احتمالية حدوث العواصف الترابية الباردة والدافئة في العراق حسب توزيع بوايسون

أ.م.د أحمد طه شهاب الجبوري – م.م مثنى محروس علي العزاوي

جامعة تكريت – كلية التربية للعلوم الانسانية.

DOI: http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.25.6.2018.16

مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية

بسم الله الرحمن الرحيم

المستخلص

يتعلق موضوع البحث بظاهرة العواصف الترابية التي تحدث فوق العراق، وتوزيعها حسب معادلة التوزيع الطبيعي لبوايسون.

لقد تم دراسة هذا الموضوع باستعمال بالاعتماد على تحليل البيانات المناخية لأيام حدوث العواصف الترابية فوق العراق ، فضلا عن استخراج الخرائط الطقسية ولارتفاعات مختلفة من المواقع الالكترونية كموقع (vortex plymouth weather center) . تم جمع المعلومات والبيانات الخاصة عن هذه الظاهرة للمدة من (1985-2010) وفي هذا البحث سيتم دراسة المحطات (الموصل، بغداد، البصرة) لتمثيل العراق كمحطة شمالية ووسطى وجنوبية على التوالي وتم تصنيف العواصف الترابية إلى نوعين (عواصف باردة) وهي التي شهدت منطقة الدراسة انخفاضا في درجات الحرارة في اثناء هبوبها العاصفة وبعد تلاشيها. (عواصف دافئة) والتي شهدت منطقة الدراسة ارتفاعا في درجات الحرارة في اثناء هبوب العاصفة الترابية وبعد تلاشيها.

Abstract

The subject of the study is the phenomenon of dust storms occurring over Iraq, distributed according to the equation of the normal distribution of Boison. This study has been studied using the analysis of climatic data for the days of dust storms over Iraq, as well as the extraction of weather maps and the various heights of the websites (vortex plymouth weather center). The data and data on this phenomenon were collected for the period (1985-2010). In this study, the stations (Mosul, Baghdad and Basrah) will be studied to represent Iraq as a North, Central and South Station respectively. The dust storms were classified into two types (cold storms) The study showed a decrease in temperature during the storm and after the storm faded. (Warm storms), which witnessed the study area rise in temperature during the storm and after the dust storm faded.

مشكلة الدراسة:

إن العواصف الترابية ظاهرة طبيعية تتباين زمانيا ومكانيا، إذ تشهد منطقة الدراسة حدوث هذه الظاهرة وبمعدلات مختلفة. وإن الأيام التي تتزامن مع حدوث العاصفة الترابية يرافقها ارتفاع في درجات الحرارة أو انخفاض، مما يشير إلى أن هنالك مسببات لهذا التباين في درجة الحرارة لا يشمل الإشعاع الشمسي فقط، فمن المعروف نظرياً أن تنخفض درجة الحرارة بعد مرور العاصفة الترابية. في حين أن ارتفاع الحرارة بعد مرور العاصفة يؤشر على وجود عوامل أخرى تؤثر في الهواء وهذا ما تم البحث عنه.

فرضية الدراسة:

