جامعة عبد الحميد بن باديس – مستغانم –
كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة مقدمة لإستكمال متطلبات شهادة الماستر الأكاديمي في العلوم الاقتصادية
تخصص : تقنيات كمية مطبقة

بعنوان :

مقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات

وكيفية قياس جودة التنبؤ –دراسة حالة مجمع تربية الدواجن للغرب

من إعداد الطالبة :
بن والي سميرة

تحت إشراف الأستاذ :
يخلف عبد الله

أمام اللجنة المكونة من السادة :

د. ولد محمد عيسى محمد محمود...أستاذ محاضر بجامعة مستغانم.....رئيسا

أ. يخلف عبد الله.....أستاذ مساعد بجامعة مستغانم.....مقررا

أ.نورين مولود.....أستاذ مساعد بجامعة مستغانم .....مناقشا

السنة الجامعية 2015/2014.

إهداء

أهدي ثمرة هذا الجهد الذي دام طوال مشواري الدراسي إلى الوالدين العزيزين.

إلى التي لطالما منحتني الحب و الحنان و الرعاية , و حرصت على نجاحي و راحة بالي و سهلت لي الحياة بوجودها أمي أطال الله في عمرها و أدام هناءها.

إلى الذي كان العطوف و المهتم بتفوقي و وفر لي الدعم المعنوي و المادي و لم يبخل بالنصيحة الثمينة , و لطالما كان دعاءه نورا يضيء دربي , أبي أطال الله في عمره.

إلى التي كانت الأم الروحية لي و التي كان لها الدور البارز في إنشائي و تكوين شخصيتها , و دعمتني ماديا و معنويا في مشواري الدراسي و حرصت على نجاحي بكل الوسائل رغم ضيق أحوالها , فلم تبخل علي في أي أمر تعلق بدارستي.خالتي خيرة أطال الله في عمرها.

إلى التي تقاسمنا معا الحلو و المر و كانت مدرستي الأولى منذ نعومة أظافري , أختي العزيزة محجوبة أدام الله هناءها.

إلى صديقتي التي كانت بمثابة أخت ثانية لي طيلة المرحلة الجامعية, و التي لطالما ساعدتني في الوصول لمرحلة التخرج حتى آخر لحظة و كانت صداقتها أجمل ما حصل معي المرحلة الجامعية, سهام بن خضرة وفقها الله.

و إلى كل من ساعدني من قريب أو بعيد و إلى كل من عرفت فأحببت أهدي هذا العمل المتواضع.

بن والي سميرة.

شكر

إن لله الحمد نحمده و نشكره على ما أنعم علينا بلا حول ولا قوة منا له الملك كله فاطر السماوات و الأرض الذي وفقني لإنجاز عملي المتواضع هذا و ما كنت فاعلة لولا أن ألهمني ربي الصبر والعلم المنير، لكل الحمد و الشكر يا رب العالمين.

كما أتقدم بالشكر الخالص و الاحترام و التقدير للأستاذ المؤطر "يخلف عبد الله"

على قبوله الإشراف على عملي المتواضع هذا ومد لي يد العون في كل ما استلزمته المذكرة بنصائحه القيمة التي كانت توجهني و تنير لي الطريق فمهما تقدمت له بالشكر فيبقى قليلا على ما تلقيته من مد يد العون والاهتمام الكبير بدراسة لهذه المذكرة جزاك الله خيرا يا أستاذ القدير، كما أتقدم بفائق الشكر لأعضاء اللجنة لقبولهم مناقشة هذه المذكرة، و أتقدم بكامل الشكر والتقدير عرفانا لما قدموه لي و ساعدوني بكافة الوسائل سواء بالنصيحة أو المراجع أو المعلومات فلولاهم ما أنجز هذا العمل و هم : باهي محمد، السيد فريحة يوسف، السيد حمادي علاء الدين، سهام التي ساعدتني كثيرا وكل عمال وحدة تغذية الأنعام الذين كانوا سندا لي في توفير المعلومات اللازمة لإكمال هذه المذكرة لكم فائق الشكر و الاحترام مني.

كما أقدم بالشكر لكل من ساعدني من قريب أو بعيد حتى لو بدعاء أو كلمة طيبة لإنجاز هذا العمل المتواضع.

بن والي سميرة.

الإهداء III
الشكر IV
ملخص V
قائمة المحتويات VI
قائمة الجداول VII
قائمة الأشكال البيانية VIII
قائمة الملاحق IX
المقدمة ..... أ
الفصل الأول : عموميات على التنبؤ بالمبيعات 10
تمهيد 11
المبحث الأول : ماهية التنبؤ 12
المبحث الثاني : عموميات حول المبيعات 20
المبحث الثالث : أساسيات التنبؤ بالمبيعات 28
خلاصة 34
الفصل الثاني : نماذج التنبؤ 35
تمهيد 36
المبحث الأول : نماذج الانحدار 37
المبحث الثاني : دراسة السلاسل الزمنية 50
المبحث الثالث : دراسة الشبكات العصبية 64
خلاصة 74

الفصل الثالث : مقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات وقياس جودة التنبؤ – دراسة حالة مجمع تربية الدواجن للغرب فرع وحدة أغذية الأنعام–..... 75
تمهيد 76
المبحث الأول : تقديم مجمع تربية الدواجن للغرب فرع وحدة أغذية الأنعام 77
المبحث الثاني : مقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات دراسة حالة مجمع تربية الدواجن للغرب وحدة تغذية الأنعام –مستغانم–..... 84

خلاصة 93
الخاتمة 95
المصادر والمراجع 96
الملاحق .....
الفهرس.....

قائمة الجداول :

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1-2	جدول معاملات الارتباط الزوجية	46
2-2	أشكال دوال الارتباط الذاتي	55
3-3	توزيع وحدات أغذية الأنعام بالغرب حسب الولايات	78
4-3	مبيعات وتكاليف الإنتاج وحدة تغذية الأنعام بمستغانم	85
5-3	اختبار قوة النموذج	86
6-3	جدول يبين قيمة التنبؤ بالمبيعات لشهر ديسمبر 2014	87
7-3	التنبؤ بواسطة بوكس جنكيز	88
8-3	التنبؤ بواسطة التمهيد الأسي	88
9-3	التنبؤ بواسطة الشبكات العصبية	89
10-3	جدول يبين معدلات مربعات الأخطاء	90
11-3	جدول يبين تقدير معالم النموذج	90
12-3	جدول يبين معدل مربعات الأخطاء بالنسبة لطريقة التمهيد الأسي	91
13-3	يبين الجدول معدل مربعات الأخطاء لطريقة الشبكات العصبية	91
14-3	المقارنة بين معدلات مربعات أخطاء البواقي للطرق الحديثة للتنبؤ	92

قائمة الأشكال :

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
1.2	مراحل طريقة بوكس جنكيز	**54**
2.2	دالة الارتباط الذاتي للنموذج المقدر	**57**
3.2	دالة الارتباط الذاتي للبواقي	**58**
4.2	دالة الارتباط الذاتي الجزئية للبواقي	**58**
5.2	خلية عصبية بشرية	**65**
6.2	خلية عصبية اصطناعية	**65**
7.2	شبكة عصبية اصطناعية وحيدة الطبقة	**66**
8.2	شبكة عصبية اصطناعية متعددة الطبقات	**67**
9.2	دالة الوحدة	**69**
10.2	الدالة السلمية الثنائية	**70**
11.2	الدالة ثنائية السمجويد	**70**
12.2	دالة السجمويد ثنائي القطب	**71**
13.3	الهيكل التنظيمي لمؤسسة ONAB الشركة الأم	**80**
14.3	الهيكل التنظيمي لمقر مجمع تربية الدواجن للغرب GAO	**81**
15.3	عرض بياني لسحابة نقطية لرقم المبيعات	**86**

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
01	التنبؤ بواسطة الانحدار المتعدد	102
02	التنبؤ بواسطة الشبكات العصبية	108
03	التنبؤ بواسطة التمهيد الأسي	112
04	التنبؤ بواسطة بوكس جنكيز	115

مقدمة عامة

مقدمة عامة

مقدمة عامة

توطئة :

في عالم المنافسة وعصر السرعة هذا كل مؤسسة تسعى لتأخذ مكانها وترسم طريقها نحو النجاح فكل منا له هدف يسعى إليه وكذا المؤسسات لكل منها أهداف و مخططات تسعى لتحقيقها بالمستقبل وتتوقع أن يكون النجاح حليفها، لكن أحيانا تصدم بالأمر الواقع وترى كل منافسيها قد بلغوا سفح الجبل وقاربوا على وصول القمة و هناك من وصل القمة في ظرف قصير وهي لا تزال تعاني إما من كساد منتجاتها لرداءته مقارنة لما يوجد في السوق أو وقوعها في ديون تحملتها دون احتساب العواقب الوخيمة التي قد تنجر عن مثل هكذا فعل، فكل شيء لا يدرس مسبقا من جميع الجهات ومع وضع جميع الاحتمالات قد يصل صاحبه مرهقا بمصاعب و مشاكل عديدة واجهته حتى يحقق هدفه وقد لا يصله رغم ذلك، لكن من يتبع الخطى العلمية الدقيقة والصحيحة في توجيه مؤسسته نحو النجاح يحقق ما يصبو إليها دون تكليف مسبق وهذا تماما ما نرغب في الوصول إليه من خلال موضوع بحثنا هذا، فكل دراسة أو ظاهرة معينة لها عوامل تؤثر فيها ومهما كانت الطريقة أو النموذج المستعمل فيها سواء انحدار أو سلاسل زمنية أو أي نموذج آخر يبقى الهدف واحد هو التنبؤ بالمستقبل ولا يتم هذا حتى نتابع تغيرات الظاهرة بماضيها و حاضرها لنستطيع التنبؤ بمستقبلها وهذا ما تسعى إليه المؤسسات هو التنبؤ بالمستقبل والتعرف إذا ما كانت ستجني من مبيعاتها ارباحا فتضاعف جهودها وتنتهز أقصى الفرص المتاحة لها أم أنها ستواجه انخفاضا بمبيعاتها فتسلك سلوكا آخر يساعدها في صدّ الأزمة التي قد تواجهها كأن تخفض أسعار منتجاتها، فتح فروع في أماكن جديدة قد تلقى مبيعاتها رواجا كبيرا بها وهذا بحسب الظروف التي تواجه كل مؤسسة وحسب طريقة التنبؤ التي تعتمد عليها إن كانت دقيقة النتائج أو مجرد حسابات لا تأتي بثمارها أمام الواقع لذا عليها اختيار أفضل طريقة للحصول على أفضل النتائج ومن هنا نطرح الإشكالية التالية :

ما هي أجود طريقة للتنبؤ بالمبيعات في ظل الطرق الحديثة للتنبؤ ؟

من السؤال الرئيسي تتفرع الأسئلة الفرعية التالية :

- ما المقصود بالتنبؤ بالمبيعات ؟ وفيما تكمن أهميته؟
- في ماذا تتمثل نماذج التنبؤ الحديثة؟
- على أيّ أساس نقارن بين الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات؟

الافتراضات :

وعلى أساس الأسئلة الفرعية نقدم الافتراضات كإجابات مؤقتة تقبل النفي أو التأكيد وهي كما يلي :

- التنبؤ بالمبيعات هو توقع المبيعات في المستقبل، وتكمن أهميته في التخطيط في المستقبل على أساس النتيجة المتحصل عليها.

- تتمثل نماذج التنبؤ الحديثة في : نماذج الانحدار، السلاسل الزمنية، بوكس جنكيز والشبكات العصبية.
- كل تنبؤ يكون كبير هو أحسن تنبؤ من ضمن النماذج الحديثة الأخرى للتنبؤ.

مبررات اختيار الموضوع :

ضعف الثقافة التنبؤية في بعض التخصصات بالجامعات وتجنب دراستها لصعوبة بعض المقاييس بها، عدم إلمام المؤسسات الاقتصادية على طرق التنبؤ بشكل صحيح وبالتالي ضعف الدقة في التنبؤات خاصة في المبيعات.

أهداف وأهمية الدراسة :

إن الهدف من هذه الدراسة هو معرفة و الإلمام بجميع الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات وبهذا زيادة في تكويني العلمي والتطلع على آفاق جديدة مبنية على قواعد دقيقة والتي تفيدني بالمستقبل في الدراسات العليا وحتى في المجال المهني أيضا حيث أستفيد و أفيد بتكويني الجامعي هذا، أما عن أهمية الدراسة فهي إثراء للمكتبة بالدرجة الأولى خاصة فيما يخص التنبؤ بالشبكات العصبية فالمراجع قليلة وشبه منعدمة فيها بالإضافة إلى التنبؤ بنموذج spss.20 قد تكون هناك كتب بهذا الشأن لكنها تبقى ناقصة نوعا ما لأن لهذا البرنامج تطور دائم وبالتالي تطور وحداثة حتى في كيفية التنبؤ به وعلينا مواكبة العصر بكل جديد حتى يترقى فكرنا وتزدهر أمتنا.

حدود الدراسة :

تتمثل الحدود المكانية للدراسة هي وحدة تغذية الأنعام التابعة لمجمع تربية الدواجن للغرب بمستغانم، أما عن الحدود الزمنية فكانت دراستها ممتدة من سنة 2013 إلى سنة 2014 بالأشهر.

المنهج المستعمل :

لقد استعملنا في الدراسة المنهج القياسي التحليلي باستعمال برامج Excel, Spss.20, eviews 7 والمنهج الاستقرائي.

تقسيمات البحث :

قسمنا بحثنا هذا إلى فصلين نظريين و فصل تطبيقي، حيث احتوى الفصل الأول على ثلاثة مباحث كانت حول التعريف بالتنبؤ وعموميات حول المبيعات بالإضافة إلى أساسيات التنبؤ بالمبيعات، أما عن الفصل الثاني فقد ضمّ مختلف الطرق الحديثة للتنبؤ من نماذج انحدار وسلاسل زمنية بنوعيها التمهيد الأسي و بوكس جنكيز ليختم الفصل الثاني بالشبكات العصبية، وأخيرا كان للفصل التطبيقي مبحثين الأول خصّ مؤسسة التربص بالذكر أما المبحث الثاني فقد خصص لتطبيقات طرق الحديثة للتنبؤ ومقارنتها.

مرجعية الدراسة :

هناك دراسات سابقة قد تناولت جزء فقط من نفس موضع بحثي هذا لكنهم اجمعوا على تجنب ذكر التنبؤ بالشبكات العصبية خاصة في جامعات الجزائر بحيث تناول بوزيدي أحمد أمين استخدام منهجية بوكس جنكيز للتنبؤ بالطلب على منتوجات الصناعة الغذائية في الجزائر (السميد) ، لكن هدفه في الدراسة كان هدفه هو التنبؤ بالطلب رغم استعماله منهجية بوكس جنكيز إلا انه لم يهتم إلا بالنتيجة التي توصل إليها ولم يلمّ بباقي الطرق الحديثة للتنبؤ أو حاول المقارنة بينها. أما عن عزي سهام فقد عالجت في دراستها المقاربة الكمية في اتخاذ القرارات الادارية واهتمت فقط بالسلاسل الزمنية و الانحدار وتلتفت إلى طرق التنبؤ لتتعمق في أهميتها وأهملت هي الاخرى الشبكات العصبية تماما. و خليدة دلهوم هي الأخرى رغم تطرقها إلى نماذج الانحدار و السلاسل الزمنية بأنواعها في التنبؤ إلا أنها تجنبت ذكر الشبكات العصبية، ومن هنا نلاحظ توافق كل الدراسات السابقة الذكر في التنبؤ ببعض الطرق الحديثة للتنبؤ ولكن لم يلموّا بجميع الطرق الحديثة للتنبؤ ولم يقوم بالمقارنة التي خضعت لها الدراسة التي قمت بها حيث لم ينصب اهتمامي على نتيجة التنبؤ بقدر صحة هذه النتيجة وجودتها لهذا السبب قمت بمقارنة بين النماذج الحديثة للتنبؤ لإكتشاف جودة التنبؤ وليس مجرد نتيجة التنبؤ في دراستي.

الفصل الأول :

عموميات على التنبؤ بالمبيعات

تمهيد :

كل مؤسسة اقتصادية تسعى إلى تحقيق أكبر قدر من الأرباح بأقل تكاليف لكن يتم ذلك فقط إذا كانت تعتمد على أساليب علمية في اتخاذ قراراتها ومن أجل ذلك سنتطرق في هذا الفصل إلى التعرف على التنبؤ ومبادئه بالإضافة إلى تقنياته متشعّبة الأنواع والتي تسعى لمعرفة المستقبل الذي سيواجه مبيعاتها، وبالتالي لا نستطيع الوصول إلى مرحلة التنبؤ بالمبيعات إلا بعد تقديم مفاهيم لكل من التنبؤ و التنبؤ بالمبيعات كل منها على حدى لنبرز أهميتها في عدة جوانب والعوامل التي قد تؤثر في دقتها بالمستقبل. وحسب ذلك ركزنا في المبحث الأول على التعرف على ماهية التنبؤ والهدف من دراسته وأنواعه المتعددة، أما عن المبحث الثاني تمحورت الدراسة في تعريف المبيعات ومفهوم إدارتها التي تحاول جاهدة توصيل منتجها إلى المستهلك والأسس التي تعتمد عليها القوة البيعية لتنميتها و إرضاء جميع زبائنها، وأخيرا يتم الربط في المبحث الثالث بين التنبؤ و المبيعات لينبثق عنه أهمية كبيرة تساعد المؤسسات على تطوير كيانها والتحضير لمواجهة أي طارئ قد يصيبها مستقبلا لتفاديه وبناء مستقبل واعد لها بخطى ثابتة وأهداف واضحة في المستقبل.

المبحث الأول : ماهية التنبؤ

يعتبر التنبؤ القاعدة الأساسية للقيام بالعديد من العمليات الإدارية وغيرها من العمليات التي تقوم بها المؤسسة فهي تتعلق بتقدير الظواهر المستقبلية بالاعتماد الفترات الزمنية في الماضي لهذه الظواهر. وعلى هذا الأساس فتوقع التغيرات الممكن حدوثها من أجل اتخاذ الإجراءات فالتنبؤ يساعد على التخطيط واتخاذ القرارات الاقتصادية وكذا إعادة صياغتها. وتكون هذه التنبؤات دقيقة تعتمد على أساس علمي منجي بحث ولا تمارس إلاّ من قبل المتخصصين في هذا المجال. ومن أبرز الوظائف و أحوجها للتنبؤ هي إدارة المبيعات حيث تحتاج تنبؤات على مبيعاتها.

المطلب الأول : تعريف التنبؤ

هو عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام معلومات تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي كما أن التنبؤ بنقطة أساسية وضرورية لجميع وسائل التسيير لأنه يمثل قراءة لما سيكون عليه المستقبل.[1]

وتعددت مفاهيم التنبؤ بتعدد المفكرين الاقتصاديين حيث نذكر من بين التعاريف مايلي:

- "التنبؤ هو توقع لأحداث المستقبل كأن نتنبأ بكمية الإنتاج للعام المقبل مثلا، حيث تشمل عملية التنبؤ دراسات إحصائية للفترات الماضية، وعلى أساسها نتوصل إلى وضع افتراضات للفترة المستقبلية".
- "يعتبر التنبؤ عنصرا مهما لجميع إجراءات التسيير إذ يمثل حكما على ما يتوقع أن يحصل داخل أو خارج المؤسسة ومحاولة تحديد ما سيكون عليه جميع العناصر المؤثرة في أداء المؤسسة".[2]

تعتبر نماذج القياس الاقتصادي وسيلة ذات أهمية بالغة في تفسير الظواهر بعض الظواهر الاقتصادية والتنبؤ بسلوكها المستقبلي لأغراض أهمّها البرمجة والتخطيط الاقتصادي.فهي عبارة عن معادلة أو مجموعة معادلات تتشكل من متغيرات داخلية (تابعة) وأخرى خارجة (مستقلة) بالإضافة إلى مجموعة معلمات ومقادير عشوائية، وتمثل هذه المعادلات نظاما كاملا لتشبيه مختلف نشاطات الاقتصاد الوطني.[3]

---

[1] أ/ عاشور بدار، آليات المفاضلة بين النماذج في التنبؤ بحجم المبيعات (الاختيار بين نموذج الانحدار ونموذج السلاسل الزمنية في التنبؤ) دراسة حالة مؤسسة ملبنة الحضنة بالمسيلة، **مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير**، المسيلة، العدد13، سنة 2013، ص 203.

[2] بوقروج نسيمة، **دراسة تنبؤية للمبيعات (دراسة حالة الشركة الوطنية للتأمينSAA)**، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر الأكاديمي تخصص علوم اقتصادية فرع تقنيات كمية مطبقة، جامعة عبد الحميد ابن باديس، مستغانم، دفعة 2013/2012، ص39.

[3] مولود حشمان، **السلاسل الزمنية وتقنيات التنبؤ القصير المدى**، طبعة ثالثة منقحة ومزيدة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، سنة 2010، ص 13.

ومن أجل القيام بعملية التنبؤ بشكل دقيق لابّد من إتباع الخطوات التالية:[4]

1- القيام بدراسة الظاهرة المعالجة، وذلك من خلال تحليل السلسلة الزمنية التي تشتمل قيم الظاهرة خلال فترات زمنية متتابعة.
2- إجراء مقارنة دقيقة من أجل اختبار السلسلة الزمنية من حيث مدّتها (طول الفترة الزمنية).
3- إمكانية معرفة ما إذا كان النموذج المختار سيؤدي إلى إعطاء النتائج ذات مستوى أعلى أم أدنى.
4- كما أن اكتشاف نوع المتغيرات له أهمية كبرى في عمليات التنبؤ الإحصائي، وذلك بالاستناد على الافتراض القائم على أن السلسلة الزمنية لن تغير من سلوكها خلال فترات زمنية لاحقة، إذ لابد من الإلمام بطبيعة السلسلة الزمنية المراد دراستها وإجراء مقارنة منطقية للتعرف على طبيعة النمو و الذي يساعدنا على اختيار النموذج الأمثل.

ويعتمد معيار التنبؤ على أسلوبين كمي و نوعي، الأسلوب النوعي يضم بدوره مجموعة من الطرق تقوم على الخبرة والرأي الشخصي، أما الأسلوب الكمي يعتمد على الأساليب و الطرق الإحصائية، ويضم:[5]

- التنبؤ باستخدام الاقتصاد القياسي:

يهتم الاقتصاد القياسي بقياس العلاقة بين مختلف المتغيرات الاقتصادية والتنبؤ بالقيم المستقبلية للمتغير التابع أو الظاهرة موضوع البحث، ويعتمد الاقتصاد القياسي في التطبيق على النظرية الاقتصادية، ومختلف الأساليب والطرق الرياضية والإحصائية، مثل الانحدار الذاتي، كما أنه يساعد على تقديم تفسيرات عن التغيرات في قيم المتغير التابع.

- التنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية:

ويرتكز التنبؤ في هذه الحالة على القيم الماضية لمتغير ما للتنبؤ بقيمته المستقبلية، دون تقديم تفسير للتغيرات في قيم المتغير، ويلجأ إلى هذا النوع من التنبؤ في التنبؤ القصير المدى.

وفي مفهوم آخر، التنبؤ بمختلف مفاهيمه يعني بشكل عام (استشراف حالات وسلوك الظاهرة في المستقبل القريب أو البعيد). وقد يكون تقديرا أو تكهنا أو توقعا. فهو يعني مفهوما واحدا، ألا وهو وصف حالة الظاهرة في نقطة أو مدة زمنية معينة من المستقبل.

والتنبؤ يمكن أن يكون تكهنا مستندا على تصورات شخصية للباحث أو الاقتصادي، وقد يكون مبنيا على معلومات وبيانات حقيقية عن سلوك الظاهرة في الماضي وذلك بتأثير عوامل معينة وسلوك حقيقي في الحاضر مع توقعات عن السلوك المستقبلي للظاهرة تلك.[6]

---

[4] بوقروج نسيمة، **مرجع سبق ذكره**، ص41.

[5] خليدة دلهوم، **أساليب التنبؤ بالمبيعات (دراسة حالة)**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم التجارية تخصص تسويق، جامعة الحاج لخضر، باتنة، دفعة 2009/2008. ص 28.

المطلب الثاني: أهداف التنبؤ

إن التنبؤ يفيد في تحديد قيم المتغيرات ذات الأهمية بالنسبة لمتخذ القرار مستقبليا. نشير هنا إلى وجود نوعين من التنبؤ الأول تاريخي اختباري يستخدم كاختبار لمعرفة دقة تنبؤ النموذج الرياضي المصمم عن طريق مقارنة القيم المشاهدة مع التنبؤ والثاني تنبؤ مستقبلي عملي ميداني ويتم بعد نجاح الأول.[7]

يتمثل الهدف من التنبؤ سواء لأغراض بيداغوجية أو عملية هو قياس قيم مستقبلية لمتغير داخلي كون الهدف الأساسي المنتظر من نماذج السلاسل الزمنية هو تحقيق التنبؤات، بينما يكون هدف رجل الأعمال التنبئي محاولة معرفة مقدار مبيعاته في الشهرين القادمين مثلا كما يكون هدف الاقتصاديين الوحدويين من هذه العملية أيضا التنبؤ بالمتغيرات المهمة بالنسبة لهم كالدخل القومي، الاستهلاك ومستوى التشغيل الخ.[8]

وقد أصبح التنبؤ يشغل حيزا كبيرا من فكر رجال الأعمال ولكن الاهتمام لم يعد قاصرا على العاملين بالتجارة بل امتد إلى المستشفيات أيضا حيث أن بعضا منها أصبح مهتما بالتنبؤ بعدد فحوص الدم التي سوف تجريها مثل مستشفى North Carolina التذكاري.

كما أن الحكم على مستوى أداء التنبؤ سواء كان جيدا أو سيئا يعتمد اعتمادا كليا على الغرض المقصود من التنبؤ فهناك أغراض تتطلب قدرا كبيرا من الدقة في التنبؤ بينما لا يستوجب الأمر ذلك لأغراض أخرى.

وكما جاء في العبارة المشهورة لـ Paul Samuelson الحائز على جائزة نوبل : "**عندما أوجه حديثي إلى القائمين بمهمة التنبؤ العلمي، أؤكد على ضرورة قيامهم بدراسة ما لديهم من بيانات** وكان Paul يعني أمرا بالغا في الأهمية وهو أنه يتعين على القائمين بتقييم أيّ من تقنيات التنبؤ أن يقوموا بحساب الفرق بين كل معلومة من ناحية و ما ينتظر أن تؤول إليه تلك المعلومة بناءا على تقنيات التنبؤ من ناحية أخرى.

التنبؤ هدف النظرية الاقتصادية وبممارستها فالإنسان عندما يدرس الظواهر الاقتصادية و يحللها باستخدام الأسلوب اللفضي والرياضي والقياسي ما هي إلا محاولة لاكتشاف طبيعة الظاهرة وعواملها المحددة وتأثير هذه العوامل وغيرها من التحليلات و الدراسات النظرية و التطبيقية التي تتجسد مهمتها في الآتي :

1- جمع أكبر قدر من البيانات و المعلومات على سلوك الظاهرة والظواهر والعوامل المرتبطة بها ومولداتها ومحفزاتها ومؤثراتها وقوة ذلك.
2- اكتشاف القوانين والعلاقات التي تتحكم في سلوك هذه الظاهرة.
3- استخدام المعلومات والقوانين والمفاهيم والعلاقات لتوجيه سلوك الظاهرة لمصلحة البشر وهي طريقة استخدام التحليل الموضوعي في الإدارة الموضوعية أو المعيارية للظاهرة.

---

[6] أ.د. فيصل مفتاح شلوف، د. صائب جواد إبراهيم جواد وأ.د. وليد إسماعيل السيفو، **مشاكل الاقتصاد القياسي التحليلي**(التنبؤ و الإختبارات القياسية من الدرجة الثانية)، الطبعة العربية الأولى، الأهلية للنشر و التوزيع، المملكة الأردنية-عمان-، 2006، ص 23.

[7] مولود حشمان، **مرجع سبق ذكره**، ص 18-19.

[8] **نفس المرجع السابق**، ص 219.

وهذا بحد ذاته يقع من خلال التنبؤ. فالإنسان بدون معلومات عن المستقبل مثله مثل الذي يسير في درب لا نور فيه بهذا سيتخبط بشكل عشوائي وقد يصل إلى هدفه لكن بأضرار وخسائر قد تكون جسيمة.

أما عندما يكون الدرب منيرا فإنه يكون ذو حرية أكبر في الحركة والسير بشكل أسرع مما كان عليه في حالة الظلمة إضافة إلى تحكمه بسيره بشكل انسيابي وكلما زادت الإنارة زادت درجة التأكد عنده وبالتالي حريته في الحركة والسير والتقدم.

فالتنبؤ هو تلك المعلومات المؤكدة بقدر ما و التي تتيح للإنسان الحركة وتوجيه الظاهرة نحو أهدافه المستقبلية وفي أقل الحالات فائدة هو الاستفادة النفعية (البراغماتية) من سلوك الظاهرة التي ليست له القدرة على التحكم بها لمصلحته أيضا.

فلو عرف منتج ما سينتجه الآخرون مثلا من سلع بالنوع والكمية (ظاهرة غير متحكم فيها) فإنه يستطيع أن يتخذ قراراته الخاصة بالإنتاج و إدخال الجديد ليكون منافسا وليحقق أهدافه بنسبة تأكيد عالية.

وعندما يعرف المستهلك أن سعر سلعة ما سيرتفع مستقبلا ويكون بمقدرته أن يشتري حاليا بمدخراته ما يمكنه أن يكفيه لفترة طويلة لاستهلاكه أو للمضاربة و تحقيق الأرباح وهكذا.

ومعرفة سلوك الظاهرة ما هي إلا محاولة علمية وجادة في الاستفادة القصوى من موارده المتاحة لتحقيق أهدافه بوعي وسلاسة ومعرفة مؤكدة بمستقبله.[9]

المطلب الثالث : أنواع التنبؤ

لقد تطورت تقنيات التنبؤ بشكل كبير مما جعل اختيار الأسلوب الملائم في التقدير مسألة صعبة حيث لكل تقنية ظروف مختلفة للاستخدام لتعطي نتائج أكثر دقة [10]. كما أن للتنبؤ عدة معايير للتصنيف المعتمدة نذكر منها مايلي :

1- أسلوب التنبؤ:

[9] أ.د. فيصل مفتاح شلوف، مرجع سبق ذكره، ص 32-33.

[10] الطيب سايح، **نظام الموازنات التقديرية في التسيير الإستشفائي (دراسة حالة مستشفى حي البير بقسنطينة)**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في تسيير المؤسسات، جامعة منتوري، قسنطينة، 2005-2006،ص 56-57.

هناك أسلوبين الكمي والنوعي حيث كلاّ منهما يضم العديد الطرق للتنبؤ فالأسلوب الكمي يعتمد على الطرق والأساليب الإحصائية[11] ويضم:

أ- نماذج الاقتصاد القياسي:

تعتمد هذه النماذج في قياس وتفسير العلاقة بين المتغيرات استنادا إلى النظرية الاقتصادية بشأن المتغيرات التي تدخل في تفسير سلوك المتغير التابع ،مثال : تفسير دالة الاستهلاك بواسطة الدخل المتاح مع ثبات العوامل الأخرى :

C = a + b Y+U، حيث أن C الاستهلاك، وYالدخل المتاح ،U عنصر عشوائي.

وتتطلب هذه النماذج تحديد النظرية الاقتصادية الخاصة بموضوع البحث وصياغة النموذج رياضيا مع جمع البيانات الخاصة بمتغيرات النموذج ثم نقوم بتقدير النموذج واختباره ليستخدم في التنبؤ.[12]

ب- طريقة المسح الأسي البسيط :[13]

وضعت تقنية المسح الأسي في سنة 1959 من طرف براون (R.G. Brown) و تتضمن المزايا التالية :

- لا تحتاج إلى تخزين معلومات كثيرة ويكفي معرفة القيمة الفعلية الأخيرة Xt وكذلك القيمة التقديرية الأخيرة St وكذلك قيم α.
- تعطي أوزانا مختلفة ومتنازلة بدءا من القيمة الفعلية وذلك وفقا لمتوالية هندسية.
- تأخذ بعين الاعتبار كل البيانات الفعلية السابقة بدءا من الفترة t.
- سهلة الاستعمال ويكفي تشغيل آلة حاسبة يدوية لتحديد القيمة التقديرية القادمة.
- مرنة حيث يمكن تشغيلها بطريقة آلية عندما لا يطرأ أي تغيير على المعطيات كما يمكن تكييفها في حالة حدوث تغيرات طارئة في البيانات الإحصائية.

ويكتب نموذج التقدير لهذه الطريقة وفق المعادلة التالية :

$$S_{t+1} = \propto . X_t + (1-\propto) S_t \dots\dots\dots\dots (1.1)$$

حيث :

S_{t+1} تمثل التقدير للفترة t+1.

X_t القيم الفعلية للفترة t.

---

[11] خليدة دلهوم، **مرجع سبق ذكره**. ص 28.

[12] رابح بلعباس، فعالية التنبؤ باستخدام النماذج الإحصائية في اتخاذ القرارات، ص 5-6.

[13] الطيب سايح، **نفس المرجع السابق**،ص 57-58.

α ثابت التلميس : $0 < \alpha < 1$.

جـ- السلاسل الزمنية :

إن الهدف الأساسي لدراسة وتحليل السلاسل الزمنية هو توضيح وتحديد المكونات الهيكلية للسلسلة الزمنية (الاتجاه العام، التقلبات الموسمية، الدورية و العشوائية)، تقدير وقياس نموذج الانحدار الذي تتطور وفقه هذه السلسلة عبر الزمن وكذلك استخدام المعلومات المحصل عليها من أجل إجراء الاستطلاع والحصول على قيم تقديرية للسلسلة في المستقبل.[14]

وفي هذا المجال لابد أن نفرق بين ثلاث أنواع من نماذج السلاسل الزمنية : [15]

- النوع الأول : النموذج العشوائي للسلسلة الزمنية، وهو النموذج الذي لا يحتوي إلا على المركبة العشوائية.
- النوع الثاني : نموذج الاتجاه العام للسلسلة الزمنية، وهو النموذج الذي يحتوي على مركبة الاتجاه العام إضافة إلى المركبة العشوائية.
- النوع الثالث : وهو النموذج الذي يحتوي على كل المركبات : المركبة العشوائية، مركبة الاتجاه العام والمركبة الفصلية.

