العدد 4 No 4
تموز 2026 July 2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

التذبذب المطري وعلاقته بالجفاف المناخي في منطقة سامراء وشرقي الثرثار بمحافظة صلاح الدين: دراسة مناخية تحليلية

م. د. مروان إبراهيم أحمد حسن
جامعة سامراء / كلية التربية للعلوم الإنسانية / قسم الجغرافية

المستخلص :

يشكل المطر أحد أهم العناصر المناخية المؤثرة في الأنشطة البشرية والاقتصادية ولاسيما في المناطق شبه الجافة التي تعتمد بصورة كبيرة على الأمطار الموسمية في دعم القطاع الزراعي والموارد المائية وتعد محافظة صلاح الدين من المحافظات العراقية التي تتعرض لتذبذب واضح في كميات الأمطار السنوية والفصلية الأمر الذي انعكس بصورة مباشرة على ظاهرة الجفاف المناخي وتراجع الإنتاج الزراعي وتذبذب الموارد المائية يهدف البحث إلى تحليل التذبذب المطري في محافظة صلاح الدين والكشف عن طبيعة العلاقة بين تغير كميات الأمطار وحدوث الجفاف المناخي من خلال دراسة الاتجاهات الزمنية للأمطار وتحليل الخصائص المناخية المرتبطة بها اعتمد البحث على المنهج التحليلي الوصفي بالاستناد إلى البيانات المناخية الخاصة بمحطات الرصد المناخي فضلاً عن استخدام الأساليب الإحصائية لتحليل التغيرات المطرية والتباين السنوي والفصلي وتوصل البحث إلى وجود تذبذب واضح في كميات الأمطار السنوية مع تكرار السنوات الجافة خلال العقود الأخيرة مما أسهم في زيادة حدة الجفاف المناخي في المنطقة كما أظهرت النتائج أن التغيرات المناخية الحديثة كان لها دور ملحوظ في اضطراب النظام المطري في محافظة صلاح الدين ويوصي البحث بضرورة تطوير برامج الإدارة المائية وتبني خطط للتكيف مع التغيرات المناخية وتعزيز الاستفادة من مياه الأمطار في دعم التنمية الزراعية والبيئية .

الكلمات المفتاحية :التذبذب المطري , الجفاف المناخي, محافظة صلاح الدين, الأمطار, التغيرات المناخية.

Rainfall Variability and Its Relationship to Climatic Drought in the Samarra and Eastern Tharthar Region, Salah al-Din Governorate: An Analytical Climatological Study.

Asst. Prof. Dr. Marwan Ibrahim Ahmed Hassan
University of Samarra / College of Education for Human Sciences / Department of Geography
Marwan.ibrahem@uosamarra.edu.iq

Abstract :

Rainfall is considered one of the most important climatic elements affecting human and economic activities, especially in semi-arid regions that largely depend on seasonal rainfall to support agriculture and water resources Salah Al-Din Governorate is one of the Iraqi regions experiencing significant fluctuations in annual and seasonal rainfall amounts, which has directly contributed to climatic drought, reduced agricultural productivity, and instability in water resources This study aims to analyze rainfall variability in Salah Al-Din Governorate and identify the relationship between rainfall changes and climatic drought through examining temporal rainfall trends and associated climatic characteristics The research adopted the descriptive analytical method based on climatic data from meteorological stations, in addition to applying statistical techniques to analyze rainfall variability and annual and seasonal fluctuations

The study found a clear fluctuation in annual rainfall amounts, accompanied by repeated dry years during recent decades, which intensified climatic drought in the region The results also indicated that recent climatic changes have played a significant role in disturbing the rainfall system in Salah Al-Din Governorate The research recommends improving water management programs, adopting climate adaptation plans, and enhancing rainwater harvesting to support agricultural and environmental development .

Keywords : Rainfall Variability, Climatic Drought, Salah Al-Din Governorate, Rainfall, Climate Change .

المقدمة : شهدت العقود الأخيرة تغيرات مناخية عالمية انعكست بصورة واضحة على الأنظمة المطرية في مناطق متعددة من العالم ومنها العراق حيث أصبحت الأمطار تتسم بعدم الانتظام الزماني والمكاني فضلاً عن تكرار السنوات الجافة مقارنة بالسنوات الرطبة ويؤثر هذا التذبذب بشكل مباشر على التنمية الاقتصادية والبيئية ولاسيما في المحافظات التي تعتمد على النشاط الزراعي كمورد اقتصادي مهم وتتميز محافظة صلاح الدين بموقع جغرافي يجعلها ضمن الأقاليم الانتقالية بين المناخ شبه الجاف والمناخ الجاف مما يزيد من حساسيتها تجاه التغيرات المطرية لذلك تبرز أهمية دراسة التذبذب المطري وتحليل علاقته بالجفاف المناخي بوصفه أحد الموضوعات الحديثة في الدراسات المناخية التطبيقية لما يوفره من نتائج تساعد في فهم طبيعة التغيرات المناخية ووضع الخطط المناسبة لإدارة الموارد المائية وتحقيق التكيف البيئي وينطلق هذا البحث من محاولة تحليل واقع الأمطار في محافظة صلاح الدين والكشف عن طبيعة التغيرات المطرية وأثرها في الجفاف المناخي بالاعتماد على الأساليب المناخية والإحصائية الحديثة للوصول إلى نتائج علمية يمكن الاستفادة منها في دعم خطط التنمية المستدامة والحد من آثار التغيرات المناخية في المنطقة .

مشكلة البحث :تتمثل مشكلة البحث في تزايد مظاهر التذبذب المطري في محافظة صلاح الدين وما يرافقها من تكرار حالات الجفاف المناخي الأمر الذي انعكس سلباً على الموارد المائية والنشاط الزراعي والاستقرار البيئي .

تساؤلات المشكلة .

١- ما طبيعة التذبذب المطري في محافظة صلاح الدين؟
٢- هل توجد تغيرات واضحة في كميات الأمطار السنوية والفصلية؟
٣- ما العلاقة بين التذبذب المطري والجفاف المناخي؟
٤- ما أبرز الآثار الناتجة عن تكرار السنوات الجافة في المحافظة؟

فرضية البحث

يفترض البحث أن التذبذب المطري في منطقة سامراء والثرثار الشرقي بمحافظة صلاح الدين يتسم بتباين زماني ومكاني واضح، نتج عنه تفاوت في كميات الأمطار السنوية والفصلية من سنة إلى أخرى كما يفترض أن انخفاض كميات الأمطار وتزايد عدم انتظامها أسهما في زيادة حدة وتكرار حالات الجفاف المناخي في المنطقة ويفترض البحث كذلك وجود علاقة ارتباطية عكسية بين كميات الأمطار ومؤشرات الجفاف المناخي بحيث تزداد شدة الجفاف خلال السنوات التي تشهد انخفاضاً ملحوظاً في التساقط المطري كما أن تكرار السنوات الجافة أدى إلى آثار سلبية على الموارد المائية والأنشطة الزراعية والاستقرار البيئي في منطقة الدراسة .