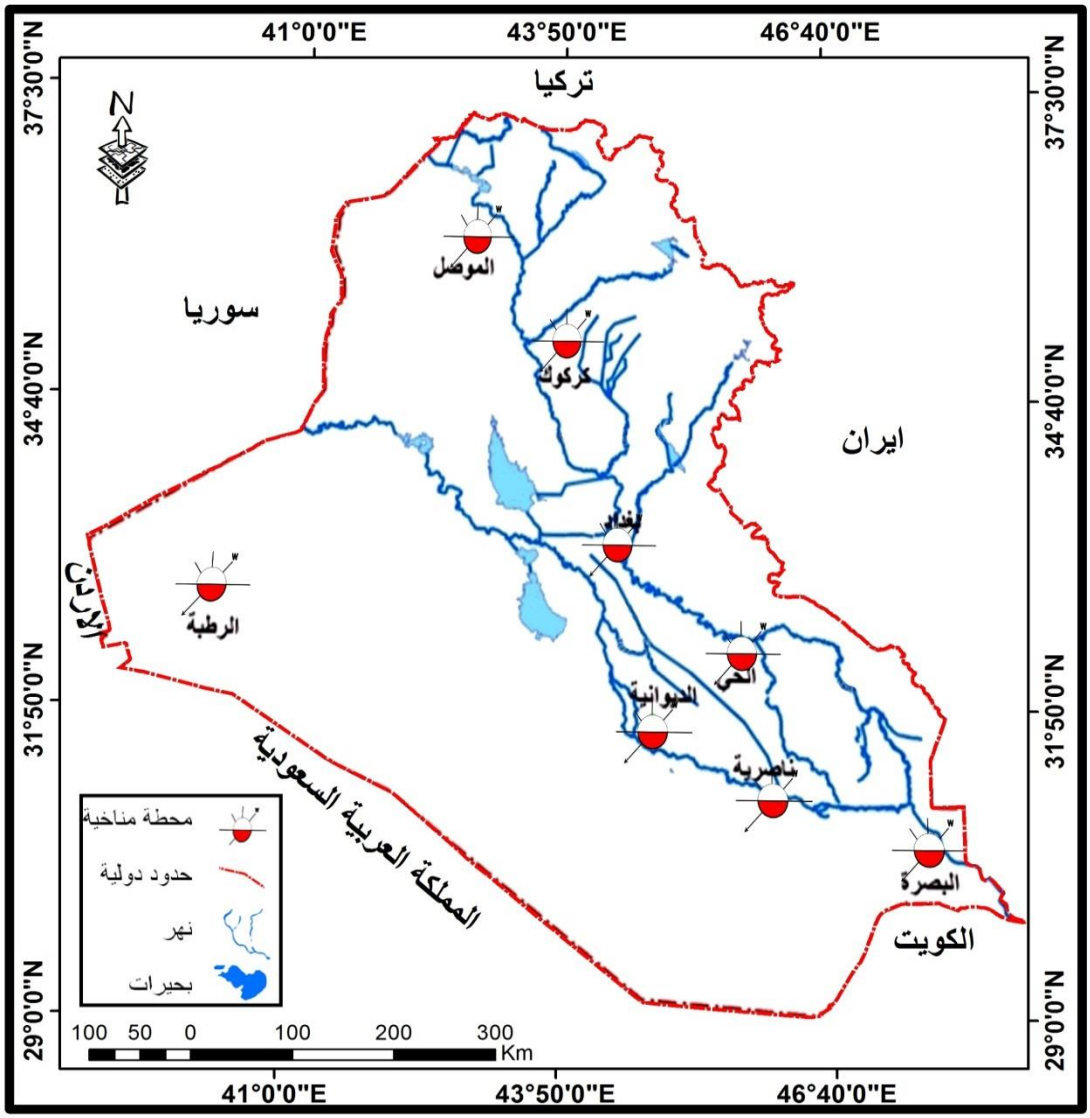
هنالك تباين زماني ومكاني في تكرارات حدوث ظاهرة العواصف الترابية في العراق مما له علاقة في التأثير على درجة الحرارة. إن التأثير المتبادل بين ظاهرة العواصف الترابية والكتل الهوائية على درجات الحرارة يحدده نوع الكتلة الهوائية. إذ تعمل الكتلة الهوائية الباردة التي تحدث فيها الظاهرة على خفض درجة الحرارة، بينما الكتلة الهوائية الدافئة تعمل العكس. وهنا يفترض الباحث امكانية التنبؤ باحتمالية حدوث العواصف الترابية بحسب قراءة تكراراتها لفترات سابقة في محطات منطقة الدراسة.

أهمية الدراسة:

إن أهمية الدراسة تأتي من معرفة مدى تأثير العواصف الترابية في تباين درجات الحرارة في العراق، ومعرفة نوع الكتل الهوائية التي تحدث فيها تكرارات عالية للعواصف الترابية، وهذا يؤدي الى التنبؤ بما سيطرأ من تغيير على الطقس بحسب نوع الكتلة الهوائية الجالبة للغبار.

حدود منطقة الدراسة:

منطقة الدراسة (العراق) يقع في الجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا، بين دائرتي عرض (َ5 ْ29 وَ22 ْ37) شمالاً، وبين خطي طول (َ45 ْ38 وَ45 ْ48) شرقاً[1] ، وهذا يجعل مناخ العراق متميزاً بالتطرف الحراري، ينظر الخريطة(1).



خريطة رقم (1)

موقع منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على : الهيئأة العامة للأنواء الجوية العراقية ، أطلس مناخ العراق ، بغداد ، العراق، 2007.