أما عن الأسلوب النوعي يضم بدوره مجموعة من الطرق التي تعتمد في التقدير بصورة عامة على آراء الخبراء والأشخاص ذوي الخبرة الواسعة بالظاهرة المدروسة. ويلجأ إليها عند التنبؤ بالظواهر التي لا تتوفر فيها المعطيات أو تتوفر ولكن بشكل غير كافي[16]. ومن تقنيات التنبؤ النوعية نذكر التقنيات التالية :[17]

أ- الاستقصاء :

تهدف إلى التعرف على رأي ذوي الشأن والخبرة وتوقعاهم في بعض الأنشطة الاقتصادية لغرض التنبؤ ببعض المؤشرات الاقتصادية كالتنبؤ باتجاهات السوق ومعدلات التضخم. تتم من خلال استبيان خصص لذلك يوزع ويجمع إما عن طريق المراسلة أو بتكليف فريق عمل يقوم بجمع المعلومات الخاصة بالاستطلاع.

ب- طريقة دلفي :

من الطرق الشائعة في الولايات المتحدة واليابان والأساس في تلك الطريقة هو الاعتماد على رأي عدد من الخبراء تم جمعهم بدقة والمزج والتنسيق بين آرائهم بشأن تنبؤاتهم للمواضيع البحث ثم التوصل لرأي واحد لجميع القضايا المطروحة.

---

[14] مكيد علي، **الاقتصاد القياسي (دروس ومسائل محلولة)**، الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2011،ص 281.

[15] جلاطو جيلالي، **الإحصاء التطبيقي مع تمارين ومسائل محلولة**، الطبعة الأولى، دار الخلدونية، الجزائر، 2007. ص158.

[16] الطيب سايح، مرجع سبق ذكره، ص 56-57.

[17] رابح بلعباس، مرجع سبق ذكره، ص 8.

جـ- طريقة السيناريوهات :

إن السيناريو يتكون من عنصرين : الأحداث والتصرفات وبتحديد جميع الروابط القائمة بينهما وباعتبار أن الأحداث لا تقع منعزلة عن بعضها البعض فإنها ترتبط من خلال عملية ديناميكية. ما يمكننا من توقع الأحداث في المستقبل وفقا لترتيبها و تسلسلها في الماضي.

2- صيغة التنبؤ :

هناك نوعان من التنبؤ القياسي وفقا للطريقة المستخدمة للتنبؤ وهما :[18]

أ- التنبؤ بنقطة :

وهو تنبؤ يقصد به إعطاء قيمة واحدة فقط للحدث المتوقع أو الحدث المستقبلي والمقصود هنا أن المتغير التابع سيأخذ قيمة مستقبلية واحدة (YF) ولا توجد لها احتمالات أخرى مثل التنبؤ بقيم الدخل القومي للعام 2010 كأن يكون 20 مليار دينار.

ب- التنبؤ بفترة :

هنا أو تقدر أكثر من قيمة للمتغير التابع مستقبلا كأن يكون الدخل القومي بين 18 و 22 مليار دينار وذلك بنسبة ثقة معينة. حيث يكون هناك حد أدنى متوقع للدخل القومي وحد أعلى له باحتمال 95% أو 99% وهكذا.

3- فترة التنبؤ :

ويقسّم التنبؤ من ناحية المدة الزمنية إلى : [19]

أ- التنبؤ بعد التحقق :

وهو التنبؤ أو التوقع الخاص بقيم المتغير التابع في فترة تالية للفترة التي تم تقدير النموذج خلالها أو في فترة تكون فيها بيانات فعلية متاحة عنها وتستخدم هذه التنبؤات لمقارنة البيانات الفعلية مع تلك المتنبأ بها والتحقق من صحة النموذج وتعطي إمكانية لإعادة النظر فيه.

ب- التنبؤ قبل التحقق :

---

[18] أ.د. فيصل مفتاح شلوف، د. صائب جواد إبراهيم جواد وأ.د. وليد إسماعيل السيفو، **مرجع سبق ذكره**، ص 29-30.

[19] أ.د. فيصل مفتاح شلوف، د. صائب جواد إبراهيم جواد وأ.د. وليد إسماعيل السيفو،مرجع سبق ذكره، ص30.

وهي تعتني بالتنبؤ بأرقام المتغير التابع مستقبلا على أساس البيانات والمعلومات الخاصة بالحاضر والماضي بحيث لا تكون فيها أية قيمة من قيم هذا المتغير قد تحققت مثل قياس الدخل العام 2002 في عام 1999.

4- التنبؤ وفق درجة التأكد :

وفيه هو الآخر نوعان هما التنبؤ المشروط و غير المشروط يتمثل كل منهما فيما يلي:[20]

أ- التنبؤ المشروط :

وهي تنبؤات تكون فيها أحد المتغيرات التفسيرية التي يتم التوقع على أساس غير معروفة على وجه التأكيد وإنما يجب ان يتم التنبؤ بها هي أو تخمينها فإذا ما تحقق التخمين أو التنبؤ تحققت التنبؤات بالظاهرة. فالدخل القومي حتى عام 2020 يبقى مجهولا ويتم التنبؤ به هو الآخر فإن تحققت قيمته المستقبلية تحققت الظاهرة المرتبطة بها وليكن الاستهلاك فقيمة الاستهلاك المستقبلية تكون مرتبطة أو مشروطة بتحقيق الدخل القومي المستقبلي.

ب- التنبؤ غير المشروط :

ويكون التنبؤ هنا على أساس معلومات مؤكدة متاحة عن المتغيرات التفسيرية (مثل البيانات الناجمة عن التنبؤ بعد التحقق أي انها تنبؤات غير مشروطة)

5- درجة الشمول :[21]

وهو التنبؤ وفق عدد من المعادلات أو النماذج المستخدمة وتقسم إلى جزئين:

أ- التنبؤ بمعادلة أو نموذج واحد.

ب- لتنبؤ بأكثر من معادلة أو نموذج.

---

[20] . فيصل مفتاح شلوف، د. صائب جواد إبراهيم جواد وأ.د. وليد إسماعيل السيفو، مرجع سبق ذكره، ص31.

[21] . فيصل مفتاح شلوف، د. صائب جواد إبراهيم جواد وأ.د. وليد إسماعيل السيفو، مرجع سبق ذكره ، ص32.

المبحث الثاني : عموميات حول المبيعات

تقوم المنشآت بإدارة النشاط البيعي من أجل تحقيق الهدف أو الأهداف البيعية. فمن أهم وظائف التي تقوم بها المنشآت التجارية والصناعية وظيفة البيع والتي تعني تصريف المنتجات التي تتعامل فيها. ويجب عدم الخلط بين مفهوم وظيفة البيع ومفهوم التسويق فهذا الأخير هو النشاط الأكبر الذي يتضمن العديد من الوظائف التسويقية منها وظيفة البيع.

المطلب الأول : مفهوم المبيعات

يقصد بالمبيعات المنشأة الإيرادات التي تحصل عليها الشركة (نقدا أو بالأجل) نتيجة بيع منتجاتها في السوق خلال فترة زمنية معينة (عادة سنة مالية).وقد يقصد بالمبيعات مبيعات منتج معين أو مبيعات منطقة بيعية معينة أو مبيعات رجل بيع معيّن أو مبيعات فترة زمنية معينة(يوم أو أسبوع أو شهر).

وحيث تهدف إدارة المبيعات إلى تحقيق رقم معين من المبيعات (الإيرادات) خلال فترة زمنية معينة فإنها يجب أن تأخذ في الاعتبار عنصر التكاليف. إذ إن الهدف من تحقيق رقم معين من المبيعات (الإيرادات) هو تحقيق الربح[22]. وتتحدد الأرباح أو الخسائر وفق المعادلة التالية :

الأرباح (الخسائر) = المبيعات (الإيرادات) – التكاليف

تعتبر السلعة ككيان مادي مع مواصفاتها الشكلية العنصر الأول والأساسي لتكوين المزيج التسويقي، إذ أنها القلب المحرك والموجه لكافة الموارد المادية وغير المادية المتاحة نحو تحقيق المؤسسة لأهدافها العامة في البقاء والاستمرار والنمو وتحقيق المزيد من الأرباح وتمثل السلعة بما تتضمنه من منافع أو فوائد الطرف الأول من المعادلة، بينما يمثل إشباع حاجات ورغبات المستهلكين في السوق المستهدفة الطرف الثاني من المعادلة، حيث أن العلاقة بين الشركة والأسواق تتم من خلال المنتجات التي تقوم الشركة بتقديمها[23]، وتصنّف المبيعات إلى نوعين : سلع استهلاكية وسلع صناعية ومعرفة مشتري السلعة يحدد نوعيتها فإذا كان المشتري هو المستهلك النهائي فتلك السلعة استهلاكية لأنه ذلك الشخص الذي يشتري السلعة لأغراض الاستهلاك الشخصي أو البيتي وليس للمتاجرة وإذا كان المشتري هو المستعمل الصناعي فتلك من السلع الصناعية.[24]

---

[22] الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، **مبادئ التسويق (إدارة المبيعات)**، المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، المملكة العربية السعودية، 1429هـ، ص 70.

[23] د.زكريا أحمد عزام، د.عبد الباسط حسونة، د.مصطفى سعيد الشيخ، **مبادئ التسويق الحديث بين النظرية والتطبيق**، الطبعة الثانية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان الأردن، 2009، ص 175.

[24] د.زكريا أحمد عزام، د.عبد الباسط حسونة، د.مصطفى سعيد الشيخ،نفس المرجع السابق، ص 179.

وتتضمن السلع الاستهلاكية أربعة أنواع هي :[25]

1- السلع الميسرة :

يطلق على المنتج الملموس الذي يشعر المستهلك بالراحة واليسر عند شرائه بدون جمع معلومات إضافة معلومات زائدة عنه، عادة ما يكون الحاجة إليها بانتظام وسهولة استبدالها بأي بديل آخر وتتميز أيضا بأن أسعارها منخفضة والمستهلك على استعداد لقبول أية علامة تجارية من العلامات التجارية لمنتج نفسه وبالتالي يقوم بإشتراء العلامة التجارية الأكثر توافرا في السوق ومن أمثلة هذه السلع المواد الغذائية، الصحف اليومية، مواد التنظيف، الأجهزة الكهربائية كالمصابيح الكهربائية...الخ وذلك لأن هذه السلع ليست كبيرة الحجم ولاتتأثر بشكل كبير باتجاهات الموضة.

2- سلع التسوق :

يطلق على المنتج الملموس أو المادي الذي يرغب المستهلك في مقارنة جودته وسعره، ومن أمثلة سلع التسوق الملابس التي تتماشى مع خطوط الموضة، الأثاث والأجهزة الكهربائية الرئيسية بالإضافة إلى الكماليات.

3- السلع الخاصة :

وهو المنتج الملموس الذي يفضل المستهلك علامته التجارية تفضيلا قويا، والذي يتوافر لديه الاستعداد لقضاء وقت طويل وبذل الجهد الكافي في تحديد موقع العلامة التجارية المرغوب فيها، وهي السلع التي تمتلك خصائص فريدة أو اسم ماركة معروفة وتوزع من خلال عدد محدود جدا في محلات التجزئة ومن أمثلة السلع الخاصة : الساعات الثمينة، ماركات محددة من السيارات...الخ

4- السلع غير المنشودة :

تعد السلع غير المطلوبة منتجا لم يصبح المستهلك على دراية به بعد كما هو الحال في السلع الجديدة أو سلعة يعرف عنها لكنه لم يفكر بشرائها إلا لحل مشكلة طارئة ومن أمثلة ذلك : أطر السيارات المخصصة لاستخدامها على الجليد، السيارات الكهربائية،التأمين على الحياة، طفايات الحريق والمضلات...الخ وهنا يحتاج المستهلك بعض التشجيع على إشباع تلك الحاجة وهنا يظهر دور مندوب البيع.

أما عن السلع الصناعية فتنقسم إلى قسمين هي :

---

[25] د.زكريا أحمد عزام، د.عبد الباسط حسونة، د.مصطفى سعيد الشيخ، **نفس المرجع السابق، ص** 180-182.

1- السلع الإنتاجية المباشرة :

وهي السلع التي يتم استعمالها في عملية التصنيع لتشكل جزءا من مكونات المنتج النهائي، وتنقسم هي بدورها إلى خمسة أنواع تتمثل فيما يلي :[26]

أ- المواد الأولية والأجزاء :

هي المواد التي تدخل في إنتاج السلع النهائية ومن أمثلة ذلك : المعادن، الكيماويات، المنتجات الزراعية...الخ

ب- المعدات الرئيسية :

هي معدات باهظة الثمن وطويلة الأجل لأية مؤسسة ويتم تصنيعها حسب الطلب وأحيانا يلتزم البائع بخدمات ما بعد البيع مثل التركيب والتدريب الإجباري للأشخاص الذين يستعملون هذه الأجهزة والإصلاح والصيانة الدورية وكأمثلة عنها : التجهيزات الآلية، مولدات الكهرباء الكبيرة ووحدات الكمبيوتر...الخ

ج- القطع والمكونات :

وهي السلع الجاهزة التي تدخل في خط التجميع أو تحتاج لبعض العمليات التحويلية الداخلة في الإنتاج ومن الأمثلة على ذلك : الأسلاك، الكوابل و قطع الكمبيوتر...الخ

د- المواد التحويلية :

عادة ما تدخل المواد التحويلية في عملية الإنتاج وليس من السهولة تمييزها في المنتج النهائي لأنها لا تدخل في إنتاج السلعة ولكنها تساعد في ذلك كمهمات للتشغيل ومن أمثلتها : الوقود، المواد الكيماوية والزيوت...الخ

هـ- المواد والأجزاء المصنعة :

تدخل السلع التجارية التي تصبح جزءا من المنتج النهائي بعد أن تتم معالجته في فئة المواد والأجزاء المصنعة وتختلف عن المواد الخام بالمعالجة التي تمت عليها وكأمثلة عن ذلك : يتم تحويل الحديد الخام إلى صلب، الغزل إلى أقمشة، الدقيق الذي يصبح جزءا من الخبز...الخ

---

[26] د.زكريا أحمد عزام، د.عبد الباسط حسونة، د.مصطفى سعيد الشيخ، مرجع سبق ذكره ، **ص ص** 185-189.

2- السلع الإنتاجية غير المباشرة:

وتنقسم هي الأخرى إلى ثلاث أنواع تتمثل فيما يلي:[27]

أ- المعدات غير الأساسية في الصناعة:

يشمل هذا النوع من المنتجات المعدات التي تستعمل في عملية الإنتاج ولكنها لا تدخل في صناعة المنتج النهائي كالآلات الحاسبة والآلات الكاتبة وغيرها من المعدات المكتبية و هي مجرد إكسسوارات يتم شراؤها بشكل روتيني يكون ثمنها رخيص ومتوافرة في المحلات ولا تحتاج لخدمات ما بعد البيع كما هو الأمر في المعدات الرئيسية.

ب- المواد الاستهلاكية :

ينحصر دور المواد الاستهلاكية في تسهيل عملية الإنتاج ولكنها لا تشكل عنصرا رئيسيا من عناصر المنتج النهائي كمواد التنظيف و الدهانات ...الخ وهي من احتياجات مختلف المؤسسات التصنيعية والخدمية ويتم شراءها من مصادر عديدة وبكميات كبيرة بشكل روتيني.

ج- الخدمات الصناعية :

تعتبر هذه الخدمات غير ملموسة بالشكل المادي ولكنها تشكل عنصرا مهما من عناصر أي عمل. ومن الأمثلة على ذلك الخدمات المالية، القانونية، الإدارية والمحاسبية وقد تقوم بعض المؤسسات بتوفير هذه الخدمات داخليا أو تقوم بالتعاقد مع جهات خارجية للقيام بها مقابل أجور معينة.

المطلب الثاني : مفهوم إدارة المبيعات

هي الجهة المسؤولة عن القيام بأعمال التخطيط والتنفيذ عن برامج البيع الشخصي المصمم لإنجاز وتحقيق الأهداف البيعية للمؤسسة.

1- تخطيط النظام البيعي : وضع الأهداف والسياسات البيعية.

2- تنفيذ النشاطات البيعية.

3- الإشراف على جهود رجال البيع.

4- الرقابة على النشاطات البيعية.

[27] د.زكريا أحمد عزام، د.عبد الباسط حسونة، د.مصطفى سعيد الشيخ، مرجع سبق ذكره ، **ص ص** 189-190.

بعد تحسّن التجارة المحلية والخارجية وبعد أزمة 1929 خاصة كان الاهتمام بالسلع الاستهلاكية العامة مما أوجب على المؤسسات البحث على أسواق أخرى لتصريف منتجاتها وهنا ظهرت خدمات ما بعد البيع وتميزت هذه المرحلة بـــــ :

1- ظهور الأسواق والخدمات الحرة.

2- ظهور القوانين من طرف الدولة.

من أهم الحلول التي جاءت لحل هذه المشاكل :

1- تطوير الوضعية التجارية.

2- الدفع من التوزيع غير الشخصي للمبيعات وكذلك استعمال العلاقات العامة.

3- تطوير البحث التجاري.

4- تغير المديرين التجاريين بمديري المبيعات واستعمل آنذاك رجل البيع في الولايات المتحدة لمعرفة أذواق المستهلكين.[28]

ومن خلال هذا فقد اتسمت إدارة المبيعات بمفاهيم عديدة منها :[29]

1- المفهوم التقليدي :

إن المفهوم التقليدي لإدارة المبيعات كان مرادفا لإدارة القوة البيعية ويتضح ذلك من خلال التعريف الذي وضعته الجمعية الأمريكية للتسويق حيث ترى أن إدارة المبيعات هي : (تخطيط وتوجيه ورقابة نشاط البيع وتحديد معداتهم وخطوط سيرهم والإشراف عليهم ومنحهم المكافآت.

2- المفهوم الإداري :

إن اتساع مدلول إدارة المبيعات أدى إلى المساواة بينها وبين مختلف الإدارات الموجودة بالمؤسسة كالتموين، الإنتاج، الموارد البشرية ...الخ فأصبحت تمر بجميع مراحل العملية الإدارية من تنظيم، تخطيط ورقابة على أعمال البيع.

وحسب هذا المدخل فإن إدارة المبيعات تعرف على أنها "السياسات الرئيسية الواجب على المستصنع اتخاذها لتصريف منتوجه إلى أن يخرج من المصنع وحتى يصل إلى المستهلك.

3- المفهوم الهيكلي :

---

[28] زروقي إبراهيم، **إدارة القوة البيعية في المؤسسة الاقتصادية دراسة حالة المؤسسة الوطنية لمواد التنظيف والصيانة مجمع ENAD**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية تخصص تسيير، جامعة أبكر بلقايد، تلمسان، سنة 2010/2009، ص 60.

[29] زروقي إبراهيم، نفس المرجع السابق،ص62.

وتعرف على أنها الإدارة المتخصصة في الهيكل التنظيمي والتي تتولى جميع الأعمال المتصلة بتصريف المنتوج على أساس كفاءة العناصر التي تعمل بها من الناحيتين التنظيمية والإدارية.

تحتل إدارة المبيعات مكانا ممتازا في الهيكل التنظيمي للمؤسسات الصناعية والتجارية ويرجع ذلك لاعتراف رجال الأعمال بالحاجة الماسة إلى دراسة وظائف التسويق وإلى ارتفاع درجة المنافسة داخل كل صناعة وبين الصناعات المختلفة. ويزداد الاهتمام بها كلما كبرت المؤسسات التي يشرف عليها رجال الأعمال وزاد إنتاجها واتسع سوقها. فقد تشرف المؤسسة نفسها على تنظيم ورقابة مبيعاتها أو أن تعهد بعملية التوزيع إلى مؤسسات متخصصة في هذه العملية. وتتوقف عملية الاختيار على عوامل عدة تتعلق بمقدرة المستصنع الإدارية والتنظيمية و المالية وعلى العرف السائد بالنسبة للتجارة أو الصناعة المعنية.

يمكن القول بصفة عامة أن أهمية إدارة المبيعات خلال النصف قرن الماضي كانت في تزايد مستمر حتى أصبحت من أهم العوامل التي تساعد المؤسسات على تحقيق أهدافها.[30]

وقد مرّ التطور في مفهوم إدارة المبيعات بمرحلتين أساسيتين هما :[31]

1- المرحلة الأولى :

الإدارة الموجهة بالمفهوم البيعي التقليدي وقد كان مفهوم إدارة المبيعات هنا موجها بمسؤوليات بيع وتصريف ما تم إنتاجه. وما صاحب هذا التوجه من تبعية في الدور الذي تقوم به إدارة المبيعات كانت محصورة في إدارة القوى البيعية بكل ما تنطوي عليه هذه العملية من أنشطة كان أبرزها :

- اختيار وتعيين مندوبي البيع.
- تدريب مندوبي البيع وتطوير مستويات إنتاجيتهم.
- مكافأة مندوبي البيع وإدارة أجورهم ورواتبهم.
- الإشراف والرقابة على مندوبي البيع وتقييم أدائهم.

2- المرحلة الثانية :

الإدارة الموجهة بالمفهوم الحديث للتسويق، والذي ارتكز على ضرورة إنتاج ما يمكن بيعه. وقد نتج عن ذلك أدوار ومهام جديدة أمام إدارة المبيعات كان عليها الاطلاع بها للقيام بالمسؤوليات الجديدة.

---

[30] قادري رياض، **طرق وأساليب التنبؤ عن االمبيعات دراسة حالة "الشركة الوطنية للألمنيوم ALGAL"**، مذكرة ماجستير تخصص تسويق، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، سنة 2010 -2011، ص8.

[31] أ.د. ناجي معلا، **الأصول العلمية في إدارة المبيعات**، الجزء الأول، الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2007، ص ص 35-36.

المطلب الثالث : تنمية القوة البيعية

نظرا لما تتسم به أهمية القوة البيعية للمؤسسة أصبحت تلعب دورا متناميا في توسيع دائرة التبادل وحلقة الإنتاج على السواء. فلفهم طبيعة القوة البيعية بوضوح نتطرق لأهم التعاريف التي تستند إليها :[32]

تعرف على أنها مجموعة من الأشخاص يطلعون بمهمة أساسية تع القاسم المشترك بينهم وهي العملية البيعية أو السعي إلى بيع منتجات المؤسسة بفضل الاتصال المباشر مع العملاء المحتملين، الموزعين ومؤثري الشراء.

وكما تعرف القوة البيعية أو شبكة البيع على أنها مجموعة من الأشخاص التابعين للوحدة التجارية الموكلين بالاتصال الشخصي مع المشتري الحالي والمحتمل.

وتعرف كذلك على أنها تلك المجهودات الشخصية التي تذل بغرض إقناع المشتري على شراء سلعة أو خدمة يتم الترويج لها.

القوة البيعية عبارة عن مجموعة الأشخاص التجاريين المكلفين بالبيع وإثارة الطلب، أو بمعنى آخر هي مجموعة أشخاص لديهم قوة البيع أو تسهيل بيع المنتجات لمؤسسة ما من خلال الاتصال المباشر مع الزبائن المحتملين.

وعليه يمكن تعريف القوة البيعية على أنها وسيلة من وسائل ترويج المبيعات التي تتضمن مقابلة رجل البيع للمستهلك أو المشتري الصناعي وجها لوجه بغرض تعريفه بخصائص السلعة أو الخدمة وإقناعه بشرائها وتختلف وسيلة القوى البيعية عن أنشطة ترويج المبيعات الأخرى كالإعلان مثلا في إمكانية التحكم في نوعية المعلومات التي يتبادلها رجل البيع مع المستهلك أو المشتري الصناعي وتعديلها حتى توافق ظروف موقف البيع فيمكن لرجل البيع مثلا ملاحظة رد فعل المستهلك للمنهج البيعي المستخدم فإن لاحظ استمرار العميل بما يقول أمكنه الاستمرار في هذا المنهج وإلا أصبح ملزما بتغييره لملائمة ظروف المستهلك.

كما تعتبر القوة البيعية من الوسائل الشخصية بمعنى أنها تهتم بالتركيز على فرد معين أو عدد قليل من الأفراد للوصول إلى هدف الإقناع بالشراء وذلك على خلاف طرق الترويج الأخرى التي ترمي إلى الاتصال بعدد كبير من المستهلكين كالإعلان والتي يصعب عند استخدامها إتاحة الاهتمام بمستهلك معين.

إن فاعلية إدارة القوة البيعية تعتمد على دقة توصيف مهام البيع ووضع مواصفات القيام بها، فمن الواجب تحليل الواجبات والمسؤوليات التي تتطلبها كل مهمة وتصل إلى مجموعة المؤهلات التي يجب أن يتمتع بها كل رجل بيع للقيام بهذه المهام وكذلك يحدد التوصيف المفاضلة بين المتقدمين ومدة الحاجة إلى برامج تدريبية.[33]

---

[32] زروقي إبراهيم، مرجع سبق ذكره، ص 2-4.

[33] زروقي إبراهيم، مرجع سبق ذكره ،ص 68.

ولتنمية القوة البيعية تقوم إدارة المبيعات بتطوير بحوثها في الفرص البيعية و التي تهدف إلى اكتشاف فرص جديدة للبيع والتعرف على إمكانية التوسع في السوق والبحث عن مستهلكين جدد وهو ما يكون موضوع الاهتمام بالنسبة للسلع الجديدة. كما تهدف هذه البحوث أيضا إلى محاولة الاحتفاظ بالمركز السوقي للمشروع والحفاظ على عملائه الحاليين وذلك باكتشاف السلع المنافسة مثلا واحتمالات تحول المستهلكين إليها حتى يتسنى للمؤسسة مواجهة مثل هذه الحالات بالقيام بإدخال أية تغييرات في السلعة أو المزيج التسويقي بما يحتويه من سياسات سلعية وترويجية وسعرية.[34]

وقد ركزت مرحلة المفهوم البيعي للتسويق على أن المستهلك يشتري من سلع المنظمة إذا كان هنالك مجهودات البيع الشخصية وغير الشخصية من قبل المنظمة وبالتالي كلما اهتمت المنظمة بالجهود البيعية زادت مبيعات الشركة وبدأت هذه المرحلة نتيجة لاستمرار التقدم والتطور التقني الذي حدث في عمليات التصنيع وخاصة بعد الحرب العالمية الثانية 1945 م وأدى ذلك إلى اختفاء ظاهرة سوق البائعين لعدد كبير من السلع والخدمات التي كانت مظهرا مألوفا في المراحل السابقة وبدأ اهتمام المنظمات بهذه المرحلة بكيفية تعريف هذا الكم الكبير من السلع ومن أبرز خصائص هذه المرحلة :

1- التركيز على القوى البيعية لتصريف المنتجات وتحقيق أقصى حجم ممكن من المبيعات.
2- التركيز على ضرورة تصريف الفائض من الإنتاج.
3- القيام بالحملات الترويجية لإقناع المستهلكين بشراء المنتجات.
4- ظهور سوق مشترين حيث الطلب أقل من العرض.
5- بيع ما تم إنتاجه.[35]

بما أن مندوب البيع هو العنصر الفعال في القوى البيعية فإذا أردنا تنمية هذه الأخيرة وتطويرها فعلى المؤسسات حسن اختيار مندوبي البيع، ومن مزايا الاختيار الجيد للمندوبين ما يلي :[36]

1- تخفيض معدل دوران العمل وبالتالي تخفيض تكلفة البحث عن مندوبي البيع واختيارهم وتدريبهم.
2- تحسين فرص تحقيق أرقام مبيعات عالية بما ينطوي عليه من زيادة في الأرباح.
3- أن مندوب البيع الناجح يعتبر حلقة فعالة في منظومة علاقة المؤسسة مع جمهور عملائها، مما يسهم في بناء علاقة متميزة معهم ويؤدي إلى تحسين صورة المؤسسة في أذهانهم.

المبحث الثالث : أساسيات التنبؤ بالمبيعات

[34] معاوية بن طبيب، محمد بومنير، **التسويق الاستراتيجي للخدمات في شركات الاتصال دراسة حالة شركات الاتصال موبيليس، جازي، نجمة**، مذكرة ليسانس في العلوم التجارية تخصص تسويق، المركز الجامعي د.يحي فارس، المدية، سنة 2005-2006، ص 58.

[35] د.زكريا أحمد عزام، د.عبد الباسط حسونة، د.مصطفى سعيد الشيخ، مرجع سبق ذكره، ص 38-39.

[36] أ.د. ناجي معلا، مرجع سبق ذكره، ص 191 - 192.

يعد التنبؤ بالمبيعات من أهم الوظائف في المؤسسات والشركات والتي تبنى على أساس ماضيها وحاضرها لتقدير ما ستصل له بالمستقبل، فكل شركة لا تعتمد على هذه التقنية قد تتسبب بأضرار جسيمة أو صعوبات تجعل من قراراتها عشوائية وقد تؤدي بها إلى الإفلاس و الدمار وقد تصل لأهدافها لكن بعد عناء لعدم ثبات المسار الذي تسير عليه، لكن الشركات التي تعتمد على التنبؤ في مبيعاتها تكون أهدافها واضحة والقرارات التي تتبعها تعود بالنفع على الشركة وقد تصل إلى تحقيق ضعف أرباحها أو على الأقل تخطي المشاكل التي قد تواجهها بالمستقبل كتخفيف فاتورة التكاليف إذا كانت إيراداتها ستقل وتوقعها بديون يصعب تسديدها أو تؤدي إلى إفلاسها والعكس إذا كانت ستتنبأ بطلب كبير على مبيعاتها فتستطيع إنتاج أكبر قدر ممكن لتحقيق أقصى ربح.

المطلب الأول : تعريف التنبؤ بالمبيعات

يعرف التنبؤ بالمبيعات بأنه تقدير لكمية أو قيمة المبيعات من منتج معين أو مجموعة من المنتجات التي يمكن أن تقوم المنشأة ببيعها خلال فترة زمنية معينة في المستقبل. وتشتمل عملية التنبؤ بالمبيعات على تقدير كمية (أي عدد وحدات) وقيمة المبيعات المتوقعة خلال فترة زمنية محددة. وفي هذا السياق لابد من الإشارة إلى أن كل ما يمكن أن تقدمه دراسات التنبؤ بالطلب هو العمل على تقليل نسبة الخطأ المحتمل في تقدير حجم الطلب المتوقع. كما أن استخدام الأساليب العلمية الحديثة في التنبؤ وكذلك دقة البيانات والمعلومات يساعد على تخفيض درجة الخطأ المحتمل في التنبؤ بالطلب.

ومن ناحية أخرى فإن عدم الدقة في نتائج التنبؤ بالمبيعات إنما ينجم عن عدم الدقة في تحديد العلاقة بين المتغيرات المؤثرة على عملية التنبؤ أو عن عدم كفاية المعطيات المجمعّة عن الظاهرة المدروسة، وقد تنجم أيضا عن طول الفترة التي يتم عنها التنبؤ، فكلما كانت الفترة المتنبأ عنها طويلة زاد هامش الخطأ في التنبؤ، ولهذا يجب أن يكون السقف الزمني لفترة التنبؤ محددا حسب طبيعة نشاط المنشأة والظروف المحيطة بها.[37]

ويعرف أيضا التنبؤ بالمبيعات على أنه محاولة لتقدير مستوى المبيعات المستقبلية وذلك باستخدام المعلومات المتوافرة عن الماضي والحاضر، وبالتالي فإن التنبؤ هو محاولة من المؤسسة لمعرفة المستقبل بعيون الماضي والحاضر. والتنبؤ ليس حساب دقيق للمستقبل بقدر ما هو تقدير مبني على أسس فنية وعلمية، وبالتالي فهو أيضا ليس نوع من التخمين الذي لا يرتبط بنظام مرتب أو مقاييس موضوعية تحدد صورة المستقبل. والتنبؤ بذلك ليس

[37] الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، مرجع سبق ذكره ، ص 94.

مجرد إجراء مجموعة من الحسابات والتقديرات عن صورة المستقبل بمعزلة عن الخبرة، وإنما هو مزيج متكامل للعلم والفن والحكم الشخصي المطلوب لدراسة ووضع الافتراضات التي يتم وضع التنبؤ على أساسها، خاصة وأن عملية التنبؤ هي مرشد رئيسي في سلوك إدارات وأقسام المنشأة عند تخطيطها للمستقبل. [38]

ويقصد بالتنبؤ بالمبيعات هو التنبؤ بحصة أو نصيب الشركة من السوق الكلية، أما إمكانيات المبيعات فهي النسبة المحتمل الوصول إليها، وعادة ما تقوم المؤسسة بالتنبؤ بمبيعاتها في ضوء دراسة العوامل و المؤثرات الداخلية و الخارجية وفقا لطرق علمية محددة.[39]

ويعرف أيضا بأنه تقدير لحجم المبيعات بوحدات نقدية أو مادية خلال فترة معينة مستقبلية، وتبعا لخطة تسويقية موضوعة في مجموعة من الظروف الاقتصادية والاجتماعية، وغيرها من العوامل الخارجية عن أوضاع المؤسسة وظروف والتي يجري التنبؤ بمبيعاتها.[40]

تعتبر عملية التنبؤ بالمبيعات الزناد الذي تقدح بواسطته كافة أنشطة المؤسسة سواء كانت تجارية أو صناعية أو خدمية. ففي حالة المؤسسات التجارية فإن التنبؤ بالمبيعات وتقديرها يمثل قاعدة المعلومات التي تستند إليها الإدارة في كافة الأنشطة. فبناءًا على هذه المعلومات تستطيع إدارة المشتريات من تحديد المواد والأصناف بمجموعاتها المختلفة اللازمة أما إدارة الأفراد فإنها تستطيع أن تحدد احتياجات المؤسسة من الأفراد (من حيث الأعداد والمؤهلات) كذلك الحال في المؤسسات الخدمية، فإذا استطاعت التنبؤ بمبيعاتها التقديرية، فإن الإدارات المعنية تستطيع تحديد احتياجاتها من الأفراد والأجهزة وكافة مستلزمات العمل. أما في المؤسسات الصناعية فإن العملية تزداد أهمية حيث يقتضي الأمر أكثر من توفير مستلزمات الإنتاج من المواد والتجهيزات والأفراد بل إن التخطيط للعمليات الإنتاجية وجدولة برامج الإنتاج تعتبر عمليات في غاية الأهمية.[41]

المطلب الثاني: أهمية التنبؤ بالمبيعات

إن التنبؤ يعد أهم وأول الخطوات التي يجب اتخاذها قبل المشروع في أية عملية إدارية أو تنظيمية فمن المهم جدا التنسيق الجيد و الجدّي لهذه العملية، حيث تعد إدارة المبيعات في مقدمة مختلف الإدارات والتي يجب أن تولي

[38] د. بلمقدم مصطفى، أ. بن عاتق عمر و أ. حجماوي توفيق، **دور المبيعات في صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية – دراسة حالة المؤسسة الجزائرية ملبنة ربو–**، ص4.

