تطبيق السلاسل الزمنية فى التنبؤ بأعداد المترددين على مكتبة كلية الآداب – جامعة كفر الشيخ

اعداد
د. عماد عبد الستار طه زيدان
أستاذ مساعد المكتبات والمعلومات
كلية الاداب جامعة كفر الشيخ
emadzedan94@gmail.com

الملخص

تتمثل مشكلة البحث في حاجة مكتبة كلية الآداب – جامعة كفر الشيخ إلى التنبؤ بأعداد المترددين عليها؛ لكى تستطيع التخطط الجيد لتقديم خدماتها وممارسة أنشطتها في المستقبل. وتتضح أهميته العلمية في تطبيق أحد الأساليب الإحصائية التنبؤية في مجال المكتبات والمعلومات، وأهميته العملية في إيجاد تنبؤ دقيق لأعداد المستفيدين من المكتبات، مما يفيد في تخطيط المكتبات لتقديم خدماتها وممارسة أنشطتها ويهدف إلى تطبيق أسلوب تحليل السلاسل الزمنية في التنبؤ بأعداد المترددين على مكتبة كلية لآداب جامعة- كفر الشيخ خلال أعوام ٢٠٢١، ٢٠٢٢، ٢٠٢٣، حيث تم إجراء هذا البحث عام ٢٠٢٠، ويقوم بتحليل السلسلة الزمنية للمترددين على مكتبة كلية الآداب جامعة كفر الشيخ منذ عام ٢٠١٠ وحتى عام ٢٠١٩ ، واعتمد البحث على منهج دراسة الحالة. استخدم الباحث البرنامج الإحصائي Eviews9 وتوصل البحث إلى أن النموذج الملائم للتنبؤ بأعداد المترددين على مكتبة كلية الآداب - جامعة كفر الشيخ لسنة ٢٠٢١ ، ٢٠٢٢، ٢٠٢٣ هو ARIMA(2,2,2) ، وتم التوقع خلال الثلاث سنوات القادمة ٢٠٢١ وحتى ٢٠٢٣. بزيادة مساحة مكتبة كلية الآداب –جامعة كفر الشيخ بمتوسط ٤٦٢ متر، وبزيادة عدد أختصاصى المكتبات في المتوسط إلى ٢٩ اختصاصي ، وبزيادة أعداد التجهيزات والأثاث حيث نتوقع زيادة عدد المقاعد في المتوسط إلى ١٠٩٧ مقعد وعدد المناضد في المتوسط إلى ٢٧٤ منضدة وعدد الدواليب في المتوسط إلى ٢١٠٦ دولاب وعدد أجهزة الحاسب الآلى في المتوسط إلى ٤٣٩ حاسب وعدد شاشات الفهرس الآلى في المتوسط إلى ٣٥ شاشة فهرس آلى ، وبزيادة عدد أوعية المعلومات في المتوسط إلى ١٥٧٩١٤ وعاءً معلومات، وعدد النسخ في المتوسط إلى ٣١٥٨٢٨ نسخة وعدد المواد المرجعية في المتوسط إلى ١٥٧٩١ مادة مرجعية

تمهيد

يعتبر التنبؤ أحد أهم أدوات اتخاذ القرار، وأهم عنصر في عملية التخطيط للمستقبل فمن أجل اتخاذ القرار السليم، لابد من دراسة كل البدائل المتاحة ، وتحليل متغيرات الماضي والحاضر لتحديد ما هو الأفضل وما هي الآثار التي سوف تنتج من هذا القرار؟ لذلك نجد أن التنبؤ يعتمد على بيانات الماضي والحاضر من أجل معرفة المستقبل.

وتأتي الحاجة الملحة للتنبؤ من عدم معرفتنا للمستقبل، ومن ثم إرتفاع درجة المخاطرة في القرارات المتعلقة بالمستقبل، ولتقليل هذه المخاطرة فإننا نعتمد على تحليل سير الظاهرة في الماضي لتحديد ملامح المستقبل، ومعرفة درجة التشابه بين الماضي والمستقبل، وهذه المعرفة تؤدي إلى رفع درجة الثقة في القرارالمتخذ. ولقد أصبح الاتجاه العام في البحوث والدراسات الاقتصادية والاجتماعية والإدارية استخدام طرق القياس الكمية ووسائل الإقناع الإحصائية، وذلك لتحديد الخصائص وابراز الاتجاهات العامة للظواهر الاقتصادية والاجتماعية والإدارية، وتحليل العلاقات المتشابكة والمتبادلة بين الظواهر على أساس موضوعي غير متحيز.

تاريخ استلام البحث : ٢٧ مارس ٢٠٢١ ، تاريخ القبول : ٢ مايو ٢٠٢١

وعلم الإحصاء يقدم العديد من الطرق، والأساليب اللازمة للقيام بالدراسات والبحوث على أساس من القياس لحركة العديد من المتغيرات المحددة للظواهر موضع الدراسة.

وتعتبر السلاسل الزمنية من أهم الأساليب الإحصائية الحديثة التي يمكن من خلالها معرفة طبيعة التغييرات التي تطرأ على قيم الظاهرة مع الزمن، وتحديد الأسباب والنتائج، وتفسير العلاقات المشاهدة بينها، والتنبؤ بما سيحدث من تغير على قيم الظاهرة في المستقبل، على ضوء ما حدث لها في الماضي.

مصطلحات الدراسة

السلسلة الزمنية Time Series :

السلسلة الزمنية مجموعة من البيانات التي تنتج من ظاهرة ما عند فترات زمنية قد تكون غالبا متساوية، وقد تكون الفترات الزمنية سنة أو أقل.

ورياضياً نقول إن متغير الزمن المستقل T والقيم المناظرة المتغير التابع Y ، وإن كل قيمة في الزمن Tيقابلها قيم للمتغير التابع Y دالة في الزمن T

- **السكون Stationary** : تعد السلسلة الزمنية ساكنة إذا كان لها وسط حسابي ثابت تتجمع حوله البيانات، أى خالية من تأثير الاتجاه العام ومن التأثيرات الموسمية. وللسلسلة الزمنية الساكنة وسط حسابي ثابت وتباين ثابت يعتمد على الفجوة الزمنية فقط، وليس على الزمن. ويمكن التعرف على السلاسل الزمنية الساكنة وغير الساكنة من خلال قيم معاملات الارتباط الذاتي.
- **معامل الارتباط الذاتي auto correlation** : هو قياس قوة الارتباط ونوعه بين قيم الظاهرة في فترات زمنية مختلفة، حيث إن التباين للسلسلة الزمنية الساكنة ثابت ومتساوٍ لكل الفترات الزمنية المختلفة[١]
- **المترددين** : فرد يستخدم مجموعات، وخدمات المكتبة، أو مركز المعلومات، أو الأرشيف، ولا يكون موظفا بأي منها [٢].
- **المستفيد**: هو ذلك المستخدم أو المستعمل للمكتبة ومستفيد من الخدمات التي تقدمها المكتبات، وذلك راجع بالأساس للحاجة الماسة للمعلومات[٣]

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث فى حاجة مكتبة كلية الآداب – جامعة كفر الشيخ إلى التنبؤ بأعداد المترددين عليها من أجل التخطيط لتقديم خدماتها وأنشطتها ويؤكد مشكلة البحث ما يلى :

١- قلة الدراسات المستقبلية وندرة استخدام التنبؤ الإحصائي في مجال المكتبات والمعلومات و يؤكد ذلك ما وصت به دراسة (موسى) [٤] أن مجال التحليل الإحصائي وبالذات التحليل الاستدلالي متدنى في علم المكتبات والمعلومات سواء في إنتاجه الفكري أو في التدريس بالجامعات العربية، ومن ثم فلابد من بذل جهد أكبر لسد هذه الفجوة في مناهج تدريس المكتبات والمعلومات ، وفي البحوث والأطروحات العربية.
٢- شدة احتياج المكتبات للدراسات التنبؤية الإحصائية لتستطيع التخطط الجيد، لتقديم خدماتها، وممارسة أنشطتها في المستقبل.
٣- إن الزيادة غير المتوقعه في أعداد المترددين على المكتبات قد تحدث ارتباكاً في قيام المكتبة بانشطتها وخدماتها.

أهمية البحث

نحدد أهمية البحث فيما يلي :

- **الأهمية العلمية** : يعرض البحث تطبيق أحد الأساليب الإحصائية التنبؤية في مجال المكتبات والمعلومات. وتؤكد دراسة (صادق، أمنية) [٥] على أهمية الدراسات الإحصائية ودراسة (بوس) [٦] تؤكد بأن بناء النماذج الإحصائية يساعد في حل المشكلات في مجال المكتبات والمعلومات.
- **الأهمية العملية** : ترجع أهمية البحث العملية في إيجاد تنبؤ دقيق لأعداد المترددين على مكتبة كلية الآداب - جامعة كفر الشيخ، مما يفيد في التخطيط الجيد؛ لتقديم خدماتها وممارسة أنشطتها.

أهدف البحث : يهدف البحث إلى :

- تحديد الأساليب الإحصائية المختلفة المستخدمة في التنبؤ.
- تطبيق أسلوب تحليل السلاسل الزمنية في التنبؤ بأعداد المترددين على مكتبة كلية الآداب جامعة- كفر الشيخ
- التنبؤ بأعداد المترددين على مكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ خلال أعوام ٢٠٢١، ٢٠٢٢، ٢٠٢٣

أسئلة البحث : يحاول البحث الإجابة عن التساؤلات التالية:

- ما هى خطوات تطبيق السلاسل الزمنية في التنبؤ ؟
- كيف يمكن الاستفادة من التنبؤات الإحصائية في التخطيط لمكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ ؟

حدود الدراسة

تم إجراء هذا البحث عام ٢٠٢٠ ويقوم بتحليل السلسلة الزمنية للمترددين على مكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ منذ عام ٢٠١٠ وحتى عام ٢٠١٩ حيث لم نجد سجلات مترددين في المكتبة قبل عام ٢٠١٠ وتم استبعاد عام ٢٠٢٠ لتعليق الدراسة في ظل انتشار فيروس كورونا

مجتمع البحث

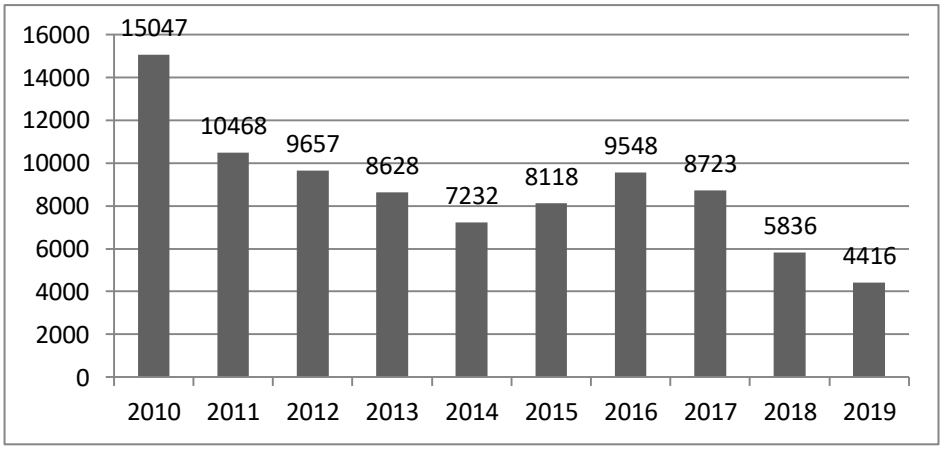
تم حصر أعداد المترددين المسجلين في سجلات المترددين على مكتبة كلية الآداب - جامعة كفر الشيخ وفقا للجدول التإلى :

جدول رقم (١) بيانات المترددين على كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ

السنة	المترددين
٢٠١٠	١٥٠٤٧
٢٠١١	١٠٤٦٨
٢٠١٢	٩٦٥٧
٢٠١٣	٨٦٢٨
٢٠١٤	٧٢٣٢
٢٠١٥	٨١١٨

السنة	المترددين
٢٠١٦	٩٥٤٨
٢٠١٧	٨٧٢٣
٢٠١٨	٥٨٣٦
٢٠١٩	٤٤١٦

يتضح ذلك من خلال الرسم البيانى



رسم بياني رقم (١) يوضح أعداد المترددين على مكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ

ويتضح من الجدول، والرسم البيانى أن أكبر عدد للمترددين كان عام ٢٠١٠ حيث بلغ عدد المترددين ١٥٠٤٧ وأقل عدد للمترددين عام ٢٠١٩ حيث بلغ عددهم ٤٤١٦ونلاحظ وجود تناقص واضح في أعداد المترددين على المكتبة منذ عام ٢٠١٠ وحتى عام ٢٠١٩ ويرجع الباحث ذلك إلى زيادة اعتماد التكليفات الدراسية على مصادر المعلومات الإلكترونية والاتجاه نحو زيادة الاعتماد على التكنولوجيا في التدريس.

