https://doi.org/10.31272/jae.i147.1377
https://admics.uomustansiriyah.edu.iq/index.php/admeco
P-ISSN: 1813–6729 E-ISSN: 2707-1359

استخدام انموذج الاتجاه العام للتنبؤ بكميات الامطار المتساقطة في محافظة بغداد للأعوام 2024–2032

عباس فاضل كريعة
ادارة الاعمال ، كلية الامام الكاظم (ع) للعلوم الاسلامية ، بغداد ، العراق
Email: abbasf@alkadhum-col.edu.iq , ORCID ID:\ https://orcid.org/0000-0003-1785-1285
علي غني نوري
المالية و المصرفية ، كلية الامام الكاظم (ع) للعلوم الاسلامية ، بغداد ، العراق
Email: alinori@alkadhum-col.edu.iq, ORCID ID:\ https://orcid.org/0009-0002-8480-2715
حسنين حامد احمد
ادارة الاعمال ، كلية الامام الكاظم (ع) للعلوم الاسلامية ، بغداد ، العراق
Email hasnin.hamid@alkadhum-col.edu.iq, ORCID ID:\ https://orcid.org/0000-0002-9715-078X

المستخلص

تعد في الوقت الحالي ازمة المياه و التغيرات البيئية هي المهمة الصعبة التي تواجه البلدان بشكل عام و العراق بشكل خاص و كون العراق يواجه في الوقت الحالي نقص في المياه لمنسوبي نهري دجلة و الفرات و قلت سقوط الامطار دفعت العديد من الباحثين و المختصين للبحث و دراسة مشاكل سقوط الامطار و تحليلها علمياً و ايجاد البدائل و الحلول لها ، و هذا ما تم الاهتمام به في هذا البحث من خلال إتباع سلوب التنبؤ والتقدير باحتمالات أسباب حدوث الظاهرة ويمكن من خلاله تقدير حالات الانتقال من حالة الى أُخرى , أو للتنبؤ بحالة الثبات للظاهرة في المستقبل . يتكون هذا البحث من شقين أساسيين هما الجانب النظري والذي يحتوي على الاساليب الاحصائية وذلك باستخدام انموذج الاتجاه العام المعتمدة بالجانب التطبيقي . أما فيما يخص الجانب التطبيقي فيتضمن جمع البيانات التي تتمثل في كميات الامطار الساقطة على محافظة بغداد للفترة من 2012 الى 2022 و تم التنبؤ بكميات الامطار الساقطة للفترة من 2024 الى 2032 و توصل البحث الى ان هناك نقص سوف يواجه العراق في السنوات القادمة

معلومات البحث

تواريخ البحث:

تاريخ تقديم البحث: 22 / 4 / 2024
تاريخ قبول البحث: 9 / 1 / 2025
عدد صفحات البحث 56 - 62

الكلمات المفتاحية:
لاتجاه العام ، التنبؤ ، السلسة الزمنية، الامطار الساقطة.

المراسلة:
أسم الباحث: عباس فاضل كريعة
Email: abbasf@alkadhum-col.edu.iq

1. المقدمة

في ظل التحديات التي تواجه العالم بشكل عام و العراق بشكل خاص في موضوع المياه و قلت الامطار و جفاف العديد من البحيرات و الخزانات المائية ، تجلت مشكلة تساقط الامطار في العراق كونه من البلدان الخمسة الاكثر تضرراً من التغيرات المناخية ، و تركزت مشكلة البحث في التوجه نحو التنبؤ بالمكيات المتساقطة على العراق بالاخص محافظة بغداد (والعلم عند الله) للعمل على المساهمة في اتخاذ القرارات الخاصة بهذا الشأن و التقدير بهذه الكميات و هدف البحث الى تطبيق الاساليب الاحصائية في التنبؤ بكيات الامطار بشكل عام بواسطة استخدام الاتجاه العام و الذي يعطي نتائج تقديرية على مدى عدة سنوات .

2. هدف البحث :

يهدف البحث الى تحليل السلسلة الزمنية كميات الامطار الهاطلة على العراق و التنبؤ بها لغرض معرفتها و امكانية المساهمة في اتخاذ التدابير و الاستراتيجات المناسبة

3. اهمية البحث :

تتركز اهمية البحث في التنبؤ بالكميات الهاطلة على العراق من الامطار و الذي يساهم في التنبؤ بها و تقديرها مستقبلاً مما يساهم في وضع الاليات المناسبة لواجهة الجفاف و قلة الامطار في العراق و يمكن ان تكون الخطط الموضع معتمد بشكل كبير على البحث و البحوث المشابها في تقدير مدى صعوبة الوضع البيئي في العراق .