[39] بوقروج نسيمة، مرجع سبق ذكره. ص 41.

[40] أ/ عاشور بدار، مرجع سبق ذكره، ص 204.

[41] أ.د. ناجي معلا، مرجع سبق ذكره، ص 127.

اهتماما أكبر بالتنبؤ أكثر من الوظائف الأخرى، وكخطوة أولى الاهتمام بالحجم المتنبئ به من المبيعات، كما يتطلب المرور بعدة مراحل للحصول على نموذج محكم للتنبؤ.[42]

للتنبؤ أهمية كبيرة في التسيير الأمثل لوظائف المؤسسة وذلك بتحقيق أهدافها وعقلنة استخدام مواردها. إلا أن هذه الطرق والتقنيات تبقى مساعدة في عملية اتخاذ القرارات، ويجب على المسير استعمال خبرته وتجربته في توجيه الحلول المقترحة باستعمال هذه الطرق في التسيير الإستراتيجي لمؤسسته.[43]

وتهدف المنظمة عند استخدامها لأحد نماذج التنبؤ بالمبيعات بطريقة علمية سليمة إلى تحقيق ما يلي :[44]

- يعد التنبؤ بالمبيعات الأساس الأول للتخطيط لكافة الأنشطة الإدارية في المنظمة، حيث يمثل الأساس الذي تنبثق منه بقية الخطط الفرعية في المنظمة مثل الخطة التسويقية وخطة التمويل وخطة الإنتاج...الخ
- يمكن من خلال التنبؤ بالمبيعات تقدير الأرباح خلال نفس الفترة.
- يعتبر الأساس عند اتخاذ القرارات التسويقية مثل قرارات التسعير، الترويج، التوزيع والإنتاج.
- يساعد التنبؤ بالمبيعات على تحديد الطلب المتوق من المناطق البيعية، وبالتالي توزيعها على رجال البيع بشكل أكثر عدالة وموضوعية.
- يساعد (بل يعتبر الأساس) عند تحديد الحصص البيعية لرجال البيع.
- يساعد على توقع الصعوبات التي ستواجه المنظمة مستقبلا وبالتالي الإعداد لمواجهتها.
- يعتبر أساسا لنشاط الرقابة في المنظمة فبدون تنبؤ بالمبيعات لا يمكن تحديد حصص بيعية وبالتالي لا يمكن تقييم أداء رجال البيع، كما أنه بدون التنبؤ بالمبيعات لا يمكن تقدير الأرباح، وبالتالي تحديد موازنة تقديرية للمنظمة.
- يساعد على تحديد تكلفة التسويق وتوزيع التكاليف التسويقية وذلك على أساس القدرة المالية المتوقعة للمنظمة من خلال توقع المبيعات.

و تكمن أهمية التنبؤ بالمبيعات أيضا فيما يلي:[45]

- تقديم المنتجات التي تلبي حاجات ورغبات المستهلكين وفقاً للمؤشرات الخاصة لاتجاهات الطلب.
- استخدام الموارد المتاحة لدى المنظمة في إنتاج المنتجات التي تقع عليها الطلب في السوق.
- وضع الميزانيات التقديرية للمبيعات.
- يعتبر الأساس في التخطيط في مجمل أنشطة المنظمة الإنتاجية والتسويقية والبيعية.
- تقدير الإيرادات المحتمل الحصول عليها في المستقبل.

---

[42] أ/ عاشور بدار، مرجع سبق ذكره، ص 226.

[43] د. بلمقدم مصطفى، أ. بن عاتق عمر و أ. حجماوي توفيق، مرجع سبق ذكره، ص 18.

[44] الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، مرجع سبق ذكره ، ص 15-16.

[45] أ. سيف شعبان عاشور، **إدارة المبيعات** (الفصل التاسع)، مدونة لمساعدة طلابي في جامعة الأقصى – خانيونس، جامعة الأقصى كلية العلوم الإدارية والمالية، فلسطين، 2013، ص ص4-5.

- تقدير تكاليف الأنشطة التي سوف يتم تنفيذها.
- تحديد الأسعار بالشكل الذي يتسم وطبيعة السوق وقدرات المستهلكين وذلك وفقاً للإيرادات والتكاليف المتوقعة.
- تحديد أوجهة الإنفاق على ضوء مؤشرات المبيعات المتوقعة.
- تحديد نقاط البيع وحصة كل نقطة من المبيعات المتوقعة، الأمر الذي يساعد على تحديد النفقات البيعية لكل نقطة.
- تحديد نفقات الترويج اللازم إنفاقها، وذلك وفقاً للمبيعات المتوقعة.
- مراقبة نشاط إدارة المبيعات ورجال البيع ومعرفة مدى كفاءتهم في تنفيذ المبيعات المتوقعة.

ومع أهمية الدور الذي يسهم به التنبؤ بالمبيعات في تخطيط الاستراتيجية التسويقية فإن فاعلية هذه العملية تتحدد بالظروف الاقتصادية المحتمل أن تسود السوق مستقبلا. بالإضافة إلى ما يمكن أن يفرزه التقدم التكنولوجي من معطيات تساعد على رفع كفاية نظم معالجة المعلومات، حيث ترتفع درجة الدقة المتوخاة في عمليات التنبؤ. وإذا كان من شأن عدم الاستقرار في الأوضاع الاقتصادية أن يؤثر على عملية التنبؤ سلبا فإن التطورات التكنولوجية في مجال الكمبيوتر واستخداماته، كان لها ولا يزال دورًا هامًّا في تحسين مستويات الدقة فيما يحصل عليه المخططون من معلومات.[46]

المطلب الثالث : العوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات

لعوامل المؤثرة على عملية التنبؤ بالمبيعات عدة تفرعات و تقسيمات نذكر منها مايلي : [47]

1- مستوى الدخل :

يؤثر مستوى دخل الفرد بشكل كبير على قدرته الشرائية لمختلف السلع والخدمات والذي ينعكس على حجم الطلب المستقبلي لمختلف السلع والخدمات. إن ارتفاع دخل الفرد يعني الزيادة في قدرته الشرائية ولما كان الفرد يحاول الحصول على أكبر إشباع ممكن عند إنفاق دخله فإنه سوف ينفق دخله للحصول السلع والخدمات في ظل ظروف دخله الحالية لم يكن قادراً على امتلاك هذه السلع والخدمات في ظل دخله السابق.

---

[46] أ.د. ناجي معلا، مرجع سبق ذكره ، ص 128.

[47] أ. سيف شعبان عاشور، مرجع سبق ذكره ، ص ص 6-8.

2- العوامل الاجتماعية والثقافية:

إن التطور الاجتماعي والثقافي ذات تأثير على الأنماط الاستهلاكية لأي مجتمع وبالتالي ظهور أنماط جديدة أو التخلي عن أنماط الاستهلاك القديمة وهذا يعني الاتجاه نحو الاستهلاك سلع جديدة وتخلي عن استهلاك سلع أخرى أصبحت لا تتماشى مع المستوى الاجتماعي والثقافي الجديد.

3- العوامل الجغرافية:

للعوامل الجغرافية كمناخ والمنطقة الجغرافية من أثر على الطبيعة السلعة التي تباع وعلى مستويات المبيعات لقسم كبير من السلع حيث كما هو معروف بأن الطلب على قسم من السلع يرتفع في بعض المناطق(وسائل التدفئة لمناطق باردة أو وسائل التبريد في المناطق الحارة لذلك على القائم بعملية التنبؤ الأخذ بهذه التأثيرات الجغرافية على طبيعة المنطقة التنبؤ بحجم المبيعات المستقبلي لها.

4- الفترة الزمنية:

إن عامل الزمن يلعب دوراً مهماً ومؤثراً في عملية التنبؤ بالمبيعات حيث كما هو معروف بأن عملية التنبؤ في الفترات الزمنية القصيرة (الأجل القصير) تكون أسهل وأكثر دقة من التنبؤ لفترات زمنية متباعدة (الأجل البعيد) والسبب يعود إلى احتمالية التغير في الظروف المحيطة المؤثرة على كمية الطلب بالأجل القصير والتي تكون أقل أثراً واحتمالاً مما في الأجل الطويل.

5- التطورات التكنولوجية:

إن التطورات التكنولوجية تلعب دوراً مهماً مؤثراً في عملية التنبؤ وأن هذه التطورات تنعكس على إنتاج منتجات جديدة ومتطورة بما يتماشى مع التطورات الكبيرة في أذواق وحاجات المستهلكين. لذلك على القائم بعملية التنبؤ أن يأخذ بنظر الاعتبار التطور الذي قد يحدث على الصعيد التكنولوجي والتقني وبالتالي ظهور سلع بديلة جديدة تؤثر على حسابات التوقع للطلب المحتمل على السلع التي تتعامل بها المنظمة.

6- درجة الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي:

إن درجة الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي ذات أثر على الطلب على قسم كبير من السلع وبالتالي كلما كان العوامل الاقتصادية والاجتماعية أكثر استقراراً كلما سهل عملية التنبؤ وعلى العكس كلما كان الوضع الاقتصادي والاجتماعي غير مستقر فإنه يصعب التوقع بما سوف يحدث من تغير.

7- شدة المنافسة:

إن القائم بعملية التنبؤ بالمبيعات يجب أن يضع في حساباته حجم المنافسة الموجودة في السوق، أسعار المنافسين، نوعية السلعة التي يتعامل بها المنافسين مدى التطور التكنولوجي للمنافسين وتقديمهم السلع بخصائص جيدة ومتطورة يمكن أن تحل محل السلع التي يتعامل بها المشروع.

8- درجة التعقيد:

وتقصد هنا بأن الطلب على سلعة ما يتأثر بمجموعة من العوامل متعددة وليس بعامل واحد الذي يمكن السيطرة عليه فإذا كان الطلب على السلعة مرتبط بمستويات الأسعار فقط فإنه يمكن والحالة هذه تمثل هذه العلاقة بشكل خطي أي يمكن أن يعبر عنها بعلاقة خطية بسيطة ويمكن أن توضح بها حجم الطلب المتوقع مع مستويات الأسعار ولكن الواقع يختلف لأن الطلب على منتج ما بتأثير مجموعة كبيرة من المتغيرات تؤثر المبيعات المتوقعة ومنها: مستوى خصائصه، وجودة السلعة، الحملات الإعلانية والتغليف والتعبئة، أنواع منافذ التوزيع، مستوى الخدمات المقدمة....الخ فكلها عوامل تشترك في التأثير على رقم المبيعات المتوقع.

9- درجة الاستقرار السياسي:

كلما كانت الأمور السياسية مستقرة كلما سهلت عملية التنبؤ وكلما كانت غير مستقرة يصعب عملية التنبؤ بالمبيعات.

خلاصة :

من خلال الفصل الذي تطرقنا له إطلاعنا على مفاهيم عامة حول التنبؤ و المبيعات كأساسيات للدراسة التي نقوم بها والتي تتمثل في مقارنة نماذج التنبؤ بالمبيعات ودراسة جودة التنبؤ وكانت المبادئ السابقة الذكر كممهد لما سيأتي في الفصلين اللاّحقين، وأدركنا أهمية التنبؤ في إدارة المبيعات والتي قد تؤدي بها إلى التحكم في قراراتها وضبط مشاريعها ومعرفة قدراتها و إمكاناتها للتقدم وتطوير مبيعاتها وقد يؤدي إهمال هذه التقنية ضمن إدارة المبيعات إلى العشوائية والارتجالية في اتخاذ قراراتها وبالتالي عدم الوصول إلى ما تبتغيه من أهداف ونتائج، كما أننا إطلاعنا على مختلف أنواع تقنيات التنبؤ سواء كانت كمية أو كيفية وغيرها من التصنيفات المتعددة للتنبؤ وللتفصيل أكثر سنخصص الفصل الثاني لنماذج التنبؤ الكمية للتعمق أكثر في هذه التقنيات ومعرفة طريقة كل واحدة منها في كيفية التنبؤ.

الفصل الثاني :

نماذج التنبؤ

تمهيد :

بعدما تطرقنا في الفصل الأول لعموميات على التنبؤ بالمبيعات أصبح ملزما علينا التعمق أكثر في التعرف ودراسة نماذج التنبؤ بشكل مفصل ودقيق حتى نستطيع الوصول إلى المرحلة الاخيرة من المذكرة و نحن محملين بمجموعة من المعارف و المهارات التي ستساعدنا لحل الإشكالية التي كنا قد طرحناها في مقدمة المذكرة، ومن أجل هذا قسمنا هذا الفصل حسب الطرق الحديثة للتنبؤ حيث تمحور المبحث الأول حول الانحدار بأنواعه وقواعده ليليه في المبحث الثاني كل من بوكس جنكيز والتمهيد الأسي لإنتماءهما لنفس العائلة وهي السلاسل الزمنية ثم ينفرد المبحث الثالث بالشبكات العصبية.

المبحث الأول : نماذج الانحدار

إن الدراسة الإحصائية والقياسية الخاصة بالمتغيرات الاقتصادية الجزئية منها أو الكلية تعتمد على النظرية الاقتصادية حيث تعطينا هذه النظرية فكرة عن العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية قيد الدراسة إلا أنها لا يمكن أن تعطي أرقاما ومؤشرات محددة لهذه العلاقة في زمن معين ;في واقع اقتصادي معين لأن العلاقة التي تجمع بين المتغيرات الاقتصادية قد تكون خطية أو غير خطية، طردية أو عكسية. وفي هذا المبحث سنتطرق إلى التعرف على مختلف أنواع الانحدار البسيط منها و المتعدد بالإضافة إلى طريقة المربعات الصغرى المعممة.

المطلب الأول : دراسة نموذج الانحدار البسيط

نموذج الانحدار البسيط هو النموذج الذي يتكون من متغير مستقل واحد. وقد يكون هذا النموذج خطيا أو غير خطي بحيث يكون خطي إذا كان عبارة عن معادلة مستقيم وغير خطي إذا كان عبارة عن منحنى.[48]

كما أن الدراسات الإحصائية والقياسية الاقتصادية تهتم بنمذجة مختلف النظريات و الاقتراحات النظرية المتعلقة بجوانب الاجتماعية و البيولوجية والاقتصادية خاصة.حيث أن أول الدراسات في مجال الانحدار الخطي البسيط ظهرت في بداية القرن التاسع عشر (1822-1911) في مجال العلاقات الوراثية من طرف Francis Galton ثم من طرف Karl Pearson.[49]

إن مختلف الظواهر لا تتطور بصفة عفوية بل هناك مسببات تؤدي بها إلى التغير عبر مراحل وأوضاع معينة، ولدراسة هذه الظواهر نتبع الخطوات التالية :[50]

- تحديد المتغير التابع أي الظاهرة المدروسة تحديدا دقيقا.
- تحديد العوامل المؤثرة في هذه الظاهرة وترتيبها ترتيبا تصاعديا حسب أهميتها.
- اختيار العامل الأكثر تأثيرا في هذه الظاهرة.
- تحديد نوع العلاقة بين المتغير التابع والمتغير المستقل، وذلك من خلال كوكبة النقاط المتشكلة من القيم السابقة للمتغير التابع و المستقل، فهذه العلاقة إما أن تكون خطية أو غير خطية، طردية أو عكسية أو لا توجد علاقة.
- وضع الصياغة الرياضية لشكل العلاقة (خطية أو غير خطية).

---

[48] مكيد علي، مرجع سبق ذكره، ص 17.

[49] جلاطو جيلالي، مرجع سبق ذكره، ص 13.

[50] جلاطو جيلالي، نفس المرجع السابق، ص13.

- وضع الشكل النهائي للنموذج مع فرضياته.
- دراسة صلاحية النموذج باستعمال الأدوات الإحصائية والقياسية.
- تحليل البواقي مع تحسين النتائج المتحصل عليها.
- تجريب النموذج.
- عملية التنبؤ.

في الانحدار البسيط تكتب العلاقة العامة على الشكل :[51]

$$Y = \alpha + \beta X + \varepsilon \ldots\ldots\ldots (2.2)$$

حيث أن X هو المتغير المستقل و Y هو المتغير التابع، أما العنصر الأخير من المعادلة يمثل الخطأ في تفسير Y ومنه يمكن الكتابة انطلاقا من العلاقة السابقة :

$$\varepsilon = Y - [\alpha + \beta X] \ldots\ldots\ldots\ldots (3.2)$$

والمعلمات الخاصة بالنموذج أعلاه تتمثل عباراتها فيما يلي :[52]

$$\hat{b} = \frac{n\sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \ldots\ldots\ldots\ldots (4.2), \quad i = 1, \ldots . n$$

$$\hat{\alpha} = \overline{Y} - \hat{b}\overline{X} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5.2)$$

والفرضيات تتمثل فيما يلي :[53]

1- الأمل الرياضي للأخطاء معدوم :

$$E(\varepsilon) = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (6.2)$$

وتعني هذه الفرضية أن الأخطاء لا تدخل في تفسير المتغير التابع، إذ أنها تعبر عن حدود عشوائية لا يمكن قياسها أو تحديدها بدقة.

2- تتعلق بافتراض ثبات تباين الأخطاء أو تشتتها، وهو ما يعني أن تبعثرها حول المتوسط ثابت ونعبر عنها رياضيا :

$$E(\varepsilon_i^2) = \sigma^2, \forall i \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (7.2)$$

3- لا يوجد ارتباط بين الأخطاء المرتكبة على مشاهدات مختلف عناصر العينة ونعبر عنها رياضيا كما يلي :

$$E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0 , \forall i \neq j \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (8.2)$$

---

[51] أ.فروخي جمال، **نظرية الاقتصاد القياسي سلسلة في دروس الاقتصاد**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1993، ص 1.

[52] أ.د. محمد صالح تركي القريشي، **مقدمة في الإقتصاد القياسي**، الطبعة الأولى، الوراق للنشر والتوزيع، عمان – الأردن–، 2004، ص 123.

[53] أ.فروخي جمال، مرجع سبق ذكره، ص 1- 2.

4- تفتر من هذه الفرضية أن x يمكن السيطرة عليها أي أنها ليست عشوائية تماما.

إن تقدير المعلمات (a , b) وغيرها من المعلمات هي تقديرات كمية قياسية، ولأجل أن تكون هذه المقدرات مثلى ذات فعالية كبيرة تتيح استخداماتها في التنبؤ، يجب أن تتصف هذه القيم بخصائص معلومة تقترب نتائجها من القيم الفعلية وأن تكون ذا جودة عالية في الاستدلال الإحصائي. وعندما تختلف المقدرات الحقيقة عن المعلمات الحقيقية للمجتمع فلا يسمح لهذا الاختلاف أن يتجاوز مستوى المعنوية في الممارسة العملية عن 5% بالإضافة إلى أن هذه المقدرات المستخلصة يجب أن تستند على معايير معينة ألا وهي أفضل تقدير خطي غير متحيّز BLUE، [54] والمتمثلة في ما يلي :

1- خطية المقدرات :

المقصود بخطية المقدرات (a , b) هو أن يكون وسطها الحسابي مساوٍ للوسط الحسابي الحقيقي لهذه المقدرات وأنها دالة خطية للمتغير التابع (Yi)لأنها ترتبط به خطيا. [55]

2- خاصية عدم التحيز :

وتعني أن القيم المتوقعة لـ (a , b) مساوية للقيم الحقيقية لها في المجتمع أي :[56]

$$E(\hat{a}) = a \dots\dots\dots\dots (9.2) \qquad E(\hat{b}) = b \dots\dots\dots\dots\dots (10.2)$$

والمعنى الإحصائي لعدم التحيز هو أن (الفرق بين القيمة المتوقعة لهذا المقدار والقيمة الحقيقية للمعامل في المجتمع تساوي صفرا) ويرمز لها كالآتي :

$$Bis\ \hat{a} = E(\hat{a}) - a \dots\dots\dots\dots . (11.2)$$
$$Bis\ \hat{b} = E(\hat{b}) - b (12.2)$$

ويكون المقدار غير متحيزاً إذا كان التحيز مساويا للصفر أي :

$$Bis\ \hat{a} = E(\hat{a}) - a = 0 \dots\dots\dots\dots\dots (13.2)$$
$$Bis\ \hat{b} = E(\hat{b}) - b = 0 \dots\dots\dots\dots\dots (14.2)$$

3- خاصية كونها أفضل المقدرات لأنها تمتلك أقل تباين :

حيث أن أية تقديرات تعتبر تقديرات جيدة فقط في حالة أن تكون تبايناتها أصغر تباين مقارنة مع التقديرات الأخرى المستخرجة بأية طريقة أخرى[57]. حيث تباين كل من a و b المقدرتين كما يلي :

---

[54] أ.د. فيصل مفتاح شلوف، أ.د. صائب جواد إبراهيم جواد، أ.د. وليد إسماعيل السيفو، **أساسيات الاقتصاد القياسي التحليلي (نظرية الاقتصاد القياسي والاختبارات القياسية من الدرجة الأولى)**، الطبعة الأولى، الأهلية للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية عمان، 2006، ص ص 124 – 125.

[55] أ.د. فيصل مفتاح شلوف، أ.د. صائب جواد إبراهيم جواد، أ.د. وليد إسماعيل السيفو، مرجع سبق ذكره ، ص 125.

[56] أ.د. فيصل مفتاح شلوف، أ.د. صائب جواد إبراهيم جواد، أ.د. وليد إسماعيل السيفو، مرجع سبق ذكره ، ص 128.

[57] أ.د. فيصل مفتاح شلوف، أ.د. صائب جواد إبراهيم جواد، أ.د. وليد إسماعيل السيفو، مرجع سبق ذكره ، ص 130.

$$\text{var}\left(\hat{b}\right) = \frac{\sigma^2 u}{\sum(X_i - \bar{X})^2} \dots\dots\dots\dots\dots (15.2)$$

$$\text{var}\left(\hat{a}\right) = \frac{\sigma^2 u}{n} * \frac{\sum X_i^2}{\sum x_i^2} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (16.2)$$

أمّا عن الخصائص المتبقية فتتمثل فيما يلي : [58]

4- أما تغاير التباين المشترك للمعلمات a و b المقدرتين فيكون كما يلي :

$$\text{Cov}\left(\hat{a}\,,\hat{b}\right) = \frac{\bar{X}}{\sum X_i^2}\sigma u^2 \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (17.2)$$

5- أن يكون للمقدر أصغر مربع متوسط للخطأ :

وهو مستنتج في أصغر تباين ويحسب كالآتي :

$$\sigma u^2 = \frac{\sum e_i^2}{n-2} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (18.2)$$

6- أن يكون المقدر كفوءاً :

أي تمتعه بخاصتي عدم التحيز وأصغر تباين في الوقت ذاته بالمقارنة مع المقدرات الأخرى.

7- أن يكون المقدار كافيا :

وهو كاف عندما يستخدم كل المعلومات التي تحتويها العينة في المعلمات الحقيقية، بحيث لا تضيف أية طريقة أخرى أية معلومات جديدة عن المعلمات الحقيقية للمجتمع المدروس.

وبعد مرور النموذج بعدة اختبارات منها اختبار ستيودنت، اختبار المعنوية لمعامل الارتباط، اختبار المعنوية الكلية للنموذج من خلال اختبار فيشر وغيرها من الاختبارات التي تبين لنا صلاحية النموذج من عدمه، وإذا كان النموذج جيد ننتقل إلى التنبؤ بتقدير قيمة Y_p المقابلة لـ X_p. ثم نقوم بحساب متوسط الخطأ المعياري كما يلي :[59]

$$S.E_{\hat{y}p} = S_{y\hat{y}} \cdot \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x_p - \bar{x})^2}{\sum(x - \bar{x})^2}} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (19.2)$$

حيث :

$$S_{y\hat{y}} = \sqrt{\frac{\sum(y_i - \hat{y_i})^2}{n - m - 1}} \dots\dots\dots\dots\dots (20.2)$$

[58] أ.د. فيصل مفتاح شلوف، أ.د. صائب جواد إبراهيم جواد، أ.د. وليد إسماعيل السيفو، مرجع سبق ذكره ، ص ص 133-134.

[59] مكيد علي، مرجع سبق ذكره، ص56.

ثم يستخرج مجال الاستطلاع الذي يمكن للقيمة الفعلية للمتغير التابع (y_p) أن تتراوح فيه كالتالي :

$$\hat{y}_p \pm (S.E_{\hat{y}p}.t_{tab}) \dots\dots\dots\dots\dots (21.2)$$

أي :

$$\hat{y}_p + S.E_{\hat{y}p}.t_{tab} > y_p > \hat{y}_p - S.E_{\hat{y}p}.t_{tab} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (22.2)$$

حيث :

t_{tab}:قيمة مقياس التوزيع لستيودنت عند درجة حرية عددها $V_2=n-m-1$ وعند مستوى معنوية مقداره $\alpha=0.05$ أو $\alpha=0.01$.

المطلب الثاني : نموذج الانحدار المتعدد

يطلق على العلاقة بين أكثر من متغير مستقل ومتغير تابع واحد النموذج الخطي العام أو الانحدار المتعدد وهي التسمية التي تطلق على العلاقة الخطية بين أكثر من متغير اقتصادي مستقل ومتغير تابع واحد، ويتعين علينا دراسة النموذج الذي يتضمن أكثر من متغير مستقل واحد تحقيقا لدقة أفضل في التحليل والتقدير والتنبؤ. ومع مراعاة أن هناك فرض إضافي (إلى فروض النموذج الخطي البسيط) وهو أنه لا توجد علاقة خطية تامة بين المتغيرات المستقلة لأنه لو كان هناك ارتباط خطي تام بين متغيرين أو أكثر من المتغيرات المستقلة فإنه يستحيل حساب تقديرات معلمات (OLS).

يستند النموذج الخطي المتعدد على افتراض وجود علاقة خطية بين متغير تابع Y_i وعدد من المتغيرات المستقلة $X_1, X_2, \dots, X_k$ وحدّ عشوائي U_i ويعبر عن هذه العلاقة بالنسبة لـ n من المشاهدات k من المتغيرات المستقلة بالشكل الآتي :[60]

$$Y_i = B_0 + B_1X_{i1} + B_2X_{i2} + \cdots + B_kX_{ik} + U_i \dots\dots\dots\dots\dots (23.2)$$

لكن هذه المعادلة تضم مجموعة من n معادلة تكون النظام التالي من المعادلات :

$$Y_1 = B_0 + B_1X_{11} + B_2X_{12} + \cdots + B_kX_{1k} + U_1 \dots\dots\dots\dots\dots (24.2)$$
$$Y_2 = B_0 + B_1X_{21} + B_2X_{22} + \cdots + B_kX_{2k} + U_2 \dots\dots\dots\dots\dots (25.2)$$
$$\vdots$$
$$Y_n = B_0 + B_1X_{n1} + B_2X_{n2} + \cdots + B_kX_{nk} + U_n \dots\dots\dots\dots (26.2)$$

[60] أ.د. حسين علي بخيت، سحر فتح الله، **الاقتصاد القياسي**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان الأردن، 2007، ص 135.

هذه المعادلة تتضمن (k+1) من المعلمات المطلوب تقديرها علما بأن الحد الأول منها يمثل (B_0) يمثل الحد الثابت مما يتطلب منا التعامل مع المصفوفات والمتجهات لتقدير تلك المعلمات، وتتمثل صياغة هذه المعلومات في المصفوفات التالية :[61]

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1k} \\ 1 & X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2k} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{nk} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_0 \\ B_1 \\ \vdots \\ B_k \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} U_0 \\ U_1 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} \dots\dots\dots\dots\dots\dots (27.2)$$

وباختصار

$$Y = XB + U \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (28.2)$$

حيث أن :

Y : متجه عمودي أبعاده (n+1) يحتوي مشاهدات المتغير التابع.

X : مصفوفة أبعادها (n*k+1) تحتوي مشاهدات المتغيرات المستقلة يحتوي عمودها الأول على قيم الواحد الصحيح ليمثل الحد الثابت.

B : متجه عمودي أبعاده (k+1*1) يحتوي على المعالم المطلوب تقديرها.

U : متجه عمودي أبعاده (n+1) يحتوي على الأخطاء العشوائية.

وبما أن المعادلة المكتوبة أعلاه باختصار هي العلاقة الحقيقة المجهولة والمراد تقديرها باستخدام الإحصاءات المتوفرة عن المتغير التابع، Y والمتغيرات المستقلة، $X_1, X_2, \dots\dots X_K$ ، فإنه يستوجب تحقق من الفروض الأساسية بـ U_i التالية :

$$U_i \sim N(0, \sigma^2 In) \dots\dots\dots\dots\dots\dots (29.2)$$

والذي يعني أن U_i يتوزع توزيعا طبيعيا (N) متعدد المتغيرات لمتجه وسطه صفري (0) ومصفوفة التباين والتباين المشترك عددية وهي :

$$(\sigma^2 In) \dots\dots\dots\dots\dots (30.2)$$

نكتفي في عملية التقدير هذه بمتغيرين تفسيريين حيث سنتبع نفس الطريقة المتبعة في نموذج الانحدار البسيط، ليكن لدينا النموذج الانحداري المتعدد التالي حيث نكتفي بدراسة متغيرين مستقلين فقط :[62]

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 . X_{1.i} + \beta_2 . X_{2.i} + \varepsilon \dots\dots\dots\dots\dots\dots (31.2)$$

حيث أن مجموع مربعات البواقي تكون بالشكل التالي :

$$\sum \varepsilon_i^2 = \sum (Y_i - \beta_0 - \beta_1 . X_{1.i} - \beta_2 . X_{2.i})^2 \dots\dots\dots\dots\dots (32.2)$$

---

[61] أ.د. حسين علي بخيت، سحر فتح الله، مرجع سبق ذكره ، ص ص 135 – 136.

[62] جلاطو جيلالي، مرجع سبق ذكره. ص 83.

وللحصول على مربعات صغرى للبواقي نقوم بوضع المشتقات الجزئية الأولى لهذا المقدار بالنسبة لمعلمات النموذج للحصول على ثلاث معادلات طبيعية :

$$\frac{\partial \sum \varepsilon_i^2}{\partial \hat{\beta}_0} = -2\sum \left(Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 . X_{1.i} - \hat{\beta}_2 . X_{2.i}\right) = 0 \dots\dots\dots\dots\dots (33.2)$$

$$\frac{\partial \sum \varepsilon_i^2}{\partial \hat{\beta}_1} = -2\sum X_{1.i}\left(Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 . X_{1.i} - \hat{\beta}_2 . X_{2.i}\right) = 0 \dots\dots (34.2)$$

$$\frac{\partial \sum \varepsilon_i^2}{\partial \hat{\beta}_2} = -2\sum X_{2.i}\left(Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 . X_{1.i} - \hat{\beta}_2 . X_{2.i}\right) = 0 \dots\dots (35.2)$$

من المعادلة الأولى نستخرج a وذلك بتقسيم الطرفين على $-2n$:

$$\frac{\sum Y_i}{n} - \frac{\sum a}{n} - \frac{\hat{\beta}_1 \sum X_{1.i}}{n} - \frac{\hat{\beta}_2 \sum X_{2.i}}{n} = 0 \Rightarrow \hat{\beta}_0 = \overline{Y}_i - \hat{\beta}_1 \overline{X}_1 - \hat{\beta}_2 \overline{X}_2 \dots (36.2)$$

ومن المعادلتين الثانية والثالثة نتحصل على معاملي الانحدار المقدرين التاليين :

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum X_{1.i} Y_i . \sum {X_{2.i}}^2 - \sum X_{2.i} . Y_i \sum X_{1.i} . X_{2.i}}{\sum {X_{1.i}}^2 . \sum {X_{2.i}}^2 - (\sum X_{1.i} . X_{2.i})^2} \dots\dots\dots (37.2)$$

$$\hat{\beta}_2 = \frac{\sum X_{2.i} Y_i . \sum {X_{1.i}}^2 - \sum X_{1.i} . Y_i \sum X_{1.i} . X_{2.i}}{\sum {X_{1.i}}^2 . \sum {X_{2.i}}^2 - (\sum X_{1.i} . X_{2.i})^2} \dots\dots\dots (38.2)$$

وعند استخدام طريقة OLS في تقدير النموذج الانحدار الخطي المتعدد، فإنه يجب توافر الافتراضات الآتية :

1- القيمة المتوقعة لمتجه حد الخطأ تساوي صفراً أي إن :[63] $E(U_i) = 0$

$$E(U_i) = E\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} E(U_1) \\ E(U_2) \\ \vdots \\ E(U_n) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix} = 0 \dots\dots\dots\dots (39.2)$$

[63] أ.د. حسين علي بخيت، سحر فتح الله، مرجع سبق ذكره، ص 136 – 137.

