1-1 تمهيد:

إن أحد تطبيقات علم الإحصاء هو التنبؤ بالسلوك العشوائي للظاهرة سواء كانت طبيعية أو اقتصادية أو غيرها حيث تستخدم القيم التاريخية للظاهرة في التخطيط المستقبلي وتعتبر السلاسل الزمنية من المواضيع الإحصائية المهمة في تحليل الكثير من الظواهر، و السلسلة الزمنية عبارة عن مجموعة من المشاهدات أو القياسات التي تؤخذ على إحدى الظواهر علي فترات زمنية متتابعة نتيجة لتعقب هذه الظاهرة لفترة زمنية طويلة نسبياً . وتتلخص أهم أهداف تحليل السلسلة الزمنية في الحصول على وصف دقيق للظاهرة ، وبناء نموذج مناسب لتفسير هذه الظاهرة واستخدام النتائج للتنبؤ بسلوك الظاهرة في المستقبل. ولأهمية أسلوب تحليل السلاسل الزمنية كان لزاماً علينا القيام بإعداد دراسات وتطبيقات إحصائية تخص التحليل الطيفي للتنبؤ بالكمية المنتجة من الأقمشة في المستقبل ليمكن الجهات المختصة من وضع خططها المستقبلية والاحتياطات اللازمة لذلك , كما أن تحليل السلاسل الزمنية باتجاه التكرار أو التحليل الطيفي هو تحليل يدرس تغيرات السلسلة الزمنية باتجاه التكرار التي يمكن نمذجتها بنموذج رياضي محدد.
أخذت هذه البيانات من شركة سور_ مصنع النسيج بمدينة شندي وذلك بغرض التنبؤ بإنتاجية الأقمشة الأسبوعية.

1-2 مشكلة البحث :

يلعب مصنع النسيج دور مهم في الحياة إذ انه يقوم بتوفير مختلف أنواع الأقمشة التي تأوي الإنسان وتقوم بتغطية احتياجاته , وعملية تدهور و توقف الإنتاج من المشاكل التي تتعرض لها الشركات والمصانع , لذلك لابد لنا من عمل نموذج إحصائي يقوم بعملية التنبؤ بالكمية المنتجة من الأقمشة بمصنع سور بمدينة شندي وتمثلت مشكلة البحث في قلة وجود نماذج إحصائية مستخدمة في السلاسل الزمنية كنماذج التحليل الطيفي للتنبؤ بالكمية المنتجة من الأقمشة في مصنع سور للنسيج للمساعدة في وضع خطط إستراتيجية مستقبلية لضمان استمرارية المصنع.

1-3 أهمية البحث :

تأتى أهمية هذا البحث من خلال إتباع أسلوب علمي متقدم لبناء نموذج إحصائي يمكن الجهات القائمة على أمر إحصاءات منتجات الأقمشة من معرفة كمية الأقمشة المنتجة والتنبؤ بها في المستقبل .

1-4 أهداف البحث :

1- التعرف علي التحليل الطيفي .

2- بناء نماذج إحصائية تساعد المصانع والشركات في تحليل المنتجات والتنبؤ بها.

3- تحديد أفضل وأكفأ نموذج طيفي للتنبؤ بالكمية المنتجة من الأقمشة بشركة سور للنسيج بمدينة شندي.

4- تحديد النموذج صاحب أدق تنبؤ من بين النموذجين .

1-5 فروض البحث :

1- السلسلة الزمنية لبيانات الكمية المنتجة من الأقمشة سلسلة مستقرة .

2- السلسلة الزمنية للكمية المنتجة من الأقمشة بمصنع سور للنسيج معنوية .

3- البواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً .

4- تحليل السلسلة الزمنية للكمية المنتجة من الأقمشة بمصنع سور للنسيج قادر على إيجاد تكرار للسلسلة خلال الفترة الزمنية الأسبوعية .

1-6 منهجية البحث :

تم استخدام المنهج الوصفي وذلك من خلال الأشكال البيانية وبعض مقاييس الإحصاء الوصفي والتحليل الإستنتاجي المسؤل عن تحقيق فرضيات الدراسة من عدمها والمنهج التحليلي باستخدام الحزم الإحصائية SPSS&MINITAB وأيضا برنامج Microsoft Excel 2007 لتحليل بيانات السلسلة من خلال وصف وتقدير نموذج إحصائي مناسب اعتماداً على بعض الاختبارات الإحصائية.