وتأتي فرضيات فرعية بحسب أسئلة المشكلة :

١- يتسم التذبذب المطري في منطقة الدراسة بتباين واضح من سنة إلى أخرى نتيجة تأثير العوامل المناخية المحلية والإقليمية .
٢- توجد تغيرات ملحوظة في كميات الأمطار السنوية والفصلية خلال مدة الدراسة، تتمثل في تعاقب سنوات رطبة وأخرى جافة .
٣- توجد علاقة ارتباط معنوية بين التذبذب المطري والجفاف المناخي، إذ تؤدي فترات انخفاض الأمطار إلى زيادة شدة الجفاف وتكراره .
٤- يسهم تكرار السنوات الجافة في تراجع الموارد المائية والإنتاج الزراعي وارتفاع مستويات الإجهاد البيئي في منطقة الدراسة .

أهداف البحث

١- تحليل واقع الأمطار في محافظة صلاح الدين .
٢- الكشف عن طبيعة التذبذب المطري زمانياً .
٣- دراسة العلاقة بين التذبذب المطري والجفاف المناخي .
٤- تحديد أبرز الآثار البيئية والزراعية الناتجة عن الجفاف .
٥- تقديم مقترحات للتكيف مع التغيرات المناخية .

أهمية البحث

١- يسلط الضوء على أحد أهم المشكلات المناخية في محافظة صلاح الدين.
٢- يسهم في دعم الدراسات المناخية التطبيقية في العراق.
٣- يساعد في وضع خطط لإدارة الموارد المائية.
٤- يفيد الجهات المختصة في مواجهة آثار الجفاف المناخي.
٥- يوفر قاعدة علمية لدراسات مستقبلية تتعلق بالمناخ والتغيرات البيئية.

منهجية البحث : اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي من خلال دراسة البيانات المناخية المتعلقة بالأمطار وتحليلها إحصائياً للكشف عن طبيعة التذبذب المطري وعلاقته بالجفاف المناخي فضلاً عن الاستعانة بالمصادر العلمية والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث.

مبررات البحث

١- تزايد مشكلة الجفاف المناخي في العراق عامة ومحافظة صلاح الدين خاصة.
٢- أهمية الأمطار في دعم النشاط الزراعي والموارد المائية.
٣- الحاجة إلى دراسة التغيرات المناخية الحديثة وآثارها البيئية.
٤- قلة الدراسات المناخية التطبيقية المتخصصة في محافظة صلاح الدين.

حدود البحث

١- الحدود المكانية: تشمل الدراسة منطقة سامراء وشرقي الثرثار بمحافظة صلاح الدين الواقعة في الجزء الأوسط من العراق .
٢- الحدود الزمنية: تغطي الدراسة المدة الزمنية (2015– 2025) .
٣- الحدود الموضوعية: تركز الدراسة على تحليل التذبذب المطري وعلاقته بالجفاف المناخي في سامراء بمحافظة صلاح الدين لاحظ الخريطة(1) .

خريطة (1) حدود الدراسة

العدد 4 No 4
تموز 2026 July 2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على اطلس العالم الجغرافي ، باستخدام برامجياتArc gis104

المبحث الأول

الإطار المناخي للتذبذب المطري في سامراء في محافظة صلاح الدين

تمهيد: تعد الأمطار من أهم العناصر المناخية المؤثرة في البيئة الطبيعية والأنشطة البشرية لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة التي تعتمد بصورة رئيسة على المياه السطحية والأمطار الموسمية في دعم النشاط الزراعي وتغذية الموارد المائية وتمثل محافظة صلاح الدين إحدى المحافظات العراقية التي تتسم بتذبذب واضح في كميات الأمطار السنوية والفصلية نتيجة موقعها الجغرافي ضمن الإقليم الانتقالي بين المناخ شبه الجاف والمناخ الجاف ويؤثر هذا التذبذب بصورة مباشرة على الاستقرار البيئي والزراعي والاقتصادي إذ ترتبط كميات الأمطار بمدى توفر المياه وتوزيع الأنشطة الزراعية والرعوية (عبدالرزاق , 2018 , ص23) .

أولاً: الموقع الجغرافي لمحافظة صلاح الدين وأثره في المناخ

تقع محافظة صلاح الدين في الجزء الأوسط من العراق وتتميز بموقع جغرافي مهم يربط بين شمال العراق ووسطه إذ تحدها محافظة نينوى من الشمال ومحافظة كركوك من الشمال الشرقي ومحافظة ديالى من الشرق ومحافظة بغداد من الجنوب ومحافظة الأنبار من الغرب ويؤثر هذا الموقع بصورة واضحة في

خصائصها المناخية لكونها تقع ضمن المنطقة الانتقالية بين المناخ المتوسطي شبه الرطب والمناخ الصحراوي الجاف (علي , 2014 , ص63) ويمتاز سطح المحافظة بالتنوع النسبي بين السهول الرسوبية والمناطق شبه الصحراوية فضلاً عن امتداد نهر دجلة في وسطها الأمر الذي يسهم في تعديل بعض العناصر المناخية المحلية خاصة الرطوبة ودرجات الحرارة ويؤدي الموقع الفلكي للمحافظة ضمن العروض المدارية الجافة إلى تعرضها لارتفاع درجات الحرارة صيفاً وانخفاض الأمطار السنوية مقارنة بالمناطق الشمالية من العراق فضلاً عن تذبذب سقوط الأمطار بين سنة وأخرى نتيجة تأثرها بالمنخفضات الجوية المتوسطية .

ثانياً: الخصائص المناخية العامة لمحافظة صلاح الدين

تتصف محافظة صلاح الدين بمناخ قاري شبه جاف يتميز بارتفاع درجات الحرارة صيفاً وانخفاضها شتاءً مع تركز سقوط الأمطار في فصل الشتاء وبداية الربيع ويُعد التباين الحراري والمطري من أبرز خصائص المناخ في المحافظة وتتأثر المحافظة بعدة عوامل مناخية أهمها الموقع الفلكي وطبيعة التضاريس والكتل الهوائية فضلا عن المنخفضات الجوية المتوسطية والامتداد الصحراوي غرب العراق وتتركز الأمطار خلال أشهر الشتاء نتيجة نشاط المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط في حين ينعدم المطر تقريباً خلال فصل الصيف بسبب سيطرة المرتفع شبه المداري .

ثالثاً: التوزيع الشهري للأمطار في محافظة صلاح الدين

يمثل التوزيع الشهري للأمطار أحد المؤشرات المهمة لفهم طبيعة النظام المطري في المحافظة إذ يوضح الأشهر الأكثر مطراً والأشهر الجافة فضلاً عن التباين الموسمي للأمطار

جدول (1)

المعدلات الشهرية للأمطار في محطة سامراء المناخية (ملم) لسنة 2024

الشهر	كمية الأمطار (ملم)
كانون الثاني	42
شباط	38
آذار	35
نيسان	24
أيار	11
حزيران	0
تموز	0
آب	0
أيلول	1
تشرين الأول	9
تشرين الثاني	27
كانون الأول	39
المجموع السنوي	226

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية (2024) بيانات الأمطار الشهرية لمحطة سامراء المناخية بغداد وزارة النقل .