2- تباين العناصر العشوائية ثابت والتباين المشترك بينهما يساوي صفراً، أي أن :[64]

$$COV\ (U) = E(UU') = \sigma^2 In \dots\dots\dots\dots\dots (40.2)$$

$$E(UU') = E\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} [U_1 \quad U_2 \quad \dots \quad U_n] \dots\dots\dots\dots\dots (41.2)$$

$$= E\begin{bmatrix} U_1^2 & U_1U_2 & \dots & U_1U_n \\ U_2U_1 & U_2^2 & \dots & U_2U_n \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ U_nU_1 & U_nU_2 & \dots & U_n^2 \end{bmatrix} \dots\dots\dots\dots\dots (42.2)$$

$$= \begin{bmatrix} E(U_1^2) & E(U_1U_2) & \dots & E(U_1U_n) \\ E(U_2U_1) & E(U_2^2) & \dots & E(U_2U_n) \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ E(U_nU_1) & E(U_nU_2) & \cdots & E(U_n^2) \end{bmatrix} \dots\dots\dots\dots (43.2)$$

$$= \begin{bmatrix} Var(U_1) & Cov(U_1U_2) & \dots & Cov(U_1U_n) \\ Cov(U_2U_1) & Cov(U_2) & \dots & Cov(U_2U_n) \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ Cov(U_nU_1) & Cov(U_nU_2) & \cdots & Var(U_n) \end{bmatrix} \dots\dots\dots\dots\dots (44.2)$$

مع العلم أن :

$$Var(U_i) = E(U_i^2) = \sigma^2 \dots\dots\dots\dots\dots (45.2)$$

$$Cov(U_iU_j) = E(U_iU_j) = \dots\dots\dots (46.2) \qquad , \qquad i \neq j$$

[64] أ.د. حسين علي بخيت، سحر فتح الله، مرجع سبق ذكره، ص 137 – 138.

$$E(UU') = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \cdots & \sigma_n^2 \end{bmatrix} \dots\dots\dots\dots\dots (47.2)$$

حيث أن :

$$\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \cdots = \sigma_n^2 \dots\dots\dots (48.2)$$

$$= \sigma^2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix} \dots\dots\dots\dots\dots (49.2)$$

$$= \sigma^2 In \dots\dots\dots\dots\dots (50.2)$$

وتسمى المصفوفة العددية أعلاه مصفوفة التباين والتباين المشترك لحد الخطأ U حيث تشكل العناصر القطرية في المصفوفة تباين قيم U بينما تبقى عناصر المصفوفة الأخرى مساوية للصفر لانعدام التباين المشترك والترابط بين قيم U_i .

3- ليس هناك علاقة خطية تامة بين المتغيرات المستقلة كما وأن عدد المشاهدات يجب أن يزيد على عدد المعلمات المطلوب تقديرها، أي أن :[65]

$$r(X) = k + 1 < n \dots\dots\dots\dots\dots (51.2)$$

حيث أن (r) رتبة مصفوفة البيانات، (X) تساوي عدد المتغيرات المستقلة (k) زائدا (1) الحد الثابت وهي أصغر من عدد المشاهدات (n). وهذه الفرضية ضرورية جدا لإيجاد معكوس المصفوفة (x'x) إذ إن انتفاء هذا الفرض يجعل رتبة المصفوفة (x) أقل من (k+1) وبالتالي فإن رتبة (x'x) التي تستخدم في الحصول على مقدرات OLS بدورها أقل من (k+1) ولا يمكن إيجاد معكوسها بسبب ما يسمى بمشكلة الارتباط الخطي المتعدد، وبالتالي لا يمكن الحصول على مقدرات المربعات الصغرى العادية OLS.

وبعد دراسة الفرضيات الخاصة بنموذج الانحدار المتعدد سنتطرق لمعامل التحديد أو التقرير وهو مربع معامل الارتباط المتعدد، ويرمز له بـ (R^2) مع الإشارة إلى المتغيرات التي نقوم بدراستها وهو يوضح النسبة المئوية للانحراف الكلي الحاصلة في المتغير التابع Y التي توضحه المساحة المستوية للانحدار ويكون ذلك بواسطة المتغيرات الحاصلة في المتغير X_1 و X_2 كما يلي :[66]

---

[65] أ.د. حسين علي بخيت، سحر فتح الله، مرجع سبق ذكره، ص 139.

[66] أ.د. محمد صالح تركي القريشي، **مقدمة في الإقتصاد القياسي**، الطبعة الأولى، الوراق للنشر والتوزيع، عمان – الأردن–، 2004، ص 156.

$$R^2_{Y.X1X2} = \frac{\hat{\beta}_1 \sum(Y_i - \overline{Y})(X_{1.i} - \overline{X}_1) + \hat{\beta}_2 \sum(Y_i - \overline{Y})(X_{2.i} - \overline{X}_2)}{\sum(Y_i - \overline{Y})^2} \dots (52.2)$$

إن قيمة (R^2) تقع ما بين 0 و 1 فكلما كانت قيمة (R^2) عالية فإن نسبة كبيرة من الانحرافات في Y توضح بواسطة المساحة المستوية للانحدار، أي أن التوفيق جيد للمساحة المستوية لمشاهدات العينة الإحصائية وكلما كانت قيمة (R^2) أقرب إلى الصفر فإن التوفيق أو حسن التطابق يكون رديئا.

ومن أجل حساب معامل ارتباط المتغير التابع Y بالمتغيرات المستقلة X_i التي يتكون منها النموذج محل الدراسة نستعين بالجدول التالي لتكوين المحددين A و B :[67]

الجدول رقم(1.2) : جدول معاملات الارتباط الزوجية

المؤشرات	Y	X1	X2	X3	.....	Xn
Y	1	$r_{X2\,Y}$	$r_{X2\,Y}$	$r_{X3\,Y}$	.....	$r_{Xn\,Y}$
X1	$r_{X1\,Y}$	1	$r_{X1\,X2}$	$r_{X1\,X3}$	.....	$r_{X1\,Xn}$
X2	$r_{X2\,Y}$	$r_{X2\,X1}$	1	$r_{X1\,X2}$	.....	$r_{X2\,Xn}$
X3	$r_{X3\,Y}$	$r_{X3\,X1}$	$r_{X3\,X2}$	1	.....	$r_{X3\,Xn}$
.....	.....	.....				
Xn	$r_{Xn\,Y}$	$r_{Xn\,X1}$	$r_{Xn\,X}$	$r_{Xn\,X3}$	.....	1

المصدر : مكيد علي، مرجع سبق ذكره، ص 139.

المحدد A : يحتوي كل عناصر الجدول أعلاه.

المحدد B : يحتوي كل عناصر هذا الجدول ما عدا الصف و العمود الأولين يشكلان قيم معاملات الارتباط الزوجي لـ Y بكل من X_i .

في حالة نموذج الانحدار المتعدد الخطي (حالة وجود علاقة خطية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع) فيمكن حسابه كالتالي :

$$R_{YX_1.X_2\dots X_n} = \sqrt{1 - \frac{A}{B}} \dots \dots \dots \dots (53.2)$$

[67] مكيد علي، مرجع سبق ذكره، ص 156.

$$A = \begin{vmatrix} 1 & r_{Yx1} & r_{Yx2} & \cdots & r_{Yxn} \\ r_{x1Y} & 1 & r_{x1x2} & \cdots & r_{x1xn} \\ r_{x2Y} & r_{x2x1} & 1 & \cdots & r_{x2xn} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ r_{xnY} & r_{xnx1} & r_{xnx2} & \cdots & 1 \end{vmatrix} \ldots\ldots\ldots\ldots (54.2)$$

و

$$B = \begin{vmatrix} 1 & r_{x1x2} & r_{x1x3} & \cdots & r_{x1xn} \\ r_{x2x1} & 1 & r_{x2x3} & \cdots & r_{x2xn} \\ r_{x3x1} & r_{x3x2} & 1 & \cdots & r_{x3xn} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ r_{xnx1} & r_{xnx2} & r_{xnx3} & \cdots & 1 \end{vmatrix} \ldots\ldots\ldots\ldots (55.2)$$

أي في حالة علاقة ارتباطية متعددة غير خطية بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة فإن معامل الارتباط المتعدد غير الخطي (R) يحسب بواسطة العبارة التالية :

$$R_{YX_1X_2\ldots\ldots X_n} = \sqrt{1 - \frac{(Y - \widehat{Y})}{(Y - \overline{Y})^2}} \ldots\ldots\ldots (56.2)$$

ولاختبار معنوية معلمات النموذج نستعين باختبار فيشر و هو عبارة عن مربع قيمة اختبار Student ويتمثل فيما يلي :[68]

$$F_c = \frac{R/_{k-1}}{(1-R)/_{n-k}} \ldots\ldots\ldots\ldots (57.2)$$

المطلب الثالث : طريقة المربعات الصغرى المعممة

ويتمثل نموذج المربعات الصغرى المعممة وفرضياته فيما يلي : [69]

$$y_i = \sum_{j=1}^{k} B_j\, x_{ij} + \varepsilon_i \quad , \quad i = 1, \ldots\ldots, n \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots (58.2)$$

[68] جلاطو جيلالي، مرجع سبق ذكره. ص 91.

[69] أ.فروخي جمال، مرجع سبق ذكره، ص 110.

الفرضيات :

الفرضية الأولى :

$$E(\varepsilon) = 0 \dots\dots\dots\dots\dots\dots (59.2)$$

الفرضية الثانية :

$$E(\varepsilon_i \varepsilon_j) = \sigma^{2\sigma_{ij}}, \forall\, i \neq j \dots\dots\dots\dots\dots\dots (60.2)$$

الفرضية الثالثة :

$$E(\varepsilon_i^2) = \sigma^{2\sigma_{ii}}, \quad i = 1, \dots\dots, n \quad , \quad \sigma_{ii} > 0 \dots\dots\dots (61.2)$$

الفرضية الرابعة :

أما عن هذه الفرضية فإن X ثابتة وغير عشوائية.

الفرضية الخامسة :

وفي هذه الفرضية لدينا رتبة $k = (X)$.

الفرضية السادسة :

هي أن تكون المصفوفة التالية معرفة موجبة معطاة كما يلي :

$$\Omega = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1n} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \sigma_{n1} & \sigma_{n1} & \cdots & \sigma_{nn} \end{bmatrix} \dots\dots\dots\dots (62.2)$$

في صياغة المصفوفات النموذج أعلاه يكتب على الشكل الآتي :

$$y = x\beta + \varepsilon \dots\dots\dots\dots\dots (63.2)$$

حيث أن :

$$v(\varepsilon) = \sigma^2 \Omega \dots\dots\dots\dots\dots (64.2)$$

أما عن تقدير معلمات هذا النموذج نجد :[70]

1- إذا طبقنا طريقة المربعات الصغرى على النموذج المكتوب بالصياغة المصفوفاتية أعلاه نجد :

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'Y \dots\dots\dots (65.2) \quad , \quad E(\hat{\beta}) = \beta \dots\dots (66.2)$$

إذا هي مقدر خطي غير متحيز للمعلمة الحقيقية، وبالرغم من ان المعلمة المقدرة كذلك إلاّ تشتتها ليس أصغريا ضمن عائلة التقديرات الخطية وغير المتحيزة.

$$\hat{\beta} = CY + C_0 \dots\dots\dots (67.2) \quad , C(k, n)$$ ورتبة المصفوفة , $C_0(k, 1)$ ورتبة المصفوفة

[70] .فروخي جمال، نفس المرجع السابق، ص ص 110 – 111.

$$E(\hat{\beta}) = \beta = CX\beta + C_0 \dots\dots\dots\dots (68.2)$$

ومنه :

$$\begin{cases} CX = I_K \\ C_0 = 0 \end{cases} \dots\dots\dots\dots\dots (69.2)$$

$$v(\hat{\beta}) = E[(CY - \beta)(CY - \beta)'] = E[(Cx\beta + c\varepsilon - \beta)(Cx\beta + c\varepsilon - \beta)'] \dots\dots (70.2)$$

$$= E[(c\varepsilon)(c\varepsilon)'] = cE(\varepsilon\varepsilon')c' = c(\sigma^2\Omega)c' \dots\dots\dots\dots (71.2)$$

إذن :

$$v(\hat{\beta}) = \sigma^2 c\Omega c' \dots\dots\dots\dots\dots (72.2)$$

يمكننا دائما وضع :

$$c = (x'\Omega^{-1}x)^{-1}x'\Omega^{-1} + D \dots\dots\dots\dots\dots (73.2)$$

تعطي :

$$cx = [(x'\Omega^{-1}x)^{-1}x'\Omega^{-1} + D]x = I \dots\dots\dots\dots\dots (74.2)$$

$$\Rightarrow Dx = 0 \dots\dots\dots\dots (75.2)$$

$$v(\hat{\beta}) = \sigma^2[(x'\Omega^{-1}x)^{-1}x'\Omega^{-1} + D]\Omega[\Omega^{-1}x(x'\Omega x)^{-1} + D'] \dots\dots (76.2)$$

حيث أن :

$$x'\Omega x \quad , \quad \Omega \dots\dots\dots\dots\dots (77.2)$$

هما متماثلتان

$$v(\hat{\beta}) = \sigma^2[(x'\Omega^{-1}x)^{-1} + D\Omega D'] \dots\dots\dots (78.2)$$

وإذا اخذنا بعين الاعتبار العلاقة السابقة $Dx=0$ وإذا اخترنا $D = 0$ فإن $v(B)$ المقدرة تكون ذو تشتت أصغري ضمن عائلة التقديرات الخطية والغير المتحيزة للمعلمة الحقيقية في النموذج.

الخلاصة : التقدير الأكثر فعالية (خطي غير متحيز وذو تشتت أصغري) للنموذج (1) تحت الفرضيات السابقة هو :

$$b = cY = (x'\Omega^{-1}x)^{-1}x'\Omega^{-1}Y \dots\dots\dots\dots (79.2)$$

يسمى تقدير طريقة المربعات الصغرى المعممة أو تقدير Aitken.

ولتقدير ß و δ^2 بطريقة المعقولية العظمى علينا إضافة الفرضية التالية :[71]

$$\varepsilon \rightsquigarrow N(0, \sigma^2\Omega) \dots\dots\dots\dots\dots (80.2)$$

دالة التوزيع للحدود العشوائية المتمثلة فيما يلي :

$$\varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n \dots\dots\dots\dots\dots (81.2)$$

[71] .فروخي جمال، مرجع سبق ذكره، ص 114 – 115.

$$\oint(\varepsilon_1, \dots\dots, \varepsilon_n) = \frac{1}{(2\pi\sigma^2)^{n/2}.(|\Omega|)^{1/2}} \exp\left\{-\frac{1}{2\sigma^2}.\varepsilon'\Omega^{-1}\varepsilon\right\} \dots\dots (82.2)$$

$|\Omega|$ المصفوفة محدد هو Ω .

$$\log(f) = -\frac{n}{2}\log(2\pi) - \frac{n}{2}.\log\sigma^2 - \frac{1}{2}.\log(|\Omega|) - \frac{1}{2\sigma^2}.[Y'\Omega^{-1}Y - 2Y'\Omega^{-1}x\beta + \beta'x'\Omega^{-1}x\beta] \dots (83.2)$$

$$\text{Max}\log(f) \Leftrightarrow \text{Min}\ \frac{1}{2\sigma^2}.(\varepsilon'\Omega^{-1}\varepsilon) \dots\dots (84.2)$$

$$\frac{\partial\log(L)}{\partial\beta} = 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2\sigma^2}.[-2x'\Omega^{-1}Y + 2x'\Omega^{-1}x\beta] = 0 \dots\dots (85.2)$$

$$\Rightarrow \quad b = [x'\Omega^{-1}x]^{-1}x'^{\Omega^{-1}}Y \dots\dots . (86.2)$$

وهو تقدير Aitken.

$$\frac{\partial\log(L)}{\partial\sigma^2} = 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{2}\frac{n}{\sigma^2} + \frac{1}{2\sigma^n}.[(Y - x\beta)'\Omega^{-1}(Y - x\beta)] = 0 \dots\dots (87.2)$$

نعوض ß بتقديره و نرمز إلى s^2 مقدرة σ^2 .التي تعظم معها دالة المعقولية لنحصل على الدالة التالية :

$$\hat{s}^2 = {(Y - x\beta)'\Omega^{-1}(Y - x\beta)}/{n} \dots\dots\dots . (88.2)$$

المبحث الثاني : دراسة السلاسل الزمنية

إن الهدف الرئيسي لدراسة السلاسل الزمنية هو توضيح وتحديد المكونات الهيكلية للسلسلة الزمنية والتي تتضمن الاتجاه العام و التقلبات الموسمية بالإضافة إلى الدورية والعشوائية وذلك من أجل تقدير وقياس نموذج الانحدار الذي تتطور وفقه السلسلة الزمنية وكذلك استخدام المعلومات المحصل عليها من أجل الاستطلاع والحصول قيم تقديرية في المستقبل.

المطلب الأول : تحليل السلاسل الزمنية

نستطيع تكوين النموذج القياسي بالاعتماد على نوعين من المعطيات الأولية إما أن تكون معطيات خاصة بعدة مؤشرات اقتصادية في مدة زمنية معينة أو ظاهرة واحدة قيد الدراسة لكن في فترات زمنية متتالية، والنماذج المكونة من النوع الثاني تسمى بنماذج السلاسل الزمنية. وفي هذا المطلب سنتطرق إليها للتعرف على مكوناتها و أساسيا عملها و طرق العمل و التنبؤ بها.

السلسلة الزمنية هي مجموعة من القيم الخاصة بمؤشر ما مأخوذة خلال فترات زمنية متتالية وهي تعكس تطور ذلك المؤشر عبر الزمن وكل قيمة من حدود السلسلة الزمنية تتشكل نتيجة تفاعل عدد كبير من العوامل المؤثرة في الظاهرة المدروسة والتي يمكن تقسيمها إلى أربع مجموعات :[72]

1- العوامل التي تؤدي بتفاعلها إلى تكوين الاتجاه العام لمسار تطور السلسلة.
2- العوامل التي تنشأ عنها التقلبات الموسمية في السلسلة.
3- العوامل التي تؤدي إلى تكوين التقلبات الدورية.
4- العوامل ذات التأثير العشوائي على قيم السلسلة.

ونظرا لعدم وضوح الطريقة البيانية نستعين بالطريقة التحليلية للكشف عن مركبات السلسلة الزمنية والتي تتمثل فيما يلي :

أولا- كشف وتحديد مركبة الاتجاه العام :[73]

للكشف عن هذه المركبة نستعمل بعض الاختبارات الإحصائية الهامة وهي طريقة الاختبارات الحرة وتدعى بالحرة لأن المتغير العشوائي لا يخضع لأي توزيع احتمالي وحسب فرضيات المربعات الصغرى العادية ان المتغير العشوائي يخضع إلى التوزيع الطبيعي، ومن بين الاختبارات الحرة تعاقب الإشارات وهو يستعمل في الكشف عن مدى عشوائية السلسلة الزمنية فإذا باختبار العشوائية هذا عشوائية في السلسلة معنى هذا لا توجد مركبة اتجاه عام في السلسلة الزمنية والعكس صحيح، ولبساطة هذا الاختبار نكتفي بحساب معامل الارتباط الرتبي وذلك بعد ترتيب القيم الموجودة في السلسلة الزمنية ترتيبا تصاعديا ثم نقوم بحساب العلاقة التالية :

$$r = 1 - \frac{6\sum_{t=1}^{n} d_t^2}{n(n^2-1)} \dots\dots\dots (89.2)$$

ثم نقوم بمقارنة القيمة المحسوبة لمعامل الارتباط الرتبي و القيمة الجدولية لنفس المعامل، فإذا كانت القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية نقول ان السلسلة تحتوي على مركبة الاتجاه العام بالإضافة إلى مركبة العشوائية.

---

[72] مكيد علي، مرجع سبق ذكره، ص 279.

[73] جلاطو جيلالي، مرجع سبق ذكره، ص 147-148.

ثانيا : الكشف عن المركبة الموسمية

تعبر المركبة الفصلية أو الموسمية عن تفاوت ,تغير الظاهرة المدروسة من فترة زمنية إلى أخرى مثل الاستهلاك العائلي أو الصناعي من الكهرباء كل 24 ساعة. ويتم عرض هذه التغيرات من خلال العرض البياني حيث يمكن الكشف عنها بكل وضوح إلا أنها تتطلب دقة كبيرة و تبقى الطى التحليلية هي الأنسب دوما ومن أجل ذلك نستعين باختبار Kruskall- Wallis و المتمثل فيما يلي :

$$\mathrm{KW} = \frac{12}{\mathrm{n(n+1)}} . \sum \frac{R_j^2}{mi} - 3(n+1) \dots\dots\dots\dots (90.2)$$

حيث أن هذا المقدار يتبع توزيع كاي مربع بـ (p-1) درجة حرية

$$\mathrm{KW} \rightarrow \chi^2(\mathrm{p}-1) \dots\dots\dots\dots . (91.2)$$

علما أن :

Rj: مجموع رتب j.

mi: عدد القيم أو المشاهدات المقابلة للفصل j تكون في الأغلب تعبر عن السنوات فإذا كانت $mi>5$ مع عدم وجود مركبة فصلية فإن درة الحرية السابقة الذكر تبقى كما هي، أما إذا كانت $KW>X^2$ فإن السلسلة الزمنية تحتوي على مركبة فصلية.

P: هي دورية المركبة الفصلية فإذا كانت السنة مقسمة إلى ثلاثيات فإن $P=4$...الخ

ثم نقوم بالتنبؤ بواسطة نموذج الاتجاه العام حيث نقتصر في هذه الحالة بنموذج السلسلة الزمنية التي تحتوي عل مركبتين و هما مركبة الاتجاه العام و المركبة العشوائية و العنصر الرئيسي لمتحكم في الظاهرة هو عنصر الزمن. وللقيام بعملية التنبؤ نضع صيغة كل من المعلمتين انطلاقا من المعادلات الطبيعية وباستعمال المربعات الصغرى العادية كما يلي :[74]

$$\mathrm{Min} \sum_{t=1}^{n} (y_t - \hat{y}_i)^2 = \mathrm{Min} \sum_{t=1}^{n} (\ y_t - a - bt)^2 \dots\dots\dots . . (92.2)$$

حيث أن a و b مقدرات α و $ß$ على التوالي لنتحصل على المعادلتين الطبيعيتين التاليتين :

$$\frac{\partial \sum_{t=1}^{n} (\ y_t - a - bt)^2}{\partial a} = 0 , \quad \frac{\partial \sum_{t=1}^{n} (\ y_t - a - bt)^2}{\partial b} = 0 \dots\dots (93.2)$$

وبالاشتقاق نحصل على :

[74] جلاطو جيلالي مرجع سبق ذكره، ص 159 – 160.

$$a = \bar{y} - b\bar{t} \dots . . (94.2)$$

$$b = \frac{COV(y_t, t)}{V(t)} = \frac{\sum_{t=1}^{n}(y_t . t - n . \bar{y} . \bar{t})}{\sum t^2 - n . \bar{t^2}} \dots \dots \dots \dots . (95.2)$$

مع العلم أن t=1,2,3,….,n إذن

$$a = \bar{y} - b . \left(\frac{n+1}{2}\right) \dots \dots \dots \dots \dots \dots (96.2)$$

$$b = \frac{\sum t y_t - n\left(\frac{n+1}{2}\right) . \bar{y}}{n\left(\frac{n^2+1}{12}\right)} \dots \dots \dots \dots \dots . . (97.2)$$

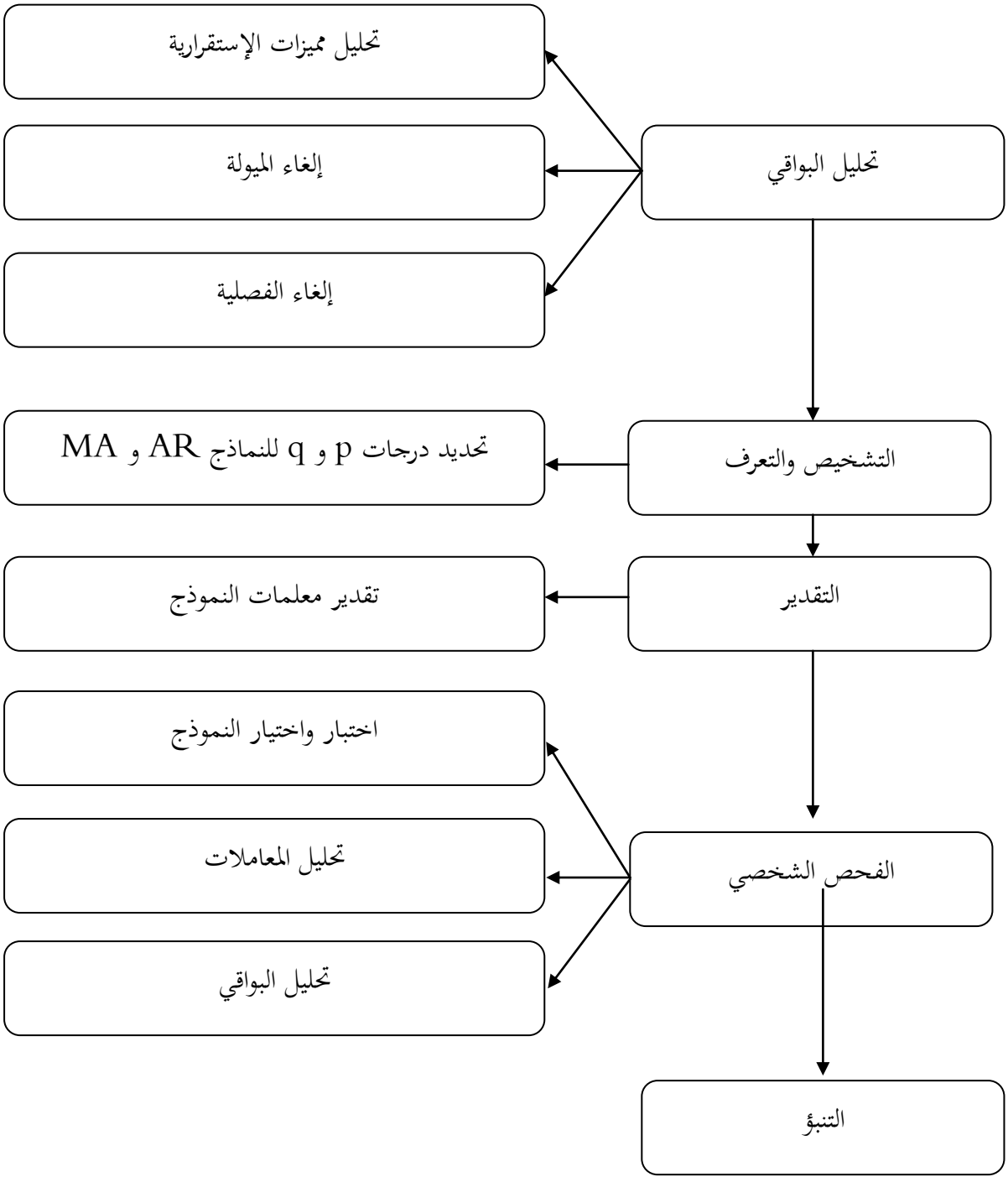
المطلب الثاني : التنبؤ بطريقة بوكس جنكيز

إن تحليل السلاسل الزمنية عالم واسع من الدراسة وهو في تطور دائم ففي عام 1970 توصل العالمان Box & Jenkins بالولايات المتحدة الأمريكية من إيصال أفكارهما و بحوثهما في معالجة السلاسل الزمنية حيث تمحورت الفكرة في استخدامها في التنبؤ وذلك اعتمادا على دالة الارتباط الذاتي واستخدام المتوسطات المتحركة بالإضافة إلى مبدأ الانحدار الذاتي، وعلى هذه السلسلة المدروسة أن تكون مستقرة وإذا كان العكس علينا إجراء تعديلات خاصة بالسلاسل الزمنية حتى تكون مستقرة [75]

وكتمهيد لمنهجية عمل طريقة بوكس جنكيز نقدم الشكل الآتي :

[75] عزي سهام، **دراسة المقاربة الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية دراسة حالة مؤسسة عمومية المستشفى الجامعي مصطفى باشا ووكالة التأمين سلامة**، مذكرة تخرج ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في قسم علوم التسيير العمومي، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2012/2011، ص 79.

الشكل رقم (1.2) : مراحل طريقة بوكس جنكيز



المصدر : بوزيدي حافظ أمين، **استخدام منهجية بوكس جينكيز للتنبؤ بحجم الطلب على منتوجات الصناعات الغذائية في الجزائر(السميد نموذجا)**، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات شهادة الماجستير ف علوم التسيير، جامعة محمد خيضر، ولاية بسكرة – الجزائر –، ص 80.

أما عن خطوات التنبؤ بواسطة منهجية بوكس جنكيز فتتمثل فيما يلي :

أولا : مرحلة التعرف على النموذج :

والتي تحتوي على الأدوات المساعدة على التعرف على الحدود ودرجتها بالإضافة إلى تحديد النموذج الملائم في عائلة نماذج ARIMA ومن بين هذه الأدوات هي للتعرف دالة الارتباط الذاتي، دالة الارتباط الذاتي الجزئي وشكل دالة الارتباط.[76]

وتوضيح أكثر يبين الجدول التالي أشكال دوال الارتباط الذاتي :

الجدول رقم 2.2 : أشكال دوال الارتباط الذاتي

نوع الارتباط	دالة الارتباط الذاتي	دالة الارتباط الذاتي الجزئية
$MA_{(q)}$	تبتر بعد الفترة q	غير منعدمة
$AR_{(p)}$	غير منعدمة	تبتر بعد الفترة p
$ARMA_{(p,q)}$	غير منعدمة	غير منعدمة

المصدر : مولود حشمان، مرجع سبق ذكره، ص172.

وتعد هذه المرحلة هي أصعب مرحلة في بناء نماذج السلاسل الزمنية الخطية هي مرحلة التمييز حيث يمكن الحصول على عدة بدائل للنماذج الممكنة كما يمكن رفض النموذج الأولي المختار في مرحلة الفحص والاختبار ويتم فيها أيضا التعرف على النموذج وتشخيصه بالإضافة إلى استخراج المعالم (p,q) والتي تكمن في المعادلة التالية [77]:

$$(1 - \Phi_1 B - \dots\dots - \Phi_p B^p)X_t = (1 - \theta_1 B - \dots\dots - \theta_q B^q)\varepsilon_t \dots (98.2)$$

ثانيا : مرحلة تقدير المعالم

بعد الانتهاء من مرحلة التعرف على معالم النموذج نقوم بتقدير هذه المعالم بحيث تختلف طرق تقديرها حسب كل نموذج وتتمثل فيما يلي :[78]

[76] خليدة دلهوم، مرجع سبق ذكره، ص 102.

[77] بوزيدي حافظ أمين، مرجع سبق ذكره ، ص 81.

[78] خليدة دلهوم، مرجع سبق ذكره ،ص 104.

1- نموذج $AR_{(p)}$:

يكون أسلوب التقدير غير خطي وفي الغالب هو معظميه الاحتمال أو نستخدم العلاقة الموجودة بين الارتباط الذاتي ومعاملات النموذج.

2- نموذج $MA_{(q)}$ و $ARMA_{(p,q)}$:

تقدير معالم هذه النماذج معقدة لأنها غير خطية والحد العشوائي غير منظور وبالتالي فهي تتطلب طرق تقدير تكرارية وعليه يكون أسلوب التقدير غير خطي وفي الغالب هو معظميه الاحتمال كذلك طريقتي البحث التشابكي وغوس – نيوتن.

وإذا قمنا بافتراض أن الدراسة للسلسة الأصلية $(X1,\ldots\ldots\ldots,Xn)$ تقودنا إلى سلسلة الفروق $W=(W1,\ldots\ldots\ldots,Wn)$ نعتبر أنها نتجت من النموذج $ARMA_{(p,q)}$ حسب المعادلة التالية :[79]

$$W_t = C + \Phi_1 W_{t-1} + \ldots + \Phi_p W_{p-1} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \ldots - \theta_q \varepsilon_{q-1} \ldots\ldots (99.2)$$

حيث C : يمثل قيمة ثابتة مرتبطة بالوسط الحسابي لـ Wt كما يلي :

$$C = \left(1 - \Phi_1 - \ldots\ldots\ldots - \Phi_p\right)\mu \ldots\ldots\ldots (100.2)$$

نفترض أن المتغير العشوائي يتبع قانون التوزيع الطبيعي

$$N(0, \sigma^2) \ldots\ldots (101.2)$$

الهدف من هذا هو تقدير المعالم باستعمال المعقولية العظمى المعروفة والتي تعتمد على تصغير مجموع مربعات البواقي حيث أننا سنختار شعاع المعالم الذي يضمن لنا هذا الصغير أي :

$$\text{Min } s(\Phi, \theta) = \sum_{t=1}^{T} e_t^2 \ldots\ldots (102.2)$$

أو بطريقة المربعات الصغرى العادية MCO المعروفة كذلك، كما أنه توجد عدة طرق لتقدير المعالم حسب طبيعة كل نموذج.

---

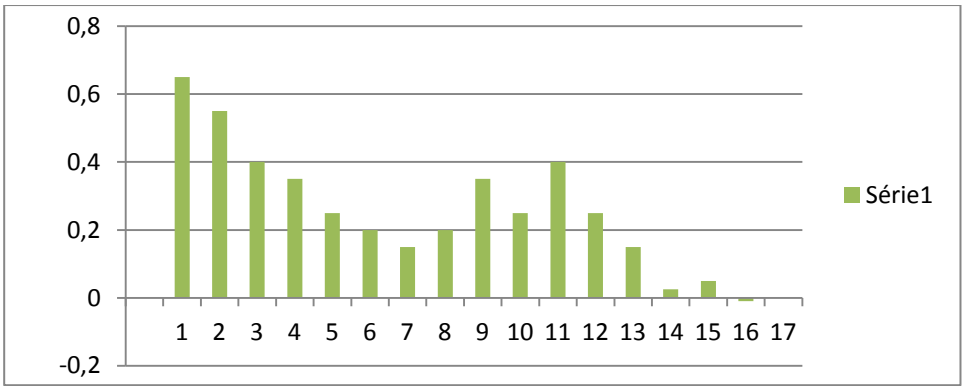
[79] بوزيدي حافظ أمين، **استخدام منهجية بوكس جينكيز للتنبؤ بحجم الطلب على منتوجات الصناعات الغذائية في الجزائر(السميد نموذجا)**، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات شهادة الماجستير ف علوم التسيير، جامعة محمد خيضر، ولاية بسكرة – الجزائر –،2014/2013، ص ص 81-82.

