RESEARCH ARTICLE

Analysis of temperature and rainfall variations and their impact on climatic drought in Iraq using the COVDA index

Mustafa Falah Obeid Al-Hassani *, Sahar Saheb Kadhim

College of Education for Human Sciences , Al-Muthanna University , Iraq

ABSTRACT

The findings of the study indicate that the highest temperature was recorded at the Basra station, reaching **29.35°C**, while the lowest mean temperature was observed at the Mosul station, at **21.71°C**, followed by Rutba at **22.25°C**, Regarding total rainfall, the Mosul station recorded the highest cumulative precipitation during the study period, amounting to **2946.2 mm**, whereas the lowest rainfall total was recorded at Rutba station, with **722 mm**, followed by Diwaniyah station at **783.1 mm**, After applying the COVDA index, the results revealed that Mosul station exhibited consistently high humidity conditions (wet) across all years. The highest value was recorded in 2013, reaching **2.60**, while the lowest drought index value at the same station was observed in 2009, at **1.14**, In contrast, Baghdad station showed variability in drought conditions, ranging from highly dry to dry, semi-arid, and semi-humid. The lowest value was recorded in 2011 at **0.01**, whereas in 2010 the index reached **0.58**, corresponding to a semi-humid classification, At Khanaqin station, drought conditions ranged from wet to semi-humid and humid. The years **2012, 2013, 2014, 2015, 2016, and 2018** recorded wet conditions, with index values of **1.68, 1.35, 1.65, 1.16, 1.74, and 1.29**, respectively, At Rutba station, the results of the index application ranged between dry and semi-arid conditions. The highest semi-arid values were recorded in 2010 and 2013, both reaching **0.44**, while the highest dry condition was observed in 2009, with a value of **0.10**, Finally, the stations of Al-Hayy, Najaf, Diwaniyah, Samawah, and Basra—due to their location within the desert climatic region—generally recorded dry to semi-arid conditions. However, exceptions were noted in 2013 and 2018 at Samawah station, where semi-humid conditions were recorded, with values of **0.60** and **0.68**, respectively.

Keywords: **Rainfall , Temperature , Climatic Drought , COVDA Index.**

مقالة بحثية

تحليل تباين درجات الحرارة والتساقط المطري وتأثيرهما في الجفاف المناخي في العراق باستخدام مؤشر COVDA

مصطفى فلاح عبيد الحساني * ، سحر صاحب كاظم

كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة المثنى ، العراق

الملخص:

اتضح من خلال مجريات البحث أن اعلى درجات الحرارة سجلت في محطة البصرة والبالغة (29.35 °م)، اما اقل معدل لدرجة الحرارة فقد سجل في محطة الموصل والبالغ (21.71 °م) تأتي بعدها الرطبة والبالغة (22.25 °م)،اما بالنسبة لاعلى مجموع تساقط مطري فقد سجلت لمحطة الموصل اعلى مجموع والبالغ (2946.2 ملم) خلال مدة الدراسة، اما اقل محطة سجلت فيها قيم التساقط المطري فقد كانت محطة الرطبة إذ بلغت (722 ملم) تأتي بعدها محطة الديوانية والبالغة (783.1 ملم)، وبعد تطبيق مؤشر كوفدا اتضح أن محطة الموصل سجلت معدلات لدرجة الجفاف جميعها ذات رطوبة عالية (مبللة)، وسجلت سنة 2013 والبالغة (2.60) اما اقل معدل لمعامل الجفاف في ذات المحطة فقد سجل في سنة 2009 والبالغة (1.14)، اما بالنسبة لمحطة بغداد في سجلت معدلات جفاف تتراوح بين جفاف عالي الى جفاف الى شبه جاف الى شبه رطب، حيث سجلت سنة (2011) معدل (0.01)، وفيما يتعلق بسنة (2010) فقد سجلت معدل جفاف يبلغ (0.58) وبدرجة شبه رطب، وفيما يخص محطة خانقين فقد سجلت درجات جفاف تتراوح بين المبللة الى شبه رطبة ورطبة، حيث سجلت السنوات (2012 ، 2013 ، 2014، 2015، 2016، 2018) معدلات جفاف (مبللة) والبالغة (1.68 ، 1.35، 1.65، 1.16، 1.74، 1.29)، وفي محطة الرطبة فقد كانت نتائج تطبيق المعدلة بين جافة الى شبه جافة ، وقد سجلت اعلى قيمة للسنوات شبه الجافة في سنتي (2010 ، 2013) والبالغة (0.44) للمحطتين على التوالي، اما اعلى قيمة للسنوات الجافة فقد سجلت خلال سنة 2009 والبالغة (0.10)، اما محطات الحي والنجف والديوانية والسماوة والبصرة وبحكم وقوعهن في إقليم المناخ الصحراوي فقد سجلت مناخ جاف الى شبه جاف، عدا سنتي 2013 و2018 في محطة السماوة التي سجلت معدل جفاف شبه رطبة والبالغة (0.6، 0.68).

الكلمات المفتاحية : **التساقط المطري ، درجات الحرارة ، الجفاف المناخي، مؤشر كوفدا.**

Received 25-03- 2026; Revised 15-04-2026; accepted 28-04-2026. Available online 10-06- 2026

* Corresponding author.

E-mail addresses: **mustafa.falah@mu.edu.iq (M.F. Al-Hassani)** , **sahar.sahib@mu.edu.iq (S.S. Kadhim).**

https://doi.org/xx.xxxxx/2572-5440.1115

2572-5440/© 2025 The Author(s). Published by Al-Muthanna University. This is an open-access article under the CC BY-NC-SA license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

المقدمة

تعتبر دراسة المناخ من العناصر الأساسية لفهم التغيرات البيئية وتأثيرها على الموارد الطبيعية والحياة البشرية. يُعد التساقط المطري ودرجات الحرارة من أهم العناصر المناخية التي تؤثر بشكل مباشر على حدوث الجفاف المناخي وشدة تأثيراته. فالتقلبات السنوية في كمية الأمطار ودرجات الحرارة يمكن أن تؤدي إلى تغيرات واضحة في رطوبة التربة، توافر المياه، والمحاصيل الزراعية، ما يجعلها عوامل حاسمة في التخطيط البيئي والزراعي، ويسعى هذا البحث إلى تحليل القيم السنوية للتساقط المطري ودرجات الحرارة في عدة محطات مناخية داخل العراق، ودراسة أثر هذه القيم على شدة الجفاف المناخي باستخدام مؤشرات كمية مثل مؤشر .COVDAويهدف البحث إلى تقديم صورة واضحة حول مدى تباين المناخ بين مختلف المناطق، وتحديد السنوات التي شهدت مستويات جفاف عالية أو منخفضة، بالإضافة إلى توضيح العلاقة بين كمية الأمطار ودرجات الحرارة وتوزيع الرطوبة السنوي.

تعتبر هذه الدراسة ذات أهمية كبيرة، إذ تساعد صناع القرار والباحثين على فهم ديناميات الجفاف المناخي، وتقديم توصيات عملية لإدارة الموارد المائية والزراعية، وتقليل آثار التغيرات المناخية على البيئة والمجتمع. كما تتيح الدراسة إمكانية المقارنة بين المحطات المختلفة وتحديد المناطق الأكثر عرضة للجفاف، مما يساهم في التخطيط المستقبلي والإستدامة البيئية.

مشكلة البحث :

تتمثل مشكلة البحث بالسؤال الرئيس الآتي **(هل اختلاف قيم التساقط المطري ودرجات الحرارة في العراق له تأثير على قيم الجفاف المناخي)** ويتفرع من هذا السؤال عدة تساؤلات ثانوية أخرى وهي :

1- ما علاقة التساقط المطري في فرض الظروف الصحراوية في المنطقة؟

2- كيف يؤثر ارتفاع درجات الحرارة على سيادة الجفاف المناخي ؟

3- هل تتباين قيم الجفاف المناخي في محطات منطقة الدراسة ؟

فرضية البحث :

تتمثل فرضية البحث الجواب الآتي **(ان اختلاف قيم التساقط** المطري ودرجات الحرارة له علاقة مباشرة في الجفاف المناخية باعتبار ان الجفاف يحل عند تراجع الامطار وارتفاع درجات الحرارة، بمعنى خلف ظروف صحراوية في المنطقة) ويتفرع من هذه الإجابة عدة إجابات ثانوية أخرى تتمثل بالاتي :

1- ان تراجع التساقط المطري يتسبب في جفاف التربة وتفككها ومن ثم تصبح تربة هشة قابلة للنقل والترسيب مع زيادة سرعة الرياح، فضلاً عن علاقة نقص الامطار بنوعية النباتات التي غالباً ما تكون شوكية وقزمية.

2- لارتفاع درجات الحرارة علاقة قوية بالتبخر وتبخر/النتح حيث خسارة التربة والنباتات لرطوبتها الامر الذي يحول المنطقة الى صحراوية جافة وخالية من الغطاء الخضري.

3- تتباين قيم الجفاف بين منطقة وأخرى اعتماداً على كمية التساقط المطري وتباين درجات الحرارة وهذا الامر له علاقة بالارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر بشكل رئيس، فضلاً عن تباين موقع المنخفضات الحرارية في المنطقة.

هدف البحث :

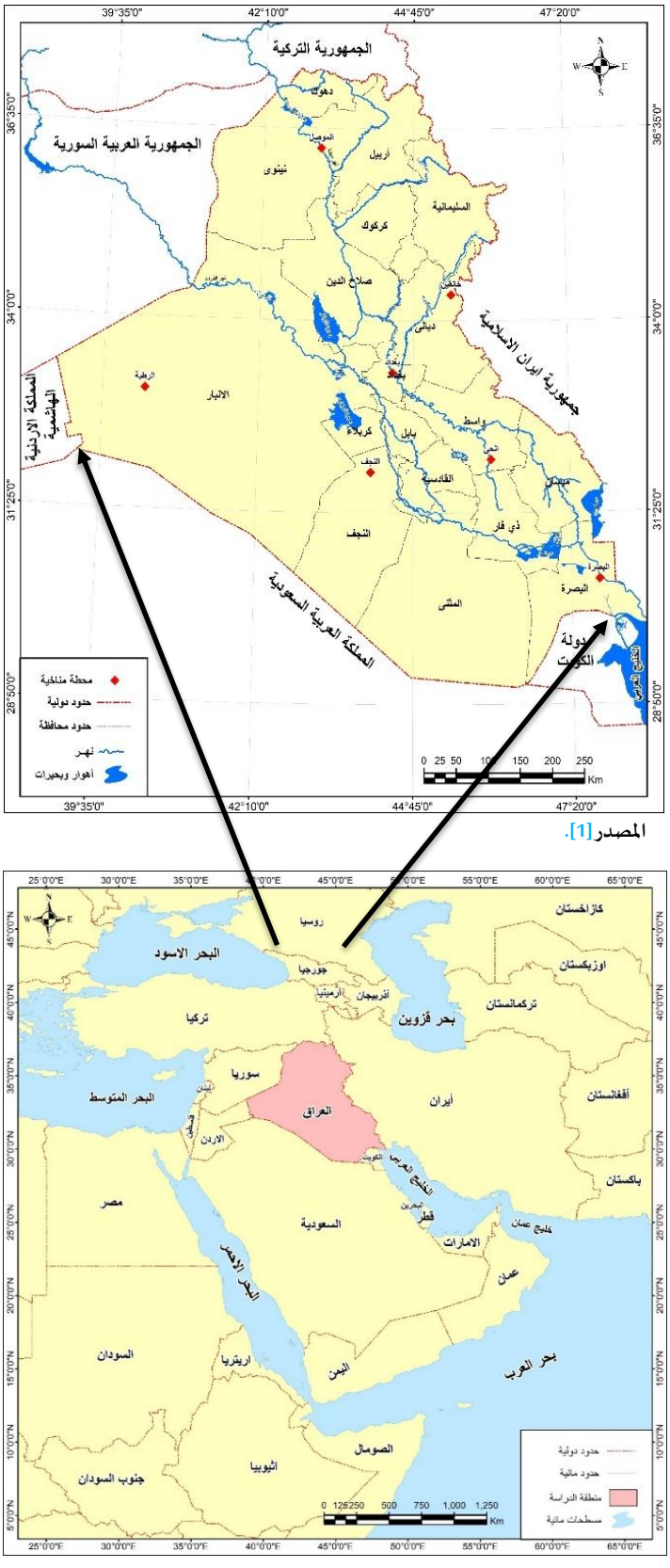
يهدف البحث لتحليل التساقط المطري السنوي ودرجات الحرارة لتوضيح قيم التساقط المطري مع تباين تلك القيم جغرافياً بين منطقة وأخرى.

حدود البحث :

يقع العراق ما بين قوسي طول (42، 38- 48، 45) شرقاً، وينحصر بين دائرتي عرض (29 05، 23 2 37) شمالاً، أما الموقع بالنسبة للمسطحات المائية فأنه يشغل القسم الغربي من قارة اسيا ضمن منطقة الشرق الأوسط، أذ يحيط به بحر قزوين من الجهة الشمالية الشرقية والبحر الأسود يحيطه من أقصى الجهة الشمالية الغربية بينما يحيط به البحر المتوسط من الجهة الغربية، يأثر عليه البحر الأحمر من الجهة الجنوبية الغربية ومن أقصى الجهة الجنوبية الشرقية يجاوره الخليج العربي، ويشغل القسم الشمالي الشرقي من الوطن العربي أذ تحيط به خمس دول، إذ تجاوره جمهورية أيران من الشرق، أما من الشمال فتحيط به تركيا ومن الغرب تحيط به كل من سوريا والأردن، أما من الجنوب الغربي

والجنوب فتجاوره السعودية والكويت والخليج العربي، الخريطة (1).

خريطة (1) موقع العراق الفلكي والجغرافي



المصدر[1].

منهج البحث :

اعتمد الباحث عدة مناهج لتحقيق هدف البحث ومنها المنهج المقارن من خلال مقارنة البيانات بين منطقة وأخرى او سنة وأخرى، فضلاً عن المنهج التحليلي المتبع في تحليل الجداول والاشكال البيانية المستخدمة في البحث، بالإضافة الى الأسلوب الاحصائي في تطبيق معادلة كوفدا.

هيكلية البحث :

تم تقسيم البحث الى محورين تناول الأول التوزيع السنوي للتساقط المطري ودرجات الحرارة في محطات الدراسة للمدة (2009-2019) اما المحور الثاني فقد تطرق الى المعدلات السنوية للجفاف المناخي في محطات الدراسة باستخدام مؤشر COVDA .

المحور الأول : تباين درجات الحرارة والتساقط المطري في محطات الدراسة للمدة (2009-2019)

أولاً : التوزيع السنوي لدرجات الحرارة

يتضح من خلال الجدول (1) والشكل (1) اعلى درجة حرارة سجلت في محطة البصرة والبالغة (29.35 م°) بسبب انخفاض السطح من ناحية التي تجعلها محط لاستقرار وتجمع المنخفضات الحرارية ، وابتعاد المنطقة عن تأثير المسطحات المائية الكبيرة من ناحية اخرى، تأتي بعدها محطة بغداد بمعدل يصل الى (27.41 م°) وهذا يعود لانخفاض معدل الغطاء الخضري في المنطقة من ناحية وزيادة عدد السكان وعوادم السيارات من ناحية اخرى، اما اقل معدل لدرجة الحرارة فقد سجل في محطة الموصل والبالغ (21.71 م°) تأتي بعدها الرطبة والبالغة (22.25 م°) وهذا يعود لارتفاع عن مستوى سطح البحر من ناحية وتعتبر هذه المحطات واجهة دخول المنخفضات المتوسطة من ناحية اخرى.

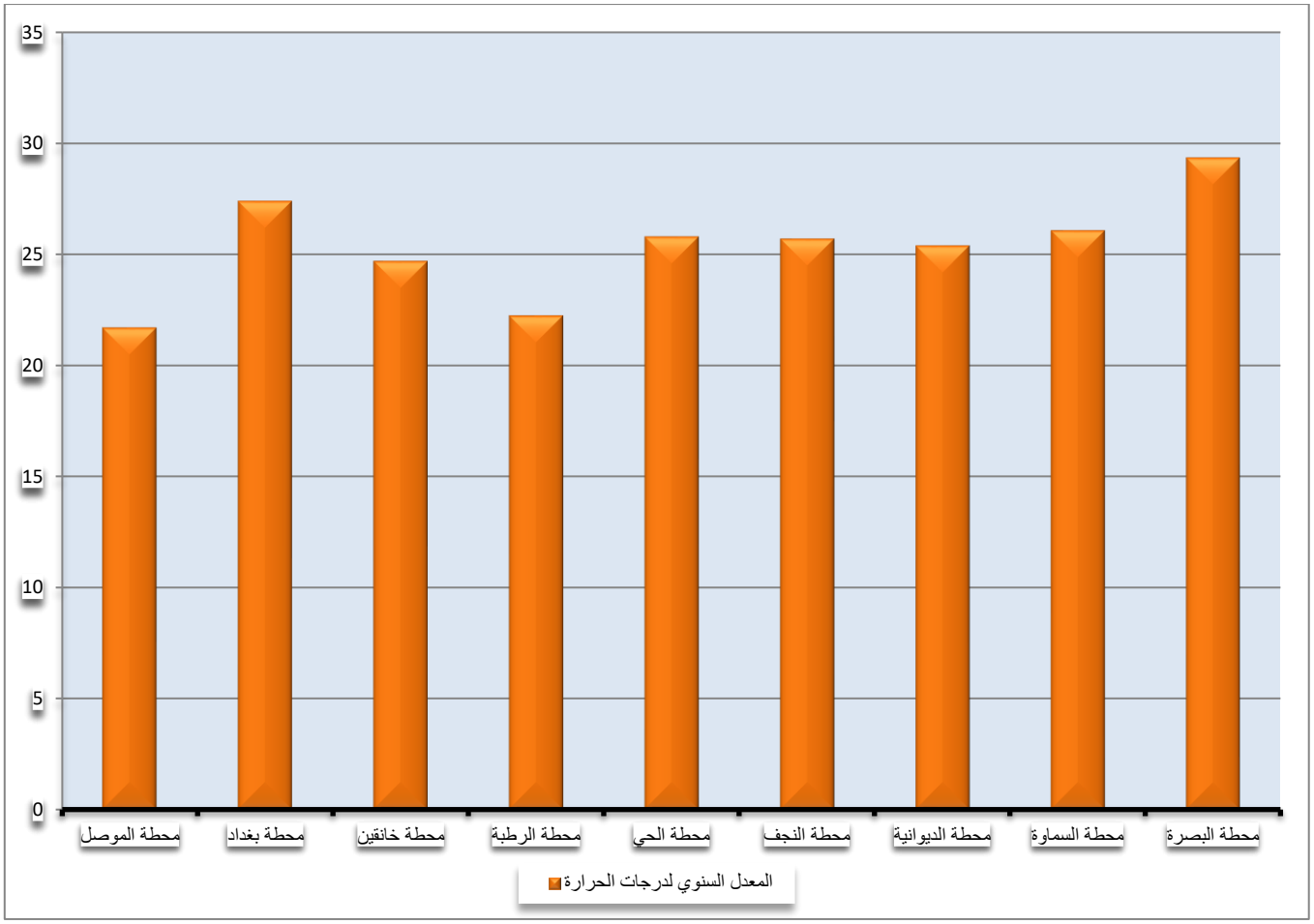
اما زمانياً فقد سجلت سنتي (2018 ، 2019) أعلى معدل لدرجات الحرارة حيث بلغت (26.2 ، 26.6 م°) لكل منهما على التوالي، اما اقل معدل لدرجات الحرارة فقد سجل في السنوات (2009 ، 2011 ، 2013) والبالغة (24.7، 24.4 ، 24.5 م°) لكل سنة على التوالي، وكما موضح في الشكل (2).

جدول (1) التوزيع السنوي لدرجات الحرارة (°م) في منطقة الدراسة للمدة (2009-2019)

السنة / المحطة	محطة الموصل	محطة بغداد	محطة خانقين	محطة الرطبة	محطة الحي	محطة النجف	محطة الديوانية	محطة السماوة	محطة البصرة	المجموع
2009	21.2	26.6	23.7	20.8	25.5	25.5	25.1	25.4	28.9	24.7
2010	22.3	27.9	25.3	22.0	26.7	26.9	25.6	26.6	29.9	25.9
2011	20.3	26.5	23.2	19.7	25.2	24.8	25	26.3	28.8	24.4
2012	21.1	27.2	24.2	21.7	25.7	25.8	24.7	25.8	29.7	25.1
2013	20.5	27.6	24.3	20.2	24.5	24.8	24.8	25.5	27.9	24.5
2014	20.8	27.3	25	22.1	25.7	25.5	25.5	26	29.3	25.2
2015	21.4	27.7	25	23.0	26.2	25.9	25.9	26.3	30	25.7
2017	22.1	27.4	24.9	23.2	25.9	26	25.7	26.1	29	25.6
2018	22.7	27.7	25.5	25.1	26.4	26.1	25.9	26.2	29.8	26.2
2019	24.7	28.2	26.3	24.7	26.8	25.8	26	26.6	30.2	26.6
المعدل	21.71	27.41	24.74	22.25	25.86	25.71	25.42	26.08	29.35	

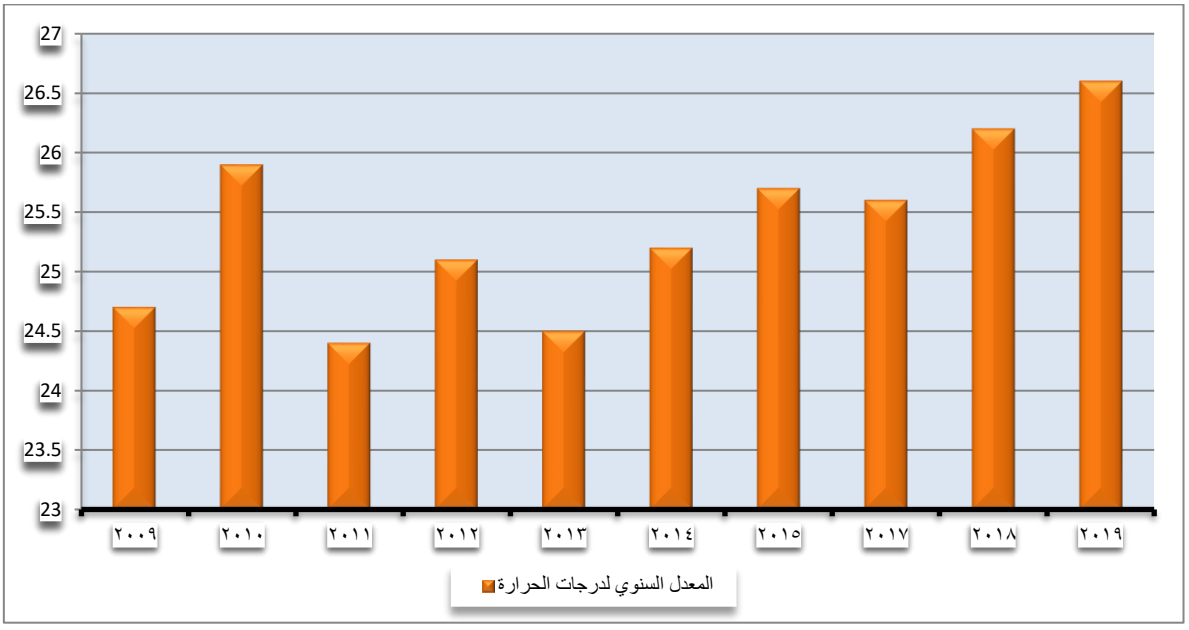
المصدر[2]

شكل (1) التوزيع المكاني لدرجات الحرارة (°م) في منطقة الدراسة للمدة (2009-2019)



المصدر: جدول (1).

شكل (2) التوزيع الزماني لدرجات الحرارة (°م) في منطقة الدراسة للمدة (2009-2019)



المصدر: جدول (1).

ثانياً : التوزيع السنوي للتساقط المطري

يلاحظ من الجدول (2) والشكل (3)، أن محطة الموصل سجلت اعلى مجموع تساقط مطري والبالغ (2946.2 ملم) خلال مدة الدراسة، تأتي بعدها محطة خانقين التي بلغ حجم التساقط المطري فيها (2579.5 ملم) وهذا يعود لوقوع تلك المحطات في واجهة دخول الغيوم للعراق ناهيك عن ارتفاع المنطقة عن مستوى سطح البحر، اما اقل محطة سجلت فيها قيم التساقط المطري فقد كانت محطة الرطبة إذ بلغت (722 ملم) تأتي بعدها محطة الديوانية والبالغة (783.1 ملم) وهذا يعود لوقوع تلك المحطات ضمن الاقليم الجاف الذي يتميز بقلة التساقط المطري نتيجة لارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح الجافة، فضلاً عن انخفاض منطقة الدراسة عن مستوى سطح البحر.

أما زمانياً فقد سجلت سنة (2013) اعلى مجموع تساقط مطري والبالغة (1832.6 ملم) تأتي بعدها سنة (2019) حيث سجلت (1395.1 ملم) اما اقل السنوات تسجيلاً للتساقط المطري فقد سجلت في سنتي (2009 ، 2018) إذ سجلتا مجموع تساقط مطري يصل الى (789.6 ، 714 ملم) لكلا المحطتين على التوالي، ينظر الشكل (4).

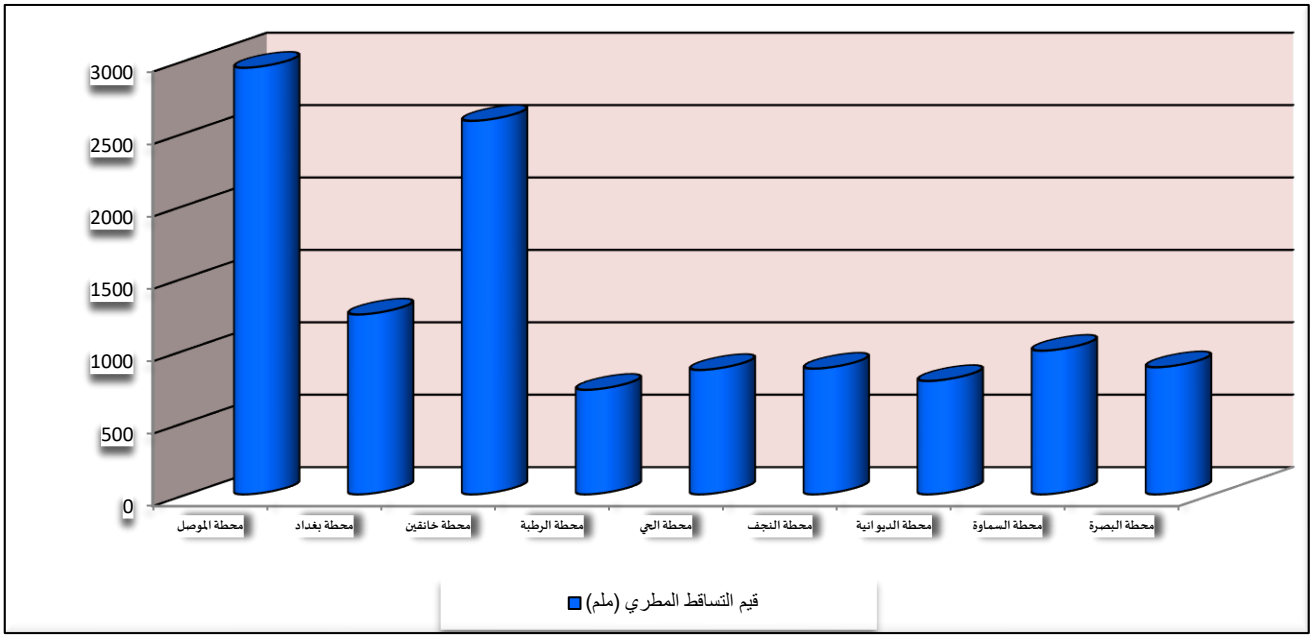
جدول (2) التوزيع السنوي للتساقط المطري (ملم) في منطقة الدراسة للمدة (2009-2019)

السنة / المحطة	محطة الموصل	محطة بغداد	محطة خانقين	محطة الرطبة	محطة الحي	محطة النجف	محطة الديوانية	محطة السماوة	محطة البصرة	المجموع
2009	223.8	96.0	164.7	23.3	85.3	64.3	46.2	54.1	31.9	789.6
2010	240.6	184.4	206.9	109	80.3	50.3	49.1	47	114.5	1082.1
2011	294.7	296.7	167.2	71.1	124.8	71.3	81.4	58.4	115.3	1280.9
2012	278.6	107.5	301.9	52.8	81.2	48.8	98.8	105.2	107.5	1182.3
2013	455.5	134.9	355.4	94.5	156.8	156.1	124.0	247.9	107.5	1832.6
2014	340.8	98.3	255.9	94.8	49.4	67	105.4	74.1	107.5	1193.2

2015	292.7	96.3	391.8	37.3	109.5	139.7	139.7	101.2	86.9	1395.1
2017	284.2	91.7	199.7	76.9	101.1	94.2	68.3	55.7	134.1	1105.9
2018	240.6	71.3	144.2	67.5	28.2	37.8	29.7	52.7	42	714
2019	294.7	65.2	391.8	94.8	37.6	139.7	40.5	195.8	30.5	1290.6
المجموع	2946.2	1242.3	2579.5	722	854.2	869.2	783.1	992.1	877.7	

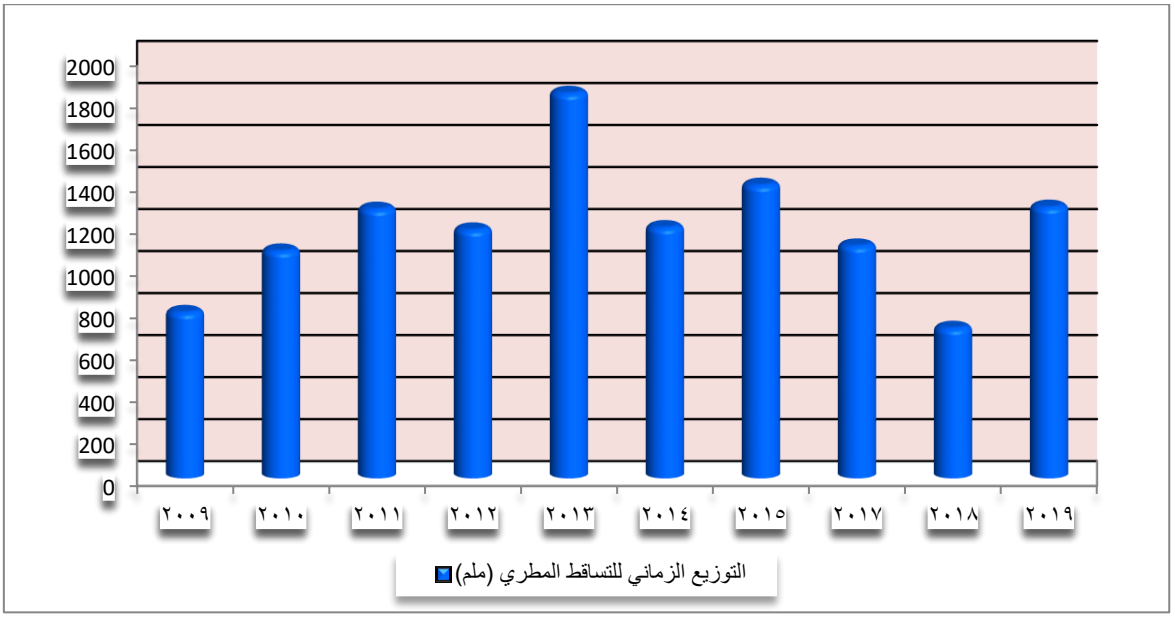
المصدر[2]

شكل (3) التوزيع المكاني للتساقط المطري (ملم) في منطقة الدراسة للمدة (2009-2019)



المصدر: جدول (2).

شكل (4) التوزيع الزماني للتساقط المطري (ملم) في منطقة الدراسة للمدة (2009-2019)



المصدر: جدول (2).

المحور الثاني : المعدلات السنوية للجفاف المناخي في محطات الدراسة باستخدام مؤشر COVDA

إعد العالم كوفدا (COVDA) خريطة توضح احتمالية الجفاف في العالم وذلك في سنة 1977، التي تم اعتمادها فيما بعد من قبل منظمة الفاو

$$D = \frac{P}{ETP}$$

حيث ان :

P = التساقط المطري.

ETP = التبخر/النتح.

ويحسب التبخر/النتح من خلال طريقة ايفانوف (Evanove) التي تكتب وفقاً للمعادلة الآتية[5، ص194]:

$$Eo = 0.0018\,(t+25)^2\,(100-a)$$

حيث ان :

Eo = التبخر (ملم)

t = معدل درجة الحرارة (•م)

a = معدل الرطوبة النسبية

وقد قُسمت المناطق وفقاً لمؤشر كوفدا الى اربع مناطق وهي[6، ص28]:

1- فوق الجاف (يقل معامل الجفاف عن 0.03).

2- جاف (يتراوح معامل الجفاف بين 0.03-0.20).

3- شبه جاف (يتراوح معامل الجفاف بين 0.20-0.50).

4- شبه رطب (يتراوح معامل الجفاف بين 0.50-0.75)

ومن خلال الجدول (3) أن محطة الموصل سجلت معدلات لدرجة الجفاف جميعها ذات رطوبة عالية (مبللة) كما موضح في الشكل (5)، وسجلت سنة 2013 والبالغة (2.60) اما اقل معدل لمعامل الجفاف ، اما اعلى قيمة للسنوات الجافة فقد سجلت خلال سنة 2009 والبالغة (0.10)، اما محطات الحي والنجف والديوانية والسماوة والبصرة وبحكم وقعهن في إقليم المناخ الصحراوي فقد سجلت مناخ (FAO) (منظمة الأغذية والزراعية Food and Agriculture Organization) واليونيسكو (UNESCO)[3، ص27]، وقد استطاع كوفدا تقسيم العالم الى نطاقات مناخية (Bioclimatic Zones) بالاعتماد على مؤشر الجفاف المناخي (Climate drought index) الذي يحدد وفقاً لعلاقة الارتباط بين التساقط المطري والتبخر/النتح، وذلك وفقاً للمعادلة الآتية[4، ص74] :

