

التغير في حدود أقاليم التساقط المطري في العراق للمدة (1989-2019)

شيماء صالح جاسم*

جامعة المثنى-كلية التربية للعلوم الإنسانية

ملخص	معلومات المقالة
يهدف البحث لتوضيح التغير في حدود الأقاليم المطرية في العراق ولمدة (30 سنة) تم تقسيمها الى ثلاث سلاسل زمنية كل سلسلة تمتد لدورة مناخية صغرى تبلغ (11 سنة)، وقد اتضح وجود تباين مكانياً وزمانياً في كميات التساقط المطري، فبالنسبة للتباين الزمني فقد سجل كانون الثاني اعلى مجموع للتساقط المطري في العراق خلال الدورة (1989-1999) والبالغة (453.6 ملم) انخفضت في الدورة الثانية (1999-2009) لتبلغ (301.1 ملم) ثم انخفضت اكثر خلال الدورة الثالثة (2009-2019) لتصل الى (255.9 ملم) وهكذا باقي الأشهر التي سجلت انخفاضاً تدريجياً بين السلاسل الزمنية وهذا التباين يعود الى التغير في المناخ حيث ارتفاع معدلات الغازات الدفينة الذي سببه اتساع للأقاليم الجافة نحو شمال منطقة الدراسة، اما مكانياً فسجلت محطتي الموصل وكركوك اعلى مجموع للتساقط المطري حيث بلغت خلال السلسلة الزمنية الاولى (421.1 ، 431.3 ملم) واقل مجموع سجل في محطتي كربلاء والنجف والبالغ (103.9 ، 102.6 ملم) لنفس السلسلة، اما في السلسلة الزمنية الثانية (1999-2009) فكان اعلى مجموع مطري في محطة الموصل والبالغ (307.7 ملم) واقل مجموع سجل في محطتي بغداد والسماوة والبالغ (62.2 ، 62.4 ملم)، اما في السلسلة الثالثة (2009-2019) سجلت محطة الموصل اعلى مجموع للتساقط المطري والبالغ (359.6 ملم) واقل مجموع سجل في محطتي الرطبة والبصرة والبالغة (105.1 ، 107.6 ملم)، وكان سبب التباين الزمني بالدرجة الاساس عامل السطح الذي يرجع ارتفاع كمية التساقط مع الارتفاع والموقع الفلكي بالنسبة لخطوط الطول ودوائر العرض.	تاريخ المقالة : تاريخ الاستلام: 2024/5/14 تاريخ التعديل : 2024/5/19 قبول النشر: 2024/6/03 متوفر على النت: 2024/7/01 الكلمات المفتاحية : الإقليم، الأمطار، التغير، السلسلة الزمنية، الدورة المناخية

©جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2024

المقدمة:

تعد الأمطار من الناحية المناخية مظهراً من مظاهر الهطول الذي يشمل ايضاً كل من البرد والثلج وتمتاز كل واحدة من تلك الظواهر الجوية بخصائص مميزة سواء من حيث الظروف الجوية المرافقة لتكونها أو من حيث توزيعها المكاني، والأمطار تعد أحد مراحل الدورة المائية وفيها تعود المياه لحالتها السائلة أو الصلبة من الغلاف الجوي إلى سطح الأرض مرة أخرى بعد تركته نحو الغلاف الجوي، وأن الآثار الإيجابية للأمطار تشمل جميع أغلفة الأرض كما تعمل على تنظيف الغلاف الجوي من الفيروسات والملوثات وهي أحد المصادر الأساسية التي تعمل على تغذية آبار المياه الجوفية، وتنظيف الطبقات السطحية من الغلاف الصخري، فضلاً عن أن هطول الأمطار يعود بفوائد عديدة على الغلاف الحيوي إذ تساهم في ازدهار الزراعة وظهور النباتات الموسمية وزيادة اخضرار الغطاء النباتي، فضلاً عن امكانية ظهور الفقاع أو الكمأ الذي يعتبر أحد أنواع الفطريات

*الناشر الرئيسي : shaima.salih@mu.edu.iq E-mail :

يقع العراق فلكياً ما بين خطي طول (38° 45' - 45° 48') شرقاً، وينحصر بين دائرتي عرض (20° 5' 29') (50° 22') شمالاً، اما جغرافياً فيقع في القسم الغربي من قارة اسيا ضمن منطقة الشرق الأوسط، شاغلاً القسم الشمالي الشرقي من الوطن العربي، وتحيط به خمس دول، إذ تجاوره إيران من الشرق أما من الشمال فتحيط به تركيا ومن الغرب تحيط به كل من سوريا والأردن أما من الجنوب الغربي والجنوب فتجاوره المملكة العربية السعودية والكويت والخليج العربي.

منهج البحث:

استخدم الباحث ثلاث مناهج تمثل الأول بالمنهج الأصولي الذي ركز على اهم خصائص عنصر المطر والعوامل المؤثرة فيه، اما المنهج الثاني فقد تمثل بالمنهج التاريخي الذي تناول التعاقب الزمني لتغير حدود الاقاليم المطرية خلال (30 سنة)، وبالنسبة للمنهج الثالث فقد تمثل بالمنهج الإقليمي الذي ركز على اهم التباينات المكانية والزمانية لتغير حدود التساقط المطري واهم العوامل الكامنة وراء تلك التغيرات.

منهجية (هيكلية) البحث

ارتأى الباحث لتقسيم البحث الى ثلاث مباحث تسبقهم مقدمة وقد تناول المبحث الأول اهم العوامل المؤثرة على التساقط المطري في العراق والمتمثلة بالموقع الفلكي والموقع بالنسبة للمستطحات المائية والتضاريس والتوزيعات الضغطية، اما المبحث الثاني فقد اهتم بالتغير في حدود أقاليم التساقط المطري في منطقة الدراسة والذي تم تقسيمه لثلاث سلاسل زمنية لمعرفة حجم التغيرات زمنياً ومكانياً، في حين تناول المبحث الثالث الاتجاه العام للأمطار في المحطات المدروسة .

المبحث الأول: العوامل المؤثرة على التساقط المطري في منطقة الدراسة

أولاً: الموقع: ويقسم الى :

1- الموقع الفلكي

التي تظهر موسمياً مع هطول الأمطار لاسيما الرعدية منها، ناهيك عن دور الامطار الكبير في تثبيت التربة وزيادة انتاجيتها وتقليل من كميات الغبار العالق في الجو.

مشكلة البحث:

- 1- ما العوامل المؤثرة على التساقط المطري في العراق ؟
- 2- هل تباينت حدود أقاليم التساقط المطري في العراق زمنياً خلال مدة الدراسة ؟
- 3- كيف تتوزع اقاليم التساقط المطري مكانياً في منطقة الدراسة؟

فرضية البحث:

- 1- هناك جملة من العوامل المؤثرة على التساقط المطري من اهمها الموقع الفلكي بالنسبة لدوائر العرض وخطوط الطول فضلاً عن التضاريس التي يرتبط ارتفاعها بعلاقة طردية مع كميات التساقط المطري فضلاً عن التوزيعات الضغطية التي تؤثر سلباً وإيجاباً على كميات الأمطار بحسب نوع المنظومة الضغطية ومكان نشأتها.
- 2- تتباين حدود أقاليم التساقط المطري زمنياً أذ تقل تدريجياً مع مرور الوقت خلال مدة الدراسة مع ارتفاع تأثيرات التغيرات المناخية.
- 3- تتميز محطات المنطقة الشمالية بكثرة التساقط المطري عند مقارنتها مع محطات الاقسام الوسطى والجنوبية بسبب ارتفاعها وتأثرها بالمنخفضات المتوسطية الماطرة.