ثالثا : مرحلة تشخيص النموذج الملائم

بعد الانتهاء من مرحلة التعرف على النموذج ثم مرحلة تقديره ننتقل لتشخيصه وهو عبارة عن اختبار قوته الإحصائية ثم التنبؤية في مرحلة لاحقة ولتشخيص النموذج المقدر علينا اتباع الخطوات الآتية :

1- مقارنة دالة الارتباط الذاتي للسلسلة الأصلية مع تلك المتولدة عن النموذج المقدر فإذا لوحظ وجود اختلاف بينهما يدل ذلك على أن النموذج المختار غير مناسب وعلينا اختيار نموذج آخر والقيام بتقديره من جديد والشكل الموالي يمثل دالة الارتباط الذاتي للنموذج المقدر.[80]

الشكل (2.2) : دالة الارتباط الذاتي للنموذج المقدر



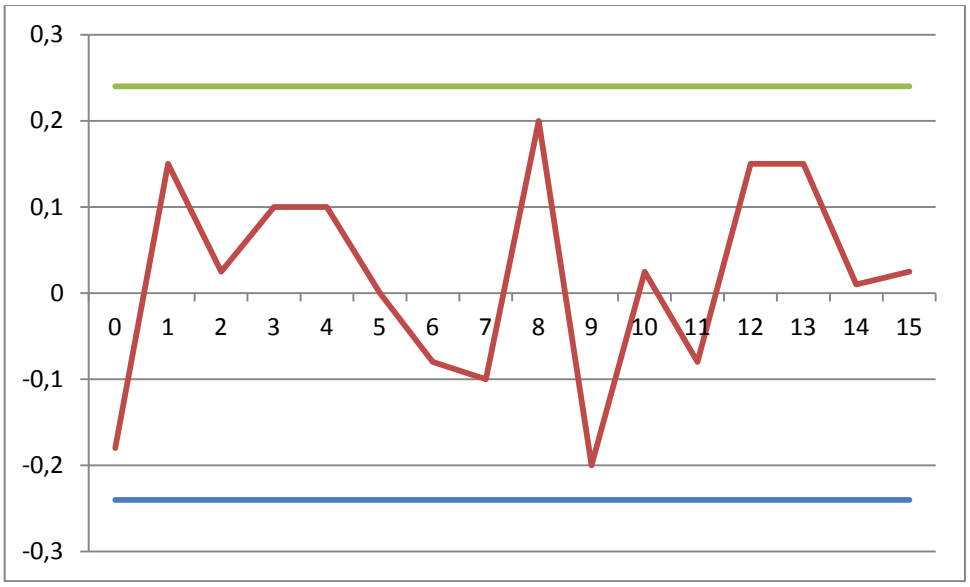
المصدر : مولود حشمان، مرجع سبق ذكره، ص195.

2- دراسة وتحليل البواقي والتي تنقسم هي بدورها إلى دراسة بيانية وحسابية، حيث نلاحظ من خلال الدراسة البيانية أن شكل دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي للبواقي وهي نفس الدالة السابقة غير أنها تطبق على البواقي وإذا اتضح أن جميع القيم تقع داخل مجال الثقة المعبر عنه بخطين متوازيين يعني أن الارتباط الذاتي بين حدود الحد العشوائي غير معنوية وعليه النموذج ملائم[81]، والشكلين التاليين يمثلان دالتي الارتباط الذاتي و الارتباط الذاتي الجزئي على التوالي :

[80] مولود حشمان، مرجع سبق ذكره، ص 195.

[81] خليدة دهوم، مرجع سبق ذكره، ص 105.

الشكل رقم (3.2) : دالة الارتباط الذاتي للبواقي



المصدر : : مولود حشمان، **السلاسل الزمنية وتقنيات التنبؤ القصير المدى**، طبعة ثالثة منقحة ومزيدة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، سنة 2010، ص 196.

الشكل رقم (4.2) : دالة الارتباط الذاتي الجزئية للبواقي

المصدر : : مولود حشمان، مرجع سبق ذكره ، ص 196.

أما عن الطريقة الحسابية فيجب التأكد من أن البواقي النموذج تحاكي تشويشا أبيضًا ونعتمد على إحصائيتين t* وفي حالة العكس دل ذلك على أن النموذج غير تام وهناك نقص في مراتب العمليات كذلك المتوسط يجب أن يكون معدوم، أي أن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط معدوم وتباين (1/T) .[82]

[82] خليدة دهوم، مرجع سبق ذكره ، ص 105

3- اختبار معنوية معالم النموذج الكلية والجزئية :

باعتبار أن التوزيع الطبيعي التقاربي لمعلمات النموذج معدوم وتباين معين فإن كل من اختبار فيشر وستيودنت تصبح لا معنى لها وكبديل لها نستعمل كل من $N(0,1)$ و x^2 واللتان تأخذان الشكلين التاليين مثلا :[83]

$$\left|\frac{\widehat{\beta_j}-\beta_j}{se(\widehat{\beta_j})}\right| \rightarrow N\ (0,1) \dots\dots\dots (103.2)$$

هذا المعيار خاص باختبار المعلمة βj المقدرة والفعلية تحت فرضية العدم الآتية :

$$H_0: \beta_j = 0 \quad , \quad vs \quad H_a: \widehat{\beta_j} \neq 0 \ \dots\dots (104.2)$$

بينما se في العلاقة (1) عبارة عن الانحراف المعياري للمعلمة المعنية كما أن اختبار مجموعة من المعلمات آنيا لا يتم بدلالة إحصاءة فيشر إنما بواسطة إحصاءة كاي مربع المعطاة وفق العلاقة التالية :

$$\frac{(RRSS-URSS)}{URSS/_T} \rightarrow \chi^2_m \dots\dots\dots\dots\dots (105.2)$$

حيث m هي عدد المعلمات المراد اختبارها حيث RRSS و URSS هي عبارة عن مجموع مربعات البواقي تحت الفرضية H_0 و Ha على الترتيب.

4- أخيرا اختيار المعايير تمككنا بين مختلف النماذج التي لم يتم رفضها وهذه المقاييس تخص كل من العالم AKAIKE الذي قدم معيار AIC في عام 1974 بالإضافة إلى العالم Schwarz Bayeusaine الذي قدم معيار SBIC في عام 1978 والعالمان Hannan-Quinn الذان أضافا معيار HQIC، وتتمثل كل هذه المعايير فيما يلي: [84]

$$AIC = \ln(\hat{\sigma}^2) + \frac{2k}{T} \dots\dots\dots (106.2)$$

$$SBIC = \ln(\hat{\sigma}^2) + \frac{k}{T}\ln T \dots\dots\dots\dots (107.2)$$

$$HQIC = \ln(\hat{\sigma}^2) + \frac{2k}{T}\ln(\ln(T)) \dots\dots (108.2)$$

حيث σ_2 المقدرة هي تباين البواقي و k هو مجموع p+q+1.

[83] مولود حشمان، مرجع سبق ذكره، ص 197-198.

[84] Chris brooks, **Inroductory Econometrics for Finance**, second edition, CAMBRIDGE university press, New York, 2008, p232-233.

رابعا : مرحلة التنبؤ

بعد تقدير معالم النموذج ARIMA واختيار النموذج الأفضل من بينها نقوم باستخدام هذا النموذج في عملية التنبؤ، بافتراض أن T تشير إلى آخر السلسلة الزمنية فإن النموذج يكون على الشكل التالي :[85]

$$y_{t+1} = \beta_0 + y_t + \theta_2 y_{t-2} + \varepsilon_t + \varphi_1 \varepsilon_{t-1} \dots\dots\dots (109.2)$$

نقوم باستبدال البواقي بحد الخطأ ونستبدل $T-1$ بـ T ويتم التنبؤ تتابعيا أي استخدام القيمة التنبؤية الأولى للتنبؤ بالقيمة التنبؤية للفترة التالية كما يلي :

$$y_{t+1} = \beta_0 + \theta_1 y_t + \theta_1 y_{t-1} + \varepsilon_t + \varphi_1 \varepsilon_T \dots\dots\dots (110.2)$$

$$y_{t+2} = \beta_0 + \theta_1 y_{t+1} + \theta_2 y_t \dots\dots\dots\dots (111.2)$$

المطلب الثالث : التنبؤ عن طريق التمهيد الأسي لـ Holt–Winters

التمهيد هو تهذيب السلسلة الزمنية عن طريق استبعاد أو إزالة التغيرات المؤقتة أو العارضة قصد دراسة السلسلة الزمنية بشكل جيد، وتعتمد طريقة التمهيد الأسي على نموذج براون حيث يعطي هذا النموذج ترجيحا أكبر للقيم القريبة من الفترة المدروسة مقارنة بالقيم السابقة عنها.[86] وقبل أن نتطرق إلى التنبؤ عن طريق التمهيد الأسي سنتعرف على طرق التهذيب التالية :

1- التمهيد الأسي الأحادي :

بحيث يحتوي مركبة واحدة وهي المركبة العشوائية وبما أنها تكون ثابتة تقريبا يمكن كتابة النموذج بالصيغة التالية:

$$\hat{X}_t = \alpha \sum_{k=0}^{n} (1-\alpha)^k X_{t-k} \dots\dots\dots\dots (112.2)$$

$$0 < \alpha < 1 \dots\dots\dots (113.2)$$

علما أن α معلمة التكيف و $(1-\alpha)^k$ معامل الترجيح فكلما كان k صغيرا كلما كان الترجيح كبيرا.

[85] خليدة دهوم، مرجع سبق ذكره، ص 106.

[86] سهام عزي، مرجع سبق ذكره، ص 73.

2- التمهيد الأسي الثنائي :

في هذه الحالة يوجد مركبتين هما زيادة على المركبة العشوائية توجد أيضا مركبة الاتجاه العام وتمر بمرحلتين هما كما يلي :

المرحلة الأولى : وتتمثل في تقدير للنموذج حسب التمهيد الأسي الأحادي.

المرحلة الثانية : وتتمثل في التقدير الثنائي التالي :

$$\widehat{X}_t = \alpha\widehat{X}_t + \alpha(1-\alpha)\widehat{X}_{t-1} \dots\dots\dots (114.2)$$

وعليه فإن القيم المقدرة تحسب على الشكل الآتي :

$$\widehat{X}_{t+k} = a + bk \dots\dots\dots\dots (115.2)$$

أما عن القيم التنبؤية فتحسب بالشكل الآتي :

$$X^p_{t-1,t} = a_t + b_t \dots\dots\dots\dots (116.2)$$

$$X^p_{n,n+h} = a_{n+1} + b_{n+1}h \dots\dots\dots (117.2)$$

لكن عند التنبؤ عندما تكون α قريبة من الصفر هذا يعني أنه علينا الاعتماد عل القيم القديمة أما إذا كانت تقترب للواحد فتعطى الأهمية للقيم الجديدة، أما عن التنبؤ بهذه الطريقة فهو عبارة عن خط مستقيم إحداثياته هما القيم الأخيرة لـ at و bt ثم يمكن تمديد هذه التنبؤ لآفاق معينة لكن لا يجب أن تكون قيمة k كبيرة وإلاّ كان التنبؤ غير صحيح.

3- طريقة هولت :

تستخدم طريقة هولت عند وجود اتجاه عام في السلسلة الزمنية حيث تتبع السلسلة خطأ مستقيم صاعدا أو النمط الأسي كون السلسلة تتبع خط متصاعد منحني إلى الأعلى عندئذ يتأثر التوقع المستقبلي للنمطين الخطي والأسي بثابت نمط (ß).ويشبه مبدأ هذه الطريقة مبدأ براون إلاّ أنه لا ستخدم معادلة التمهيد الضربي. وكما في التمهيد الأسي البسيط فإن المقدر الجديد للمستوى mt ومركبة الاتجاه العام هي كما يلي:[87]

$$m_t = \alpha z_t + (1-\alpha)(m_{t-1} + b_{t-1}) \dots\dots\dots\dots (118.2)$$

$$b_t = \beta(m_t - m_{t-1}) + (1-\beta)b_{t-1} \dots\dots\dots (119.2)$$

[87] منهال دانيال عبد الأحد، ندى سالم يونس، **التنبؤ بكمية المبيعات للمنتج الطبي بواسطة طريقة التمهيد الأسي الثلاثي**، مجلة التربية والعلم، المجلد25، العدد 4، سنة2012، ص151.

4- التنبؤ عن طريق التمهيد الأسي لـ Holt-Winters :

وضعت هذه التقنية من طرف هولت و وانترز سنة 1960 ويتعلق الامر بتمهيد أسي ثنائي (LED) لهولت بمعاملين بالنسبة لمركبة الاتجاه العام وتمهيد أسي موسمي بمعامل واحد لـ Winters وبالتالي فإن هذه الطريقة تحتوي على 3 معاملات وفي هذا الصدد علينا أن نفرق بين الحالتين الشكل التجميعي والشكل المضاعف المتمثلان فيما يلي :[88]

أولا : الشكل المضاعف

يكتب شكل السلسلة الزمنية في هذه الحالة كالتالي :

$$y_t = (a_t + b_t.t)S_t + \varepsilon_t \dots\dots\dots\dots (120.2)$$

حيث نقوم بثلاث تمهيدات مختلفة على هذا النموذج :

- تمهيد المتوسط a بمعامل تمهيد $\alpha 1$ حيث أنه ينتمي للمجال $[0,1]$.
- تمهيد معامل الانحدار b بمعامل التمهيد $\alpha 2$ حيث أنه ينتمي للمجال $[0,1]$.
- تمهيد الفصلية S بمعامل تمهيد $\alpha 3$ حيث أنها تنتمي للمجال $[0,1]$.

النمذجة :

- تمهيد المتوسط a :

$$a_t = \alpha_1 \left(\frac{y_t}{S_{t-p}}\right) + (1-\alpha_1).(a_{t+1} + b_{t-1}) \dots\dots\dots (121.2)$$

- تمهيد معامل الانحدار b :

$$b_t = \alpha_2(a_t - a_{t-1}) + (1-\alpha_2).b_{t-1} \dots\dots\dots (122.2)$$

- تمهيد الفصلية S :

$$S_t = \alpha_3 \left(\frac{y_t}{a_t}\right) + (1-\alpha_3).S_{t-p} \dots\dots (123.2)$$

التنبؤ :

$$\hat{y}_t = (a_t + k.b_t)S_{t-p+k} \dots\dots\dots\dots (124.2)$$

إذا كان

$$1 \le k \le p \dots\dots\dots\dots\dots (125.2)$$

[88] جلاطو جيلالي، مرجع سبق ذكره، ص 192-193.

$$\hat{y}_{t+k} = (a_t + k.b_t)S_{t-2p+k} \dots\dots\dots\dots (126.2)$$

إذا كان

$$p + 1 \leq k \leq 2p \dots\dots\dots (127.2)$$

ثانيا : الشكل التجميعي

ويكتب الشكل التجميعي للسلسة الزمنية بالشكل التالي :[89]

$$y_t = (a_t + b_t.t) + S_t + \varepsilon_t \dots\dots (128.2)$$

النمذجة :

- تمهيد المتوسط a :

$$a_t = \alpha_1(y_t - S_{t-p}) + (1 - \alpha_1).(a_{t+1} + b_{t-1}) \dots\dots\dots (129.2)$$

- تمهيد معامل الانحدار b :

$$b_t = \alpha_2(a_t - a_{t-1}) + (1 - \alpha_2).b_{t-1} \dots\dots\dots\dots (130.2)$$

- تمهيد الفصلية :

$$S_t = \alpha_3(y_t - a_t) + (1 - \alpha_3).S_{t-p} \dots\dots\dots\dots (131.2)$$

ومعاملات التمهيد هذه هي تلك القيم التي تجعل مقدار مجموع مربعات البواقي أصغر ما يمكن.

التنبؤ للفترة k :

$$\hat{y}_{t+k} = a_t + k.b_t + S_{t-p+k} \dots\dots\dots\dots (132.2)$$

إذا كان

$$1 \leq k \leq p \dots\dots\dots\dots (133.2)$$

$$\hat{y}_{t+k} = a_t + k.b_t + S_{t-2p+k} \dots\dots\dots\dots (134.2)$$

إذا كان

$$p + 1 \leq k \leq 2p \dots\dots\dots\dots (135.2)$$

[89] جلاطو جيلالي، نفس المرجع السابق، ص ص 193-194.

المبحث الثالث : دراسة الشبكات العصبية

الشبكات العصبية الاصطناعية هي إحدى أقسام علم الذكاء الاصطناعي وهو العلم الحديث الذي تبنى عليه كافة التطبيقات الحديثة والمعقدة من صناعة الروبوتات، نظم دعم القرار، أنظمة التحكم الآلي وأنظمة التعرف والتنبؤ، وفي هذا المبحث سنقوم بالتعرف على هذه الشبكات دراستها و الاستعانة بها في التنبؤ.

المطلب الأول : مفهوم الشبكات العصبية الاصطناعية

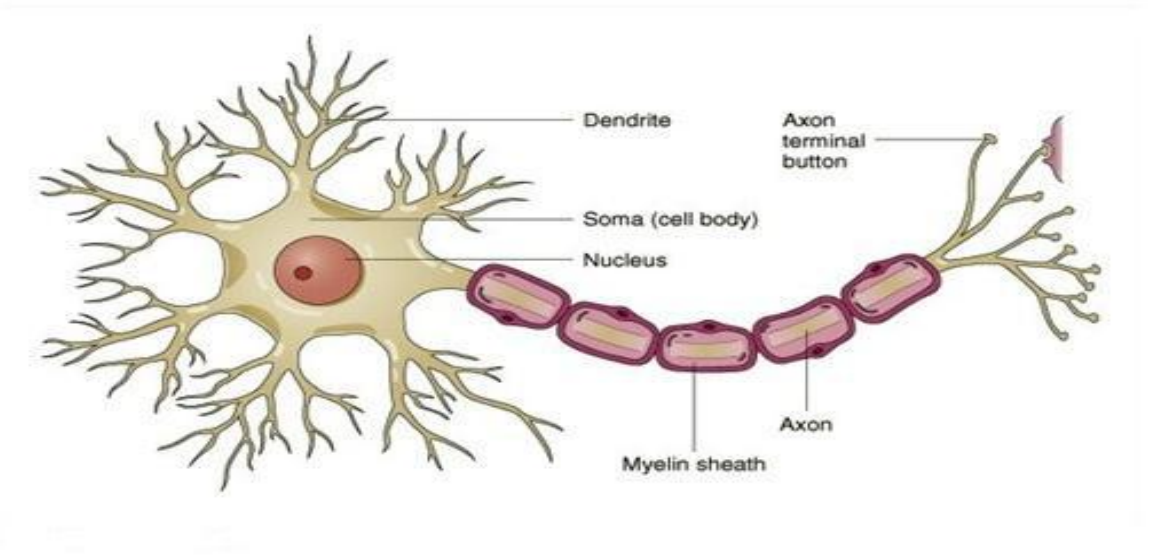
صمم العالمان Pits-Warren Maul loch المفهوم الأول للشبكات العصبية عام 1943 م حيث وقف تصميمهم هذا وقالوا بأن الأنظمة العصبية تتكون من عدد من العصبونات البسيطة التي هي المصدر الرئيسي في زيادة القدرات الحسابية وتمّ تطويرها من قبل العالمان Konhonen-Anderson.[90]

هي تقنيات حسابية مصممة لمحاكاة الطريقة التي تؤدي بها الدماغ البشري مهمة معينة وذلك عن طريق معالجة ضخمة موزعة على التوازي، ومكونة من وحدات معالجة بسيطة، وهذه الوحدات ما هي إلا عناصر حسابية تسمى عصبونات أو عقد (Nodes, Neurons) والتي لها خاصية عصبية من حيث أنها تقوم بتخزين المعرفة العملية والمعلومات التجريبية لتجعلها متاحة للمستخدم وذلك عن طريق ضبط الأوزان. وتعد الشبكة العصبية الاصطناعية نظام قابل للتكيف حيث تتغير بنيته اعتمادا على المعلومات التي تعبر من خلاله فيما يسمى بمرحلة التعلم، ويمكّن الاستخدام العملي لهذه الشبكات في امكانية تطبيق خوارزميات مصممة لتغيير وزن أو قوة الروابط التي تربط الخلايا العصبية الاصطناعية ببعضها البعض لإنتاج سيل عصبي معين فعل أو رد فعل معين[91]. ويمكننا مقارنة كل من الخلية العصبية البشرية و الخلية العصبية الاصطناعية في الشكلين المواليين:

[90] أبو عاقلة الزين الأمين أحمد، أحمد تاج السر أحمد محمد، ربيع ادريس عامر بحر، محمد ماهر نصر سعيد، **الشبكات العصبية الاصطناعية واستخداماتها في تمييز البصمة**، بحث تكميلي لنيل درجة الدبلوم التقني بكلية التنمية البشرية قسم هندسة الحسوب، جامعة أم درمان الإسلامية، السودان، 2008، ص8.

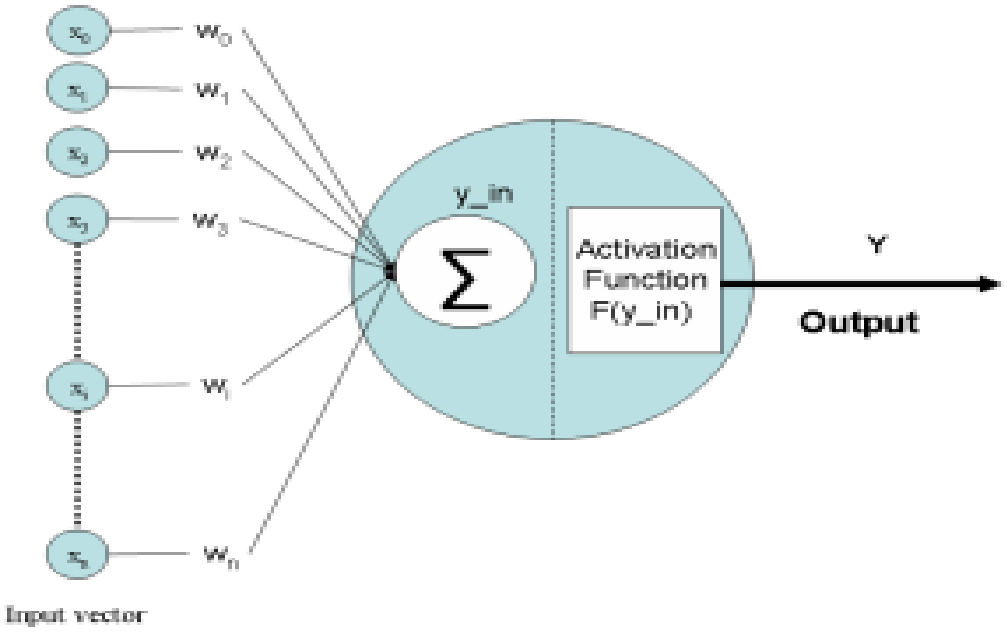
[91] عبد الغني علي جمعة، علي بشار الشريف، **تطبيقات على الشبكات العصبية (تمييز الأحرف الأبجدية العربية بواسطة MATLAB)**، جامعة تشرين، الجمهورية العربية السورية، 2012، ص ص 7-8.

الشكل رقم(5.2) : خلية عصبية بشرية



المصدر : عبد الغني علي جمعة، علي بشار الشريف، **مرجع سبق ذكره**، ص8.

الشكل رقم (6.2) : خلية عصبية اصطناعية



المصدر : عبد الغني علي جمعة، علي بشار الشريف، **مرجع سبق ذكره** ص8.

ونجد أنه يتكون من المدخلات وهنا تمثل بالـ (x1,x2,….,xn) بالإضافة إلى الوزن weights والذي يمثل درجة قوة الترابط بين عنصر و الذي قبله و الذي بعده، كما أن تابع التنشيط و الذي يدعى activition function هو يكمن به العمل الحقيقي للخلية العصبية أي مثلا إذا جمعت الأوزان للإشارات المدخلة ومقارنتها بقيمة معينة للحد فإذا كان مجموع أوزان الإشارات يزيد عن الحد أو العتبة تكون الإشارة المخرجة واحد

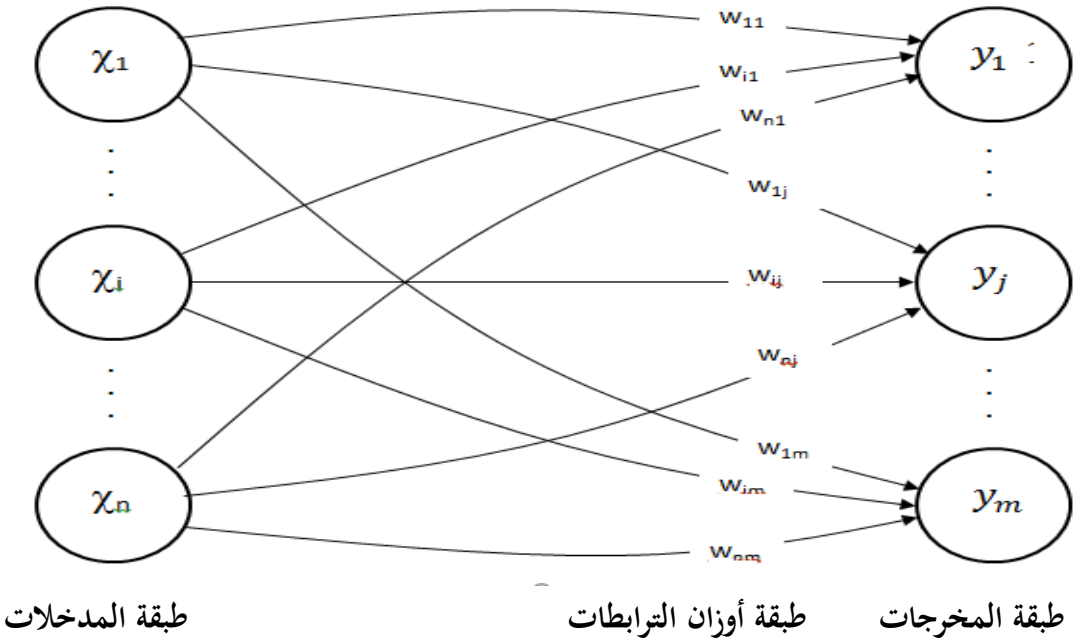
وإذا كان أقل يكون الناتج صفر.[92] ويتم قياس درجة الاختلاف بين الشبكات العصبية الاصطناعية والنظام العصبي البيولوجي بإجراء مقارنة بين الأصناف المختلفة للشبكات العصبية الاصطناعية و النظام الحيوي، أما البعض الآخر فيرى أن البحث في قدرة الشبكات العصبية على إنجاز المهام أكثر أهمية من هذه المقارنة لتميّز الأنظمة العصبية الحيوية بخصائص حسابية واضحة يتم على أساسها اقتراح معمارية الشبكات العصبية الاصطناعية ويتشابه العصبون الاصطناعي الذي هو عنصر معالجة إلى حد كبير مع العصبون الحيوي.[93]

ويعبر شكل الشبكة العصبية الاصطناعية عن عدد الطبقات وعدد عناصر المعالجة في كل طبقة وطريقة الترابط بين عناصر المعالجة، وتنقسم الشبكات العصبية الاصطناعية إلى قسمين :

1- الشبكات وحيدة الطبقة :

وتتكون من طبقة واحدة من ترابطات الأوزان كما تتميز هذا الشبكات بوجود طبقة واحدة من المدخلات التي تستقبل الإشارة من العالم الخارجي وطبقة المخرجات التي نحصل منها على استجابة الشبكة وتوضع الترابطات بينهما.[94] ويمكن التوضيح أكثر بواسطة الشكل التالي :

الشكل رقم (7.2) : شبكة عصبية اصطناعية وحيدة الطبقة



المصدر : الشيماء إبراهيم السيد الوصيفي، نفس المرجع السابق، ص 21.

[92] عبد الغني علي جمعة، علي بشار الشريف، نفس المرجع السابق، ص 9.

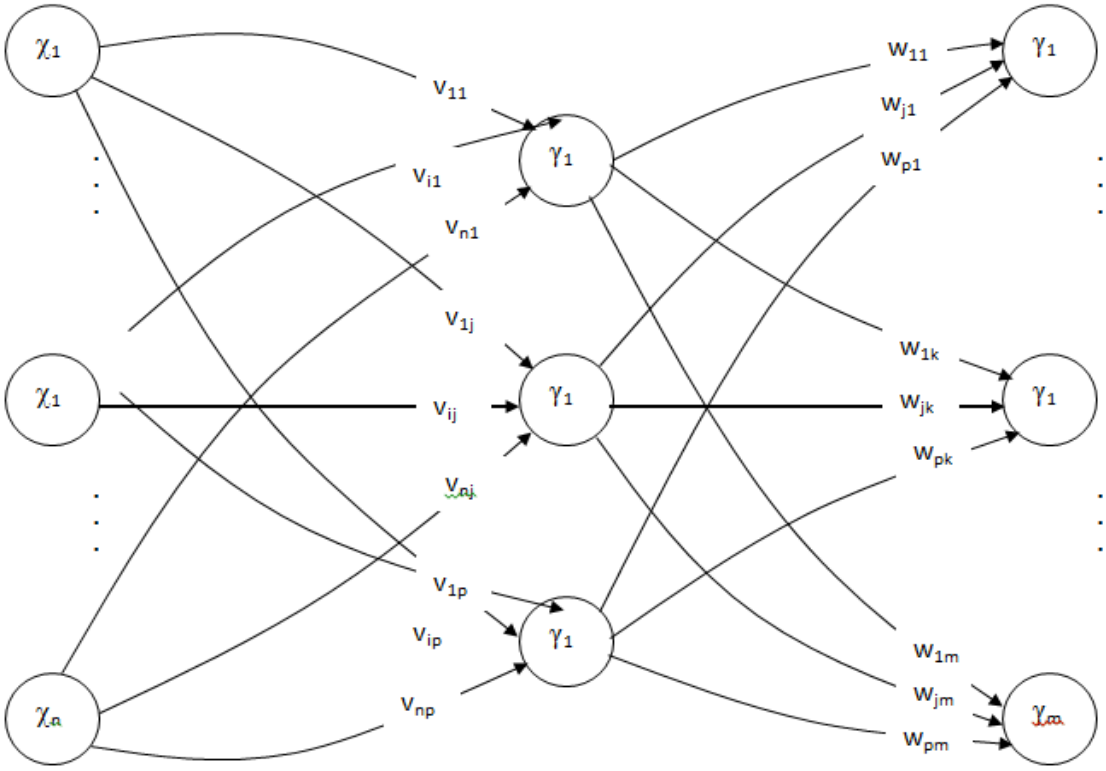
[93] أبو عاقلة الزين الأمين أحمد وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص 9.

[94] الشيماء إبراهيم السيد الوصيفي، **التنبؤ باستخدام الدمج بين الشبكات العصبية الاصطناعية ونماذج بوكس وجينكينز (دراسة تطبيقية)**، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في الإحصاء التطبيقي، جامعة المنصورة، مصر، 2012، ص 20.

2- الشبكات متعددة الطبقات :

وتتكون هذه الشبكات من طبقة واحدة أو أكثر من النيورونات والتي تدعى بالطبقة الخفية وتوضع بين طبقة المدخلات وطبقة المخرجات كما أنه يوجد بين كل طبقتين متجاورتين طبقة من ترابطات الأوزان (مدخلات – مخرجات)، (مدخلات – طبقة خفية) و(طبقة خفية – مخرجات) وهذا بالنسبة للشبكة العصبية الاصطناعية التي تحتوي على طبقة خفية واحدة ما بين طبقتي المدخلات والمخرجات. وتستطيع الشبكات متعددة الطبقات بالمقارنة مع الشبكات وحيدة الطبقة حل العديد من المشاكل المعقدة مع أن تدريب مثل هذه الشبكات يستغرق وقتا أطول، لكن يمكن أن يكون التدريب لهذه الشبكات ناجحا أكثر من غيره حيث يمكن أن نتعرض إلى مشكلة لا يمكن حلها إطلاقا باستخدام شبكة وحيدة الطبقة.[95] و الشكل الموالي يبين ما سلف ذكره للتوضيح أكثر :

الشكل رقم (8.2) : شبكة عصبية اصطناعية متعددة الطبقات



المصدر : الشيماء ابراهيم الوصيفي، ، **مرجع سبق ذكره** ، ص 22.

[95] الشيماء ابراهيم الوصيفي، مرجع سبق ذكره، ص 21.

المطلب الثاني : كيفية عمل الشبكة العصبية الاصطناعية

بالإضافة إلى بنية الشبكة فإن تحديد قيم الأوزان تمثل خاصية تمييز هامة بين الشبكات العصبية المختلفة لذلك سوف نفرق بين نوعين من التدريب حيث هناك تدريب إشرافي وتدريب غير إشرافي بالإضافة هناك نوع من الشبكات التي لها أوزان ثابتة ولا تحتاج إلى أي تدريب[96]، وسيتم كل هذا فيما يلي :

1- التدريب الإشرافي :

التدريب يتم هنا عن طريق تقديم تتابع من متجهات أو أنماط التدريب كمدخلات كل مصحوب بمتجه المخرجات المستهدف المرتبط به، ومن ثم يتم تعديل الأوزان طبقا لخوارزم التعلم وكان أول عمل بهذه الشبكات التي تعتمد على مثل هذا التدريب تصنف المدخلات إما تنتمي أو لا تنتمي إلى فئة معينة،[97] وتتم من خلال تجميع البيانات وتقسيمها إلى بيانات داخلة إلى الشبكة وبيانات خارجة من الشبكة ويتم تشغيل البيانات الداخلة بهدف التنبؤ بالقيم المستقبلية ليتم مقارنة النتائج عن طريق القيم الخارجة ومن ثم يمكن تعديل الأوزان.[98]

2- التدريب غير الإشرافي :

يتم التدريب في هذه الحالة بتجميع المتجهات الخاصة بالمدخلات المتشابهة معا بدون استخدام بيانات التدريب أي دون تحديد المجموعات مسبقا أي أننا نمد الشبكة بمتتابعة من متجهات المدخلات فقط ولا يوجد متجهات مخرجات مستهدفة ويسمى هذا النوع من الشبكات العصبية ذاتية التنظيم،[99] حيث يوجد تشابه كبير بين هذا التدريب والذي سبق لنا ذكره إلا أنه يختلف عنه بأنه لا يوجد قيم للمتغيرات الخارجة كما سلف وأن ذكرنا حيث تقسم البيانات الداخلة إلى مجموعات تقوم الشبكة باكتشاف المميزات الغير الظاهرة فيها ثم بعد ذلك يتم تقسيم البيانات الداخلة إلى مجموعات مختلفة ثم المقارنة فيما بينها.[100]

3- الشبكات ذات الأوزان الثابتة :

يوجد أنواع أخرى من الشبكات العصبية يمكنها حل مشاكل التعظيم المقيدة مثل الشبكات التي لنا ذكرها، قد تعمل بطريقة أفضل في حالة المشاكل التي يصعب حلها بالأساليب التقليدية وذلك مثل المشاكل ذات القيود المتعارضة بمعنى لا يمكن تحقيق كل القيود معا وغالبا في مثل هذه الحالات يوجد حل أمثل تقريبي

---

[96] الشيماء ابراهيم الوصيفي، مرجع سبق ذكره، ص 22.

[97] الشيماء ابراهيم الوصيفي، مرجع سبق ذكره، ص 23.

[98] عبد الحميد محمد العباسي، **مقدمة في الشبكات العصبية الاصطناعية وتطبيقاتها في العلوم الاجتماعية باستخدام SPSS**، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية قسم الإحصاء الحيوي والسكاني، جامعة القاهرة، مصر، 2013، ص 6.

[99] الشيماء ابراهيم الوصيفي، مرجع سبق ذكره، ص 23.

[100] عبد الحميد محمد العباسي، نفس المرجع السابق، ص 6.

تصل إليه الشبكة، وعندما تصمم هذه الشبكات فإن الأوزان توضع لمثل القيود وكذلك الدالة التي نريد تعظيمها أو تدنيتها ومن أمثلة هذه الشبكات ما يسمى بماكينة بولتزمان وشبكة هوبفيليد المستمرة.[101]

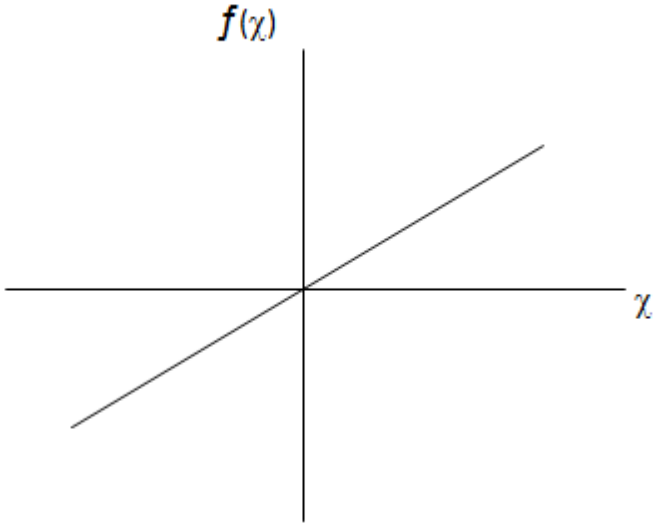
ويعتمد سلوك الشبكات العصبية الاصطناعية على ثقل كل وصلة ودالة التحويل بين المدخل والمخرج التي تتحدد للوحدات والتي تمثل الخلايا العصبية، وتتمثل هذه الدوال في ثلاثة أنواع التي تحكم العلاقة بين المدخل والمخرج وهي كما يلي :

1- دالة الوحدة :

وتسمى بالدالة الخطية Linear Function وفيها تكون قيمة المخرجات هي نفسها قيمة المدخلات[102]، وتكون دالتها كما يلي :

$$F(x) = X \qquad for \text{ all } x \dots\dots\dots\dots\dots (136.2)$$

شكل رقم (9.2) : دالة الوحدة



المصدر : الشيماء ابراهيم الوصيفي، مرجع سبق ذكره، ص 24.

2- الدالة السلمية الثنائية :

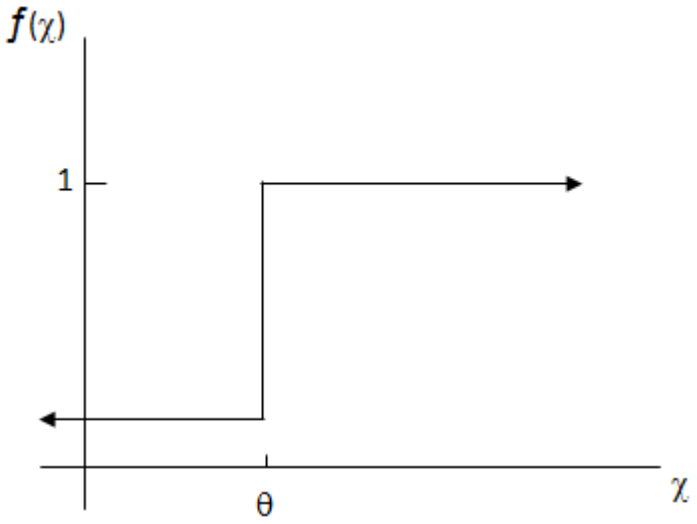
وتعرف أيضا بدالة الحد الفاصل ويتم فيها ضبط المخرج عند مستوى واحد أو مستويين اعتمادا على كون اجمالي المداخل أكبر من أو أقل من القيمة الاستهلالية. ويكون شكل معادلتها كما يلي :

$$f(x) = \begin{cases} 1 & ,\text{if } x \geq \theta \\ 0 & ,\text{if } x < \theta \end{cases} \dots\dots\dots (137.2)$$

[101] الشيماء ابراهيم الوصيفي، مرجع سبق ذكره، ص 23.

[102] الشيماء ابراهيم الوصيفي، مرجع سبق ذكره، ص 24.

الشكل رقم (10.2) : الدالة السلمية الثنائية



المصدر : الشيماء ابراهيم الوصيفي، مرجع سبق ذكره، ص 25.

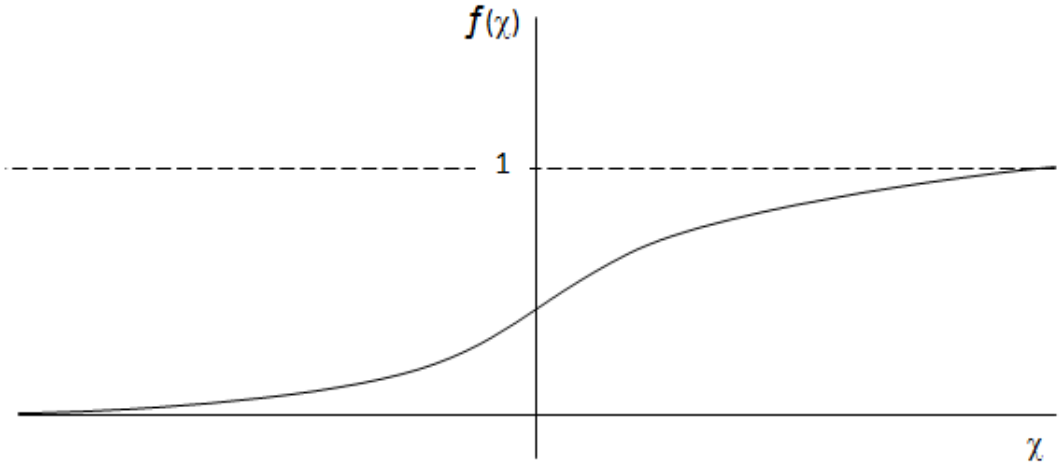
3- الدالة الأسية (دالة السجمويد) :

وهي الدوال التي لها شكل sوهي دالة تحفيز مفيدة ولها دالتين شائعتين هما الدالة اللوجستيكية ودالة Hyperbolic Tangent وهما يتميزان على وجه الخصوص في استخدامات في الشبكات العصبية المدربة عن طريق الانتشار للخلف. وتتمثل معادلة الدالة الأولى فيما يلي :

$$f(x) = \frac{1}{1 + \exp(-\sigma x)} \dots\dots\dots\dots (138.2)$$

والشكل البياني المرفق لهذه الدالة هو كالتالي :

الشكل رقم (11.2) : الدالة ثنائية السمجويد



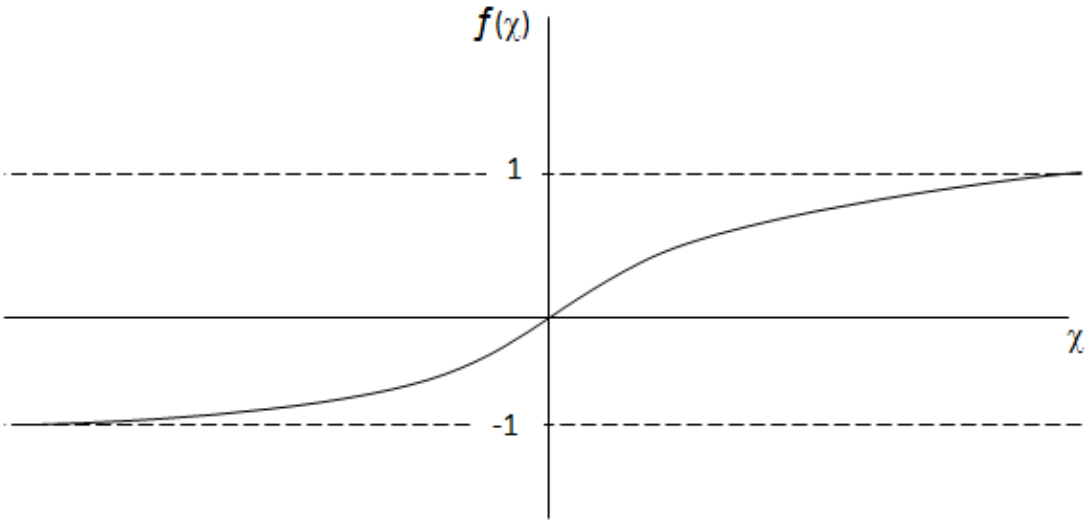
المصدر : الشيماء ابراهيم الوصيفي، مرجع سبق ذكره، ص 26.

أما عن الدالة الثانية فتتمثل فيما يلي :

$$g(x) = 2f(x) - 1 = \frac{2}{1+\exp(-\sigma x)} - 1 = \frac{1-\exp(-\sigma x)}{1+\exp(-\sigma x)} \dots (139.2)$$

ويتمثل الشكل البياني لهذه الدالة كما يلي :

الشكل رقم (12.2) : دالة السجمويد ثنائي القطب



المصدر : الشيماء ابراهيم الوصيفي، مرجع سبق ذكره، ص 26.

المطلب الثالث : استخدامات الشبكات العصبية الاصطناعية

إن أول استعمال للشبكات العصبية الاصطناعية بالنسبة لنا هي طريقة الانتشار الخلفي ليليها استخدام هذه الشبكات في التنبؤ واكتشاف القيم المستقبلية المستهدفة، ولطريقة الانتشار الخلفي ثلاثة مراحل تتمثل فيما يلي :

1- مرحلة التغذية الأمامية لعينات تدريب المدخلات :

تستقبل كل وحدة من المدخلات xi إشارة تنتقل إلى الطبقة الخفية ثم يتم حساب قيمة التنشيط لهذه الإشارة باستخدام إحدى دوال التحفيز التي سبق وأن ذكرناها وترسل بعدها إشارات إلى وحدات المخرجات (yk) ويتم حساب تنشيطها، ثم نقوم بتحديد الخطأ بالاستعانة بهذه التكنولوجيا حيث تقوم وحدات المخرجات بالمقارنة بين النتائج التي توصلت إليها بالقيمة الفعلية للمخرجات.[103]

[103] الشيماء ابراهيم الوصيفي، مرجع سبق ذكره، ص 29.

2- مرحلة الانتشار الخلفي بالخطأ :

بعد المقارنة بين القيم المرغوبة والقيم المحسوبة يتم تصحيح الأوزان وتعديلهم من خلال عملية التعلم التي تتم على الشبكة وذلك من خلال المعادلة التالية :

$$w_i(\text{Final}) = w_i + \alpha.\beta.x_i \dots\dots (140.2)$$

وتعبر α عن معدل التعلم والذي يتم وضعه عند أدنى مستوى تعلم، بينما تعبر β عن الفرق بين القيمتين المحسوبة والمرغوبة (β=xi-yi)، وذلك لحساب الخطأ وتسمى بالمرحلة التراجعية وتكرر هذه العملية في الشبكة لعدة مرات بخطوة أمامية وخطوة تراجعية تسمى بدورة Epoch.[104]

3- مرحلة تحديث الأوزان :

حيث يتم تحديث الأوزان في عملية التدريب حتى تصل إلى أفضل مستوى للخطأ، ويتم تعديل الأوزان وفقا لطريقة الانتشار الخلفي كما يلي :[105]

$$w_{jk}(\text{new}) = w_{jk}(\text{old}) + \Delta w_{jk} \dots\dots (141.2)$$

أما عن استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية في التنبؤ فقد كان استخدامها واسع جدا في هذا المجال كما أنها تحتاج فروضا قليلة وكذلك عدد من المشاهدات أقل مقارنة بالطرق التقليدية ومن أمثلة ذلك التنبؤ بأسعار الأسهم، التنبؤ بالمبيعات، التنبؤ بهطول الأمطار، التنبؤ بدرجات حرارة الجو وغيرها.[106]

نماذج الشبكات العصبية الصناعية هي دوال غير خطية مرنة تكتب وفق شكلها العام التالي :[107]

$$Y = F[H_1(X), H_2(X), \dots\dots, H_n(X)] + u \dots\dots (142.2)$$

وحسب لغة الشبكات العصبية تمثل :

المتغيرات المستقلة x : المخرجات

المتغير التابع Y: المخرجات أو الناتج

دوال الشبكات العصبية H : الطبقات الخفية

دوال الشبكات العصبية F : مخرجات دالة التحفيز الخفية.

ومن أهم الفروق بين نموذج الانحدار الخطي و الشبكات العصبية الاصطناعية هو أن دالة الانحدار الخطية هي خطية في معلماتها ولا توجد هناك دوال الطبقات الخفية في نموذج الانحدار فتأخذ الشكل الآتي :

$$Y=XB+u.....(143.2)$$

---

[104] عبد الحميد محمد العباسي، مرجع سبق ذكره، ص 9.

[105] الشيماء ابراهيم الوصيفي، مرجع سبق ذكره، ص 29-30.

[106] الشيماء ابراهيم الوصيفي، مرجع سبق ذكره، ص 32.

[107] د. عدالة العجال، الأسس الرياضية والإحصائية في عملية النمذجة دراسة قياسية، محاضرة السنة أولى ماستر تقنيات كمية مطبقة، 2014، ص 36.

وحسب مفهوم الشبكات العصبية فإن للمعادلة مخرج واحد وبدون طبقات خفية مع دالة التحفيز خطية لطبقة الناتج.

خلاصة :

لقد توصلنا في هذا الفصل إلى أهم الطرق والأنواع للنماذج الحديثة للتنبؤ حيث لكل طريقة ومبادئها وخصائص عملها والطريقة التي تتنبأ بها فالهدف من دراستنا ليس تجليد هذه المعارف وإنما تجسيدها في الواقع فرغم توسعنا فالمعارف في هذا الفصل إلا ان ثقل كل معلومة فيه تلقى صداها في الجانب التطبيقي وهذا ما سيتجلى لنا عندما نتطرق للفصل الثالث.

الفصل الثالث :

مقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات دراسة تطبيقية في مؤسسة تربية الدواجن للغرب.

الفصل الثالث : مقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات وقياس جودة التنبؤ – دراسة حالة مجمع تربية الدواجن للغرب

الفصل الثالث : مقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات وقياس جودة التنبؤ – دراسة حالة مجمع تربية الدواجن للغرب

تمهيد :

بعدما تطرقنا في الفصل الأول لعموميات حول التنبؤ بالمبيعات بصفة عامة ثم في الفصل الثاني قمنا بالتعمق أكثر في نماذج التنبؤ حان الوقت لتطبيق تلك المعارف النظرية في الواقع من خلال الدراسة التي أجريناها في التربص بإحدى وحدات تغذية الأنعام التابعة لمجمع تربية الدواجن للغرب و المتواجدة على مستوى ولاية مستغانم، لنقوم بدراسة مبيعاتها دراسة إحصائية كتقديم أو كتمهيد للهدف الذي من أجله قمنا بإنشاء هذه المذكرة ألا وهو المقارنة بين النماذج الحديثة للتنبؤ بالمبيعات مع قياس جودة التنبؤ. حيث سنتعرف في هذا الفصل على نموذج الانحدار المتعدد والتنبؤ به وكذا تحديد درجة كفاءته لهذا التنبؤ بالإضافة إلى نموذج بوكس جنكيز وكذا التمهيد الأسي لنختم النماذج الحديثة للتنبؤ بنموذج الشبكات العصبية.

الفصل الثالث : مقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات وقياس جودة التنبؤ – دراسة حالة مجمع تربية الدواجن للغرب

المبحث الأول : تقديم مجمع تربية الدواجن للغرب فرع وحدة أغذية الأنعام

نشأ المجمع الصناعي ONAB عام 1998 من جراء إعادة هيكلة المؤسسات العمومية الجهوية إلى شعبة تربية الدواجن ORAVIO,ORAC و ORAVIE وكذا شعبة التغذية الحيوانية EPEONAB. وقد تمت هذه الهيكلة لمواجهة المنافسة الحادة الموجودة في السوق بعد انفتاحها كليا في إطار السياسة الجديدة التي إنتهجتها السلطة العمومية. كما ان هذا المجمع يقوم بكل النشاطات الخاصة بتربية الدواجن مما يجعل منه مجمعا متكاملا ومندمجا، حيث تقوم فروعه المختصة باستيراد المواد الأولية وبتموينها وإنتاج أغذية الأنعام والدواجن والمجترات وكذا المواد المعدنية المعبأة بالفيتامينات وسنتطرق في هذا المبحث إلى تقديم شامل للمجمع الذي تم به تربّصنا من تعريف به والهيكل التنظيمي الخاص بهذا المجمع بالإضافة إلى مبيعات المتنوعة.

المطلب الأول : التعريف بوحدة تغذية الأنعام بمستغانم المسماة بـ UAB

تعدّ وحدة تغذية الأنعام واحدة من اثنان وثلاثون وحدة عبر الوطن، تأسست عام 1952 في فترة الاستعمار من قبل جمعية فرنسية المسماة MACLA ثم قام الديوان الوطني بتجنيسها تحت اسم ONAB تحت رعاية وزارة المناجم والصيد البحري، وتتكون الوحدة على 88 عاملا منهم 69 بوحدة مستغانم و 19 عامل بوحدة بني ياحي، ومن بين هؤلاء 88 يوجد 30 إطار 23 مسير و 35 منفذ. وتتمثل القدرة الإنتاجية بالوحدة 10 طن بالساعة تحت توسيع مجال الإنتاج وهذا بتجديد المعدات و الآلات اللازمة منها Les silos الخاصة بتخزين المواد الأولية، وفي سنة 1986 توصلت إلى الحصول على 21 SILOS ثم في سنة 1998 تمت هيكلة المؤسسة الأم ONAB بتأسيس جمعية EXTRAHORDINAILI وذلك لتقديم كل الوسائل والمعدات الخاصة بالوحدة أو مؤسسة التابعة للمجمع تحت رعاية مجمع تربية الدواجن للغرب GAO.

ويتم تقسيم وحدات تغذية الأنعام على مستوى الغرب حسب الولايات المبينة في الجدول التالي :

الجدول رقم (3.3) : توزيع وحدات تغذية الأنعام بالغرب حسب الولايات

وحدات تغذية الأنعام بالغرب	الولايات
وحدة مستغانم	مستغانم
وحدة بني ياحي	مستغانم
وحدة واد تليلات	وهران
وحدة الرمشي	تلمسان
وحدة الرحوية	تيارت
وحدة بوقطاب	البيض
وحدة عبادلة	بشار
وحدة سيدي ابراهيم	سيدي بلعباس

Source : HAMADI Alla-Eddine Mohamed, **Le processus de production**, mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de technicien supérieur en « Marketing », Institut National spécialisé en Formation professionnelle, Mostaganem, promotion :2004-2007.

وتصنع المادة الأولية من طرف هذه الوحدات الثمانية التي سبق ذكرها في الجدول أعلاه وتوجه بأفضلية إلى SPA والمتمثلة في فروع GAO-ORAVIO، وتعتمد قدرات إنتاج الأغذية المركبة وهذا بتنوع الحاجيات الغذائية للحيوانات حسب صنفها وسنها والمنتوج المراد استخراجه منها، لذا يوفر المجمع صيغة من النوع الجيد مناسب لمتطلبات المربين. ويكون الغذاء على شكل حبيبات ويحظى باهتمام كبير في خطة المدى المتوسط لأنه يشكل صيغة للأغذية المركبة للحيوان الأكثر استعمالا عالميا في مجال التغذية الحيوانية وله فوائد كثيرة مقارنة بالغذاء بشكل الدقيق ويكون هذا من حيث تحسين الشهية والهضم والوقاية من الأمراض التنفسية وكما تعد أحسن طريقة لحفظ هذه المواد وهذا لتحسين مستوى الاستهلاك ونوعية الغذاء مع تخفيض تكاليف المواد للعف لأن معظم الوحدات التابعة للمجمع تملك آلات لصنع هذه الأغذية وزيادة تسويقها بهدف التعريف بها وتعميم استعمالها.

وتأكيدا لنظام تسيير النوعية ISO -9001 طبعة 2000 المحصل عليه أفريل 2004 فيه تم تمديد شهادة النوعية في أفريل 2007 بالنسبة للمؤسسات premix للشرق والغرب لمدة ثلاث سنوات عرفانا بالتحكم الجيد في طرق الصنع، حيث التزمت وحدات أغذية الأنعام بدورها بشروع في مسار النوعية.

واليوم تتكفل المؤسسة بتسيير فروع منها مؤسسة TRADE ONAB وثلاثة مجمعات جهوية لتربية الدواجن ومؤسسة صيانة وفرعين للمزج PREMIX يبلغ عدد موظفيها 75000 عامل وتملك قدرات إنتاجية كبيرة مما يجعلها تحتل الصدارة في ميدان تربية الدواجن أما المجمعات الجهوية فهي تشرف على النشاط بواسطة شركاتها المكلفة باللحم والبيض إلى جانب ثلاثة شركات للمذابح كما تقوم بتسيير مباشر لنشاط صنع الأغذية المركبة (وحدات تغذية الأنعام UAB).

أما عن مراقبة النوعية فتسعى المؤسسة الأم مجمع ONAB لإعطاء أهمية جوهرية لمنتجاته بحيث يشترط مرورها بشبكة مراقبة النوعية على كافة المستويات انطلاقا من المواد الأولية حتى المنتوج النهائي وزيادة على المراقبة المؤداة في الوحدات المينائية ووحدات الإنتاج تتم مراقبة المنتوج النهائي من طرف وحدة المخبر المستقل عن وحدات الإنتاج والواقعة في مقر فرع TRADE ONAB تعتبر هذه الوحدة الخاصة بالمخبر مركز أداء الخدمات بوحدات المجمع وكذا للخواص، وتكمن مهمة هذه الوحدة في مراقبة :

- المواد الأولية الإضافية المستوردة
- الأمزجة المسبقة
- الأغذية
- وكذا القيام بمراقبة تحاليل المنتوجات التي هي موضع احتجاج.
- تكوين و تأهيل عمال مخابر ووحدات الإنتاج لفروع المجمع ONAB.

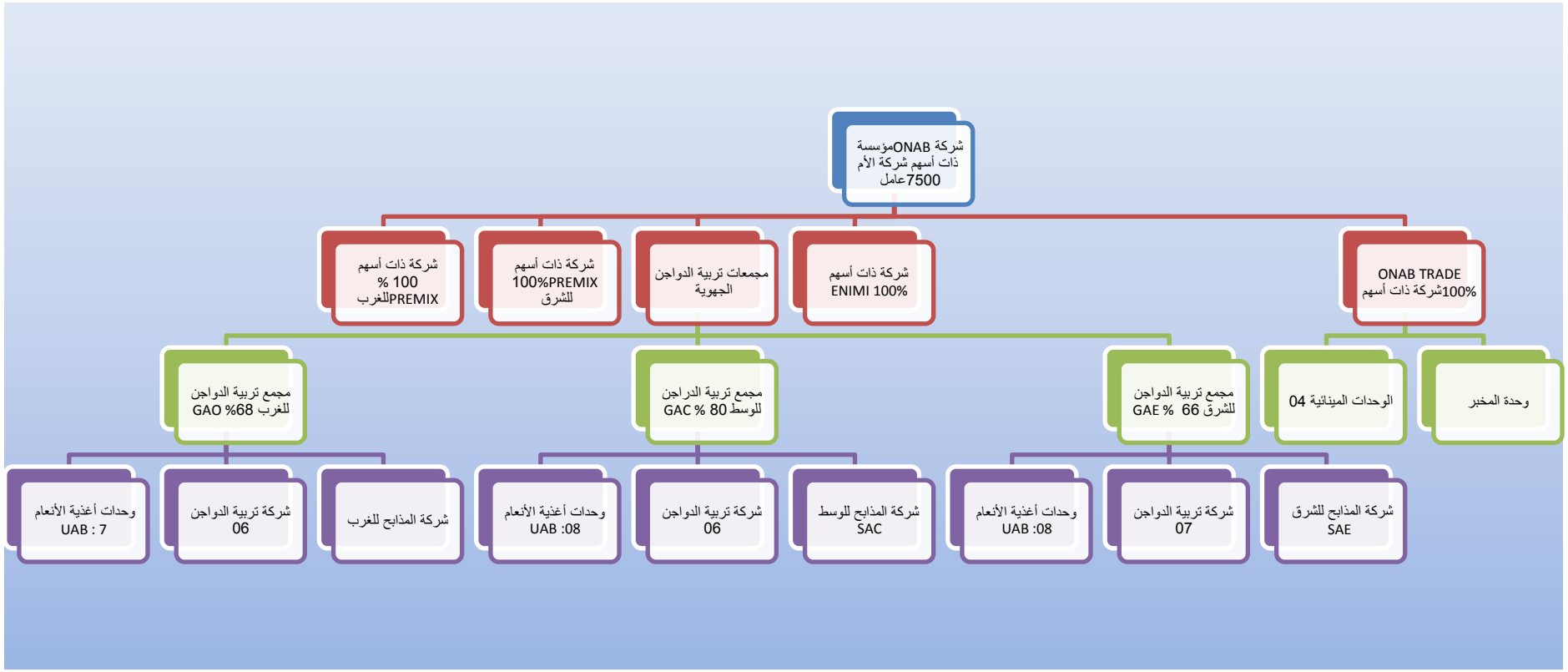
كما أن المؤسسة الأم وضعت خطة تعمل عليها تهدف إلى :

- التنسيق الداخلي لكفاءات وخبرات المتواجدة عبر كافة المجالات خاصة منها نوعية المنتجات وتحسين القدرات التقنية و الاقتصادية لتمكين خلق ظروف تمنح التقدم في المنافسة.
- الاستثمار في ميادين هامشية للفرع مثل البيع بالتجزئة عبر شبكة من نقاط البيع وتنمية تربية دجاج اللحم والتموين في إطار علاقات الشراكة.
- تطوير وتحسين منتجات التغذية الحيوانية لا سيما الأغذية المحببة ومنتجات جديدة أخرى وذلك بعصرنة مصانع الإنتاج.
- وأخيرا البحث عن الشراكة وهذه الاستراتيجية ترمي في الأخير إلى جعل منتجات المجمع في مستوى المقاييس الدولية مع أسعار مطابقة للمعايير سارية كما تهدف إلى ترشيد إيجابي للجهد الاقتصادي المتوفر لدى المجمع وفروعه.

المطلب الثاني : الهيكل التنظيمي للمؤسسة الأم ومجمع تربية الدواجن للغرب

يمثل الشكل التالي هيكل تنظيمي للمؤسسة الأم ONAB ليتم توضيح ما سبق لنا ذكره في المطلب الأول

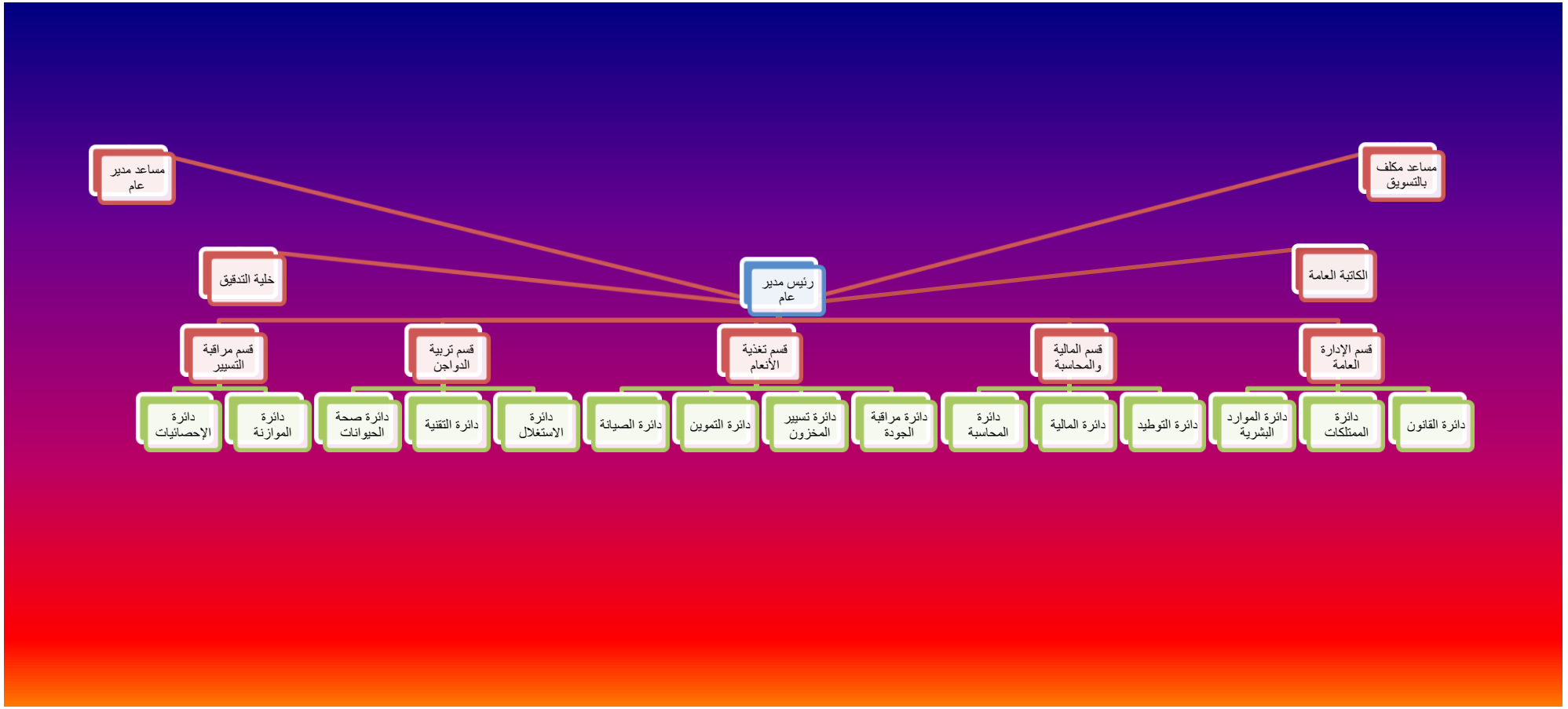
الشكل رقم (13.3) : الهيكل التنظيمي لمؤسسة ONAB الشركة الأم



المصدر : سياسة النوعية و الشراكة، المجمع الصناعي ONABالمؤسسة الوطنية للتغذية وتربية الدواجن،مجلة وحدة أغذية الأنعام، مستغانم،سنة 2010.

والشكل الموالي يمثل فرعا من فروع الشركة الأم و هو الهيكل التنظيمي لمجمع تربية الدواجن للغرب GAO

الشكل رقم (14.3) :الهيكل التنظيمي لمقر مجمع تربية الدواجن للغرب GAO



المصدر : بن عابد نعيمة، بن شريطة فتيحة، **السلوك التنظيمي وأثر دراسته في المنظمة، مذكرة تخرج لنيل شهادة الليسانس في إدارة الأعمال شعبة علوم التسيير، جامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم، الدفعة الأولى يسنة2006/2005،ص 61.**

المطلب الثالث : مبيعات وحدة تغذية الأنعام

لدى وحدة تغذية الانعام أصناف مختلفة لمبيعاتها حسب حاجة كل نوع من الحيوانات وحسب رغبة فلاح في المنتج الذي يرغب أن تنتجه الأنعام التي يملكها، وسنذكر في هذا المطلب مختلف هذه الأنواع كما يلي :

1- أغذية الدجاج الموجه يصبح لحوم بيضاء chair:

وهذا الدجاج يكون موجا للاستهلاك مباشرة، بمعنى أنه نخصص مباشرة مجموعة من الدجاج ليصبح لحوما بيضاء فيمر هذا الدجاج من مرحلة الكتكوت إلى أن يصل إلى مرحلة الدجاج الموجه للاستهلاك بنوع من التغذية الخاصة بهذا النوع الذي نرغب في الحصول عليه و المتمثلة فيما يلي :

- تغذية البداية démarrage والتي تكون في المرحلة الاولى من عمر الكتكوت.
- تغذية النمو croissance وتكون من مرحلة الكتوكوت إلى أن يصبح في مرحلة الدجاج.
- تغذية finition 1 و finition 2 وهي تغذية خاصة بهذا لدجاج البالغ لكن من أجل أن يوجه للاستهلاك يجب أولا التخلص من الشحوم التي يحتوي عليها جسم الدجاج و هذه التغذية تساعد على حرق تلك الشحوم وبهذا يصبح الدجاج بعد تناوله لهذه التغذية لفترة معينة جاهزا ليوجه للاستهلاك كلحوم بيضاء.

2- أغذية الدجاج البيوض pont :

وهنا أيضا نستطيع التحكم في المنتج الذي نرغب به، بمعنى نستطيع بتغذية خاصة تعطى لهذا الدجاج كي ينتج البيض لكن حسب ما نرغب به إما بيض موجه للاستهلاك أو بيض ملقح ليصبح كتاكيت، ومن أجل الحصول على ما ذكرناه علينا اتباع التغذية التالية وطبعا يكون هذا النوع من الدجاج قد مر على مرحلة تغذي البداية في الأسبوعين الأولين démarrage :

- تغذية pfp1 وتكون من الأسبوع الثاني يعني بداية مرحلة النمو إلى غاية الأسبوع الثامن.
- تغذية pfp2 وتكون من الأسبوع الثامن إلى غاية الأسبوع الثامن عشر.
- تغذية الدجاج التي ينتج بيض موجه للاستهلاك pondeuse وهو عبارة غذاء خاص يتحكم في إنتاج هذا الدجاج لينتج بيض عقيم غير ملقح وهذا من أجل البيض الموجه للاستهلاك.
- تغذية الدجاج المنتج للبيض الملحق الذي يصبح كتاكيت بعد فترة ويسمى بـ pont repro وبهذا نحصل على بيض ملقح للحصول على كتاكيت إما تباع مثلما هي او تخضع لإحدى المرحلتين 1 أو 2 التي سبق ذكرها.