منهج البحث وأداة جمع المعلومات.

بما أن منهج دراسة الحالة فرع من المنهج الميدانى ولكنه ينصرف على حالة واحدة بعينها تستقصيها بقصد دعم العوامل الإيجابية أن كانت تسير سيراً صحيحاً أو تعديل مسارها إن كانت الحالة تسير فى اتجاه خاطئ[٧]

فنظرا لطبيعة الموضوع تم تطبيق منهج دراسة الحالة على بيانات المترددين على مكتبة كلية الآداب - جامعة كفر الشيخ للوصول الى نموذج رياضى للتنبؤ بأعداد المترددين لفترات لاحقة معتمدا على تحليل مضمون سجلات المترددين على المكتبة كأداة لجمع المعلومات[٨].

المعالجة الإحصائية

استخدم الباحث البرنامج الإحصائي Eviews9 [٩] أحد البرامج الإحصائية المستخدمة في مجال تحليل الاقتصاد القياسى ويتمتع بتقنيات متقدمة في تحليل السلاسل الزمنية وتفسيرها .

الدراسات السابقة

تم مراجعة الانتاج الفكري في كلا البيئتين العربية والأجنبية من خلال مجموعة من الأدوات وهي:

فهرس اتحاد مكتبات الجامعات المصرية[١٠]، وبنك المعرفة المصري حيث تم البحث في قواعد البيانات التالية ضمن بنك المعرفة المصري Arab world research complete database ، ودار المنظومة ، قاعدة إثراء المعرفية ، Library, Information Science & Technology Abstracts database ، Teacher Reference Center database وتم البحث في قاعدة بيانات الهادي[١١] للإنتاج الفكري في مجال المكتبات والمعلومات وذلك بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/١ مستخدماً المصطلحات التالية: الأساليب الإحصائية، الأساليب الإحصائية في المكتبات والمعلومات ، أساليب التنبؤ الإحصائي، Predictive statistical methods and library and information

وباستعراض نتائج البحث في هذه القواعد لم يجد الباحث دراسة تناولت أسلوب تحليل السلاسل الزمنية في التنبؤ في دراسات المكتبات والمعلومات بصفة عامة وأيضا " التنبؤ بأعداد المترددين على المكتبة "موضوع البحث، إلا أن بعضها قد تناول أبعاداً من موضوع التطبيقات الإحصائية في مجال المكتبات والمعلومات، وجاءت النتائج كما يلى :

١- الأساليب الببليومترية في الإدارة المكتبية[١٢] حيث تأكد الدراسة أن استخدام الأساليب الببليومترية في الإدارة المكتبية لم تتحقق على المستوى الكبير المطلوب للإدارة العلمية في المكتبات، ومراكز المعلومات، فالأساليب الببليومترية تفيد الإدارة المكتبية في اتخاذ قرارات نحو عمليات التزويد، والخدمات الأخرى.

٢- الإحصاء الببليوغرافي (الببليومتركس) واستخداماته في الدراسات العربية [١٣] تناولت الدراسة ٣٠ دراسة ببليومترية، وعرضت الأساليب المتبعة فيها، وتم تحليل ما ورد في عناوينها من مصطلحات مناسبة، وعرضت الدراسة تعريفات للمسميات الخاصة الببليومتركس، والقوانين التجريبية الهامة لها، وأهمها برادفورد و زيف ولوتكا فضلا عن مفهوم تحليل الاستشهادات المرجعية ومن أهم التعريفات المستخدمة (الببليوغرافية الإحصائية- الإحصاء الببليوجرافي – الإحصاء الوثائقي – الإحصاء المعلوماتي – قياس المصادر – الببليومتريق – القياسات الوراقية – علم المقاييس)

٣- كتاب الأساليب الإحصائية في المكتبات والمعلومات[١٤] ويقع الكتاب في ستة فصول و مقدمة ، ومجموعة من الملاحق، يتناول الفصل الأول : مفهوم علم الإحصاء كعلم له أسسه و قوانينه، ومدى علاقته بتخصص المكتبات و المعلومات، كما يعرض لبعض المصطلحات و المفاهيم الإحصائية الأساسية، والطرق المستخدمة في جمع البيانات في إطار تخصص المكتبات و المعلومات، و الفصل الثانى : اختص بطرق عرض البيانات وتلخيصها، و تحليلها تحليلا إحصائياً بهدف استبعاد الشوائب في هذه البيانات الموجودة لديهم، و الثالث و الرابع و الخامس و السادس فقد خصصت للعمليات الإحصائية التي تمكن استخدامها في مجال المكتبات و المعلومات مثل : مقاييس النزعة المركزية والتشتت والارتباط الخاصة بالأساليب الإحصائية، والدلالة الإحصائية لقياس الفروق، و المتغيرات التي تتفق مع تخصص المكتبات و المعلومات

٤- **دراسة استخدام الأساليب الإحصائية في الرسائل الجامعية في مجال المعلومات والمكتبات في الجامعة المستنصرية** [١٥] ، حيث عرضت الدراسة أنواع الأساليب الإحصائية التي استخدمها الباحثون في تحليل البيانات وتفسيرها مع تحديد الأسلوب الإحصائي الأكثر استخداماً، وتوصلت

الدراسة إلى أن معظم الباحثين في مجال المعلومات والمكتبات يستخدمون النسب المئوية والاختبارات الإحصائية ومقاييس النزعة المركزية. وأكدت الدراسة على أهمية إستخدام الأدوات والمقاييس والقوانين الإحصائية في إنجاز البحوث مع ضرورة التقيد بالمناهج المستخدمة في إنجاز رسائل الماجستير و الدكتوراه وبخاصة المنهج الإحصائي.

٥- **دارسة الإحصاء الاستدلالي ومدى استخدامه كمنهج في بحوث المكتبات والمعلومات** [١٦] وتناولت الدراسة تطور استخدام الإحصاء الاستدلالي في الكت، والدوريات الأجنبية والعربية حتى ٢٠١١. وأكدت أن مجال التحليل الإحصائي وبالذات التحليل الاستدلالي متدنى في علم المكتبات والمعلومات سواء في إنتاجه الفكري أو في التدريس بالجامعات العربية ، ومن ثم فلابد من بذل جهد أكبر لسد هذه الفجوة في مناهج تدريس المكتبات والمعلومات ، وفي البحوث والأطروحات العربية.

٦- **تدريس الإحصاء في أقسام المكتبات والمعلومات**[١٧] **وتؤكد الدراسة** بضرورة تدريس الإحصاء في أقسام المكتبات والمعلومات لتمليك الطلاب المهارات المتعلقة بالتعرف على الأساليب الإحصائية، وتطبيقها في مجالي الممارسة المهنية والبحث العلمي مستقبلا. ويستخدم الإحصاء في العديد من مجالات المكتبات مثل : الإعارة ودراسات المستفيدين، وأن بناء النماذج الإحصائية يساعد في حل المشكلات في مجال المكتبات والمعلومات

٧- **دراسة استخدام الأساليب الإحصائية العلمية في البحوث العلمية لأقسام المعلومات والمكتبات**[١٨] هدفت الدراسة إلى إلقاء الضوء على استخدام الأساليب الإحصائية للوصول إلى أدق النتائج، من خلال عرض مراحل تصميم استمارة الاستبانة مبتدئين بمرحلة استخلاص نقاط الاستبانة الأساسية بالاعتماد على الجانب النظري الذي يتم الاعتماد عليه في البحوث والرسائل الجامعية، مرورا باستخراج المجالات العامة وتقسيمها إلى فقرات متعددة، ثم قياس ارتباط هذه الفقرات مع مجالاتها العامة أو الكلية. ثم استخراج الخصائص السيكومترية للمقياس لغرض اعتماد النتائج التي ستؤول إليها الإجابات.

التعليق على الدراسات السابقة

بعد مراجعة الدراسات السابقة كافة، لم يجد الباحث أي دراسة في موضوع دراستنا الحالية، إلا أنه أمكن الخروج بالملحوظات الآتية :

١- لا توجد دراسات تتناول طرق التنبؤ الإحصائي.

٢- معظم دراسات المكتبات والمعلومات تعتمد على الإحصاء الوصفي؛ مثل استخدام التكرارات، والنسب المئوية، ومقاييس النزعة المركزية، ومقاييس التشتت وتستخدم بعض أساليب الإحصاء الاستدلالي البسيطة مثل معامل **الارتباط والأساليب الإحصائية لقياس الفروق**

٣- البرنامج الإحصائى المستخدم في دراسات المكتبات والمعلومات هو برنامج SPSS

تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة فيما يأتي :

١- من الدراسات الأولى التي تتناول استخدام السلاسل الزمنية في التنبؤ في مجال المكتبات والمعلومات

٢- استخدمت الدراسة برنامج إحصائى Eviews لم يستخدم في دراسات المكتبات والمعلومات من قبل

من العرض السابق للدراسات السابقة ، يمكن القول أنه لا توجد أى دراسة – على حد علم الباحث – سواء باللغة العربية أو الانجليزية، تتناول استخدام السلاسل الزمنية في التنبؤ بأعداد المترددين على مكتبة كلية الآداب -جامعة كفر الشيخ

الاطار النظري

الإحصاء في مجال المكتبات والمعلومات

يستخدم الإحصاء في مجال المكتبات والمعلومات، ليساعد كثيرا في معرفة واقع الأوعية والمستفيدين والخدمات وغيرها عبر رصدها في صورة أرقام لها دلالة، تمكن من التخطيط والتقويم والمتابعة للعمليات داخل المكتبة. كما يستخدم الإحصاء في أبحاث المكتبات والمعلومات، للتحقق من الفروض بغرض تطوير الجوانب النظرية والوصول إلى النتائج المرغوب فيها، ومن ثم تعميمها، لحل المشكلات المماثلة.ويستخدم الإحصاء أيضا للقيام بالمقارنات للعديد من العمليات التي تنجز داخل المكتبة مثل دراسات الاستخدام، وتأثير نوع الأوعية على درجات الاستخدام، وتجميع البيانات الخاصة بالمستفيدين للكشف عن العوامل المؤثرة في الاستخدام مثل السلوك غير السوي بتغير أماكن وضع الأوعية المعلوماتية على الأرفف. (١٩)