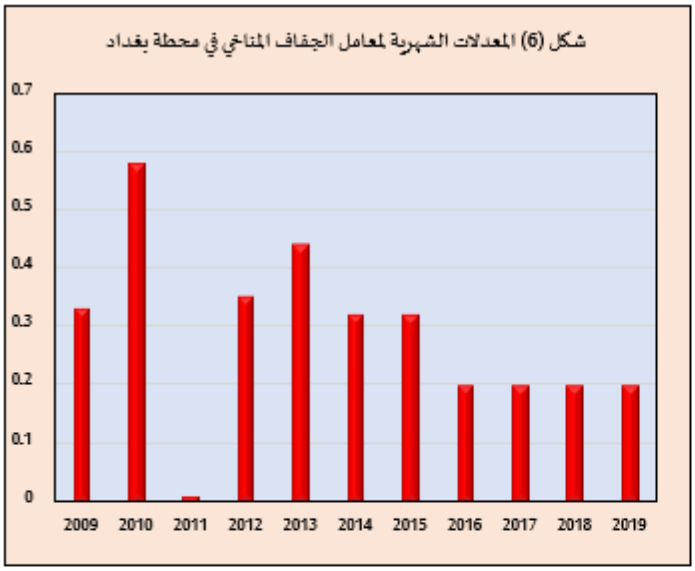
في ذات المحطة فقد سجل في سنة 2009 والبالغة (1.14) ، اما بالنسبة لمحطة بغداد في سجلت معدلات جفاف تتراوح بين جفاف عالي الى جفاف الى شبه جاف الى شبه رطب، كما في الشكل (6)، حيث سجلت سنة (2011) معدل (0.01) وبدرجة عالية الجفاف، اما السنوات (2016 ، 2017، 2018، 2019) والبالغة (0.2) لكل سنة على التوالي وبدرجة (جافة) اما السنوات (2009 ، 2012، 2013، 2014، 2015) التي وصلت الى (0.33، 0.35، 0.44، 0.32) لكل منها على التوالي، وفيما يتعلق بسنة (2010) فقد سجلت معدل جفاف يبلغ (0.58) وبدرجة شبه رطب، وبالسنبة لمحطة خانقين فقد سجلت درجات جفاف تتراوح بين المبللة الى شبه رطبة ورطبة، كما في الشكل (7)، حيث سجلت السنوات (2012 ، 2013 ، 2014، 2015، 2016، 2018) معدلات جفاف (مبللة) والبالغة (1.68 ، 1.35، 1.65، 1.16، 1.74، 1.29) اما السنوات الرطبة فقد سجلت خلال سنة 2010 والبالغة (0.78)، اما السنوات شبه الرطبة فقط سجلت اعلى قيمة لها خلال سنة 2009 والبالغة (0.94) ولم تشهد المحطة أي سنة جافة او شبه جافة خلال مدة الدراسة، وبالنسبة لمحطة الرطبة فقد كانت نتائج تطبيق المعادلة بين جافة الى شبه جافة كما موضح في الشكل (8) وقد سجلت اعلى قيمة للسنوات شبه الجافة في سنتي (2010 ، 2013) والبالغة (0.44) للمحطتين على التوالي جاف الى شبه جاف كما في الاشكال (9،10،11، 12، 13)، عدا سنتي 2013 و2018 في محطة السماوة التي سجلت معدل جفاف شبه رطبة والبالغة (0.6، 0.68).

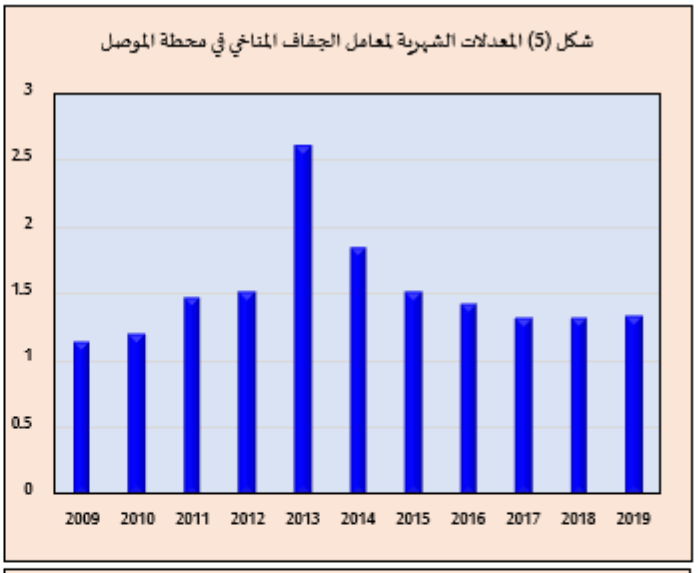
جدول (3) المعدلات السنوية لمعامل الجفاف المناخي بحسب المحطات المناخية في العراق للمدة (2009-2019)

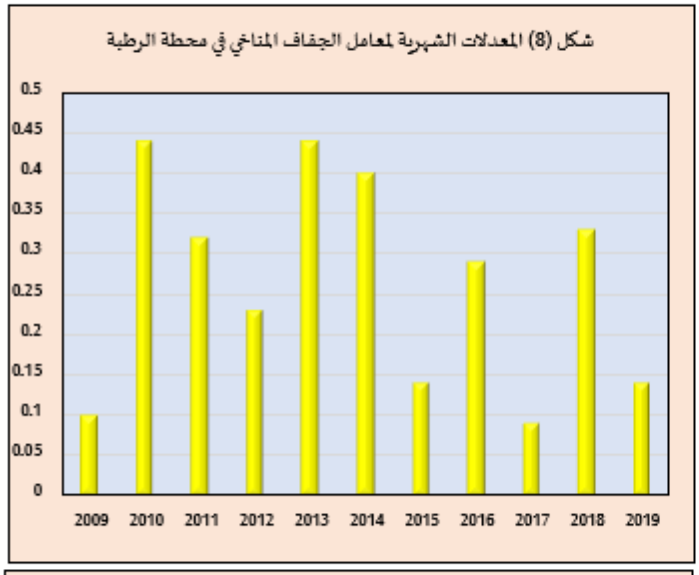
السنة	محطة الموصل		محطة بغداد		محطة خانقين		محطة الرطبة		محطة الحي	
	ناتج المعادلة	وصف الحالة	ناتج المعادلة	وصف الحالة	ناتج المعادلة	وصف الحالة	ناتج المعادلة	وصف الحالة	ناتج المعادلة	وصف الحالة
2009	1.14	مبللة	0.33	شبه جاف	0.94	شبه رطب	0.10	جاف	0.30	شبه جاف
2010	1.19	مبللة	0.58	شبه رطب	0.78	رطب	0.44	شبه جاف	0.2	جاف
2011	1.46	مبللة	0.01	عالية الجفاف	0.68	شبه رطب	0.32	شبه جاف	0.51	شبه جاف
2012	1.51	مبللة	0.35	شبه جاف	1.68	مبللة	0.23	شبه جاف	0.31	شبه جاف
2013	2.60	مبللة	0.44	شبه جاف	1.35	مبللة	0.44	شبه جاف	0.69	شبه جاف
2014	1.84	مبللة	0.32	شبه جاف	1.65	مبللة	0.40	شبه جاف	0.2	جاف
2015	1.51	مبللة	0.32	شبه جاف	1.16	مبللة	0.14	جاف	0.40	شبه جاف
2016	1.42	مبللة	0.2	جاف	1.74	مبللة	0.29	جاف	0.36	شبه جاف
2017	1.31	مبللة	0.2	جاف	0.57	شبه رطب	0.09	جاف	0.09	جاف
2018	1.32	مبللة	0.2	جاف	1.29	مبللة	0.33	جاف	0.12	جاف
2019	1.33	مبللة	0.2	جاف	0.61	شبه رطب	0.14	جاف	0.13	جاف

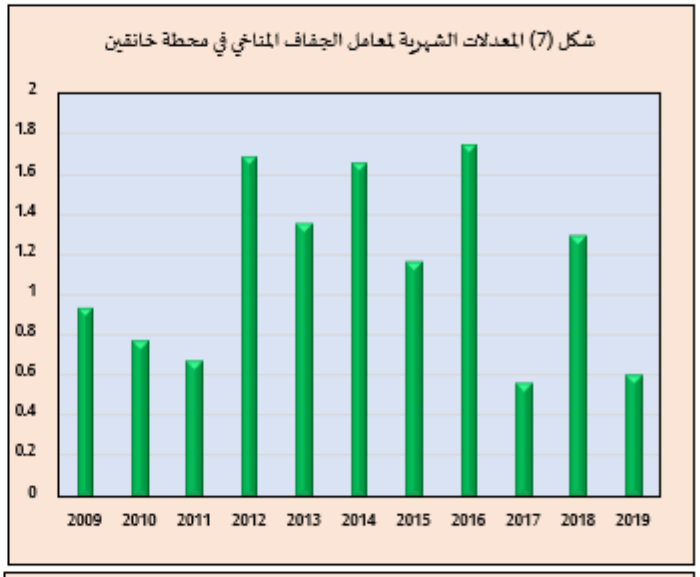
السنة	محطة النجف		محطة الديو انية		محطة السماوة		محطة البصرة	
	ناتج المعادلة	وصف الحالة	ناتج المعادلة	وصف الحالة	ناتج المعادلة	وصف الحالة	ناتج المعادلة	وصف الحالة
2009	0.2	جاف	0.17	جاف	0.18	جاف	0.10	جاف
2010	0.16	جاف	0.17	جاف	0.15	جاف	0.33	شبه جاف
2011	0.2	جاف	0.31	شبه جاف	0.19	جاف	0.36	شبه جاف
2012	0.17	جاف	0.37	شبه جاف	0.36	شبه جاف	0.32	شبه جاف
2013	0.60	شبه جاف	0.51	شبه جاف	0.6	شبه رطب	0.34	شبه جاف
2014	0.2	جاف	0.46	شبه جاف	0.2	جاف	0.33	شبه جاف
2015	0.46	شبه جاف	0.59	شبه جاف	0.35	شبه جاف	0.2	جاف
2016	0.30	شبه جاف	0.2	جاف	0.18	جاف	0.38	شبه جاف
2017	0.11	جاف	0.10	جاف	0.16	جاف	0.11	جاف
2018	0.46	شبه جاف	0.13	جاف	0.68	شبه رطب	0.07	جاف
2019	0.2	جاف	0.11	جاف	0.36	شبه جاف	0.09	جاف

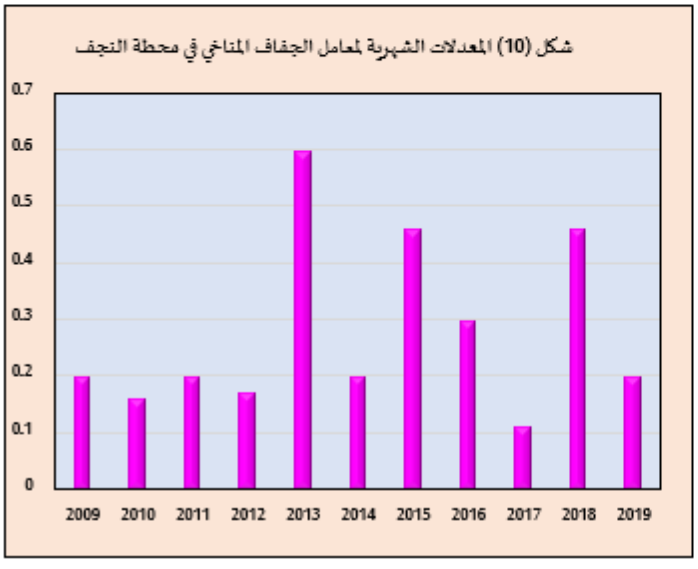
المصدر [2]

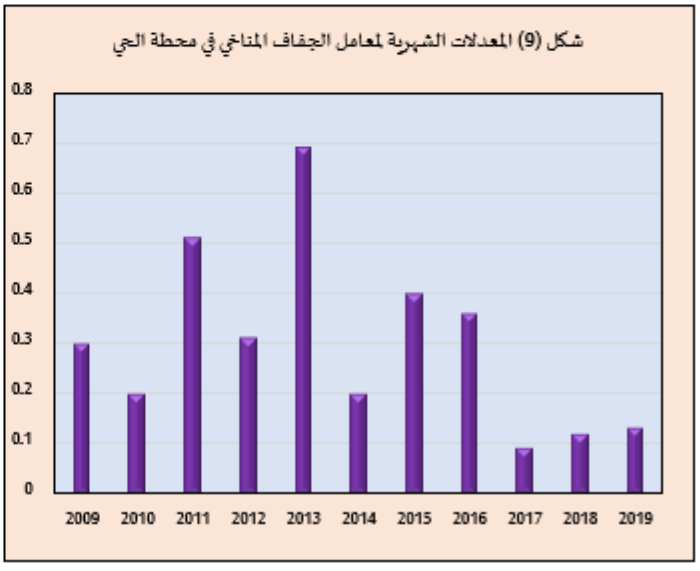

شكل (6) المعدلات الشهرية لمعامل الجفاف المناخي في محطة بغداد
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019