3- تغذية البقر : s/t ruminant

وتنقسم هي الأخرى إلى قسمين كما يلي :

- تغذية bovin وهو غذاء خاص بالبقرة الحلوب يساعدها في إنتاج الحليب ولا يجوز للثور التناول من نفس غذاءها لأن كل نوع له غذاء يتوافق حسب حاجاته وطبيعة الحيوان بنفسه و ما نرغب في الحصول عليه من منتج كما سلف وأن ذكرنا.
- تغذية ovin وهنا يوجه هذا النوع من الغذاء إلى الثور والخروف لأنه يساعد في النمو.

4- تغذية أخرى تدعى بـ s/t Divers :

وتخص بالذكر باقي الأنعام التي نذكرها في الاصناف أعلاه ومنها:

- الديك الرومي.
- الحصان.
- الغزلان إذا كنا نتحدث عن الحيوانات الموجودة بحديقة الحيوانات.
- الأرانب.
- وباقي الحيوانات.

الفصل الثالث : مقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات وقياس جودة التنبؤ – دراسة حالة مجمع تربية الدواجن للغرب

المبحث الثاني : مقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات دراسة حالة مجمع تربية الدواجن للغرب وحدة تغذية الأنعام –مستغانم–

سنتطرق في هذا المبحث إلى دراسة إحصائية حول النموذج لدراسته واختبار قوته من معامل الارتباط وغيره، بالإضافة إلى تقديم النتائج المتوصل إليها في التنبؤ وهذا بعد الاستعانة ببرنامج spss.20 لنختم هذا المبحث بخلاصة المقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ وتكمن المقارنة في قياس معدل مربعات الأخطاء لكل طريقة من الطرق التي سنتطرق إليها.

المطلب الأول : دراسة إحصائية حول مبيعات وحدة تغذية الأنعام

لقد قمنا بإجراء تربص على مستوى وحدة تغذية الأنعام من أجل دراسة مبيعاتها والتكاليف الداخلة في الإنتاج وكونّا الجدول التالي الذي سيظهر به رقم الأعمال بالإضافة إلى التكاليف من أجور العمال والمواد الأولية وكذلك تكاليف نقل المواد الأولية ودون ان ننسى السعر الوحدوي للمبيعات، وقد كانت دراستنا في إطارها الزماني من سنة 2013 إلى سنة 2014 بالأشهر أما إطارها المكاني فكانت على مستوى وحدة تغذية الأنعام بمستغانم المتواجدة بحي زغلول قرب المعهد الوطني للدراسات العليا – جامعة ليـــــناس– وشمال غرب حي شمومة. والجدول يتمثل فيما يلي :

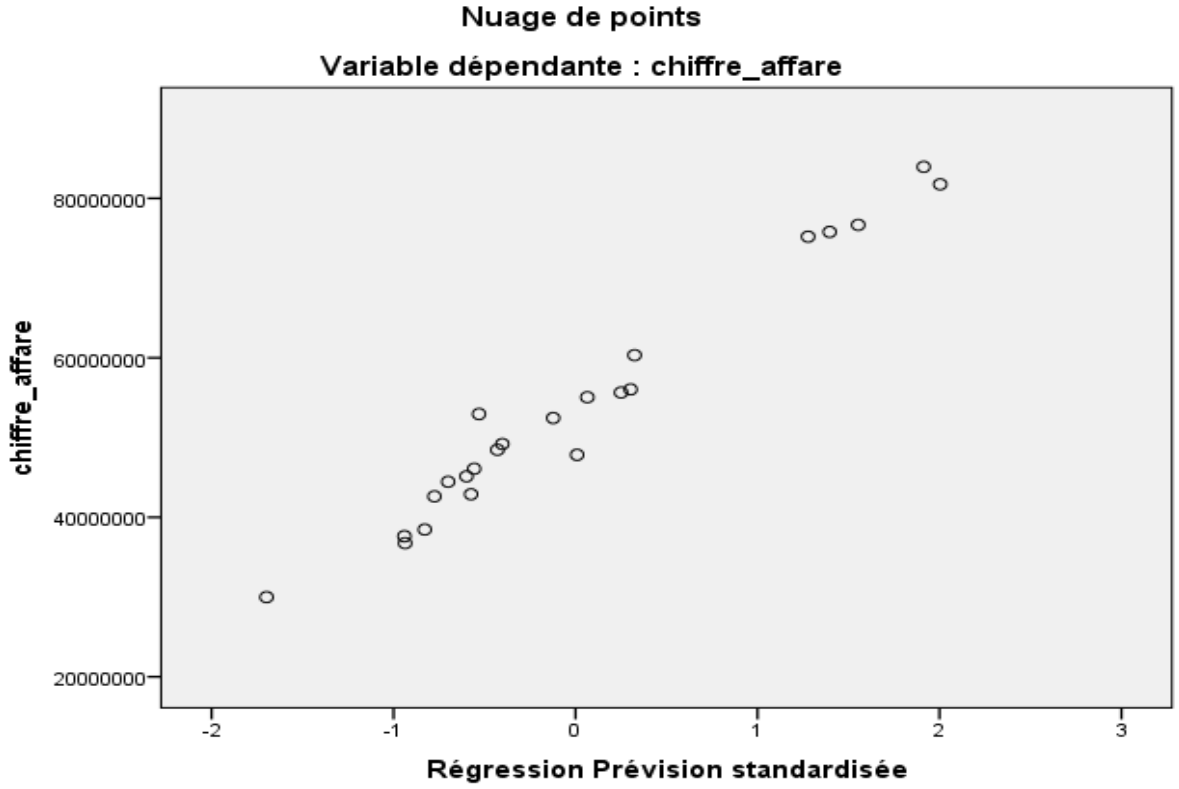
جدول رقم (4.3) : مبيعات وتكاليف الإنتاج وحدة تغذية الأنعام بمستغانم

	salaire	transport	matiere prem	prix U	chiffre d'affare
jan-13	7292122,01	593808,65	47528088,77	4418,00	60339013,72
févr.-13	7415737,18	638211,71	59476120,44	4418,00	75195970,62
mars-13	5825115,49	900521,10	66553291,30	4418,00	83951498,80
avr-13	6385832,46	1336537,00	66489824,92	4418,00	81758246,46
mai-13	8750174,87	538341,06	61430387,62	4418,00	75790319,16
juin-13	4326137,61	835154,91	62001808,41	4418,00	76666930,76
juil.-13	4702614,46	737459,65	46512089,45	4418,00	56036261,92
août-13	5985800,14	523311,04	41909306,31	4418,00	52448942,40
sept-13	4444006,82	373470,11	38622755,45	4418,00	49198753,00
oct.-13	9468823,08	614100,44	33823324,23	4418,00	42620277,20
nov.-13	4554190,20	383487,74	33208558,01	4418,00	38465500,40
déc.-13	4376025,88	1134157,91	44647671,61	4418,00	55648054,20
jan-14	4453742,61	417443,00	31226685,63	3875,00	37622512,80
févr.-14	4444399,59	802976,00	20511422,99	3875,00	29985663,80
mars-14	4651153,78	482983,10	34095793,09	3875,00	44461261,80
avr-14	4378751,06	781282,82	35339098,05	3875,00	52956327,40
mai-14	6067619,41	506109,09	43171499,68	3875,00	47831127,90
juin-14	4676175,08	631721,43	37094912,58	3875,00	48459905,62
juil.-14	8162279,43	653065,18	31043917,25	3875,00	36758751,28
août-14	5407445,90	1750803,13	32298347,47	3875,00	46089806,20
sept-14	4971183,70	568736,08	43568404,89	3875,00	55056633,20
oct.-14	7861530,50	590006,67	35460397,04	3875,00	45140545,10
nov.-14	4226542,96	1036524,59	34020118,45	3875,00	42889989,00

المصدر: من إعداد الطالبة.

ولمعرفة العلاقة بين المتغير التابع وهو رقم الأعمال و المتغيرات المستقلة الاخرى نضع الرسم البيني التالي و الذي هو عبارة عن سحابة نقطية خطية، و الرسم البياني هو كالتالي :

شكل رقم (15.3) : عرض بياني لسحابة نقطية لرقم المبيعات



المصدر : من إعداد الطالبة بن والي سميرة بالاستعانة ببرنامج spss.20.

التعليق على العرض البياني :

نلاحظ من العرض البياني أن علاقة المبيعات بباقي المتغيرات المستقلة هي علاقة خطية.

ومن أجل اختبار قوة النموذج نستعين بالجدول التالي :

جدول رقم (5.3) : اختبار قوة النموذج

Récapitulatif des modèles[b]

Modèle	Changement dans les statistiques	Durbin-Watson

	Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,971[a]	151,692	4	18	,000	2,471

a. Valeurs prédites : (constantes), prix_U, transport, salaire, matiere_prem

b. Variable dépendante : chiffre_affaire

المصدر : من إعداد الطالبة، بالإستعانة ببرنامجSPSS.20 .

من الجدول اعلاه نلاحظ ان قيمة معامل التحديد تساوي 0.971 ومنه فإن القدرة التفسيرية للنموذج كبيرة، وللنموذج معنوية إحصائية لأن Sig. Variation de F أقل من 0.05.

المطلب الثاني : التنبؤ بالمبيعات باستعمال الطرق الحديثة

لقد قمنا بدراسة أربع طرق للتنبؤ بمبيعات وحدة تغذية الأنعام والتي سنعرض نتائجها فيما يلي :

1- طريقة الانحدار المتعدد :

بطريقة الانحدار المتعدد لقد كانت قيمة التنبؤ تساوي : 53711838,81 دج

جدول رقم (6.3) : جدول يبين قيمة التنبؤ بالمبيعات لشهر ديسمبر 2014.

Statistiques des résidus[a]

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type	N
Prévision	28194528,0000	83821448,0000	53711838,8148	15027438,71048	23
Erreur Prévision	-1,698	2,004	,000	1,000	23
Erreur standard de la prévision	953191,750	2170916,000	1300196,594	305807,677	23
Prévision corrigée	27740172,0000	84795240,0000	53735884,0545	15072130,08253	23
Résidu	-6005996,50000	7217406,50000	,00000	2588268,79805	23
Erreur Résidu	-2,099	2,522	,000	,905	23
Stud. Résidu	-2,310	2,675	-,005	,994	23
Résidu supprimé	-7273632,50000	8118261,00000	-24045,23969	3140846,18171	23
Stud. Résidu supprimé	-2,676	3,349	,005	1,118	23
Mahal. Distance	1,485	11,707	3,826	2,472	23
Distance de Cook	,001	,225	,041	,058	23
Bras de levier centré	,067	,532	,174	,112	23

a. Variable dépendante : chiffre_affaire

المصدر : من إعداد الطالبة، بالإستعانة ببرنامجSPSS.20 .

التعليق :

إن قيمة التنبؤ قريبة من الواقع ومعقولة، لكننا لا يمكن أن نحسم النتيجة إلا بعد التطرق لآخر مرحلة من المقارنة والتي ستكون المطلب الثالث.

2- طريقة بوكس جنكيز ARIMA :

أما بطريقة بوكس جنكيز فكانت قيمة التنبؤ تساوي : 5447002.29 دج .

جدول رقم (7.3) : التنبؤ بواسطة بوكس جنكيز

Prévision

Modèle		36
VAR00002-Modèle_1	Prévision	5,45E+006
	UCL	8,86E+006
	LCL	2,04E+006

المصدر : من إعداد الطالبة، بالاستعانة ببرنامج spss.20.

التعليق :

القيمة المتنبؤ بها بطريقة بوكس جنكيز أصغر بكثير مما قيمة التنبؤ بطريقة الانحدار لكن لا يمكننا الفصل أيّ من الطريقتين أقرب للواقع.

3- طريقة التمهيد الأسي :

وبطريقة التمهيد الأسي وجدنا أن قيمة التنبؤ تساوي : 43453722.84 دج.

جدول رقم (8.3) : التنبؤ بواسطة التمهيد الأسي

Prévision

Modèle		24
chiffre_affaire-Modèle_1	Prévision	4,35E+007
	UCL	6,43E+007
	LCL	2,26E+007

المصدر : من إعداد الطالبة، بالاستعانة ببرنامج spss.20 .

التعليق :

رغم أن قيمة التنبؤ ليس قريبة قمة تنبؤ الانحدار إلا أنها ليست أقل من قيمة تنبؤ بوكس جنكيز و أيضا أقرب للواقع ورغم كل هذا لا يمكننا القول أننا نسطيع اختيار أحسن تنبؤ.

4- طريقة التنبؤ بالشبكات العصبية :

في هذه الطريقة القيمة المتنبأ بها تكون عبارة عن أوزان حسب الجدول التالي :

جدول رقم (9.3) : التنبؤ بواسطة الشبكات العصبية

Estimations de paramètre

Variable indépendante		Prévisions		
		Strate masquée 1		Strate de sortie
		H(1:1)	H(1:2)	chiffre_affaire
Strate d'entrée	(Biaiser)	-,427	-,084	
	matiere_prem	-,283	,027	
	Salaire	,178	-,316	
	Transport	,409	,191	
	prix_U	-,168	-,452	
Strate masquée 1	(Biaiser)			,277
	H(1:1)			-,261
	H(1:2)			,662

المصدر : من إعداد الطالبة، بالاستعانة ببرنامج spss.20

التعليق :

نلاحظ أن بهذه الطريقة لا نجد قيمة محددة للتنبؤ كالطرق السابقة الذكر، لكن هناك أوزان متنبأ بها مثلما يوضحه الجدول أعلاه، لكن المقارنة الحقيقية للكشف عن الطريقة المثلى للتنبؤ بمبيعات وحدة أغذية الأنعام سنتطرق إليها في المطلب التالي.

المطلب الثالث : المقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ بمبيعات وحدة أغذية الأنعام

في هذا المطلب سنقوم بتحديد معدلات مربعات الأخطاء لكل الطرق الحديثة للتنبؤ ثم نقوم بمقارنتها لمعرفة أيّ طريقة هي أنسب للتنبؤ بمبيعات وحدة تغذية الأنعام كما يلي :

1- تحديد معدلات مربعات الأخطاء لكل طريقة من الطريق الحديثة للتنبؤ بمبيعات وحدة تغذية الأنعام :

- معدل مربعات أخطاء طريقة الانحدار المتعدد :

إن معدل مربعات الأخطاء بالانحدار المتعدد هو : 33.709

وقد قمنا بحسابه بالاستعانة بالجدول التالي :

جدول رقم (10.3) : جدول يبين معدلات مربعات الأخطاء

ANOVA[a]

Modèle		Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.
1	Régression	4968126112338790,000	4	1242031528084697,500	151,692	,000[b]
	Résidu	147380978161141,060	18	8187832120063,393		
	Total	5115507090499931,000	22			

a. Variable dépendante : chiffre_affare

b. Valeurs prédites : (constantes), prix_u, transport, salaire, matiere_prem

المصدر : من إعداد الطالبة، بالاستعانة ببرنامج spss.20

وقد قمنا بحساب هذا المعدل بالطريقة التالية :

$$4968126112338790{,}000 / 147380978161141{,}060 = 33.709$$

- معدل مربعات أخطاء طريقة بوكس جنكيز :

معدل مربعات أخطاء الخاص بطريقة بوكس جنكيز هو : 19.282

لإيجاد هذا المعدل استعن بالجدول التالي :

جدول رقم (11.3) : جدول يبين تقدير معالم النموذج

Estimation des paramètres

Modèle	Nombre de variables indépendantes	Statistiques de qualité d'ajustement du modèle			
		R-deux stationnaire	R-deux	RMSE	MAPE
chiffre_affaire-Modèle_1	1	,471	,471	11348013,538	19,282

المصدر : من إعداد الطالبة، بالاستعانة ببرنامج spss.20.

- معدل مربعات الأخطاء لطريقة التمهيد الأسي :

لقد وجدنا قيمة معدل مربعات أخطاء التمهيد الأسي تساوي : 16.880

ولقد استعنّ بالجدول التالي لإيجاد هذا المعدل :

جدول رقم (12.3) : جدول يبين معدل مربعات الأخطاء بالنسبة لطريقة التمهيد الأسي

Estimation des paramètres

Modèle	Nombre de variables indépendantes	Statistiques de qualité d'ajustement du modèle			
		R-deux stationnaire	R-deux	RMSE	MAPE
chiffre_affaire-Modèle_1	0	,007	,566	10045630,133	16,880

المصدر : من إعداد الطالبة، بالاستعانة ببرنامج spss.20.

- معدل مربعات أخطاء طريقة الشبكات العصبية :

وجدنا قيمة معدل مربعات الأخطاء الخاص بطريقة الشبكات العصبية تساوي : 1.822

ولقد استعنّ بالجدول التالي لإيجاد هذا المعدل :

جدول رقم (13.3) : يبين الجدول معدل مربعات الأخطاء لطريقة الشبكات العصبية

Récapitulatif des modèles

Apprentissage	Erreur de somme des carrés	4,065
	Erreur relative	,581
	Arrêt de la règle utilisée	1 étape(s) consécutive(s) sans diminution dans l'erreur[a]
	Durée de formation	0:00:00,02
Test	Erreur de somme des carrés	1,822
	Erreur relative	,676

Variable dépendante : chiffre_affaire

a. Les calculs d'erreurs sont basés sur l'échantillon de test.

المصدر : من إعداد الطالبة، بالاستعانة ببرنامج spss.20.

2- مقارنة معدلات مربعات الأخطاء البواقي للطرق الحديثة للتنبؤ بمبيعات وحدة تغذية الأنعام:

بعد تحديد جميع المعدلات الخاصة بمربعات الأخطاء للطرق الأربعة للتنبؤ بمبيعات وحدة تغذية الأنعام سنقوم بوضعها في جدول ونقارن أي طريقة هي أمثل للتنبؤ بالمبيعات كما يلي :

جدول رقم (14.3) : المقارنة بين معدلات مربعات أخطاء البواقي للطرق الحديثة للتنبؤ

	طريقة الانحدار المتعدد	طريقة بوكس جنكيز	طريقة التمهيد الأسي	طريقة الشبكات العصبية
معدلات مربعات أخطاء البواقي	33.709	19.282	16.880	1.822

المصدر : من إعداد الطالبة.

النتيجة :

بعد المقارنة بين معدلات مربعات الأخطاء للبواقي بواسطة النتائج المتحصل عليها بواسطة برنامج spss.20 الموجودة بالجدول أعلاه توصلنا أن الطريقة المثلى للتنبؤ من بين الطرق السابقة هي : طريقة الشبكات العصبية بمعدل يساوي 1.822 ، كما أن هذا لا يعني بأن الطرق الأخرى غير صالحة للتنبؤ ولكن معدل مربعات أخطائها للبواقي كان مرتفعا في هذه الدراسة وقد تصلح هذه الطرق الحديثة للتنبؤ في دراسات أخرى بشكل جيد.

خلاصة :

بعد الانتهاء من هذا الفصل أصبحنا موقنين أن المقارنة بين نماذج التنبؤ الحديثة ليس مجرد مقارنة لقيم التنبؤ أيها أكبر وإنما ما علينا فعله هو دراسة النموذج بدقة وتحليل قوته الاحصائية و التفسيرية بالإضافة إلى المعنوية الكلية للنموذج والتي قمنا باختبارها بمقياس فيشر، دون أن ننسى العلاقة الخطية بين المتغير التابع و المتغيرات المستقلة. ويكون التنبؤ بمختلف الطرق الحديثة للتنبؤ لمبيعات وحدة تغذية الأنعام لمستغانم كتمهيد للنتيجة التي من أجلها بنينا هذه المذكرة وهي المقارنة بين معدلات مربعات أخطاء البواقي للنماذج التي سبق ذكرها، وهذا لأنه كلما كان المعدل أقل ما يمكن كلما كان النموذج المنسوب لهذا المعدل أكثر كفاءة و قدرة على التنبؤ بالمبيعات فدرجة الاخطاء في التنبؤ لها حظها من الأهمية في دقة هذا التنبؤ حيث إذا كان لدينا تنبؤ كبير قد يسعدنا هذا الأمر ولكنه مرفق بدرجة أخطاء كبيرة وفي الواقع لن نحصل إلا على القليل مما تنبأنا به فتصبح كل الجهود المبذولة بلا نفع مجرد تكاليف نحن في غنى عنها، لذا علينا التركيز كما سبق وأسلفت الذكر على معدلات مربعات الأخطاء للبواقي لنختار أقلها قيمة لنحصل على تنبؤ جيد وصالح يعود بالنفع على مؤسساتنا و مخططاتها المستقبلية.

الخاتمة العامة

خاتمة عامة

الخاتمة العامة :

بعد دراستنا لموضوع مقارنة الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات تطرقنا إلى التعرف على ماهية التنبؤ بالإضافة إلى إلقاء نظرة عامة حول المبيعات ثم ركزنا على أهمية التنبؤ بالمبيعات وكل هذا كان في الفصل الأول أما عن النتائج التي توصلنا إليها بعدما تعرفنا على الطرق الحديثة للتنبؤ أنه توجد أربع طرق تتمثل في نماذج الانحدار، بوكس جنكيز، التمهيد الأسي والشبكات العصبية حيث قمنا بدراسة كل طريقة على حدى بطرق تقدرها و تنبؤها وصلاحية هذه النموذج من حيث كل الجوانب، وأخيرا في الفصل التطبيقي تترجم الهدف الرئيسي للمذكرة من النظري إلى التطبيق حيث قمنا بالتنبؤ بمبيعات وحدة تغذية الأنعام لمدة أربع وعشرون شهرا، حيث كان رقم الأعمال هو المتغير التابع و المستقلة تتمثل في تكاليف الإنتاج وهي المادة الأولية والنقل وأجور العمال بالإضافة إلى السعر الوحدوي لمبيعاتها وكان هذا التنبؤ بالاستعانة بجميع الطرق الحديثة للتنبؤ حيث كل دراسة تنفرد عن غيرها فمنها ما تطلب جميع المتغيرات المستقلة مثل التنبؤ بواسطة نموذج الانحدار وعلى عكسه فنموذج بوكس جنكيز ما يحتاجه كمتغير مستقل هو الوقت لا دونه أما عن الشبكات العصبية فهي تتطلب عدد كبير من المتغيرات المستقلة ثمّ قارنا بين معدلات مربعات أخطاء البواقي لهذه الطرق و لم تتحدد مقارنتنا على نتائج التنبؤ فحتى لو كانت نتيجة التنبؤ كبيرة ودرجة الخطأ كبيرة فلا نحتاج مثل هذا التنبؤ المزيف بل نحتاج تنبؤ صادق ودقيق بالمبيعات فحددنا أصغر معدل للأخطاء وكان من نسيب الشبكات العصبية حيث لم تتعدى النتيجة 1.9حتى وبالمقارنة مع الطرق الحديثة الأخرى في الأحسن للتنبؤ بجودة كبيرة وبالتالي نكون قد أجبنا على الإشكالية التي طرحناها بالمقدمة وبهذا نكون قد أكدنا على الفرضية الثانية صحيحة حيث اهتممنا في هذه الدراسة بأربع طرق للتنبؤ التي تم ذكرها سابقا، لكن الفرضية الثالثة مرفوضة لأن جودة التنبؤ لا تكمن في القيمة الكبيرة للتنبؤ بل في أصغر قيمة لمعدلات مربعات البواقي كما حدده الجدول الأخير للبواقي التي أهملها العديد في دراساته رغم أهميتها، فالبعض يظن أن قوة التنبؤ تكمن في قوة القيمة المتنبأة ولا يعيرون الاهتمام بمعدل الأخطاء وهذا ما كان في دراستي رغم أن الشبكات العصبية لم تصرح علنا في نتائجها عن القيمة المتنبأ بها إلا أنها أظهرت بصريح العبارة معدل مربعات أخطاء البواقي وكانت اصغر معدل في الجدول الاخير بالفصل الثالث الذي احتوى على مقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ من حيث معدلات مربعات أخطاء البواقي الذي خص بمقارنة الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات لكنه لم يضم قيم التنبؤ للمقارنة بل ضم معدل مربعات الأخطاء للبواقي.

النتائج والتوصيات :

من خلال هذه الدراسة استنتجنا أن الافتراض الأول صحيح وكذلك الافتراض الثاني صحيح هو الآخر لكننا نرفض الافتراض الأخير حيث المقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ تتم من خلال مقارنة معدلات مربعات البواقي فأصغر معدل هو الطريقة الأجود للتنبؤ، ومن حيث التوصيات لعلني نسيت أو لم أ لم بطريقة حديثة للتنبؤ كنت أجهلها كغيري ممن سبقني بدراساتهم حول التنبؤ فكما وجدت نقائص بمذكراتهم لعل الذي سيقرأ هذه المذكرة سيجد فيها نقائص وكما قمت بإضافة الشبكات العصبية في دراستي يستطيع غيري بإثرائها بطرق أخرى للتنبؤ.

المراجع

الكتب :

1- جلاطو جيلالي، **الإحصاء التطبيقي مع تمارين ومسائل محلولة**، الطبعة الأولى، دار الخلدونية، الجزائر، 2007.

2- أ.د. حسين علي بخيت، سحر فتح الله، **الاقتصاد القياسي**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان الأردن، 2007.

3- د. زكريا أحمد عزام، د.عبد الباسط حسونة، د.مصطفى سعيد الشيخ، **مبادئ التسويق الحديث بين النظرية والتطبيق**، الطبعة الثانية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان الأردن، 2009.

4- أ. فروخي جمال، **نظرية الاقتصاد القياسي سلسلة في دروس الاقتصاد**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1993.

5- أ.د. فيصل مفتاح شلوف، أ.د. صائب جواد إبراهيم جواد، أ.د. وليد إسماعيل السيفو، **أساسيات الاقتصاد القياسي التحليلي (نظرية الاقتصاد القياسي والاختبارات القياسية من الدرجة الأولى)**، الطبعة الأولى، الأهلية للنشر والتوزيع، المملكة الأردنية عمان، 2006.

6- أ.د. فيصل مفتاح شلوف، د. صائب جواد إبراهيم جواد وأ.د. وليد إسماعيل السيفو، **مشاكل الاقتصاد القياسي التحليلي(التنبؤ و الإختبارات القياسية من الدرجة الثانية)**، الطبعة العربية الأولى، الأهلية للنشر و التوزيع، المملكة الأردنيية-عمان-، 2006.

7- أ.د. ناجي معلا، **الأصول العلمية في إدارة المبيعات**، الجزء الأول، الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، 2007.

8- مكيد علي، **الاقتصاد القياسي (دروس ومسائل محلولة)**، الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2011.

9- مولود حشمان، **السلاسل الزمنية وتقنيات التنبؤ القصير المدى**، طبعة ثالثة منقحة ومزيدة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، سنة 2010.

10- أ.د. محمد صالح تركي القريشي، **مقدمة في الإقتصاد القياسي**، الطبعة الأولى، الوراق للنشر والتوزيع، عمان – الأردن-، 2004.

البحوث الجامعية :

1- الشيماء إبراهيم السيد الوصيفي، **التنبؤ باستخدام الدمج بين الشبكات العصبية الاصطناعية ونماذج بوكس وجينكينز (دراسة تطبيقية)**، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في الإحصاء التطبيقي، جامعة المنصورة، مصر، 2012.

2- بوزيدي حافظ أمين، **استخدام منهجية بوكس جينكيز للتنبؤ بحجم الطلب على منتوجات الصناعات الغذائية في الجزائر(السميد نموذجا)**، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات شهادة الماجستير فرع علوم التسيير، جامعة محمد خيضر، ولاية بسكرة – الجزائر –، السنة الجامعية 2014/2013.

3- بوقروج نسيمة، **دراسة تنبؤية للمبيعات (دراسة حالة الشركة الوطنية للتأمينSAA)**، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر الأكاديمي تخصص علوم اقتصادية فرع تقنيات كمية مطبقة، جامعة عبد الحميد ابن باديس، مستغانم، دفعة 2013/2012.

4- خليدة دلهوم، **أساليب التنبؤ بالمبيعات (دراسة حالة)**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم التجارية تخصص تسويق، جامعة الحاج لخضر، باتنة، دفعة 2009/2008.

5- زروقي إبراهيم، **إدارة القوة البيعية في المؤسسة الاقتصادية دراسة حالة المؤسسة الوطنية لمواد التنظيف والصيانة مجمع ENAD**، أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه في العلوم الاقتصادية تخصص تسيير، جامعة أبكر بلقايد، تلمسان، سنة 2010/2009.

6- الطيب سايح، **نظام الموازنات التقديرية في التسيير الإستشفائي (دراسة حالة مستشفى حي البير بقسنطينة)**، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في تسيير المؤسسات، جامعة منتوري، قسنطينة، 2006-2005.

7- الشيماء طيب، عابد نعيمة، بن شريطة فتيحة، **السلوك التنظيمي وأثر دراسته في المنظمة، مذكرة تخرج لنيل شهادة الليسانس في إدارة الأعمال شعبة علوم التسيير، جامعة عبد الحميد بن باديس، مستغانم، الدفعة الأولى يسنة2006/2005**.

8- أبو عاقلة الزين الأمين أحمد، أحمد تاج السر أحمد محمد، ربيع ادريس عامر بحر، محمد ماهر نصر سعيد، **الشبكات العصبية الاصطناعية واستخداماتها في تمييز البصمة**، بحث تكميلي لنيل درجة الدبلوم التقني بكلية التنمية البشرية قسم هندسة الحسوب، جامعة أم درمان الإسلامية، السودان، 2008.

9- عبد الحميد محمد العباسي، **مقدمة في الشبكات العصبية الاصطناعية وتطبيقاتها في العلوم الاجتماعية باستخدام SPSS**، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية قسم الإحصاء الحيوي والسكاني، جامعة القاهرة، مصر، 2013.

10- عبد الغني علي جمعة، علي بشار الشريف، **تطبيقات على الشبكات العصبية (تمييز الأحرف الأبجدية العربية بواسطة MATLAB)**، جامعة تشرين، الجمهورية العربية السورية، 2012.

11- عزي سهام، **دراسة المقاربة الكمية في اتخاذ القرارات الإدارية دراسة حالة مؤسسة عمومية المستشفى الجامعي مصطفى باشا ووكالة التأمين سلامة**، مذكرة تخرج ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في قسم علوم التسيير العمومي، جامعة الجزائر 3، الجزائر، 2012/2011.

12- قادري رياض، **طرق وأساليب التنبؤ عن االمبيعات دراسة حالة "الشركة الوطنية للألمنيوم ALGAL"**، مذكرة ماجستير تخصص تسويق، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، سنة 2010 - 2011.

المقال المنشور :

1- د. بلمقدم مصطفى، أ. بن عاتق عمر و أ. حجماوي توفيق، **دور المبيعات في صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية – دراسة حالة المؤسسة الجزائرية ملبنة ربو-**.

2- د. عدالة العجال، الأسس الرياضية والإحصائية في عملية النمذجة دراسة قياسية، محاضرة السنة أولى ماستر تقنيات كمية مطبقة، 2014.

الجرائد والمجلات العامة :

1- سياسة النوعية و الشراكة، المجمع الصناعي ONABالمؤسسة الوطنية للتغذية وتربية الدواجن،مجلة وحدة أغذية الأنعام، مستغانم،سنة 2010

2- الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، **مبادئ التسويق (إدارة المبيعات)**، المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، المملكة العربية السعودية، 1429هـ.

3- أ. سيف شعبان عاشور، **إدارة المبيعات** (الفصل التاسع)، مدونة لمساعدة طلابي في جامعة الأقصى – خانيونس، جامعة الأقصى كلية العلوم الإدارية والمالية، فلسطين، 2013.

4- عاشور بدار، آليات المفاضلة بين النماذج في التنبؤ بحجم المبيعات (الاختيار بين نموذج الانحدار ونموذج السلاسل الزمنية في التنبؤ) دراسة حالة مؤسسة ملبنة الحضنة بالمسيلة، **مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير**، المسيلة، العدد13.

5- منهال دانيال عبد الأحد، ندى سالم يونس، **التنبؤ بكمية المبيعات للمنتج الطبي بواسطة طريقة التمهيد الأسي الثلاثي**، مجلة التربية والعلم، المجلد25، العدد 4، سنة2012.

المراجع باللغة الأجنبية :

1- Chris brooks, **Inroductory Econometrics for Finance**, second edition, CAMBRIDGE university press, New York, 2008.
2- HAMADI Alla-Eddine Mohamed, **Le processus de production**, mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de technicien supérieur en « Marketing », Institut National spécialisé en Formation professionnelle, Mostaganem, promotion :2004-2007.

الملاحـــــق

تنبؤ بواسطة نموذج الانحدار المتعدد

ملحق رقم 01

Statistiques descriptives

	Moyenne	Ecart-type	N
chiffre_affaire	53711838,8148	15248706,48836	23
salaire	5775104,5313	1618521,32546	23
transport	731748,3657	326994,90749	23
matiere_prem	42610166,2452	12655815,02949	23
prix_U	4158,3043	277,33938	23

Corrélations

		chiffre_affaire	salaire	transport	matiere_prem
Corrélation de Pearson	chiffre_affaire	1,000	,190	,230	,982
	Salaire	,190	1,000	-,127	,222
	Transport	,230	-,127	1,000	,155
	matiere_prem	,982	,222	,155	1,000
	prix_U	,605	,232	-,047	,639
Sig. (unilatérale)	chiffre_affaire	.	,193	,145	,000
	Salaire	,193	.	,282	,154
	Transport	,145	,282	.	,240
	matiere_prem	,000	,154	,240	.
	prix_U	,001	,143	,416	,001
N	chiffre_affaire	23	23	23	23
	Salaire	23	23	23	23
	Transport	23	23	23	23
	matiere_prem	23	23	23	23
	prix_U	23	23	23	23

Corrélations

		prix_U
Corrélation de Pearson	chiffre_affaire	,605
	salaire	,232
	transport	-,047
	matiere_prem	,639
	prix_U	1,000
Sig. (unilatérale)	chiffre_affaire	,001
	salaire	,143
	transport	,416
	matiere_prem	,001
	prix_U	.
N	chiffre_affaire	23
	Salaire	23
	Transport	23
	matiere_prem	23
	prix_U	23

Variables introduites/supprimées[a]

Modèle	Variables introduites	Variables supprimées	Méthode
1	prix_U, transport, salaire, matiere_prem[b]	.	Entrée

a. Variable dépendante : chiffre_affaire

b. Toutes variables requises saisies.