نلاحظ قلة الكتب والأبحاث الحديثة باللغة العربية التي تشرح لنا أهمية التحليل الإحصائي عامة و أهمية الإحصاء الاستدلإلي بصفة خاصة، وكتب مناهج البحث في علم المكتبات والمعلومات باللغة العربية قليلة ولا تهتم بالتحليل الإحصائي بالقدر الكافي، فكتاب أحمد بدر عن مناهج البحث في علم المعلومات والمكتبات عام ١٩٨٨ يحتوي على فصلين، أحدهما عن الإحصاء الوصفي، والثانى عن الاحصاء الاستدلإلي. أما كتاب شعبان خليفة عن المحاورات في مناهج البحث في علم المكتبات والمعلومات عام ٢٠٠٤ فلا يحتوي على أى فصول تتناول الإحصاء الوصفي أو الاستدلإلي، وقد اكتفي بمعالجة قصيرة للعينات، أما الكتاب الثالث لمحمد فتحى عبد الهادي عام ٢٠٠٥ فقد كتب في ١٢ صفحة بالفصل السادس عن الاحصاء الوصفي والاستدلالي وأشار في الصفحة رقم ١٦إلى أنه لم يتناول الطرق الإحصائية بالقدر الكافي، فهى تحتاج إلى كتاب خاص بها، وأوضح أن اتجاه الأبحاث والرسائل الأكاديمية في علم المكتبات والمعلومات يعتمد على الإحصاء الوصفي أكثر من الإحصاء الاستدلالي (٢٠)

وقامت دراسة (غادة موسى) و(أمجد حجازى) بحصر المعاملات الإحصائية والقوانين الرياضية المستخدمة في دراسات المكتبات والمعلومات وهي النسب المئوية – اختبار حسن المطابقة كا٢ -قانون براد فورد للتشتت – معامل ارتباط سبيرمان – معامل ارتباط بيرسون – المتوسط الحسابي والانحراف المعياري – مقاييس التعطل – المزاوجة الببليوجرافية – المصاحبة الاستشهادية – الاستشهاد المرجعي الذاتي – تبادل الاستشهادات المرجعية –الإحصاء المباشر للاستشهاد – قانون لوتيكا - نموذج راش- الانحدار البسيط- ANOVA تحليل التباين- اختبار ويلكوكسون الموقع – معايير ويلكwilk - تحليل الكتلة- كريمر – اختبار فيشر – اختبار فريدمان – توزيع سلاسل اللوغاريتمات– اختبار مان ويتنى – إحصائية فيلى- عينتي اختبار النسب – إحصائية والدو (٢١)

الإحصاء الوصفي : يدلنا على النزعات المركزية للبيانات (الوسط/ الوسيط/ المنوال) وعن تشتتها(الانحراف المعياري / الخطأ المحتمل/ المنحنى المعتدل...)

الإحصاء الاستدلالي : يساعد الباحث على وضع التعميميات العلمية من البيانات والمعلومات وكذلك التأكد من صحة هذه التعميميات بواسطة نظرية الاحتمالات.

والإحصاء الاستدلالي لدى (أحمد بدر) هو منهج شأنه في ذلك شأن المناهج الأخرى؛ لأنه يختبر الفرض بالدليل الإحصائي، على عكس الإحصاء الوصفي الذى يصف الظواهر بطرق مختلفة(٢٢)

يقوم **الإحصاء الوصفي** بتلخيص و وصف البيانات وقد يقترح بعض العلاقات، أما الإحصاء الاستدلالي فيمكن أن يؤدى وظائف أكثر تعقيداً، فهو يستخدم عادة في التنبؤ أو تقييم صفات المجتمع .

الإحصاء بجانبية الوصفي والاستدلالي يعد لغة البحث العلمى، ولعل هذا المكون وحدة المفقود في تعليم علم المكتبات والمعلومات، ومن ثم فمعرفة أساسيات الإحصاء أمر ضرورى سواء لمنتج البحث أو مستهلك البحث في علم المكتبات والمعلومات، كما هو الحال بالنسبة لأي علم اجتماعى أو لأي حقل يعتمد على الدليل الأمبيريقي لتطوير المبادئ[٢٣]

التنبؤ(ماهيته وسماته واهدافه وأهميته واساليبه)

ماهية التنبؤ والمصطلحات المرتبطة به

تعريف التنبؤ

-**التنبؤ: لغة:** يشتق التنبؤ من المصدر تنبأ ، أى دراسة الماضى، أو التحليل العلمي والإحصائي لوقائع معروفة، او هو توقع النشاط المستقبلى فى ضوء الاتجاهات السابقة[٢٤].

يعرف **التنبؤ اصطلاحا** : على أنه" التخطيط و وضع الافتراضات حول أحداث المستقبل باستخدام تقنيات خاصة عبر فترات زمنية مختلفة، وبالتإلى فهو العملية التي يعتمد عليها المديرون أو متخذو القرارات في تطوير الافتراضات حول أوضاع المستقبل.

إن التنبؤ " هو فن وعلم التوقع بالأحداث المستقبلية" هو فن لأن الخبرة والتقدير الشخصي له دور في التنبؤ وفي اختيار الأسلوب الملائم في التنبؤ، وهو علم لأنه يستخدم الأساليب و الطرق الموضوعية الرياضية والإحصائية في التنبؤ مما يرفع من درجة الدقة ويقلص من التحيز.

التخطيط : Planification يعرف على أنه "أحد المكونات الأساسية للعملية الإدارية والتي ترتبط وتؤثر تأثيرا مباشرا على بقية وظائف الإدارة في تنظيم وتوجيه ورقابة، ويستلزم التخطيط النظرة إلى الماضي والحاضر والمستقبل، فنقطة البداية في التخطيط للمستقبل هي تقييم الماضي والحاضر كنقطة انطلاق للمستقبل، والتخطيط فلسفة أو طريقة للتفكير المنظم تساعد المدير على توقع القضايا المستقبلية والاستعداد لها مسبقا، ويحدد التخطيط سلفا ما يجب عمله، وكيف يتم؟، ومتى ومن الذي يقوم به؟ .إذن يمكن القول بأن معرفة المستقبل ماهي سوى مدخل في العملية التخطيطية[٢٥]

وإذا كان التنبؤ يقدم توقعات لوصف المستقبل وفهمة فإنه بهذا يختلف عن التخطيط، وذلك لأن التنبؤ هو أسلوب ذو سمة فنية في حين أن التخطيط وظيفة إدارية من وظائف المدير، والتنبؤ ذو بعد أكثر حياداً وموضوعية؛ لأنه يصف ما نعتقد أنه سيحدث في المستقبل في حين أن التخطيط يتعامل مع ما نعتقد أنه يجب في المستقبل، أى أن التخطيط يحاول أن يؤثر فيما نتوقعه حسب أهداف المكتبة. [٢٦]

التقدير Estimation: هي عملية إدراك الواقع وصياغته في شكل نموذج رياضى – إحصائى- يوضح العلاقة السببية أو الارتباطية بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، كما أن التقدير يمكن أن يعنى صياغة العلاقة التي تربط ظاهرة معينة بالزمن.

التوقع Expect : التوقع: لغة: مشتق من الفعل وقع، توقع الأمر، أي انتظر حصوله، ويقال استوقع الأمر بمعنى انتظر حصوله؛ تخوف منه

يعتمد التوقع على النموذج الناتج عن عملية التقدير، وبالتالي فإن التوقع يعني الحصول على المستويات المستقبلية للظاهرة المدروسة، وذلك يتم بإحلال قيم مفترضة محل المتغيرات التفسيرية في

النموذج، ثم حساب قيمة الظاهرة في الفترة المستقبلية، وعادة ما تعطي هذه القيمة المستقبلية في شكل قيمة وسطى ضمن مجال معين(٢٧)

سمات التنبؤ

١- إن أساليب التنبؤ وطرقه عموما تفترض أن العوامل الأساسية الموجودة في الماضي سوف تستمر في المستقبل وهذا ما يمثل ميل الظواهر إلى أن تتكرر في المستقبل
٢- إن التنبؤات نادرا ما تكون كاملة، فالنتائج الفعلية عادة ما تختلف عن القيم المقدرة أو المتنبأ بها، وأن عدم القدرة على التنبؤ بدقة يعود إلى تعدد المتغيرات المؤثرة وكثرتها أو إلى تأثير العوامل العشوائية، لهذا يتم وضع حدود تفاوت، ومدى انحراف لأخذ هذه العوامل بالاعتبار.
٣- تنخفض دقة التنبؤ كلما كان الأفق الزمني للتنبؤ طويلاً، وعموما التنبؤات قصيرة الأمد أدق من التنبؤات طويلة الأمد؛ لأن الأولى تكون أقل عرضة لعدم التأكد من الثانية.

أهداف التنبؤ :

تهدف عملية التنبؤ بأعداد المترددين إلى ما يلي :

١. تحديد احتياجات المكتبة من أثاث وقوة بشرية ومقتنيات بما يتناسب وأعداد المترددين في المستقبل.
٢. التعرف على الجهود التي ينبغي أن تقوم بها إدارة المكتبة.
٣. تحديد مراكز القوة والضعف في المكتبة.
٤. توقع الصعوبات التى ستواجه المكتبة مستقبلاً والاعداد لمواجهتها.

أهمية التنبؤ:

ورغم أن الماضي ليس كفيلا بتوقع ما سيحدث في المستقبل إلا أن هذا لا يلغي أهمية التنبؤ وهو ما سيتم توضيحه فيما يأتي :

١- يعد التنبؤ أساسا لعملية التخطيط لجميع خدمات المكتبة وأنشطتها ، فمن خلاله تستطيع إدارة المكتبة التخطيط لتقديم الخدمات، والأنشطة المختلفة.
٢- يعد التنبؤ أساسا للرقابة وتقييم أداء المكتبة، فمن خلاله يمكن التعرف على مواطن الضعف والعمل على علاجها.
٣- يعد التنبؤ أساسا لكثير من القدرات التسويقية لخدمات المكتبة المتعلقة بعناصر المزيج التسويق (المنتج، التسعير، الترويج، التوزيع)
٤- هو الأساس الذي يمكن المكتبة من خلاله إعداد موازنتها التقديرية، وبالتالي تقدير حجم المقتنيات.
٥- ويقوم أيضا على دفع الإدارة للنظر إلى المستقبل وبالتالي أخذ الاحتياطات له، مما يجعل تقدم أخصائي المكتبات والمعلومات إلى الأمام أكثر ثباتا وأمنا، وهو ما يساعد على وضع أسس أكثر فاعلية لعملية الرقابة(٢٨)

أساليب التنبؤ

لقد تطورت أساليب التنبؤ وتنوعت بشكل كبير مما جعل اختيار الأسلوب الملائم مسألة صعبة تتطلب خبرة ودراية بهذه الأساليب واستخدامها، وذلك لأن لكل أسلوب من أساليب التنبؤ ظروف أفضل للاستخدام والتكيف؛ ليعطى نتائج أكثر دقة في التنبؤ، ويمكن تصنيف أساليب التنبؤ إلى مجموعتين : الأساليب النوعية والأساليب الكمية، ونعرض فيما يأتى لهذه الأساليب:

أولاً : الأساليب النوعية (الكيفية): هي أساليب لا يتطلب استخدامها وجود بيانات لها المواصفات نفسها للبيانات المستخدمة مع الأساليب الكمية .ويمكن الحصول عليها من ذوي الخبرة في المجال المطلوب فيه التنبؤ [٢٩] ، وأيضا هي الأساليب التي تعتمد في التنبؤ على التقدير الشخصي والخبرة، وبسبب تباين مستويات الخبرة فإن مديرين قد يصلان إلى تنبؤين مختلفين، ورغم تطور الأساليب الكمية فإن الأساليب النوعية لا زالت مهمة في بعض الحالات كما في ظروف التغيرات السريعة والكبيرة وعندما لا يمكن التعويل على البيانات الماضية كمؤشرات للتنبؤ بالأحداث المستقبلية، أو عندما لا تتوفر مثل هذه البيانات

١- **آراء المديرين وتقديراتهم :** وفي هذه الطريقة يتم أخذ آراء وتقديرات مديري المكتبات والاعتماد عليها كأساس في التنبؤ على افتراض أن هؤلاء المديرين يتمتعون بالخبرة الماضية عن إدارة المكتبات، وهذه الطريقة يمكن أن تستخدم في التخطيط طويل الأمد وتطوير الخدمات والأنشطة المكتبية، وهي بسيطة وغير مكلفة وتستعين بخبرة المديرين.