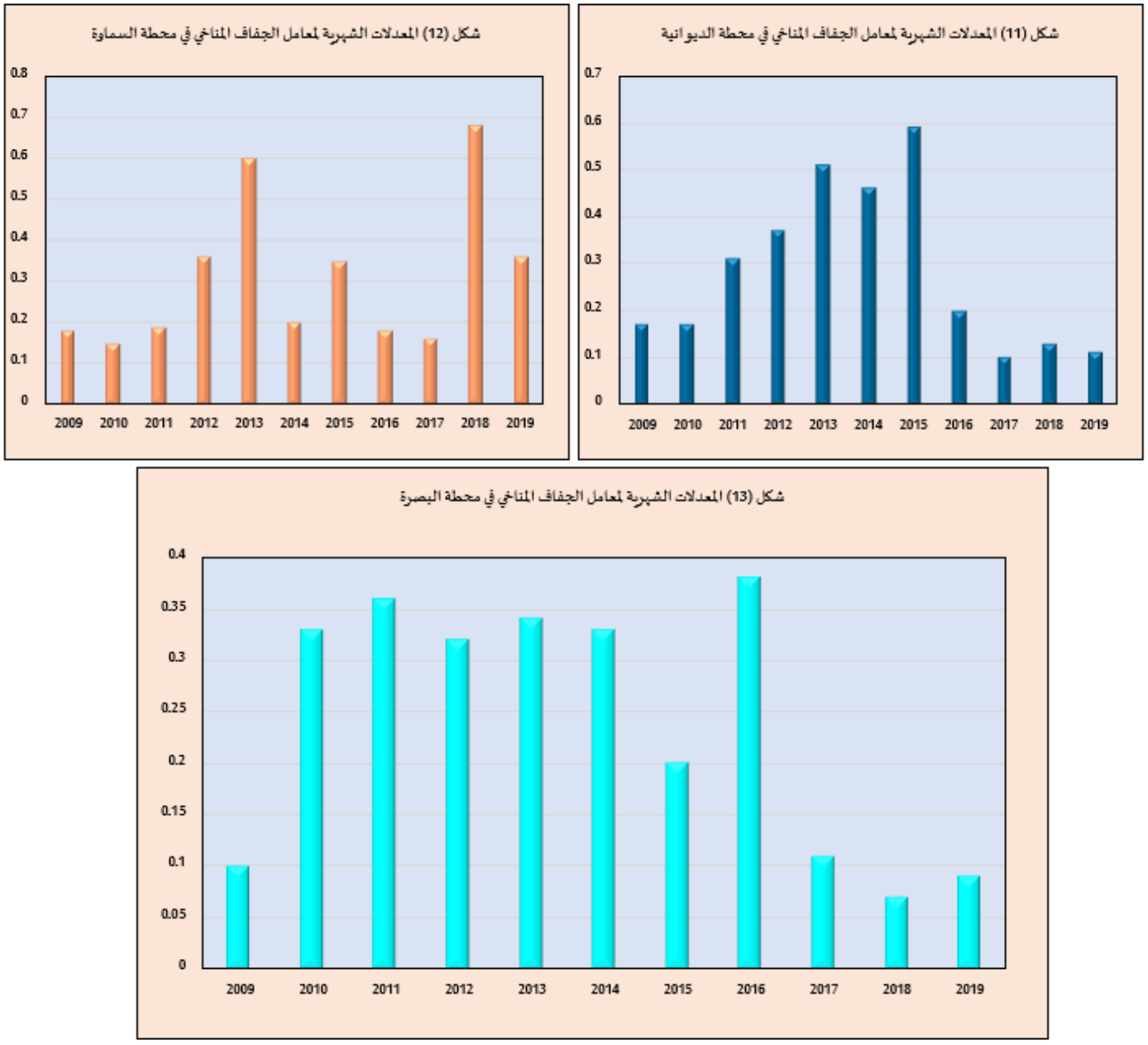

شكل (5) المعدلات الشهرية لمعامل الجفاف المناخي في محطة الموصل
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019


شكل (8) المعدلات الشهرية لمعامل الجفاف المناخي في محطة الرطبة
0.5
0.45
0.4
0.35
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019


شكل (7) المعدلات الشهرية لمعامل الجفاف المناخي في محطة خانقين
2
1.8
1.6
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019


شكل (10) المعدلات الشهرية لمعامل الجفاف المناخي في محطة النجف
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019


شكل (9) المعدلات الشهرية لمعامل الجفاف المناخي في محطة الحي
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019



المصدر: الجدول (2).

النتائج :

1- تكشف المعطيات الرقمية أن محطة الموصل سجلت اعلى مجموع تساقط مطري والبالغ (2946.2 ملم) خلال مدة الدراسة، تأتي بعدها محطة خانقين التي بلغ حجم التساقط المطري فيها (2579.5 ملم)، اما اقل محطة سجلت فيها قيم التساقط المطري فقد كانت محطة الرطبة إذ بلغت (722 ملم) تأتي بعدها محطة الديوانية والبالغة (783.1 ملم).

2- وبالنسبة لدرجات الحرارة فقد سجلت اعلى درجة حرارة في محطة البصرة والبالغة (29.35 °م)، تأتي بعدها محطة بغداد بمعدل يصل الى (27.41 °م)، اما اقل معدل لدرجة الحرارة فقد سجل في محطة الموصل والبالغ (21.71 °م) تأتي بعدها الرطبة والبالغة (22.25 °م).

3- كما اتضح أن محطة الموصل سجلت معدلات لدرجة الجفاف جميعها ذات رطوبة عالية (مبللة)، وسجلت سنة 2013 والبالغة (2.60) اما اقل معدل لمعامل الجفاف في ذات المحطة فقد سجل في سنة 2009 والبالغة (1.14).

4- اما بالنسبة لمحطة بغداد في سجلت معدلات جفاف تتراوح بين

جفاف عالي الى جفاف الى شبه جاف الى شبه رطب، حيث سجلت سنة (2011) معدل (0.01) وبدرجة عالية الجفاف، وفيما يتعلق بسنة (2010) فقد سجلت معدل جفاف يبلغ (0.58) وبدرجة شبه رطب.

5- فيما يتعلق بمحطة خانقين فقد سجلت درجات جفاف تتراوح بين المبللة الى شبه رطبة ورطبة، حيث سجلت السنوات (2012 ، 2013 ، 2014، 2015، 2016، 2018) معدلات جفاف (مبللة) والبالغة (1.68 ، 1.35، 1.65، 1.16، 1.74، 1.29)، ولم تشهد المحطة أي سنة جافة او شبه جافة خلال مدة الدراسة.

6- في محطة الرطبة فقد كانت نتائج تطبيق المعدلة بين جافة الى شبه جافة ، وقد سجلت اعلى قيمة للسنوات شبه الجافة في سنتي (2010 ، 2013) والبالغة (0.44) للمحطتين على التوالي، اما اعلى قيمة للسنوات الجافة فقد سجلت خلال سنة 2009 والبالغة (0.10).

7- اما محطات الحي والنجف والديوانية والسماوة والبصرة وبحكم وقعهن في إقليم المناخ الصحراوي فقد سجلت مناخ جاف الى شبه جاف كما في الاشكال (9،10،11، 12)، عدا سنتي 2013 و2018 في محطة السماوة التي سجلت معدل جفاف شبه رطبة والبالغة (0.6 ،0.68).

المصادر:

1- جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، خريطة العراق الإدارية ، 2023، بمقياس 1\1000000.

2- وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للإنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، 2024.

3- أسماعيل، أنور فتح الله ، الجفاف المناخي، الوطنية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، طرابلس، 2014.

4- القريشي، ضياء سعيد عوده، أثر الجفاف في زراعة بعض المحاصيل الحقلية في محافظة ميسان، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة واسط، 2017.

5- الوائلي، علي عبد الزهرة ومصطفى فلاح عبيد الحساني، الوسائل والطرق الرياضية والإحصائية لقياس عناصر المناخ، مكتب دلير للطباعة والنشر، بغداد، 2024.

6- انور فتح الله اسماعيل ، الوطنية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، طرابلس، 2014.