هدف البحث:

يهدف البحث لتوضيح التغير في حدود أقاليم التساقط المطري في العراق من خلال تقسيم منطقة الدراسة زمنياً الى ثلاث سلاسل زمنية كل سلسلة تمثل دورة مناخية صغرى (11 سنة) وتمثيل تلك التغيرات خرائطياً لتوضيح اختلافات الحدود بين كل سلسلة زمنية.

حدود البحث:

إعصارية تدخل العراق بسبب عدم وجود حواجز تضاريسية إذ تتوغل من خلال فتحات جبال لبنان الغربية والشرقية وتدخل عبر الهضبة الغربية (الشلش، 1988، ص14)، وفي مدار السرطان ترفع درجات الحرارة ومن ثم يكون فصل الصيف حاراً وجافاً، مع سيادة الرياح الشمالية والشمالية الغربية المتحركة من البحر المتوسط والقادمة شرقاً بالاتجاه نحو منطقة الدراسة (حسين، 2008، ص179)، أما الخليج العربي فيتضح تأثيره في فصل الشتاء من خلال هبوب رياح جنوبية شرقية دافئة رطبة والتي تكون جزءاً من الكتلة المدارية البحرية (mT) القادمة من المحيط الهندي مروراً ببحر العرب والخليج العربي (المالكي، 2010، ص28)، والتي تسبب سقوط الأمطار، أما في فصل الصيف فيكون الخليج العربي ممراً لهبوب الرياح الجنوبية الشرقية الحارة الرطبة التي تؤدي إلى رفع درجات الحرارة والرطوبة النسبية (الجبوري، 2005، ص23).

ثانياً: التضاريس

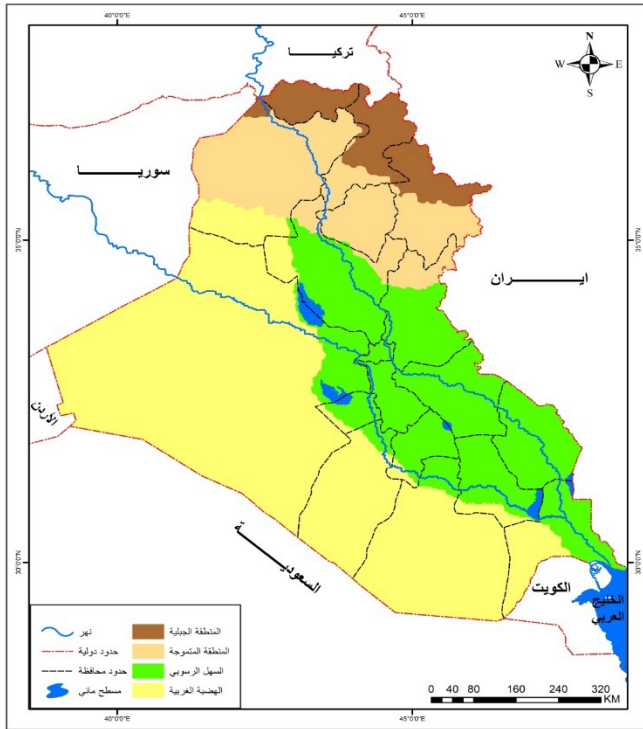
من المعروف أن المناخ يعد عاملاً مؤثراً على التضاريس من حيث الشكل والتركيب إلا أن التضاريس هي الأخرى لها تأثير كبير على نوع المناخ السائد في أي منطقة إذ إن لشكل السطح من حيث الارتفاع أو الانخفاض عن سطح البحر دور كبير في التأثير على المناخ إذ تتميز المناطق المرتفعة بمناخ مختلف عن المناطق السهلية حيث تقل الحرارة بالارتفاع وكذلك الضغط الجوي يقل هو الآخر أما التساقط المطري فيزداد في المناطق الجبلية إذ تمثل مناطق ظل المطر التي تستلم أقل تساقط مطري عند دخول المنخفضات الجوية المطرية عبر السلاسل الجبلية، وينقسم سطح العراق إلى أربع أقسام تضاريسية وهي (المنطقة الجبلية والمنطقة المتموجة والهضبة الغربية والسهل الرسوبي)، ينظر الخريطة (3)، وتتميز هذه الأقسام التضاريسية بالتباين الكبير بين أقسامها الشمالية حتى أقسامها الجنوبية الأمر الذي يؤدي إلى تباين تأثيره على المناخ وتتمثل المناطق المرتفعة بالمنطقة الجبلية ومناطق أقل ارتفاعات تتمثل بالمنطقة المتموجة فضلاً عن

يقع العراق ما بين خطي طول (38° 45' - 48° 45') شرقاً، وينحصر بين دائرتي عرض (29° 5' - 37° 22' 50') شمالاً، وأن دوائر العرض تشغل امتداداً طوله (925 كم) من الشمال إلى الجنوب أما خطوط الطول فتتمدد إلى (950 كم) امتداداً أفقياً من الشرق إلى الغرب مما يعني وجود تقارب نسبي في امتداده الرأسي والأفقي (السعدي، 2009، ص7)، وقد أثر هذا الموقع على مناخ العراق عامةً والتساقط المطري خاصةً إذ أن هذا الموقع يحدد زوايا الإشعاع الشمسي الواصل إلى السطح ومن ثم يتحدد على ضوءه درجات الحرارة إذا ترتفع الأخيرة كلما كنت زوايا الإشعاع قريبة إلى العمودية ومن ثم التأثير على الضغط الجوي والرياح التي تزداد سرعتها مع تباين الضغط ومن ثم التأثير على التبخر الذي ترتفع قيمه مع زيادة سرعة الرياح الجافة وهذه العوامل مجتمعة لها دور كبير في تحديد كمية ونوع التساقط من خلال انخفاضه أو ارتفاعه خريطة (1).

2- الموقع بالنسبة للمساحات المائية

يطل العراق على مسطح مائي واحد (الخليج العربي) في أقصى الجزء الجنوبي الشرقي من جهة وأربعة مساحات مائية في محيطه الإقليمي من جهة أخرى إذ يجاوره البحر المتوسط من الجهة الغربية ومن الجهة الشمالية الشرقية يحيط به بحر قزوين أما من الجهة الجنوبية الغربية والجهة الغربية يحيط به البحر الأحمر ويحيط به من الشمال البحر الأسود، الخريطة (2)، وإن أهمية كل من بحر قزوين والبحر الأسود تكون معدومة لبعدهما عن العراق وانقطاع تأثيرهما بسبب الجبال التي تمثل حواجز مانعة لعبور تأثيراتهما أما البحر الأحمر فينعدم تأثيره بسبب انقطاع التأثير للحاجز الصحراوي من جهة وحركة الرياح التي يكون اتجاهها إما شمالي أو جنوبي من جهة أخرى (الجنابي، 1991، ص13)، وفي ما يخص البحر المتوسط والخليج العربي فيتأثر العراق بهما بسبب استواء السطح وقرب هذه المساحات المائية من العراق، حيث يتضح تأثير البحر المتوسط خلال الفصل البارد بتعرض العراق إلى عواصف