٢- **طريقة دلفي :** مجموعة من الإجراءات المنهجية، التي تهدف إلى التعرف إلى الآداء المتفق عليها بين مجموعة من الخبراء مختارة بعناية، وهى طريقة للتنبؤ القائم على آراء الخبراء وأحكامهم في المجال، أما أسلوب عمل طريقة دلفي فهو [٣٠]

١- اختيار مجموعة من الخبراء القادرين على إعطاء آراء سديدة فيما يتعلق بموضوع الدراسة.
٢- يطلب الباحث من الخبراء بإعداد قائمة من الحكام أو التنبؤات أو الأداء حول موضوع الدراسة. وفي بعض الحالات قد يطلب من الخبراء الإجابة عن قائمة من الفقرات المختاره سلفا من قبل الباحث.
٣- يجمع الباحث الاستجابات الأولية، ثم يدمجها في استبانة للاستخدام في الجولة الأولى.
٤- يقوم الباحث بتحليل بيانات استبانة الجولة الأولى.
٥- يقوم الباحث باعادة ترتيب فقرات الاستبانة وفقا لنتائج الجولة الأولى ثم يضعها في استبانة للاستخدام في الجولة الثانية.
٦- يقدم الباحث لنفس الخبراء استبانة الجولة الثانية مع ملخص إحصائى لنتائج الجولة الأولى طالبا منهم إعادة النظر في إجابتهم.
٧- ممكن القيام بجولة ثالثة.
٨- في النهاية يقوم بعمل تحليل نهائي وتقديم النتائج والقيام بالتنبؤ[٣١]

٣- **تحليل السيناريو**:عبارة عن وصف أو سرد لمجموعة من الأحداث والتصرفات المحتمل وقوعها في المستقبل، و وصف للقوى المؤدية إلى وقوعها، ويعد هذا الوصف بناء على ترتيب منطقي لتسلسل الأحداث، ومحاولة تحديد جميع الروابط القائمة بينها، باعتبار أن هذه الأحداث لا تقع منعزلة عن بعضها البعض، وأنها ترتبط من خلال عملية ديناميكية، أي أن السيناريو يتكون من عنصرين: الحداث والتصرفات[٣٢]

تحليل السيناريو أسلوب آخر يتزايد استخدامه في التنبؤ وخاصة في التنبؤ المتوسط والطويل الأمد المتعلق باستقراء الاتجاهات، ويمكن تعريفه أيضا بأنه وصف كتابي للأوضاع أو الأحداث أو المتغيرات الرئيسة في المستقبل بالاعتماد على خبرة المكتبة وافتراضاتها الأكثر ترجيحاً لما سيحدث في المستقبل.

المراحل الأساسية لنموذج إعداد سيناريو عما تتوقعه المكتبة هى:

١- **إعداد الخلفية** : ويتضمن تقييم العوامل الأساسية في قطاع المكتبات التي تقع ضمنه المكتبة وكذلك المستفيدين ، واللوائح، والعوامل العلمية والتكنولوجية، الاقتصاد....الخ.
٢- **اختيار المؤشرات المهمة** : تحديد المؤشرات المهمة في ضوء نتائج دراسة الخطوة السابقة، واختيار فريق من الخبراء لتقييم المؤشرات المهمة والأحداث المستقبلية.
٣- **تحديد السلوك الماضي لكل مؤشر** : وذلك بتحديد السلوك التاريخى لكل مؤشر.
٤- **تثبيت احتمال الأحداث المستقبلية** : مناقشة فريق الخبراء حول قيم الاتجاهات السابقة، وقيم التأثير المحتمل للأحداث المستقبلية، وقيم احتمال حدوثها ....الخ.
٥- **التنبؤ بكل مؤشر** : تشغيل برنامج تحليل تاثير اتجاه، واستخدام مصفوفة تحليل التأثير التبادلي للأحداث المستقبلية على المؤشرات المهمة وبما يساعد على استخلاص النتائج.
٦- **كتابة السيناريو** : وهي مرحلة استخلاص النتائج، وإعداد الوصف الكتابي الملخص لها. (٣٣)

ثانياً : الأساليب الكمية المستخدمة في التنبؤ:

يمكن تطبيق الطرق الكمية عند توفر الشروط الثلاثة الآتية:

١- توفر المعلومات حول الماضي.
٢- يمكن تحويل هذه المعلومات إلى بيانات عديدة .
٣- يمكن افتراض استمرار نزعة الماضى في المستقبل.

وهى التي تستخدم الطرق البيانية والإحصائية والرياضية للوصول إلى التنبؤات التي عادة ما تكون أكثر دقة وأقل تحيزاً بالمقارنة مع الأساليب النوعية، وذلك لأنها تعتمد على سلسلة زمنية من البيانات في تحديد أعداد المترددين وإسقاطها على المستقبل من أجل التنبؤ، ونعرض فيما يأتي لبعض هذه الأساليب والطرق :

- **أسلوب الانحدار البسيط:**

نعني بالانحدار وصف العلاقة بين متغيرين أحدهما يمكن أن يفسر الآخر، في سلسلة من المشاهدات بينهما، يسمى المتغير التابع بالمفسر و المتغير المستقل بالمتغير المفسر يعتبر الانحدار من الموضوعات الإحصائية التي تتناول إحدي المشكلات المهمة وهي مشكلة التنبؤ فالباحث يهتم بالتنبؤ بمتغير باستخدام متغير آخر أو أكثر و يسمى المتغير المنبئ بالمتغير المستقل ،Prediction و المتغير المتنبأ به بالمتغير التابع

وهي من أكثر الأساليب استخداماً؛ وذلك لأنه يتسم بالبساطة وعدم التعقيد ويعطي خطأ أفضل للاتجاه العام لتمثيل العلاقة بين متغيرين، وهذا الأسلوب يعمل على إيجاد خط الاتجاه العام الذي يتوسط جميع نقاط البيانات، ويجعل جميع الانحرافات عنه تساوى صفراً، وهو يعتمد على معادلة الخط المستقيم

$$Y = a + b X$$

حيث إن : Y = المتغير التابع أو المتنبئ به ؛ X= المتغير المستقل أو المنبئ

a و b= قيم ثابتة (معاملات خط الاتجاه) فيكون a قاطع Y في حين b تمثل ميل خط الاتجاه(٣٤)

- **الأرقام القياسية:**

وهي طريقة مستخدمة على نطاق واسع من قبل متخذى القرار في المنظمات، وتسمح هذه الأرقام بالقيام بمقارنات الاتجاهات خلال مدة من الزمن، ويعرف الرقم القياسى على أنه تغير مئوي في قيمة شئ ما (مثل التغير في سعر النفط) خلال مدة من الزمن. ويتم حساب الرقم القياسى البسيط بالمعادل التالية[٣٥]

$$V_R = V_n \div V_O$$

حيث V_R = الرقم القياسي للقيمة - V_n= القيمة في سنة المقارنة - V_O القيمة في سنةالأساس

- **السلاسل الزمنية :**

وتعتبر السلاسل الزمنية من بين أهم الأساليب الإحصائية الحديثة التي يمكن من خلالها معرفة طبيعة التغييرات التي تطرأ على قيم الظاهرة مع الزمن، وتحديد الأسباب والنتائج وتفسير العلاقات المشاهدة بينها، والتنبؤ بما سيحدث من تغير على قيم الظاهرة في المستقبل على ضوء ما حدث لها في الماضي.

- **جداول الحياة Life table**

في العلم الاكتواري والتركيبة السكانية، يعرف جدول الحياة بأنه جدول يُلخص فرص البقاء على قيد الحياة حسب السن أو المرحلة لأفراد مجموعة سكان، بناءً على معدلات المواليد والوفيات.

تعد جداول الحياة أهم الوسائل التي تساعد في تقدير عدد االشخاص المتوقع بقائهم على قيد الحياة لمدة خمس أو عشر سنوات لاحقة من مجموع السكان أو فئة عمرية معينة من السكان في كثير من المسائل الديموغرافية والإقتصادية. [٣٦]

- **الشبكات العصبية**

الشبكات العصبية الاصطناعية تعد الشبكات العصبية الاصطناعية (Networks Neural)) Artificialأحد أهم طرق الذكاء الاصطناعي، و تتمحور فكرتها حول محاكاة قدرة العقل البشري على التعرف على الأنماط، وتمييز الأشياء، باستخدام الحاسب الآلي من خلال اتباع عملية التعليم الذاتية التي تحدث في العقل، والتي يتم فيها الاستفادة من الخبرات السابقة في سبيل الوصول إلى أفضل نتائج في المستقبل[٣٧]

اختيار الأسلوب المناسب للتنبؤ

ولعل في مقدمة المشكلات الناجمة عن تطور أساليب التنبؤ وتعددها هى مشكلة اختيار الأسلوب الملائم للتنبؤ، ويمكن أن نحدد العوامل التي تساعد على وصف أساليب التنبؤ المتاحة وتمييزها من أجل اختيار الأسلوب الملائم بالآتي :

١- **الأفق الزمنى** :إن الأساليب النوعية تستخدم للتنبؤ طويل الأمد بينما الأساليب الكمية تستخدم للتنبؤات قصيرة الأمد.

٢- **التكلفة** : هناك ثلاثة عناصر مباشرة للتكلفة يتم تحملها عند استخدام أسلوب التنبؤ هي الاختبار والتطوير لأسلوب التنبؤ، إعداد البيانات العلمية الفعلية للتنبؤ وتوفرها يضاف إلى ذلك كلفة الفرصة البديلة لاستخدام أساليب أخرى لم يتم استخدامها، وقد كشفت الدراسات العديدة عن تأثير التكلفة في اختيار، واستخدام هذه الأساليب.

٣- **البساطة وسهولة التطبيق** :إن المبدأ العام في مجال التنبؤ وتطبيق أساليبه هو أن الأساليب المستخدمة يجب أن تكون مفهومة من قبل صانع القرار، فالمدير هو المسؤول عن قراراته لهذا فإن التنبؤات التي لا تكون مفهومة من قبله وثقته بها محدودة لا يمكن أن يعول عليها الكثير.

ثانياً : خطأ التنبؤ : إن خطأ التنبؤ يتحدد كفرق عددي بين الحصيلة المتوقعة.

خطأ التنبؤ = التنبؤ – الرقم الفعلى

إن التنبؤ الأفضل هو الذي يكون الخطأ فيه مساوياً للصفر أو قريباً من ذلك والعكس صحيح، ويمثل قياس فاعلية التنبؤ خطوة مهمة في تقييم أسلوب التنبؤ(٣٨)

بتطبيق العوامل السابقة نجد أن السلاسل الزمنية هي الأسلوب المناسب والملائم لإجراء هذه الدراسة

السلاسل الزمنية Time Series

يتلخص استخدام السلاسل الزمنية في التنبؤ باختيار نموذج صالح للتنبؤ من عدة نماذج مقترحة بناء على مكونات السلسلة الزمنية، ثم التأكد من صالحية النموذج للتنبؤ واخيرا القيام بالتنبؤ.