4. الجانب النظري

1.4 السلسلة الزمنية :

تعد السلسلة الزمنية مجموعة من المشاهدات او البيانات التي يتم جمعها عن ظاهرة معينة في فترات زمنية معينة و غالباً ما تكون هذه الفترات الزمنية متساوية كان تكون سنة او شهر او يوم وغيرها من التفاصيل وحسل طبيعة الدراسة و غايتها و تتكون من متغيرين احدهما مستقل وهو متغير الزمن و الاخر متغير تابع وهو قيمة الظاهرة المدروسة . [7]

2.4 عناصر السلسلة الزمنية :

يتركز عمل الباحثين في تحليل الظاهرة الى عناصرها ودراسة كل عنصر على حدة للتعرف على كيفية يتغير العنصر من حيث طبيعته ومقداره و اتجاهه ويمكن تصنيف عناصرها او مركباتها الى ما يأتي :

1.2.4 الاتجاه العام (T) Secular Trend

تظهر هذه البيانات عندما يكون هناك عدم استقرار في المتوسط خلال الزمن وقد يكون هذه التغير لسكان بلد مغين او ناتج محلي اجمالي او اسعار صرف العملة او ارباح شركات معينة ، للاتجاه العام نوعين الاول عندما يكون الاتجاه العام متزايد اي اتجاه موجب و الثاني يكون الاتجاه العام متناقص اي الاتجاه السالب .

2.2.4 التغيرات الموسمية (S) Seasonal Variations :

وهي التغيرات التي تظهر بشكل متماثل في فترات زمنية محددة كان تكون اعداد المسافرين على خطوط النقل و بيع الملابس في اوقات معينة من السنة وهذه الحالة تظهر في الكثير من التطبيقات التي تنطبق عليها التغيرات الموسمية منها الاقتصادية و البيئية و التجارية و العسكرية و الطبية و غيرها .

3.2.4 التغيرات الدورية (C) Cyclical Variations :

في بعض الحالات تكون التغيرات في السلسلة الزمنية مختلفة و تكون نتيجة تقلبات بيانات السلسلة مثل مبيعات الهواتف و السيارات و غيرها ويمكن تمييزها عن التغيرات الموسمية ان الموسمية تكون تغيراتها في فترات متساوية اما الدورية تحدث في فترات مختلفة .

4.2.4 التغيرات العرضية (I) Irregular Variations :

وهي التغيرات التي تحدث نتيجة احداث مفاجئة او غير متوقعة و التي يكون نتيجتها تغيرات في السلسلة الزمنية بشكل متباين مما يستدعي دراستها و تحليل تغيراتها ومن امثلتها التغيرات التي حدثت في الاسعار العالمية نتيجة الحرب الروسية الاوكرانية مما اصبحت تبعاتها واضحة على السوق العالمية .

3.4 خطوات بناء انموذج التنبؤ :

هناك عدة خطوات لبناء انموذج احصائي تنبؤي منها : [8]

1.3.4 تحديد الانموذج :

وهذا يتم من خلال الرسم البياني للسلسلة الزمنية عند ظاهرة معينة ودراسة سلوكية السلسلة بدقة من خلال الرسم وثم اختيار الانموذج الاحصائي الملائم لبيانات السلسلة وهذا يكون من خلال الخبرة وفق دراسات سابقة من جهة و استعمال عدد من المقاييس الاحصائية في المفاضلة و المقارنة من جهة اخرى .

2.3.4 تقدير الانموذج :

هنا يتم تقدير معلمات الانموذج المحدد في المرحلة الاولى باستخدام عدد من الاساليب الاحصائية في التقدير

3.3.4 مدى صحة ودقة الانموذج :

في هذه الخطوة يتم اخذ الانموذج المقدرة و اجراء اختبار خاصة له عن طريق اخذ اخطاء الانموذج وفحصها لمعرفة مدى تطابق بياناته مع القيم التقديرية من الانموذج المختار و عند اجراء الاختبار و اجتيازه سوف يتم القرار باعتماده و اختياره بشكل نهائي وفي حال عدم الاجتياز للاختبار فانه يتام تحديد انموذج احصائي اخر ويتم القيام بنفس العملية الخاصة بالخطوة الثانية .