خريطة (3) اقسام السطح في منطقة الدراسة



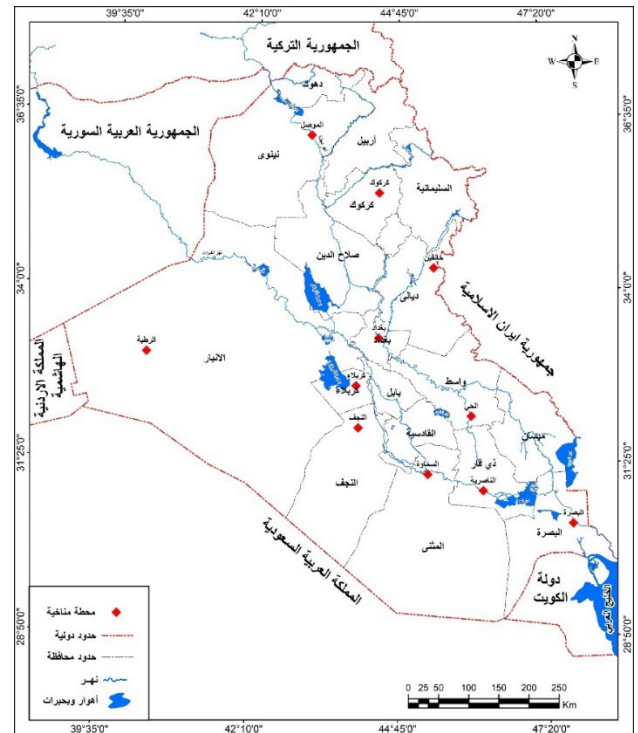
المصدر: الباحثة بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، الخرائط الطبوغرافية لمحافظة المثنى، بمقياس 1:100000، بغداد، 2010.

ثالثاً: التوزيعات الضغطية Compression distributions:

تباين التوزيعات الضغطية من منطقة الى أخرى حسب حركة الشمس الظاهرية بين المدارين التي تتغير معها كميات الأشعة الشمسية واختلاف درجات الحرارة مما يؤدي الى تكون منطقة ضغط عالي خلال فترة معينة ومنطقة ضغط واطئ خلال فترة اخرى، وبسبب وقوع العراق في شمال العروض شبه المدارية وجنوب العروض المعتدلة فإنه يتأثر بالعديد من المنظومات الضغطية المتكونة في تلك العروض فقد تسيطر عليه منظومات الضغط المرتفع (المرتفعات الجوية) حيناً ومنظومات الضغط الواطئ (المنخفضات الجوية) أحياناً أخرى وقد تسيطر عليه منظومتين ضغطيتين في آن واحد (مرتفع ومنخفض جويين)(الدزي، ص163)، وتؤثر على العراق منظومات ضغطية بعضها رئيسية ذات تأثير واضح وكبير على التساقط المطري في

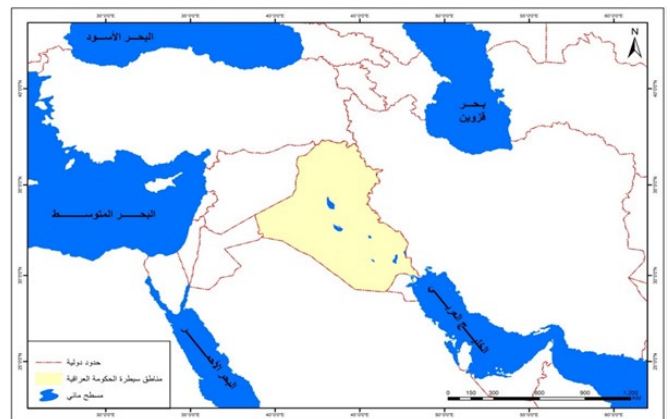
المناطق الصحراوية المتباينة الارتفاعات كالهضبة الغربية ومناطق مستوية يقل ارتفاعها عن ارتفاع الأنهار الجارية خلالها التي تتمثل بالسهل الرسوبي.

خريطة (1) موقع العراق الفلكي وتوزيع المحطات المناخية المدروسة



المصدر: الباحثة اعتماداً على جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية، 2024، بمقياس 1/1000000.

خريطة (2) الموقع بالنسبة للمساحات المائية في العراق



المصدر: الباحثة اعتماداً على برنامج Arc-Map والمرئية الفضائية العالمية بمقياس 1\12000000 لسنة 2019.

العراق وأخرى ثانوية تكون تابعة للمنظومات الرئيسية أو مشتقة منها فضلاً عن وجود منظومات رئيسية لكنها ذات تكرار قليل وتأثيرها محدود نسبياً على طقس العراق ومناخه (الدزي، 2010، ص 20-21)، كل تلك المنظومات لها تأثير على كميات التساقط المطري إذ أن بعضها يعتبر المسؤول الأول عن الامطار في منطقة الدراسة مثل المنخفضات المتوسطة (الجهوية) والمنخفض السوداني الماطر وهناك منظومات تكون السبب الرئيسي في انقطاع التساقط المطري من اهمها المنخفض الهندي الموسمي الذي يحمل خصائص حرارية فضلاً عن المرتفعات الجوية الباردة التي تتميز بانعدام التساقط المطري. المبحث الثاني: خصائص التساقط المطري في العراق وفقاً للسلاسل الزمنية

أولاً: السلسلة الأولى (1989-1999)

يتضح من خلال الجدول (1) والشكل (1) ان اعلى مجموع سنوي للتساقط المطري سجل في محطة كركوك أد بلغ (431.3 ملم)، تأتي بعدها محطة الموصل بمجموع يبلغ (421.3 ملم) اما اقل مجموع فقد سجل في محطتي النجف وكربلاء فقد بلغ (103.9 ، 102.6 ملم) تأتي بعدهما محطة بغداد بمجموع يصل الى (123.7 ملم) وان هذا التباين المكاني سببه عامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر حيث تتميز المنطقة الشمالية من العراق بارتفاعات اكبر نسبياً من مناطق الوسط والجنوب فضلاً عن الموقع الفلكي والجغرافي مما انعكس على اكتسابها كميات من الامطار اكبر من باقي اقسام العراق ، وفي ما يتعلق بالتوزيع الزمني فقد سجل شهر كانون الثاني اعلى مجموع للتساقط المطري والبالغ (453.6 ملم) يأتي بعده شهري شباط واذار بمجموع يصل الى (389.9 ، 393.1 ملم) ، وأقل مجموع مطري سجل في اشهر الصيف حيث بلغ في كل من شهر حزيران وتموز واب وايلول (3.2 ، 1.8 ، 0.3 ، 9.5 ملم) وهذا التباين سببه تأثير البلاد بالمنخفضات المتوسطة في اشهر الشتاء والربيع التي تعتبر المسؤول الأول عن الامطار، يلاحظ من خلال الخريطة (4).

العراق وأخرى ثانوية تكون تابعة للمنظومات الرئيسية أو مشتقة منها فضلاً عن وجود منظومات رئيسية لكنها ذات تكرار قليل وتأثيرها محدود نسبياً على طقس العراق ومناخه (الدزي، 2010، ص 20-21)، كل تلك المنظومات لها تأثير على كميات التساقط المطري إذ أن بعضها يعتبر المسؤول الأول عن الامطار في منطقة الدراسة مثل المنخفضات المتوسطة (الجهوية) والمنخفض السوداني الماطر وهناك منظومات تكون السبب الرئيسي في انقطاع التساقط المطري من اهمها المنخفض الهندي الموسمي الذي يحمل خصائص حرارية فضلاً عن المرتفعات الجوية الباردة التي تتميز بانعدام التساقط المطري. المبحث الثاني: خصائص التساقط المطري في العراق وفقاً للسلاسل الزمنية

أولاً: السلسلة الأولى (1989-1999)