احتمالية الحدوث للعواصف الترابية في محطات منطقة الدراسة:

إن دراسة الاحتمالية يعني التركيز على حدوث الشيء الذي يمكن أن يكون محتملا من بين نتائج عدة. وبحساب جميع النتائج المحتملة للحدث حينها تمثل الاحتمالية الحالة التي يمكن أن تكون عليها النتيجة أو الفرصة المتوافرة لأية نتيجة للحدوث. وتعرف الاحتمالية بمفهومها المبسط بأنها نسبة التكرارات للمدى البعيد، وتتم عملية حسابها من خلال تسجيل وملاحظة عدد كبير من الحالات الحقيقية أو دراسة سلسلة من الحالات المحتملة الحدوث. وبعبارة أخرى ان الاحتمالية هي نسبة العدد الفعلي إلى العدد الكلي، أنه تكرار حالة من مجموع الحالات، فهي نسبة الحالات إلى العدد الاحتمالي[1].

إن التنبؤ بمعرفة احتمالية حدوث العواصف الترابية بنوعيها الدافئة والباردة تمت بالاعتماد على طريقة بواسون كالآتي:

أولا . احتمالية حدوث العواصف الترابية الدافئة والباردة في محطة الموصل:

الجدول (1) يبين المجموع السنوي والمجموع الكلي للعواصف الترابية الدافئة والباردة في محطات منطقة الدراسة للمدة 1985-2010. أن العواصف الترابية الدافئة في محطة الموصل كانت بمجموع 12 عاصفة ترابية دافئة. وأن مدة الدراسة كانت 26 سنة . و تم استعمال معادلة توزيع بواسون، إذ ظهرت النتائج كما في الجداول الآتية وهي نتائج استخرجت من قبل الباحث بالاعتماد على المعادلة:

(1) مضر خليل عمر الكيلاني، محاضرات في الإحصاء الجغرافي، جامعة ديالى، 2010، ص22.

جدول (1)

احتمالية تكرار حدوث العواصف الترابية الدافئة في محطة الموصل للمدة 1985–2010

تكرار الحدوث	عدد السنوات	مجموع العواصف	الاحتمالية الملاحظة
0	15	0	0,58
1	10	10	0,38
2	1	2	0,04
3	0	0	0,000
4	0	0	0,000
5 فأكثر	0	0	0,000
المجموع	26	12	100

ولما كان مجموع تكرارات العواصف الترابية الدافئة هو (12) عاصفة وقعت خلال (26) سنة فإن المعدل السنوي هو (0,46=26/12) أي احتمالية حدوث 46 عاصفة ترابية دافئة في المائة عام. ويستدل من الجدول أعلاه أن 15 سنة من مجموع 26 سنة لم تحدث فيها عواصف ترابية دافئة. لذا فقد احتسبت النسبة بالشكل الآتي (0,58=26/15) في أي عام أي أن فرصة عدم وقوع هذا النوع من العواصف هي 58% لمائة عام. واحتمال أن تكون عاصفة ترابية دافئة واحدة فقط في العام الواحد بنسبة 0,38 أي 38 عاصفة لمائة عام. وعاصفتان في العام الواحد بنسبة 0,04 للعام الواحد ولمائة عام تبلغ النسبة 4%.

وبمعرفة قيمة المعدل يتسنى اشتقاق الاحتمالية وتوزيعها حسب معادلة بواسون[1] كالآتي:

$$P(x) = z^x \setminus (e^z * (x!))$$

إذ إنَّ :

(X) = التكرار المطلوب لحساب الاحتمالية.

([1]) مضر خليل عمر الكيلاني، مصدر سابق، ص42.

(Z) = معدل حدوث الظاهرة قيد الدراسة.

(e) = النسبة الثابتة وهي (2,7183).

وفي توزيع بواسون تتطلب أن تكون النتائج بأعداد كاملة (تكرار وليس نسب أو قيم متصلة) وأن النتائج تمثل مختلف تكرارات الحدث لكل سنة.