4.3.4 احتساب التنبؤ :

يتم استخدام الانموذج المختار النهائي في احتساب تنبؤات مستقبلية مع احتساب اخطاء التنبؤ وحدي الثقة الخاصة بها على ان تكون تلك التنبؤات واقعة ضمن حدي الثقة التنبؤي بنسبة خطأ معين ومن خلال تلك التنبؤات يتم استخدامها في اتخاذ القرارات المناسبة .

4.4 انواع التنبؤات الاحصائية :

يمكن تقسيم النماذج الاحصائية عند استخدامها للتنبؤ وفق افق (اجل او مدى) معين في احتساب تلك التنبؤات و غالباً ما تكون على نوعين هما :

1.4.4 التنبؤ قصير الاجل :

هذا النوع من التنبؤ تكون فيه فترة التنبؤات المستقبلية فيه قصيرة جداً في مدياتها ويستخدم هذا تحليل السلسلة الزمنية المتمثلة باحد النماذج التالية : نماذج انحدار ذاتي ، نماذج المتوسطات المتحركة و النماذج المختلطة من الانموذجين سابقاً وهذه الانواع الثلاثة من النماذج تسمى نماذج بوكس – جينكنز الخطية المتمثلة بنماذج ARMA. و يتميز هذا النوع بالدقة وله دور مهم وفعال في عملية اتخاذ القرارات و السياسات اللازمة عند تطبيق ظاهرة معينة وذلك بسبب مواكبة هكذا تنبؤات لظروف الظاهرة المدروسة ومحاكاتها ، كما توجد نماذج اخرى يستخدم هذا النوع من التنبؤات منها نماذج متجه الانحدار الذاتي VAR ونماذج السلاسل الزمنية غير الخطية كانموذج ARMAX , ARCH وغيرها .

2.4.4 التنبؤ طويل الاجل :

هذا النوع من التنبؤ له تنبؤات مستقبلية عديدة في مدياتها بحيث تاخذ فترات زمنية طويلة الاجل وهذا يتمثل عند حساب التنبؤات الخاصة بنماذج الانحدار الخطي (البسيط او المتعدد) وكذلك بعض النماذج القياسية التي تحسب معدلات النمو لحجم السكان مثلاً .

اما مميزات هذا لانوع من التنبؤات فهو لا يواكب استمرارية التغيرات التي تحدث للظاهرة المدروسة بمعنى انه غير دقيق وغير فعال في احتساب التوقعات المستقبلية للظاهرة حيث يبتعد عن الظرف الذي تتعرض له تلك الظاهرة بسبب طول الفترات التنبؤية لها بحيث يؤثر على تباين خط التنبؤ و يسبب في كبر قيمته مقابل قله فعالية عمل الانموذج .

وفي نفس الوقت فان هذا النوع من التنبؤات له دور مهم وكبير في رسم الخطط المستبلية الاستراتيجية البعيدة الافق و اتخاذ القرارات لها.

5.4 تحليل السلسلة الزمنية :

هناك عدة طريق يمكن من خلالها تحليل السلسلة الزمنية تعتمد على نوع البيانات المحددة للدراسة وفي هذا البحث سيتم تحليل السلسلة الزمنية بتقدير معادلة الاتجاه العام ، حيث تقيس كمركبة الاتجاه العام التغيرات التي تحدث على الظاهرة و للمستوى البعيد وتعد هذه المركبة واحدة من اهم المركبات للسلسلة الزمنية و التي تعتمد عليها في احتساب التقديرات وقد تزداد قيمة هذه المركبة بشكل طردي مع الزمن او عكسي معه ويمكن ان تكون هذه المركبة خطية او غير خطية ، ولغرض تقدير هذه المركبة توجد هناك عدة طرق منها :[7][2]

1.5.4 طريقة التمهيد بالرسم :

تعد طريقة المتهيد بالرسم واحد من الطرق البدائية لتحديد شكل الاتجاه العام و التي تعطي صورة مبسطة وسريعة عن ذلك الاتجاه ، حيث تعتمد هذه الطريقة على رسم الشكل الانتشاري للبيانات قيد الدراسة ثم محاولة رسم خط مستقيم يقترب من اغلب نقاط الشكل الانتشاري و بسبب كون رسم الخط يختلف من شخص الى اخر تكون محاولة التوفيق للرسم البياني صعبة و تعتمد على خبرة الباحث نفسه .