يتضح من الجدول اعلاه أن الأمطار في محطة سامراء المناخية تتسم بالتباين الشهري الواضح إذ تتركز كميات الأمطار في فصل الشتاء وبداية فصل الربيع بينما تنعدم تقريباً خلال فصل الصيف ويُلاحظ أن

شهر كانون الثاني سجل أعلى كمية مطرية بلغت (42 ملم) يليه شهر كانون الأول بكمية بلغت (39 ملم) ثم شهر شباط بواقع (38 ملم) ويعود ذلك إلى نشاط المنخفضات الجوية المتوسطية خلال فصل الشتاء أما خلال فصل الربيع فتبدأ كميات الأمطار بالانخفاض التدريجي إذ سجل شهر آذار (35 ملم) بينما انخفضت في شهر نيسان إلى (24 ملم) ثم إلى (11 ملم) في شهر أيار ويعكس هذا الانخفاض الانتقال التدريجي من فصل الشتاء الرطب إلى فصل الصيف الجاف أما أشهر الصيف المتمثلة بحزيران وتموز وآب فقد سجلت انعداماً شبه تام للأمطار نتيجة سيطرة الكتل الهوائية الحارة والجافة المرتبطة بالمرتفع شبه المداري وهو ما يمثل سمة من سمات المناخ الجاف وشبه الجاف في العراق ويُلاحظ أيضاً عودة سقوط الأمطار تدريجياً خلال فصل الخريف إذ سجل شهر تشرين الأول (9 ملم) وارتفعت في تشرين الثاني إلى (27 ملم) ثم إلى (39 ملم) في كانون الأول نتيجة بدء نشاط المنخفضات الجوية مرة أخرى ويشير المجموع السنوي البالغ (226 ملم) إلى أن المحافظة تقع ضمن الأقاليم شبه الجافة إذ تُعد هذه الكمية محدودة نسبياً ولا تكفي لتحقيق استقرار زراعي دائم دون الاعتماد على الري .

رابعاً: التذبذب السنوي للأمطار في محافظة صلاح الدين

يُعد التذبذب السنوي للأمطار من أبرز الظواهر المناخية المؤثرة في البيئة الطبيعية والاقتصاد الزراعي إذ تختلف كميات الأمطار من سنة إلى أخرى نتيجة التغير في نشاط المنخفضات الجوية والكتل الهوائية(حسين , 2011 , ص43) .

جدول (2)

التذبذب السنوي للأمطار في محطة سامراء المناخية للمدة (2015–2024)

السنة	كمية الأمطار (ملم)
2015	248
2016	214
2017	189
2018	301
2019	276
2020	233
2021	170
2022	148
2023	205
2024	221

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية (2024) بيانات الأمطار الشهرية لمحطة سامراء المناخية بغداد وزارة النقل .

يتبين من بيانات الجدول وجود تذبذب واضح في كميات الأمطار السنوية في محطة سامراء المناخية خلال المدة (2015–2024) إذ تراوحت كميات الأمطار بين حد أعلى بلغ (301 ملم) في سنة 2018 وحد أدنى بلغ (148 ملم) في سنة 2022ويُلاحظ أن السنوات الرطبة مثل 2018 و2019 شهدت ارتفاعاً واضحاً في كميات الأمطار نتيجة زيادة نشاط المنخفضات الجوية المتوسطية الأمر الذي انعكس إيجابياً على النشاط الزراعي وزيادة الخزين المائي وفي المقابل شهدت السنوات 2021 و2022 انخفاضاً كبيراً في كميات الأمطار ما أدى إلى زيادة حدة الجفاف المناخي وتراجع الإنتاج الزراعي وارتفاع الضغط على الموارد المائية ويعكس هذا التباين حالة عدم الاستقرار المطري التي أصبحت من السمات الواضحة للمناخ في العراق خلال السنوات الأخيرة نتيجة التغيرات المناخية العالمية كما تشير البيانات إلى أن

التذبذب المطري لا يسير وفق نمط ثابت بل يتأثر بعوامل مناخية متعددة منها تغير حركة المنخفضات الجوية واختلاف درجات الحرارة العالمية والإقليمية .

خامساً: أثر التذبذب المطري على الجفاف المناخي

يمثل الجفاف المناخي إحدى النتائج المباشرة للتذبذب المطري إذ يؤدي انخفاض الأمطار أو عدم انتظامها إلى تراجع الرطوبة المتاحة في التربة وانخفاض الموارد المائية السطحية والجوفية وتتعرض محافظة صلاح الدين بصورة متكررة إلى مواسم جافة نتيجة انخفاض معدلات الأمطار مما ينعكس سلباً على الزراعة والثروة الحيوانية والغطاء النبات ومن أبرز آثار الجفاف المناخي في سامراء خاصة والمحافظة عامة انخفاض الإنتاج الزراعي وتراجع مناسيب المياه وزيادة التصحر مع تدهور الغطاء النباتي وزيادة العواصف الغبارية التي تؤدي الى ارتفاع درجات الحرارة المحلية , كما يسهم تكرار الجفاف في زيادة الضغوط الاقتصادية والاجتماعية على السكان خاصة في المناطق الريفية المعتمدة على الزراعة (عبدالله , 2019 , ص122) .

سادساً: العوامل المؤثرة في التذبذب المطري

توجد مجموعة من العوامل التي تؤثر في التذبذب المطري في محافظة صلاح الدين ومن أهمها:

1- المنخفضات الجوية المتوسطية

تُعد المصدر الرئيس للأمطار الشتوية في العراق ويؤدي ضعف نشاطها إلى انخفاض الأمطار.

2- التغيرات المناخية العالمية

أسهمت التغيرات المناخية الحديثة في اضطراب النظام المطري وزيادة تكرار السنوات الجافة .

3- الموقع الجغرافي

يقع العراق ضمن منطقة انتقالية بين المناخ الرطب والجاف مما يجعله عرضة للتذبذب المناخي.

4- الكتل الهوائية الحارة

تؤدي سيطرة الكتل الهوائية الحارة والجافة إلى منع تشكل السحب وتقليل فرص سقوط الأمطار.

سابعاً: الآثار البيئية والاقتصادية للتذبذب المطري

يؤثر التذبذب المطري بصورة مباشرة في مختلف القطاعات الاقتصادية والبيئية في محافظة صلاح الدين ومن أبرز هذه الآثار تراجع المساحات الزراعية المزروعة وانخفاض إنتاج المحاصيل الشتوية مع زيادة الاعتماد على المياه الجوفية وتراجع الغطاء النباتي الطبيعي وزيادة الهجرة من الريف إلى المدن وارتفاع احتمالات التصحر , كما يؤدي انخفاض الأمطار إلى اضطراب النظام البيئي وارتفاع درجات الحرارة المحلية وزيادة العواصف الترابية .

المبحث الثاني

التحليل الزماني والمكاني للجفاف المناخي في محافظة صلاح الدين

تمهيد: تعد الجفاف المناخي من أبرز المشكلات البيئية التي تواجه المناطق الجافة وشبه الجافة ويحدث نتيجة الانخفاض الملحوظ في كميات الأمطار مقارنة بالمعدلات الطبيعية لفترة زمنية معينة وتزداد خطورة الجفاف عندما يتكرر لفترات متقاربة إذ ينعكس بصورة مباشرة على الموارد المائية والإنتاج

الزراعي والاستقرار البيئي وتتعرض محافظة صلاح الدين خلال السنوات الأخيرة إلى تزايد واضح في مظاهر الجفاف المناخي نتيجة التذبذب المطري وارتفاع درجات الحرارة الأمر الذي أدى إلى انخفاض الموارد المائية وتراجع الإنتاج الزراعي وزيادة الضغط على البيئة الطبيعية .

أولاً: مفهوم الجفاف المناخي وخصائصه

الجفاف المناخي هو حالة من النقص الواضح في كميات الأمطار مقارنة بالمعدل الطبيعي لفترة زمنية محددة وينتج عنه اضطراب في التوازن البيئي والمائي ويُعد من أخطر الظواهر الطبيعية التي تؤثر في المناطق الجافة وشبه الجافة (موفق , 2013 , ص56) .