أهداف تحليل السلاسل الزمنية

١- الحصول على وصف دقيق للملامح الخاصة للعملية التي تتولد منها السلسلة
٢- إنشاء نموذج لتفسير سلوك السلسلة وشرحه بدلالة متغيرات أخرى يربط القيم المشاهدة ببعض قواعد سلوك السلسلة.
٣- استخدام النتائج التي نحصل عليها للتنبؤ بسلوك السلسلة في المستقبل وذلك اعتمادا على معلومات الماضى، ونفترض وجود قوة دافعة كافية في النظام تؤكد أن سلوك السلسلة في الماضى هوسلوكها نفسه في المستقبل يكون لدينا تبصر أكبر بالقوى المؤثرة في عملية السلسلة الزمنية واستغلال ذلك في الحصول على تنبؤات أكثر دقة.
٤- التحكم في العلمية التي تتولد منها السلسلة الزمنية بفحص ما يحدث عند تغير بعض معالم النموذج أو بالتوصيل إلى سياسات تستخدم فقط للتدخل عندما تنحرف عملية السلسلة عن الهدف المحدد بأكثر من مقدار معين.

خطوات تطبيق السلاسل الزمنية

ARIMA Modelling Autoregressive integrated moving average
التنبؤ باستخدام نماذج أريما عبر البرنامج EViews

ARIMA
Autoregressive integrated moving average

نموذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة اختصارًا(أريما ARIMA) ، أو نموذج بوكس-جينكنز، وهو طريقة للتحليل الإحصائي، تستعمل في نمذجة ووصف السلاسل الزمنية والتنبؤات المستقبلية. وهي الطريقة التي تم تعميمها، في كتاب الإحصائيين جورج بوكس وغويليم جينكنز (٣٩).

أنواع نماذج بوكس– جينكنز Box-Jenkins models

- النماذج الموسمية (The Seasonal Box -Jenkins Models).
- النماذج غير الموسمية (The –non Seasonal Box -Jenkins Models).

تنقسم نماذج بوكس - جنيكنز اللاموسمية إلى قسمين وهما:

١- النماذج غير المستقرة Non Stationary models
٢- النماذج المستقرة models Stationary

والنماذج غير الموسمية المستقرة هي تلك النماذج التي تتمتع بخاصية الاستقرار قبل أخذ أي عدد من الفروق وتشمل:

- نماذج الانحدار الذاتي Autoregressive models (AR)
- نماذج المتوسطات المتحركة Moving average models (MA)
- نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة
- Autoregressive moving average models (ARMA)

نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة

Auto**r**egressive **m**oving **a**verage models **ARMA** Model

- يطلق على نماذج الانحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة اختصار(آرما) فيكون نموذج آرما من الرتبة (p , q)

فمثلًا إذا كانت p=q=1 عندها يكون لدينا نموذج ARMA(1, 1)

طريقة بوكس جنكيز Box-Jenkins Methodology

طريقة تستخدم لتقدير نماذج ARIMA ، تستند إلى حسابACF و PACF كوسيلة لتحديد استقرار السلسلة وأطوال فترات التباطؤ في نموذجARIMA

على الرغم من استخدام أساليب ACF و PACF لتحديد طول الفجوات في نموذج ARIMA بشكل عام .

خطوات تطبيق منهجية بوكس – جنكنز Box-Jenkins

مراحل بناء النموذج : هناك أربع مراحل لتحليل سلسلة زمنية ساكنة وتشمل :

١- **التحديد Identification :** يتم تحديد النموذج وتحديد رتبته من خلال دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي، ويحتوي الجدول (٢) على ملخص للأنماط المختلفة لدالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي

جدول رقم (٢) دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي لنماذج ARMA

الرقم	النموذج	دالة الارتباط الذاتي ACF	دالة الارتباط الذاتي الجزئي PACF
١	AR(P)	يقترب من الصفر تدريجيا	يساوى الصفر بعد فجوة زمنية p
٢	MA(q)	يساوى الصفر بعد فجوة زمنية q	يقترب من الصفر تدريجيا
٣	ARMA(p,q)	يقترب من الصفر تدريجيا	يقترب من الصفر تدريجيا
٤	AR(1)	يقترب من الصفر تدريجيا	يساوى الصفر بعد فجوة زمنية واحدة
٥	MA(1)	يساوى الصفر بعد فجوة زمنية واحدة	يقترب من الصفر تدريجيا
٦	AR(2)	يقترب من الصفر تدريجيا	يساوى الصفر بعد فجوة زمنية ٢
٧	MA(2)	يساوى الصفر بعد فجوة زمنية ٢	يقترب من الصفر تدريجيا

٢- **التقدير Estimation** بعد أن يحدد النموذج وتحدد رتبته يتم تقدير معالمه.

٣- **التشخيص** : قبل استخدام النموذج لحساب التنبؤات المستقبلية يجب اختباره للتأكد من ملائمته، ويتم ذلك باستخدام معاملات الارتباط الذاتي والذاتي الجزئي للبواقي وقد اثبتت كل من بيرس وبوكس عام ١٩٧٠ أن معاملات الارتباط الذاتي للبواقي تتوزع توزيعاً طبيعياً بمتوسط صفر وتباين N/١ حيث N تمثل حجم العينة.

فإذا كانت قيمة Q المحسوبة أقل من X2 الجدولية فهذا يشير إلى كفاءة وملائمة النموذج للبيانات

٤- **التنبؤ** : حيث يتم التنبؤ بسلوك الظاهرة المدروسة في المستقبل

الدراسة التطبيقية

نتائج الدراسة ومناقشتها

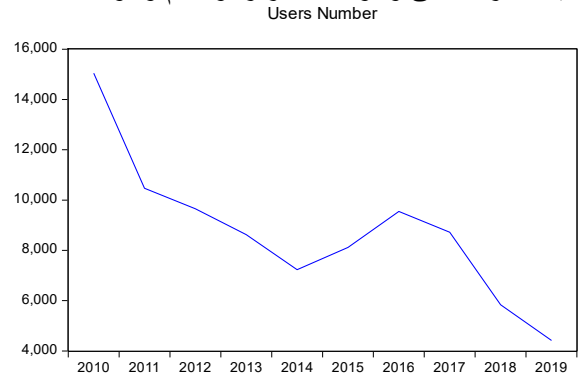
جدول رقم (٣) بيانات المترددين على كلية الآداب - جامعة كفر الشيخ

السنة	المترددين
٢٠١٠	١٥٠٤٧
٢٠١١	١٠٤٦٨
٢٠١٢	٩٦٥٧
٢٠١٣	٨٦٢٨
٢٠١٤	٧٢٣٢
٢٠١٥	٨١١٨
٢٠١٦	٩٥٤٨
٢٠١٧	٨٧٢٣
٢٠١٨	٥٨٣٦
٢٠١٩	٤٤١٦

التنبؤ بأعداد المترددين باستخدام أسلوب تحليل السلاسل الزمنية نموذج ARIMA ويتم ذلك وفقا للخطوات التالية:

المرحلة الأولى : التعرف على النموذج Identification

- نقوم برسم السلسلة الزمنية للتعرف على وجود الاستقرار أو عدم وجوده



شكل رقم (٢) رسم السلسلة الزمنية

يتضح من الرسم عدم استقرار السلسلة

تحديد قيمة معلمات النموذج ARIMA (p,I,q)

١- تحديد قيمة الفرق (I)

نجرى اختبار جذر الوحدة ونتبع طريقة (ديكى فيلر) لكي نحدد قيمة الفرق difference الذي تستقر عنده السلسلة لكي تدخل قيمته في معادلة أريما والتي يرمز لها (I) ضمن معادلة (ARIMA)

جدول رقم (٤) نتيجة اختبار جذر الوحدة (ديكى فيلر)

			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			**-5.415070**	**0.0319**
Test critical values:	1% level		-7.006336	
	5% level		**-4.773194**	
	10% level		-3.877714	

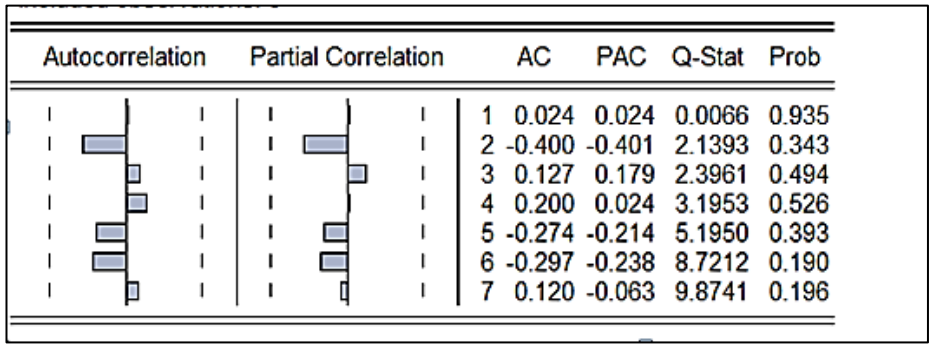
يتضح من الجدول السابق أن قيمة P-Value تبلغ 0.0319 فهي أقل من 0.05 إذا الاختبار معنوي وأيضا وقيمة "ت " المحسوبة تبلغ 5.415070- وهي أكبر من قيمة "ت" 4.773194- عند مستوى معنوية 0.05 وفقا لهذه النتيجة تكون السلسلة مستقرة عند أخذ الفروق الثانية، وتضمين القاطع والاتجاه في المعادلة

إذا قيمة قيمة الفرق (I) في معادلة ARIMA تكون ٢

٢- اقتراح قيمة AR(q) وقيمة MA(q)

عملية اقتراح قيمتي AR(p) و MA(q) عملية تقديرية حيث يتم اختبار هذه الاقتراحات فيما بعد عند تقدير النموذج (ويمكن تغيير هذه الاقتراحات حتى نصل إلى النموذج الصالح للتنبؤ) ويتحقق الارتباط الذاتي إذا ساوى الصفر أو اقترب من الصفر.

ويتم اقتراح القيمتين AR(p) و MA(q) من خلال النظر إلى رسم دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي، حيث نقترح الأرقام التي تعلو تحقق الارتباط الذاتي حيث يقترب من الصفر أو يساوى الصفر.