2.5.4 طريقة شبه المتوسطات :

تكمن هذه الطريقة في في استخدام الاساليب الرياضية لحساب المتوسطات للبيانات قيد الدراسة لو فرضنا بان لدينا سلسلة من البيانات متمثلة ب y_n ..... y_2 , y_1 بحجم n وان مركبة الاتجاه العام لا يمكن تمثيله بالشكل الاتي : [4]

$$y = \alpha + bt \quad (1)$$

حيث ان : α b معلمات انموذج الاتجاه العام الخطي

3.5.4 طريقة المربعات الصغرى (L S M) :

يمكن تشبيه الانموذج الاتجاه العام بانموذج الانحدار الخطي البسيط حيث يحتوي على y_t يمثل المتغير المعتمد وان t يمثل الزمن و يعتبر المتغير التوضيحي و بالتالي فان

$$\hat{y} = \alpha + bt \quad (2)$$

وللحصول على مقدرات المعلمات الخاصة بمركبة الاتجاه العام تكون بالمعادلة الاتية :

$$\text{the b} = \frac{\sum y_t t - n\,\bar{t}\bar{y}}{\sum t^2 - \frac{(\sum t)^2}{n}} \quad (3)$$

وان :

$$\alpha = \bar{y} - bt \quad (4)$$

حيث ان : α : تمثل معلمة الحد الثابت لمعادلة مركبة الاتجاه العام، B : تمثل ميل مركبة الاتجاه العام

4.5.4 طريقة الاوساط المتحركة Moving Average Method :

تعد طريقة الاوساط المتحركة احدى طرائق التمهيد المستخدمة لتقدير الاتجاه العام و التي تعتمد بالاساس على نقاط الجوار للتقيم المقدرة من خلال اخذ متوسط القيم المجاورة للبيانات المراد التنبؤ بها .

1.4.5.4 طريقة الاوساط المتحركة البسيطة Simple Moving Average (KMA) :

ان طريقة الاوساط المتحركة البسيطة تعتمد على عدد فردي من البيانات المتجاورة (K) لاحتساب المتوسطات المتحركة و ان القيمة الناتجة ستمثل قيمة الاتجاه العام للقيمة التي تتوسط تلك القيم و التي تسبقها m من القيم و تتبعها من القيم حيث ان :

$$\text{Tt} = \frac{1}{K}\sum_{j=-m}^{m} y_{t+j} \quad (5)$$

حيث ان :

$$\text{M} = \frac{(k+1)}{2} \quad (6)$$

وبما ان m تمثل القيم التي تسبق المشاهدة Ti و بالتالي سوف نفقد m من القيم في بداية السلسلة وبشكل مماثل نفقد نفس العدد m من القيم من نهاية السلسلة الزمنية ويرمز لهذه الطريقة بالرمز (KMA) .

2.4.5.4 طريقة الاوساط امتحركة المركزية Centered Moving Average Method :

تستخدم طريقة الاوساط المتحركة المركزية عندما يكون K عدد زوجي وبما ان طريقة الاوساط المتحركة تحتاج ان تكون القيم القدرة وسط القيم التي تستخدم لاحتساب الوسط المتحرك لذلك يتم احتساب متوسط متحرك مضاعف لعدد المشاهدات الزوجية لتصبح العملية (2KMA) حيث يتم عمل متوسط متحرك الاوساط المتحركة السابقة المستخرجة من الدرجة الثانية لنحصل على المتوسطات المتحركة المركزية .

6.4 استبعاد اثر الاتجاه العام من قيمة السلسلة الزمنية :

ان عملية استبعاد اثر الاتجاه العام ، ويتم اعتماد على نوع الانموذج جمعي فيتم استبعاد اثر الاتجاه العام من خلال طرح القيم المقدرة للاتجاه من السلسلة الزمنية اي:

$$y_t - T_t = S_t + C_t + e_t \quad (7)$$

اما اذا كان الانموذج ضربي فانه يتم استبعاد اثر الاتجاه العام من خلال قسمة بيانات الظاهرة على قيمة الاتجاه العام اي :

$$\frac{y_t}{T_t} = S_t * C_t * e_t \quad (8)$$

5. الجانب التطبيقي :

1.5. البيانات :

تم الحصول على البيانات من خلال الجهاز المركزي للاحصاء حيث تكونت البيانات من كميات المطار الكلية حسب قواعد بيانات (الجهاز المركزي للاحصاء) ، و على مدى اثنا عشر سنة تبدأ من العام 2012 الى العام 2022 .

الجدول (1) بكميات الامطار الكلية المتساقطة في محافظة بغداد

السنوات	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
بغداد	184.4	296.7	108.0	190.9	104.5	71.6	284.2	137.0	155.6	25.0	107.2

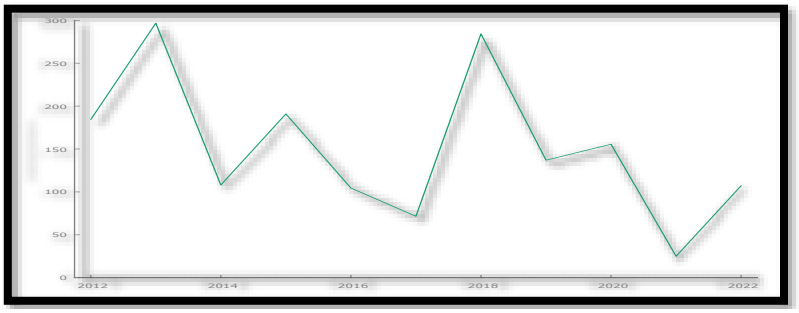
2.5. التحليل :

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج Gertl و باستعمال انموذج الاتجاه العام ، حيث يتم العمل على استخدام عدة خطوات للتحليل وكالاتي :

1.2.5. الخطوة الاولى :

نعمل على رسم البيانات لمعرفة استقرار السلسلة الزمنية وكما موضحه بالشكل الاتي :

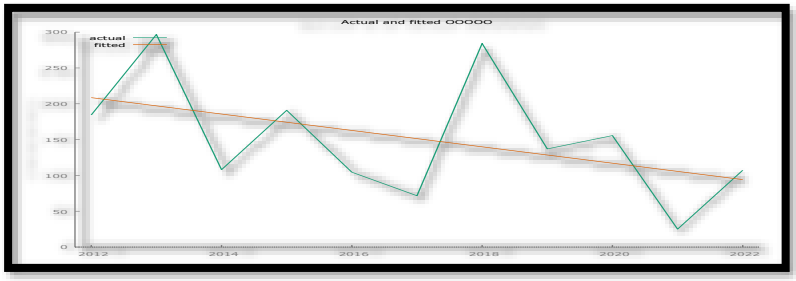
تم تحليل البيانات باستخدام برنامج Gert وباستعمال انموذج الاتجاه العام، حيث يتم العمل على استخدام عدة خطوات للتحليل وكالاتي:



الشكل (1) اختبار استقرار السلسلة الزمنية

2.2.5. الخطوة الثانية:

نعمل على اخذ الفرق الاول لغرض تحقيق الاستقرار في البيانات ثم نعيد رسم البيانات وكما موضحة بالشكل الاتي:



الشكل (2) اختبار استقرار السلسلة الزمنية بعد اخذ الفروق

3.2.5. الخطوة الثالثة :

نعمل على تحليل البيانات بطريقة المربعات الصغرى وكما موضح بالجدول الاتي :

الجدول (2) : تحليل البيانات بطريقة الاتجاه العام

	Coefficient	*Std. Error*	*t-ratio*	*p-value*	
Const	219.996	50.8342	4.328	0.0019	***
Time	-11.4373	7.49510	-1.526	0,01614	**