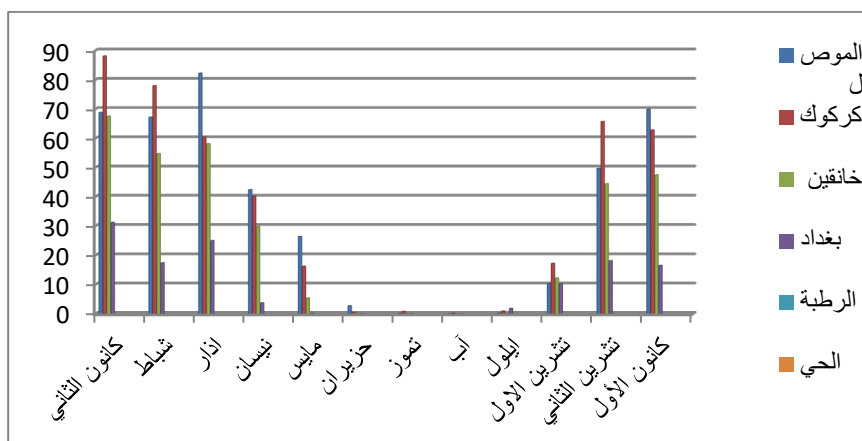
يتضح من خلال الجدول (1) والشكل (1) ان اعلى مجموع سنوي للتساقط المطري سجل في محطة كركوك أد بلغ (431.3 ملم)، تأتي بعدها محطة الموصل بمجموع يبلغ (421.3 ملم) اما اقل مجموع فقد سجل في محطتي النجف وكربلاء فقد بلغ (103.9 ، 102.6 ملم) تأتي بعدهما محطة بغداد بمجموع يصل الى (123.7 ملم) وان هذا التباين المكاني سببه عامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر حيث تتميز المنطقة الشمالية من العراق بارتفاعات اكبر نسبياً من مناطق الوسط والجنوب فضلاً عن الموقع الفلكي والجغرافي مما انعكس على اكتسابها كميات من الامطار اكبر من باقي اقسام العراق ، وفي ما يتعلق بالتوزيع الزمني فقد سجل شهر كانون الثاني اعلى مجموع للتساقط المطري والبالغ (453.6 ملم) يأتي بعده شهري شباط واذار بمجموع يصل الى (389.9 ، 393.1 ملم) ، وأقل مجموع مطري سجل في اشهر الصيف حيث بلغ في كل من شهر حزيران وتموز واب وايلول (3.2 ، 1.8 ، 0.3 ، 9.5 ملم) وهذا التباين سببه تأثير البلاد بالمنخفضات المتوسطة في اشهر الشتاء والربيع التي تعتبر المسؤول الأول عن الامطار، يلاحظ من خلال الخريطة (4).

جدول (1) المعدلات الشهرية لقيم التساقط المطري في العراق للمدة (1989-1999)

ت	المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع
1	الموصل	68.8	67.2	82.2	42.4	26.4	2.7	0.1	0.0	0.2	10.3	49.7	69.9	421.3
2	كركوك	88.1	77.9	60.4	40.2	16.2	0.4	0.8	0.2	0.9	17.2	65.7	62.8	431.3
3	خانقين	67.5	54.7	58.1	29.8	5.3	0.1	0.1	0.0	0.0	12.2	44.4	47.4	319.5
4	بغداد	31.2	17.4	25.0	3.7	0.1	0.0	0	0.0	1.8	10.2	18.1	16.5	123.7
5	الربطية	14.3	36.3	19.1	9.6	6.9	0.0	0.3	0.1	1.0	17.8	23.7	11.9	140.9
6	الحي	35.9	25.2	27.9	11.9	2.2	0.0	0.0	0.0	1.5	40.6	26.6	22.5	157.7
7	كربلاء	19.9	18.5	15.7	16.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.9	2.9	14.3	16.1	103.9
8	النجف	18.4	17.4	14.4	14.3	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	19.4	11.1	102.6
9	الناصرية	33.7	26.4	28.5	13.1	1.9	0.0	0.0	0.0	2.6	7.9	17.2	19.6	150.8
10	السماوة	37.5	22.3	24.5	11.0	2.3	0.1	0.0	0.0	0.5	6.2	18.4	13.6	136.3
11	البصرة	38.4	26.1	36.9	18.2	3.5	0.0	0.0	0.0	0.2	12.4	16.3	2.9	154.2
12	المجموع	453.6	389.9	393.1	208.9	67.1	3.2	1.8	0.3	9.5	106.9	313.6	294.6	—

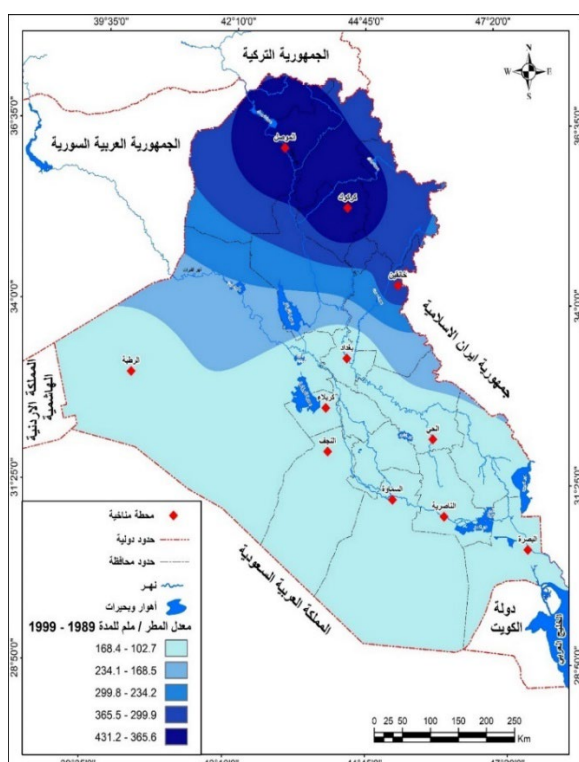
المصدر: الباحثة اعتماداً على جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2021.

شكل (1) المعدلات الشهرية لقيم التساقط المطري في العراق للمدة (1999-1989)



المصدر: الجدول (1).

خريطة رقم (4) التوزيع المكاني للتساقط المطري في العراق للمدة (1999-1989)



المصدر: الباحثة اعتماداً على الجدول (1).

ثانياً: السلسلة الثانية (2009-1999)

يتضح من خلال الجدول (2) والشكل (2) ان اعلى مجموع سنوي للتساقط المطري سجل في محطة الموصل أذ بلغ (307.7 ملم) تأتي بعدها محطة كركوك بمجموع يبلغ (271.0 ملم) اما اقل مجموع فقد سجل في محطتي الربطبة والجند فقد بلغ (62.2 ملم) ، (65.0 ملم) تأتي بعدهما محطة بغداد بمجموع يصل الى (75.3 ملم) وان هذا التباين المكاني سببه عامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر حيث تتميز المنطقة الشمالية من العراق بارتفاعات اكبر نسبياً من مناطق الوسط والجنوب فضلاً عن الموقع الفلكي والجغرافي مما انعكس على اكتسابها كميات من الامطار اكبر من باقي اقسام العراق ، وفي ما يتعلق بالتوزيع الزمني فقد سجل شهر كانون الثاني اعلى مجموع للتساقط المطري والبالغ (301.1 ملم) يأتي بعده شهري اذار ونيسان بمجموع يصل الى (176.7 ملم) ، وأقل مجموع مطري سجل في اشهر الصيف أذ لم تشهد المنطقة اي تساقط للأمطار خلال هذا الفصل وهذا التباين سببه تأثر البلاد بالمنخفضات المتوسطة في اشهر الشتاء والربيع التي تعتبر المسؤول الأول عن الامطار، ينظر الخريطة(4).

