553311.3	6 jun -2019
16359911.33	31- oct -2019	22966256.66	13 jun -2019
15188012.39	7- nov -2019	14030132.58	14- nov -2019
11798534.86	28- nov -2019	12896798.03	21- nov -2019
10745869.2	5- déc -2019	9749327.153	12- déc -2019
7966718.433	26- déc -2019	8819434.858	19- déc -2019
9228083.084	24- déc -2020	26518265.48	4- jun -2020
8405941.447	31- déc -2020	28182722.91	11- jun -2020

7691056	7 jan -2021	29654940.78	18 -jun -2020
7093390.334	14 jan -2021	30892949.87	25 -jun -2020
6624812.422	21 jan -2021	31854781	2- jul -2020
6297666.333	28 jan -2021	32509332.48	9- jul - 2020
6124296.136	4 feb -2021	32868972.64	16 jul -2020
6117045.901	11 -feb -2021	32956937.32	23- jul -2020
6288259.697	18 feb -2021	32796462.37	30 -jul -2020
6650281.593	25 -feb -2021	32410783.63	6- Aou-2020
7215455.659	4 -mar -2021	31823136.93	13 -Aou -2020
7996125.963	11 mar -2021	31056758.12	20 -Aou -2020
9004636.575	18 -mar -2021	30134883.04	27- Aou -2020
10253331.56	25 -mar -2021	29080747.52	3 -sep -2020
11754555	1 -avr -2021	27917587.42	10 -sep -2020
13510477.19	8- avr -2021	26668638.58	17- sep -2020
15482573.42	15 -avr -2021	25357136.82	24- sep -2020
17622145.18	22- avr -2021	24006318	1- oct -2020
19880494.01	29 -avr -2021	22637126.56	8 -oct -2020
22208921.41	6- mai -2021	21261341.4	15 -oct -2020
24558728.9	13 mai -2021	19888449.99	22- oct-2020
26881217.99	20 -mai -2021	18527939.84	29- oct -2020
29127690.2	27 -mai -2021	17189298.44	5 -nov -2020
31249447.04	3 -jun -2021	15882013.29	12 -nov -2020
33197790.02	10 jun -2021	14615571.87	19 -nov -2020
34924020.67	17 -jun -2021	13399461.67	26 nov -2020
36379440.49	24 -jun -2021	12243170.21	3 -déc -2020
37515351	1 -jul -2021	11156184.96	10- déc -2020
37604786.93	12 -Aou -2021	38295603.64	8- jul -2021
36734415.02	19-Aou -2021	38734249.54	15- jul -2021
35682042.71	26 -Aou -2021	38857889.76	22 -jul -2021
34474271.08	2 -sep -2021	38693125.36	29- jul -2021
33137701.17	9 -sep -2021	38266557.4	5 -Aou -2021

16 -sep -2021	31698934.06	4 -nov /2021	20713046.94
23 -sep /2021	30184570.78	11 -nov /2021	19140331.84
30 -sep -2021	28621212.41	18 -nov -2021	17570070.83
7- oct -2021	27035460	25 -nov -2021	16001913.33
14 -oct -2021	25449422.67	2 -déc /2021	14435508.75
21- oct -2021	23867241.77	9 -déc /2021	12870506.52
28 -oct -2021	22288566.72	16 -déc /2021	11306556.04
23 -déc -2021	9743306.726	30- déc -2021	8180408

الشكل رقم 13: مبيعات الطاقة الكهربائية للوكالة سونلغاز باولف .



المصدر: من اعداد طالبين مذكرة بالاعتماد على معلومات مقدمة من طرف الوكالة .

يوضح الجدول التالية استهلاك مبيعات الكهرباء بدلالة الاسبوعية خلال الفترة 2018-2021.

من خلال الجدول التالية يظهر أن استهلاك الطاقة في تزايد مستمر خلال السنوات التالية من سنة 2018 الى سنة 2021، بحيث نلاحظ أن استهلاك الطاقة في سنة 2021 اكبر من باقي السنوات الثلاثة ويمكن ارجاع اسباب هذا الارتفاع في الاستهلاك الى عدة أسباب منها:

01-زيادة توسع المدينة والمناطق الصناعية فيها .

02- التفاوت اليومي في الاستهلاك مما يسبب تذبذب في الاستهلاك الشهري والأسبوعي.

03- زيادة الكثافة السكانية التي تؤدي الى ارتفاع الطلب على الطاقة الكهربائية.

04- طبيعة مناخ المنطقة مما يجعل المنطقة تستعمل الاجهزة الكهرومنزلية بكثرة .

