الجفاف وآثاره السلبية على الغطاء النباتي في محافظة ذي قار

the examines drought and its negative impacts on vegetation cover in Dhi Qar Governorate

م .م. رياض مرار سلمان
جامعة سومر - كلية التربية الاساسية

reidmrar@gmail.com

المستخلص

يتناول هذا البحث دراسة ظاهرة الجفاف وآثارها السلبية على الغطاء النباتي في محافظة ذي قار، من خلال تحليل العوامل المناخية والطبيعية والبشرية التي أسهمت في تفاقم هذه الظاهرة، وبيان انعكاساتها البيئية والاجتماعية والاقتصادية. اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي بالاستناد إلى البيانات المناخية الصادرة عن الجهات الرسمية، فضلاً عن الدراسات والبحوث العلمية السابقة ذات الصلة, وتوصل البحث إلى أن تزايد شدة وتكرار الجفاف أدى إلى تدهور ملحوظ في الغطاء النباتي، وزيادة مظاهر التصحر، وانخفاض الإنتاج الزراعي، الأمر الذي يستدعي اعتماد استراتيجيات مستدامة لإدارة الموارد المائية والحد من آثار الجفاف في المحافظة.

الكلمات المفتاحية: الجفاف، الغطاء النباتي، المناخ، التصحر، ذي قار.

Abstract

This study examines drought and its negative impacts on vegetation cover in Dhi Qar Governorate. It analyzes

the climatic, natural, and human factors contributing to drought and highlights its environmental, social, and economic consequences. The research adopts a descriptive-analytical approach based on official climatic data and previous scientific studies. The results indicate that increasing drought severity has led to significant degradation of vegetation cover and expansion of desertification, emphasizing the need for sustainable water resource management strategies.

Keywords: drought, vegetation cover, climate, desertification, Dhi Qar

المقدمة

يُعد الجفاف من أخطر الظواهر المناخية التي لها دور في رسم ملامح اشكال الكرة الارضية وحياة الناس ونشاطهم , بل انه العنصر الفاعل في العلاقات الدولية لارتباطه الوثيق بالنشاط الزراعي والصناعي والتجاري ومن ثم مدى تقدم الدولة ورفاهية شعبها انطلاقاً من الموارد المائية التي هي سر الحياة لاسيما في مناطق البيئة الجافة وشبه جافة، لما للجفاف من آثار مباشرة وغير مباشرة على النظم البيئية والأنشطة الاقتصادية والاجتماعية. وقد أصبحت هذه الظاهرة شديدة ومتكررة خلال العقود الأخيرة نتيجة التغيرات المناخية العالمية وسوء الادارة للموارد المائية, وظهرت خلافات كبيرة بين الدول على تقاسم المياه كما حدث على سبيل المثال بين مصر واثيوبيا وبقية الدول التي ينبع ويمر منها نهر النيل وروافده , كذلك الحال بالنسبة للعراق الذي يُعد من الدول التي تأثرت بالتغيرات المناخية وخطر الجفاف، وبالخصوص مناطق المحافظات الجنوبية التي تعتمد بشكل كبير ومباشر على الموارد المائية السطحية التي مصدرها نهري دجلة والفرات, وتُعد محافظة ذي قار من المحافظات التي شهدت خلال السنوات الأخيرة تراجعًا كبيرا في الغطاء النباتي نتيجة انخفاض كميات الأمطار، والارتفاع في درجات الحرارة، وسوء استخدام المياه وعدم استخدام اساليب الري والزراعة الحديثة والمتطورة, وتراجع الإيرادات المائية الواردة من نهر الفرات ونهر الغراف المتفرع من نهر دجلة, وقد انعكس ذلك سلبًا على الواقع الزراعي والبيئي، مما استدعى دراسة علمية لبيان أبعاد المشكلة وتشخيص آثارها ووضع المقترحات اللازمة للحد منها .

اولاً- مشكلة البحث

تحظى مشكلة الجفاف بأهمية كبيرة في استراتيجية الحكومات العراقية لاسيما بعد عام ٢٠٠٣ بوصفها خطراً يهدد حياة الناس ومصالحهم والامن الغذائي للدولة, لذلك باتت ظاهرة الجفاف تنال اهتماماً كبيراً ومتزايداً في ابجديات الدراسات البحثية وعلى هذا الاساس يتبادر السؤال الآتي:- ما هي تأثيرات حجم الجفاف في

تدهـور الغطـاء النبـاتي في محافظـة ذي قـار؟ وينبثـق عـن هـذا السـؤال اسـئلة عـدة هـي:-

١ـ مـا هـي الأسـباب الرئيسـة التـي ادت الى الجفـاف في محافظـة ذي قـار؟

٢ـ مـا هـي أبـرز مظاهـر الجفـاف التـي ادت الى تدهـور الغطـاء النبـاتي؟

٣ـ مـا هـي الآثـار البيئيـة والاقتصاديـة المترتبـة عـلى ذلـك؟

ثانيـاً- فرضيـات البحـث : يمكـن صياغـة فرضيـة البحـث بنـاءً عـلى مـا موجـود مـن معطيـات كـما يـأتي:-

١ـ هنالـك تأثـيرات للجفـاف مبـاشرة سـاهمت في تدهـور الغطـاء النبـاتي في محافظـة ذي قـار.

٢ـ توجـد علاقـة عكسـية بـين كميـات الأمطـار وكثافـة الغطـاء النبـاتي.

٣ـ تسـاهم العوامـل البشريـة والطبيعيـة في تفاقـم آثـار الجفـاف.

ثالثاً- حدود البحث

تتنـاول الحـدود المكانيـة لمنطقـة الدراسـة في محافظـة ذي قـار وهـي احـدى محافظـات جنـوب العـراق التـي يتحـدد موقعهـا الجغـرافي الفلـكي بـين دائـرتي عـرض (٣٣ ,٣٠ - ٣٢ْ) شـمالاً, وقـوسي طـول (٣٧ْ, ٤٥ْ - ٤٧,١٢ْ) شرقـاً (خريطـة ١), وتشـغل حيـزاً مكانيـاً مـن حيـث المسـاحة يبلـغ نحـو ١٢٩٠٠ كـم٢ وتشـكل بتلـك المسـاحة نحـو ٣٪ مـن مسـاحة جمهوريـة العـراق الكليـة. امـا الحـدود الزمانيـة للبحـث فهـي تهتـم بالمـدة الزمنيـة من عـام ٢٠٠٠ إلى عـام ٢٠٢٠ مـع الاسـتعانة ببعـض الاحـداث والبيانـات الخاصـة خـارج نطـاق البحـث الزمنـي عـلى وفـق متطلبـات البحـث.

رابعاً - منهجية البحث

اعتمـد البحـث عـلى المنهـج الوصفـي التحليـلي، مـن خـلال تحليـل البيانـات المناخيـة والإحصائيـة، ناهيـك عـن اسـتخدام المنهجـين الوظيفـي والاسـتقرائي .

خامساً- اهمية البحث

تنطلـق اهميـة البحـث مـن خـلال التأثـير الواضـح الـذي تركتـه ظاهـرة الجفـاف عـلى الواقـع العراقـي مـن خـلال تناقـص الميـاه السـطحية بسـبب تفـاوت سـقوط الامطـار مـن جهـة وقلـة سـقوطها مـن جهـة ثانيـة, فضـلاً عـن قيـام تركيـا بالتعـدي عـلى حصـة العـراق المائيـة مـما زاد مـن مشـكلة شُـح الميـاه ومـا نتـج عنهـا مـن مخاطـر واثـار سـلبية اضرت بالأمـن الغـذائي العراقـي واقتصـاده وسـببت هجـرة الفلاحـين نحـو المـدن, وخسـارة العـراق لأمـوال طائلـة تذهـب خـارج الدولـة لغـرض اسـتيراد المنتجـات الزراعيـة والغذائيـة , لذلـك جـاء البحـث لتوضيـح اسـباب الجفـاف وتأثـيره عـلى الحيـاة الزراعيـة والنباتيـة وتشـخيص المشـكلة ووضـع الحلـول والمعالجـات الكفيلـة بتقليـل اثارهـا عـلى الوضـع العراقـي.