ولما كان المعدل يساوي (0,46) وقيمة (e) و (Z) ثابتتين لذا تحسب قيمتهما أولا. لأنها تتكرر في كل عملية حساب احتمالية مع هذا المعدل. ولغرض حساب الاحتمالية من (0) عدم الحدوث الى (5) عواصف في السنة الواحدة، لذا سنحتاج الى رفع قيمة النسبة الثابتة (2,7183) الى قوة المعدل (0,46) معدل حدوث العواصف الترابية الدافئة وبتطبيق المعادلة فإن :

e^z = 2.7183^ 0.46 = 1.5840

وهو معدل تكرار العاصفة الترابية الدافئة في السنة الواحدة.

1. احتمالية عدم حدوث عاصفة = P (0) = 0.46^ (0) \ 1.5840*0! = 0.6313

2. احتمالية حدوث عاصفة واحدة = P (1) = 0.46^ (1) \ 1.5840*1! = 0.2912

3. احتمالية حدوث عاصفتين = P (2) = 0.46^ (2) \ 1.5840*2! = 0.0615

4. احتمالية حدوث ثلاث عواصف = p (3) = 0.46^ (3) \ 1.5840 *3! = 0.0010

5. احتمالية حدوث أربع عواصف 0.001 = P (4) = 0.46^ (4) \ 1.5840*4!

6. احتمالية حدوث خمس عواصف = P (5) = 0.46^ (5) \ 1.5840*5! = 0.001

عندما تحدث عواصف ترابية دافئة عشوائية بمعدل (0,46) في السنة الواحدة فإن احتمال عدم حدوثها سيكون (0,63)، أي (63) سنة من مجموع مائة عام ليس فيها عواصف ترابية دافئة في هذه المحطة. وإن احتمال حدوث عاصفة ترابية دافئة واحدة فقط في العام يكون في (29) سنة من كل مائة عام. واحتمال حدوث عاصفتان (6) سنوات من مجموع مائة عام، واحتمال حدوث ثلاثة عواصف سيكون (1) سنة، وإن احتمالية حدوث أربع عواصف وخمس عواصف سيكون (صفر).

وعند المقارنة بين التكرارات الملاحظة والتكرارات المتوقعة (تحسب التكرارات المحتملة طبقا لتوزيعات بواسون عند المقارنة مع النمط العشوائي عند تحليل الأنماط)، ويتم الحصول على التكرارات المتوقعة بضرب احتمالات بواسون بمجموع سنوات الدراسة، وعندما يكون الفرق بين التكرارات الملاحظة والمتوقعة قليلا يستنتج حينها أن العملية المسببة للنمط قيد الدراسة عشوائيا. بالمقابل فإن الفرق الكبير بين التكرارين الملاحظ والمتوقع يعني أن النمط ليس عشوائيا، وبضرب احتمالات بواسون بمجموع السنوات لوحظ أن العملية المنتجة للنمط المكاني للعواصف الترابية الدافئة عشوائية. وكما مبين في الجدول الآتي:

جدول (2)

احتمالية بواسون والتكرار المتوقع لحدوث العواصف الترابية الدافئة في محطة الموصل

تكرار الحدوث	التكرار الملاحظ	احتمالية بواسون	التكرار المتوقع
0	15	0,63	16
1	10	0,29	8
2	1	0,06	2
3	0	0,001	0,2
4	0	0,001	0,02
5 فأكثر	0	0,000	0,000
المجموع	26	12	26,2

أما العواصف الترابية الباردة في محطة الموصل فقد كان مجموعها 45 عاصفة ترابية لسنوات الدراسة والبالغة 26 سنة وبعد احتساب احتمالية الحدوث ظهرت النتائج في الجدول الآتي:

جدول (3)

احتمالية تكرار حدوث العواصف الترابية الباردة في محطة الموصل للمدة 1985–2010

تكرار الحدوث	عدد السنوات	مجموع العواصف	الاحتمالية الملاحظة
0	5	0	0,19
1	7	7	0,27
2	7	14	0,27
3	4	12	0,15
4	3	12	0,12
5 فأكثر	0	0	0
المجموع	26	45	100

إن مجموع تكرار العواصف الترابية الباردة هو (45) خلال (26) سنة، وأن المعدل السنوي هو (1,73) في السنة أي (173) عاصفة ترابية باردة في المائة عام. وإن (5) سنوات من مجموع (26) سنة لم تحدث فيها عواصف ترابية باردة وفرصة احتمالية الحدوث هي (0,19) للسنة أي 19% لمائة عام. وإن احتمال أن تكون عاصفة ترابية واحدة في العام هي (0,27) وفي المائة عام (27%)، وفرصة الحدوث لعاصفتين في العام (0,27) وفي المائة سنة (27%)، أما احتمالية حدوث ثلاث عواصف في العام الواحد (0,15) أي 15% لمائة عام، وأربع عواصف (0,12) في السنة أي (12%) لمائة عام.