Récapitulatif des modèles[b]

Modèle	Changement dans les statistiques					Durbin-Watson
	Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,971[a]	151,692	4	18	,000	2,471

a. Valeurs prédites : (constantes), prix_U, transport, salaire, matiere_prem

b. Variable dépendante : chiffre_affaire

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		A	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	5600196,722	10899952,216		,514	,614
	salaire	-,147	,394	-,016	-,373	,713
	transport	3,473	1,946	,074	1,784	,091
	matiere_prem	1,188	,065	,986	18,229	,000
	prix_U	-1006,680	2926,551	-,018	-,344	,735

Coefficients de corrélation[a]

Modèle	prix_U	transport	salaire	matiere_prem

Coefficients[a]

Modèle		95,0% % intervalles de confiance pour B		Corrélations		
		Borne inférieure	Limite supérieure	Corrélation simple	Partielle	Partie
1	(Constante)	-17299753,126	28500146,569			
	salaire	-,974	,680	,190	-,088	-,015
	transport	-,616	7,561	,230	,388	,071
	matiere_prem	1,051	1,325	,982	,974	,729
	prix_U	-7155,136	5141,775	,605	-,081	-,014

Coefficients[a]

Modèle		Statistiques de colinéarité	
		Tolérance	VIF
1	(Constante)		
	salaire	,916	1,091
	transport	,919	1,088
	matiere_prem	,547	1,827
	prix_U	,565	1,770

a. Variable dépendante : chiffre_affaire

1	Corrélations	prix_U	1,000	,176	-,091	-,635
		Transport	,176	1,000	,148	-,256
		Salaire	-,091	,148	1,000	-,132
		matiere_prem	-,635	-,256	-,132	1,000
	Covariances	prix_U	8564701,012	1002,308	-104,997	-120,985
		Transport	1002,308	3,787	,114	-,032
		salaire	-104,997	,114	,155	-,003
		matiere_prem	-120,985	-,032	-,003	,004

a. Variable dépendante : chiffre_affaire

Diagnostics de colinéarité[a]

Modèle	Dimension	Valeur propre	Index de conditionnement	Proportions de la variance		
				(Constante)	salaire	transport
1	1	4,761	1,000	,00	,00	,01
	2	,146	5,715	,00	,08	,77
	3	,055	9,295	,00	,35	,05
	4	,037	11,398	,03	,57	,11
	5	,001	59,553	,97	,00	,05

Diagnostics de colinéarité[a]

Modèle	Dimension	Proportions de la variance	
		matiere_prem	prix_U
1	1	,00	,00
	2	,01	,00
	3	,51	,00
	4	,12	,01
	5	,36	,99

a. Variable dépendante : chiffre_affaire

Statistiques des résidus[a]

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Prévision	28194528,0000	83821448,0000	53711838,8148	15027438,71048
Erreur Prévision	-1,698	2,004	,000	1,000
Erreur standard de la prévision	953191,750	2170916,000	1300196,594	305807,677
Prévision corrigée	27740172,0000	84795240,0000	53735884,0545	15072130,08253
Résidu	-6005996,50000	7217406,50000	,00000	2588268,79805
Erreur Résidu	-2,099	2,522	,000	,905
Stud. Résidu	-2,310	2,675	-,005	,994
Résidu supprimé	-7273632,50000	8118261,00000	-24045,23969	3140846,18171
Stud. Résidu supprimé	-2,676	3,349	,005	1,118
Mahal. Distance	1,485	11,707	3,826	2,472
Distance de Cook	,001	,225	,041	,058

Bras de levier centré	,067	,532	,174	,112

Statistiques des résidus[a]

	N
Prévision	23
Erreur Prévision	23
Erreur standard de la prévision	23
Prévision corrigée	23
Résidu	23
Erreur Résidu	23
Stud. Résidu	23
Résidu supprimé	23
Stud. Résidu supprimé	23
Mahal. Distance	23
Distance de Cook	23
Bras de levier centré	23

a. Variable dépendante : chiffre_affaire

Diagrammes

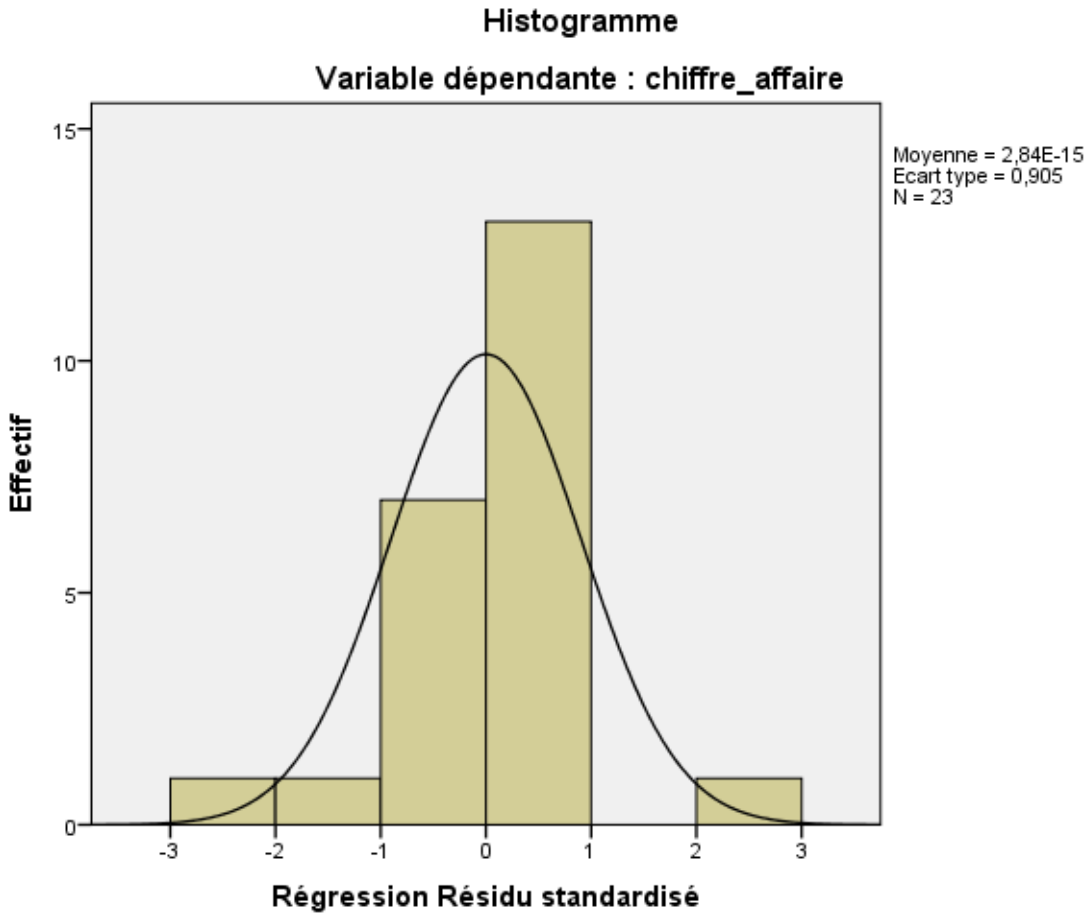
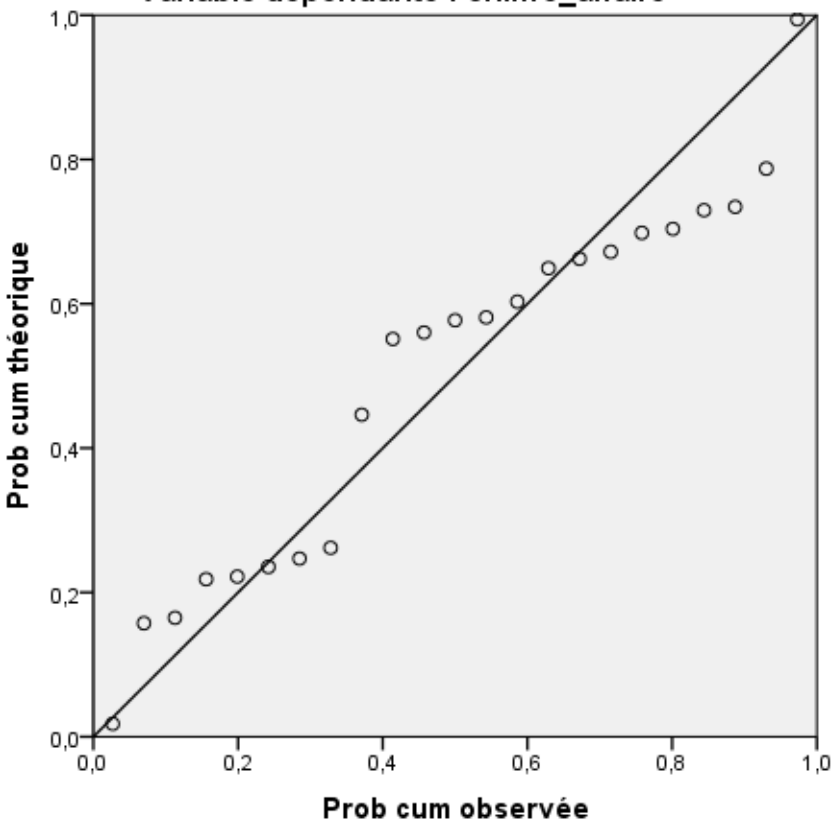

Histogramme
Variable dépendante : chiffre_affaire
Moyenne = 2,84E-15
Ecart type = 0,905
N = 23
Effectif
15
10
5
0
-3
-2
-1
0
1
2
3
Régression Résidu standardisé

Diagramme gaussien P-P de régression de Résidu standardisé

Variable dépendante : chiffre_affaire

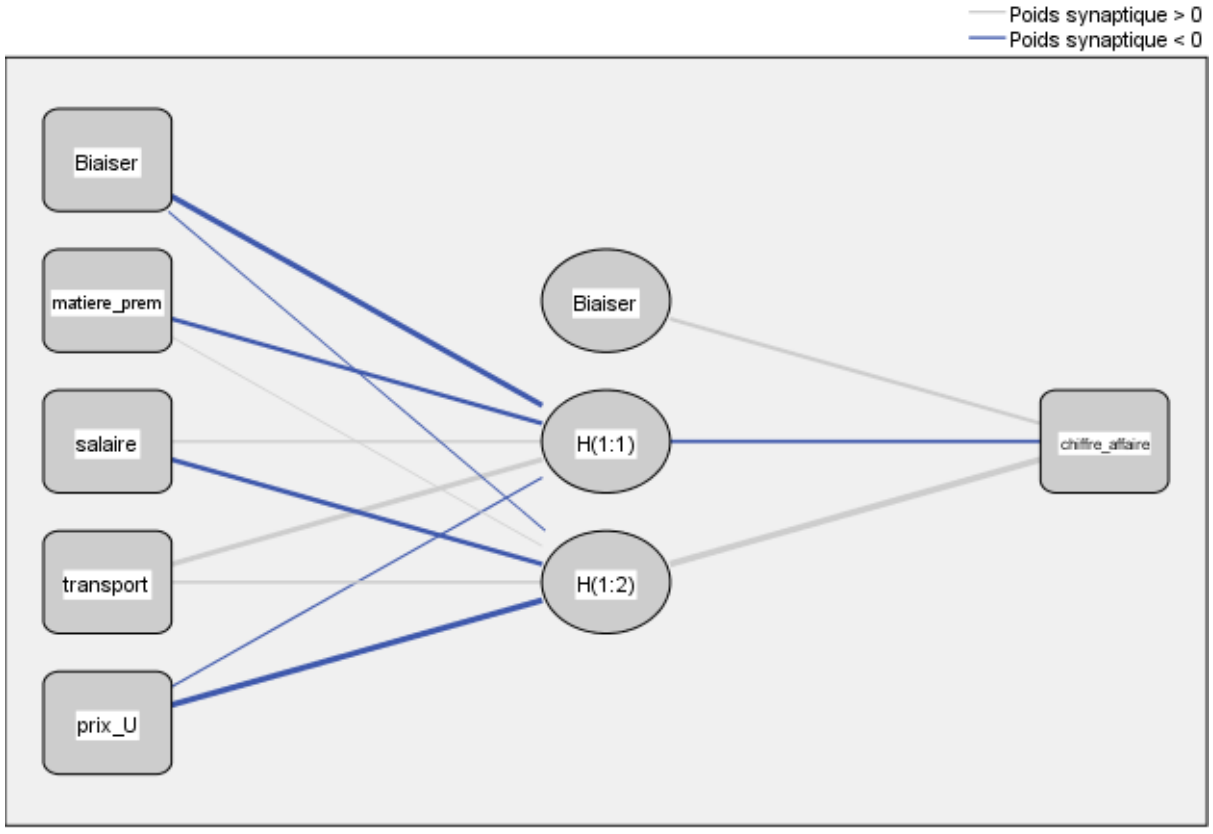


Perceptron multi-couches

Récapitulatif de traitement des observations

		N	Pourcentage
Echantillon	Apprentissage	15	65,2%
	Test	8	34,8%
Valide		23	100,0%
Exclus		1	
Total		24	

a. Exclusion de l'unité biaisée



Fonction d'activation de la strate masquée : Tangente hyperbolique

Fonction d'activation de la strate de sortie : Identité

Récapitulatif des modèles

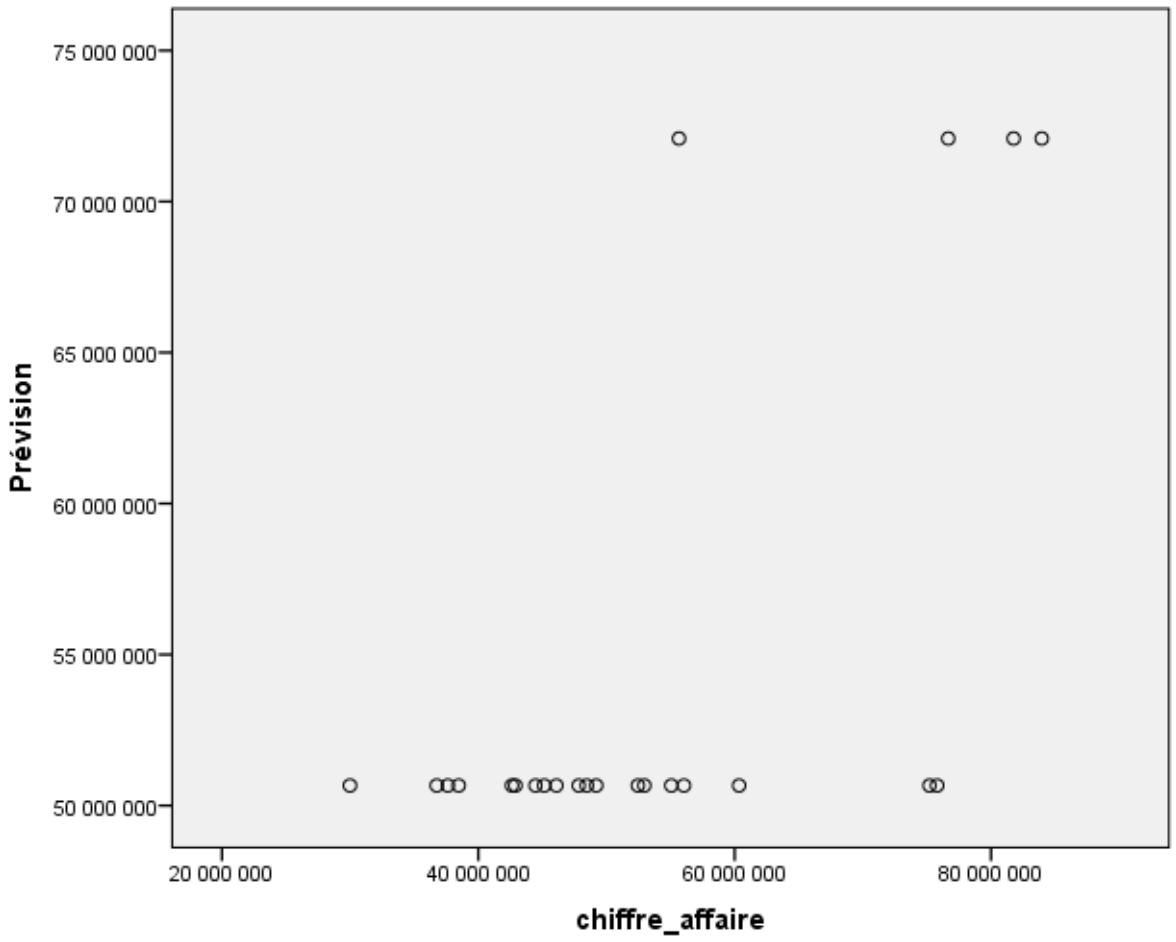
Apprentissage	Erreur de somme des carrés	4,065
	Erreur relative	,581
	Arrêt de la règle utilisée	1 étape(s) consécutive(s) sans diminution dans l'erreur[a]
	Durée de formation	0:00:00,02
Test	Erreur de somme des carrés	1,822
	Erreur relative	,676

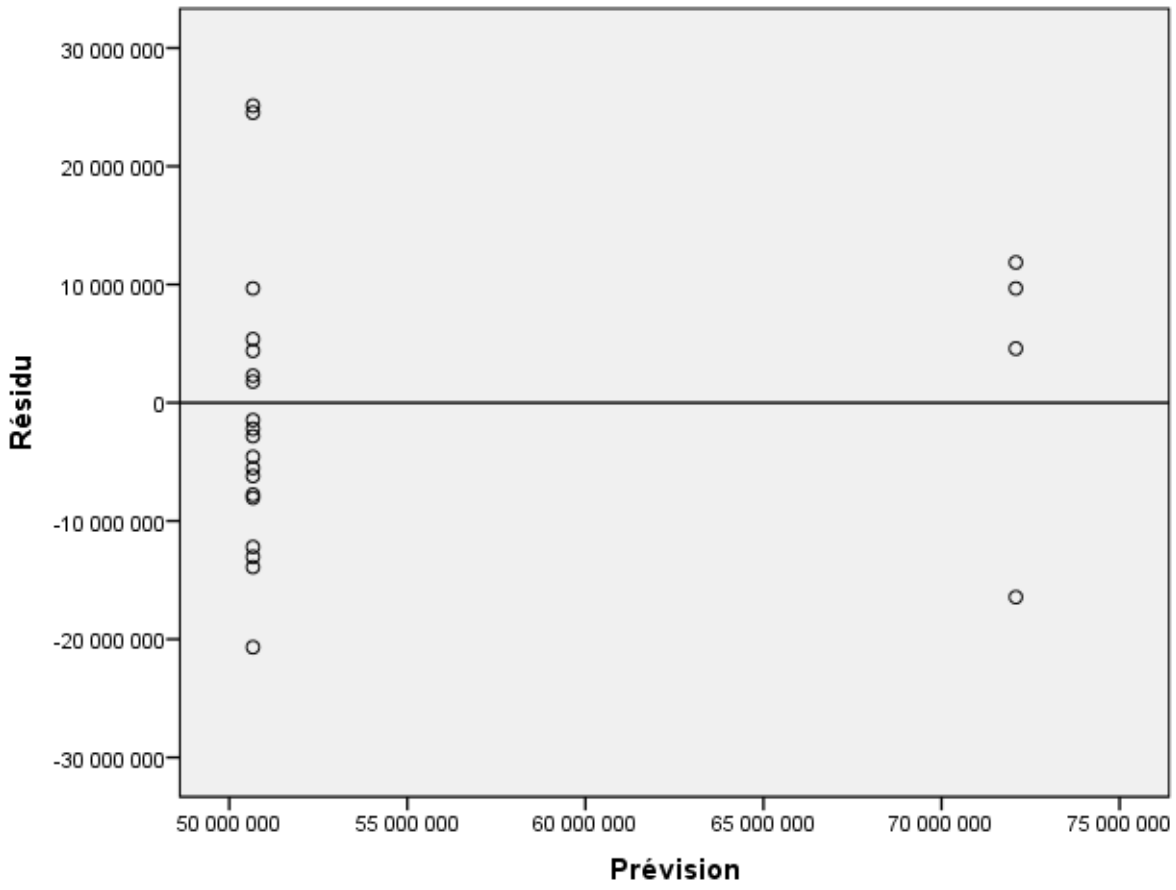
Variable dépendante : chiffre_affaire

a. Les calculs d'erreurs sont basés sur l'échantillon de test.

Estimations de paramètre

Variable indépendante		Prévisions		
		Strate masquée 1		Strate de sortie
		H(1:1)	H(1:2)	chiffre_affaire
Strate d'entrée	(Biaiser)	-,427	-,084	
	matiere_prem	-,283	,027	
	salaire	,178	-,316	
	transport	,409	,191	
	prix_U	-,168	-,452	
Strate masquée 1	(Biaiser)			,277
	H(1:1)			-,261
	H(1:2)			,662


75 000 000
70 000 000
65 000 000
60 000 000
55 000 000
50 000 000
Prévision
20 000 000
40 000 000
60 000 000
80 000 000
chiffre_affaire



Variable dépendante : chiffre_affaire

التنبؤ بواسطة التمهيد الأسي : ملحق رقم 03

Time Series Modeler

Description du modèle

			Type de modèle
ID de modèle	chiffre_affaire	Modèle_1	Simple

Récapitulatif des modèles

Qualité de l'ajustement

Statistique de qualité de l'ajustement	Moyenne	SE	Minimum	Maximum
R-deux stationnaire	,007	.	,007	,007
R-deux	,566	.	,566	,566
RMSE	10045630,133	.	10045630,133	10045630,133
MAPE	16,880	.	16,880	16,880
MaxAPE	41,042	.	41,042	41,042
MAE	8218489,266	.	8218489,266	8218489,266
MaxAE	20643055,150	.	20643055,150	20643055,150
BIC standardisé	32,382	.	32,382	32,382

Qualité de l'ajustement

Statistique de qualité de l'ajustement	Centile			
	5	10	25	50
R-deux stationnaire	,007	,007	,007	,007
R-deux	,566	,566	,566	,566
RMSE	10045630,133	10045630,133	10045630,133	10045630,133
MAPE	16,880	16,880	16,880	16,880
MaxAPE	41,042	41,042	41,042	41,042
MAE	8218489,266	8218489,266	8218489,266	8218489,266
MaxAE	20643055,150	20643055,150	20643055,150	20643055,150
BIC standardisé	32,382	32,382	32,382	32,382

Qualité de l'ajustement

Statistique de qualité de l'ajustement	Centile		
	75	90	95
R-deux stationnaire	,007	,007	,007
R-deux	,566	,566	,566
RMSE	10045630,133	10045630,133	10045630,133
MAPE	16,880	16,880	16,880
MaxAPE	41,042	41,042	41,042
MAE	8218489,266	8218489,266	8218489,266
MaxAE	20643055,150	20643055,150	20643055,150
BIC standardisé	32,382	32,382	32,382

Estimation des paramètres

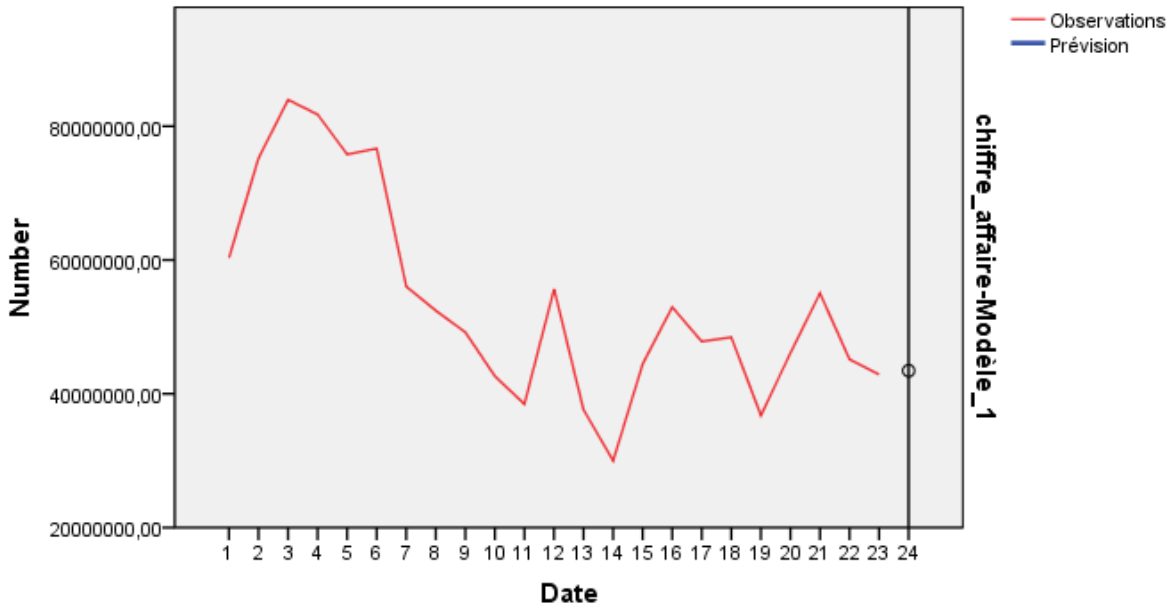
Modèle	Nombre de variables indépendantes	Statistiques de qualité d'ajustement du modèle		Ljung-Box Q(18)	
		R-deux stationnaire	R-deux	Statistiques	DDL
chiffre_affaire-Modèle_1	0	,007	,566	15,174	17

Estimation des paramètres

Modèle	Ljung-Box Q(18)	Nombre de valeurs éloignées
	Sig.	
chiffre_affaire-Modèle_1	,583	0

Prévision

Modèle		24
chiffre_affaire-Modèle_1	Prévision	4,35E+007
	UCL	6,43E+007
	LCL	2,26E+007


Observations
Prévision
Number
80000000,00
60000000,00
40000000,00
20000000,00
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24
Date
chiffre_affaire-Modèle_1

التنبؤ بواسطة بوكس جنكيز : الملحق رقم 04

Time Series Modeler

Description du modèle

			Type de modèle
ID de modèle	chiffre_affaire	Modèle_1	ARIMA(0,0,0)

Récapitulatif des modèles

Qualité de l'ajustement

Statistique de qualité de l'ajustement	Moyenne	SE	Minimum	Maximum
R-deux stationnaire	,471	.	,471	,471
R-deux	,471	.	,471	,471
RMSE	11348013,538	.	11348013,538	11348013,538
MAPE	19,282	.	19,282	19,282
MaxAPE	68,595	.	68,595	68,595
MAE	9492871,720	.	9492871,720	9492871,720
MaxAE	20568658,040	.	20568658,040	20568658,040
BIC standardisé	32,762	.	32,762	32,762

Qualité de l'ajustement

Statistique de qualité de l'ajustement	Centile			
	5	10	25	50
R-deux stationnaire	,471	,471	,471	,471
R-deux	,471	,471	,471	,471
RMSE	11348013,538	11348013,538	11348013,538	11348013,538
MAPE	19,282	19,282	19,282	19,282
MaxAPE	68,595	68,595	68,595	68,595
MAE	9492871,720	9492871,720	9492871,720	9492871,720
MaxAE	20568658,040	20568658,040	20568658,040	20568658,040
BIC standardisé	32,762	32,762	32,762	32,762

Qualité de l'ajustement

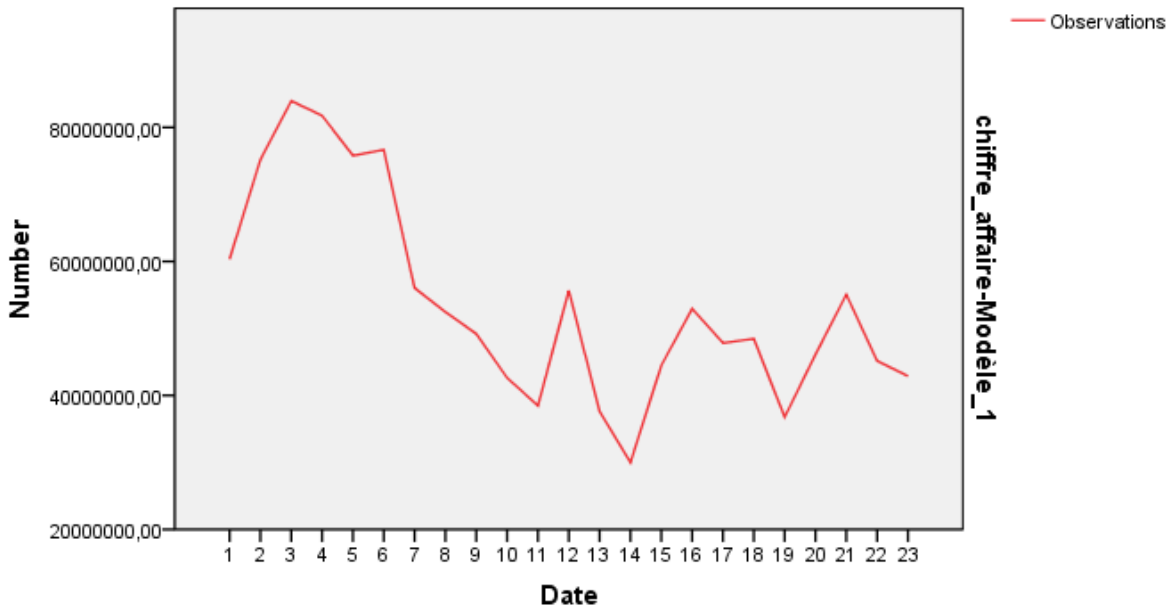
Statistique de qualité de l'ajustement	Centile		
	75	90	95
R-deux stationnaire	,471	,471	,471
R-deux	,471	,471	,471
RMSE	11348013,538	11348013,538	11348013,538
MAPE	19,282	19,282	19,282
MaxAPE	68,595	68,595	68,595
MAE	9492871,720	9492871,720	9492871,720
MaxAE	20568658,040	20568658,040	20568658,040
BIC standardisé	32,762	32,762	32,762

Estimation des paramètres

Modèle	Nombre de variables indépendantes	Statistiques de qualité d'ajustement du modèle			
		R-deux stationnaire	R-deux	RMSE	MAPE
chiffre_affaire-Modèle_1	1	,471	,471	11348013,538	19,282

Estimation des paramètres

Modèle	Ljung-Box Q(18)			Nombre de valeurs éloignées
	Statistiques	DDL	Sig.	
chiffre_affaire-Modèle_1	40,300	18	,002	0



الفهرس

الإهداء ..... **III**

الشكر ..... **IV**

ملخص ..... **V**

قائمة المحتويات ..... **VI**

قائمة الجداول ..... **VII**

قائمة الأشكال البيانية ..... **VIII**

قائمة الملاحق ..... **IX**

المقدمة ..... أ

الفصل الأول : عموميات على التنبؤ بالمبيعات **10**

تمهيد **11**

المبحث الأول : ماهية التنبؤ **12**

المطلب الأول : تعريف التنبؤ **12**

المطلب الثاني : أهداف التنبؤ **14**

المطلب الثالث : أنواع التنبؤ **16**

المبحث الثاني : عموميات حول التنبؤ **20**

المطلب الأول : مفهوم المبيعات **20**

المطلب الثاني : مفهوم إدارة المبيعات **24**

المطلب الثالث : تنمية القوة البيعية **26**

المبحث الثالث : أساسيات التنبؤ بالمبيعات **28**

المطلب الأول : تعريف التنبؤ بالمبيعات **28**

المطلب الثاني : أهمية التنبؤ بالمبيعات **30**

المطلب الثالث : العوامل المؤثرة على التنبؤ بالمبيعات **32**

خلاصة **34**

الفصل الثاني : نماذج التنبؤ **35**

تمهيد **36**

المبحث الأول : نماذج الانحدار **37**

المطلب الأول : دراسة نموذج الانحدار البسيط **37**

المطلب الثاني : نموذج الانحدار المتعدد **41**
المطلب الثالث : طريقة المربعات الصغرى المعممة **47**
المبحث الثاني : دراسة السلاسل الزمنية 50
المطلب الأول : تحليل السلاسل الزمنية **51**
المطلب الثاني : التنبؤ بطريقة بوكس جنكيز **53**
المطلب الثالث : التنبؤ عن طريق التمهيد الأسي لـ Holt-Winters **60**
المبحث الثالث : دراسة الشبكات العصبية 64
المطلب الأول : مفهوم الشبكات العصبية الاصطناعية **64**
المطلب الثاني : كيفية عمل الشبكة العصبية الاصطناعية **68**
المطلب الثالث : استخدامات الشبكات العصبية الاصطناعية **71**
خلاصة 74
الفصل الثالث : مقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات وقياس جودة التنبؤ – دراسة حالة مجمع تربية الدواجن للغرب فرع وحدة أغذية الأنعام–..... 75
تمهيد 76
المبحث الأول : تقديم مجمع تربية الدواجن للغرب فرع وحدة أغذية الأنعام 77
المطلب الأول : التعريف بوحدة تغذية الأنعام بمستغانم المسمّاة بـ UAB **77**
المطلب الثاني : الهيكل التنظيمي للمؤسسة الأم ومجمع تربية الدواجن للغرب .. **80**
المطلب الثالث : مبيعات وحدة تغذية الأنعام **82**
المبحث الثاني : مقارنة بين الطرق الحديثة للتنبؤ بالمبيعات دراسة حالة مجمع تربية الدواجن للغرب وحدة تغذية الأنعام –مستغانم–..... 84
المطلب الأول : دراسة إحصائية حول مبيعات وحدة تغذية الأنعام **84**
المطلب الثاني : التنبؤ بالمبيعات باستعمال الطرق الحديثة **87**
المطلب الثالث : المقارنة بين الطرق الحديثة التنبؤ بمبيعات وحدة أغذية الأنعام. **89**
خلاصة 93
الخاتمة 95
المصادر والمراجع 96
الملاحق 102
الفهرس.....