من خلال الرسم ننظر إلى العمود AC نجد أن أكبر قيمة عند المتباطئة رقم ٢ فبالتالي نقترح قيمة q = ٢ ، وأيضا بالنظر إلى قيم العمود PAC نجد أن أكبر قيمة عند المتابطئة رقم ٢ وبالتإلى نقترح أن قيمة p =٢

النماذج المقترحة

بعد اقتراح قيمة AR(p) وMA(q) من خلال رسم دالتي الانحدار الذاتي والانحدار الذاتي الجزئي وتم تحديد الثابت(قيمة d) في اختبار جذر الوحدة يتم اقتراح كل النماذج المحتملة لمعادلة أريما فإذا كان

- قيمة d =2 أى تستقر السلسلة عند أخذ الفرق الثاني

قيمة P = 2 وقيمة q = 2

و يجب تضمين الصفر في معاملات أريما

تكون الصيغ المقترحة كما يلي:

- ARIMA (0,2,1)
- ARIMA (0,2,2)
- ARIMA (1,2,0)
- ARIMA (1,2,1)
- ARIMA (2,2,0)
- ARIMA (2,2,2)

المرحلة الثانية : التقدير Estimation

يتم اختبار كل النماذج التي تم اقتراحها في الخطوة السابقة حتى نحصل على نموذج معادلة أريما الصالح للتنبؤ وفقا للمعايير التالية :

معايير مقارنة النماذج

- يجب أن تكون معاملات AR,MA ذات دلالة أي أقل من ٠,٠٥ ثم نقارن وفقا للمعايير التالية :
  ١- معامل Adjusted R-square يكون أكبر قيمة
  ٢- معامل AIC أقل قيمة
  ٣- معامل SC أقل قيمة

جدول رقم (٥) نتائج اختبار ARMA(P,q)

Prob. AR	Prob. MA	S.E of re-gression	SC	AIC	Adjusted R-squared	(p,q)
-	1.0000	1796.426	18.33182	18.31195	0.250125	(0,2,1)
-	0.9999	1599.118	18.22683	18.20697	0.405802	(0,2,2)
0.9963	-	2286.636	18.53973	18.51987	-0.214967	(1,2,0)
0.8407	1.0000	1991.932	18.57977	18.54998	0.078024	(1,2,1)
0.0781	-	1877.518	18.26144	18.24158	0.297912	(2,2,0)
0.0000	0.0000	1740.476	18.59268	18.55296	0.296107	(2,2,2)

بعد مقارنة النماذج السابقة نجد أن النموذج ARMA(P,d,q) وقيمته (2,2,2) هو النموذج الصالح للتنبؤ وذلك حيث إن معامل AR يبلغ 0.0000 أى أقل من 0.05 إذا ذات دلالة إحصائية وأيضا نجد أن معامل MA يبلغ 0.0000 أي أقل من 0.05 إذا ذات دلالة إحصائية ويتضح ذلك من الجدول التإلى:

جدول رقم (٦) نتيجة نموذج اريما الصالح للتنبؤ

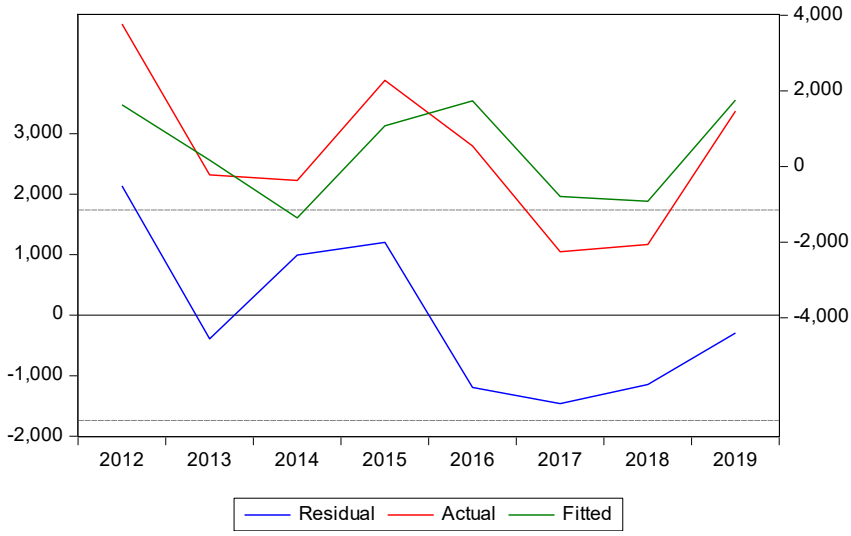
Variable	Coefficient	Prob.
C	394.8750	0.4962
AR(2)	-1.000000	0.0000
MA(2)	0.999855	0.0000
SIGMASQ	1514628.	0.5366
R-squared	0.597776	
Adjusted R-squared	0.296107	
S.E. of regression	1740.476	
Akaike info criterion		18.55296
Schwarz criterion		18.59268

المرحلة الثالثة :فحص النموذج Diagnostic

بعد اختيار النموذج الصالح للتنبؤ وهو ARIMA(2,2,2) من أجل التأكد من قدرته على التنبؤ نقوم بما يلى:

- نرسم البواقى للنموذج الذي تم اختياره.
- نرسم دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي.

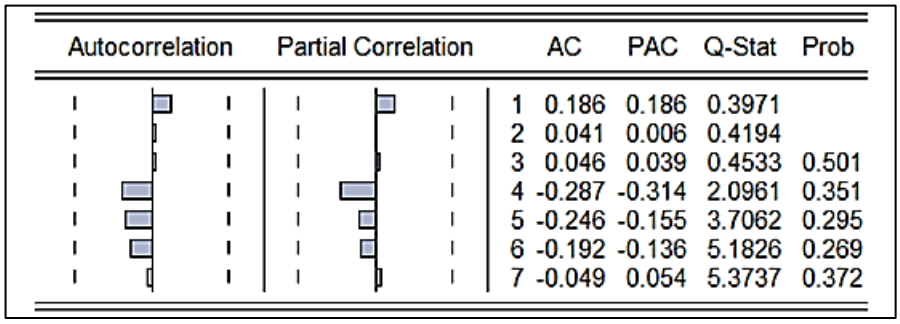
١- نرسم البواقي من النموذج الذي تم اختياره للتنبؤ



شكل رقم (٣) رسم البواقي

من الرسم السابق نجد أن الفرق بين القيم المتوقعة fitted و البيانات الحقيقيةactual بسيط

٢- نرسم دالتي الارتباط الذاتي والارتباط الذاتي الجزئي للبواقي



شكل رقم (٤) يوضح دالتي الارتباط الذاتى والارتباط الذاتى الجزئى للبواقى

من الشكل السابق نجد كل الارتباطات داخل حدود الثقة إذا النموذج صالح للتنبؤ.

المرحلة الرابعة :التنبؤ Forecasting

باستخدام نموذج التنبؤ المتحصل عليه في الفقرة السابقة أعلاه تم التنبؤ بأعداد المترددين على مكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ لسنة ٢٠٢١ حتى ٢٠٢٣ وعرضت النتائج في الجدول التالي:

جدول رقم (٧) التنبؤ بأعداد المترددين من عام ٢٠٢١ وحتى عام ٢٠٢٣

السنة	عدد المترددين
٢٠٢١	٨٠١١
٢٠٢٢	٨٥١٩
٢٠٢٣	٩٧٨٩

استخدام التنبؤ في اتخاذ القرار

لكى نستطيع الإفادة من التنبؤ باعداد المترددين ونظرا لسعى كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ إلى الحصول على الجودة والاعتماد فنأخذ معيار(المساحة والطاقة الاستيعابية) الواردة في الدليل الإرشادى لمعايير المساحات والموارد البشرية والتجهيزات والمواصفات العامة للمباني والمرافق لمؤسسات التعليم العالى نموذجا للتطبيق [٤٠] حيث نطبقه على الأعداد المتنبأ بها لكي تستطيع كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ التخطيط والاستعداد لتطبيقها في المستقبل ويتضح ذلك مما يلي :

أولاً: المساحة

يعد المبنى واحداً من مدخلات المنظومة المكتبية، بل إن مبنى المكتبة يمكن أن يكون أساساً يساعد على تحديث الخدمة المكتبية، وتحقيق جودتها، وفي الوقت نفسه يمكن أن يكون معوقاً يحول دون استخدام الأساليب الحديثة، بل قد يؤدي إلى وجود الكثير من المشكلات والأزمات داخل المكتبات الجامعية .

وتعد عملية تخطيط مبنى المكتبة في ضوء التطورات التكنولوجية من العمليات المهمة التي يجب أن توضع في الاعتبار، وبغض النظر عن نوع المكتبة فإن التخطيط الهندسي يجب أن يعكس التخصص والخبرة لأمين المكتبة، وهيئة الموظفين، متزاوجاً مع مهارة الفريق المعماري القادر على الاستجابة للمواصفات، والمفاهيم لإدارة المكتبة ، بالإضافة إلى الاستجابة للتطور التكنولوجي الخاص بخدمات المكتبة[٤١]

ومبنى المكتبة وتجهيزاته عامل رئيس ومهم في تقديم خدمات مكتبية فعالة، إذ تقوم الخدمة المكتبية على ثلاثة أقطاب رئيسة، هى المبنى، المواد ، الموظفون، وأى خلل في قطب منها يؤدى إلى فشل القطبيين الآخرين في تحقيق مهمته [٤٢]

مساحة المكتبة الحالية (٢٤٠ متر)

جدول رقم (٨) توقعات مساحة المكتبة

السنة	عدد المترددين	توقع مساحة المكتبة
٢٠٢١	٨٠١١	**٦٤١**
٢٠٢٢	٨٥١٩	**٦٨٢**
٢٠٢٣	٩٧٨٩	**٧٨٣**
المتوسط	٨٧٧٣	٧٠٢

مساحة المكتبات: يجب أن لا تقل مساحة المكتبة عن ٨ % من إجمالى أعداد المترددين وبتطبيق هذا المؤشر نجد أن مكتبة كلية الآداب تحتاج ان تصبح مساحتها في خلال الثلاث سنوات من ٢٠٢١ وحتى ٢٠٢٣ في المتوسط ٧٠٢ متر أى بزيادة ٤٦٢ متر ويقترح الباحث إضافة قاعتين إلى المكتبة لكى تصبح مساحة المكتبة مناسبة لأعداد المستفيدين المتوقعة.

ثانيا : اختصاصي المكتبات

عدد الاختصاصين الفعلى ٣

جدول رقم (٩) أعداد اختصاصي المكتبات المتوقعة

السنة	عدد المستفيدين المتوقع	عدد الاختصاصين المتوقع
٢٠٢١	٨٠١١	**٢٧**
٢٠٢٢	٨٥١٩	**٢٨**
٢٠٢٣	٩٧٨٩	**٣٣**
المتوسط	٨٧٧٣	٢٩

أختصاصي المكتبات : يجب أن لا يقل عدد اختصاصي المكتبات عن اختصاصي لكل ٣٠٠ مستفيد وبتطبيق هذا المؤشر نجد أن مكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ تحتاج في المتوسط إلى ٢٩ اختصاصي مكتبات خلال الثلاث سنوات ٢٠٢١ وحتى ٢٠٢٣؛لتتناسب مع أعداد المستفيدين المتوقعة بزيادة قدرها ٢٦ اختصاصي .

يقترح الباحث أن تخطط المكتبة للتعاقد وتعيين اختصاصين جدد.