ولغرض حساب الاحتمالية من (0) عدم الحدوث الى (5) عواصف في السنة الواحدة، لذا سنحتاج الى رفع قيمة النسبة الثابتة (2,7183) الى قوة المعدل (1,73) معدل حدوث العواصف الترابية الباردة وبتطبيق المعادلة فإن :

$e^{z} = 2.7183^{1.73} = 5.6407$

وهو معدل تكرار العاصفة الترابية الدافئة في السنة الواحدة. وبعد تطبيق المعادلة ظهر أنه عندما تحدث عواصف ترابية باردة عشوائية بمعدل (1,73) في السنة الواحدة فإن احتمال عدم حدوثها سيكون (0,17)، أي (17) سنة من مجموع مائة عام ليس فيها عواصف ترابية باردة في هذه المحطة. وإن احتمال حدوث عاصفة ترابية باردة واحدة فقط في

العام يكون في (30) سنة من كل مائة عام. واحتمال حدوث عاصفتين (26) سنة من مجموع مائة عام، واحتمال حدوث ثلاث عواصف سيكون (15) سنة، وإن احتمالية حدوث أربع عواصف (6) عاصفة، واحتمالية حدوث خمس عواصف سيكون (2).

وبضرب احتمالات بواسون بمجموع السنوات لوحظ أن العملية المنتجة للنمط المكاني للعواصف الترابية الباردة عشوائية لأن قيمة التكرار المتوقع قريبة. وكما مبين في الجدول الآتي:

جدول (4)

احتمالية بواسون والتكرار المتوقع لحدوث العواصف الترابية الباردة في محطة الموصل

تكرار الحدوث	التكرار الملاحظ	احتمالية بواسون	التكرار المتوقع
0	5	0,17	4,42
1	7	0,30	7,8
2	7	0,26	6,8
3	4	0,15	3,9
4	3	0,06	1,56
5 فأكثر	0	0,02	0,52
المجموع	26	-	25

ثانيا . احتمالية حدوث العواصف الترابية الدافئة والباردة في محطة بغداد:

الجدول رقم (5) يعبر عن قيم التكرار للعواصف الترابية الدافئة واحتمالية حدوثها :

جدول (5)

احتمالية تكرار حدوث العواصف الترابية الدافئة في محطة بغداد للمدة 1985–2010

تكرار الحدوث	عدد السنوات	مجموع العواصف	الاحتمالية الملاحظة
0	4	0	0,15
1	4	4	0,15
2	3	6	0,12
3	5	15	0,19

4	3	12	0,12
5 فأكثر	7	67	0,27
المجموع	26	104	100

إن مجموع تكرار العواصف الترابية الدافئة هو (104) عاصفة، وهنا فإن المعدل يساوي (4) عاصفة ترابية في السنة. أي احتمالية حدوث (400) عاصفة ترابية دافئة في المائة عام. ويظهر أن (4) سنوات من مجموع (26) سنة لم تحدث فيها عواصف ترابية دافئة وإن الاحتمالية الملاحظة (0,15) في السنة أي 15% في المائة عام. واحتمال أن تكون عاصفة ترابية واحدة فقط في العام بنسبة (0,15) أي (15%) في المائة عام. وعاصفتان (0,12) في أي عام. أي (12%) في المائة عام. وثلاث عواصف (0,19) في أي عام. وهذا يشير الى أن النسبة هنا (19%) في المائة عام. وكذا الحال مع احتمالية حدوث أربع عواصف، إذ تكون الاحتمالية الملاحظة في السنة (0,12) أي (12%) في المائة عام، واحتمالية حدوث (5) عواصف أو أكثر فكانت احتمالية الحدوث (0,27) في السنة، أي (27%) وهي أكبر النسب.