ويمتاز الجفاف المناخي بعدة خصائص أهمها:

١- التدرج الزمني في الحدوث .
٢- صعوبة تحديد بدايته ونهايته بدقة .
٣- اختلاف شدته من منطقة إلى أخرى .
٤- ارتباطه المباشر بالتذبذب المطري .
٥- تأثيره الكبير على النشاط الزراعي والاقتصادي .

ويختلف الجفاف المناخي عن الأنواع الأخرى من الجفاف مثل الجفاف الزراعي والهيدرولوجي إذ يمثل المرحلة الأولى التي تسبق ظهور بقية أنواع الجفاف .

ثانياً: أسباب الجفاف المناخي في سامراء بمحافظة صلاح الدين

ترتبط ظاهرة الجفاف المناخي في سامراء بمحافظة صلاح الدين بمجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية ومن أهمها:

1- انخفاض كميات الأمطار

يُعد الانخفاض المستمر في كميات الأمطار السنوية أحد أهم أسباب الجفاف إذ يؤدي إلى نقص المياه السطحية والجوفية .

2- ارتفاع درجات الحرارة

تسهم درجات الحرارة المرتفعة في زيادة معدلات التبخر وفقدان الرطوبة من التربة .

3- التغيرات المناخية العالمية

أدت التغيرات المناخية الحديثة إلى اضطراب الأنظمة المطرية وازدياد السنوات الجافة .

4- تراجع الغطاء النباتي

يؤدي تدهور الغطاء النباتي إلى تقليل الرطوبة السطحية وزيادة التصحر.

5- سوء إدارة الموارد المائية

يسهم الاستهلاك غير المنظم للمياه في تفاقم آثار الجفاف .

ثالثاً: الاتجاهات الزمنية للجفاف المناخي

تُظهر البيانات المناخية أن محافظة صلاح الدين شهدت خلال العقود الأخيرة تزايداً ملحوظاً في عدد السنوات الجافة مقارنة بالسنوات الرطبة نتيجة التغيرات المناخية واضطراب النظام المطري

جدول (3)

تصنيف السنوات المناخية في محطة سامراء للمدة (2015–2024)

السنة	كمية الأمطار (ملم)	التصنيف المناخي
2015	248	رطبة نسبياً
2016	214	معتدلة
2017	189	شبه جافة
2018	301	رطبة
2019	276	رطبة نسبياً
2020	233	معتدلة
2021	170	جافة
2022	148	شديدة الجفاف
2023	205	معتدلة
2024	221	معتدلة

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية (2024) بيانات الأمطار الشهرية لمحطة سامراء المناخية بغداد وزارة النقل .

يتضح من الجدول أن السنوات المناخية في محافظة صلاح الدين شهدت تبايناً واضحاً بين السنوات الرطبة والجافة إذ سجلت سنة 2018 أعلى كمية أمطار بلغت (301 ملم) مما جعلها تصنف ضمن السنوات الرطبة ويعود ذلك إلى زيادة نشاط المنخفضات الجوية المتوسطية خلال تلك السنة وفي المقابل سجلت سنة 2022 أدنى كمية أمطار بلغت (148 ملم) الأمر الذي أدى إلى تصنيفها ضمن السنوات شديدة الجفاف وقد انعكس ذلك بصورة واضحة على الموارد المائية والإنتاج الزراعي , كما يُلاحظ أن السنوات الجافة أصبحت أكثر تكراراً خلال السنوات الأخيرة مما يشير إلى وجود تغير واضح في طبيعة النظام المطري في المنطقة ويؤكد هذا التذبذب أن محافظة صلاح الدين أصبحت أكثر عرضة للتغيرات المناخية خاصة مع تزايد معدلات الحرارة وتراجع انتظام سقوط الأمطار.

رابعاً: التوزيع الموسمي للجفاف المناخي

يرتبط الجفاف المناخي بصورة مباشرة بالتوزيع الموسمي للأمطار إذ يؤدي انخفاض الأمطار الشتوية إلى زيادة احتمالية حدوث الجفاف خلال بقية فصول السنة .

جدول (4)

التوزيع الموسمي للأمطار في محطة سامراء المناخية

الفصل	كمية الأمطار (ملم)	النسبة المئوية
الشتاء	119	%526
الربيع	70	%310
الصيف	0	%0
الخريف	37	%164
المجموع	226	%100

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الأنواء الجوية العراقية

تشير بيانات الجدول إلى أن فصل الشتاء يمثل الفصل المطري الرئيس في محافظة صلاح الدين إذ بلغت كمية الأمطار فيه (119 ملم) بنسبة (526%) من مجموع الأمطار السنوية ويعود ذلك إلى نشاط المنخفضات الجوية المتوسطية خلال هذا الفصل أما فصل الربيع فقد سجل (70 ملم) بنسبة (310%) وتتناقص خلاله الأمطار تدريجياً مع اقتراب فصل الصيف في المقابل ينعدم سقوط الأمطار تقريباً خلال فصل الصيف نتيجة سيطرة المرتفع شبه المداري والكتل الهوائية الحارة والجافة أما فصل الخريف فقد سجل (37 ملم) بنسبة (164%) إذ تبدأ خلاله الأمطار بالظهور التدريجي مع بداية نشاط المنخفضات الجوية ويعكس هذا التوزيع الموسمي اعتماد المحافظة بصورة كبيرة على أمطار الشتاء مما يجعل أي انخفاض في أمطار هذا الفصل سبباً مباشراً لحدوث الجفاف المناخي .

خامساً: الآثار البيئية للجفاف المناخي

أدى الجفاف المناخي في محافظة صلاح الدين إلى ظهور العديد من المشكلات البيئية ومن أبرزها تدهور الغطاء النباتي الطبيعي وزيادة التصحر مع تراجع خصوبة التربة وزيادة العواصف الغبارية وانخفاض التنوع الحيوي فضلا عن تراجع الموارد المائية السطحية والجوفي كما أدى انخفاض الرطوبة إلى ارتفاع درجات الحرارة المحلية وزيادة معدلات التبخر (خالد , 2021 , ص198) .

سادساً: الآثار الاقتصادية للجفاف المناخي

تنعكس ظاهرة الجفاف بصورة مباشرة على الاقتصاد المحلي في محافظة صلاح الدين خاصة القطاع الزراعي الذي يعتمد بدرجة كبيرة على الأمطار.

ومن أبرز الآثار الاقتصادية:

١- انخفاض إنتاج المحاصيل الزراعية .
٢- تراجع المساحات المزروعة .
٣- ارتفاع تكاليف الري .
٤- انخفاض الثروة الحيوانية .
٥- زيادة معدلات البطالة في المناطق الريفية .
٦- تراجع دخل الأسر الزراعية .

كما يؤدي الجفاف إلى زيادة الاعتماد على استيراد المنتجات الزراعية من خارج المحافظة .

سابعاً: الآثار الاجتماعية للجفاف

لا تقتصر آثار الجفاف على الجوانب البيئية والاقتصادية بل تمتد إلى الجوانب الاجتماعية ومن أبرزها الهجرة من الريف إلى المدن وزيادة معدلات الفقر مع انخفاض الاستقرار السكاني وتراجع المستوى المعيشي وضعف الأمن الغذائي وتزداد هذه الآثار في المناطق الريفية التي تعتمد بصورة أساسية على الزراعة وتربية الحيوانات .