05- زيادة انتاج الطاقة مما يزايد عدد توزيعها

كما يمكن ان نفسر تناقص مبيعات خلال بعض الاشهر او اسابيع الى قلة استهلاك الطاقة الكهربائية بسبب عدم استعمال الاجهزة التي تستهلاك الطاقة كبير خاصة في فصل الشتاء والربيع .

خلاصة الفصل :

في هذه الفصل قمنا بدراسة تطبيقية تتمثل في التنبؤ بالمبيعات المستقبلية لشركة سونلغاز المتمثلة في استهلاك الكهرباء الموجهة للوكالة اولف وكان ذلك من خلال جمع وتدوين المبيعات السابقة لسونلغاز ما بين سنة 2018-2021ثم توظيفها في تجسيد نموذج رياضي متمثلا في طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية وبعدها قمنا بالمفاضلة بينهما على أساس الاختبارات الإحصائية لمعنوية النموذج وتوصلنا إلى أن "طريقة الشبكات العصبية الاصطناعية " هي التي تقدم النموذج الأفضل والأدق للوصول إلى تقديرات قريبة للواقع فيما يخص مبيعات الكهرباء منخفض التوتر الخاصة بشركة "سونلغاز" .

خاتمة عامة

الخاتمة العامة:

يعد التنبؤ الحجر ألاساس في الكثير من العمليات االادارية ومن أبرز الوظائف وأكثرها حاجة للتنبؤ نجد ادارة المبيعات كونه نقطة إنطلاق جل ألانشطة البيعية حيث نجد مجموعة من الاساليب الكيفية والكمية للتنبؤ إلا أن الاساليب الكيفية عموما هي عبارة عن تخمينات أو تقديرات شخصية بعيدة نوعا ما عن الدقة في حين ان الاساليب الكمية تعتمد على الجانب الرقمي الكمي الهادف الى أكثر دقة ،ومن خلال ما توصلنا اليه من دراستناهذه أن التنبؤ بمعبيات الكهرباء بستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية ات هناك تزايد في نسبة استهلاك الكهرباء ممايرجع السبب زيادة الزبائن نظرا لضرورة الطاقة الكهرباء في الحياة اليومية فان التنبؤات المستقبلية فهي تبقى عبارة عن توقعات يمكن ان تحدث او العكس .

اختبار صحة الفرضيات :

الفرضية الاولى: اثبتت الدراسة الميدانية ان في برنامج Matlab R2020d هناك نماذج الاقتصاد القياسي للشبكات العصبية الاصطناعية كثير تحتاج الى عدد المشاهدات ومن اشهر الاختبارت MSN القيم المتوقعة و Histogram و Target

الفرضية الثانية : اثبات الدراسة الميدانية بستخدام برنامج Matlab R2020d ان التنبؤ بستخدام الشبكة العصبية الاصطناعية اكثر دقة من السلاسل العشوائية منهجية بوكس جنكيز وذالك بعد قيام الشبكات العصبية الاصطناعية بتدريب 70% من البيانات المستخدمة ، ثم تستخدم 15% للتحقق ،الاختبار15%.

ومن منطلق الدرسة ارتاينا تقديم بعض التوصيات :

1- ضرورة تواجد التنبؤ بالمبيعيات على مستوى كل المؤسسات باختلاف الطبيعة نشاطها كون أن مخرجات نظام التنبؤ تعتبر من أهم مدخلات بقية أنشطة المؤسسة .

2- ضرورة الاعتماد على الطرق الكمية للتنبؤ بالمبيعات نظرا لاستنادها على المنهج العلمي و إستخدامها لوسائل االقناع الرياضية والادوات إلاحصائية عكس الطرق النوعية المعتمدة على لحدس والخبرة .

3- المؤسسات الجزائرية مطالبة اليوم بمعالجة التحولات المفروضة عليها بالتفكير في تغييرات شاملة.

4- في عملياتها التسويقية والإدارية وذلك بانتهاج الطرق وألاساليب العلمية والكمية لتحقيق نتائج أكثر.

دقة وموضوعية بالنسبة لمختلف البحوث على غرار التنبؤ بالمبيعات كونه يمكن المؤسسة معرفة حجم النفقات والمدخالت المستقبلية لتجنب أي نكسة قد تخفيها التغيرات المستقبلية للسوق.

قائمة

المصادر و المراجع

قائمة المراجع

1- أمجد عباس أبو جزر، الشبكات العصبية والمنطق المشوش،الطبعة الاولى ، دار الاعصار العلمي للنشر و التوزيع الاردن 2010.