وقـد تسـبب تراجـع الإيـرادات المائيـة وازديـاد شـدة الجفـاف لتقلـص المسـاحات

الخضراء، ولاسيما في المناطق الريفية، مع بروز آثار اجتماعية واقتصادية مرافقة. وتواجه محافظة ذي قار، جنوبي العراق، واحدة من أسوأ موجات الجفاف في تاريخها الحديث، وسط تراجع حاد في منسوب مياه الشرب والري دفع الأوضاع المعيشية إلى حافة الانهيار، حيث طالت الأزمة أكثر من ١٠٠ ألف شخص في بلدات ومدن الإصلاح، والدوّاية، وسيد دخيل، أسفرت عن موجة نزوح متصاعدة تجاوزت آلاف العائلات المسجّلة رسمياً، فيما تشير تقديرات محلية إلى وجود أعداد أكبر غير مدرجة في السجلات الحكومية.

سادساً- هيكلية البحث

لقد تم تقسيم البحث على محاور عدة تناول المبحث الاول منها مشكلة الجفاف في محافظة ذي قار, اما المبحث الثاني فقد تطرق إلى الآثار البيئية والاقتصادية والاجتماعية للجفاف وسبل معالجتها في محافظة ذي قار , فيما تناول المبحث الثالث : دور التقنيات الحديثة في رصد الجفاف وتقييم التغيرات في الغطاء النباتي بمحافظة ذي قار, ثم اختتم البحث بأهم الاستنتاجات مع بعض المقترحات حول مشكلة الجفاف وسبل تقليل اثارها.

سابعاً- الدراسات السابقة

تناولت الكثير من الدراسات العربية والأجنبية ظاهرة الجفاف وآثارها البيئية، ولاسيما تأثيرها على الغطاء النباتي، وقد أسهمت هذه الدراسات في توضيح أبعاد مشكلة الجفاف وتقديم الأطر التحليلية التي يمكن الإفادة منها في دراسة حالة محافظة ذي قار. ومن تلك الدراسات:

١ـ لقد أشارت دراسة الجبوري (٢٠١٦) إلى أن الجفاف يُعد من أهم العوامل التي تؤدي الى تدهور الغطاء النباتي في المناطق الجافة وشبه الجافة في العراق، إذ بيّنت الدراسة بأن هنالك علاقة وثيقة بين انخفاض معدلات الأمطار وتراجع الكثافة النباتية، ولاسيما في المناطق الزراعية المعتمدة على الأمطار الموسمية (الجبوري، ٢٠١٦).

٢ـ لقد بينت دراسة الحمامي (٢٠١٨) حول مظاهر التصحر في جنوب العراق، توصلت إلى أن تكرار في موجات الجفاف أسهمت في تدهور التربة وتراجع الغطاء النباتي الطبيعي، مما أدى إلى زيادة العواصف الغبارية وتوسع المساحات المتصحرة، مؤكدةً أن المحافظات الجنوبية، ومنها ذي قار تُعد من أكثر المناطق تأثرًا بهذه الظاهرة (الحمامي، ٢٠١٨).

٣ـ وفي دراسة العلي وآخرون (٢٠٢٠) التي تناولت أثر الجفاف الزراعي في الإنتاج النباتي بالعراق، أن انخفاض رطوبة التربة خلال سنوات الجفاف انعكس سلبًا على نمو المحاصيل وتنوع الغطاء النباتي، مع تسجيل خسائر اقتصادية كبيرة في القطاع الزراعي (العلي وآخرون، ٢٠٢٠).

٤ـ وهنالك دراسات على الصعيد الدولي، أشارت دراسة (FAO, ٢٠١٩) إلى أن الجفاف يُعد من أبرز اثاره السلبية هي تدهور الغطاء النباتي في المناطق الجافة، مؤكدةً أن نقص المياه يؤدي إلى اختلال العمليات الفسيولوجية للنبات، وانخفاض الإنتاجية النباتية، وزيادة قابلية الأراضي للتصحر (FAO, ٢٠١٩).

٦ـ كما أوضحت تقارير مناخية أن استمرار الجفاف يؤدي إلى تناقص التنوع الأحيائي النباتي، وتغير التركيب النباتي للنظم البيئية، مع ازدياد الأنواع المقاومة للجفاف على حساب الأنواع الحساسة (UNEP, ٢٠١٨).

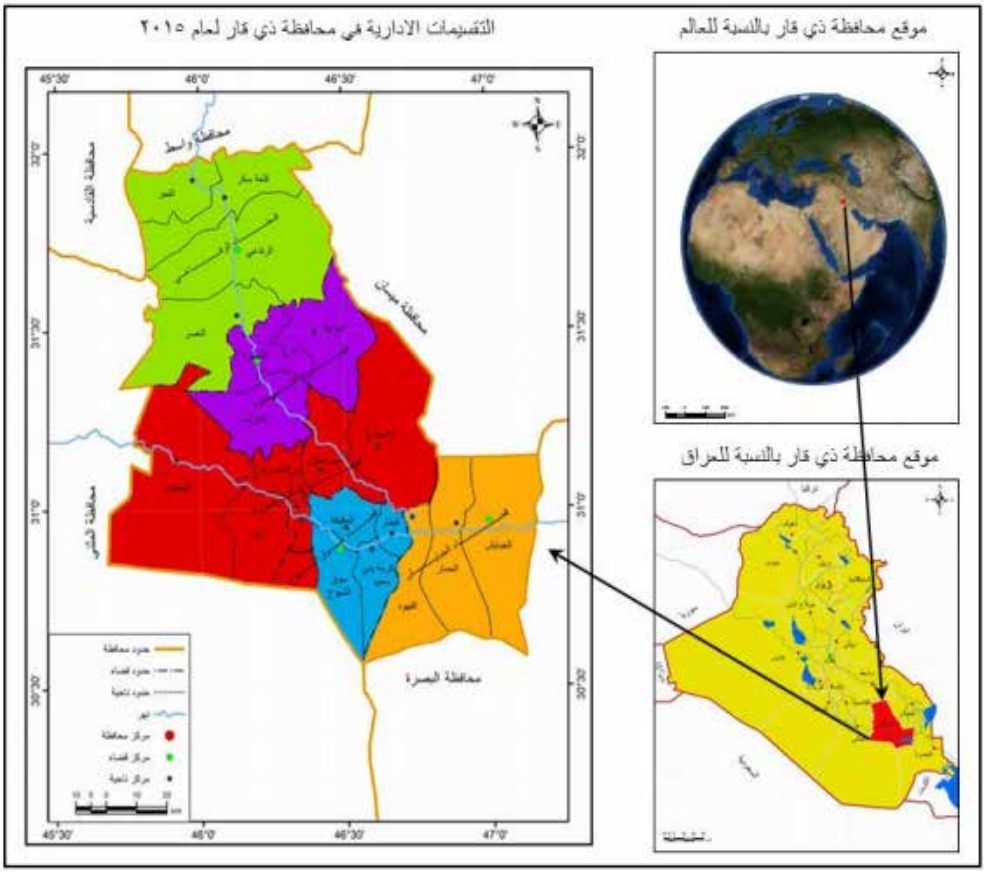
وفي السياق ذاته، أكدت تقارير IPCC) ,٢٠٢٢) أن منطقة الشرق الأوسط، ومنها العراق، تُعد من أكثر مناطق العالم عرضة لتزايد شدة الجفاف مستقبلاً، مما يشكل تهديدًا مباشرًا لاستدامة الغطاء النباتي والأمن الغذائي (IPCC, ٢٠٢٢).

المبحث الاول : الجفاف في محافظة ذي قار الواقع والتحديات.

أولاً: الموقع الجغرافي لمحافظة ذي قار وخصائصها الطبيعية

تقع محافظة ذي قار في الجزء الجنوبي من العراق، وتحدها من الشمال محافظة واسط ، ومن الشرق محافظة ميسان، ومن الجنوب محافظة البصرة، ومن الغرب محافظتا القادسية والمثنى . وتمتد المحافظة بين دائرتي عرض (٣٠°-٣٣°) شمالًا وخطي طول (٤٥°-٤٨°) شرقًا، (ينظر الخريطة ١) , وتبلغ مساحتها (١٢٩٠٠كم٢) مما يضعها ضمن النطاق المناخي الجاف وشبه الجاف (الهيئة العامة للمساحة، ٢٠١٨).

خريطة (١) الموقع الجغرافي لمحافظة ذي قار



المصدر: حسين عليوي ناصر الزيادي وحسام صبار هادي الزيادي , تحليل جغرافي لتجمعات السكن العشوائي في محافظة ذي قار , مجلة جامعة ذي قار , المجلد ١١ , العدد ٢, جامعة ذي قار , ٢٠١٦ , ص١٨٦.

وتتسم محافظة ذي قار بانبساط سطحها وغياب التضاريس المرتفعة، إذ تُعد جزءًا من السهل الرسوبي العراقي، الأمر الذي يجعلها شديدة التأثر بالتغيرات المناخية، ولاسيما الجفاف وارتفاع درجات الحرارة، إضافة إلى ضعف التصريف الطبيعي للمياه (وزارة التخطيط ,٢٠١٤).

كما تضم المحافظة مساحات واسعة من الأراضي الزراعية والأهوار، إلا أن هذه البيئات أصبحت مهددة بشكل متزايد بفعل انخفاض الإيرادات المائية وتكرار سنوات الجفاف (وزارة الموارد المائية

العراقيــة، ٢٠٢٠).

ثانيًا- الخصائص المناخية لمحافظة ذي قار

١. درجات الحرارة

تُعـد درجـات الحـرارة مـن أبـرز العنـاصر المناخيــة المؤثــرة في ظاهــرة الجفــاف بمحافظــة ذي قــار، إذ تتميــز المحافظــة بارتفــاع كبــير في درجــات الحــرارة خــلال فصــل الصيــف، حيــث تتجــاوز المعــدلات الشــهرية (٤٥°م) في أشــهر تمــوز وآب، مــما يـؤدي إلى زيـادة معـدلات التبخـر وفقـدان الرطوبـة مـن التربـة (الهيئـة العامـة للأنـواء الجويــة، ٢٠٢١).

وقــد أظهــرت الدراســات المناخيــة وجــود اتجــاه عــام لارتفــاع درجــات الحــرارة في جنـوب العـراق خـلال العقـود الأخـيرة، وهـو مــا يعــزز مــن شــدة الجفــاف ويضاعــف آثـاره البيئيـة، ولاسـيما عـلى الغطـاء النبـاتي (وزارة النقـل, الهيئـة العامـة للأنـواء الجويـة ,٢٠١٤).

جدول متوسط درجات الحرارة السنوية (العظمى) - ذي قار (٢٠٠٠-٢٠٢٠)

السنة	متوسط درجة الحرارة العظمى السنوية (C°)
2000	33.31
2001	34.18
2002	33.51
2003	34.25
2004	33.60
2005	34.95
2006	33.33
2007	33.18
2008	33.40
2009	33.58
2010	33.29
2011	35.85
2012	34.80
2013	31.07
2014	32.81
2015	33.20
2016	34.23
2017	34.29
2018	34.95
2019	34.55
2020	34.84

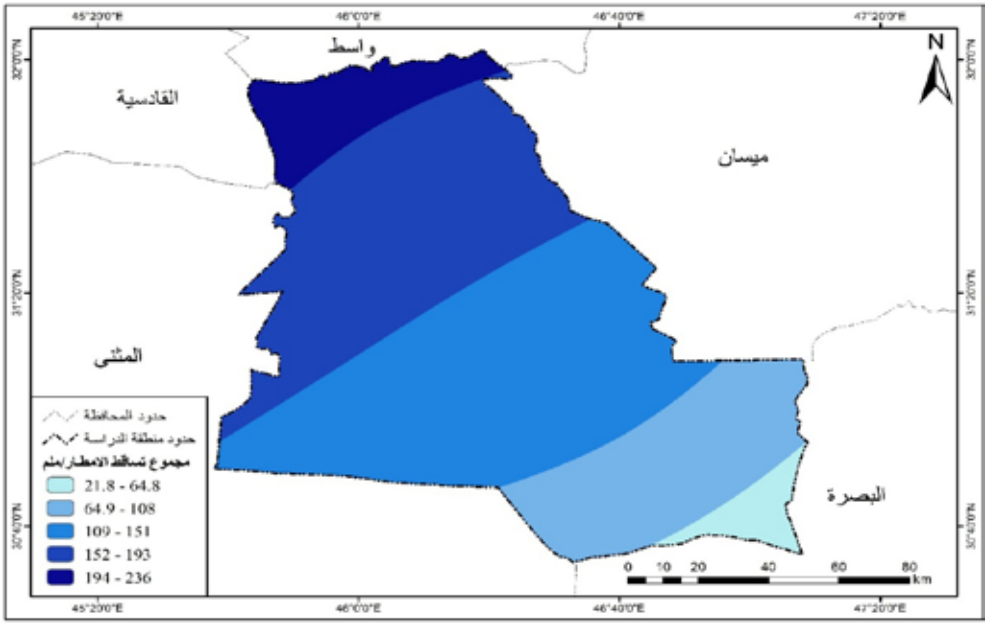
المصدر : وزارة النقل العراقية , هيئة الانواء الجوية

ملاحظة: هذه القيم مأخوذة من تحليل بيانات محطة ذي قار (متوسط درجات الحرارة العظمى السنوية) في الدراسة المناخية المنشورة.

٢- الامطار

وقد أظهرت الدراسات المناخية وجود اتجاه عام لارتفاع درجات الحرارة في جنوب العراق خلال العقود الأخيرة، وهو ما يعزز من شدة الجفاف ويضاعف آثاره البيئية، ولاسيما على الغطاء النباتي (وزارة النقل, الهيئة العامة للأنواء الجوية ,٢٠١٤). تُظهر الخريطة التباين المكاني في مجموع تساقط الأمطار داخل محافظة ذي قار، إذ تسجل الأجزاء الشمالية والشمالية الغربية أعلى معدلات هطول مطري، في حين تنخفض الكميات تدريجياً باتجاه الجنوب والجنوب الشرقي. ويعكس هذا التدرج المكاني تفاوت شدة الجفاف داخل المحافظة، مما ينعكس بدوره على تباين كثافة الغطاء النباتي.»

خريطة (٢) خريطة المعدل السنوي للامطار (٢٠٠٠-٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحث ٢٠٢٦

وتشير الاتجاهات المناخية إلى تراجع تدريجي في كميات الأمطار على مدى العقود الأخيرة، وهو ما يفاقم مستويات الجفاف وتأثيره على الغطاء النباتي كما أن تكرار سنوات الجفاف المطري ساهم في تقليص فترات الرطوبة اللازمة لنمو النباتات، وأدى إلى الاعتماد الشبه كلي على مياه الري السطحية، مما زاد الضغط على الموارد المائية المحدودة (وزارة النقل , الهيئة العامة للأنواء الجوية، ٢٠١٩).

٣. التبخر والنتح : تُعد معدلات نسب التبخر المرتفعة من السمات المناخية

المميـزة في محافظـة ذي قـار، إذ تـؤدي درجـات الحـرارة العاليـة وسـاعات السـطوع الشـمسي الطويلـة إلى تبخـر كميـات كبـيرة مـن الميـاه السـطحية وفقـدان رطوبـة التربة، وهـو مـا يعمّـق مظاهـر الجفـاف الزراعـي (وزارة المـوارد المائيـة العراقيـة، ٢٠٢٠).

وقـد بيّنـت التقاريـر الصـادرة عـن منظمـة الأغذيـة والزراعـة أن الارتفـاع في معـدلات التبخـر في المناطـق الجنوبيـة مـن العـراق يزيـد مـن هشاشـة وضعـف الأنظمـة الزراعيـة والـذي يؤثـر سـلبًا في الغطـاء النبـاتي، ولاسـيما في ظـل محدوديـة المـوارد المائيـة (FAO, ٢٠١٩).