1-7 حدود البحث :

الحدود الزمانية: في الفترة من الأسبوع الأول من شهر يناير 2015م الى الأسبوع الرابع من شهر ابريل 2016م .

الحدود المكانية: مصنع سور للنسيج _مدينة شندي_ السودان .

1-8 البحوث والدراسات السابقة :

1- في عام (2016)م أعد الدارس محمد عبد الله ورقة علمية لنيل درجة الدكتوراه في الإحصاء من جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا بعنوان: (استخدام نماذج السلاسل الزمنية باتجاهي الزمن والتكرار للتنبؤ بالطاقة المولدة بمحطة توليد سنار) , وهدفت الدراسة الى تحديد النموذج الأفضل والأكفأ لدراسة السلسلة الزمنية المولدة بمحطة سنار باتجاهي الزمن و التكرار واستخدامه في التنبؤ في الفترة من 2016م الى 2020م .[13]

وقد توصل الباحث إلى نتائج أهمها أن السلسلة مستقرة, وأن النموذج الملائم و الكفؤ لتمثيل بيانات السلسلة الزمنية للطاقة المولدة بمحطة سنار باتجاه الزمن هو نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة الأولي(1)AR, ووجد أن النموذج الملائم والكفؤ لتمثيل بيانات السلسلة الزمنية للطاقة المولدة بمحطة سنار باتجاه التكرار هو نموذج :

$$p(w) = \frac{113.901}{2\Pi\left(1 + (.0556)^2 - 2(.0556)\cos(w)\right)}$$

2- في عام 2010م أعدت الدارسة انتصار أبو تلة بشير إدريس محمد بحث لنيل درجة الماجستير في الإحصاء التطبيقي من جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا بعنوان: (استخدام السلاسل الزمنية لبناء حوادث الحركة لولاية الخرطوم). [4]

وقد توصل الباحث الى أن استخدام تحليل السلاسل الزمنية مناسب في دراسة حوادث المرور البسيطة والجسيمة و الموت , والنموذج الإحصائي لسلسلة الحوادث البسيطة هو نموذج الانحدار الذاتي من الدرجة الأولى AR(1) , والنموذج الإحصائي لسلسلة الحوادث الجسيمة نموذج الأوساط المتحركة من الدرجة الثانية هو(0,1,2) ARIMA , والنموذج الإحصائي لسلسلة حوادث الموت نموذج الأوساط المتحركة من الدرجة الأولى(0,1,1) ARIMA , كما انه يمكن استخدام النماذج التي توصل إليها البحث لمعرفة اتجاهات السلسلة لاستخدامها من قبل الجهات التخطيطية لتحليل ودراسة الظاهرة.

3- في عام 2009م أعد الدارس منتصر أحمد عثمان بحث لنيل درجة الماجستير في الإحصاء التطبيقي من جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا بعنوان: (استخدام نماذج السلاسل الزمنية باتجاهي الزمن والتكرار للتنبؤ بالطاقة المولدة بمحطة سنار). [7]

وقد توصل الباحث الى أن كميات الأمطار السنوية في ولاية سنار خلال الفترة 1960–2007م تمثل سلسلة خطية ساكنة والنموذج المناسب للاستخدام في التنبؤ هو نموذج ARMA(1.1) كما أوصى بأنه يمكن استخدام النموذج الذي تم تقديره في التنبؤ بكميات الأمطار في ولاية كسلا لأنه النموذج الأنسب وأن الأخطاء الناتجة من تطبيقه تتبع التوزيع الطبيعي ومستقلة.

4- في عام 2009م أعدت الدارسة رشا شمس الدين محجوب بحث لنيل درجة الماجستير في الإحصاء التطبيقي من جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا بعنوان: (تطبيق نماذج بوكس جنكنز للتنبؤ بتكلفة الحالات المحولة بالتامين الصحي). [12]

وقد توصل الباحث الى أن بيانات تكلفة الحالات المحولة من الولايات بالتأمين الصحي يمكن تحليلها بواسطة السلاسل الزمنية باستخدام نماذج بوكس وجنكنز , وأن بيانات تكلفة الحالات المحولة من الولايات بالتامين الصحي غير ساكنة حيث تحوى اتجاه عام وأصبحت ساكنة بعد أخذ الفرق الأول, كما أن أفضل نموذج لتمثيل بيانات تكلفة الحالات المحولة من الولايات بالتأمين الصحي هو ARIMA (1.1.3) .