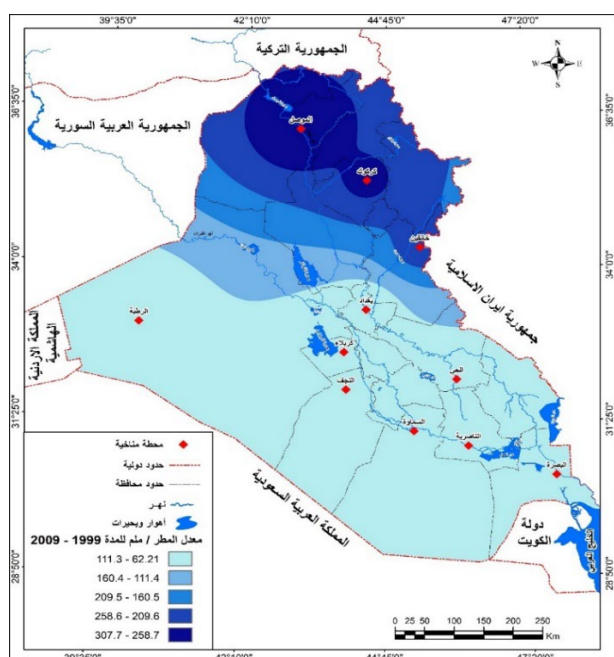
جدول (2) المعدلات الشهرية لقيم التساقط المطري في العراق للمدة (2009-1999)

ت	المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع
1	الموصل	57.5	54.1	42.1	39.6	6.9	0.3	0.0	0.1	0.3	12.4	41.3	53.4	307.7
2	كركوك	64.2	46.6	32.3	29.5	8.7	0.0	0.0	0.0	0.9	12.6	25.4	50.4	271.0

235.7	41.0	36.5	12.3	0.1	0.0	0.0	0.0	2.8	28.5	30.9	30.1	53.9	خانقين	3
75.3	18.8	9.2	11.3	16.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.2	4.8	4.7	8.8	بغداد	4
62.2	6.5	9.4	9.6	0.4	0.1	0.0	0.0	2.7	7.2	5.8	10.1	10.4	الربطبة	5
89.8	18.7	10.5	2.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.9	15.4	12.7	6.2	22.3	الحي	6
65.0	11.2	9.2	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	10.2	6.3	8.8	13.7	كربلاء	7
72.6	15.2	10.9	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	12.9	4.8	7.9	13.7	النجف	8
100.7	27.8	6.6	6.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	17.3	15.8	9.3	16.7	الناصرية	9
62.4	17.3	6.5	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	5.9	7.9	5.7	12.2	السماوة	10
99.9	33.6	8.9	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	10.3	3.2	13.6	27.8	البصرة	11
	294.3	174.2	82.6	17.0	1.7	0.0	0.4	29.7	176.7	166.5	196.8	301.1	المجموع	12

المصدر: الباحثة اعتماداً على جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2021.

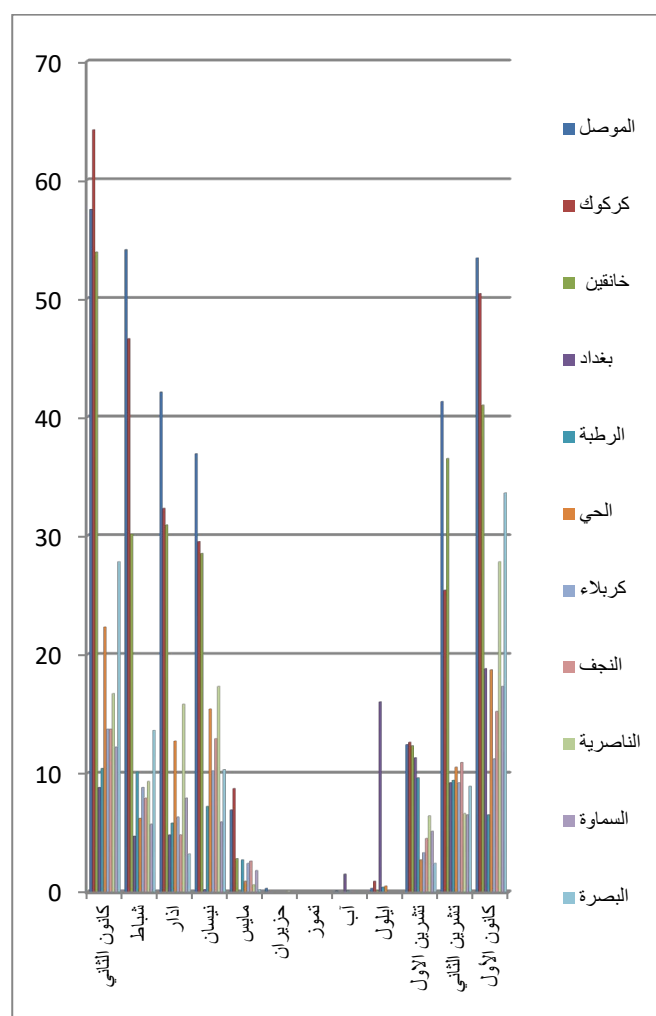
شكل (2) المعدلات الشهرية لقيم التساقط المطري في العراق
خريطة (5) التوزيع المكاني للتساقط المطري في العراق للمدة (2009-1999)



المصدر: الباحثة اعتماداً على الجدول (2).

ثالثاً: السلسلة الثالثة (2019-2009)

يتضح من خلال هذا السلسلة تراجع حجم التساقط المطري بسبب التغيرات المناخية وارتفاع مؤشر الجفاف في عموم المنطقة ويتضح من خلال الجدول (3) والشكل (3) ان اعلى مجموع سنوي للتساقط المطري سجل في محطة الموصل أذ بلغ (359.6 ملم) تأتي بعدها محطة كركوك بمجموع يبلغ (321.3)



المصدر: الجدول (2).

لملم) اما اقل مجموع فقد سجل في محطتي الرطبة والبصرة فقد بلغ (107.6 , 105.1 ملم) تأتي بعدهما محطة السماوة بمجموع يصل الى (113.9 ملم) وان هذا التباين المكاني يوضح جفاف المنطقة كل ما اتجهنا جنوباً فضلاً عن تباين الارتفاع عن مستوى سطح البحر حيث تتميز المنطقة الشمالية من العراق بارتفاعات اكبر نسبياً من مناطق الوسط والجنوب فضلاً عن الموقع الفلكي والجغرافي مما انعكس على اكتسابها كميات من الامطار اكبر من باقي اقسام العراق ، وفي ما يتعلق بالتوزيع الزمني فقد سجل شهر شباط اعلى مجموع للتساقط المطري والبالغ (266.8 ملم) يأتي بعده شهر كانون الثاني بمجموع يبلغ (255.9 ملم) وأقل مجموع مطري سجل في اشهر الصيف إذ لم تشهد المنطقة اي تساقط للأمطار خلال هذا الفصل وهذا التباين سببه تأثير البلاد بالمنخفضات المتوسطة في اشهر الشتاء والربيع التي تعتبر المسؤول الأول عن الامطار، ينظر الخريطة (6).