ثالثاً : التجهيزات والأثاث

تؤدي التجهيزات المكتبية دوراً مهماً في نجاح وظائف المكتبات حيث تحسن وتسهل أدائها، وهي من الأمور التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالمبنى، ولا يمكن أن يمارس العمل المكتبي بدونها فقد أصبحنا اليوم نرى الكثير من المواصفات والمعايير التي تنتجها الهيئات المختصة، والتي ينبغى مراعاتها عند تأسيس مبنى المكتبة وتجهيزة [٤٣]

أعداد التجهيزات والأثاث الواقعية : المقاعد ٩٠ – المناضد ٢٣- الدواليب ٧٤ - أجهزة الحاسب ١٠ - شاشات الفهرس الإلى ٣

جدول رقم (١٠) أعداد التجهيزات والأثاث المتوقعة

السنوات	عدد المستفيدين المتوقع	المقاعد	المناضد	الدواليب	أجهزة الحاسب	شاشات الفهرس الإلى
٢٠٢١	٨٠١١	١٠٠١	٢٥٠	١٩٢٣	٤٠١	٣٢
٢٠٢٢	٨٥١٩	١٠٦٥	٢٦٦	٢٠٤٥	٤٢٦	٣٤
٢٠٢٣	٩٧٨٩	١٢٢٤	٣٠٦	٢٣٤٩	٤٨٩	٣٩
المتوسط	٨٧٧٣	١٠٩٧	٢٧٤	٢١٠٦	٤٣٩	٣٥

- **عدد المقاعد :** يجب ألا يقل عدد المقاعد عن مقعد لكل ٨ مستفيدين، وبتطبيق هذا المؤشر نجد أن مكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ نتوقع أن تحتاج في المتوسط إلى ١٠٩٧ مقعد خلال الثلاث سنوات ٢٠٢١ -٢٠٢٣ لكي تتناسب مع أعداد المستفيدين المتوقعة.
- **عدد المناضد :** تم حساب عدد المناضد كما يلي : عدد المقاعد / ٤ أى تم الاعتماد على المناضد (١٢٠×١٨٠ سم) منضدة لكل ٤ مستفيدين، وبتطبيق المؤشر نجد أن مكتبة كلية الآداب -جامعة كفر الشيخ، نتوقع أن تحتاج في المتوسط إلى ٢٧٤ منضدة خلال الثلاث سنوات القادمة٢٠٢١ -٢٠٢٣ لكى تتناسب مع أعداد المستفيدين المتوقعة.
- **عدد الدواليب :** تم اعتماد مواصفات الدولاب التالية : عرض متر طول ٢,٢٥ م مكون من خمسة أرفف(الرف عرض متر يتسع لـ ٣٠ وعاء في المتوسط) وبالتالي يتسع الدولاب لـ(٣٠ ×٥ = ١٥٠) وعاء في المتوسط ؛ وبالتالي تم حساب عدد الدواليب كما يلى :
- عدد النسخ / ١٥٠ وبتطبيق هذا المؤشر نجد أن مكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ نتوقع أن تحتاج في المتوسط إلى ٢١٠٦ دولاباً خلال الثلاث سنوات ٢٠٢١ -٢٠٢٣ لكي تتناسب مع أعداد المستفيدين المتوقعة.
- **عدد أجهزة الحاسب :** يجب ألا يقل عن جهاز حاسب لكل ٢٠ مستفيداً وبتطبيق المؤشر نجد أن مكتبة كلية الآداب جامعة كفر الشيخ، نتوقع أن تحتاج في المتوسط إلى ٤٣٩ حاسباً آلياً خلال الثلاث سنوات ٢٠٢١ -٢٠٢٣، لكي تتناسب مع أعداد المستفيدين المتوقعة.
- **عدد شاشات الفهرس الإلى :** يجب ألا يقل عن شاشة فهرس آلى لكل ٢٥٠ مستفيداً، وبتطبيق المؤشر نجد أن مكتبة كلية الآداب -جامعة كفر الشيخ، نتوقع أن تحتاج في المتوسط إلى ٣٥ شاشة فهرس آلى خلال الثلاث سنوات ٢٠٢١ -٢٠٢٣، لكي تتناسب مع أعداد المستفيدين المتوقعة.

يقترح الباحث أن كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ يجب أن تخطط وتعمل على زيادة الميزانية المخصصة للأثاث والتجهيزات.

رابعاً : المقتنيات

جدول رقم (١١) أعداد المقتنيات المتوقعة

السنوات	عدد المستفيدين المتوقع	عدد الأوعية	النسخ	المواد المرجعية
٢٠٢١	٨٠١١	١٤٤١٩٨	٢٨٨٢٩٦	١٤٤٢٠
٢٠٢٢	٨٥١٩	١٥٣٣٤٢	٣٠٦٦٨٤	١٥٣٣٤
٢٠٢٣	٩٧٨٩	١٧٦٢٠٢	٣٥٢٤٠٤	١٧٦٢٠
المتوسط	٨٧٧٣	١٥٧٩١٤	٣١٥٨٢٨	١٥٧٩١

- **عدد أوعية المعلومات:** نسبة أوعية المعلومات للمستفيد الواحد بين (١٥-٢٠)كتابا، [٤٤] أي في المتوسط ١٨ وعاء معلومات لكل مستفيد وبتطبيق المؤشر نجد أن مكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ، نتوقع أن تحتاج في المتوسط إلى ١٥٧٩١٤ وعاء معلومات خلال الثلاث سنوات ٢٠٢١ - ٢٠٢٣، لكي تتناسب مع أعداد المستفيدين المتوقعة.
- **عدد النسخ** : يجب ألا يقل عدد النسخ عن نسختين لكل وعاء، وبتطبيق المؤشر نجد أن مكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ، نتوقع أن تحتاج في المتوسط إلى ٣١٥٨٢٨ نسخة خلال الثلاث سنوات ٢٠٢١ -٢٠٢٣ ، لكي تتناسب مع أعداد المستفيدين المتوقعة .
- **المواد المرجعية** : يجب ألا تقل عن ٥ % من مجموع مقتنيات المكتبة، وبتطبيق المؤشر نجد أن مكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ ، نتوقع أن تحتاج في المتوسط إلى ١٥٧٩١ مادة مرجعية خلال الثلاث سنوات ٢٠٢١ -٢٠٢٣ ، لكي تتناسب مع أعداد المستفيدين المتوقعة.

يقترح الباحث أن كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ يجب أن تخطط وتعمل على زيادة الميزانية المخصصة للمقتنيات، وأيضا تعمل على تنمية مقتنياتها الهدايا والاستهداء والتبادل مع مكتبات أخرى، والدخول في اتحادات.

نتائج الدراسة

مما تقدم يمكن تلخيص النتائج التالية :

١- التنبؤ بزيادة مساحة مكتبة كلية الآداب بمتوسط ٤٦٢ متر خلال الثلاث سنوات القادمة ٢٠٢١ وحتى ٢٠٢٣، لكى تتناسب مع أعداد المستفيدين المتوقعة.

٢- االتنبؤ بزيادة عدد أختصاصى المكتبات في المتوسط إلى ٢٩ اختصاصي مكتبات خلال الثلاث سنوات ٢٠٢١ وحتى ٢٠٢٣، لكي تتناسب مع أعداد المستفيدين المتوقعة.

٣- التنبؤ بزيادة أعداد التجهيزات والأثاث حيث نتوقع زيادة عدد المقاعد في المتوسط إلى ١٠٩٧ مقعد وعدد المناضد في المتوسط إلى ٢٧٤ منضدة وعدد الدواليب في المتوسط إلى ٢١٠٦ دولاب وعدد أجهزة الحاسب الآلى في المتوسط إلى ٤٣٩ حاسب وعدد شاشات الفهرس الآلى في المتوسط إلى ٣٥ شاشة فهرس إلى خلال الثلاث سنوات ٢٠٢١ -٢٠٢٣، لكي تتناسب مع أعداد المستفيدين المتوقعة.

٤- التنبؤ بزيادة أعداد المقتنيات، حيث نتوقع زيادة عدد أوعية المعلومات في المتوسط إلى ١٥٧٩١٤ وعاءً معلومات، وعدد النسخ في المتوسط إلى ٣١٥٨٢٨ نسخة وعدد المواد المرجعية في المتوسط إلى ١٥٧٩١ مادة مرجعية خلال الثلاث سنوات ٢٠٢١ -٢٠٢٣، لكي تتناسب مع أعداد المستفيدين المتوقعة.

٥- تمكن أهمية التنبؤ بأعداد المترددين على المكتبة في توجية الخطط والبرامج والسياسات داخل المكتبة ، حيث إن التنبؤ الجيد يؤدي إلى تحسين التخطيط وإلى سياسة رشيدة.

٦- النموذج الملائم للتنبؤ بأعداد المترددين هو ARIMA(2,2,2)

٧- وفقا لنموذج ARIMA(2,2,2) تم التنبؤ بأعداد المترددين على مكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ لثلاث سنوات ٢٠٢١ ، ٢٠٢٢، ٢٠٢٣.

التوصيات

١- إضافة قاعتين إلى مكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ لكي تصبح مساحة المكتبة مناسبة لأعداد المستفيدين المتوقعة.

٢- زيادة ميزانية المكتبة المخصصة للمقتنيات وأيضا العمل على تنمية مقتنياتها عن طريق الهدايا والاستهداء والتبادل مع مكتبات أخرى، والدخول في اتحادات.

٣- العمل على زيادة الميزانية المخصصة للأثاث والتجهيزات .

٤- تقوم مكتبة كلية الآداب- جامعة كفر الشيخ بالعمل على التخطيط لزيادة أعداد اختصاصي المكتبات عن طريق التعيين أو التعاقد أو النقل.

٥- تطبيق أساليب إحصائية أخرى(الشبكات العصبية، جداول الحياة) للتنبؤ في مجال المكتبات والمعلومات .

٦- استخدام التنبؤ الإحصائى في مجالات أخرى في تخصص المكتبات والمعلومات، مثل التنبؤ بأعداد المقتنيات، وبأعداد الطلاب المقبولين في أقسام المكتبات، وبحركة تداول أوعية المعلومات بالمكتبة، و بميزانية المكتبة.

٧- تطبيق نموذج ARIMA(2,2,2) لغرض التنبؤ بأعداد المترددين على مكتبات أخرى.

دراسات مقترحة

١- تطبيقات الشبكات العصبية في التنبؤ في مجال المكتبات والمعلومات.
٢- تطبيقات جداول الحياة في التنبؤ في مجال المكتبات والمعلومات .
٣- بناء مقرر دراسى للتنبؤ الإحصائى في مجال المكتبات والمعلومات.
٤- أنماط إفادة الإختصاصي المكتبات من التحليل الاحصائى.
٥- تأثير التنبؤ الإحصائي في مجال المكتبات و المعلومات على جودة الخدمات.
٦- تأثير التنبؤ الإحصائي في مجال المكتبات والمعلومات على كفاءة إدارة المكتبات.
٧- التنبؤ بتداول حركة أوعية المعلومات داخل المكتبة.
٨- التنبؤ باعداد المقبولين بأقسام المكتبات.

الملاحق

نتائج اختبار جذر الوحدة

Null Hypothesis: D(TOTALY,2) has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=1)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-5.415070	0.0319
Test critical values:	1% level	-7.006336	
	5% level	-4.773194	
	10% level	-3.877714	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations
and may not be accurate for a sample size of 6

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(TOTALY,3)
Method: Least Squares
Date: 01/10/21 Time: 17:23
Sample (adjusted): 2014 2019
Included observations: 6 after adjustments

Variable	Coeffi-cient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TOTALY(-1),2)	-2.288228	0.422567	-5.415070	0.0325
D(TOTALY(-1),3)	1.046487	0.261193	4.006563	0.0570
C	7382.898	2288.877	3.225555	0.0842
@TREND("2010")	-1057.993	338.4520	-3.125977	0.0889

R-squared	0.939257	Mean dependent var	280.8333
Adjusted R-squared	0.848142	S.D. dependent var	2445.908
S.E. of regression	953.1452	Akaike info criterion	16.79213
Sum squared resid	1816971.	Schwarz criterion	16.65331
Log likelihood	-46.37640	Hannan-Quinn crit-er.	16.23640
F-statistic	10.30849	Durbin-Watson stat	2.815632
Prob(F-statistic)	0.089717		

الاستشهادات

١- حمزة، حمزة إبراهيم. "التنبؤ بالناتج المحلى الإجمالى للسودان باستخدام منهجية بوكس-جينكز". **مجلة النهضة: جامعة القاهرة - كلية الاقتصاد والعلوم السياسية**. مج ١٥، ع ١ (٢٠١٤): ١٢٧ - ١٤٢ متاح على http://search.mandumah.com/Record/512825 فى ٢٠٢٠/١٢/١٣

2- https://www.elshami.com/

٣- الجزائرى، عادل غزال .تكوين المستفيدين في المكتبات الجامعية: مكتبة كلية الآداب واللغات والعلوم الانسانية والاجتماعية بجامعة تبسة نموذجا .موقع الأستاذ عادل غزال الجزائري. https://adelghezzal.wordpress.com/. متاح على الخط المباشر: .[٢٠٢٠/١٢/١٢]

٤- موسى، غادة عبدالمنعم محمد. الإحصاء الاستدلالى ومدى استخدامه كمنهج فى بحوث المكتبات والمعلومات: دراسة تحليلية تطويرية ".**مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية: مكتبة الملك فهد الوطنية.** مج ١٧، ع ٢ (٢٠١١): ١ - ٣٠. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/170701

٥- صادق، أمنية مصطفى. **المشكلة الإحصائية فى المكتبات**. المؤتمر الأول لأخصائى المكتبات والمعلومات فى مصر . القاهرة: جامعة القاهرة، ١٩٩٧.