ولحساب الاحتمالية تأخذ قيمة المعدل وهي (4) كالآتي:

e^z = 2.7183^ 4 = 54.59

وعند احتساب نتائج المعادلة فإنه عندما تحدث عواصف ترابية دافئة عشوائية بمعدل (4) في السنة الواحدة فإن احتمال عدم حدوثها سيكون (0,01)، أي (1) سنة من مجموع مائة عام ليس فيها عواصف ترابية دافئة في هذه المحطة. وإن احتمال حدوث عاصفة ترابية دافئة واحدة فقط في العام يكون في (7) سنة من كل مائة عام. واحتمال حدوث عاصفتين (14) سنة من مجموع مائة عام، واحتمال حدوث ثلاثة عواصف سيكون (15) سنة، وإن احتمالية حدوث أربع عواصف (19) عاصفة، واحتمالية حدوث خمس عواصف سيكون (0,1).

وبضرب احتمالات بواسون بمجموع السنوات لوحظ أن العملية المنتجة للنمط المكاني للعواصف الترابية الدافئة غير عشوائية؛ لأن قيمة التكرار المتوقع بعيدة وهي (41,6).وكما مبين في الجدول الآتي:

جدول (6)

احتمالية بواسون والتكرار المتوقع لحدوث العواصف الترابية الدافئة في محطة بغداد

تكرار الحدوث	التكرار الملاحظ	احتمالية بواسون	التكرار المتوقع
0	4	0,01	0,26
1	4	0,07	1,82
2	3	0,14	3,64
3	5	0,15	3,9
4	3	0,19	4,94
5 فأكثر	7	0,001	0,026
المجموع	26	-	14,6

أما العواصف الترابية الباردة التي حدثت في محطة بغداد فقد احتسبت احتمالية الحدوث فيها وعلى النحو الآتي:

جدول (7)

احتمالية تكرار حدوث العواصف الترابية الباردة في محطة بغداد للمدة 1985–2010

تكرار الحدوث	عدد السنوات	مجموع العواصف	الاحتمالية الملاحظة
0	5	0	0,19

1	2	2	0,08
2	4	2	0,08
3	3	1	0,04
4	20	5	0,19
5 فأكثر	78	11	0,42
المجموع	107	26	100

يتضح أن مجموع تكرار العواصف الترابية الباردة في محطة بغداد نحو (107) عاصفة، وهذا يعني أن المعدل هو (4,1) عاصفة ترابية باردة محتملة لكل سنة. أي 410 عاصفة ترابية لمائة عام. ويلاحظ أن (5) سنوات من مجموع (26) سنة لم تحدث فيها عواصف ترابية وكانت الاحتمالية الملاحظة (0,19) في السنة، أي (19%) لمائة عام وكذا الحال في احتمالية حدوث (4) عواصف. أما احتمال أن تكون عاصفة ترابية واحدة فكانت الاحتمالية الملاحظة (0,08) في السنة، أي (8%) في المائة عام وكذا الحال في احتمالية حدوث عاصفتين. أما احتمالية حدوث (3) عواصف فهي (0,04) للعام الواحد. أي (4%) لمائة عام. أما (5) عواصف فأكثر فإن الاحتمالية الملاحظة كبيرة إذ تبلغ (0,42) للسنة. أي (42%) لمائة عام.

ولحساب الاحتمالية تأخذ قيمة المعدل وهي (4) كالآتي:

$$e^{z} = 2.7183^{4} = 54.599$$

وهو معدل تكرار العاصفة الترابية الدافئة في السنة الواحدة.

تشير نتائج التطبيق للمعادلة في حالة حدوث عواصف ترابية باردة عشوائية بمعدل (4) في السنة الواحدة فإن احتمال عدم حدوثها سيكون (0,01)، أي (1) سنة من مجموع مائة عام ليس فيها عواصف ترابية باردة في هذه المحطة. وإن احتمال حدوث عاصفة ترابية باردة واحدة فقط في العام يكون في (0,7) سنة من كل مائة عام. واحتمال حدوث عاصفتين (0,14) سنة من مجموع مائة عام، واحتمال حدوث ثلاث عواصف سيكون (0,19) في السنة، أي 19 سنة من كل مائة عام. وإن احتمالية حدوث أربع عواصف

(0,19) عاصفة، واحتمالية حدوث خمس عواصف سيكون (0,15) أي (15) سنة في المائة سنة.