جدول (3) المعدلات الشهرية لقيم التساقط المطري في العراق للمدة (2009-2019)

ت	المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع
1	الموصل	56.8	45.5	55.4	53.5	19.3	0.7	0.0	0.0	1.2	15.4	46.0	65.8	359.6
2	كركوك	46.3	44.9	55.6	39.5	15.2	0.0	0.0	0.0	0.2	16.2	48.1	55.5	321.3
3	خانقين	32.7	46.1	38.6	32.2	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	29.7	69.0	42.3	300.2
4	بغداد	23.7	37.3	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	17.3	17.8	22.5	20.2	157.6
5	الرطبة	12.8	17.6	16.1	6.4	12.4	0.5	0.0	0.0	0.0	12.0	13.5	13.8	105.1
6	الحي	17.2	14.2	16.6	17.4	9.9	0.1	0.7	0.0	0.0	13.2	37.5	23.0	149.9
7	كربلاء	18.6	17.0	23.1	10.4	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	23.5	14.1	119.4
8	النجف	14.3	12.3	8.4	11.9	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	27.2	23.9	114.3
9	الناصرية	12.0	9.0	16.1	12.9	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	40.4	11.9	116.2
10	السماوة	13.5	11.4	17.5	13.5	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	35.8	10.9	113.9
11	البصرة	8.2	11.3	14.1	5.1	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	28.1	21.6	107.6
12	المجموع	255.9	266.8	274.9	202.8	104.9	1.3	0.7	5.4	18.6	138.9	391.5	302.9	

المصدر: الباحثة اعتماداً على جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للإنواء الجوية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2021.

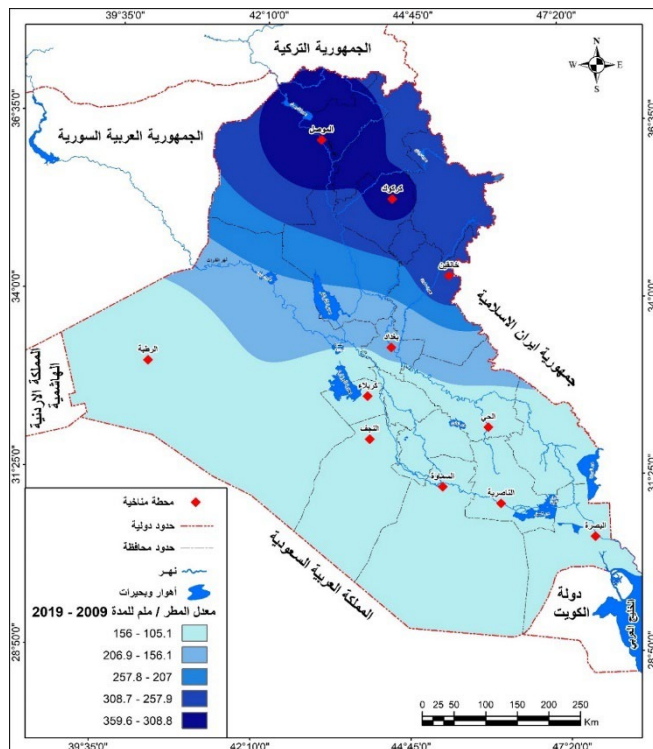
في المجموعة الأولى عن الفئة الثالثة في المجموعة الثانية بفارق بلغ (883.589- كم²) وبفارق أيضاً عن الفئة الثالثة في المجموعة الثالثة (12145.14- كم²) ، في حين تناقصت الفئة الرابعة في المجموعة الأولى التي سجلت مساحة مطرية بلغت (42162.21) كم² بفارق بلغ على التوالي (6689.95- و 11229.94- كم² عن الفئة الرابعة في المجموعتين الثانية والثالثة ، الفئة الخامسة في المجموعة الأولى سجلت مساحة مطرية بلغت (57703.61) كم² أي بزيادة بلغت على التوالي (8458.6 و 7006.39) كم² عن الفئة الخامسة في المجموعتين الثانية والرابعة .

رابعاً: التغير المساحي للفئات المطرية في منطقة الدراسة. من خلال الجدول (4) يتبين ان الفئة الأولى في المجموعة الأولى قد سجلت مساحة مطرية بلغت 269703.11 كم² أي بفارق (3182.04- كم² عن الفئة الأولى في المجموعة الثانية وبزيادة بلغت (74591.48) كم² عن الفئة الأولى في المجموعة الثالثة ، اما الفئة الثانية في المجموعة الأولى فقد سجلت مساحة مطرية بلغت 41563.11 كم² أي بزيادة بلغت (2296.97) كم² عن الفئة الثانية في المجموعة الثانية وبفارق بلغ (58222.43- كم² عن الفئة الثانية في المجموعة الثالثة ، في حين تناقصت الفئة الثالثة

المساحة كم ²	الفئات 2019-2009
195111.63	105.1 – 156
99785.54	156.1 - 206.9
38675.75	207 - 257.8
53392.51	257.9 - 308.7
50697.22	308.8 - 359.6
437662.65	المجموع

المصدر: اعتماداً على الخريطة (1,2,3) وبرنامج ArcMap10.4.

خريطة (6) التوزيع المكاني للتساقط المطري في العراق للمدة (2019-2009)

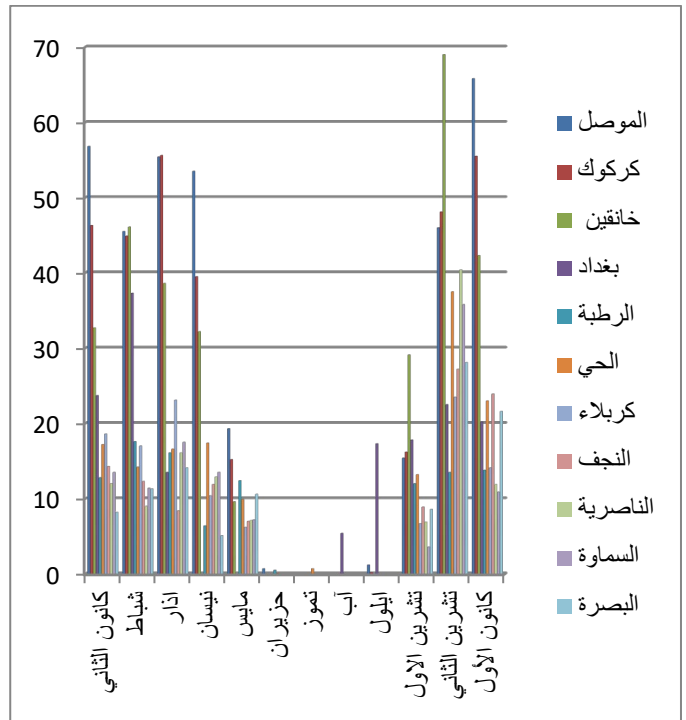


المصدر: الباحثة اعتماداً على الجدول (3).

المبحث الثالث: الاتجاه العام لكميات التساقط المطري في المحطات المدروسة.

يهتم هذا المبحث بمعرفة الاتجاه العام لكميات التساقط المطري في العراق حسب محطات قيد الدراسة اذ تبين من خلال الشكل (4) ان معامل الاتجاه في محطة الموصل بلغ (-3.59) بمعنى ان الاتجاه العام في هذه المحطة يتجه نحو النقصان ،اما في محطة كركوك شهدت كميات التساقط المطري حالة من التذبذب

شكل (3) المعدلات الشهرية لقيم التساقط المطري في العراق للمدة (2019-2009)



المصدر: الجدول (3).

جدول (4) الفئات والمساحات المطرية في منطقة الدراسة للمدة (2019-1989).