ثالثًا- تطور الجفاف في محافظة ذي قار

شـهدت محافظـة ذي قـار خـلال السـنوات الأخـيرة تزايـدًا ملحوظًـا في شـدة وتكـرار موجـات الجفـاف، نتيجـة تداخـل العوامـل المناخيـة الطبيعيـة مـع العوامـل البشريـة. فقـد سـجلت سـنوات متعـددة انخفاضًـا حـادًا في الأمطـار خـلال فصـل الشـتاء، ترافـق مـع ارتفـاع غـير مسـبوق في درجـات الحـرارة خـلال فصـل الصيـف (وزارة المـوارد المائيـة العراقيـة، ٢٠٢١), كـما سـاهم انخفـاض الإطلاقـات المائيـة مـن نهـر الفـرات ونهـر الغـراف، نتيجـة بنـاء السـدود عـلى أعـالي الحـوض في دول النبـع تركيـا، في زيـادة مشـكلة تفاقـم الجفـاف، ولاسـيما في المناطـق الزراعيـة والأهـوار الواقعـة جنـوب المحافظـة .

رابعًـا- التوزيـع المـكاني للجفـاف داخـل محافظـة ذي قـار

تتبايـن شـدة الجفـاف في مناطـق محافظـة ذي قـار، إذ تختلـف تبعًـا للموقـع الجغـرافي وقـرب المناطـق مـن مصـادر الميـاه. فالمناطق التـي تقـع بعيـدة عـن المجـاري المائيـة الرئيسـة تُعـد أكـثر تأثـرًا بالجفـاف، مقارنـة بالمناطـق القريبـة مـن نهـري الفـرات ونهـر الغـراف (الكنـاني، ص ٨٢ , ٢٠٠٥), وقـد أظهـرت الدراسـات المعتمـدة عـلى نظـم المعلومـات الجغرافيـة والاستشـعار عـن بعـد أن الأقضيـة والنواحـي ذات النشـاط الزراعـي الواسـع، مثـل قضـاء الشـطرة والرفاعـي، شـهدت تراجعًـا ملحوظًـا في الغطـاء النبـاتي خـلال سـنوات الجفـاف الشـديد .

خامسًـا- مـؤشرات الجفـاف المعتمـدة في دراسـة محافظـة ذي قـار

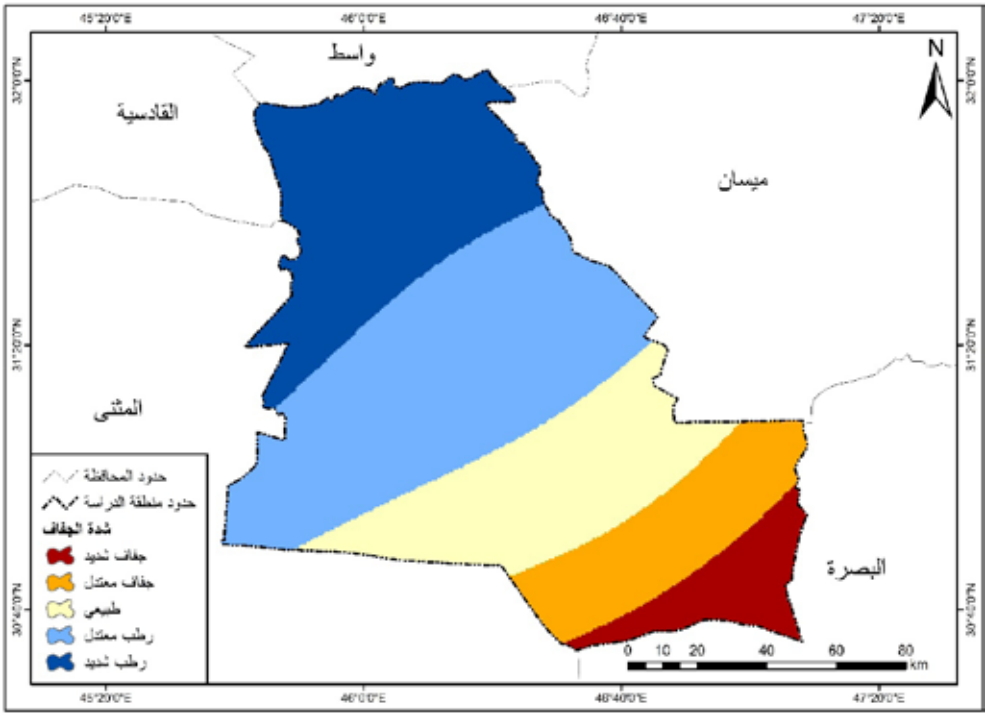
اعتمـدت الدراسـات الحديثـة عـلى عـدد مـن المـؤشرات المناخيـة والبيئيـة لقيـاس شـدة الجفـاف، مـن أبرزهـا:

***مؤشر الأمطار القياسي (SPI)**

(Standardized Precipitation Index)

صمـم هـذا المُـؤشر (McKee Teal) إذ يسـتخدم دليـل المطـر القيـاسي(SPI) لتقييـم العجـز في التسـاقط وقـد طُـوِّر مـؤشر المطـر القيـاسي SPI مـن أجـل فهـم تأثـير النّقـص في الأَمطـار عـلى رطوبـة التّربـة ليناسـب عـدَّة مقاييـس زمنيّـة لتحليـل الأَمطـار ودراسـة تأثـير الجفـاف عـلى الأنـواع المختلفـة لمصـادر الميـاه.

خريطة (٣) خريطة شدة الجفاف SPI



المصدر : من عمل الباحث ٢٠٢٦

تبين خريطة مؤشر شدة الجفاف القياسي (SPI) وجود تباين مكاني واضح في درجات الرطوبة والجفاف ضمن منطقة الدراسة. إذ يتدرج المؤشر من قيم موجبة في الأجزاء الشمالية والشمالية الغربية إلى قيم سالبة في الأجزاء الجنوبية والجنوبية الشرقية.

تشير القيم الموجبة لمؤشر SPI إلى ظروف رطبة أعلى من المعدل المناخي العام، حيث ظهرت فئة «رطب شديد» في الجزء الشمالي من منطقة الدراسة، مما يدل على زيادة في كميات الأمطار مقارنة بالمتوسط طويل الأمد. كما سُجلت فئة «رطب معتدل» في الأجزاء الوسطى الشمالية، وهو ما يعكس توفر رطوبة جيدة نسبياً خلال فترة الدراسة.

في المقابل، أظهرت الأجزاء الجنوبية والجنوبية الشرقية قيماً سالبة لمؤشر SPI، حيث سادت فئة «جفاف معتدل» وصولاً إلى «جفاف شديد» في أقصى الجنوب الشرقي. وتشير هذه القيم إلى انخفاض كميات الأمطار عن المعدل الطبيعي، مما يعكس تعرض المنطقة إلى ظروف مناخية أكثر جفافاً.

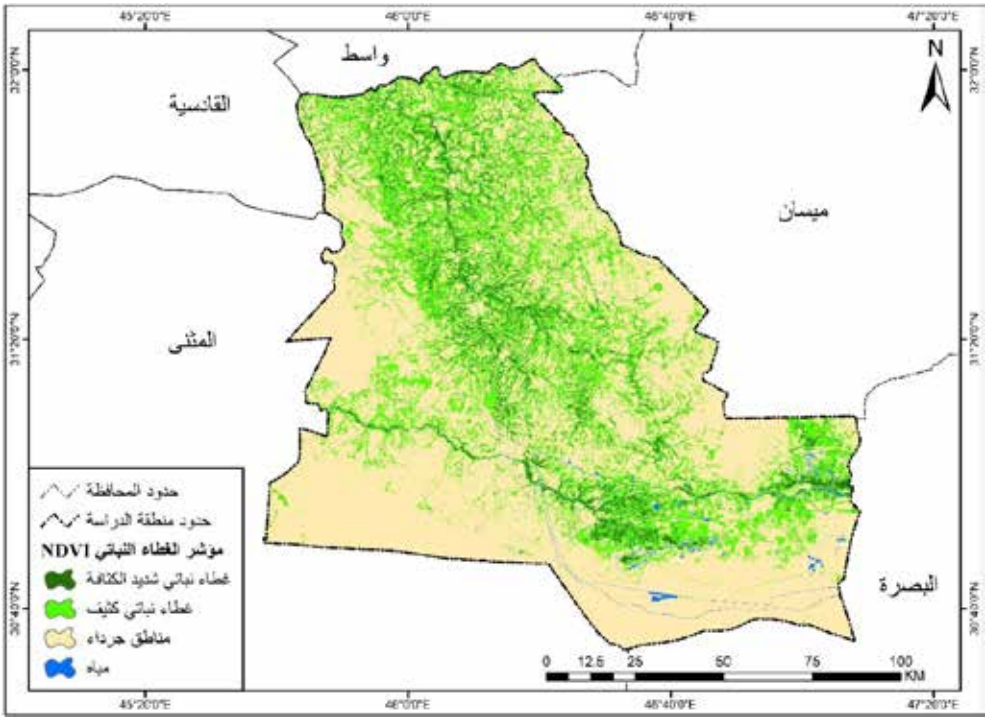
أما المناطق الوسطى فقد وقعت ضمن الفئة «طبيعي»، مما يدل على استقرار نسبي في كميات التساقط وعدم وجود

انحراف كبير عن المعدلات المناخية. يعكس هذا التدرج المكاني لمؤشر SPI وجود تأثير واضح للعوامل المناخية الإقليمية، حيث تزداد الرطوبة كلما اتجهنا شمالاً، بينما تزداد شدة الجفاف باتجاه الجنوب، وهو نمط يتوافق مع الخصائص المناخية السائدة في المنطقة. وتؤكد نتائج مؤشر SPI أهمية متابعة التغيرات المطرية مكانياً وزمانياً لما لها من تأثير مباشر على الموارد المائية والنشاط الزراعي والاستقرار البيئي في منطقة الدراسة.

***مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) Normalized Difference Vegetation Index))**

يعد الغطاء النباتي هو مؤشر قوي للعديد من المشاكل البيئية مثل الجفاف والتصحر, ولمراقبة التغير الحاصل في الغطاء النباتي تم استخدام تقنية مؤشر الغطاء النباتي لكونها من أدق وأفضل وسائل مراقبة الغطاء النباتي وبالاعتماد على الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

خريطة (٤) خريطة توزيع الغطاء النباتي



المصدر : من عمل الباحث ٢٠٢٦

عند مقارنة خريطة مؤشر شدة الجفاف القياسي (SPI) مع خريطة مؤشر الغطاء النباتي (NDVI)، يتضح وجود علاقة ارتباط مكانية واضحة بين درجات الجفاف وكثافة الغطاء النباتي في محافظة ذي قار.

فقد أظهرت المناطق التي سجلت قيماً سالبة لمؤشر SPI (جفاف معتدل إلى شديد)، خاصة في الأجزاء الجنوبية والجنوبية الشرقية، انخفاضاً ملحوظاً في كثافة الغطاء النباتي، حيث سادت المناطق الجرداء أو ذات الغطاء النباتي الضعيف. ويعكس ذلك التأثير المباشر لنقص التساقط المطري على نمو النباتات وتقليل الإنتاجية النباتية.

في المقابل، سجلت المناطق الشمالية والشمالية الغربية قيماً موجبة لمؤشر SPI (ظروف رطبة)، وتزامن ذلك مع ظهور غطاء نباتي كثيف إلى شديد الكثافة في خريطة NDVI، مما يدل على أن زيادة كميات الأمطار ساهمت في تحسين نمو الغطاء النباتي وزيادة كثافته.

كما لوحظ أن المناطق القريبة من المجاري المائية احتفظت بكثافة نباتية أعلى نسبياً حتى في ظل بعض فترات الجفاف، مما يشير إلى دور الموارد المائية السطحية في التخفيف من آثار الجفاف المناخي.

وتؤكد هذه النتائج وجود علاقة طردية بين الرطوبة المناخية وكثافة الغطاء النباتي، وعلاقة عكسية بين شدة الجفاف وتدهور الغطاء النباتي، وهو ما يعزز أهمية استخدام مؤشري SPI و NDVI معاً في تقييم التأثيرات البيئية للجفاف.

***مؤشر الجفاف الزراعي**

ومن نتائج هذه المؤشرات تبين وجود علاقة عكسية وواضحة بين حجم شدة الجفاف وقيم الغطاء النباتي في محافظة ذي قار، إذ تنخفض قيم (NDVI) بشكل ملحوظ خلال سنوات الجفاف (FAO, ٢٠١٩).

سادسًا- انعكاسات الجفاف على الموارد المائية في محافظة ذي قار

لقد أنعكس استمرار موجات الجفاف في محافظة ذي قار إلى التراجع ملحوظ في كميات الموارد المائية السطحية والجوفية، ولاسيما مياه نهري الفرات والغراف وفروعهما التي تُعد المصدر الرئيس للري والشرب في المحافظة. وقد بيّنت تقارير وزارة الموارد المائية العراقية أن انخفاض الإطلاقات المائية خلال سنوات الجفاف أسهم في تقليص المساحات المزروعة وارتفاع ملوحة المياه، مما انعكس سلبًا على البيئة الزراعية (وزارة الموارد المائية العراقية، ٢٠٢١).

كما أسهم الجفاف في انخفاض مناسيب المياه الجوفية نتيجة زيادة الاعتماد عليها لسد العجز المائي، الأمر الذي أدى إلى تدهور نوعية المياه الجوفية وارتفاع نسب الملوحة، مما جعلها أقل ملاءمة للاستخدام الزراعي (الشبلي،ص٤٥, ٢٠٠٦).

سابعًا- تداعيات الجفاف في القطاع الزراعي

تعاني مناطق ذي قار الزراعية نقصاً كبيراً بالمياهِ الواردة من نهرِ الغراف التي تشاركها فيها مناطق محافظة واسط بنسبةِ (٤٠٪) بحسبِ اللجنة الاقتصادية في مجلسِ ذي قار التي أكدت أن الخطةَ الزراعية في المحافظةِ تعتمد على مياهِ نهر الغراف بنسبةٍ تصل إلى (٨٠٪) بسببِ ارتفاع نسبة الملوحة في نهرِ الفرات، ما أفضى إلى تركزِ الزراعة في حوضِ الغراف بشكلٍ رئيس. ويضاف إلى ما تقدم ضيق نهر الغراف والتجاوزات الحاصلة عليه في محافظةِ واسط، إلى جانبِ التجاوزات على ما مقرر من حصصٍ مائية لبعضِ المناطق في مجراه بمحافظةِ ذي قار نتيجة الفوضى التي تسود عملية توزيع الحصص المائية.

كما تسبب الجفاف في تراجع إنتاجية الحقول من المحاصيل الزراعية نتيجة انخفاض رطوبة التربة والارتفاع في درجات الحرارة، الأمر الذي أدى إلى خسائر اقتصادية كبيرة للمزارعين، وزيادة معدلات الهجرة الريفية نحو المراكز الحضرية.

ثامنًا- اثر الجفاف على الغطاء النباتي الطبيعي

لقد تأثر الغطاء النباتي بشكل مباشر في محافظة ذي قار بفعل تأثير الجفاف، ولاسيما النباتات الرعوية والنباتات المرتبطة بالمناطق الرطبة والأهوار. وقد أدى انخفاض مناسيب المياه إلى جفاف مساحات واسعة من الأهوار، والذي ادى الى تدهور النباتات المائية مثل القصب والبردي (وزارة البيئة العراقية، ٢٠٢٠). وقد اثرت فترات الجفاف الطويلة إلى اختفاء الأنواع النباتية التي تتحسس من الجفاف، وزيادة انتشار الأنواع المقاومة للظروف الجافة، مما ساهم في تغيير التركيب النباتي للنظام البيئي المحلي.

تاسعًا- التحولات المكانية في الغطاء النباتي على المستوى المكاني والزمني بسبب الجفاف في محافظة ذي قار

لقد أظهرت الدراسات المعتمدة على بيانات الاستشعار عن بعد وجود تراجع واضح في كثافة الغطاء النباتي بمحافظة ذي قار خلال سنوات الجفاف مقارنة بالسنوات الرطبة. فقد سجل مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) انخفاضًا ملحوظًا في المناطق الزراعية والرعوية، ولاسيما في المناطق البعيدة عن مصادر المياه (NASA, ٢٠٢٠).

كذلك بينت التحليلات الزمنية أن فترات الجفاف المتكررة أدت إلى تدهور تدريجي في الغطاء النباتي، وليس مجرد تراجع مؤقت، مما يشير إلى وجود تأثيرات تراكمية طويلة الأمد للجفاف (FAO, ٢٠١٩).

عاشرًا- تأثير الجفاف على الأهوار في محافظة ذي قار

تعد المسطحات المائية والاهوار الواقعة

في محافظة ذي قار من أكثر النظم البيئية حساسية للجفاف، لكونها تعتمد بشكل مباشر على الإطلاقات المائية. وقد أدى نقصان كميات المياه الواصلة إلى الأهوار إلى تقلص مساحتها وتدهور الغطاء النباتي المرتبط بها، الأمر الذي انعكس سلبًا على التنوع الأحيائي والأنشطة الاقتصادية لسكان الاهوار (وزارة البيئة العراقية، ٢٠٢١).

وقد أكدت تقارير برنامج الأمم المتحدة للبيئة أن جفاف الأهوار يعتبر من أخطر مشاكل الجفاف في مناطق جنوب العراق، لما له من آثار بيئية واجتماعية واقتصادية متداخلة .

حادي عشر- التباين المكاني لتأثيرات الجفاف على مناطق محافظة ذي قار

يتباين مكانياً تأثير مشاكل الجفاف في مناطق محافظة ذي قار من منطقة إلى أخرى، إذ تكون

المناطق الواقعة جنوب وغرب المحافظة أكثر تأثرًا نتيجة بعدها عن مصادر المياه وارتفاع ملوحة

التربة، مقارنة بالمناطق القريبة من مجرى نهر الفرات ونهر الغراف , وقد أظهرت الدراسات أن هذا التباين المكاني يسهم في تفاوت مستويات التدهور البيئي والغطاء النباتي داخل المحافظة، مما يستلزم اعتماد سياسات إدارة مائية وزراعية متطورة تأخذ هذا التباين بنظر الاعتبار (وزارة الموارد المائية العراقية، ٢٠٢١).

ثاني عشر- مؤشرات قياس تقييم الجفاف لمنطقة الدراسة

اعتمدت الدراسات الحديثة في قياس تقييم الجفاف بمحافظة ذي قار على جملة من المؤشرات المناخية والبيئية، أبرزها:

١. مؤشر الهطول المطري القياسي (SPI)

٢. مؤشر شدة الجفاف (PDSI)

٣. مؤشر الغطاء النباتي (NDVI)

وقد تبينت من هذه المؤشرات تزامن فترات انخفاض الأمطار وارتفاع درجات الحرارة مع تراجع واسع في الغطاء النباتي، والذي يؤكد العلاقة السببية بين مشكلة الجفاف وتدهور الغطاء النباتي (IPCC, ٢٠٢٢).

المبحث الثاني

الآثار البيئية والاقتصادية والاجتماعية للجفاف وسبل معالجتها في محافظة ذي قار

أولاً: تأثيرات الجفاف على النظام البيئي

تمتاز تأثيرات الجفاف بوصفها من أخطر العوامل البيئية المؤثرة في النظم الطبيعية في محافظة ذي قار، والذي يؤدي إلى الاختلال في التوازن البيئي وتدهور العناصر الأساسية، ومن اهمها تأثر التربة والغطاء النباتي والموارد المائية. وقد ساهم تكرار موجات الجفاف في زيادة معدلات التصحر وتراجع الكفاءة

البيئية للأراضي الزراعية والطبيعية (وزارة البيئة العراقية، ٢٠٢٠).

ومن مشاكل الجفاف ادى إلى الزيادة في العواصف الغبارية نتيجة انكشاف التربة وفقدان الغطاء النباتي، الأمر الذي تسبب في تدهور نوعية الهواء وتزايد المشاكل البيئية والصحية في المحافظة.

ثانيًا- دور الجفاف في تدهور التربة وتفاقم التصحر

لقد ساهم الجفاف في تدهور الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة في محافظة ذي قار التي هي اصلاً تعاني من تدهور نتيجة فترات الجفاف الي تعرضت لها في ازمنه سابقة وبسبب التعرية والانجراف , وانعدام طرق الري والزراعة الحديثة وغيها من الاساليب والطرق التي تهتم بالترب الزراعية، لذلك ساهم هذا التدهور لتلك الخواص في زيادة ملوحتها نتيجة قلة الغسل الطبيعي للأملاح وارتفاع معدلات التبخر, وقد أدى ذلك إلى انخفاض خصوبة التربة وتراجع قدرتها على دعم الغطاء النباتي (وزارة الزراعة العراقية، ٢٠٢٠), واستمرار مشكلة الجفاف والتي تقترن مع سوء أدارة الأراضي والرعي الجائر، أدى إلى توسع في رقعة الأراضي المتصحرة، ولاسيما في المناطق الغربية والجنوبية من المحافظة (العبدالله, ٢٠٠٦).

ثالثًا: تأثيرات الجفاف الاقتصادية

تبين هنالك أثّر واضح للجفاف وبشكل مباشر على الاقتصاد المحلي في محافظة ذي قار،

وبالخصوص على القطاع الزراعي الذي يعتبر مصدر رزق رئيسي لشريحة واسعة من السكان المحافظة. فقد أدى تراجع الإنتاج الزراعي إلى انخفاض مدخولات المزارعين وارتفاع معدلات الفقر في المناطق الريفية (وزارة التخطيط العراقية، ٢٠٢١), كما ساهم الجفاف في ازدياد كلفة الإنتاج الزراعي نتيجة الاعتماد المتزايد على مصادر المياه البديلة، وارتفاع أسعار الأعلاف، مما أثر في قطاع الثروة الحيوانية وأدى إلى تراجع أعداد الماشية (الكعبي,٢٠٠٨).

رابعًا- التأثيرات الاجتماعية الناجمة عن الجفاف

اسهمت التداعيات الاقتصادية للجفاف في التأثير على الواقع الاجتماعي والاقتصادي بصورة مباشرة في محافظة ذي قار، وادى الى تراجع في نشاط الزراعي وزيادة معدلات البطالة والهجرة الريفية نحو المراكز المدن، والذي شكّل ضغط إضافي على الخدمات الأساسية في المدن (وزارة العمل والشؤون الاجتماعية، ٢٠٢٠), فضلاً عن ذلك ساهم الجفاف في التراجع على مستوى الأمن الغذائي، ولاسيما بين الأسر الريفية، وازدياد المشكلات الاجتماعية المرتبطة بالفقر وضعف الموارد (FAO, ٢٠١٩).

خامسًا- انعكاسات الجفاف على التنوع الأحيائي

انعكس الجفاف سلبيا على التنوع الأحيائي النباتي والحيواني في محافظة ذي قار، ولاسيما في الأهوار والمناطق الرطبة، إذ تسبب انخفاض مناسيب المياه في فقدان مواطن طبيعية مهمة للعديد من الأنواع الاحيائية بسبب مشكلة الجفاف (الريحاني,١٩٨٦).

كما أدى اختفاء بعض الأنواع النباتية إلى اختلال السلاسل الغذائية، وتراجع أعداد الطيور والأسماك المرتبطة بالغطاء النباتي المائي .

سادسًا- وسائل مواجهة الحد من اثار الجفاف السلبية ومعالجتها

تستلزم معالجة آثار الجفاف في محافظة ذي قار وذلك بالاعتماد على مجموعة من الإجراءات المتكاملة، من أبرزها:

١ـ إدارة الجيدة للموارد المائية والترشيد في استخدام، ولاسيما في القطاع الزراعي.

٢ـ التركيز الاعتماد على التقنيات الحديثة في الري لتقليل الهدر المائي وزيادة كفاءة الري (وزارة الموارد المائية العراقية، ٢٠٢١).

٣ـ تنمية وإعادة احياء الغطاء النباتي الطبيعي من خلال برامج التشجير ومكافحة التصحر.

٤ـ دعم البحوث العلمية واستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد لمراقبة الجفاف والغطاء النباتي (NASA, ٢٠٢٠).

سابعًا- اثر السياسات الحكومية ودور المؤسسات المحلية

تؤدي السياسات الحكومية دورًا اساسياً في الحد والوقاية من آثار الجفاف، وذلك من خلال الخطط والبرامج ووضع ستراجيات وطنية لإدارة ملف المياه ومكافحة التصحر، وتعزيز التعاون الإقليمي بشأن تقاسم الموارد المائية (كريمة محمد وهيب , مجلة العلوم العراقية, العدد ٤٤, المجلد ٦, ٢٠٢٣).

كما تسهم المؤسسات المحلية ومنظمات المجتمع المدني في رفع الوعي البيئي وتعزيز مشاركة المجتمع المحلي في برامج التكيف مع الجفاف .

ثامنًا- إمكانيات التنمية المستدامة في المناطق المتأثرة بالجفاف

رغم التحديات التي يفرضها الجفاف، لكن بالاعتماد على مبادئ التنمية المستدامة يمكن أن تساهم في تقليل آثار الجفاف المستقبلية، من خلال تحقيق التوازن بين المحافظة على البيئة واستغلال الموارد الطبيعية (المالكي,١٩٩٠), ويُعد الاستثمار في التقنيات الزراعية الحديثة والطاقة المتجددة من الخيارات الاستراتيجية لدعم استدامة الموارد وتقليل الضغوط البيئية في محافظة ذي قار .

مما تقدم يمكن ان نستخلص : إن هذه الدراسة ظاهرة الجفاف وماتسببه من آثار سلبية على الغطاء النباتي في محافظة ذي قار، من خلال التحليل النظري للجفاف، ودراسة والواقع المناخي والمكاني للمحافظة، مع بيان انعكاساته البيئية

والاقتصادية والاجتماعية وطرائق معالجته. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن محافظة ذي قار تُعد من أكثر مناطق العراق تأثرًا بالجفاف نتيجة وقوعها ضمن النطاق المناخي الجاف، وتذبذب معدلات الأمطار، وارتفاع درجات الحرارة، فضلاً عن تراجع انخفاض الإطلاقات المائية, كما اوضحت الدراسة أن الجفاف أسهم بشكل ملحوظة في تدهور الغطاء النباتي الطبيعي والزراعي، وتراجع الانتاجية الزراعية ، وتفاقم مظاهر التصحر في منطقة الدراسة، ولاسيما في المناطق البعيدة عن مصادر المياه. وأكدت النتائج وجود علاقة سببية مباشرة بين شدة الجفاف وتراجع مؤشرات الغطاء النباتي، الأمر الذي يستدعي اعتماد استراتيجيات تكيف ومعالجة مستدامة للحد من اثاره.

المبحث الثالث

دور التقنيات الحديثة في رصد الجفاف وتقييم التغيرات في الغطاء النباتي بمحافظة ذي قار

أصبحت التقنيات الحديثة أداة أساسية في دراسة الظواهر البيئية، ولاسيما ظاهرة الجفاف، لما توفره من بيانات دقيقة وشاملة تسهم في فهم التغيرات المكانية والزمانية للغطاء النباتي. وتكتسب هذه التقنيات أهمية خاصة في المناطق التي تعاني من شح البيانات الميدانية، مثل محافظة ذي قار، مما يجعل الاعتماد عليها ضرورة علمية لدعم الدراسات البيئية.

أولًا: الاستشعار عن بعد ودوره في دراسة الجفاف

يُعد الاستشعار عن بعد من أهم الوسائل الحديثة في رصد ظاهرة الجفاف، إذ يتيح الحصول على صور فضائية دورية تغطي مساحات واسعة ولفترات زمنية طويلة. وقد ساعدت هذه التقنيات في تحليل التغيرات التي طرأت على الغطاء النباتي في المناطق الجافة وشبه الجافة من خلال مقارنة الصور الفضائية الملتقطة في فترات زمنية مختلفة (عبد الله، ٢٠١٨، ص ١٨٩). وتُظهر الدراسات أن صور الأقمار الصناعية تسهم في تحديد المناطق الأكثر تأثرًا بالجفاف، والكشف عن التراجع في الكثافة النباتية، ولاسيما في المناطق الزراعية والمراعي الطبيعية في جنوب العراق (الجبوري، ٢٠١٦، ص ٨٣).

ثانيًا: المؤشرات النباتية ودورها في تقييم الغطاء النباتي

تُستخدم المؤشرات النباتية، ولاسيما مؤشر الغطاء النباتي المعياري (NDVI)، في تقييم حالة الغطاء النباتي ودرجة تأثره بالجفاف. ويُعد هذا المؤشر من الأدوات الفعّالة في قياس النشاط الحيوي للنباتات، إذ يعكس انخفاض قيمه تدهور الغطاء النباتي نتيجة نقص الرطوبة وارتفاع درجات الحرارة (الحمامي، ٢٠١٨، ص ١٦٢).

وقد بينت دراسات تطبيقية أن استخدام المؤشرات النباتية يساعد في تتبع تطور الجفاف الزراعي، وتحديد الفترات الحرجة التي يتعرض فيها الغطاء النباتي لأكبر قدر من الإجهاد المائي (NASA, ٢٠٢٠, p. ٥٧).

ثالثًا: نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تحليل التغيرات المكانية

تلعب نظم المعلومات الجغرافية دورًا مهمًا في تحليل التوزيع المكاني للجفاف والغطاء النباتي، من خلال دمج البيانات المناخية والبيئية والزراعية في قواعد بيانات مكانية. وتساعد هذه النظم في إعداد خرائط توضح درجات شدة الجفاف ومناطق تدهور الغطاء النباتي، مما يسهم في دعم عملية التخطيط البيئي واتخاذ القرار (الشمري، ٢٠٢٠، ص ٦٦).

كما تتيح نظم المعلومات الجغرافية إمكانية الربط بين العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في الغطاء النباتي، الأمر الذي يساعد في فهم أسباب التدهور البيئي في محافظة ذي قار ووضع حلول مناسبة لمعالجته (الربيعي، ٢٠٢١، ص ١٠٩).

رابعًا: أهمية التقنيات الحديثة في دعم التخطيط البيئي المستدام

تسهم التقنيات الحديثة في توفير قاعدة علمية دقيقة لصانعي القرار، من خلال تحديد أولويات التدخل البيئي، ووضع خطط لإدارة الموارد المائية وحماية الغطاء النباتي. وقد أكدت تقارير دولية أن اعتماد التقنيات الحديثة في رصد الجفاف يساعد في التنبؤ المبكر بموجاته وتقليل آثاره السلبية على النظم البيئية والزراعة (UNEP, ٢٠١٨, p. ١٤٠).

كما تُعد هذه التقنيات أداة مهمة في دعم استراتيجيات التكيف مع التغير المناخي، ولاسيما في المناطق المعرضة للجفاف المستقبلي، مثل محافظة ذي قار، مما يعزز فرص الحفاظ على الغطاء النباتي وتحقيق الاستدامة البيئية (IPCC, ٢٠٢٢, p. ٣٣٥).

الخلاصة

تناولت هذه الدراسة ظاهرة الجفاف وآثارها السلبية على الغطاء النباتي في محافظة ذي قار، بوصفها إحدى المحافظات العراقية الأكثر تأثرًا بالتغيرات المناخية وشح الموارد المائية. وقد بيّنت الدراسة أن الجفاف يُعد عاملًا رئيسًا في تدهور الغطاء النباتي الطبيعي والزراعي، نتيجة انخفاض كميات الأمطار، وارتفاع درجات الحرارة، وزيادة معدلات التبخر، فضلًا عن سوء إدارة الموارد المائية.

وأظهرت نتائج الدراسة أن استمرار الجفاف أسهم في تراجع المساحات المزروعة، وتدهور المراعي الطبيعية، وتوسع مظاهر التصحر، مما انعكس سلبًا على التوازن البيئي، وأدى إلى آثار اقتصادية واجتماعية واضحة، ولاسيما في المناطق الريفية. كما

أكدت الدراسة أهمية اعتماد التقنيات الحديثة والسياسات المتكاملة للحد من آثار الجفاف والحفاظ على استدامة الغطاء النباتي في المحافظة.

الاستنتاجات

١ـ تُعد ظاهرة الجفاف من ابرز المشكلات البيئية التي تواجهها محافظة ذي قار، لما لها من آثار مباشرة وغير مباشرة على الغطاء النباتي والموارد الطبيعية.

٢ـ ساهم التذبذب الامطار وارتفاع في درجات الحرارة والزيادة في معدلات التبخر من تعميق مظاهر الجفاف بالمحافظة.

٣ـ أدّى الجفاف إلى تراجع الكبير في الغطاء النباتي الطبيعي والزراعي، ولاسيما في المناطق الرعوية والأهوار كذلك ترتبت على الجفاف آثار اجتماعية تمثلت في الهجرة الريفية وارتفاع معدلات الفقر والبطالة في المناطق المتأثرة (الربيعي، ٢٠٢١، ص ٩٥).

٤ـ ساهم الجفاف في انخفاض الإنتاج الزراعي وتدهور خصوبة التربة والزيادة في ملوحتها, كذلك أدى تدهور الغطاء النباتي إلى خسائر اقتصادية ملحوظة في القطاع الزراعي، وانخفاض إنتاجية المحاصيل، وتراجع الثروة الحيوانية (العلي والتميمي، ٢٠٢٠، ص ٢٤١).

٥ـ انعكس اثر الجفاف على البيئية وتسبب في زيادة العواصف الغبارية وتوسع رقعة التصحر بالمحافظة.

٦ـ اسهمت اثار مشكلة الجفاف في تفاقم المشاكل الاقتصادية والاجتماعية، ولاسيما البطالة والهجرة الريفية الى المدن .

٧ـ تبين من خلال مؤشرات الجفاف (SPI، NDVI) وجود علاقة عكسية واضحة بين شدة الجفاف وكثافة الغطاء النباتي, كذلك أسهم انخفاض معدلات الأمطار وارتفاع درجات الحرارة في تقليص الكثافة النباتية وزيادة معدلات التصحر في مناطق واسعة من المحافظة (الحمامي، ٢٠١٨، ص ١٤٠).

٨ـ تبين من خلال الدراسة ان هنالك تهديد للأمن الغذائي وتهديد لاستدامة الموارد الطبيعية بسبب استمرار مشكلة الجفاف دون معالجات فعّالة المحافظة. (يُعد الجفاف من أخطر المشكلات البيئية التي تواجه محافظة ذي قار، لما له من تأثير مباشر في تدهور الغطاء النباتي الطبيعي والزراعي (الجبوري، ٢٠١٦، ص ٤٥).

٩ـ تشير التوقعات المناخية إلى تزايد احتمالات الجفاف مستقبلًا في جنوب العراق، مما يشكل تهديدًا لاستدامة الغطاء النباتي ما لم تُعتمد سياسات تكيف فعّالة (IPCC, ٢٠٢٢, p. ٣٢٢).)

التوصيات

١ـ الاعتماد على سياسات ادارية وطنية متكاملة للموارد المائية والذي يساهم في التقليل من اثار الجفاف على الغطاء النباتي وكذلك الترشيد في استخدام المياه ولاسيما في القطاع الزراعي.

٢ـ الاعتماد على استخدام التقنيات الحديثية في الري للحد من الهدر المائي والاتجاه في زراعة المحاصيل التي تقاوم الجفاف .

٣ـ المباشرة في تنفيذ برامج وطنية لإعادة تأهيل الغطاء النباتي وتنظيم الرعي ومكافحة التصحر في المناطق المتدهورة بالمحافظة.

٤ـ الاعتماد على مراكز البحث العلمي المتخصصة ودعم الدراسات التطبيقية المتعلقة في الجفاف والغطاء النباتي الطبيعي باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

٥ـ تعميق التعاون الإقليمي بما يضمن الحصص مائية عادلة للعراق.

٦ـ تعزيز الوعي البيئي بين المزارعين وافراد المجتمع المحليين بأهمية الحفاظ على الموارد المائية الطبيعية.

٧ـ مساندة المزارعين المتضررين من الجفاف من خلال برامج حكومية مستدا مة .

٨ـ ادراج اعتبارات التغير المناخي ضمن خطط التنمية المحلية لمحافظة ذي قار.

قائمة المصادر

أولاً: الرسائل والأطاريح

١.الجبوري، فاضل حسين (٢٠١٦).الجفاف وآثاره البيئية في جنوب العراق. رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بغداد، العراق، ص ١-١٢٠.

٢.الحمامي، علي حسن (٢٠١٨). التصحر وأثره في الغطاء النباتي بجنوب العراق. أطروحة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة البصرة، العراق، ص ١-٢١٠.

٣.الحمامي، علي حسن , التصحر في جنوب العراق. كلية التربية جامعة البصرة ٢٠١٨.

٤.الربيعي، كاظم جبار (٢٠٢١). الموارد المائية وأثرها في استدامة الزراعة جنوب العراق. مجلة العلوم الإنسانية، جامعة واسط، العدد ٤٥، ص ٨٩-١٢٠.

٥.الريحاني, عبد مخور نجم, رسالة دكتوراه, كلية الآداب جامعة بغداد,١٩٨٦.

٦.السعدي، فلاح حسين (٢٠١٩). الجفاف وأثره في تدهور التربة الزراعية. مجلة الجغرافية التطبيقية، جامعة القادسية، العدد ٧، ص ١٠١-١٢٥.

٧.الشبلي, حسين فاضل, اطروحة دكتوراه , كلية التربية الجامعة المستنصرية, ص ٤٥, ٢٠٠٦.

٨.الشمري، قاسم عبد الكريم (٢٠٢٠).التغيرات المناخية في جنوب العراق وأثرها البيئي. مجلة كلية الآداب، جامعة بغداد، العدد ١٣٢، ص ٥٥-٧٨.

٩.العبدالله, نجم عبدالله, اطروحة دكتوراه, كلية الآداب جامعة البصرة, ٢٠٠٦.

١٠.العلي، أحمد كاظم، والتميمي، حسن علي (٢٠٢٠). أثر الجفاف الزراعي في الإنتاج النباتي

بالعراق. مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد ٥١، العدد ٢، ص ٢٣٣-٢٥٠.
١١. الكعبي, مهند حسن رهيف, رسالة ماجستير , كلية التربية جامعة البصرة,٢٠٠٨
١٢. الكناني, نهاد خضير, رسالة ماجستير ,كلية التربية جامعة الكوفة,ص٨٢, ٢٠٠٥
١٣. المالكي, عبدالله سالم عبدالله, رسالة ماجستير, كلية الآداب جامعة البصرة,١٩٩٠
١٤. حسين عليوي ناصر الزيادي وحسام صبار هادي الزيادي , تحليل جغرافي لتجمعات السكن العشوائي في محافظة ذي قار , مجلة جامعة ذي قار , المجلد ١١ , العدد ٢, جامعة ذي قار , ٢٠١٦ , ص١٨٦.
١٥. عبد الله، محمد حسن (٢٠١٨).المناخ والتغيرات البيئية. بغداد: دار الكتب العلمية، ص ١٥-٢١٠.

ثانيا: الكتب والمجلات

١. الجبوري، فاضل حسين (٢٠١٦). الجفاف وآثاره البيئية في العراق. بغداد: دار الكتب العلمية.
٢. العلي، أحمد وآخرون (٢٠٢٠). أثر الجفاف الزراعي في الإنتاج النباتي بالعراق. مجلة العلوم الزراعية.
٣. وهيب, كريمة محمد, مجلة العلوم العراقية, العدد ٤٤, المجلد ٦, ٢٠٢٣

ثالثا: المواقع الرسمية والنشرات الحكومية

١. وزارة الموارد المائية العراقية (٢٠١٩). الجفاف في العراق.
٢. وزارة الموارد المائية العراقية (٢٠٢٠). التقرير السنوي للموارد المائية.
٣. وزارة الموارد المائية العراقية (٢٠٢١). إدارة المياه في ظل التغير المناخي.
٤. وزارة الزراعة العراقية (٢٠٢٠). واقع الزراعة في العراق.
٥. وزارة البيئة العراقية (٢٠٢٠). التصحر وتدهور الأراضي.
٦. وزارة البيئة العراقية (٢٠٢١). تقرير الأهوار العراقية.
٧. وزارة التخطيط العراقية (٢٠٢١). التنمية المستدامة في العراق.
٨. وزارة النقل - الهيئة العامة للأنواء الجوية (٢٠٢١). البيانات المناخية.
٩. الهيئة العامة للأنواء الجوية (٢٠٢١). المناخ في العراق.
١٠. وزارة العمل والشؤون الاجتماعية (٢٠٢٠). الهجرة الريفية في العراق.

رابعا: المصادر الأجنبية

FAO (2019) Drought and Agriculture. Rome 1.

UNEP (2018). Global Environment Outlook.2

IPCC (2022). Climate Change Impacts.3

NASA (2020). Remote Sensing of Vegetation.4

World Bank (2021). Water Scarcity in the Middle East.5