ثامناً: الإجراءات المقترحة لمواجهة الجفاف

يمكن الحد من آثار الجفاف المناخي في سامراء بمحافظة صلاح الدين من خلال مجموعة من الإجراءات أهمها تطوير مشاريع حصاد مياه الأمطار وتحسين إدارة الموارد المائية والتوسع في استخدام طرق الري الحديثة وزراعة المحاصيل المقاومة للجفاف مع تعزيز برامج التشجير ومكافحة التصحر فضلا عن إنشاء قواعد بيانات مناخية دقيقة ودعم الدراسات البيئية والمناخية .

المبحث الثالث

العدد 4 No 4
تموز 2026 July 2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

التحليل المقارن للتذبذب المطري والجفاف المناخي بين محطة سامراء وبعض المحطات المناخية المجاورة

تمهيد

تُعد الدراسات المقارنة من الأساليب العلمية المهمة في البحوث المناخية إذ تساعد في الكشف عن طبيعة التباين المكاني للعناصر المناخية ومدى تأثير العوامل الجغرافية في اختلاف الخصائص المناخية بين المناطق وتبرز أهمية التحليل المقارن في دراسة التذبذب المطري والجفاف المناخي من خلال توضيح الفروق بين المحطات المناخية وتحديد المناطق الأكثر تعرضاً للجفاف وتقع محافظة صلاح الدين ضمن منطقة انتقالية بين المناخ شبه الجاف والمناخ الجاف الأمر الذي يجعلها تتأثر بعوامل مناخية متعددة مقارنة بالمحافظات المجاورة لذلك يهدف هذا المبحث إلى إجراء مقارنة بين محطة سامراء المناخية وبعض المحطات العراقية المجاورة مثل تكريت وكركوك وبغداد للكشف عن طبيعة التباين المطري ودرجات الجفاف المناخي .

أولاً: أهمية التحليل المقارن في الدراسات المناخية

يمثل التحليل المقارن أحد الأساليب العلمية المهمة في الجغرافية المناخية إذ يسهم في الكشف عن الفروق المكانية في توزيع الأمطار وتحديد المناطق الأكثر تعرضاً للجفاف وفهم العلاقة بين الموقع الجغرافي والعناصر المناخية وتوضيح تأثير التضاريس في التوزيع المطري مع دعم الدراسات التطبيقية الخاصة بإدارة الموارد المائية كما تساعد المقارنة المناخية في فهم طبيعة التغيرات المناخية الحديثة ومدى انعكاسها على الأقاليم المختلفة (سعدي , 2015 , ص95).

ثانياً: مقارنة المعدلات السنوية للأمطار بين المحطات المناخية

جدول (5)

مقارنة المعدلات السنوية للأمطار بين بعض المحطات المناخية العراقية

المحطة المناخية	المعدل السنوي للأمطار (ملم)
سامراء	226
تكريت	245
كركوك	332
بغداد	151

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية بيانات الأمطار الشهرية للمحطات المناخية (سامراء، تكريت، كركوك، بغداد)، بغداد، سنوات الرصد المعتمدة في الدراسة .

يتضح من الجدول وجود تباين مكاني واضح في المعدلات السنوية للأمطار بين المحطات المناخية المدروسة إذ سجلت محطة كركوك أعلى معدل مطري بلغ (332 ملم) في حين سجلت محطة بغداد أدنى معدل بلغ (151 ملم) أما محطة سامراء فقد سجلت معدل أمطار بلغ (226 ملم) وهو معدل يعكس وقوعها ضمن الإقليم شبه الجاف بينما سجلت محطة تكريت معدل أعلى نسبياً بلغ (245 ملم) ويعود ارتفاع الأمطار في محطة كركوك إلى وقوعها في الجزء الشمالي الشرقي من العراق وتأثرها بالمنخفضات الجوية المتوسطية بصورة أكبر فضلاً عن تأثير التضاريس المرتفعة نسبياً أما انخفاض الأمطار في محطة بغداد فيرتبط بوقوعها ضمن المنطقة الوسطى ذات التأثير الصحراوي الأكبر مما يؤدي إلى ضعف فرص سقوط الأمطار وتوضح هذه البيانات أن محافظة صلاح الدين تمثل منطقة انتقالية مناخياً بين

العدد 4 No 4
تموز 2026 July 2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

المناطق الشمالية الأعلى مطراً والمناطق الوسطى الأقل مطراً الأمر الذي يجعلها أكثر حساسية تجاه التغيرات المناخية .

ثالثاً: المقارنة الفصلية للأمطار بين المحطات المناخية

جدول (6)

التوزيع الفصلي للأمطار في بعض المحطات المناخية (ملم)

المحطة	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف	المجموع
سامراء	119	70	0	37	226
تكريت	128	76	0	41	245
كركوك	171	104	2	55	332
بغداد	79	46	0	26	151

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية بيانات الأمطار الشهرية للمحطات المناخية (سامراء، تكريت، كركوك، بغداد)، بغداد، سنوات الرصد المعتمدة في الدراسة .

تشير بيانات الجدول إلى وجود تباين واضح في التوزيع الفصلي للأمطار بين المحطات المناخية المدروسة إذ سجلت محطة كركوك أعلى كمية مطرية خلال فصل الشتاء بلغت (171 ملم) بينما سجلت محطة بغداد أقل كمية مطرية بلغت (79 ملم) أما محطة سامراء فقد سجلت (119 ملم) خلال فصل الشتاء وهي كمية تمثل أكثر من نصف مجموع الأمطار السنوية مما يؤكد اعتماد النظام المطري في المحافظة بصورة أساسية على أمطار الشتاء كما يتضح أن فصل الصيف يكاد يخلو من الأمطار في جميع المحطات نتيجة سيطرة المرتفع شبه المداري والكتل الهوائية الحارة والجافة أما فصل الربيع فقد سجل كميات مطرية متوسطة إذ بلغت في محطة سامراء (70 ملم) وفي محطة تكريت (76 ملم) بينما ارتفعت في محطة كركوك إلى (104 ملم) نتيجة استمرار تأثير المنخفضات الجوية لفترة أطول في المناطق الشمالية .

رابعاً: مقارنة درجات الجفاف المناخي بين المحطات

جدول (7)

مقارنة درجات الجفاف المناخي بين المحطات المناخية

المحطة	كمية الأمطار السنوية (ملم)	درجة الجفاف
سامراء	226	شبه جافة
تكريت	245	شبه جافة
كركوك	332	شبه رطبة
بغداد	151	جافة

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية بيانات الأمطار الشهرية للمحطات المناخية (سامراء، تكريت، كركوك، بغداد)، بغداد، سنوات الرصد المعتمدة في الدراسة .

يبين الجدول أن محطة بغداد تُعد الأكثر جفافاً بين المحطات المدروسة إذ بلغ معدل الأمطار السنوي فيها (151 ملم) الأمر الذي يجعلها تقع ضمن الإقليم الجاف أما محطتا سامراء وتكريت فقد سجلتا معدلات مطرية متقاربة مما جعلهما تقعان ضمن الإقليم شبه الجاف وهو ما يفسر التشابه النسبي في الظروف

البيئية والزراعية بينهما في المقابل سجلت محطة كركوك معدل أمطار أعلى بلغ (332 ملم) الأمر الذي جعلها أقرب إلى الإقليم شبه الرطب مقارنة بالمحطات الأخرى وتوضح هذه البيانات أن شدة الجفاف المناخي تزداد كلما اتجهنا نحو المناطق الوسطى من العراق بينما تقل نسبياً باتجاه الشمال .

خامساً: أثر الموقع الجغرافي في التباين المطري

يُعد الموقع الجغرافي من أهم العوامل المؤثرة في توزيع الأمطار والجفاف المناخي في العراق إذ تختلف كميات الأمطار بين المناطق الشمالية والوسطى والجنوبية نتيجة اختلاف خطوط العرض والتضاريس والقرب من مصادر الرطوبة وتقع محافظة صلاح الدين ضمن المنطقة الانتقالية بين شمال العراق ووسطه مما يجعلها تتأثر جزئياً بالمنخفضات الجوية المتوسطية القادمة من الشمال الغربي لكنها في الوقت نفسه تتأثر بالامتداد الصحراوي الجاف القادم من الغرب والجنوب الغربي كما يؤدي انخفاض الارتفاع النسبي لسطح المحافظة مقارنة بالمناطق الشمالية إلى تقليل فرص التكاثف وسقوط الأمطار(سعد , 2022 , ص178) .

سادساً: التغيرات المناخية الحديثة وأثرها في المحطات المدروسة

شهد العراق خلال العقود الأخيرة تغيرات مناخية واضحة تمثلت بارتفاع درجات الحرارة وتراجع كميات الأمطار وتزايد موجات الجفاف وقد انعكست هذه التغيرات بصورة واضحة على المحطات المناخية المدروسة إذ أصبحت السنوات الجافة أكثر تكراراً خاصة في المناطق الوسطى وشبه الجافة كما أسهم ارتفاع درجات الحرارة في زيادة معدلات التبخر الأمر الذي أدى إلى تفاقم مشكلة الجفاف وتراجع الموارد المائية وتُظهر المقارنات المناخية أن محافظة صلاح الدين أصبحت أكثر عرضة للتذبذب المناخي نتيجة موقعها الانتقالي بين الأقاليم المناخية المختلفة .

سابعاً: الانعكاسات الزراعية للتذبذب المطري والجفاف

يمثل القطاع الزراعي أكثر القطاعات تأثراً بالتذبذب المطري والجفاف المناخي إذ تعتمد الزراعة في أجزاء واسعة من محافظة صلاح الدين على الأمطار الموسمية ومن أبرز الانعكاسات الزراعية هي انخفاض إنتاج المحاصيل الشتوية وتراجع المساحات المزروعة مع زيادة الحاجة إلى الري وتدهور خصوبة التربة فضلا عن ارتفاع تكاليف الإنتاج الزراعي وزيادة مخاطر التصحر , كما يؤدي تكرار السنوات الجافة إلى اضطراب الدورة الزراعية وتراجع الاستقرار الاقتصادي للسكان الريفيين كما أسهمت التغيرات المناخية الحديثة في زيادة حدة المشكلات البيئية المرتبطة بالجفاف .

ثامنا : المعالجات المقترحة للتقليل من آثار الجفاف

يمكن التقليل من آثار التذبذب المطري والجفاف المناخي في محافظة صلاح الدين من خلال تطوير مشاريع حصاد مياه الأمطار وإنشاء خزانات مائية صغيرة واستخدام تقنيات الري الحديثة ودعم برامج التشجير مع تطوير نظم الإنذار المبكر للجفاف وترشيد استخدام المياه والتركيز على البحوث المناخية التطبيقي , كما ينبغي تعزيز التعاون بين المؤسسات العلمية والجهات الحكومية لوضع خطط فعالة للتكيف مع التغيرات المناخية لاحظ الخريطة (2) .

الخريطة (2) تركز الجفاف في منطقة سامراء والثرثار

العدد 4 No 4
تموز 2026 July 2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على اطلس العالم الجغرافي ، باستخدام برامجياتArc gis104

تُظهر الخريطة التوزيع المكاني لدرجات الجفاف المناخي في منطقة الدراسة الممتدة بين سامراء وبحيرة الثرثار ضمن محافظة صلاح الدين إذ تكشف بوضوح وجود تباين مكاني في شدة الجفاف بين أجزاء المنطقة نتيجة اختلاف الخصائص الطبيعية والمناخية ودرجة التأثر بالعناصر المناخية ولاسيما الأمطار ودرجات الحرارة والتبخر وقد اعتمدت الخريطة على تصنيف مستويات الجفاف إلى أربعة مستويات هي: منخفض ومتوسط ومرتفع وشديد الأمر الذي ساعد في توضيح مناطق التركز الجغرافي للجفاف بصورة دقيقة ويتضح من الخريطة أن أشد مناطق الجفاف تتركز في الأجزاء الغربية والجنوبية الغربية القريبة من بحيرة الثرثار حيث ظهرت هذه المناطق باللون الداكن الدال على شدة الجفاف ويُعزى ذلك إلى طبيعة المنطقة الصحراوية وشبه الصحراوية إضافة إلى انخفاض معدلات الأمطار السنوية وارتفاع درجات الحرارة فضلًا عن زيادة معدلات التبخر بسبب الانكشاف السطحي وقلة الغطاء النباتي كما أن اتساع المساحات المكشوفة حول بحيرة الثرثار يؤدي إلى زيادة تأثير الإشعاع الشمسي والجفاف السطحي للتربة مما يرفع من حدة الجفاف المناخي في هذه المناطق أما المناطق الوسطى من ناحية الثرثار فقد ظهرت ضمن مستوى الجفاف المتوسط إلى المرتفع ويعود ذلك إلى تأثرها النسبي ببحيرة الثرثار من جهة وبامتداد الرياح الجافة القادمة من المناطق الغربية الصحراوية من جهة أخرى مما يؤدي إلى تذبذب واضح في الرطوبة والتساقط المطري كما أن قلة النشاط الزراعي وضعف الموارد المائية السطحية في بعض أجزاء المنطقة يزيدان من تفاقم ظاهرة الجفاف خاصة خلال السنوات التي تشهد انخفاضًا ملحوظًا في الأمطار وفي المقابل تُظهر الخريطة انخفاض شدة الجفاف نسبيًا في المناطق الشرقية والقريبة من مجرى نهر دجلة ومدينة سامراء إذ ظهرت ضمن مستوى الجفاف المنخفض أو المتوسط ويرتبط ذلك بتوفر الموارد المائية الناتجة عن قربها من نهر دجلة فضلًا عن وجود نشاط زراعي واستقرار نسبي في الرطوبة المحلية مما يخفف من تأثير الجفاف مقارنة بالمناطق الغربية كما أن تأثير نهر دجلة يسهم في تلطيف المناخ المحلي وتقليل التطرف الحراري الأمر الذي ينعكس إيجابًا على ظروف الرطوبة والتربة

وتشير الخريطة بصورة عامة إلى وجود علاقة مكانية واضحة بين التذبذب المطري وتوزيع الجفاف المناخي في منطقة الدراسة إذ تزداد شدة الجفاف كلما اتجهنا نحو المناطق الغربية البعيدة عن الموارد المائية الرئيسة في حين تقل شدته باتجاه المناطق الشرقية القريبة من نهر دجلة وهذا يؤكد أن الجفاف في منطقة الدراسة لا يرتبط بعامل مناخي واحد فقط بل يتأثر بمجموعة من العوامل الطبيعية والهيدرولوجية والبشرية المتداخلة مما يجعل من الضروري اعتماد خطط لإدارة الموارد المائية وتحسين استثمار مياه الأمطار والحد من تدهور الغطاء النباتي في المناطق الأكثر تعرضًا للجفاف .