وبضرب احتمالات بواسون بمجموع السنوات لوحظ أن العملية المنتجة للنمط المكاني للعواصف الترابية الباردة غير عشوائية لأن قيمة التكرار المتوقع بعيدة وهي (41,6).وكما مبين في الجدول الآتي:

جدول (8)

احتمالية بواسون والتكرار المتوقع لحدوث العواصف الترابية الباردة في محطة بغداد

تكرار الحدوث	التكرار الملاحظ	احتمالية بواسون	التكرار المتوقع
0	5	0,01	0,26
1	2	0,07	1,82
2	2	0,14	3,64
3	1	0,19	4,94
4	5	0,19	4,94
5 فأكثر	11	0,15	3,9
المجموع	26	-	19,5

سابعا: احتمالية حدوث العواصف الدافئة والباردة في محطة البصرة:

شهدت هذه المحطة تكرارات العواصف الترابية الدافئة إذ بلغت (53) عاصفة أي إن المعدل هو (2,03) عاصفة لكل سنة من سنوات مدة الدراسة البالغة (26) سنة. وهذا يعني احتمالية حدوث (203) عاصفة محتملة في المائة عام. أما السنوات التي لم تشهد حدوث عواصف فهي (9) سنوات وبنسبة (35%) لمائة عام، واحتمالية حدوث عاصفة ترابية واحدة (19%)، واحتمالية حدوث عاصفتين (23%) وثلاث عواصف (4%) وأربع عواصف (صفر%). واحتمالية حدوث خمس عواصف فأكثر (19%).

جدول (9)

احتمالية تكرار حدوث العواصف الترابية الدافئة في محطة البصرة

تكرار الحدوث	عدد السنوات	مجموع العواصف	الاحتمالية الملاحظة

0	9	0	0,35
1	5	5	0,19
2	6	12	0,23
3	1	3	0,04
4	0	0	0
5 فأكثر	5	33	0,19
المجموع	26	53	100

ولحساب الاحتمالية ترفع النسبة الثابتة الى المعدل كالآتي:

e^z = 2.7183^2.03= 7.6141

وهو معدل تكرار العاصفة الترابية الدافئة في السنة الواحدة. والجدول (41) يبين احتمالية بواسون والتكرار المتوقع. وأن العملية المنتجة للنمط المكاني للعواصف الترابية الدافئة عشوائية؛ لأن مجموع قيمة التكرار المتوقع قريبة من التكرار الملاحظ وهي (25).

جدول (10)

احتمالية بواسون والتكرار المتوقع لحدوث العواصف الدافئة في محطة البصرة

تكرار الحدوث	التكرار الملاحظ	احتمالية بواسون	التكرار المتوقع
0	9	0,13	3,38
1	5	0,26	6,7
2	6	0,27	7,02
3	1	0,18	4,6
4	0	0,09	2,3
5 فأكثر	5	0,03	0,78
المجموع	26	-	25

أما العواصف الترابية الباردة في محطة البصرة فكانت كالآتي:

جدول (11)

احتمالية تكرار حدوث العواصف الترابية الباردة في محطة البصرة للمدة 1985–2010

تكرار الحدوث	عدد السنوات	مجموع العواصف	الاحتمالية الملاحظة
0	9	0	0,35
1	5	5	0,19
2	5	10	0,19
3	0	0	0
4	1	4	0,04
5 فأكثر	6	54	0,23
المجموع	26	73	100

بلغ مجموع العواصف الترابية الباردة (73) عاصفة خلال مدة الدراسة البالغة (26) سنة، وإن قيمة المعدل هي (2,8) عاصفة في السنة. أي (280) احتمال حدوث عاصفة في المائة عام. ويستدل من الجدول أعلاه أن (9) سنوات لم تحدث فيها عواصف ترابية باردة، وإن فرصة عدم وقوع هذا النوع من العواصف هي (35%) في المائة عام، وفرصة حدوث عاصفة واحدة (19%) وعاصفتين (19%) وثلاث عواصف (صفر%) وأربع عواصف (4%) وخمس عواصف (23%).

ولحساب الاحتمالية تأخذ قيمة المعدل وهي (2,8) كالآتي:

e^z = 2.7183^2.8= 16.444

وبضرب احتمالات بواسون بمجموع السنوات لوحظ أن العملية المنتجة للنمط المكاني للعواصف الترابية الباردة عشوائية؛ لأن قيمة التكرار المتوقع بعيدة وهي (23,5).