المساحة كم ²	الفئات 1999-1989
269703.11	102.7 - 168.4
41563.11	168.5 - 234.1
26530.61	234.2 - 299.8
42162.21	299.9 - 365.5
57703.61	365.6 - 431.2
437662.65	المجموع
المساحة كم ²	الفئات 2009-1999
272885.15	62.21 - 111.3
39266.14	111.4 - 160.4
27414.19	160.5 - 209.5
48852.16	209.6 - 258.6
49245.01	258.7 - 307.7
437662.65	المجموع

بالنظر لوقوعها ضمن المناخ الجاف اذ بلغ قيمة معامل ارتباط فيها (0.7) كما موضحة في الشكل (12)، كذلك الحال في محطة السماوة التي تشهد نفس الظروف المناخية الجافة الامر الذي جعل قيمة معامل الارتباط تبلغ (0.3) ينظر الشكل (13)، ونفس القيمة سجلتها محطة البصرة حيث بلغ (0.37) نتيجة لتعرضها لذات الظروف المناخية، نستشف مما سبق ان محطات الدراسة اختلفت فيما قيم التساقط المطري بين دورة وأخرى نتيجة للتغير المناخي في بعض المحطات والتذبذب المناخي في بعضها الآخر.

النتائج:

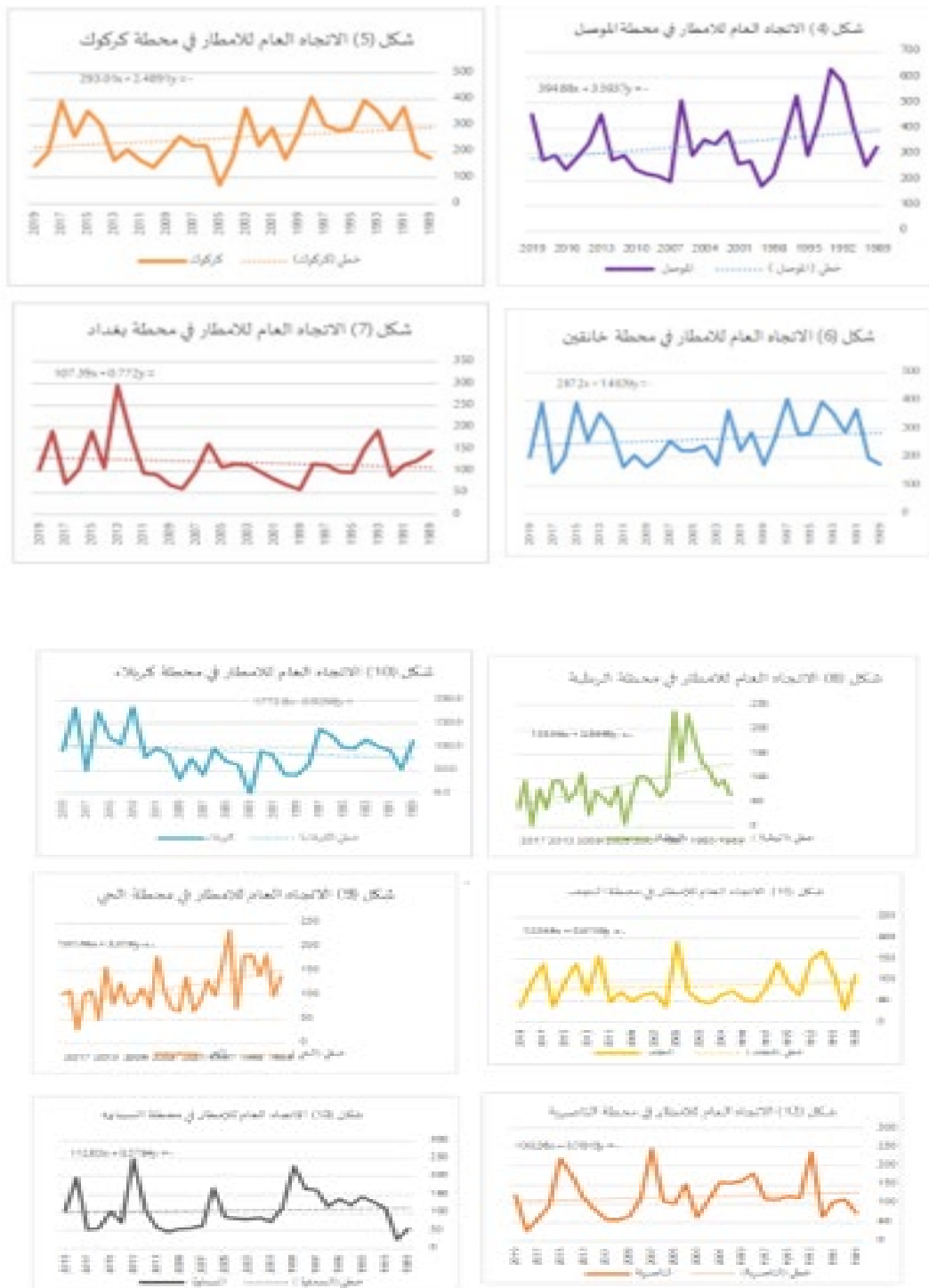
1- اتضح من خلال مجريات البحث وجود تباين الزماني بين محطات الدراسة اذ سجل كانون الثاني اعلى مجموع للتساقط المطري في العراق خلال الدورة (1989-1999) والبالغة (453.6 ملم) انخفضت في الدورة الثانية (1999-2009) لتبلغ (301.1 ملم) ثم انخفضت اكثر خلال الدورة الثالثة (2009-2019) لتصل الى (255.9 ملم) وهكذا باقي الأشهر التي سجلت انخفاضاً تدريجياً بين السلال الزمنية وهذا التباين يعود الى التغير في المناخ حيث ارتفاع معدلات الغازات الدفيئة الذي سببه اتساع للأقاليم الجافة نحو شمال منطقة الدراسة.

2- اما مكانياً فسجلت محطتي الموصل وكركوك اعلى مجموع للتساقط المطري حيث بلغت خلال السلسلة الزمنية الاولى (421.1 , 431.3 ملم) واقل مجموع سجل في محطتي كربلاء والنجف والبالغ (103.9 , 102.6 ملم) لنفس السلسلة، اما في السلسلة الزمنية الثانية (1999-2009) فكان اعلى مجموع مطري في محطة الموصل والبالغ (307.7 ملم) واقل مجموع سجل في محطتي بغداد والسماوة والبالغ (62.2 , 62.4 ملم)، اما في السلسلة الثالثة (2009-2019) سجلت محطة الموصل اعلى مجموع للتساقط المطري والبالغ (359.6 ملم) واقل مجموع سجل في محطتي الرطبة والبصرة