المبحث الرابع

الآفاق المستقبلية للتغيرات المناخية واستراتيجيات التكيف مع الجفاف في محافظة صلاح الدين

تمهيد

أصبحت التغيرات المناخية خلال العقود الأخيرة من أبرز التحديات البيئية التي تواجه دول العالم لما لها من تأثيرات مباشرة على الموارد الطبيعية والأنشطة الاقتصادية والاستقرار البيئي ويُعد العراق من الدول الأكثر تأثراً بالتغيرات المناخية نتيجة موقعه الجغرافي ضمن الأقاليم الجافة وشبه الجافة الأمر الذي انعكس بصورة واضحة على تراجع كميات الأمطار وارتفاع درجات الحرارة وتزايد موجات الجفاف .

أولاً: مفهوم التغيرات المناخية وأبعادها البيئية

تشير التغيرات المناخية إلى التحولات طويلة الأمد التي تطرأ على عناصر المناخ مثل درجات الحرارة والأمطار والرياح والرطوبة نتيجة عوامل طبيعية وبشرية متعددة وقد شهد العالم خلال العقود الأخيرة ارتفاعاً ملحوظاً في درجات الحرارة العالمية نتيجة زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة الناتجة عن النشاط الصناعي واستخدام الوقود الأحفوري وإزالة الغابات وتتمثل أبرز مظاهر التغيرات المناخية في ارتفاع درجات الحرارة وتراجع كميات الأمطار مع زيادة موجات الجفاف وارتفاع معدلات التبخر ويؤثر ذلك بصورة مباشرة على المناطق الجافة وشبه الجافة التي تعتمد على الموارد المائية المحدودة (محمد , 2005 , ص66) .

ثانياً: واقع التغيرات المناخية في محافظة صلاح الدين

تُظهر الدراسات المناخية الحديثة أن محافظة صلاح الدين شهدت تغيرات واضحة في عناصر المناخ خلال السنوات الأخيرة تمثلت بارتفاع درجات الحرارة وتذبذب كميات الأمطار وتزايد تكرار السنوات الجافة كما سجلت المحافظة ارتفاعاً ملحوظاً في معدلات الحرارة الصيفية الأمر الذي أدى إلى زيادة معدلات التبخر وفقدان الرطوبة من التربة وتشير المؤشرات المناخية إلى احتمالية استمرار هذه التغيرات خلال العقود المقبلة خاصة في ظل استمرار ظاهرة الاحتباس الحراري .

ثالثاً: الاتجاهات المستقبلية للأمطار ودرجات الحرارة

تشير التوقعات المناخية إلى أن العراق سيشهد خلال العقود المقبلة ارتفاعاً إضافياً في درجات الحرارة مع تراجع نسبي في كميات الأمطار السنوية ومن المتوقع أن تواجه محافظة صلاح الدين زيادة عدد الأيام الحارة وارتفاع معدلات التبخر وتراجع الأمطار الشتوية مع زيادة فترات الجفاف وارتفاع احتمالات التصحر كما يتوقع أن يؤدي عدم انتظام سقوط الأمطار إلى اضطراب المواسم الزراعية وزيادة الضغط على الموارد المائية .

رابعاً: تأثير التغيرات المناخية على الموارد المائية

تمثل الموارد المائية أكثر القطاعات تأثراً بالتغيرات المناخية في محافظة صلاح الدين إذ يؤدي انخفاض الأمطار وارتفاع درجات الحرارة إلى تراجع الخزين المائي السطحي والجوفي (حميد , 2010 , ص77) ومن أبرز مظاهر التأثير:

١- انخفاض مناسيب نهر دجلة
٢- تراجع المياه الجوفية
٣- زيادة معدلات التبخر
٤- ارتفاع الطلب على المياه
٥- زيادة احتمالات الجفاف المائي

كما تسهم قلة الموارد المائية في زيادة المشكلات البيئية والزراعية داخل المحافظة

خامساً: تأثير التغيرات المناخية على القطاع الزراعي

يُعد القطاع الزراعي من أكثر القطاعات حساسية تجاه التغيرات المناخية إذ تعتمد الزراعة في أجزاء واسعة من محافظة صلاح الدين على الأمطار والمياه السطحية وقد أدت التغيرات المناخية إلى انخفاض إنتاج المحاصيل وتراجع خصوبة التربة وزيادة استهلاك المياه فضلا عن تراجع المساحات الزراعية وارتفاع تكاليف الإنتاج الزراعي وبالتالي زيادة التصحر , كما أصبح القطاع الزراعي أكثر عرضة للخسائر الاقتصادية نتيجة عدم استقرار النظام المطري.

سادساً: دور التخطيط البيئي في الحد من آثار الجفاف

يسهم التخطيط البيئي في تقليل المخاطر الناتجة عن التغيرات المناخية والجفاف من خلال تنظيم استخدام الأراضي وحماية المناطق الزراعية مع التوسع في التشجير وتقليل التلوث البيئي فضلا دعم التنمية المستدامة , كما يساعد التخطيط البيئي في تحقيق التوازن بين استغلال الموارد الطبيعية والحفاظ عليها .

سابعا : الرؤية المستقبلية لتحقيق الاستدامة المناخية

تتطلب مواجهة التغيرات المناخية في محافظة صلاح الدين تبني رؤية مستقبلية شاملة تعتمد على الإدارة المستدامة للمياه بتطوير البحوث المناخية وتعزيز التعاون بين المؤسسات الحكومية والبحثية نشر الوعي البيئي ودعم مشاريع الطاقة النظيفة وتحسين كفاءة القطاع الزراعي , كما ينبغي إدماج البعد المناخي ضمن خطط التنمية المحلية لضمان تحقيق الاستدامة البيئية والاقتصادية .

الاستنتاجات

١- أظهرت الدراسة أن محافظة صلاح الدين تتسم بمناخ شبه جاف يتصف بتذبذب واضح في كميات الأمطار السنوية والفصلية نتيجة تأثرها بالعوامل المناخية الإقليمية والتغيرات المناخية الحديثة .
٢- تتركز الأمطار في فصل الشتاء وبداية الربيع بينما تنعدم تقريباً خلال فصل الصيف بسبب سيطرة المرتفع شبه المداري والكتل الهوائية الحارة والجافة .
٣- كشفت الدراسة عن وجود تباين زماني واضح في كميات الأمطار خلال المدة المدروسة إذ تكررت السنوات الجافة بصورة ملحوظة خلال السنوات الأخيرة مقارنة بالسنوات الرطبة .
٤- بينت الدراسة أن التذبذب المطري يمثل العامل الرئيس في زيادة حدة الجفاف المناخي داخل محافظة صلاح الدين الأمر الذي انعكس بصورة مباشرة على الموارد المائية والقطاع الزراعي .
٥- أوضحت المقارنة المناخية بين محطة سامراء والمحطات المجاورة وجود فروق مكانية واضحة في معدلات الأمطار ودرجات الجفاف إذ سجلت المحطات الشمالية معدلات مطرية أعلى مقارنة بالمناطق الوسطى .