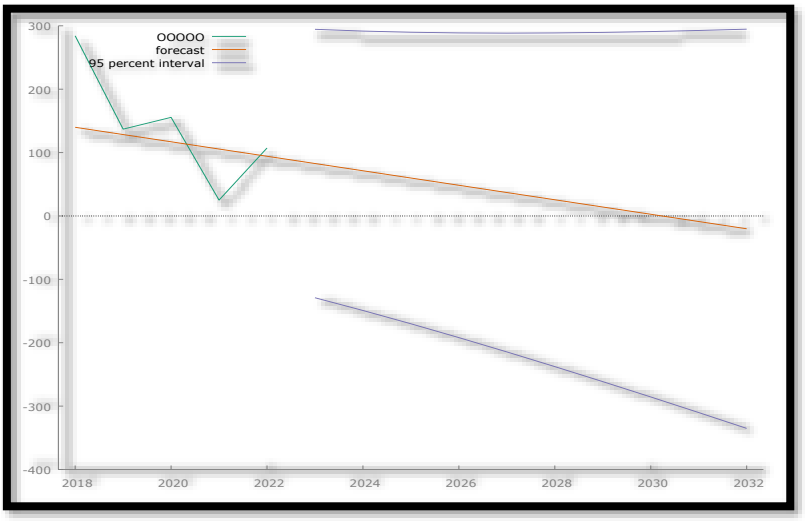
Mean dependent var	151.3727	S.D. dependent var	83.66838
Sum squared resid	55614.75	S.E. of regression	78.60927
R-squared	0.205549	Adjusted R-squared	0.517276
F(1, 10)	2.328575	P-value(F)	0.0161361
Log-likelihood	62.51402−	Akaike criterion	129.0280
Schwarz criterion	129.8238	Hannan-Quinn	128.5264
Rho	0.394354−	Durbin-Watson	2.772767

من خلال النتائج اعلاه يتضح ان الانموذج ملائم للتنبؤ اذ ظهرت قيمة الاختبار F المحسوبة (2.328575) بمعنوية (0.0161361) اي اقل من مستوى المعنوية 0.05 كما واظهر التحليل بان قيمة معامل التحديد R2 = 0.51 اي انها فسرت 51 % من التغيرات في كميات الامطار اما معلمات انموذج الانحدار الخطي فقد اظهر التحليل بان قيمة الميل الحدي قد بلغت 11.4373- =b1بمستوى معنوية 0.01614 اما الحد الثابت فقد بلغت قيمته b0 = 219.996 بمستوى معنوية 0.0019 .

4.2.5. الخطوة الرابعة: نعمل على التنبؤ للسنوات ال 10 القادمة و كما موضحة بالجدول و الشكل الاتي :

الجدول (3) : التبنؤ بكميات الامطار الساقطة على محافظة بغداد للعام 2012 –2032

For 95% confidence intervals, t(10, 0.025) = 2.228			
Obs	prediction	std. error	95% interval
2018	139.9		
2019	128.5		
2020	117.1		
2021	105.6		
2022	94.2		
2023	82.7	93.61	-129.0 - 294.5
2024	71.3	97.44	-149.1 - 291.7
2025	59.9	101.67	-170.1 - 289.9
2026	48.4	106.26	-191.9 - 288.8
2027	37.0	111.17	-214.5 - 288.5
2028	25.6	116.36	-237.7 - 288.8
2029	14.1	121.78	-261.4 - 289.6
2030	2.7	127.42	-285.5 - 290.9
2031	8.7	133.24	-310.1 - 292.7
2032	20.2	139.22	-335.1 - 294.7



الشكل (3) التنبؤ باستخدام الرسم

من الجدول و الشكل اعلاه تم التنبؤ بمكيات الامطار الساقطة على محافظة بغداد ولغاية عام 2032 حيث من المتوقع ان تصل كميات الامطار الساقطة الى 20.2 ملم اي سيكون هناك نقصان في كميات الامطار عما هو موجود .

7. الاستنتاجات و المناقشة :

بعد ان تم جمع البيانات تم اجراء اختبار الاستقرارية عليها حيث وجدت البيانات غير مستقرة ثم تم العمل على جعل البيانات مستقرة باخذ الفرق الاول حيث كانت نتائج الاختبار للمرة الثانية مستقرة ثم تم العمل على تحليل تلك البيانات باستخدام الاتجاه العام في التنبؤ و الذي بين ان كميات الامطار الساقطة على محافظة بغداد ستكون 20.2 ملم اي سكون هناك نقصان مما يجب على الحكومة العمل على ايجاد البدائل لمعالجة النقص منها معالجة مياه الصرف الصحي لاغراض الزراعة و الاستخدامات الاخرى و العمل على زياد فرص تساقط الامطار من خلال الاستمطار الاصطناعي وغيرها .

المصادر :

[1] الجبوري ، عدي جرجيس و الحنون ، اسامة بشير ، 2022 " استخدام نماذج ARIMA و الغابة العشوائية للتنبؤ ببيانات الانواء الجوية " المجلة العراقية للعلوم الاحصائية ، جامعة الموصل ، المجلد 19 ، العدد 2 .