2- باسل يونس عزة حازم زكي" استخدام الشبكات العصبية في التكهن بالسلسلة الزمنية لاستهلاك الطاقة الكهربائية "،مدينة الموصل العراق ، 2005.

3- بن عانق عمر، التنبؤ بالمبيعات والاعداد محاولة للنمذجة ،أطروحة مقدمة نيل ماجتسير كلية العلوم اقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ، تخصص بحوث العمليات وتسيير المؤسسات ، جامعة ابي بوبكر تلمسان ،الجزائر 2008.

4- حليمة عبد الله الحسين النو التنبؤ "باستهلاك الكهرباء السودان باستخدام السلاسل الزمنية ،مذكرة شهادة ماجستير ،السودان 2014-2013،

5- دراسة قادري رياض . مكيديش محمد . "دراسة مقارنة بين طريقة الشبكات العصبية الإصطناعية ومنهجية بوكس جانكينس للتنبؤ بمبيعات الكهرباء:دراسة تطبيقية في شركة سونلغاز"،مذكرة ماجستير، مجلة جامعة الشلف،الطبعة 16،العدد1' السنة2017.

6- درسة فاطيمة بوادو . مداني بن شهرة " استخدام أسلوب الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ بحجم المبيعات في المؤسسة الجزائرية (دراسة تطبيقية)" مجلة جامعة الشلف،الطبعة 5،العدد8' السنة2013.

7- سعيد هتهات " دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر ، مذكرة ماجستير من جامعة ورقلة "لسنة2005-2006.

8- صليو ومطر، "مقارنة أداء التنبؤ بين بعض الشبكات العصبية الاصطناعية ومنهجية (بوكس – جينكز) مع التطبيق ،2018،

9- مازن عبد المجيد، استخدام الذكاء الاصطناعي في التطبيقات الهندسة الكهربائية،رسالة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في نظام المعلومات الادارية ،الاكاديمية ابلعربية في الدنمارك،2009.

10- مزوزي هاجر ،التنبؤ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية ،مذكر نيل شهادة ماستر قسم العلوم اقتصادية ،جامعة احمد دراية ادرار،الموسم الجامعي 2018/2017.

11- مقراني أحلام "عنوان دور استخدام منهجية JENKINS-BOX للتنبؤ في تخطيط المبيعات دراسة حالة مؤسسة ودوره في تحديد نموذج التنبؤ العام"، مذكرة ماجستير من جامعة بسكرة، لسنة 2014-2013

12- هند محمد هاني قنديل،" استخدام الشبكات العصبية – الذكاء الاصطناعي – في التنبؤ المستقبلي بالنمو الاقتصادي في مصر، " المستقبلية الدراسات مصر العدد2 سنة2016.

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى توضيح خطوات نمذجة التنبؤ بالمبيعات باستخدام
الشبكات العصبية، حيث تم إجراء تطبيق عملي على سلسلة زمنية لمبيعات الكهرباء للمؤسسة الجزائرية سونلغاز بوكالة اولف –ادرار (208احصائية) اعتمادا على تقنية التدريب واستخدام برنامج احصائي << Matlab R2020d >>في الحصول النتائج .

وأثبتت الخوارزمية (1.20.10.1) لنموذج الشبكة العصبية الاصطناعية المعتمد في وصف حركة نشاط مبعييات استهلاك الكهرباء للمؤسسة قدرتها على تقديم تنبؤات ذات أخطاءالمتوقعة ضئيلة ،وأكدت هذه الدراسة أيضا مدى أهمية التحليل الاحصائي للبيانات في عملية نمذجة وعلاقتها بعمليات التخطيط الاقتصادي واتخاذ القرار، والقدرة التنبؤية العالية لنماذج الشبكات العصبية الاصطناعية مقارنة بالطرق الاخرى التنبؤ اخذين بعين بالاعتبارتحديث نتائج التنبؤ المقدمة .

Abstract :

This study aims to clarify the steps of modeling sales forecasting using Neural networks, where a practical application was made on a time series of electricity sales for the Algerian company Sonelgaz at Aouelf -Adrar Agency (208 statisticians) depending on the training technique and the use of a statistical program << Matlab R2020d >> to obtain the results.

The algorithm (1.20.10.1) of the artificial neural network model adopted in describing the movement of the activity of the electricity consumption bases of the organization proved its ability to provide predictions with small expected errors, and this study also confirmed the importance of statistical analysis of data in the modeling process and its relationship to economic planning and decision-making processes, and high predictive.