والانقلاب اذ بلغت قيمة معامل الارتباط (2.93) وهذا يعود لزيادة قيم التساقط المطري في الدورة الأولى بشكل اكبر من الدورتين الثانية والثالثة وجاءت الدورة الثالثة بقيم تساقط مطري اعلى من الدورة الثانية كما تم توضيحه في المبحث الثاني وهذ يعود لحالة التذبذب المناخي التي تتأثر بالمنخفضات الجبهوية والمنخفض السوداني الماطر الوصلة المؤثرة في هذه المحطة، ينظر الشكل (5) كذلك الحال بالنسبة لمحطة خانقين التي تشهد نفس الظروف المناخية المؤثرة على محطة كركوك اذ بلغ معامل الارتباط لها (1.48) كما موضح في الشكل (6)، وفيما يتعلق بمحطة بغداد فقد شهدت تراجع في قيم التساقط المطري بالنظر لتأثرها بشكل كبير بالتغيرات المناخية اذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.7) اما فيما يتعلق بمحطة الرطبة وبسبب وقوعها على ارتفاع يتجاوز (400م) فوق مستوى سطح البحر فضلاً عن قرب تأثيرات البحر المتوسط اذ تعتبر منطقة استقبال للمنخفضات المتوسطة وجهة الدخول الرئيسة للمرتفع السوداني ولذلك شهدت زيادة في قيم التساقط المطري عن معدلاتها الشهرية بالمقارنة بين الدورات الثلاثة ولذلك بلغت قيمة معامل الارتباط (2.8) كما موضح في الشكل (8)، اما محطة الحي فقد شهدت حالة من التذبذب المناخي اذ ارتفعت قيم التساقط المطري في السلسلة الأولى ثم انخفضت بعد ذلك في السلسلة الثانية ثم عاودت الارتفاع في السلسلة الثالثة وبذلك بلغ معامل الارتباط (2.31) كما موضح في الشكل (9)، وعند الحديث عن محطة كربلاء فيتضح ان قيم التساقط المطري فيها تنجده نحو النقصان بسبب تأثير التغيرات المناخية فضلاً عن وقوعها ضمن إقليم المناخ الجاف اذ بلغت قيمة معامل الارتباط (-0.9) ينظر شكل (10)، اما محطة النجف فقد شهدت حالة من التذبذب المناخي ايضاً اذ بلغت قيمة معامل الارتباط فيها (0.5) ينظر الشكل (11)، ولا تختلف القيمة كثيراً في محطة الناصرية التي بلغ معامل ارتباطها قيمة مقارنة لمحطات الوسط والجنوب والبالغة (105.1 , 107.6 ملم).

3- اتضح ان سبب التباين الزمني بالدرجة الاساس عامل السطح الذي يرجع ارتفاع كمية التساقط مع الارتفاع والموقع الفلكي بالنسبة لخطوط الطول ودوائر العرض بالإضافة الى التغيرات المناخية التي اسهمت في تراجع كميات التساقط المطري بسبب تغير موقع وعدد تكرارات المنخفضات المتوسطة.

4- الاتجاه العام للأمطار في المحطات المدروسة يتجه نحو الانخفاض باستثناء محطتي بغداد وكربلاء اللتان يتجهان نحو الارتفاع بنسبة ضئيلة وهذا يعود الى سنوات الفيضان التي تعرضت لها المحطتان اثرت في ارتفاع الاتجاه نحو الأعلى.



Sources:

1-Al-Saadi, Abbas Fadel, The Geography of Iraq, Baghdad University Press, Baghdad, 2009.

2-Al-Dazi, Salar Ali Khadr, Practical Analysis of the Climate of Iraq, first edition, Al-Farahidi Publishing and Distribution House, Baghdad, 2010.

3-Al-Janabi, Salah Hamid and Saadi Ali Ghaleb, The Regional Geography of Iraq, Dar Al-Kitab for Printing and Publishing, University of Mosul, 1991.

4-Al-Shalash, Ali Hussein, The Climate of Iraq, translated by Majid Al-Sayyid Wali and Abdul-Ilah Razouki Karbal, Basra University Press, 1988.

5-Al-Maliki, Abdullah Salem Abdullah, Geography of Iraq, second edition, University of Basra, Basra, 2010.

6-Al-Jubouri, Salam Hatif Ahmed, Water-Climatic Budget for Mosul, Baghdad and Basra Stations, doctoral thesis, College of Education (Ibn Rushd), University of Baghdad, 2005.

7-Rahman Rabat Hussein, Wind energy in Iraq between investment possibilities and obstacles, Al-Qadisiyah Journal for the Human Sciences, Volume Eleven, Issue 3, 2008.

8-Al-Dazi, Salar Ali Khadr, Bushra Ahmed Jawad Saleh, Jules Michael Talia, the main characteristics of the extensions and centers of highlands and lowlands affecting the climate of Iraq, Journal of the College of Arts, No. 96.

9-Republic of Iraq, Ministry of Transport and Communications, General Authority for Weather Forecasting, Climate Section, unpublished data, 2021.

المصادر:

1- السعدي ، عباس فاضل ، جغرافيا العراق ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، 2009.

2- الدزي ، سالار علي خضر ، التحليل العملي لمناخ العراق ، الطبعة الأولى ، دار الفراهيدي للنشر والتوزيع ، بغداد ، 2010.

3- الجنابي ، صلاح حميد وسعدي علي غالب ، جغرافية العراق الإقليمية ، دار الكتاب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 1991.

4- الشلش ، علي حسين ، مناخ العراق ، ترجمة ماجد السيد ولي وعبد الله رزوقي كربل ، مطبعة جامعة البصرة ، 1988.

5- المالكي ، عبد الله سالم عبد الله ، جغرافية العراق ، الطبعة الثانية ، جامعة البصرة ، البصرة ، 2010.

6- الجبوري ، سلام هاتف أحمد ، الموازنة المائية المناخية لمحطات الموصل وبغداد والبصرة ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية (أبن رشد) ، جامعة بغداد ، 2005.

7- رحمن رباط حسين ، طاقة الرياح في العراق بين أُمكانيات الاستثمار ومعوقاته ، مجلة القادسية للعلوم الإنسانية ، المجلد الحادي عشر ، العدد 3 ، 2008.

8- الدزي ، سالار علي خضر و بشري احمد جواد صالح ، جول ميخائيل طليا ، الخصائص الرئيسية لامتدادات ومراكز المرتفعات والمنخفضات الجوية المؤثرة على مناخ العراق ، مجلة كلية الآداب ، العدد 96.

9- جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للإنواء الجوية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، 2021.

10- جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، الخرائط الطبوغرافية لمحافظة المثنى ، بمقياس 1: 100000 ، بغداد ، 2010.

11- جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، خريطة العراق الإدارية ، بغداد ، 2019 ، بمقياس 1: 1000000.

103.9 mm) for the same series. As for the second time series (1999-2009), it was the highest total rainfall in the Mosul station, which is (307.7 mm), and the lowest total recorded in the Baghdad and Samawah stations, which is (62.4, 62.2 mm) in the third series (2009-2019), the Mosul station recorded the highest total of (359.6 mm) of rainfall and the lowest total recorded. At the stations of Al-Rutba and Basra, which are (107.6, 105.1 mm), the reason for the temporal variation is mainly the surface factor, which is the height of the amount of precipitation with the height and the astronomical position with respect to longitude and latitude.

Key words: region, precipitation, change, time series, climate cycle.

10-Republic of Iraq, Ministry of Water Resources, General Authority for Survey, Topographic Maps of Muthanna Governorate, scale 1: 100,000, Baghdad, 2010.

11-Republic of Iraq, Ministry of Water Resources, General Authority for Survey, Map Production Department, Administrative Map of Iraq, Baghdad, 2019, on a scale of 1/1000000.

Change in the boundaries of rainfall regions in Iraq for the period (2019-1989)

Shaymaa Salih Jasim

Al-Muthanna University/College of Education for Human Sciences

Abstract:

The research aims to clarify the change in the limits of rainfed regions in Iraq for a period of (30 years) that was divided into three time series, each series extending for a small climate cycle of (11 years). The second The highest total rainfall in Iraq during the cycle (1999-1989), which was (453.6 mm), decreased in the second cycle (1999-2009) to reach (301.1 mm) and then decreased further during the third cycle (2009-2019) to reach (255.9 mm) Thus, the remaining months recorded a gradual decrease between the time series, and this variation is due to the change in the climate, where the high rates of greenhouse gases caused by the expansion of the dry regions towards the north of the study area, spatially, the Mosul and Kirkuk stations recorded the highest total rainfall, as it reached during the first time series (431.3, 421.1 mm) and the lowest total recorded in the Karbala and Najaf stations, which was (102.6,