٦- بوس، نيلز أوول، و يوسف عيسى عبدالله. "تدريس الإحصاء في أقسام المكتبات والمعلومات ".**المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات: جمعية المكتبات والمعلومات الأردنية** .مج ٤٨، ع ١ (٢٠١٣): ٢٤١- ٢٥٢. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/452650

٧- خليفة، شعبان عبد العزيز. المحاورات فى مناهج البحث فى علم المكتبات والمعلومات. ط٤. القاهرة : الدار المصرية اللبنانية،٢٠٠٤.ص ٣٠٣.

٨- خليفة، شعبان عبد العزيز. مصدر سابق. ص ١٣٦.

9- https://www.eviews.com/home.html

١٠-فهرس اتحاد مكتبات الجامعات الممصرية. متاح على http://srv3.eulc.edu.eg/eulc_v5/libraries/start.aspx . فى ٢٠٢٠/١٢/١

١١-قاعدة الهادي للأنتائج الفكري في مجال المكتبات والمعلومات . متاح على http://arab-afli.org . فى ٢٠٢٠/١٢/١

١٢-مراز، أحمد علي. "الأساليب البيليومترية في الإدارة المكتبية ".**حولية المكتبات والمعلومات: جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية - كلية العلوم الاجتماعية - قسم المكتبات والمعلومات**. مج ١ (١٩٨٦): ١٣١ - ١٦٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/2715

١٣-قنديلجي، عامر إبراهيم، و إيمان فاضل السامرائي. "الاحصاء البيليوغرافي (البيليومتركس) واستخداماته في الدراسات العربية ".**المجلة العربية للمعلومات: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم**. مج ١٨، ع ١ (١٩٩٧): ٩٤ - ١٢٤. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/35946

١٤- السيد، جيهان محمود . **الأساليب الإحصائية فى المكتبات والمعلومات** . الأسكندرية : دار الثقافة العلمية، ٢٠٠٥.

١٥- سعيد، أسماء نوري. "استخدام الاساليب الاحصائية في الرسائل الجامعية في مجال المعلومات والمكتبات في الجامعة المستنصرية: دراسة مسحية ".**المجلة العراقية للمعلومات: الجمعية العراقية للمكتبات والمعلومات**. مج ١٠، ع ١,٢ (٢٠٠٩): ٦٩ - ١٢٢. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/44533

١٦- موسى، غادة عبدالمنعم محمد. "الإحصاء الاستدلالي ومدى استخدامه كمنهج في بحوث المكتبات والمعلومات: دراسة تحليلية تطويرية ".***مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية: مكتبة الملك فهد الوطنية.*** مج ١٧، ع ٢ (٢٠١١): ١ - ٣٠. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/170701

١٧- بوس، نيلز أوول، و يوسف عيسى عبدالله. "تدريس الإحصاء في أقسام المكتبات والمعلومات ".**المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات: جمعية المكتبات والمعلومات الأردنية**. مج ٤٨، ع ١ (٢٠١٣): ٢٤١- ٢٥٢. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/452650

١٨- خضير، علي عبدالصمد، و علي الحر لازم. "استخدام الأساليب الإحصائية العلمية في البحوث العلمية لأقسام المعلومات والمكتبات ".**حولية المنتدى للدراسات الإنسانية: المنتدي الوطني لأبحاث الفكر والثقافة**. ع٣٨ (٢٠١٩): ٣٧٩ - ٣٩٢. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/957532

١٩- بوس، نيلز أوول، و يوسف عيسى عبدالله. "تدريس الإحصاء في أقسام المكتبات المعلومات "**المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات: جمعية المكتبات والمعلومات الأردنية."** مج ٤٨، ع ١ (٢٠١٣): ٢٤١- ٢٥٢. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/452650

٢٠- موسى، غادة عبدالمنعم محمد. " الإحصاء الاستدلالي ومدى استخدامه كمنهج في بحوث المكتبات والمعلومات: دراسة تحليلية تطويرية "مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية: مكتبة الملك فهد الوطنية". مج ١٧، ع ٢ (٢٠١١): ١ - ٣٠. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/170701

٢١- حجازى، أمجد جمال إبراهيم السيد." البحث العلمي في علم المكتبات والمعلومات في مصر :دراسة ميدانية تحليلية" . اطروحة دكتوراه. جامعة بنها، ٢٠٠٦ .ص٢٥٦.

٢٢- بدر، أحمد . **علوم الإعلام : البحث العلمى- المناهج- التطبيقات** . القاهرة: دار قباء الحديثة للطباعة والنشر والتوزيع، ٢٠٠٨. ص ٢٤٨

٢٣- موسى ، غادة عبد المنعم. مرجع سابق . ص ١٤.

٢٤- المعانى . متاح على https://www.almaany.com فى ٢٠٢٠/١٢/٢

٢٥- المصرى، أحمد محمد . **التخطيط والمراقبة الإدارية.** الاسكندرية : مؤسسة شباب الجامعة ، ٢٠٠٢ .ص٢٨

٢٦- طروش، صلاح الدين . "التوقع بالمبيعات باستخدام نماذج احصائية : دراسة تطبيقية بشركة الأسمنت،الحاكة بوزيان".أطروحة ماجستير . قسطنطينة، ٢٠٠٧. ص٨ متاح على http://bib.univ-oeb.dz:8080/jspui/ فى ٢٠٢٠/١٢/٢٣

٢٧-غنام ، شيماء. محاولة توقع المبيعات باستخدام نماذج السلاسل الزمنية : دراسة حالة مؤسسة الغرف الصحراوية بعين مليلة . جامعة العربى بن مهيدى بأم البواقى. كلية العوم الاقتصادية والعوم التجارية وعلوم التسيير.٢٠٠٥. ص ٣٠ متاح على

فى ٢٠٢٠/١١/١٨http://bib.univ-oeb.dz:8080/jspui/handle/123456789/1473

٢٨-المفاضلة بين نموذج السلاسل الزمنية و نموذج الانحدار البسيط فى التنبؤ بحجم المبيعات فى المؤسسات الاقتصادية دراسة حالة : مطاحن الحضنة بالمسيلة. أطروحة ماجستير. جامعة محمد بوضياف بالمسيلة. كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية. قسم العوم التجارية، ٢٠٠٦. ص ١٣ متاح على http://iefpedia.com/arab/wp-content/ فى ٢٠٢٠/١٢/١٤

٢٩-المالكي، مرضي بن مرضي راضي. "طريقة بوكس - جينكينز Box - Jenkins في تحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ: دراسة تطبيقية على أعداد الحوادث المرورية وأعداد المصابين في المملكة العربية السعودية ".*الفكر الشرطي: القيادة العامة لشرطة الشارقة - مركز بحوث الشرطة* مج٢٦، ع١٠١ (٢٠١٧): ١٧٧ - ٢١٥. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/829773

٣٠- صبرى، إيهاب . **السلاسل الزمنية وأساليب التنبؤ**.القاهرة : جامعة عين شمس ، كلية الزراعة، ٢٠١٠، ص٧.

٣١- عبد الهادى، محمد فتحى. **البحث ومناهجه فى علم المكتبات والمعلومات** . القاهرة: الدرا المصرية اللبنانية، ٢٠٠٥. ص ١٤٩

٣٢- بلعباس، رابح. فعالية التنبؤ باستخدام النماذج الإحصائية فى اتخاذ القرارات. ٢٠١٥متاح من خلال http://bib.univ-oeb.dz:8080/jspui/bitstream/ فى ١١ /١١/ ٢٠٢٠

٣٣- محمد سانى، وجدى حامد حجازى. **المدخل الحديث فى إعداد واستخدام الموازنات** . الأسكندرية : الدار الجامعية، ٢٠٠١. ص ٥.

٣٤- الشرنوبى، سعد الدين أبو الفتوح. **المفاهيم والمعالجات الأساسية في الإحصاء** . الأسكندرية : مكتبة الإشعاع، 2001.ص15

٣٥- العصفور، صلاح. الأرقام القياسية. سلسلة دورية تعنى بقضايا التنمية فى الأقطار العربية. ع١٩ ، س٢، يوليو ٢٠٠٣. متاح من خلال

http://www.arab-api.org/images/publication/pdfs/98/98_develop_bridge19.pdf فى ٢٠٢٠/١٢/٢٤

٣٦- عبد الرحمن، ياسمين." استخدام دالة البقاء لتوزيع Weibull لبناء جداول الحياة الذاتية بالاعتماد على توقعات الفرد الذتية ".**مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية**. مج ١٦، ع٢ لسنة ٢٠١٤. متاح على https://www.iasj.net/iasj/download/35cd09a35d823519 فى ٢٠٢٠/١١/١٢

٣٧- الشوادفى، جمال احمد . عبد الوهاب سيد حجاج."الذكاء الاصطناعى وتحليل السلاسل الزمنية." **المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة: جامعة الأزهر**. ع١٠، يناير٢٠١٣ متاح على https://jsfc.journals.ekb.eg/article_26160_6fd3dc6782477e113d90e2441706f9be.pdf فى ٢٠٢٠/١٢/٣

٣٨- شادية، بن حملة. استخدام السلاسل الزمنية فى التنبؤ بمبيعات المؤسسة الاقتصادية : دراسة قياسية لتعاونية الحبوب والبقول الجافة بأم البواقى للفترة (٢٠١٢-٢٠١٦) . اطروحة ماجستير. جامعة أم البواقى – الجزائر، ٢٠١٦.

39-[1] Box, G.E.P., and Jenkins, G. M. “Time series Analysis: Forecasting and Control (rev. ed.)”, San Francisco: Holden-Day, 1976. Avlable at http://www.ru.ac.bd/stat/wp-content/uploads/sites/25/2019/03/504_05_Box_Time-Series-Analysis-Forecasting-and-Control-2015.pdf

٤٠- الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد. دليل المراجعين المعتمدين لمؤسسات التعليم العالى . ملحق ١ . الإصدار٢ . القاهرة : الهيئة ، ٢٠٠٩.

٤١- هلال، رءوف عبد الحفيظ . **المكتبات ومراكز المعلومات القانونية : تنظيماتها** وإدارتها . القاهرة : أبيس كوم ، ٢٠٠١. ص٦٣ . (سلسلة المكتبات النوعية ؛١)

٤٢- خليفة، شعبان عبد العزيز." مبانى المكتبات المدرسية وتجهيزاتها". **مجلة المكتبات والمعلومات العربية**. ع٢س٢(إبريل ١٩٨٢) . ص ٢٧.

٤٣- عبد الهادى، محمد فتحى ، نبيلة خليفة جمعة. **المكتبات العامة** .القاهرة : الدار المصرية اللبنانية، ٢٠٠١ .ص ٥٥

٤٤- بلهوشات، الزبير، و محمد رحايلي. "معيار إيزو ١١٦٢٠ و تقييم أداء المكتبات: دراسة حالة كلية الهندسة المعمارية و العمران جامعة قسنطينة ٣ بالجزائر." في *المؤتمر الخامس والعشرون: جودة الأداء في المكتبات ومراكز المعلومات والأرشيف: الإتحاد العربي للمكتبات والمعلومات - اعلم* تونس: الاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات (أعلم) و دار الكتب الوطنية، (٢٠١٤): ٢٣٠٦ - ٢٣٢٢. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/652176