[2] حسن ، ارشد حميد ، مظلوم ، سارة عادل و احمد ،شيماء محمد ، 2023 ، " استعمال نماذج االنحدار الذاتي والمتوسطات المتحركة التكاملية الموسمية بالتنبؤ بدرجات الحرارة العظمى لمدينة بعقوبة " Journal of Alrafidaini Biladi Humanities and Social Science ، المجلد 5 ، العدد 2 .

[3] فخري ، مصطفى علي و جيجان ، علي محمد علي ، 2020 ، " التنبؤ بدرجات الحرارة العظمى في محافظة واسط باستخدام انموذجARX " مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة ، العدد 60 .

[4] كاظم ، احلام عبد الجبار ، 2015 ، " التنبؤ بمعدلات الحرارة الشهرية العظمى في مدينة الموصل باستخدام الشبكة العصبية متعددة الطبقات " ، مجلة كلية التربية ، العدد الثاني .

[5] لطيفة عبد الله ، 2012 / " التنبؤ بدرجات الحرارة العظمى لمحافظة دهوك لسنة 2011 بأستخدام أحد نماذج ARIMA لنظرية بوكس-جنكنز للسالسل الزمنية " ، مجلة كلية التربية الاساسية ، العدد 73 .

[6] محمد ، رواء صالح ، 2015 " استخدام الانموذج الموسمي المضاعف للتنبؤ بالمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في مدينة الموصل " ، مجلة الادارة و الاقتصاد ، السنة الثامنة و الثلاثون ، العدد 3 .

[7] Manaf Youssef Hammoud, Ahlam Ahmed Gomaa and Firas Ahmed Mohamed, (2019) " Decomposition of Time Series " Al-Daad Library for Publishing and Distribution , Iraq , Baghdad.

[8] Sahara Hussein Zain , 2018 , " Using the ARIMA method in forecasting money Supply in the Iraqi economy " Gulf Economics Magazine , vol 35

https://doi.org/10.31272/jae.i147.1377
https://admics.uomustansiriyah.edu.iq/index.php/admeco
P-ISSN: 1813–6729 E-ISSN: 2707-1359

Using the General Trend Model to Predict Rainfall Amounts in Baghdad Governorate for 2024-2032

Abbas Fadhil Kreah
Dep. Of Business Management, Imam Al-Kadhim College of Islamic Sciences, Baghdad, Iraq
Email: abbasf@alkadhum-col.edu.iq , ORCID ID:\ https://orcid.org/0000-0003-1785-1285
Ali Ghani nori
Dep. Of Finance and Banking, Imam Al-Kadhim College of Islamic Sciences, Baghdad, Iraq
Email: alinori@alkadhum-col.edu.iq, ORCID ID:\ https://orcid.org/0009-0002-8480-2715
Hasanain Hamed Ahmed
Dep. Of Business Management, Imam Al-Kadhim College of Islamic Sciences, Baghdad, Iraq
Email hasnin.hamid@alkadhum-col.edu.iq, ORCID ID:\ https://orcid.org/0000-0002-9715-078X

Article Information

Article History:
Received: 22 / 4 / 2024
Accepted: 9 / 1 / 2025
Available Online: 1 / 3 / 2025
Page no: 56 – 62

Keywords:
Trend, forecast, time series, rain falling.

Correspondence:
Researcher name:
Abbas Fadhil Kreah

Email:
abbasf@alkadhum-col.edu.iq

Abstract

The water crisis and environmental changes are considered complex tasks for countries in general and Iraq in particular. The fact that Iraq is currently facing a water shortage in the levels of the Tigris and Euphrates rivers and the decrease in rainfall has prompted many researchers and specialists to research and study problems. Rainfall, analyzing it scientifically, and finding alternatives and solutions to it this is what was focused on in this research by following the method of forecasting and estimating the possibilities of the causes of the occurrence of the phenomenon, and through it, it is possible to calculate the cases of transition from one state to another or to predict the stability of the phenomenon in the future. This research consists of two main parts: the theoretical aspect, which contains statistical methods using the general trend model adopted, and the applied aspect. The applied element includes collecting data, represented in the amounts of rain falling in Baghdad Governorate from 2012 to 2022 and the amounts of rain falling predicted from 2024 to 2032. The research concluded that there is a shortage that Iraq will face in the coming years