يمكن استخدام النموذج الذي تم تقديره في التنبؤ بتكلفة الحالات المحولة من الولايات بالتامين الصحي.

5- في العام 2009م قام الباحث عماد يعقوب بعمل رسالة دكتوراه بعنوان استخدام نماذج بوكس جنكيز ونماذج الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ في السلاسل الزمنية الاقتصادية , وقد تناولت هذه الدراسة استخدام نماذج بوكس جنكيز ونماذج الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ في السلاسل الزمنية الاقتصادية وتم التطبيق علي بيانات القطاع الزراعي ممثلة في السلاسل الزمنية السنوية لمحاصيل الذرة والفول السوداني والقمح للفترة الزمنية 1965–2000م وهدفت الدراسة لإبراز العلاقة ما بين الأساليب المستخدمة للتنبؤ في السلاسل الزمنية ودقة التنبؤات المتحصل عليها ومدى تأثير التغيرات التي تطرأ علي السلاسل الزمنية ودرجة العشوائية واللاخطية في البيانات علي أداء هذه الأساليب .[6]

المقارنة بين الدراسات السابقة والحالية:

أوجه التشابه:

تتشابه كل الدراسات السابقة أعلاه في أنها تستخدم أسلوب تحليل إحصائي واحد وهو أسلوب تحليل السلاسل الزمنية ,كما أنها تبحث عن أفضل نموذج من بين مجموعة من النماذج .

أوجه الاختلاف:

تختلف كل الدراسات السابقة أعلاه في أن:

أولاً :الدراسة الأولي للدارس محمد عبد الله إستخدمت تحليل في اتجاهي الزمن والتكرار وتم التوصل الى أن السلسلة مستقرة والنموذج المتحصل عليه هو نموذج الانحدار الذاتي من الرتبة الأولي AR(1) .

ثانياً: الدراسة الثانية للدارسة انتصار أبو تلة بشير إستخدمت نموذج بوكس جنكنز وتم التوصل الى مجموعة من النماذج نموذج الحوادث البسيطة AR(1) ونموذج الحوادث الجسمية هو نموذج ARIMA(0,1,2) ونموذج حوادث الموت وهو نموذج ARIMA(0,1,1) بمعني أن النماذج تختلف باختلاف طبيعة البيانات المستخدمة .

ثالثاً: الدراسة الثالثة للدارس منتصر احمد عثمان إستخدمت نماذج السلاسل الزمنية باتجاهي الزمن والتكرار وتوصل الى أن السلسة تمثل سلسلة خطية ساكنة , والنموذج المناسب هو نموذج ARIMA(1,1) .

رابعاً: الدراسة الرابعة للدارسة رشا شمس الدين إستخدمت تطبيق نماذج بوكس جنكنز وتم التوصل الى أن سلسلة البيانات غير ساكنة وأفضل نموذج هو ARIMA(1,1,3) .

إضافة الدارس:

إستخدم الدارس في هذه الدراسة أسلوب التحليل الطيفي للتنبؤ بالكمية المنتجة من الأقمشة أسبوعيا لشركة سور بمصنع النسيج بمدينة شندي , وتم التوصل الى ان السلسلة الزمنية للكمية المنتجة من الأقمشة سلسلة غير ساكنة وبعد تحقيق عملية السكون توصلنا الى ان النموذج الأفضل هو نموذج ARIMA(2,1,1) .

1-9 تنظيم البحث :

لتحقيق أهداف هذه الدراسة تم تقسيمها الى أربعة فصول كالأتي :

الفصل الأول يحتوى على المقدمة وتشمل: تمهيد , مشكلة البحث , أهمية البحث , أهداف البحث , فروض البحث , منهجية البحث , حدود البحث , الدراسات السابقة , تنظيم البحث , الفصل الثاني يتناول الإطار النظري لتحليل السلاسل الزمنية، التعرف علي نماذج السلاسل الزمنية باتجاهي الزمن والتكرار ومراحل تحليل السلسلة الزمنية بصورة عامة , الثالث يتحدث عن مصنع النسيج_ شركة سور للنسيج

الفصل الرابع يتناول الجانب التحليلي للسلسلة الزمنية باتجاهي الزمن والتكرار، تحليل البيانات، التعرف علي نوع النموذج المستخدم والتنبؤ باستخدام النموذج , الفصل الخامس: يتناول النتائج و التوصيات وأخيراً المراجع و الملاحق.