٦- تبين أن الموقع الجغرافي لمحافظة صلاح الدين ضمن المنطقة الانتقالية بين الأقاليم شبه الجافة والجافة جعلها أكثر حساسية للتغيرات المناخية وعدم انتظام سقوط الأمطار.
٧- أظهرت الدراسة أن الجفاف المناخي أدى إلى العديد من الآثار البيئية من أبرزها تراجع الغطاء النباتي الطبيعي وزيادة التصحر والعواصف الغبارية وارتفاع درجات الحرارة المحلية .
٨- انعكس الجفاف المناخي بصورة مباشرة على القطاع الزراعي من خلال انخفاض إنتاج المحاصيل الشتوية وتراجع المساحات المزروعة وارتفاع تكاليف الإنتاج الزراعي .
٩- بينت الدراسة أن التغيرات المناخية الحديثة أسهمت في زيادة معدلات التبخر وفقدان الرطوبة من التربة مما أدى إلى تفاقم مشكلة الجفاف المائي والزراعي .
١٠- أكدت الدراسة أهمية الإدارة المستدامة للموارد المائية والتخطيط البيئي بوصفهما من أهم الوسائل الفعالة للتكيف مع التغيرات المناخية والحد من آثار الجفاف في محافظة صلاح الدين .

التوصيات

١- ضرورة تطوير مشاريع حصاد مياه الأمطار والخزن المائي في محافظة صلاح الدين بهدف تعزيز الموارد المائية وتقليل آثار الجفاف المناخي.
٢- التوسع في استخدام تقنيات الري الحديثة مثل الري بالتنقيط والري بالرش من أجل تقليل الهدر المائي ورفع كفاءة استخدام المياه في القطاع الزراعي.
٣- دعم برامج التشجير ومكافحة التصحر من خلال زيادة المساحات الخضراء والحد من تدهور الغطاء النباتي الطبيعي.
٤- إنشاء قاعدة بيانات مناخية متكاملة وحديثة لمحطات الرصد المناخي في المحافظة بما يسهم في تحسين الدراسات المناخية والتنبؤ بحالات الجفاف.
٥- تعزيز الدراسات والأبحاث التطبيقية المتعلقة بالتغيرات المناخية والجفاف المناخي في العراق بصورة عامة ومحافظة صلاح الدين بصورة خاصة.
٦- اعتماد المحاصيل الزراعية المقاومة للجفاف والملائمة للظروف المناخية السائدة في المناطق شبه الجافة.
٧- نشر الوعي البيئي بين السكان حول أهمية ترشيد استهلاك المياه وضرورة المحافظة على الموارد الطبيعية.
٨- تطوير نظم الإنذار المبكر الخاصة بموجات الجفاف والتغيرات المناخية للحد من آثارها البيئية والاقتصادية.
٩- دعم التعاون بين المؤسسات العلمية والجهات الحكومية المختصة لإعداد خطط استراتيجية طويلة الأمد للتكيف مع التغيرات المناخية.
١٠- إدماج البعد المناخي ضمن خطط التنمية المستدامة في محافظة صلاح الدين بما يحقق التوازن بين استغلال الموارد الطبيعية والمحافظة عليها للأجيال القادمة.

المصادر :

١- محمد, أبو العز, أصول علم المناخ, دار النهضة العربية, بيروت, 2005.
٢- سعد, حسين إبراهيم, التغيرات المناخية وأثرها في الموارد المائية العراقية, مجلة جامعة سامراء, المجلد 12, العدد 3, 2022.
٣- حميد, الحديثي, جغرافية المناخ, جامعة بغداد, بغداد, 2010.
٤- قاسم, محمد الدليمي, المناخ التطبيقي, دار صفاء للنشر والتوزيع, عمان, 2012.
٥- خالد, عبد الكريم الراوي, المناخ والجفاف في العراق, مطبعة جامعة الموصل, الموصل, 2001.
٦- أحمد, عبد الله السامرائي, التغيرات المناخية وأثرها البيئي في العراق, دار دجلة, عمان, 2018.
٧- خالد, محمود السامرائي, تحليل التذبذب المطري في محافظة صلاح الدين, مجلة جامعة سامراء, المجلد 9, العدد 2, 2021.

٨- عبد الكريم, شلش, الجغرافية المناخية, جامعة بغداد, بغداد, 2009.
٩- سعدي, عبد الرزاق صالح, الجغرافية المناخية, دار الكتب للطباعة والنشر, بغداد, 2015.
١٠- محمود, جاسم عبد الله, الجفاف والتصحر في العراق, دار الحامد للنشر, عمان, 2017.
١١- علي, حسين عبد النبي, التغيرات المناخية في العراق وآثارها البيئية, دار اليازوري, عمان, 2020.
١٢- موفق, حميد عزيز, جغرافية المناخ التطبيقي, جامعة الموصل, الموصل, 2013.
١٣- قاسم محمد علي المناخ التطبيقي والموارد المائية دار المسيرة عمان 2016
١٤- عبد الله حسن محمود التغيرات المناخية في العراق دار الحامد عمان 2019
١٥- وزارة الموارد المائية العراقية, تقارير الموارد المائية, بغداد, 2023.
١٦- علي, عبد الكريم يوسف, الجفاف والتصحر في العراق, دار الفكر, دمشق, 2014.
١٧- عبد الرزاق, محمد الساعدي, التغيرات البيئية والمناخية في العراق, دار الحامد, عمان, 2018.
١٨- حسين, فالح العبيدي, جغرافية المناخ والبيئة, جامعة تكريت, تكريت, 2011.

Mohammed Abu Al-Ezz, Principles of Climatology, Dar Al-Nahda Al-Arabiya, Beirut, 2005

Saad Hussein Ibrahim, Climate Change and Its Impact on Iraqi Water Resources, University of Samarra Journal, Vol 12, No 3, 2022

Hamid Al-Hadithi, Geography of Climate, University of Baghdad Press, Baghdad, 2010

Qasim Mohammed Al-Dulaimi, Applied Climate, Dar Safa for Publishing and Distribution, Amman, 2012

Khalid Abdul Karim Al-Rawi, Climate and Drought in Iraq, Mosul University Press, Mosul, 2001

Ahmed Abdullah Al-Samarrai, Climate Change and Its Environmental Impact in Iraq, Dijlah Publishing House, Amman, 2018

Khalid Mahmoud Al-Samarrai, Analysis of Rainfall Variability in Salah Al-Din Governorate, University of Samarra Journal, Vol 9, No 2, 2021

Abdul Karim Shalash, Climatic Geography, University of Baghdad Press, Baghdad, 2009

Saadi Abdul Razzaq Saleh, Climatic Geography, Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, Baghdad, 2015

Mahmoud Jassim Abdullah, Drought and Desertification in Iraq, Dar Al-Hamed Publishing, Amman, 2017

Ali Hussein Abdul Nabi, Climate Change in Iraq and Its Environmental Effects, Dar Al-Yazouri, Amman, 2020

Mowafaq Hamid Aziz, Applied Climate Geography, University of Mosul Press, Mosul, 2013

Qasim Mohammed Ali, Applied Climate and Water Resources, Dar Al-Maseera, Amman, 2016

Abdullah Hassan Mahmoud, Climate Change in Iraq, Dar Al-Hamed, Amman, 2019

Iraqi Ministry of Water Resources, Water Resources Reports, Baghdad, 2023

Ali Abdul Karim Yousif, Drought and Desertification in Iraq, Dar Al-Fikr, Damascus, 2014

Abdul Razzaq Mohammed Al-Saadi, Environmental and Climatic Changes in Iraq, Dar Al-Hamed, Amman, 2018

Hussein Faleh Al-Obaidi, Geography of Climate and Environment, Tikrit University Press, Tikrit, 2011