جدول (12)

احتمالية بواسون والتكرار المتوقع لحدوث العواصف الترابية الباردة في محطة البصرة

تكرار الحدوث	التكرار الملاحظ	احتمالية بواسون	التكرار المتوقع

0	9	0,06	1,5
1	5	0,17	4,4
2	5	0,23	5,98
3	0	0,22	5,7
4	1	0,15	3,9
5 فأكثر	6	0,08	2,08
المجموع	26	-	23,5

الاستنتاجات:

1ـ اتضح أن درجات الحرارة ترتفع بشكل واضح عند حدوث عواصف ترابية مرافقة للكتل الهوائية الدافئة. وهذا ما تم تسجيله في البيانات اليومية والساعاتية لمحطات منطقة الدراسة في فصول السنة كافة وهذا يؤشر وجود تأثير للكتل الهوائية الدافئة المصاحبة لظاهرة العواصف الترابية على التباين الحراري.

2ـ اتضح أن درجات الحرارة تنخفض بشكل واضح عند حدوث عواصف ترابية مرافقة للكتل الهوائية الباردة. وهذا يشير الى أن للكتلة الهوائية تأثيراً في ارتفاع درجات الحرارة وانخفاضها. أي ليس فقط ما يقوم به الغبار من حجب للإشعاع الشمسي.

3ـ تعد الرياح التي لا تقل سرعتها عن 7م/ثا والمنتظمة في شدتها واتجاهها العامل الكبير في حدوث العواصف الترابية. ويتضح ذلك جليا في المناطق الوسطى والجنوبية من منطقة الدراسة التي تخلو من التضاريس الجبلية وانبساطها وقلة ارتفاعها عن مستوى سطح البحر. كما أن اتجاه الرياح له الأثر الكبير في حدوث ظاهرة العواصف الترابية فالرياح القادمة من فوق المسطحات المائية لا تحمل الأتربة والغبار معها. وهذا ما يلاحظ عند الرياح الجنوبية والجنوبية الشرقية فوق الخليج العربي في حالة تقدمها الى منطقة الدراسة على العكس من الرياح القادمة من فوق المناطق الصحراوية الجنوبية الغربية والغربية والتي تحمل معها الأتربة وحدوث الظاهرة غالبا.

4ـ إن لموقع العراق القاري واتصاله بالصحاري المحيطة به الأثر الكبير في تعرضه للعواصف الترابية. وهذا واضح من خلال البيانات المناخية وخرائط الطقس ففيها تكرارات لحدوث العواصف الترابية.

5ـ يتأثر العراق بالعديد من المنظومات الضغطية التي تساعد على حدوث العواصف الترابية كمنخفض الهند الموسمي الذي ترافقه أغلب العواصف الترابية. والمنخفض السوداني والمرتفع السيبيري، ثم المنخفضات الجبهوية والمرتفع الأوربي ثم منخفض الجزيرة ثم المنخفض الشبه مداري ثم المنخفض الآيسلندي والمرتفع الأزوري وغيرها.

6ـ تم تصنيف العواصف الترابية على نوعين (عواصف ترابية دافئة وعواصف ترابية بارد) وذلك بالاعتماد على بيانات الأنواء الجوية الساعاتية لمنطقة الدراسة. ومعرفة مدى الرؤيا كدلالة على شدة العاصفة.

7. من خلال استعمال التوزيع الطبيعي لبواسون اتضح أن هنالك احتمالية حدوث عواصف ترابية دافئة في محطة الموصل بمقدار (46) عاصفة في المائة عام، و (173) عاصفة ترابية باردة في المائة عام.

11. في محطة بغداد أظهرت نتائج معادلة بواسون أن احتمالية حدوث عواصف ترابية دافئة في المائة عام بلغت (400) عاصفة. أما احتمالية حدوث عواصف باردة فبلغ (410) عاصفة في المائة عام.

12. أظهرت نتائج توزيع بواسون لمحطة البصرة أن احتمالية حدوث عواصف ترابية دافئة في المائة عام بلغت (373) عاصفة. و (280) عاصفة ترابية باردة محتملة في المائة عام.

مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية

المصادر:

1. هيئة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، (المجموعة الإحصائية السنوية)، مجلس الوزراء، جمهورية العراق، 2001.

2. مضر خليل عمر الكيلاني، محاضرات في الإحصاء الجغرافي، جامعة ديالى، .2010

3. وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

4. الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، أطلس مناخ العراق ، بغداد ، العراق، 2007.

مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية