التحليل الجغرافي لأثر الموقع و الجفاف ومظاهر التصحر على الاستقرار والتركيب البشري في ناحية قراج

پ. د.سليمان عبدالله اسماعيل
جامعة صلاح الدين/اربيل - كلية الاداب - قسم الجغرافية
sulaiman.ismail@su.edu.krd

تاريخ استلام البحث:١٥-٨-٢٠٢٥ تاريخ قبول النشر :٢١-٩-٢٠٢٥

الملخص

يتناول هذه الورقة أثر التفاعل بين العوامل المناخية والجيوسياسية في إعادة تشكيل ملامح الاستقرار البشري والأنشطة الاقتصادية في ناحية قراج جنوب محافظة أربيل، إذ أظهرت النتائج تقلبات حادة في معدلات الأمطار بين ١٩٨٢/١٩٨١ و٢٠٢٥/٢٠٢٤ تراوحت بين ٥٠,٦ ملم كحد أدنى و٤٤١,٩ ملم كحد أقصى، بفارق بلغ ٨,٨ أضعاف، ما يعكس هشاشة البيئة الزراعية. كما كشفت معادلة لانج أن المنطقة تقع ضمن نطاق شديد الجفاف بقيمة ٩,٤ درجة، حيث إن ما يقارب ٤٦,٥٪ من سنوات الدراسة صنفت شديدة الجفاف، الأمر الذي أدى إلى تدهور الزراعة الديمية وتراجع الإنتاج بشكل حاد، مقابل تحسن كبير في المواسم شبه الرطبة التي تجاوزت فيها غلة الدونم ٨٥٠ كغم. ورافق ذلك توسع في مساحات التصحر الشديد والشديد جدا التي ارتفعت من ٣٨٪ عام ١٩٩٠ إلى ٦٩,٣٪ عام ٢٠٢٠، ما يؤشر إلى تفاقم الضغوط البيئية. وفي الجانب الديموغرافي، أظهرت الورقة تحولات جذرية منذ منتصف القرن العشرين، حيث انخفضت نسبة الأكراد من ٨٥٪ عام ١٩٤٧ إلى أقل من ١٠٪ عام ٢٠٢٤، في حين ارتفعت نسبة العرب إلى نحو ٩٠٪، متأثرة بسياسات التعريب والصراعات المسلحة خصوصا بعد ٢٠١٤. كما يبرز ذلك في المشهد القروي، إذ بلغ مجموع القرى ٦٩ قرية، منها ٣٣ مهجورة (٤٧,٨٪). وتبين أن القرى الكوردية تعرضت لأعلى نسب الهجران (٦٥٪)، بينما سجلت القرى العربية نسبا أقل (٣٠٪) مع حفاظها على أحجام سكانية أكبر تجاوزت ١٠٠٠ نسمة أحيانا، مقابل قرى كوردية صغيرة أو شبه خالية (١٠–٥٠ نسمة). عليه، تخلص الورقة إلى أن تداخل الجفاف والتصحر مع الموقع الجغرافي

الحساس والسياسات الرسمية أعاد صياغة الخريطة السكانية وأضعف إمكانات الاستقرار البشري والزراعي، مما يجعل قراج نموذجا واضحا على التفاعل بين المناخ والسياسة في المناطق المتنازع عليها بالعراق.

الكلمات الافتتاحية: البيئة ، تغير المناخ ، التساقط ، التصحر ، قراج ، الكورد ، الجغرافية السياسية

پوختە

ئەم توێژینەوەیە تاوتوێی کاریگەریی کارلێکی نێوان هۆکارە ئاووهەواییەکان و جیۆسیاسییەکان دەکات لەسەر داڕشتنەوەی تایبەتمەندییەکانی سەقامگیریی مرۆیی و چالاکییە ئابووورییەکان لە ناحیەی قەراج لە باشووری پارێزگای هەولێر. ئەنجامەکان دەریانخستووە کە لە نێوان ساڵانی ١٩٨٢/١٩٨١ و ٢٠٢٥/٢٠٢٤ هەڵبەز و دابەزێکی توند لە ڕێژەی بارانبارینداا هەبووە، کە لە نێوان ٥٠,٦ ملم وەك کەمترین ئاست و ٤٤١,٩ ملم وەك بەرزترین ئاست بووە، بە جیاوازییەکی ٨,٨ هێندەیی، ئەمەش ناسکیی ژینگەی کشتوکاڵی ڕەنگ دەداتەوە. هەروەها، پێوەری وشکیی لانگ دەریخستووە کە ناوچەکە دەکەوێتە چوارچێوەی ناوچەیەکی زۆر وشکەوە بە بەهای ٩,٤، بەجۆرێك کە نزیکەی ٤٦,٥٪ی ساڵانی توێژینەوەکە وەك ساڵی زۆر وشك پۆلێن کراون. ئەمەش بووەتە هۆی تێکچوونی کشتوکاڵی دێمی و دابەزینێکی بەرچاو لە بەرهەمدا، بەپێچەوانەی باشبوونێکی بەرچاو لە وەرزە نیمچە شێدارەکاندا کە بەرهەمی دۆنمێك تێیدا ٨٥٠ کیلۆگرامی تێپەڕاندووە. هاوکات، ئەمە هاوتەریب بووە لەگەڵ فراوانبوونێك لە ڕووبەری ناوچەکانی بەبیابانبوونی توند و زۆر تونداا، کە لە ٣٨٪ لە ساڵی ١٩٩٠ بۆ ٦٩,٣٪ لە ساڵی ٢٠٢٠ بەرزبووەتەوە، ئەمەش نیشانەی قۆڵبوونەوەی فشارە ژینگەییەکانە. لەلایەنی دیمۆگرافییەوە، توێژینەوەکە گۆڕانکاریی ڕیشەیی لە ناوەڕاستی سەدەی بیستەمەوە نیشان داوە، کە ڕێژەی کورد لە ٨٥٪ لە ساڵی ١٩٤٧ بۆ کەمتر لە ١٠٪ لە ساڵی ٢٠٢٤ دابەزیوە، لە کاتێکدا ڕێژەی عەرەب بۆ نزیکەی ٩٠٪ بەرزبووەتەوە، ئەمەش بەهۆی سیاسەتەکانی بەعەرەبکردن و ململانێ چەکدارەکانەوە بووە، بەتایبەتی دوای ساڵی ٢٠١٤. هەروەها، ئەمە لە دیمەنی لادێییشدا بەدی دەکرێت، کە کۆی گشتیی گوندەکان گەیشتووەتە ٦٩ گوند، لەوانە ٣٣ گوندیان چۆڵکراون (٤٧,٨٪). دەرکەوتووە کە گوندە کوردییەکان بەرزترین ڕێژەی چۆڵبوونیان بەخۆوە بینیوە (٦٥٪)، لە کاتێکدا گوندە عەرەبییەکان ڕێژەیەکی کەمتریان تۆمار کردووە (٣٠٪)، لەگەڵ پاراستنی ژمارەی دانیشتووانی گەورەتر کە هەندێک جار لە ١٠٠٠ کەس زیاتر بووە، بەپێچەوانەی گوندە کوردییە بچووکەکان یان نزیکەو چۆڵەکان (١٠–٥٠ کەس). بۆیە، توێژینەوەکە دەگاتە ئەو ئەنجامەی کە تێکەڵبوونی وشکەساڵی و بەبیابانبوون لەگەڵ شوێنی جوگرافیی هەستیار و سیاسەتە فەرمییەکان، نەخشەی دیمۆگرافیی ناوچەکەیان داڕشتووەتەوە و توانای سەقامگیریی مرۆیی و کشتوکاڵییان لاواز کردووە، ئەمەش وایکردووە قەراج ببێتە نموونەیەکی ڕوون بۆ کارلێکی نێوان کەشوهەوا و سیاسەت لە ناوچە جێناکۆکەکانی عێراقدا.

وشە کلیلەکان: ژینگە، گۆڕانی ئاووهەوا ، بارانبارین ، بەبیابانبوون ، قەراج ، کورد ، جوگرافیای سیاسی.

Abstract

This paper examines the impact of the interaction between climatic and geopolitical factors in reshaping the features of human settlement and economic activities in the Qaraj sub-district, south of Erbil Governorate. The results showed sharp fluctuations in rainfall rates between 1981/1982 - 2024/2025, ranging from a minimum of 50.6 mm to a maximum of 441.9 mm, a difference of 8.8 times, reflecting the fragility of the agricultural environment. Furthermore, Lang's aridity index revealed that the region falls within a severely arid zone with a value of 9.4, as approximately 46.5% of the study years were classified as severely arid. This has led to the deterioration of rain-fed agriculture and a sharp decline in production, in contrast to a significant improvement during semi-humid seasons when the yield per dunam exceeded 850 kg. This was accompanied by an expansion in the areas of severe and very severe desertification, which increased from 38% in 1990 to 69.3% in 2020, indicating an exacerbation of environmental pressures. On the demographic side, the paper showed radical transformations since the mid-20th century. The proportion of Kurds decreased from 85% in 1947 to less than 10% in 2024, while the proportion of Arabs rose to about 90%, influenced by Arabization policies and armed conflicts, especially after 2014. This is also evident in the rural landscape, where the total number of villages reached 69, of which 33 are abandoned (47.8%). It was found that Kurdish villages experienced the highest rates of abandonment (65%), while Arab villages recorded lower rates (30%), maintaining larger population sizes that sometimes-exceeded 1000 inhabitants, in contrast to small or nearly empty Kurdish villages (10–50 inhabitants). Therefore, the paper concludes that the combination of drought and desertification with the sensitive geographical location and official policies has reshaped the demographic map and weakened the potential for human and agricultural stability, making Qaraj a clear model of the interaction between climate and politics in the disputed territories of Iraq.

Keyboard: Environment, climate change, Rainfall, Desertification, Qaraj, political Geography

المقدمة

تمثل هذه الورقة(التحليل الجغرافي لأثر الموقع و الجفاف ومظاهر التصحر على الاستقرار والتركيب البشري في ناحية قراج) ، دراسة جغرافية ذات أبعاد بيئية وسياسية، تسعى إلى إبراز دور الموقع الجغرافي و ما تحويه من مظاهر طبيعية وبشرية، وما ينشأ بينهما من تفاعلات اجتماعية و اقتصادية و سياسية مؤثرة.

تنبع أهمية هذه الورقة من كونها تسلط الضوء على مشكلة بيئية خطيرة. انعكست آثارها على الواقع البيئي والاجتماعي والاقتصادي والسياسي في منطقة الدراسة، حيث تدهور الغطاء النباتي وتراجع الإنتاج الزراعي وتزايد أعداد السكان وتزايد الطلب على المحاصيل و المنتجات الزراعية، ما يجعل من تحقيق الأمن الغذائي تحديا ملحا، سواء على مستوى منطقة الدراسة أو على مستوى اقليم كوردستان العراق بشكل عام. وتتعمق أهمية هذه الورقة أيضا من كونها تعنى بمنطقة يندر الدراسات الجغرافية والبيئية عنها على مستوى إقليم كوردستان العراق، رغم أنها منطقة سهلية منبسطة تتجاوز مساحتها، مع المناطق المجاورة ضمن سهل اربيل الكبير ، آلاف الكيلومترات المربعة، وتشكل – في حال توافر الموارد المائية – سلة غذاء مهمة للمنطقة والمحافظات الأخرى. كما تبرز أهميتها في دراسة الآثار المتزايدة لتكرار سنوات الجفاف على هذه المنطقة، وما يترتب عليها من فشل للنشاط الزراعي وخسائر مالية كبيرة جدا إلى جانب تفاقم مظاهر التصحر.

ولا يقتصر الأمر على الأبعاد البيئية والاقتصادية، بل يمتد إلى التأثيرات الاجتماعية والديموغرافية ، حيث أسهمت هذه العوامل، خلال النصف الثاني من القرن العشرين، في إحداث خلل في التركيب السكاني، تمثل بانحسار الكورد نتيجة الهجرة القسرية وتدمير القرى من قبل الحكومات العراقية المتعاقبة و تكرار السنوات الجافة و قلة الموارد المائية لأغراض الشرب و ري الأراضي الزراعية و زيادة مظاهر التصحر، مقابل زيادة تمركز العرب فيها.

تستند هذه الورقة بشكل أساسي إلى عاملين رئيسيين، أولهما الأهمية الجغرافية للمنطقة التي تقع في موقع ستراتيجي ضمن الضواحي الجنوبية لإقليم كوردستان العراق وعلى تماس مباشر مع مناطق المكون العربي. أما العامل الثاني فيرتبط بالتدهور البيئي والمخاطر المناخية التي تتعرض لها المنطقة لوقوعها في منطقة غير مضمونة الأمطار.

تكمن فرضية البحث بأن الموقع الجغرافي لناحية قراج أسهم باعتباره الحد الجنوبي لانتشار الكورد والمتاخم لمناطق تواجد العرب، إلى جانب تكرار سنوات الجفاف وفشل الزراعة وتزايد مظاهر التصحر ونقص الموارد المائية، في إحداث تغيرات بيئية وبشرية عميقة تتمثل بتغيرات ديموغرافية في منطقة الدراسة، بخلاف ما كان عليه الحال في أواسط القرن العشرين.

اعتمدت ورقة البحث على عدة مناهج تكاملت فيما بينها لتحقيق أهداف البحث، وهي المنهج الوصفي، لوصف منطقة الدراسة وعرض بياناتها. و المنهج الإقليمي، لدراسة المنطقة من مختلف الجوانب الطبيعية والبشرية، وفهم العلاقات المتبادلة بين عناصرها. و المنهج التاريخي، لتتبع آثار التغيرات التي طرأت على أنماط التساقط المطري ومظاهر التصحر، والتحولات الديمغرافية في منطقة الدراسة عبر الفترات الزمنية الماضية. و المنهج التحليلي والكمي من خلال العينات المعتمدة و المأخوذة من مصادرها المشارة اليها والبيانات الرقمية وتطبيق النماذج الإحصائية باستخدام برنامج (Excel) للحصول على نتائج موثوقة.

جغرافية منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة ضمن قضاء مخمور التابع إداريا لمحافظة أربيل، بين دائرتي عرض ٠٠″ ٢٥′ ٣٥° و ٤٥″ ٤٩′ ٣٥° شمالا، وخطي طول ١٠″ ٢٠′ ٤٣° و ٤٦″ ٤٠′ ٤٣° شرقا، وتبلغ مساحتها الإجمالية ٩٨٣كم^2 ، لتشكل ٣٦,٧٪ من مساحة قضاء مخمور (٢٦٧٤كم^2) ، و ٦,٦٪ من مساحة محافظة اربيل (١٤٨٦٣كم^2) (وەزارەتی پلاندانان، ٢٠١٠، داتای بڵاونەکراوە). وتتوزع مساحتها بشكل غير متساو على ٦٩ مقاطعة وقرية زراعية (اليونس،٢٠٢١،ص٤٥). وتمتد منطقة الدراسة من أقصى نقطة شمالا إلى أقصى نقطة جنوبا مسافة ٣٥ كم ، ومن أقصى نقطة شرقا إلى أقصى نقطة غربا مسافة ٣٩ كم.

لقد انتقلت إدارة الناحية، وكذلك القضاء الذي تتبعه، بحكم الأمر الواقع بعد عام ١٩٩١، وتحديدا عام ١٩٩٧ إلى محافظة نينوى لتتولى إدارة شؤون القضاء ونواحيه بالمشاركة مع إدارات محافظة اربيل، وما زالت كذلك حتى الوقت الحاضر، وهي من المناطق المتنازع عليها – كجزء من قضاء مخمور - وفق المادة ١٤٠ من دستور جمهورية العراق الدائم لعام ٢٠٠٥ بين حكومة اقليم كوردستان العراق والحكومة الاتحادية.

يحد منطقة الدراسة من الشمال والشمال الشرقي مركز قضاء مخمور وقضاء أربيل، ومن الشرق ناحية سەرگەران التابعة لقضاء دبس في محافظة كركوك، ومن الجنوب ناحية الزاب التابعة لقضاء الحويجة في محافظة كركوك، ومن الجنوب الغربي قضاء الشرقاط في محافظة صلاح الدين، أما من الشمال الغربي فتحدها ناحية القيارة التابعة لمحافظة نينوى. الخارطة (١)

فيما يتعلق باسم قراج، يقول (جمال بابان) في كتابه (أصول أسماء المدن والمواقع): إن اسم قراج جاء من (قرەچوخلق) بمعنى السهل الأسود، وقد يكون مشتقا من اسم (قەرە قاچ)، وهو اسم شجرة في سفح جبل قرەچوغ ومرتفعات قره بوتك، وبمرور الوقت تغيرت الكلمة وأصبحت (قراج)، و يقال إن اسم قراج جاء من الأرض السوداء أو منطقة مقفرة(بابان، ١٩٨٩، ص ٢٢٤).

استحدثت ناحية قراج بموجب إرادة ملكية رقم ٣٥٠ سنة ١٩٥٧ ومما جاء بالإرادة الملكية "نحن فيصل الثاني ملك العراق استنادا إلى المادة الثالثة من قانون الألوية وبناء على ما عرضه وزير الداخلية ووافق عليه مجلس الوزراء أصدرنا إرادتنا الملكية بإحداث ناحية تابعة لقضاء المخمور في لواء أربيل باسم ناحية قراج مركزها قرية (باقرطة) تلحق بها ٨٠ قرية من القرى المرتبطة بمركز قضاء مخمور والواردة ذكرها في القائمة المرفقة وتكون حدودها كما يلي: شمالا - الحدود الجنوبية من المقاطعة رقم (٧) قصبة مخمور والمقاطعة رقم (١٣) سيرمة والمقاطعة رقم (١٢) عمراوة، والمقاطعة رقم (٣٢) كوديلة، والمقاطعة رقم (٣٤) مهانة والمقاطعة رقم (٥٢) عين شهاب غربا، وجنوبا - الحدود الإدارية الحالية لناحية شرقاط التابعة لقضاء الشورة في لواء الموصل، شرقا - الحدود الإدارية لناحية كنديناوة، والزاب الصغير الفاصل بين ناحية الملحة التابعة لل واء كركوك وحدود لواء أربيل.(الوقائع العراقية،١٩٧٣،ص؟).

تعرضت الحدود الإدارية لناحية قراج لعدة تغييرات عبر السنين الماضية، حيث واستنادا إلى الصلاحيات المخولة لوزير الداخلية بموجب المادة الخامسة من قانون إدارة الألوية رقم ١٦ لسنة ١٩٤٥. فقد جرى فك ارتباط المقاطعات

ثلاث مقاطعات من مركز قضاء مخمور و الحاقها بمنطقة الدراسة. ونص القرار هي:"استنادا إلى مقتضيات المصلحة الإدارية، وعملا بالصلاحيات المخولة بموجب المادة (٥) من قانون إدارة الألوية رقم (١٦) لسنة ١٩٤٥، تقرر فك ارتباط النواحي المرقمة (٨٦) طوينة، و(٨٩) شيراوه، و(٩٣) شندر التحتاني من مركز قضاء مخمور، وإلحاقها إداريا بناحية قراج التابعة لقضاء مخمور"(الوقائع العراقية،١٩٧٣،ص؟).

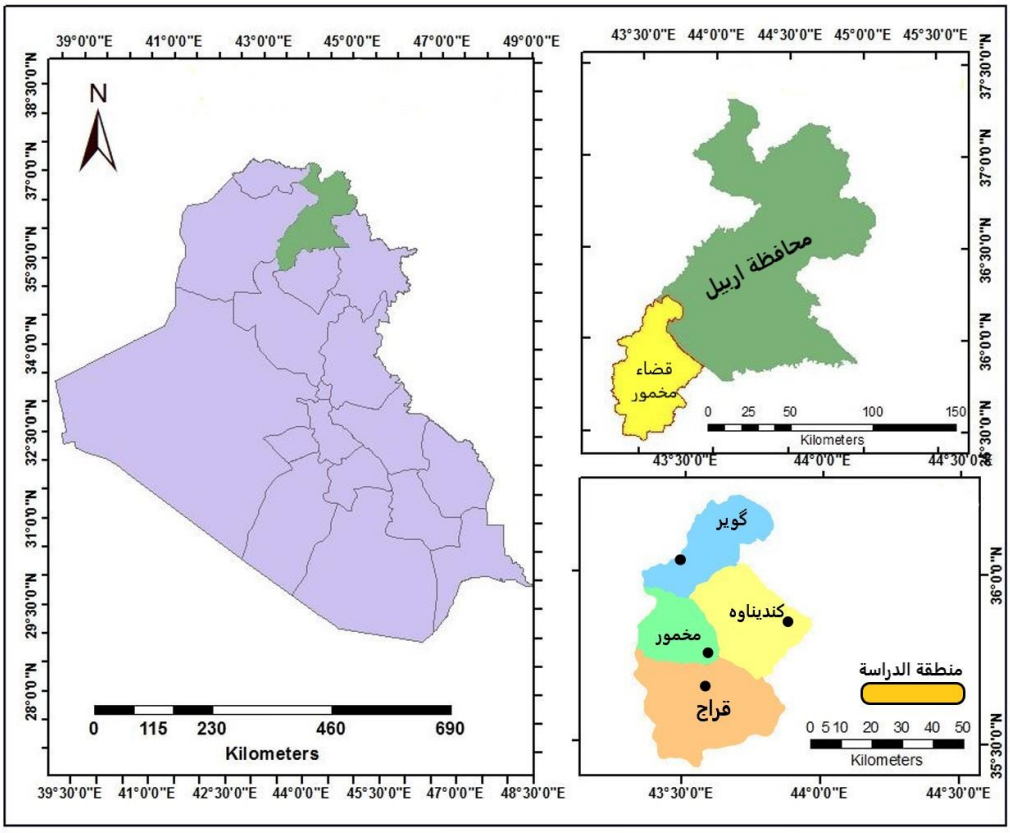
و استنادا الى المادة الرابعة من قانون المحافظات رقم ١٥٩ لسنة ١٩٦٩ (المعدل)، وبناء على ما عرضه وزير الداخلية آنذاك، صدر قرار برقم (٣٣)، حيث تم فصل قرى ومقاطعات: بير مهيدي (٧١)، وقلاته سوران، وبامند (٧٣)، وساردك (٧٤)، وهمين مردي (٧٥)، وحمزة آغا (٧٦)، و دوازده هوار (٧٧)، وخازر (٧٨)، وجار بردان (٧٩)، و كردروه (٨٠)، وكراو (٩٠)، وكندي بكره (١١٢) من ناحية قراج التابعة لقضاء مخمور في محافظة أربيل وإلحاقها إداريا بناحية دبس التابعة لقضاء مركز كركوك بمحافظة كركوك (قادر، ٢٠٢٣، ص١٣٢).

بعد عام ١٩٩١، ومع فرض التحالف الدولي لمنطقة حظر الطيران شمال دائرة عرض ٣٦ شمالا، أصبح قضاء مخمور ونواحيه، بما فيها ناحية قراج، خارج منطقة الحظر الجوي، وأصبح يدار من قبل الحكومة المركزية في بغداد. ونتيجة لذلك، ألحقت ناحية قراج – كجزء من قضاء مخمور - إداريا بمحافظة نينوى، رغم أن موقعها الجغرافي ومكونها الاجتماعي يجعلانها جزءا مهما من مناطق التماس بين إقليم كوردستان العراق والحكومة الاتحادية. و بعد اجراء استفتاء تقرير المصير في اقليم كوردستان العراق يوم ٢٥ أيلول ٢٠١٧ و ألاحداث التي تلتها في ١٦ تشرين الاول ٢٠١٧ ، فان ٣٧٪ من مجموع مساحة قضاء مخمور تدار من قبل حكومة اقليم كوردستان العراق و ٦٣٪ من من قبل الحكومة الاتحادية بما فيها منطقة الدراسة بكاملها.

ورغم تبعيتها الإدارية لمحافظة نينوى، فإن حكومة إقليم كوردستان العراق واصلت، ولا تزال، تقديم الخدمات والمشاريع التنموية لسكان الناحية حسب الامكانات المتاحة، شملت مجالات التعليم والصحة والبنية التحتية، إضافة إلى تعيين المئات من الخريجين من أبناء المنطقة في مديرية تربية مخمور وغيرها من الدوائر الرسمية التابعة لحكومة اقليم كوردستان.

من خلال ما تقدم، يتضح أن حدود ناحية قراج الإدارية و مساحتها شهدت تغييرات متكررة على مدى العقود الماضية، وكانت هذه التغييرات ناتجة عن عوامل إدارية وسياسية وأمنية. ومع ذلك، لم يتم إلغاء الناحية منذ تأسيسها واستحداثها سنة ١٩٥٧ وحتى الوقت الحاضر، مما يدل على استمرار أهميتها الإدارية والجغرافية والسياسية في المنطقة.

الخارطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة لمحافظة اربيل و العراق



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على حكومة اقليم كوردستان، وزارة التخطيط، مديرية المعلومات و الخرائط - اربيل

الجغرافية الطبيعية لمنطقة الدراسة

تقسم اقسام السطح في منطقة الدراسة الى الاراضي السهلية و ينحصر بين خطي كنتور (١٧٧-٢١٤) متر و تنتشر في الجزء الغربي والجنوبي بمساحة ٥١٤ كم^{٢} ، ونسبة ٥٥ % من منطقة الدراسة. والاراضي ذات التموج الخفيف و ينحصر بين خطي كنتور (٢١٥-٢٧٢) متر بمساحة ٣٥٦ كم^{٢} و بنسبة ٣٨,٢٪ من منطقة الدراسة. و اقدام التلال و ينحصر بين خطي كنتـــور (٢٧٣-٣١٦) متر ، وتحتل مساحة ٣٠ كم^{٢} ونسبة ٣,٢٪ من منطقة الدراسة. و التلال العالية و ينحصر بين خطي كنتور (٣١٧-٧٦٤) متر في المناطق الشمالية، ويبلغ مساحتها ٢٣,٢ كم^{٢} وبنسبة بلغت ٣,٥٪ من مجموع مساحة منطقة الدراسة . (العلي، ٢٠٢١،ص٢٨)

اعتمادا على بيانات الجدول (١) التي تمثل معدل درجات الحرارة في محطة منطقة الدراسة (باقرت) خلال المدة (١٩٨١–٢٠٢٤)، يمكن تمييز الخصائص المناخية العامة للمنطقة، حيث بلغ المعدل السنوي نحو ٢١,٦°م، وهو مؤشر على مناخ انتقالي يجمع بين البرودة الشتوية نسبيا والحرارة الشديدة صيفا.

على المستوى الشهري، تتراوح المعدلات بين ٧,٤°م في كانون الثاني كأدنى قيمة، و ٣٥,٧°م في تموز كأعلى قيمة، مما يعكس مدى حراريا واسعا يقارب ٢٨,٣°م بين الشتاء والصيف. ويظهر الانتقال الحراري التدريجي من ٩,٢°م في

شباط إلى ٢٦,٥°م في أيار، ثم ذروة الصيف بين حزيران وآب حيث تتجاوز المعدلات ٣٢°م، قبل أن تعود للانخفاض مع دخول الخريف والشتاء.

أما المعدلات الفصلية، فيتضح أن فصل الشتاء (كانون الأول–شباط) سجل معدلا يقارب ٨,٦°م، وهو أدنى الفصول. في حين جاء معدل فصل الربيع (آذار–أيار) بحدود ٢٠,١°م، ليمثل مرحلة انتقالية معتدلة. أما فصل الصيف (حزيران–آب) فقد سجل المعدل الأعلى بحدود ٣٤,٤°م، مؤكدا الطابع الحار والجاف. بينما بلغ معدل فصل الخريف (أيلول–تشرين الثاني) نحو ٢٣,١°م، ليكون حلقة وصل بين حرارة الصيف وبرودة الشتاء.

وبذلك تعكس المحطة موسمية حرارية واضحة ذات صيف طويل شديد الحرارة وشتاء بارد نسبيا، وهو ما ينسجم مع الخصائص المناخية للمناطق السهلية و شبه الجبلية من اقليم كوردستان و التي تسود فيها المناخ القاري جدا وفقا لنموذج خروموف. (الحسني، ١٩٩٠، ص١٠٢)(الجبوري،٢٠١٧، ص٥٧-٧٨)

وأظهر تطبيق معادلة خروموف على بيانات محطة باقرت أن معامل القارية بلغ نحو ٨٨,٩٪ ، وهو ما يعكس طابعا مناخيا قاريا قويا يتمثل في التباين الحراري السنوي الكبير بين فصلي الصيف والشتاء. ويعزى ذلك إلى الموقع الداخلي للمحطة وابتعادها عن التأثيرات البحرية المباشرة، مما يجعلها أكثر خضوعا للكتل الهوائية القارية. وتشير الشكل (١) الى معادلة الاتجاه الخطي لمحطة منطقة الدراسة (١٩٨١–٢٠٢٤) إلى ارتفاع سنوي لقيم درجات الحرارة و بما يقارب ٠,٠٤٥°م، أي زيادة تراكمية بحدود ١,٩٨°م خلال ٤٤ سنة، مع قدرة تفسيرية متوسطة ، وهذا يؤكد وجود اتجاه عام نحو الاحترار المناخي في منطقة الدراسة اسوة بالمناطق الاخرى المجاورة منها.

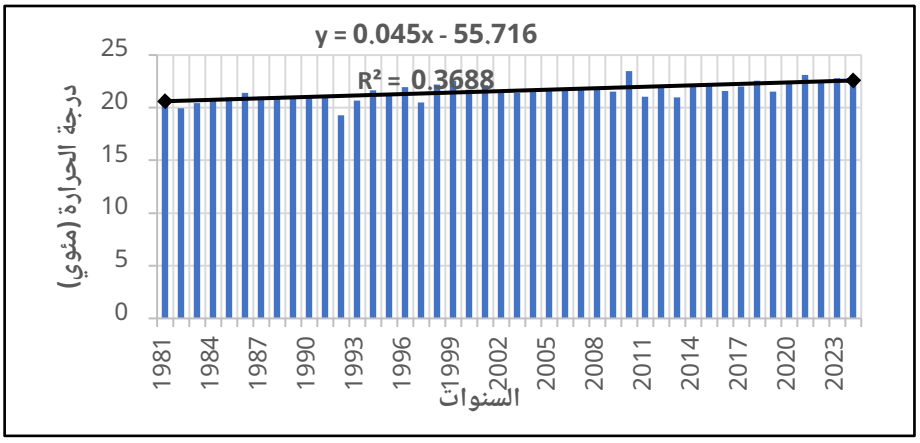
الجدول (١) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة في محطة باقرت للفترة من ١٩٨١ إلى ٢٠٢٤ (بالدرجة المئوية)

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل
1981	8.04	8.91	14.1	17.9	22.9	31.21	35.7	34.2	30.7	24.3	13.0	10.5	21.0
1982	6.6	5.93	11.3	20.1	25.5	31.59	33.8	33.2	30.9	21.5	11.6	5.96	19.9
1983	3.55	6.95	11.2	18.6	27.0	31.38	34.3	32.8	29.6	22.1	16.8	9.31	20.4
1984	7.58	9.51	14	20.2	25.4	31.87	35.6	32.1	30.4	22.6	14.3	7.15	20.9
1985	8.7	5.87	10.9	19.8	28.0	31.88	33.2	35.8	29.6	21.7	16.8	8.2	20.9
1986	7.25	9.92	13.5	21.2	24.6	30.85	35.9	36.0	32.6	24.0	12.7	6.91	21.3
1987	7.54	11.2	10.8	18.4	27.4	31.86	35.6	34.6	30.1	21.1	13.8	9.36	21.0
1988	6.78	9.21	12.4	19.3	26.3	31.58	36.1	34.9	29.8	23.4	12.7	9.17	21.0
1989	4.55	7.49	14.2	22.5	27.7	31.15	35.2	34.3	28.8	23.4	14.1	7.93	21.0
1990	5.51	8.46	13.3	18.5	26.0	31.37	35.7	32.8	29.2	23.2	16.0	10.4	20.9
1991	7.12	7.6	13.7	20.7	24.9	32.53	34.6	33.8	29.2	22.8	15.7	7.81	20.9
1992	4.02	5.6	9.7	17.7	23.3	30.31	32.9	34.0	29.2	23	13.6	7.12	19.2
1993	6.11	7.62	12.4	18.9	23.6	31.02	35.7	34.8	30.4	24.0	12.0	10.2	20.6
1994	9.64	9.49	14.4	22.4	26.9	31.98	35.1	33.9	31.3	24.1	13.8	5.73	21.6
1995	8.55	10.3	13.9	18.4	27.4	32.33	33.8	34.1	29.7	22.5	13.9	8.12	21.1
1996	8.35	10.1	12.8	18.0	28.0	32.07	37.3	35.2	29.6	23.0	16.2	11.7	21.9
1997	8	6.42	10.2	18.2	28.0	32.64	33.9	32	28.5	23.2	14.8	8.98	20.5
1998	5.62	7.93	12.5	20.3	26.6	34.1	36.5	36.9	30.3	23.9	18.5	11.9	22.2
1999	9.58	10.8	14.5	21.0	28.9	33.11	35.6	36.1	30.0	24.7	15.0	10.2	22.5
2000	6.42	8.82	12.5	22.4	27.2	32.46	38.2	35.6	29.9	22.3	15.0	9.27	21.7
2001	8.4	9.63	16.9	20.9	25.9	32.38	35.9	35.7	30.8	23.9	14.0	10.1	22.1
2002	6.62	10.7	14.8	18.6	25.9	32.14	36.0	33.9	30.4	25.6	16.1	7.49	21.6
2003	8.35	8.29	12.2	19.7	27.5	32.67	34.7	35.6	29.0	24.9	14	8.49	21.3
2004	8.58	9.02	16.2	19.6	25.7	32.24	35.7	33.7	30.8	25.7	14.3	7.11	21.6
2005	7.22	8.61	13.6	21.5	26.6	32.04	36.0	35.2	29.4	22.5	13.7	12.5	21.6
2006	7.09	9.78	15.2	20.4	27.6	34.36	35.1	36.9	29.9	24.4	12.4	7.43	21.8
2007	6.14	9.91	13.7	17.5	28.7	33.39	36.0	35.5	31.0	25.4	15.6	9.03	21.9
2008	4.64	8.76	17.2	23.2	26.2	32.61	35.2	36.1	31.4	23.1	14.6	8.65	21.8
2009	6.96	10.8	13.5	18.8	26.9	32.98	34.7	33.7	28.5	24.8	14.4	11.4	21.5

23.4	11.8	17.8	25.2	32.5	37.3	36.7	33.99	26.5	20.5	16.2	11.3	10.6	2010
21.0	8.36	11.7	22.2	30.1	35.1	36.3	32.59	25.9	19.6	13.6	8.75	7.43	2011
21.9	9.43	17.1	24.8	30.9	35.3	36.7	33.82	28.2	21.6	10.6	7.8	6.8	2012
20.9	7.02	16.1	21.5	29.3	34.1	34.3	31.38	24.8	20.3	13.8	10.6	7.33	2013
22.1	11	13.7	22.8	30.2	35.6	35.6	32.38	28.1	21.3	15.3	9.56	8.41	2014
22.1	8.19	14.3	25.2	33.0	36.4	36.8	32.46	27.5	19.0	13.8	9.86	7.79	2015
21.6	7.26	14.3	24.5	29.6	36.6	35.8	32.08	25.3	20.2	14.3	11.7	6.98	2016
22.0	11.0	15.6	23.4	32.5	36.6	37.2	32.54	26.6	19.1	13.9	7.43	6.73	2017
22.5	10.5	15.2	25.5	31.9	34.9	35.4	32.72	25.7	20.6	17.0	11.3	8.66	2018
21.5	10.6	15.3	25.9	30.7	35.9	33.8	32.82	25.8	17.0	12.2	9.85	7.59	2019
22.4	9.85	16.8	25.4	33.3	34.5	37.5	32.23	26.8	19.6	15.3	9.26	7.61	2020
23.1	10.0	15.8	24.3	30.4	36.7	37.4	33.11	30.4	23.6	14.6	10.9	8.98	2021
22.5	11.1	16.8	26.1	32.1	36.5	35.8	34.13	25.6	21.8	11.6	11.0	6.55	2022
22.7	12.2	17.1	25.5	32.3	37.7	36.7	32.63	26.3	19.5	15.7	8.34	8.2	2023
23.0	9.52	15.2	23.6	31.9	37.1	37.2	36.12	25.9	23.4	14.3	10.9	10.3	2024
21.6	9.2	14.9	23.8	30.5	35.1	35.7	32.4	26.5	20.1	13.6	9.2	7.4	المعدل
23.5	12.5	18.5	26.1	33.4	37.7	38.3	36.1	30.5	23.6	17.3	11.8	10.6	العظم
19.3	5.7	11.6	21.1	28.5	32.0	32.9	30.3	22.9	17.1	9.7	5.6	3.6	الصغر

NASA. (2023). Prediction of Worldwide Energy Resources (POWER) Project. NASA Langley Research Center. Retrieved from https://power.larc.nasa.gov

الشكل (١) معدل درجات الحرارة الشهرية و السنوية و اتجاهاتها في منطقة الدراسة (١٩٨١ -٢٠٢٥)



المصدر: الجدول (١)

البيانات المطرية المستخدمة في الدراسة و المأخوذة من (NASA POWER Project) تغطي فترة زمنية تمتد من موسم ١٩٨٢/١٩٨١ حتى موسم ٢٠٢٥/٢٠٢٤ ، أي ما مجموعه ٤٤ موسما مطريا، ويظهر امتداده من بداية فصل الخريف وحتى نهاية فصل الربيع، وهو ما يعكس النمط المناخي السائد في المناطق شبه الجافة و البيئات التي تتبع نظام التساقط فيها نظام التساقط في حوض البحر المتوسط حيث تبدأ معدلات الهطول في الارتفاع التدريجي مع بداية الخريف، حيث يبلغ متوسط كمية الأمطار خلال هذا الفصل نحو ٤١,٧ ملم، وهي كمية تمثل المرحلة التمهيدية للموسم المطري. ومع الانتقال إلى فصل الشتاء، وهو الذروة المناخية لنشاط المنخفضات الجوية في المنطقة، يزداد معدل التساقط ليصل إلى حوالي ٨٨,١ ملم، وهو ما يعكس تركز المنظومات المطرية في هذه الفترة. ومع بداية فصل الربيع، تبدأ معدلات الأمطار في التراجع الطفيف لتستقر عند متوسط يبلغ ٧٣,٣ ملم، وهو معدل لا يزال يشكل نسبة مهمة من إجمالي الهطول السنوي. الجدول (٢)

من حيث التوزيع النسبي، تمثل الأمطار الخريفية حوالي ٢٠,٥٪ من إجمالي الموسم المطري، بينما تستحوذ الأمطار الشتوية على الحصة الأكبر بنسبة ٤٣,٤٪، ويأتي فصل الربيع في المرتبة الثانية بنسبة ٣٦,١٪. يوضح هذا التوزيع أن ما يقارب ٨٠٪ من مجموع التساقط السنوي تكون خلال فصلي الشتاء والربيع، مما يشير إلى أن ذروة الإمداد المائي – رغم قلته - تحدث في فترة زمنية محدودة نسبيا. هذه السمة تجعل من إدارة الموارد المائية قضية أساسية، خاصة أن توزيع الأمطار غير متوازن على مدار العام.

تتزامن ذروة الهطول المطري في المنطقة مع فترة انخفاض قيم درجات الحرارة، وبشكل خاص خلال فصل الشتاء، حيث تصل درجات الحرارة إلى نحو ٨,٥°م كأدنى معدل على مستوى الشهور. هذا الانخفاض الحراري له أثر مباشر في رفع القيمة الفعلية للأمطار، إذ أن معدلات التبخر في هذه الفترة تكون في حدها الأدنى نتيجة برودة الطقس النسبي وضعف معدلات الإشعاع الشمسي. ونتيجة لذلك، فإن الجزء الأكبر من مياه الأمطار يتم الاحتفاظ به في التربة أو يستفاد منه مباشرة من قبل الغطاء النباتي، مما يزيد من كفاءة الهطول في الإمداد المائي الفعلي. في المقابل، ترتفع درجات الحرارة إلى معدلات أعلى في الفصول الأخرى، إذ يبلغ المعدل نحو ٢٠°م في الربيع، و٢٣°م في الخريف، بينما تصل إلى ذروتها في فصل الصيف بمعدل ٣٤,٣°م، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع معدلات التبخر خلال تلك الفصول ويحد من كفاءة الاستفادة المائية مقارنة بفصل الشتاء (الهيئة العامة للانواء الجوية، ٢٠٢٤، بيانات غير منشورة)

تكتسب هذه الخاصية أهمية بالغة في النظم البيئية والزراعية، إذ تتيح للمحاصيل والنباتات البرية فرصة أكبر للاستفادة من مياه الأمطار قبل أن تفقد بفعل التبخر. كما أن طول فترة توفر الرطوبة في التربة خلال شهور الشتاء والربيع يسهم في تعزيز الإنتاجية الزراعية ودعم التنوع النباتي في المنطقة، خصوصا في السنوات الرطبة. هذه العلاقة بين انخفاض درجات الحرارة وارتفاع الكفاءة الهيدرولوجية للهطول المطري تعكس ميزة بيئية مهمة يجب أخذها بعين الاعتبار عند وضع الخطط الزراعية وإدارة الموارد المائية في المنطقة.

ان البيانات الواردة في الجدول (٢) يظهر ان كميات الهطول تتراوح بين حد ادنى قدره ٥٠,٦ ملم (موسم ١٩٩٨/١٩٩٩) وحد اقصى يبلغ ٤٤١,٩ ملم (موسم ٢٠١٨/٢٠١٩)، بفرق مطلق قدره ٣٩١,٣ ملم (٨,٨ ضعف)، و بمعدل موسمي عام يبلغ ٢٠٣,١ ملم.

ووفقا لذلك، اعتُبرت المواسم التي تقل معدلات أمطارها عن هذا المستوى مواسم جافة. وبالاعتماد على هذا المعيار، تبين أن المواسم الجافة في المنطقة كانت مواسم ١٩٨٢/١٩٨٣، ١٩٨٣/١٩٨٤، ١٩٨٥/١٩٨٦، ١٩٨٦/١٩٨٧، ١٩٩٠/١٩٩١، ١٩٩٥/١٩٩٦، ١٩٩٦/١٩٩٧، ١٩٩٨/١٩٩٩، ١٩٩٩/٢٠٠٠، ٢٠٠٠/٢٠٠١، ٢٠٠١/٢٠٠٢، ٢٠٠٢/٢٠٠٣، ٢٠٠٣/٢٠٠٤، ٢٠٠٤/٢٠٠٥، ٢٠٠٥/٢٠٠٦، ٢٠٠٧/٢٠٠٨، ٢٠٠٨/٢٠٠٩، ٢٠٠٩/٢٠١٠، ٢٠١٠/٢٠١١، ٢٠١١/٢٠١٢، ٢٠١٢/٢٠١٣، ٢٠١٣/٢٠١٤، ٢٠٢٠/٢٠٢١، ٢٠٢١/٢٠٢٢، ٢٠٢٤/٢٠٢٥. وتشكل هذه المواسم أكثر من نصف إجمالي المواسم، وهو ما يعكس تكرار الظاهرة وتحولها إلى سمة بارزة في مناخ منطقة الدراسة ، إضافة الى تكرار المواسم الجافة تباعا و لأكثر من موسمين.

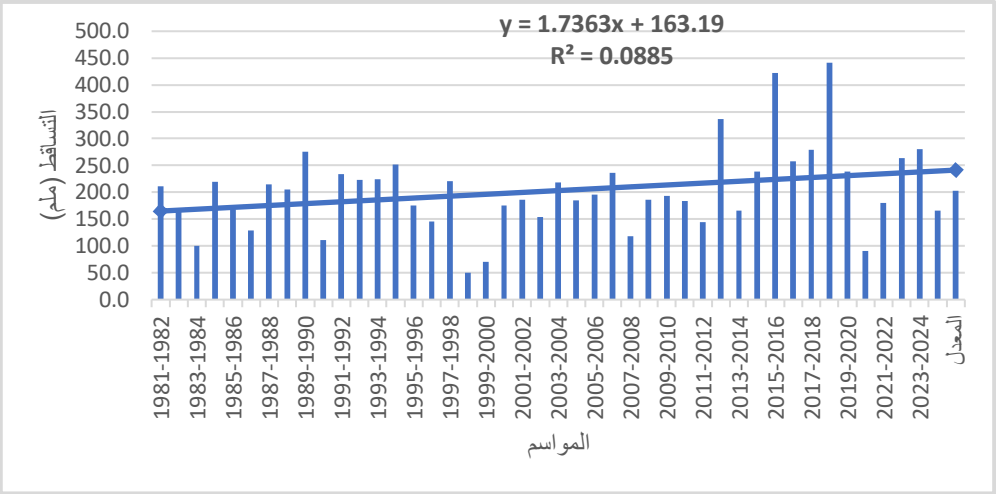
عند تصنيف المواسم تبين ان هناك (٢١) موسما يتجاوز الهطول فيها المعدل العام مقابل (٢٢) موسما يقل فيها الهطول عن المعدل مما يعكس تقلبا مناخيا واضحا. الاتجاه الزمني العام يظهر زيادة طفيفة بمقدار١,٧٣ ملم في السنة مع دلالة احصائية مثبتة رغم ان معامل التحديد R^2 يساوي ٠,٠٨٨ مما يعني أن التغيرات في كميات الأمطار في منطقة الدراسة متأثرة بعوامل يتجاوز تأثير الزمن (مثل التغيرات المناخية، الظواهر الجوية، التذبذبات السنوية. الشكل (٢)

الجدول (٢) كميات الأمطار الشهرية لمحطة باقرت خلال المواسم من ١٩٨٢/١٩٨١ - ٢٠٢٥/٢٠٢٤ (ملم)

الموسم	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	المجموع
1981-	0.0	11.3	39.0	28.1	28.8	19.4	14.6	51.2	19.2	211.5
1982-	1.1	22.1	26.8	17.8	13.1	24.2	38.4	10.8	15.6	169.8
1983-	0.0	1.4	21.9	17.9	11.9	10.8	21.9	8.9	6.0	100.7
1984-	0.0	17.5	52.0	16.4	38.0	38.9	22.5	32.1	1.9	219.3
1985-	0.0	1.5	27.9	14.4	21.8	36.8	12.4	12.9	40.9	168.5
1986-	0.1	8.0	23.3	16.1	13.7	16.3	27.2	14.3	10.3	129.3
1987-	0.4	37.8	3.5	45.1	47.8	23.2	17.3	32.0	7.5	214.6
1988-	1.1	15.1	6.2	70.3	7.2	19.3	84.2	0.6	1.8	205.7
1989-	0.0	6.9	96.1	28.0	36.7	57.5	24.1	26.4	0.3	276.0
1990-	0.2	2.2	7.5	11.1	15.2	26.3	30.7	10.5	7.3	110.9
1991-	0.0	26.9	5.8	39.4	33.4	47.9	29.1	21.3	29.7	233.3
1992-	0.4	0.1	39.8	19.5	17.9	26.7	25.7	47.6	45.6	223.2
1993-	0.0	17.5	54.5	30.2	37.4	25.5	19.3	25.8	14.1	224.3
1994-	3.5	20.4	69.2	20.5	26.1	47.3	21.4	34.7	9.1	252.3
1995-	2.1	3.6	10.6	1.7	42.8	20.5	52.6	30.6	10.9	175.4
1996-	5.1	2.2	4.1	43.5	20.3	22.8	25.4	13.8	8.2	145.4
1997-	0.2	20.0	43.2	24.8	56.3	13.2	20.6	24.0	18.7	221.1
1998-	0.3	0.1	0.8	7.8	3.2	18.0	10.5	9.3	0.6	50.6
1999-	0.2	4.9	1.6	13.9	14.4	6.4	13.7	12.8	2.3	70.2
2000-	0.6	10.1	16.5	44.5	22.6	25.5	33.3	6.3	15.8	175.1
2001-	1.8	8.4	14.0	26.8	43.6	9.8	33.0	33.1	15.1	185.7
2002-	0.1	4.2	9.3	19.0	21.9	26.7	28.5	34.2	10.0	153.8
2003-	0.2	8.9	32.3	32.2	44.1	28.4	14.0	43.3	14.3	217.8
2004-	0.0	3.4	54.9	10.7	32.1	26.2	28.5	14.7	14.0	184.4
2005-	1.7	11.5	18.3	13.9	26.5	38.3	17.5	49.6	18.9	196.1
2006-	0.0	50.6	17.3	11.8	20.1	34.6	25.3	64.1	12.0	235.7
2007-	0.7	2.8	9.3	11.5	23.9	34.5	24.3	7.3	3.8	118.1
2008-	8.8	45.0	11.0	7.3	11.5	19.6	38.1	38.7	6.2	186.0
2009-	0.9	10.7	22.4	21.4	7.7	31.5	35.8	28.7	33.7	192.8
2010-	0.0	2.2	0.1	40.8	44.2	21.3	10.4	62.0	2.7	183.6
2011-	1.0	3.5	6.7	26.0	37.6	19.6	43.5	6.6	0.5	144.8
2012-	0.0	7.8	63.8	39.4	119.3	49.8	18.4	17.1	20.5	336.1
2013-	0.1	0.1	32.7	46.8	25.6	3.3	48.4	6.4	2.6	165.9
2014-	0.1	36.9	33.7	50.2	17.0	23.3	57.3	11.7	8.4	238.4
2015-	1.9	41.0	91.8	59.3	42.2	49.0	77.6	58.6	1.4	422.9
2016-	0.0	1.9	2.8	100.1	27.9	21.1	63.1	34.2	6.4	257.5
2017-	0.0	1.3	13.4	18.8	25.5	106.0	23.6	48.2	42.9	279.7
2018-	0.0	18.8	71.4	95.8	43.3	29.3	88.1	84.7	10.6	441.9
2019-	0.0	16.2	4.2	42.4	39.5	35.3	79.6	17.6	3.9	238.6
2020-	0.1	0.1	16.9	18.4	20.6	25.4	7.7	1.1	0.4	90.6
2021-	0.0	19.8	21.4	34.7	42.3	16.9	22.1	11.7	11.8	180.7
2022-	3.8	3.4	55.7	21.7	35.1	26.0	69.5	39.0	9.1	263.2
2023-	0.0	6.0	49.9	27.8	28.5	51.6	44.4	23.9	48.1	280.2
2024-	0.4	1.4	61.7	10.1	9.5	26.4	29.9	19.2	7.5	166.2
المعدل	0.8	12.2	28.8	29.5	29.5	29.1	33.5	26.8	13.0	203.1
اكبر كمية	8.8	50.6	96.1	100.1	119.3	106.0	88.1	84.7	48.1	441.9
اقل كمية	0.0	0.1	0.1	1.7	3.2	3.3	7.7	0.6	0.3	50.6

المصدر: NASA. (2023). Prediction of Worldwide Energy Resources (POWER) Project. NASA Langley Research Center. Retrieved from https://power.larc.nasa.gov

الشكل (٢) كميات التساقط في منطقة الدراسة و اتجاهاتها خلال المواسم الممتدة من ١٩٨١ -٢٠٢٥



المصدر: الجدول (٢)

خلال (٣٠) موسما الاخيرة ، من ١٩٩٦/١٩٩٥ حتى ٢٠٢٥/٢٠٢٤ بلغ المعدل المطري ٢٠٦,٦ ملم بمتوسط ١٨٥,٩ ملم وانحراف معياري مرتفع نسبيا يساوي ٨٧,٤ ملم مما يشير الى تفاوت كبير في الهطول بين المواسم. الاتجاه الزمني العام يظهر زيادة طفيفة بمقدار ٣,٨٧ ملم في السنة مع دلالة احصائية مثبتة رغم ان معامل التحديد R^2 يساوي ٠,١٦٧ مما يعني ان نسبة من التغير لا تفسرها السنوات وحدها.

ان واقع توزيع المواسم في هذه الفترة يكشف عن وجود ١٢ موسما موجبا تمثل ٤٠٪ من العدد الكلي و١٨ موسما سالبا بنسبة ٦٠٪ وهو ما يبرز ميل الظروف المناخية نحو الجفاف النسبي. المواسم "شبع الرطبة نسبيا" الابرز كانت ٢٠١٦/٢٠١٥ - ٢٠١٩/٢٠١٨ في حين ان المواسم "الاكثر جفافا" كانت ١٩٩٩/١٩٩٨ - ٢٠٠٠/١٩٩٩ - ٢٠٠٨/٢٠٠٧ - ٢٠٢١/٢٠٢٠.

أظهرت نتائج استخدام معادلة لانج (الراوي، ١٩٩٠، ص١١٥)) في منطقة الدراسة و استنادا لبيانات (١٩٨٢–٢٠٢٤) قد بلغ ٩,٤ درجة ، وهو يقع ضمن فئة (شديد الجفاف)، ما يؤكد أن منطقة الدراسة تخضع لمناخ جاف إلى شديد الجفاف على المدى الطويل. وهذا يعكس هشاشة النظام المناخي وقلة الاعتماد على الأمطار كمصدر مستقر للمياه. الجدول (٣)

لقد بلغت السنوات الشديدة الجفاف (القيم اقل من ١٠) نحو ٢٠ سنة من أصل ٤٣ سنة (أي حوالي ٤٦,٥٪)، ومن أبرزها السنوات ١٩٨٣، ١٩٨٤، ١٩٩١، ١٩٩٩، ٢٠٠٠، ٢٠٠٨، ٢٠١٢، ٢٠٢١ وغيرها. وتميزت هذه السنوات بأمطار قليلة جدا (تراوحت أحيانا بين ٥٠–١٨٠ ملم فقط)، مما أدى إلى قيم متدنية جدا لمعامل لانج وصلت في بعض السنوات إلى ٢,٢ كما في عام ١٩٩٩، وهي أدنى قيمة في السلسلة الزمنية.

أما السنوات الجافة (القيم بين ١٠ - ٤٠) فقد بلغت حوالي ٢٣ سنة (نسبة ٥٣,٥٪)، وتراوحت فيها القيم بين ١٠ – ١٩ ، مثل السنوات ١٩٩٠، ١٩٩٢، ٢٠٠٧، ٢٠١٥، ٢٠١٩، و٢٠٢٤. وفي بعض هذه السنوات تجاوزت الأمطار ٤٠٠ ملم كما في ٢٠١٦ و٢٠١٩، مما رفع المؤشر إلى أكثر من ١٩ لكنه ظل مصنفا (جافا) حسب دليل معادلة لانج.

التفسير المناخي لهذه النتائج يرتبط بالموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة وتأثرها بالانظمة الجوية السائدة في القسم الجنوبي من المنطقة شبه المعتدلة و منطقة شرق البحر المتوسط و نظام التساقط المرتبط بها ، و تغير طبيعة

المنخفضات الجوية المتوسطية و المنخفضات الاخرى المؤثرة على منطقه الدراسة من حيث اتجاهاتها و عمقها و تكراراتها (اسماعيل،١٩٩٤،ص١١٤) ، بالاضافة الى تأثير بعض الظواهر العالمية مثل التذبذب الجنوبي المعروف بظاهرتي (النينيو) و(اللانينيا) و الاضطرابات الماخية الناتجة عن التغير المناخي العالمي.

الجدول (٣) تصنيف المواسم في منطقة الدراسة اعتمادا على تصنيق لانج للجفاف (١٩٨٢-٢٠٢٤)

السنوات	معدل درجة الحرارة السنوية	مجموع التساقط الموسمي	نموذج لانج لقياس الجفاف	دليل لانج لقياس الجفاف	السنوات	معدل درجة الحرارة السنوية	مجموع التساقط الموسمي	نموذج لانج لقياس الجفاف	دليل لانج لقياس الجفاف
1982	19.9	211.5	10.7	جاف	2004	21.6	217.8	10.1	جاف
1983	20.3	169.8	8.3	شديد	2005	21.6	184.4	8.5	شديد
1984	20.9	100.7	4.8	شديد	2006	21.7	196.1	9.0	شديد
1985	20.9	219.3	10.5	جاف	2007	21.9	235.7	10.8	جاف
1986	21.3	168.5	7.9	شديد	2008	21.9	118.1	5.4	شديد
1987	21.0	129.3	6.2	شديد	2009	21.5	186.0	8.7	شديد
1988	21.0	214.6	10.2	جاف	2010	23.4	192.8	8.2	شديد
1989	21.0	205.7	9.8	شديد	2011	21.0	183.6	8.7	شديد
1990	20.9	276.0	13.2	جاف	2012	21.9	144.8	6.6	شديد
1991	20.9	110.9	5.3	شديد	2013	20.9	336.1	16.1	جاف
1992	19.2	233.3	12.1	جاف	2014	22.0	165.9	7.5	شديد
1993	20.6	223.2	10.8	جاف	2015	22.0	238.4	10.8	جاف
1994	21.6	224.3	10.4	جاف	2016	21.6	422.9	19.6	جاف
1995	21.1	252.3	11.9	جاف	2017	21.9	257.5	11.7	جاف
1996	21.9	175.4	8.0	شديد	2018	22.5	279.7	12.4	جاف
1997	20.4	145.4	7.1	شديد	2019	21.5	441.9	20.6	جاف
1998	22.1	221.1	10.0	جاف	2020	22.4	238.6	10.7	جاف
1999	22.5	50.6	2.2	شديد	2021	23.1	90.6	3.9	شديد
2000	21.7	70.2	3.2	شديد	2022	22.5	180.7	8.0	شديد
2001	22.1	175.1	7.9	شديد	2023	22.7	263.2	11.6	جاف
2002	21.5	185.7	8.6	شديد	2024	23.0	280.2	12.2	جاف
2003	21.3	153.8	7.2	شديد	المعدل	21.5	203.1	9.4	شديد

الجدول من عمل الباحث اعتمادا على: (١) اعتمادا على الجدول (٢) (٢) الراوي، عادل سعيد، و السامرائي، قصي عبد المجيد. (١٩٩٠). المناخ التطبيقى. بغداد: دار الحكمة ، ص١١٥

كان للجفاف أثر بالغ على النشاط الزراعي في المنطقة، إذ تعتمد ناحية قراج بدرجة أساسية على الزراعة المطرية، ولا سيما إنتاج الحبوب مثل القمح والشعير، إضافة إلى محاصيل بعلية أخرى. وقد أدى ضعف الهطول المطري في بعض المواسم إلى تراجع ملحوظ في الإنتاجية، كما حدث في موسم ١٩٩٨/١٩٩٩ الذي سجل ٥٠,٥٩ ملم فقط، وموسم ٢٠١١/٢٠١٢ بواقع ١٤٤,٨ ملم و موسم ٢٠٢٠/٢٠٢١ الذي لم يتجاوز ٩٠,٦٤ ملم، حيث تعرضت المحاصيل إلى الفشل في مراحل مبكرة من النمو. ومع تراجع الغطاء النباتي، تدهورت خصوبة التربة وارتفعت معدلات الانجراف، كما ظهرت بقع التملح في الأراضي المنخفضة.

توضح البيانات الخاصة بالأراضي الديمية في منطقة الدراسة أن التساقط المطري كان العامل الأكثر تأثيرا في تحديد طبيعة النشاط الزراعي من حيث المساحة المزروعةو معدل الغلة و حجم الإنتاج. ومن المهم الإشارة إلى أن هذه البيانات لا تعكس ناحية قراج وحدها، وإنما تمثل الأراضي الزراعية في كل من ناحيتي قراج وناحية المركز معا، وذلك بسبب وجود دائرة زراعية واحدة مسؤولة عن إدارة الأراضي في الناحيتين، الأمر الذي جعل الأرقام تأتي بصورة مدمجة يصعب فيها فصل مساهمة كل ناحية على حدة. هذه الملاحظة تفسر شمولية البيانات وأهميتها في إعطاء صورة عامة عن واقع الزراعة الديمية في المنطقة.

في المواسم الجافة التي تميزت بانخفاض كبير في كميات الأمطار مثل ٢٠٠٩-٢٠١٠ و٢٠١٠-٢٠١١ و٢٠١٣-٢٠١٤ و٢٠٢٠-٢٠٢١ و٢٠٢١-٢٠٢٢، كان تأثير الجفاف واضحا على الزراعة الديمية. فقد انخفضت الغلة إلى مستويات متدنية جدا وصلت في بعض السنوات إلى الصفر، مما انعكس مباشرة على الإنتاج الذي انعدم تماما رغم أن آلاف الدونمات كانت مزروعة. هذه المواسم أكدت هشاشة الزراعة الديمية أمام شح الأمطار، حيث لا توجد بدائل مائية يمكنها تعويض النقص، فارتبطت النتائج ارتباطا مباشرا بالتساقط المطري.

أما المواسم شبه الجافة مثل ٢٠١٤-٢٠١٥ و٢٠١٦-٢٠١٧ و٢٠١٩-٢٠٢٠ و٢٠٢٢-٢٠٢٣، فقد شهدت تحسنا نسبيا في كميات الأمطار، الأمر الذي انعكس على الغلة والإنتاج بمستويات متوسطة. تراوحت الغلة في هذه المواسم بين ٢٠٠ و٧٥٠ كغم للدونم، في حين بلغ الإنتاج الكلي عشرات الآلاف من الأطنان، وهو ما يوضح أن الأمطار في هذه الظروف لم تكن كافية لتحقيق إنتاجية عالية، لكنها كانت كافية للحفاظ على الحد الأدنى من الاستمرارية في الزراعة الديمية ومنع الانهيار الكامل للمحاصيل.

وفي المواسم شبه الرطبة مثل ٢٠١٢-٢٠١٣ و٢٠١٤-٢٠١٥ و٢٠٢٣-٢٠٢٤، أسهم تحسن كميات الأمطار في زيادة المساحات المزروعة وتحقيق غلة جيدة تراوحت بين ٣٥٠ و٨٥٠ كغم للدونم. وقد انعكس ذلك بوضوح على الإنتاج الكلي الذي بلغ في بعض المواسم أكثر من ٢٥٠ ألف طن كما في ٢٠٢٣-٢٠٢٤، وهو ما يبرز أن انتظام الأمطار بمعدلات جيدة يمثل عاملا أساسيا في تعزيز الإنتاج الزراعي وتحقيق مردود اقتصادي مجز للمزارعين.

أما المواسم الرطبة"نسبيا" مثل ٢٠١٥-٢٠١٦ و٢٠١٨-٢٠١٩ فقد كانت بمثابة المواسم الذهبية للزراعة الديمية في منطقة الدراسة، حيث وصلت الغلة إلى ٨٥٠ كغم للدونم في ٢٠١٨-٢٠١٩، وارتفع الإنتاج الكلي إلى أكثر من ربع مليون طن. هذا الارتفاع الكبير مقارنة بالمواسم الأخرى يوضح بجلاء العلاقة الطردية بين كميات التساقط والإنتاج الزراعي الديمي، إذ إن وفرة الأمطار لم ترفع فقط من مستوى الغلة وإنما شجعت المزارعين على التوسع في المساحات المزروعة لتحقيق عوائد أكبر.

ومن خلال هذه المعطيات يتضح أن الزراعة الديمية في منطقة الدراسة ، بمركزيه ناحية قراج وناحية المركز، شديدة الحساسية لتقلبات المناخ المطري، إذ تتراوح نتائجها بين انهيار كامل في سنوات الجفاف ووفرة كبيرة في سنوات الرطوبة. هذا التذبذب الحاد يعكس هشاشة النمط الزراعي القائم على الأمطار وحدها، ويؤكد ضرورة تبني

ستراتيجيات بديلة مثل تطوير شبكات الري التكميلي أو اعتماد تقنيات حصاد المياه لتقليل أثر الجفاف وضمان استقرار أكبر للإنتاج الزراعي.

الجدول (٤) مساحة الأراضي الزراعية و معدل الغلة و الانتاج الكلي الموسمي في (ناحية قراج و مركز ناحية مخمور)

الموسم	التساقط (ملم)	طبيعة الموسم مطريا	الأراضي	المزروعة	الغلة (كغم/دونم)		الإنتاج (طن)	
			أراضي	أراضي	أراضي	أراضي	أراضي	أراضي
2009-	٨192.	موسم جاف	26191	-	70	-	1833	-
2010-	٦183.	موسم جاف	30000	-	90	-	2700	-
2011-	٨144.	موسم جاف	-	16270	-	750	-	12202
2012-	١336.	موسم شبه	112865	22507	350	700	39502	15754
2013-	165.9	موسم جاف	205117	37633	120	850	24614	31988
2014-	٤238.	موسم شبه	135000	25000	200	900	27000	22500
2015-	٩422.	موسم رطب	122000	15000	270	800	32940	12000
2016-	٥257.	موسم شبه	110000	30000	230	600	25300	18000
2017-	٧279.	موسم شبه	120000	70000	0	950	0	66500
2018-	٩441.	موسم رطب	296000	86000	850	950	251600	81700
2019-	٦238.	موسم شبه	275000	125000	750	750	206250	93750
2020-	٦90.	موسم جاف	250000	115000	0	650	0	74750
2021-	٧180.	موسم جاف	50000	125000	0	600	0	75000
2022-	٢263.	موسم شبه	200000	75000	0	900	0	67500
2023-	٢280.	موسم شبه	300000	190000	850	100	255000	190000
المعدل			159441	71724	270	731	61910	58588

المصدر: (١) // محافظة اربيل، قسم زراعة مخمور، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥ (٢)// الجدول (٢)

كما تأثرت الموارد المائية في منطقة الدراسة، حيث شهدت السنوات الجافة انخفاضا ملحوظا في مستويات المياه الجوفية وتدهورا في نوعيتها نتيجة نقص التغذية الطبيعية وارتفاع الملوحة فيها اجمالا. وتسبب غياب الجريان السطحي في المجاري المائية الموسمية في الحد من فرص استخدام الري التكميلي، مما فاقم من حدة التأثيرات الزراعية والاقتصادية، مما دفع أعدادا كبيرة من سكان القرى إلى النزوح نحو المراكز الحضرية بحثا عن مصادر بديلة للمعيشة (اليونس، ٢٠٢١، ص ٣٩). إن ندرة المياه في أي منطقة – كما هو الحال في منطقة الدراسة - غالبا ما تؤدي إلى هجرها خصوصا اذا ما رافق ذلك عوامل ضاغطة اخرى قد لا تكون بالضرورة طبيعية.

تؤكد جميع المعطيات العلمية والمشاهدات الميدانية حقيقة تعرض الأراضي في منطقة الدراسة للإجهاد، بما يشكل مؤشرا واضحا على حدوث عمليات التصحر. وبما أن شهري آذار ونيسان يتميزان بارتفاع معدلات الرطوبة نتيجة وفرة الأمطار، فإن الانخفاض التدريجي في المؤشرات المدروسة خلال هذين الشهرين يوضح أن المنطقة تتسم بحالة تدهور نباتي تتراوح بين المتوسط والخفيف. ويعزى هذا التدهور في الغطاء النباتي إلى انعكاس الظروف المناخية السائدة، المتمثلة في انخفاض معدلات الأمطار، وارتفاع درجات الحرارة، وطول فترة الجفاف التي تمتد لأكثر من خمسة أشهر

(من أيار إلى أيلول) سنويا، إلى جانب الارتفاع التدريجي في درجات الحرارة، وهو ما يعد أحد أبرز مظاهر التصحر في المنطقة. (حسن، ٢٠١٠، ص١٠٩)

نظرا لعدم توفر محطة هيدرولوجية لقياس حجم الجريان السطحي في منطقة الدراسة، تم الاعتماد على معادلة بيركلي (Berkely) التي تعد من أفضل المعادلات التجريبية في هذا المجال، إذ تعتمد على متغيرات مناخية وتضاريسية (نصيف، ٢٠١٩، ص٦٧٣) وتأخذ الصيغة التالية:

$$R = (CIS)^{\frac{1}{2}}(w / L)^{0.45}$$

وبتطبيق معادلة بيركلي على منطقة الدراسة، التي تبلغ مساحتها ٩٨٣ كم^2، وبمتوسط تساقط مطري ٢٠٣ ملم/الموسم، تبين أن معدل حجم الجريان السطحي يبلغ نحو ١٣٧ مليون م^3، أي ما يعادل ٦٨,٧٪ من إجمالي حجم التساقط(حوالي ٠,٢ مليار م^3). وبناء عليه، فإن حجم التغذية للمياه الجوفية يساوي الفرق بين حجم التساقط وحجم الجريان السطحي، وقد بلغ نحو ٦٢,٥ مليون م^3، أو ما نسبته ٣١,٣٪ من حجم التساقط، مع الأخذ في الاعتبار أن جزءا من هذه المياه يتبخر خلال فترات الجفاف. كل هذا يشير الى حقيقة ان المياه المتاحة للتخزين الأرضي والتغذية الجوفية محدودة جدا، ومع المستويات العالية المتوقعة للتبخر-النتح في بيئة منطقة الدراسة الجافة، تتفاقم حالة العجز المائي، ما ينعكس سلبا على المنطقة بزيادة الجفاف واتساع مظاهر التصحر.

فيما يتعلق بالتحليل الكيميائي لمياه آبارها، تراوحت قيم الأملاح الذائبة الكلية (TDS) بين ٢٥٤٧ ملغم/لتر في موقع (گردگراو) و ٧٩٦٥ ملغم/لتر في موقع (قوديلة – خربة حرجان) ، وهي جميعها أعلى من المستوى الموصى به لمياه الشرب البالغ ٥٠٠ - ١٠٠٠ ملغم/لتر بحسب المعايير العراقية و بحسب معايير منظمة الصحة العالمية (WHO). هذه الزيادة الكبيرة في تركيز الأملاح تمنح المياه طعما غير مستساغ، وتؤدي على المدى الطويل إلى أضرار صحية خاصة لدى الفئات الحساسة مثل مرضى ارتفاع ضغط الدم وأمراض الكلى. كما أن بعض المواقع، مثل(دينكاوة) و (قوديلة – خربة حرجان) و(باقرتة – راشدية)، سجلت مستويات مرتفعة جدا من أيونات الصوديوم (تجاوزت ٤٠٠ ملغم/لتر) والكلوريد (تجاوزت ٨٠٠ ملغم/لتر) والكبريتات (فوق ٣٠٠٠ ملغم/لتر)، وهي تركيزات تؤكد عدم صلاحية هذه المياه للشرب حتى بعد المعالجات البسيطة، ما يتطلب تقنيات تحلية متقدمة لإزالة الأملاح الضارة. الجدول (٥)

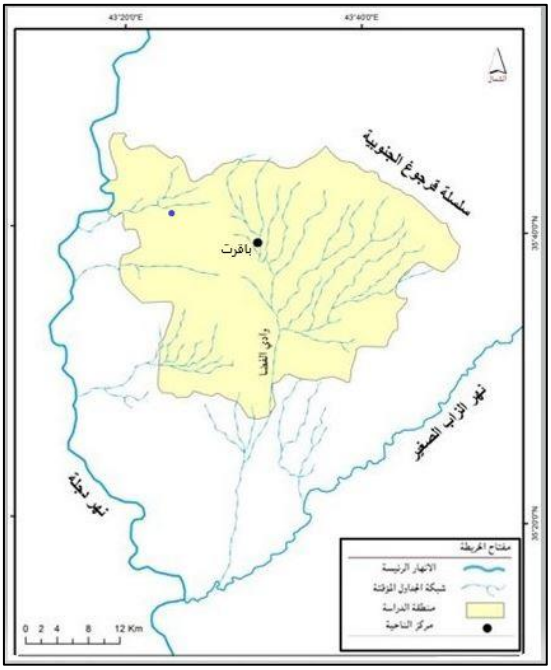
أما من الناحية الزراعية، فإن التوصيلية الكهربائية (EC) للمياه تراوحت بين ٢٨٣٠ ميكروسيمنز/سم في (گردگراو) و٨٨٥٠ ميكروسيمنز/سم في (قوديلة – خربة حرجان)، وهي قيم تصنف المياه بين "مرتفعة الملوحة" و"مرتفعة الملوحة جدا " وفق التصنيفات العالمية لجودة مياه الري. مثل هذه الملوحة تؤثر سلبا على معظم المحاصيل الحساسة، حيث تضعف امتصاص النباتات للماء وتزيد من الضغط الأسموزي في التربة. إضافة إلى ذلك، فإن ارتفاع تركيز الصوديوم في بعض المواقع قد يؤدي إلى تدهور بنية التربة وزيادة نفاذيتها للماء، مما يقلل من إنتاجيتها الزراعية على المدى البعيد. ورغم ذلك، فإن بعض المواقع مثل (گردگراو) و (لاسور) و (ازيكەند) ، سجلت قيم TDS أقل نسبيا (أقل من ٣٥٠٠ ملغم/لتر)، وEC دون ٤٠٠٠ ميكروسيمنز/سم.

وبالنظر إلى الوضع المائي ، فقد واجهت منطقة الدراسة في السنوات الأخيرة أزمة شح حادة، لاسيما أن الجزء الأكبر منها يعتمد على المياه الجوفية كمصدر رئيسي للشرب. وقد أسهم الانخفاض الملحوظ في معدلات الهطول المطري في تراجع هذا المصدر المائي، الأمر الذي أدى إلى جفاف بعض الآبار رغم قلتها و رداءة نوعيتها أو انخفاض منسوب المياه فيها بشكل كبير. وقد انعكس ذلك على النمط الديموغرافي، حيث تركز السكان في مواقع محددة تتمتع بتوافر المياه، في حين خلت مناطق أخرى تماما من السكان، لتتحول إلى مناطق مهجورة أو شبه مهجورة.

على الرغم من وقوع منطقة الدراسة بين مجرى نهري الزاب الكبير والزاب الصغير و كما يظهر من الخارطة (٢)، فإنها تفتقر إلى الموارد المائية السطحية التي يمكن استغلالها للأغراض الزراعية، باستثناء بعض القرى القريبة من مجري النهرين. ولذلك، يعتمد السكان على المياه الجوفية لتحقيق هذا الغرض، وهو ما قد يترتب عليه آثار سلبية، إذ إن المحاصيل الزراعية في فصل الصيف تحتاج إلى كميات كبيرة من مياه باطن الأرض، الأمر الذي قد يؤدي إلى تدهور مصادر هذه المياه، ولا سيما في السنوات التي ينخفض فيها معدل سقوط الأمطار. ويُعد تدهور الموارد المائية الجوفية أحد مظاهر التصحر، وقد لوحظت بالفعل تغيرات في أعماق بعض الآبار ضمن منطقة الدراسة. (حسن، ٢٠١٠، ص١٠٩)

أما المراعي الطبيعية، فقد تأثرت بشكل مباشر بسنوات الجفاف، إذ انكمشت المساحات الرعوية وانخفض إنتاجها إلى الحد الذي قلص فترة الرعي الطبيعي من ستة أشهر إلى شهرين أو أقل في بعض المواسم. وقد تسبب ذلك في ارتفاع أسعار الأعلاف التجارية بنسبة تجاوزت الضعف، مما أثقل كاهل المربين ودفع بعضهم إلى بيع جزء من ماشيتهم بأسعار متدنية لتقليل تكاليف الإعاشة. (الدراسة الميدانية)

الخارطة (٢) شبكة المجاري المائية في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على: (١)// حكومة اقليم كوردستان، وزارة التخطيط، مديرية المعلومات و الخرائط - اربيل . (٢)// مرئية (Dem 30m) و باستخدام ArcGis10.8

ان منطقة الدراسة تندرج ضمن الأراضي الجرداء، إلا أن درجة الجفاف والتجرد فيها تتباين من سنة إلى أخرى تبعا للظروف المناخية وتأثير الأنشطة البشرية. وتشير المشاهدات الميدانية إلى أن أحد العوامل الرئيسة يتمثل في الأوضاع الأمنية شديدة الخطورة، التي أجبرت عددا كبيرا من السكان على ترك أراضيهم والهجرة إلى المدن المجاورة. وقد أدى ذلك إلى إهمال مساحات واسعة من الأراضي الزراعية الخصبة، تقدر بآلاف الدونمات، لتصبح عرضة لعمليات التصحر.

امتدت آثار الجفاف إلى البنية الاجتماعية والاقتصادية لسكان المنطقة، حيث برزت موجات هجرة داخلية من القرى الزراعية إلى المدن المجاورة بحثا عن فرص العمل. كما تغيرت أنماط استخدام الأراضي، فتحولت بعض الأراضي الزراعية المتروكة إلى مراعي مؤقتة. وارتفعت معدلات الفقر بين المزارعين والرعاة نتيجة الخسائر المتراكمة، وظهرت نزاعات محلية على مصادر المياه، خصوصا بين مستخدميها لأغراض الزراعة والرعي.

كل ذلك يعكس أن الجفاف في ناحية قراج ليس ظاهرة استثنائية، بل هو جزء من النمط المناخي المتكرر، مما يتطلب استراتيجيات تكيف فعالة. ومن بين الإجراءات التي يمكن أن تحد من آثاره مشاريع حصاد مياه الأمطار، وتحسين أساليب الري لخفض الفاقد المائي، واستخدام أصناف زراعية مقاومة للجفاف، وتنظيم الرعي لتقليل الضغط على المراعي الطبيعية، إضافة إلى إعداد خطط استجابة مجتمعية تسهم في حماية سبل المعيشة وتعزيز القدرة على مواجهة مواسم الجفاف المتكررة.

الجدول (٥) نتائج التحليل الكيميائي لمياه الابار الجوفية في منطقة الدراسة (٢٠٢٠)

الموقع	البوتاسيوم (ملغم/لتر)	الكلوريد (ملغم/لتر)	الصوديوم (ملغم/لتر)	البيكربونات (ملغم/لتر)	الكبريتات (ملغم/لتر)	المغنيسيوم (ملغم/لتر)	الكالسيوم (ملغم/لتر)	الأس الهيدروجيني	المواد الصلبة الذائبة الكلية	التوصيلية الكهربائية (ميكروسيمنز/سم)
گرده رشه	٦,٩	319.5	220.3	488	3218	302.5	500	8.1	5457	6064
تل الغزال	4.6	170.4	81.4	219.6	2305	266	520	8.1	4477	4975
لاسور	5.5	106.5	66.6	231.8	1825	145	440	8	3258	3620
گردگراو	٣,٢	٦٣,٩	25	244	1671	145	360	7.97	2547	2830
دينكاوه	13.7	852	441.2	244	2977	278.3	540	7.8	6765	7517
قوديله - خربة	14.4	798.7	473.4	280.6	3746	363	500	7.8	7965	8850
ازيكند	9	149	88.6	366	1921	193.6	520	7.86	3941	4379
سرناج كبير	11.5	745.5	337.6	244	2882	302.5	500	7.9	6171	6857
باقرتة - راشدية	15.4	798.7	373.3	244	3362	278	540	7.8	6895	7661
پاشبەند	13.5	852	379.9	244	2450	181.5	700	7.8	5730	6366
المعدل	9.77	485.6	248.7	280.6	2636	245.5	512	7.913	5320.6	5911.9

المصدر: سيف سليمان محمد الجبوري، التحليل الجغرافي لظاهرة التصحر في ناحية باقرتة (القراج)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة تكريت، ٢٠٢١، ص ٥٥

مؤشرات التصحر في منطقة الدراسة

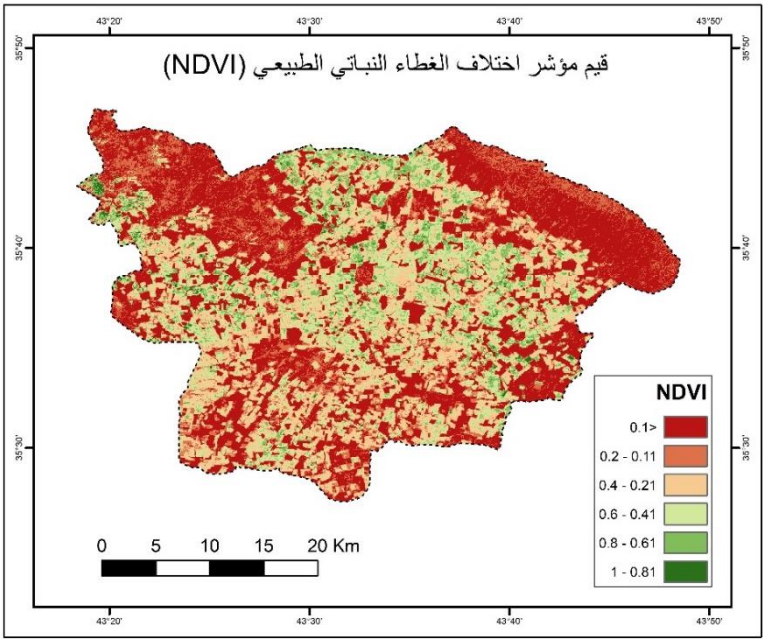
لاستخراج مؤشرات الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة تم الاعتماد على بيانات القمر الصناعي المعروفة (Sentinel-2) بالدقة المكانية (١٠)م تاريخ التقاطها (٢٠٢٥/٠٤/٣٠)، تم تنزيل البيانات الفضائية من الموقع الالكتروني (https://browser.dataspace.copernicus.eu/) وهو برنامج الاتحاد الأوروبي لمراقبة الأرض (Earth Observation) يُدار بالتعاون بين المفوضية الأوروبية و وكالة الفضاء الأوروبية (ESA).

١// مؤشر اختلاف الغطاء النباتي الطبيعي Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)

تشير نتائج استخدام نموذج و مؤشر اختلاف الغطاء النباتي الطبيعي (NDVI) ، ان منطقة الدراسة تواجه تحديا بيئيا خطيرا، حيث أن أكثر من نصف مساحتها، وتحديدا ما يقارب ٥٤٪، إما أنها أراض جرداء أو تعاني من تدهور شديد في الغطاء النباتي. هذا التدهور يشير إلى وجود مخاطر عالية للتصحر. المساحات الجرداء والصخرية التي تفتقر للغطاء النباتي بشكل شبه كامل تمثل ٣٩,١٧٪ من إجمالي المنطقة، مما يجعلها عرضة للتآكل بفعل الرياح والماء، وبالتالي فقدان خصوبة التربة. بالإضافة إلى ذلك، هناك ١٤,٧٢٪ من المساحة مصنفة على أنها ذات غطاء نباتي ضعيف جدا، وهي مناطق انتقالية نحو التصحر. هذه الأرقام تسلط الضوء على الوضع البيئي الهش وتؤكد الحاجة الملحة للتدخل.

على النقيض، المساحات التي تتمتع بغطاء نباتي جيد أو كثيف تشكل نسبة محدودة من إجمالي المنطقة. ٢٢,٤٥٪ من المساحة مصنفة بـ غطاء نباتي متوسط، وهي في الغالب أراض زراعية أو مراعي تعتمد على العوامل الموسمية. أما المناطق ذات الغطاء النباتي الجيد، والتي تبلغ نسبتها ١٦,٣٨٪، فهي مؤشر إيجابي على وجود مناطق أكثر مقاومة للتصحر، ولكنها لا تشكل الأغلبية. الغطاء النباتي الكثيف، والذي يمثل ٦,٥٦٪ فقط، هو الأكثر أهمية في مكافحة التصحر من خلال تثبيت التربة وتعزيز التنوع البيولوجي. وأخيرا، المناطق ذات الغطاء النباتي الكثيف جدا، والتي قد تكون محاصيل مروية أو غابات، لا تتجاوز ٠,٧٢٪ من المساحة الكلية، مما يبرز ندرة هذه النظم البيئية الحيوية. الجدول (٦)

الشكل (٣) مؤشر اختلاف الغطاء النباتي الطبيعي (NDVI) في منطقة الدراسة (٣٠-٠٤-٢٠٢٥)



الجدول (٦) نتائج استخدام مؤشر اختلاف الغطاء النباتي الطبيعي في منطقة الدراسة (٣٠-٠٤-٢٠٢٥)

قيمة NDVI	حالة الغطاء النباتي / غطاء الأرض	المساحة (كم²)	النسبة المئوية (%)
< 0.1	أراضٍ جرداء، صخور، رمال	385.0	39.17
0.11 – 0.2	غطاء نباتي ضعيف جداً (شجيرات متناثرة، أراضٍ متدهورة)	144.7	14.72
0.21 – 0.4	غطاء نباتي متوسط (مراعي، محاصيل في بدايات نموها)	220.7	22.45
0.41 – 0.6	غطاء نباتي جيد (محاصيل نامية، غابات متوسطة الكثافة)	161.0	16.38
0.61 – 0.8	غطاء نباتي كثيف (غابات، بساتين صحية)	64.5	6.56
0.81 – 1	غطاء نباتي كثيف جداً وصحي (الغابات المدارية الكثيفة، المحاصيل المروية في ذروة نموها)	7.1	0.72
مجموع مساحة منطقة الدراسة		983.0	100

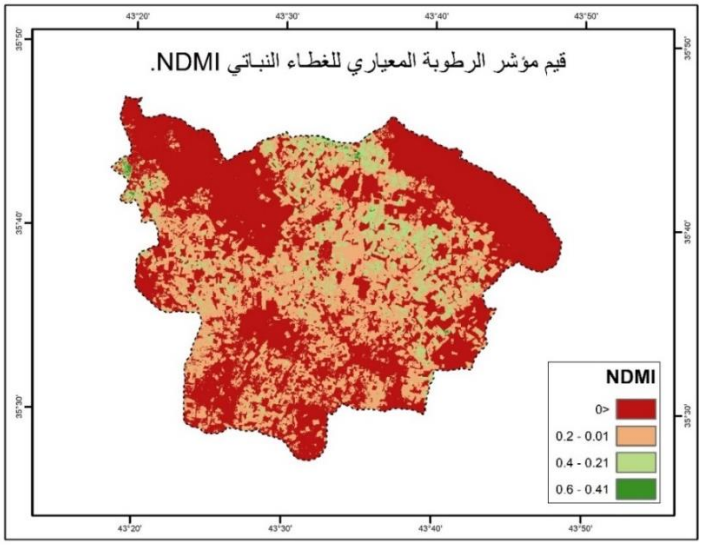
المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على النتائج الجدولية للشكل (٣)

٢// مؤشر اختلاف رطوبة الغطاء النباتي Normalized Difference Moisture Index (NDMI)

يشير تحليل مؤشر رطوبة الغطاء النباتي **(NDMI)** في نهاية الموسم الزراعي إلى أن منطقة الدراسة تعاني من جفاف شديد وتدهور بيئي. أكثر من ٩٠٪ من المساحة مصنفة على أنها جافة أو شبه جافة. هذا يشمل ٥٥,٧٪ من الأراضي الجرداء أو الصخرية التي تفتقر للرطوبة تماما، بالإضافة إلى ٣٥,٦٪ من الأراضي ذات الغطاء النباتي الضعيف والجاف. هذه الأرقام تعكس ضعف القدرة المائية والبيئية للأراضي على مقاومة التصحر.

المناطق التي تتمتع برطوبة كافية تشكل نسبة محدودة جدا. الغطاء النباتي ذو الرطوبة المتوسطة لا يتجاوز ٨,٤٪ من المساحة. أما الغطاء النباتي الجيد الرطوبة، والذي قد يكون أراض مروية، فيمثل ٠,٣٪ فقط. هذه النسب الضئيلة تؤكد على هشاشة البيئة المحلية وتبرز الحاجة الماسة لاستراتيجيات مستدامة لإدارة المياه والموارد الزراعية، بهدف تقليل مخاطر التدهور البيئي في المستقبل. الجدول (٧)

الشكل (٤) مؤشر رطوبة الغطاء النباتى (**NDMI**) فى منطقة الدراسة (٣٠-٠٤-٢٠٢٥)



الجدول (٧) نتائج استخدام مؤشر رطوبة الغطاء النباتي في منطقة الدراسة (٣٠-٠٤-٢٠٢٥)

قيمة NDMI	حالة الغطاء النباتي / غطاء الأرض	المساحة (كم²)	النسبة المئوية (%)
< 0	أراضٍ جرداء، صخور، رمال	547.5	55.7
0.01 – 0.2	غطاء نباتي ضعيف جداً وجاف	349.9	35.6
0.21 – 0.4	غطاء نباتي متوسط الرطوبة	82.6	8.4
0.41 – 0.6	غطاء نباتي جيد مع توفر رطوبة ملحوظة	2.9	0.3
مجموع مساحة منطقة الدراسة		983.0	100

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على النتائج الجدولية للشكل (٤)

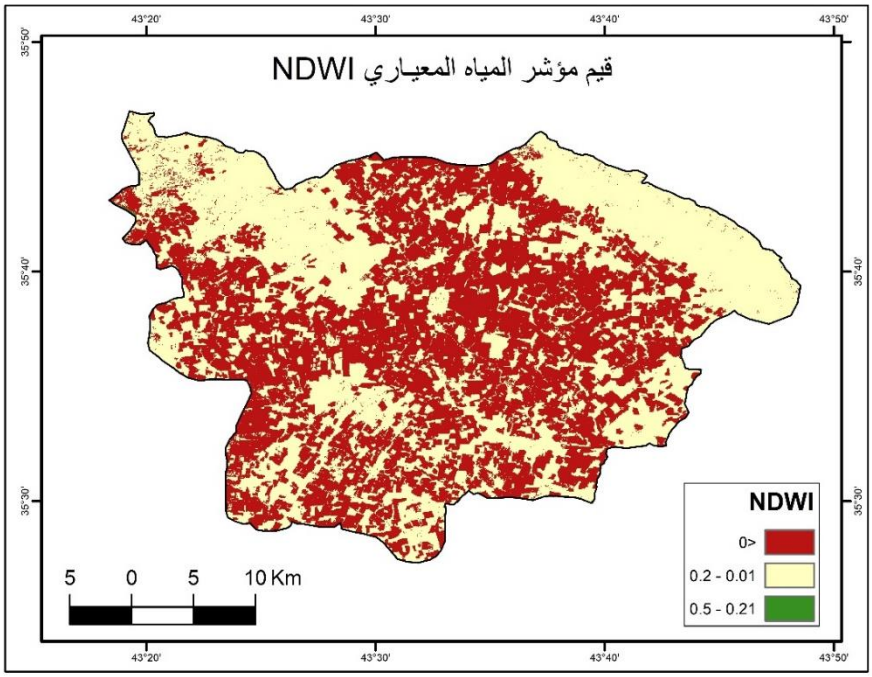
٣// مؤشر الاختلاف المائي الطبيعي Normalized Difference Water Index (NDWI)

تشير بيانات مؤشر رطوبة الغطاء المائي (NDWI) إلى أن منطقة الدراسة تعاني من جفاف شديد ونقص في الموارد المائية. تظهر النتائج أن ما يقرب من نصف مساحة المنطقة (٤٩,٨٪) مصنفة كأراض جرداء وجافة تماما، مما يعكس غياب مصادر المياه السطحية والرطوبة الكافية. هذه النسبة الكبيرة تُعزز مؤشرات التصحر وتبرز حجم التحديات المائية في المنطقة.

يصنف النصف الآخر من المنطقة تقريبا (٥٠,٠٥٪) كأراض معتدلة الجفاف، وهي أراض تحتفظ بمستويات محدودة من الرطوبة. ورغم أنها أفضل حالا من الأراضي الجافة تماما، إلا أنها لا تعد مناطق مائية حقيقية، ولا توفر بيئة مستقرة بما يكفي لدعم الغطاء النباتي الكثيف أو الأنشطة الزراعية طويلة الأمد دون الحاجة إلى الري.

أما المساحات الرطبة فعليا، فنسبتها ضئيلة جدا لا تتجاوز ٠,٠٥٪ من إجمالي المنطقة. هذه النسبة التي تكاد تكون معدومة تشير إلى محدودية شديدة في المناطق التي تتميز برطوبة ملحوظة، مما يؤكد أن المشهد البيئي العام للمنطقة يهيمن عليه الجفاف. بناء على ذلك، يتضح أن أكثر من ٩٩٪ من مساحة المنطقة تعاني من نقص حاد في الموارد المائية والرطوبة الأرضية، مما يزيد من خطورة التصحر ويؤكد الحاجة الملحة لوضع استراتيجيات فعالة لإدارة المياه. الجدول (٨)

الشكل (٥) مؤشر رطوبة الغطاء المائي (NDWI) في منطقة الدراسة (٣٠-٠٤-٢٠٢٥)



الجدول (٨) نتائج استخدام مؤشر رطوبة الغطاء المائي في منطقة الدراسة (٣٠-٠٤-٢٠٢٥)

قيمة NDWI	حالة الغطاء النباتي / غطاء الأرض	المساحة (كم٢)	النسبة المئوية (%)
< 0	أراضٍ جرداءجافة، الاسطح غير المائية	489.5	49.8
0.01 – 0.2	أراضي معتدلة الجفاف، الاسطح غير المائية	492.5	50.1
0.21 – 0.5	أراضي رطبة نسبياً	1.0	0.1
مجموع مساحة منطقة الدراسة		983.0	100

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على النتائج الجدولية للشكل (٥)

التحليل الإجمالي للوضع البيئي والتصحر في منطقة الدراسة وفقاً لمؤشرات NDWI -NDMI -NDVI

تشير نتائج المؤشرات الثلاثة مجتمعة إلى أن منطقة الدراسة تواجه واقعا بيئيا هشا يتسم بضعف الغطاء النباتي، وتدهور مستويات الرطوبة الأرضية، وغياب شبه كامل للموارد المائية السطحية. فقد أظهرت بيانات NDVI أن أكثر من نصف مساحة المنطقة (قرابة ٥٤٪) تقع ضمن فئة الأراضي الجرداء أو ضعيفة الغطاء النباتي، وهو ما يعكس تقدما ملحوظا في عمليات التصحر. وفي الوقت نفسه، لم تتجاوز نسبة الغطاء النباتي الجيد والكثيف ٢٣٪ تقريبا، مع محدودية شديدة في المساحات ذات الغطاء النباتي الكثيف جدا (٠,٧٢٪)، ما يؤكد هشاشة الغطاء الأخضر في المنطقة.

أما نتائج NDMI فقد دعمت هذه الصورة من زاوية مختلفة، حيث أظهرت أن نحو ٩١٪ من مساحة الناحية تقع ضمن فئات الجفاف أو ال++ضعف الرطوبي (أراض جرداء أو ضعيفة الغطاء النباتي)، مقابل ٨,٤٥٪ فقط ذات رطوبة

متوسطة، و٠,٢٤٪ فقط سجلت غطاء نباتي جيد مع توفر رطوبة ملحوظة. هذا يكشف أن غالبية الأراضي تعاني من ضعف شديد في خزن الرطوبة داخل التربة، ما يضعف قدرتها على دعم المحاصيل أو المحافظة على غطاء نباتي مستدام.

وتكمل بيانات NDWI هذه الصورة بوضوح أكبر، إذ أظهرت أن حوالي ٩٩,٨٥٪ من المساحة تقع ضمن فئات الأراضي الجافة أو معتدلة الجفاف (غير المائية)، في حين لم تسجل المساحات الرطبة سوى ٠,٠٥٪ فقط. هذا يوضح أن الموارد المائية السطحية شبه غائبة عن المشهد البيئي للناحية، وهو ما يعكس شدة الجفاف وضعف قدرة المنطقة على توفير مياه كافية لدعم الأنشطة الزراعية أو تعزيز الغطاء النباتي بشكل طبيعي.

وعند النظر إلى هذه النتائج مجتمعة، يتبين أن منطقة الدراسة في نهاية الموسم الزراعي لعام ٢٠٢٥ تقف أمام مؤشرات خطيرة للتصحر، تتمثل في: غلبة الأراضي الجرداء أو ضعيفة الغطاء النباتي ، وضعف الرطوبة المخزونة في التربة، خصوصاً في الأراضي البعلية، و غياب شبه كامل للموارد المائية السطحية.

هذه العوامل الثلاثة تتكامل لتكشف عن هشاشة النظام البيئي، حيث تتأثر الأراضي بالاستغلال الزراعي الموسمي (الحنطة والشعير) الذي يستنزف الرطوبة المتاحة، ثم تدخل مرحلة الجفاف مباشرة بعد الحصاد. كما أن اعتماد المنطقة على الأمطار الشتوية وعدم توفر مصادر مائية كافية للري يزيد من تفاقم هذا الوضع.

بناء على ما سبق، فإن مؤشر التصحر في منطقة الدراسة يبدو مرتفعا، مع وجود تباين محدود في بعض المساحات التي تحتفظ نسبيا بغطاء نباتي جيد أو رطوبة متوسطة. إلا أن هذه المساحات تبقى استثناء في مقابل المشهد العام المسيطر عليه الجفاف وضعف الغطاء النباتي. وعليه، فإن مواجهة التصحر في المنطقة تتطلب تبني استراتيجيات متكاملة تشمل إدارة الموارد المائية بكفاءة (حصاد مياه الأمطار، تطوير الري المستدام)، وتشجيع الزراعة المقاومة للجفاف، إضافة إلى برامج تشجير وإعادة تأهيل الأراضي المتدهورة للحد من فقدان التربة وتعزيز التوازن البيئي.

الجدول (٩) توزيع فئات الغطاء النباتي والرطوبة استناداً إلى ثلاثة مؤشرات مختلفة (NDWI -NDMI -NDVI) في منطقة الدراسة

المؤشر	نسبة الأراضي الجرداء/شديدة الجفاف	نسبة الغطاء النباتي/الرطوبة الضعيفة	نسبة الغطاء النباتي/الرطوبة المتوسطة	نسبة الغطاء النباتي الجيد إلى الكثيف	الحالة
NDVI	39.17	14.72	22.45	23.66	نحو نصف المنطقة جرداء أو ضعيفة الغطاء، مع وجود غطاء نباتي جيد ومحدود نسبياً.
NDMI	55.68	35.64	8.45	0.24	أغلب الأراضي تعاني جفافاً واضحاً، والرطوبة المتوسطة والجيدة تكاد تكون هامشية.
NDWI	49.8	50.05	0.05	0	الموارد المائية السطحية شبه غائبة، والأراضي معتدلة الجفاف هي النمط السائد.

المصدر : الجدول (٦) و (٧) و (٨)

تعد الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الجفاف والتصحر من الركائز الأساسية التي يستند إليها الباحث في بناء إطاره التحليلي وصياغة نتائجه؛ إذ إن الاعتماد على ما أنجز من أبحاث يسهم في تجنب التكرار ويوفر قاعدة معرفية متينة يمكن البناء عليها والتوسع فيها. وفي هذا السياق، يبرز دور رسالة الماجستير الموسومة التحليل الجغرافي لمظاهر التصحر في ناحية قراج خلال المدة ١٩٩٠–٢٠٢٠. حيث اعتمدت هذه الدراسة على نماذج كمية لاستخراج أبعاد الجفاف و التصحر وقياس شدته عبر مراحل زمنية متعاقبة. ولأهمية هذه النتائج وما انطوت عليه من مؤشرات كمية وتحليلات مكانية وزمانية، فإن الاستفادة منها في هذه الدراسة لا تقتصر على عرضها بوصفها معطيات سابقة، وإنما تتجاوز ذلك إلى توظيفها كأداة مقارنة ومعيار إسناد يساعد في اختبار ما يمكن التوصل إليه من نتائج جديدة.

تشير الجدول (١٠) إلى أن منطقة الدراسة شهدت تغيرات ملحوظة في أنماط استخدامات الأرض بين عامي ١٩٩٠ و٢٠٢٠، وهي تغيرات تعكس بشكل واضح تأثير العوامل الطبيعية والبشرية على الغطاء الأرضي. فقد أظهرت النتائج زيادة طفيفة في مساحة الأراضي الحضرية من ١٥,٤ كم² (١,٦٪) إلى ١٧ كم² (١,٨٪) بنسبة تغير بلغت (١٠,٣٪)، وهو مؤشر على وجود توسع عمراني محدود، ربما ارتبط بالنمو السكاني أو إنشاء بنى تحتية جديدة، إلا أن أثره على المشهد العام لا يقارن ببقية الفئات.

أما الأراضي الزراعية فقد شهدت تراجعا حادا من ١٤٦ كم² (١٥,٦٪) إلى ٩٦,٨ كم² (١٠,٤٪)، بنسبة تغير بلغت (-٤٩,٢٪). هذا الانخفاض الكبير يعكس ضغوطا بيئية واقتصادية، قد يكون من أبرز أسبابها تناقص معدلات الأمطار، وتكرار سنوات الجفاف، إضافة إلى الاستغلال المفرط للمياه الجوفية وتدهور خصوبة التربة، ما أدى إلى فقدان مساحات واسعة من الأراضي المنتجة.

في المقابل، سجلت الأراضي الملحية زيادة من ١٠١,٩ كم² (١٠,٩٪) إلى ١١٩ كم² (١٢,٧٪)، بنسبة تغير بلغت (١٧,١٪). هذه الزيادة تمثل مؤشرا بيئيا سلبيا، إذ يعكس ارتفاع مستويات الملوحة في التربة، وهي مشكلة غالبا ما ترتبط بسوء إدارة الري، وتسرب الأملاح إلى التربة نتيجة انخفاض معدلات الغسل الطبيعي بفعل تراجع الأمطار.

أما أراضي المراعي فقد تراجعت بشكل حاد من ٣٦٣,٨ كم² (٣٩,٠٪) إلى ٢١٤,٩ كم² (٢٣,٠٪)، بنسبة تغير بلغت (-١٤٨,٩٪). ويعد هذا الانخفاض من أخطر المؤشرات، إذ يمثل فقدانا جوهريا لمورد رعوي مهم، وقد نتج على الأرجح عن الرعي الجائر، إلى جانب التأثير المباشر للجفاف الذي أدى إلى تدهور الغطاء النباتي الطبيعي.

وفي المقابل، توسعت الأراضي الجرداء من ٣٠٦,٥ كم² (٣٢,٨٪) إلى ٤٨٥,٨ كم² (٥٢,٠٪) بنسبة تغير بلغت (١٧٩,٣٪). هذا التوسع الكبير يعد أقوى دليل على تسارع عمليات التصحر في المنطقة، حيث تحولت مساحات واسعة كانت تستغل رعويا أو زراعيا إلى أراض شبه خالية من الغطاء النباتي، متأثرة بالعوامل المناخية، وخصوصا قلة الأمطار، وارتفاع درجات الحرارة، وزيادة حدة الظواهر المناخية المتطرفة.

تشير بيانات جدول (١٠) عن مستويات التصحر في منطقة الدراسة بين عامي ١٩٩٠ و٢٠٢٠ إلى حصول تدهور بيئي ملحوظ، إذ شهدت الفئات الأكثر شدة توسعا كبيرا على حساب الفئات الأقل شدة. فقد ارتفعت مساحة التصحر الشديد

جدا من ١٦٣ كم² (١٧,٥٪) إلى ٢٥٧,٣ كم² (٢٧,٦٪)، بنسبة زيادة بلغت (٥٧,٩٪)، كما تضاعفت تقريبا مساحة التصحر الشديد من ١٩١,٧ كم² (٢٠,٥٪) إلى ٣٨٩,٧ كم² (٤١,٧٪)، بنسبة تغير هائلة بلغت (١٠٣,٣٪).

في المقابل، تراجعت الفئات الأقل شدة بشكل كبير، إذ انخفضت مساحة التصحر المتوسط من ٢٦٩,٨ كم² (٢٨,٩٪) إلى ١٧٠,٤ كم² (١٨,٣٪) بنسبة تراجع بلغت (-٣٦,٨٪)، كما انخفض التصحر الخفيف من ٣٠٨,٩ كم² (٣٣,١٪) إلى ١١٦ كم² (١٢,٤٪) بنسبة تراجع حاد بلغت (-٦٢,٤٪).

هذا التغير يعكس انتقالا تدريجيا نحو ظروف بيئية أكثر قسوة، حيث تتحول المساحات التي كانت في الماضي أقل تدهورا إلى مستويات تصحر أكثر تدهورا. ويرتبط ذلك بعوامل طبيعية وبشرية مجتمعة، أهمها: تكرار سنوات الجفاف، ارتفاع درجات الحرارة، قلة الهطول المطري، سوء إدارة الأراضي، وتدهور الغطاء النباتي نتيجة الرعي الجائر وتوسع النشاطات البشرية.

خطورة هذه النتائج تكمن في أن استمرار هذا النمط قد يؤدي إلى فقدان شبه كامل للمساحات ذات التصحر الخفيف والمتوسط خلال العقود المقبلة، مما يحد من فرص الاستصلاح الزراعي ويزيد من مخاطر العواصف الغبارية، وانجراف التربة، وانخفاض الإنتاجية الزراعية.

الجدول (١٠) تغير الغطاء الأرضي و فئات التصحر في منطقة الدراسة بين عامي ١٩٩٠ - ٢٠٢٠

الفئات	١٩٩٠		٢٠٢٠		نسبة اتغير
	المساحة (كم)	%	المساحة (كم)	%	
أراضي حضرية	١٥,٤	١,٦	١٧	١,٨	١,٧
أراضي زراعية	١٤٦	١٥,٦	٩٦,٨	١٠,٤	-٤٩,٢
أراضي ملحية	١٠١,٩	١٠,٩	١١٩	١٢,٧	١٧,١
أراضي المراعي	٣٦٣,٨	٣٩,٠	٢١٤,٩	٢٣,٠	-١٤٨,٩
أراضي جرداء	٣٠٦,٥	٣٢,٨	٤٨٥,٨	٥٢,٠	١٧٩,٣
		١٠٠٪			١٠٠٪
الفئات	المساحة (كم)	%	المساحة (كم)	%	نسبة اتغير
تصحر شديد جدا	١٦٣	١٧,٥	٢٥٧,٣	٢٧,٦	٥٧,٩
تصحر شديد	١٩١,٧	٢٠,٥	٣٨٩,٧	٤١,٧	١٠٣,٣
تصحر متوسط	٢٦٩,٨	٢٨,٩	١٧٠,٤	١٨,٣	-٣٦,٨
تصحر خفيف	٣٠٨,٩	٣٣,١	١١٦	١٢,٤	-٦٢,٤
المجموع	٩٣٣,٤	١٠٠٪	٩٣٣,٤	١٠٠	١٠٠٪

المصدر: سيف سليمان محمد الجبوري، التحليل الجغرافي لظاهرة التصحر في ناحية باقرتة(القراج)، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الانسانية-جامعة تكريت، ٢٠٢١، ص ٧٦-١١٤-١٣٤

انعكاسات جغرافية منطقة الدراسة على الاستقرار و التركيب السكاني

قبل التطرق إلى موضوع الاستقرار البشري والتركيب السكاني في منطقة الدراسة، وبيان تأثير المناخ وظروف الجفاف والتصحر عليه، يقتضي الأمر أولا الإشارة إلى عدد من الجوانب الأساسية ذات الصلة، والتي تمثل خلفية ضرورية لفهم طبيعة العلاقة بين العوامل الجغرافيةو البيئية والخصائص السكانية و على النحو الأتي:

أولا: تقع ناحية قراج في أقصى الجهة الجنوبية من محافظة أربيل، وهي متاخمة لحدود نواحي وأقضية تابعة لمحافظتي نينوى وصلاح الدين ذات الطابع والسكان العرب. وتشكل حدودها منطقة تماس إداري مع تلك النواحي والأقضية، مما جعلها ذات أهمية جغرافية وسياسية خاصة.

ثانيا: تتصف هذه الناحية بمناخ قاس، إذ تتميز بارتفاع درجات الحرارة وقلة كميات الأمطار، فهي منطقة غير مضمونة الأمطار وخارج المناطق التي حددتها وزارة الزراعة العراقية ضمن قرار (١١٧) الخاصة بالمناطق الصالحة لزراعة القمح والشعير.

ثالثا: تكرر في هذه المنطقة حدوث سنوات الجفاف كثيرا، حيث يبلغ معدل سقوط الأمطار نحو (٢٠٣ ملم) سنويا، وهو معدل لا يكفي لإنجاح زراعة المحاصيل الرئيسة كالقمح والشعير. بل إن بعض المواسم تسجل كميات أقل بكثير من هذا المعدل، وتتكرر فيها سنوات الجفاف على نحو متتابع (مرتين أو ثلاث مرات) مما يزيد من حدة الأزمة الزراعية.

رابعا: انعكست هذه الظروف المناخية على الموارد المائية السطحية والجوفية. ففي السنوات قليلة الأمطار تجف المجاري المائية أو تصبح شبه جافة، مما يدفع السكان للاعتماد على المياه الجوفية سواء لأغراض الشرب – وهي قليلة ورديئة – أو للزراعة. ومع ذلك فإن نوعية هذه المياه لا تلبي المتطلبات القياسية للري، مما أثر سلبا على الإنتاج الزراعي.

خامسا: نتيجة هذه الأوضاع، تم حفر أكثر من ألف بئر ارتوازي في المنطقة، واستنزفت كميات كبيرة من المياه الجوفية لري الأراضي الزراعية. لكن رداءة نوعية المياه مع كثافة الضخ أدت إلى انخفاض ملحوظ في مستوى المياه الجوفية عبر العقود الماضية.

سادسا: تعد هذه الناحية منطقة تماس سكاني بين المكونين الكوردي والعربي. ففي النصف الأول من القرن العشرين كانت مكتظة بالسكان، وغالبيتهم من الكورد والعشائر الكوردية، بينما كان الوجود العربي محدودا. ومع ذلك، أخذت العشائر العربية بالزحف نحو المنطقة للاستقرار فيها، مستفيدة من الأراضي الواسعة للرعي والزراعة، مما أحدث تغيرات ديموغرافية واضحة.

سابعا: بسبب موقعها الجغرافي وانبساط أرضها، انتشرت فيها عشرات القرى الكوردية سابقا، إلا أنها تعرضت للطمس والهدم والتهجير المتكرر منذ عام ١٩٦٣ وحتى العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين. وقد شهدت بعض القرى تدميرا متكررا أكثر من ثلاث أو أربع مرات، كان آخرها على يد تنظيم داعش الذي أجبر سكانها على النزوح.

ثامنا: اتبعت الحكومات العراقية منذ عام ١٩٦٣ سياسة "الأرض المحروقة"، عبر تهجير السكان وتعريب مناطقهم وتبعيثها. واستمرت هذه السياسة بأشكال مختلفة حتى بعد سقوط النظام عام ٢٠٠٣. كما أدى احتلال تنظيم داعش عام ٢٠١٤ إلى تدمير قرى أخرى وتهجير سكانها، ما عمق التغير في التركيبة السكانية.

تاسعا: لم تقم الحكومات المتعاقبة بما يكفي لمعالجة مشكلات هذه الناحية، خاصة في مجال المياه سواء للشرب أو الزراعة أو تربية الحيوانات. فرغم وجود بعض المشاريع، إلا أن معظمها لم ينفذ بسبب عوامل سياسية وأمنية واقتصادية، وما نفذ منها لا يتجاوز أصابع اليد الواحدة.

عاشرا: تعد ناحية قراج من المناطق المتنازع عليها بين الحكومة العراقية وحكومة إقليم كوردستان. فهي تتبع إداريا لقضاء مخمور ضمن محافظة أربيل، لكن منذ عام ١٩٩٧ تدار من قبل محافظة نينوى. هذا التداخل الإداري والسياسي أسهم بشكل مباشر في تغيير التركيب الديمغرافي والإثني للمنطقة.

حادي عشر: تعرض سكان المنطقة منذ عام ١٩٦٣ إلى موجات تهجير ونزوح متكررة، ما أثر نفسيا واجتماعيا عليهم. وبعد سقوط النظام عام ٢٠٠٣ عاد بعض السكان إلى قراهم، لكنهم لم يرجعوا بشكل كامل، بل ظلوا يعيشون بين منازلهم القديمة والجديدة. وبعد سيطرة داعش نزحوا مرة أخرى، مما دفع الكثيرين إلى تأجير أراضيهم الزراعية للعرب عبر عقود شراكة، رغم أن ملكيتها تعود للأكراد.

ثاني عشر: كل هذه الظروف مجتمعة – الطبيعية والبشرية والسياسية والأمنية والنفسية – تسببت في تغيير جذري بالتركيبة القومية للمنطقة. ففي عام ١٩٤٧ كانت نسبة الكورد في ناحية قراج نحو (٨٥٪) من السكان، بينما في عام ٢٠٢٤ انخفضت نسبتهم إلى (١٠٪) أو أقل، في حين ارتفعت نسبة العرب إلى أكثر من (٩٠٪).

في تعداد السكان لعام ١٩٤٧ شكل الأكراد الغالبية السكانية في منطقة الدراسة، إذ بلغت نسبتهم في ناحية قراج نحو ٨٥٪، مقابل ١٥٪ للعرب. وفي ذلك الوقت، خلال العقد الرابع من القرن العشرين، كانت الأوضاع العامة طبيعية، وكان سكان العراق، بما في ذلك سكان إقليم كوردستان، يعيشون حالة شبه طبيعية دون استخدام قوات الجيش لتحقيق أهداف سياسية، ودون حدوث عمليات تهجير قسري أو تدمير للقرى. كما تميزت تلك السنوات بظروف مناخية طبيعية، حيث كانت كميات الأمطار اكثر و وجود انتظام في توزيع الهطول خلال الموسم المطري، ما جعل ظواهر التصحر اقل بكثير عما هو عليه الان في الوقت الحالي. ورغم عدم توفر بيانات مناخية مباشرة لمحطة منطقة الدراسة، إلا أن المقارنة مع بيانات محطات أخرى مجاورة تشير إلى أن الأمطار كانت أكثر غزارة وانتظاما، وأن الهطول الموسمي كان يتوزع بشكل متوازن على شهور وأسابيع الموسم المطري، الأمر الذي أسهم في استقرار البيئة الطبيعية في المنطقة.

خلال الفترة الممتدة من عام ١٩٤٧ إلى عام ١٩٥٧ شهدت ناحية قراج تغيرات ديموغرافية ملحوظة في بنيتها القومية. ففي تعداد عام ١٩٤٧ كان الكورد يشكلون الغالبية الساحقة بنسبة ٨٥٪ من مجموع السكان، مقابل ١٥٪ فقط للعرب. وبعد عقد واحد، أي في تعداد عام ١٩٥٧، تراجع حضور الكورد إلى ٥١,٥٪ بانخفاض نسبي قدره (-٣٩,٤٪) مقارنة بعام ١٩٤٧، في حين ارتفعت نسبة العرب إلى ٤٨,٥٪ بزيادة نسبية بلغت (٢٢٢,٧٪) خلال الفترة نفسها. ويرتبط هذا التحول السريع أساسا بهجرة القبائل والعشائر العربية من الوحدات الادارية المجاورة، ولا سيما من الجهتين الغربية والجنوبية، إلى المنطقة بحثا عن الأراضي الزراعية والمراعي الطبيعية، مستفيدين من الروابط القبلية والعشائرية التي عززت تمركزهم في تجمعات متقاربة. ونظرا لانخفاض الكثافة السكانية في تلك المرحلة، فقد انعكست أي زيادة في أعداد العرب بشكل مباشر وواضح على نسب التوزيع القومي للسكان. الجدول (١١)

في تعداد عام ١٩٧٧، وبعد عقدين من تعداد ١٩٥٧، شهدت منطقة الدراسة تحولا إضافيا في تركيبها السكاني. فقد ارتفعت نسبة العرب إلى ٥٢,٩٪، بينما انخفضت نسبة الكورد إلى ٤٦,٢٪ خلال الفترة نفسها. ولأول مرة في تاريخ المنطقة، شكل العرب أكثر من نصف السكان، بعد أن كان الكورد يشكلون الغالبية في التعدادات السابقة. يعود هذا التغير

أساسا إلى الأوضاع غير المستقرة التي شهدها إقليم كوردستان ومنطقة الدراسة عموما بين عامي ١٩٦١ - ١٩٧٥، حيث تسببت المواجهات المستمرة وعمليات هدم القرى في نزوح آلاف العائلات من مناطقها الأصلية إلى المدن والقصبات المجاورة. كما أن الطبيعة السهلية الواسعة والمراعي الغنية في المنطقة وفرت للعرب القادمين فرصا كبيرة للاستقرار، مما ساهم في زيادة أعدادهم حتى أصبحت الغالبية السكانية لأول مرة في تاريخ الناحية.

وخلال الفترة اللاحقة، بين تعدادي ١٩٥٧ و١٩٧٧، تواصل التغير ولكن بوتيرة أبطأ، و بلغت نسبة تراجع الكورد (-**١٠,٢**٪)، بينما ارتفعت نسبة العرب بمقدار (٩,٣٪). ويرتبط هذا التغير بالأحداث السياسية والامنية والعسكرية التي شهدها إقليم كوردستان بين عامي ١٩٦١ و١٩٧٥، بما في ذلك المواجهات المسلحة وعمليات هدم القرى، والتي تسببت في نزوح أعداد كبيرة من الأسر الكوردية نحو المدن والقصبات المجاورة، مما فسح المجال لزيادة التواجد العربي في المنطقة.

وبالنظر إلى الفترة الكاملة بين عامي ١٩٤٧ و١٩٧٧، نجد أن نسبة الكورد انخفضت من ٨٥٪ إلى ٤٦,٢٪، وهو تراجع نسبي كبير بلغ (**-٤٥,٦**٪) ، في مقابل ارتفاع نسبة العرب من ١٥٪ إلى ٥٢,٩٪، بزيادة إجمالية قدرها (٢٥٢,٥٪). ويعكس هذا التحول العميق انتقال العرب من موقع الأقلية الواضحة في عام ١٩٤٧ إلى تشكيل الغالبية السكانية لأول مرة في تاريخ المنطقة بحلول عام ١٩٧٧، نتيجة التداخل بين العوامل الديموغرافية والهجرات الداخلية والأحداث السياسية والأمنية التي أثرت على أنماط الاستقرار البشري.

في عام ٢٠١٣، وبعد مرور عقد على سقوط نظام البعث في العراق عام ٢٠٠٣، شهدت منطقة الدراسة عودة نسبية للحياة الطبيعية، وعودة جزء من السكان المهجرين إلى مناطقهم، حيث استقرت في مركز الناحية أكثر من ٥٠٠ عائلة كوردية إلى جانب أغلبية عربية من حيث العدد. غير أن الأوضاع تغيرت جذريا عام ٢٠١٤، حينما سيطرت الجماعات الإرهابية على المنطقة، ما دفع الغالبية العظمى من العائلات الكوردية إلى النزوح، نظرا لما شكلته تلك الجماعات من تهديد مباشر لأمن وحياة السكان الكورد. ووفق بيانات ٢٠١٣ ، بلغ مجموع السكان ٣٣،٧٣٠ نسمة، منهم ١٩،٩٤٣ عربيا، أي بنسبة ٥٩٪، مقابل ٤١٪ للكورد.

بالمقارنة مع تعداد عام ١٩٧٧، يتضح أن نسبة الكورد تراجع بمقدار (-١٠,٥٪) ، في حين ارتفعت نسبة العرب بمقدار (١١,٨٪) خلال الفترة الممتدة بين عامي ١٩٧٧ و٢٠١٣. ويعود هذا التغير إلى تداخل عوامل سياسية وطبيعية متباينة بين الفترتين. فخلال النصف الثاني من القرن العشرين، كانت الظروف المناخية في المنطقة طبيعية نسبيا من حيث الأمطار وتوفر الغطاء النباتي، لكن الأوضاع السياسية والأمنية كانت غير مستقرة، إذ انتهجت الحكومات العراقية سياسات ممنهجة لتعريب المناطق الكوردية وتهجير سكانها، و إحلال العرب قراهم و مزارعهم.

أما في الفترة اللاحقة لسقوط النظام (٢٠٠٣–٢٠١٣)، فقد تغيرت طبيعة التحديات، إذ خفت الضغوط السياسية المباشرة على الكورد، لكن برزت مشاكل بيئية جديدة، تمثلت في تناقص كميات الأمطار وازدياد التصحر ومظاهرها ، ما أثر على النشاط الزراعي والمراعي الطبيعية، وترك أثرا مباشرة وغير مباشر على أنماط الاستقرار البشري و التكوين القومي.

على مدى ٦٦ عاما (١٩٤٧-٢٠١٣)، انخفضت نسبة الكورد من ٨٥٪ إلى ٤٠,٩٪ (تراجع إجمالي بنسبة **-٤٥,٦**٪)، في حين ارتفعت نسبة العرب من ١٥٪ إلى ٥٩٪ (زيادة إجمالية ٢٥٢,٥٪). ويعكس هذا المسار انتقال العرب من موقع الأقلية الواضحة في منتصف القرن العشرين إلى تشكيل الغالبية السكانية بحلول منتصف العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين، بفعل تراكم سياسات التعريب السابقة، والهجرات الداخلية، والتغيرات المناخية و مظاهر التصحر التي أثرت على الاستقرار البشري والأنشطة الاقتصادية في المنطقة. الجدول (١١)

في عام ٢٠٢٤، وبعد عقد من أحداث عام ٢٠١٤ التي شهدت سيطرة تنظيم الدولة الإسلامية في العراق والشام (داعش) على منطقة الدراسة، برز تحول ديموغرافي غير مسبوق. فقد تسببت العمليات العسكرية، وأعمال القتل، وحملات الترهيب في تهجير أعداد كبيرة من السكان من كلا المكونين الكوردي والعربي، إلا أن التأثير كان أشد على الكورد الذين غادر جميعهم بدون استثناء، وخاصة القرى التي شملتها سيطرة التنظيم في قضاء مخمور وكامل منطقة الدراسة.

وبحسب البيانات المتوفرة لدى الجهات المختصة، وصل عدد الكورد في ناحية قراج عام ٢٠٢٤ نحو ٤،٢٢٩ نسمة، بنسبة ٩,٧٪ فقط من مجموع السكان البالغ ٤٣،٣٩٨ نسمة، مقابل ٣٩،١٦٩ عربيا بنسبة ٩٠,٣٪. وبالمقارنة مع عام ٢٠١٣، تراجعت نسبة الكورد بنسبة (**-٧٦,٣٪**)، في حين ارتفعت نسبة العرب بنسبة (٥٢,٨٪).

أما بالمقارنة مع الوضع التاريخي لعام ١٩٤٧، فقد تراجع الكورد بنسبة (**-٨٨,٦٪**) ، من حصتهم السكانية، بينما زاد العرب بنسبة (٥٠٢٪)، وهو تغير جذري قلب المشهد الديموغرافي رأسا على عقب، منتقلا من أغلبية كوردية مطلقة في منتصف القرن العشرين إلى أغلبية عربية شبه مطلقة في منتصف العقد الثالث من القرن الحادي والعشرين.

الجدول (١١) نسبة تغير الركيب القومي في منطقه الدراسة بين ١٩٤٧ - ٢٠٢٤

التعداد	المكون القومي	
١٩٤٧	الكورد (%)	العرب (%)
	٨٥	١٥
١٩٥٧	الكورد (%)	العرب (%)
	51.5	48.4
نسبة التغير بين ١٩٤٧-١٩٥٧	-39.4	222.7
١٩٧٧	الكورد (%)	العرب (%)
	46.23	52.88
نسبة التغير بين ١٩٥٧-١٩٧٧	-10.2	9.3
٢٠١٣	الكورد (%)	العرب (%)
	40.9	59.1
نسبة التغير بين ١٩٧٧-٢٠١٣	-10.5	11.8
٢٠٢٤	الكورد (%)	العرب (%)
	9.7	90.3
نسبة التغير بين ٢٠١٣-٢٠٢٤	-76.3	52.8
نسبة التغير بين ١٩٤٧-٢٠٢٤	-88.6	502

المصدر: (١)/ أحمد فوزي (١٩٦١). خناجر وجبال (قاسم والأكراد). بيروت. ص ٣٨. (٢)/ سەرکەوت عەبدوڵا حاجي پیرە (٢٠١٧). شوێنی جوگرافی ناوچە کوردستانیەکانی دەرەوەی ئیدارەی هەرێم و کاریگەری لەسەر دۆزی کورد لە عێراق. مطبعة یاد، الطبعة الأولى، السلیمانیة، ص ١٦٣، ١٩٤. (٣)/ الهيئة العامة للمناطق الكوردستانية خارج إدارة الإقليم، مكتب مخمور ، بيانات غير منشورة

على صعيد الوحدات الإدارية ضمن منطقة الدراسة، يوضح احصاءات عام ٢٠٢٤ أن التغير الديموغرافي كان أكثر حدة في مركز الناحية. فقد بلغ عدد السكان الكورد في المركز (٦) أشخاص فقط من بين إجمالي ٤،٠٠٤ نسمة، فيما بلغ عدد السكان العرب ٣،٩٩٨ نسمة، أي أن نسبة الكورد تكاد تُعد معدومة، بينما يشكل العرب النسبة المطلقة للسكان.

على صعيد المناطق الريفية ضمن ناحية قراج، تشير بيانات ٢٠٢٤ إلى أن التغير الديموغرافي كان شديد الوضوح بين المكونين الكوردي والعربي. فقد بلغ عدد السكان الكورد ٤،٢٢٣ نسمة، بينما بلغ عدد السكان العرب ٣٥،١٧١ نسمة، من مجموع إجمالي سكان القرى البالغ ٣٩،٣٩٤ نسمة. وبناء على هذه الأرقام، فإن العرب يشكلون حوالي ٨٩,٣٪ من سكان الريف، بينما يمثل الكورد نسبة صغيرة تبلغ نحو ١٠,٧٪ فقط. الجدول (١٢)

ويشير الرصد التاريخي والشهادات الشفوية لمعمرين من المنطقة، ان مركز ناحية قراج قد تم تأهيلها من قبل (معروف بيرداود فارس آغا دزيي) في النصف الأول من القرن العشرين و ان العرب لم تكن لهم وجود انذاك (القرية سابقا و مركز الناحية حاليا) ، و كما يظهر من الجدول (١٣) ان غالبية القرى الكوردية اصبحت مهجورة بحكم الامر الواقع و كتحصيل حاصل لتفاعل جميع العوامل البيئية و الجغرافية و السياسية.

ان هذا التوزيع يعكس تأثير العوامل الطبيعية و التاريخية والسياسية والامنية التي مرت بها المنطقة خلال العقود الماضية، بما في ذلك سياسات الهجرة والتهجير التي سبقت فترة سيطرة داعش، والاوضاع التي اعقبت التحرير، والتي رغم ما حملته من استقرار نسبي، الا انها لم تغير من حقيقة ان العرب اصبحوا يشكلون الغالبية الساحقة في المناطق الريفية من منطقة الدراسة ، في حين تراجع الحضور الكوردي الى نسبة محدودة جدا مقارنة بالماضي. و بعدما كانت الناحية تتكون من (٨٣) قرية عام ١٩٥٧ بعدد سكان (٩٨٨٨) نسمة و بمتوسط ١١٩ نسمة للقرية الواحدة ، انخفضت في عام ٢٠٢٤ إلى (٧٧) قرية فى المقابل ارتفع عدد سكانها إلى (٣٩٣٩٤) نسمة و ارتفع متوسط عدد السكان في القرية الواحدة الى حوالي ٥١٢ نسمة.

الجدول (١٢) البنية السكانية والقومية لناحية قراج عام ٢٠٢٤

الوحدة الادارية	الكورد		العرب		المجموع الكلي
	المجموع	(%)	المجموع	(%)	
المركز الحضري (باقرتة)	٦	0.1	3998	99.9	4004
المناطق الريفية (القرى)	4223	10.7	35171	89.3	39394
ناحية قراج	4229	9.7	39169	90.3	43398

المصدر: حكومة إقليم كوردستان، الهيئة العامة للمناطق الكوردستانية خارج إدارة الإقليم، مكتب مخمور ، بيانات غير منشورة

تشير البيانات الواردة في الجدول (١٣) إلى أن مجموع القرى الواردة في ناحية قراج يبلغ (٦٩) قرية، وهو ما يمثل إطارا مكانيا واسعا يعكس تنوعا سكانيا وقوميا ملحوظا. ومن بين هذه القرى، تظهر نسبة مرتفعة من القرى المهجورة بلغت نحو (٣٣) قرية، أي ما يعادل (٤٧,٨٪) من مجموع القرى الكلي، وهو مؤشر واضح على حجم التغيرات السكانية التي تعرضت لها المنطقة.

وعند تحليل القرى بحسب المكون القومي، يتبين أن القرى الكوردية تبلغ قرابة (٣١) قرية، إلا أن ما يزيد عن ثلثيها قد سجل كمهجور، بنسبة تقارب (٦٥٪)، ما يعكس حجم التراجع في الاستقرار الكوردي داخل المنطقة. أما القرى العربية فقد بلغت نحو (٣٣) قرية، سجلت أقل من (١٠) منها كمهجورة، أي بنسبة تقارب (٣٠٪) فقط، ما يعني أن القرى العربية حافظت بدرجة أكبر على وجودها السكاني. في حين لم تسجل سوى قرية واحدة مختلطة من المكونين هي باشبند بعدد سكان يبلغ (٣٣٠) نسمة، إلى جانب عدد محدود من القرى التي لم يذكر مكونها بدقة.

أما على مستوى توزيع النفوس، فإن التباين يظهر بوضوح؛ إذ تسجل القرى العربية أعدادا سكانية كبيرة نسبيا، مثل خربردان التي تضم (١٢٠٠) نسمة، وخرابة جبر (١٠٢٠) نسمة، ومارواش (٩٩٠) نسمة. في المقابل، فإن غالبية القرى الكوردية تتسم بصغر حجمها أو بكونها مهجورة، حيث نجد مثلا جوكش التي لا يتجاوز سكانها (١٠) أفراد، وگردرشة (١٠) أفراد أيضا، فضلا عن كوكتبة التي تضم (١٢) نسمة فقط.

ويكشف هذا التفاوت الإحصائي أن القرى العربية تسجل إجماليا أعداد نفوس أكبر وبأحجام قروية متوسطة إلى كبيرة، بينما القرى الكوردية يغلب عليها الطابع المهجور أو الصغير جدا في عدد السكان. وهذا يعكس خللا ديموغرافيا واضحا نتج عن السياسات الرسمية والظروف الأمنية التي مرت بها المنطقة، وجعلت من الاستقرار البشري فيها غير متوازن بين المكونين. من هنا يمكن ايجاز اهم الملاحظات وفقا للجدول (١٣) و على الشكل الاتي:

١/ ارتفاع معدلات الهجرة والتهجير: يتضح أن نسبة كبيرة من القرى الكوردية مسجلة كمهجورة، ما يعكس أثر السياسات السابقة والأحداث الأمنية (خصوصا ما بعد ٢٠١٤) على إفراغ القرى من سكانها الأصليين.

٢/ هيمنة المكون العربي ديموغرافيا: القرى ذات الغالبية العربية تظهر أعداد نفوس مرتفعة (مثل خربردان ١٢٠٠ نسمة، خرابة جبر ١٠٢٠ نسمة، مارواش ٩٩٠ نسمة)، مقارنة بالقرى الكوردية التي إما هجرت أو بقيت بأعداد محدودة جدا (١٠–٥٠ نسمة).

٣/ اختلال التوازن القومي: يظهر تراجع واضح لحضور الكورد على مستوى القرى والنفوس، مقابل تنامي الوجود العربي، وهو ما ينسجم مع التحولات الديموغرافية الأوسع التي شهدتها المنطقة خلال العقود الماضية.

٤/ ضعف الاستقرار القروي: وجود عدد كبير من القرى المهجورة (و خصوصا القرى الكوردية) يدل على هشاشة الاستقرار الريفي، ويرتبط ذلك بعوامل مناخية (الجفاف والتصحر) وأمنية–سياسية (الامن و الامان، التهجير، داعش).

٥/ تفاوت الحجم القروي: بعض القرى العربية تضم مئات إلى أكثر من ألف نسمة، بينما غالبية القرى الكوردية صغيرة جدا (١٠–٥٠ نسمة) أو مهجورة، مما يشير إلى إعادة توزيع غير متوازن للموارد والسكان.

من الناحية التاريخية، كانت ناحية قراج حتى منتصف القرن العشرين تتميز بتركيب سكاني مستقر يغلب عليه المكون الكوردي، في وقت كانت فيه الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية والسياسية طبيعية. كما ان سكان العراق، بما في ذلك سكان إقليم كوردستان، يعيشون حالة طبيعية نوعا ما، دون استخدام للقوة لتحقيق أهداف سياسية أو تعرض لعمليات تهجير قسري أو تدمير للقرى، كما كانت تلك المرحلة تتسم بظروف مناخية مواتية، إذ كانت كميات الأمطار وفيرة وانتظام الهطول واضح، مما جعل ظواهر التصحر شبه معدومة. ورغم عدم توفر بيانات مناخية مباشرة لناحية قراج في ذلك الوقت، إلا أن المقارنة مع محطات مناخية مجاورة تشير إلى أن الأمطار كانت أكثر غزارة وانتظاما، وأن موسم الهطول كان يمتد على أشهر وأسابيع عدة من فصل الشتاء، الأمر الذي أسهم في استقرار البيئة الطبيعية وتوازن الأنشطة الزراعية والرعوية، وبالتالي استقرار البنية السكانية.

إلى جانب العوامل السياسية والأمنية، لعبت العوامل الطبيعية دورا مهما في إعادة تشكيل التركيب السكاني في ناحية قراج، وخاصة فيما يتعلق بتوزيع السكان بين المكونين الكوردي والعربي. فخلال مرحلة ما قبل السبعينيات ، كانت الظروف المناخية في المنطقة طبيعية نسبيا، مع انتظام الهطول المطري وتوفر المراعي الطبيعية. وقد ساعدت هذه البيئة على بقاء الكورد في القرى و الارياف، واستمرار الزراعة التقليدية، بينما ساعدت الأراضي السهلية والمراعي الواسعة على استقرار القبائل العربية القادمة من المناطق المجاورة، ما أدى إلى زيادة نسبهم السكانية تدريجيا دون التأثير الكبير على نشاط الكورد الزراعي.

بدأت مظاهر التصحر تظهر بشكل تدريجي في مرحلة ما بعد الثمانينيات ، نتيجة عدة عوامل منها قلة الأمطار، واستنزاف الموارد المائية، وتوسع النشاط الزراعي دون إدارة مستدامة للموارد. أدى هذا إلى انخفاض الإنتاجية الزراعية والمراعي في بعض القرى، مما أثر على السكان الكورد الذين يعتمدون بشكل أكبر على الزراعة التقليدية، بينما تمكن العرب من الاستفادة من المساحات السهلية المتاحة و التوسع في الرعي. ومع النزاعات المسلحة والتهجير القسري، زادت حدة التأثيرات المناخية خلال العقدين الاخيرين على السكان، خصوصا في الريف. فالمناطق التي نزح منها الكورد، أو القرى التي تراجعت فيها الزراعة، واجهت تدهورا إضافيا للموارد الطبيعية، حيث ساهم انخفاض الأمطار وازدياد التصحر في الحد من إمكانية العودة الفعالة للكورد إلى أراضيهم. في المقابل، تمكنت بعض القرى العربية من التوسع أو السيطرة على الأراضي المهجورة، ما ساهم في تعزيز الأغلبية العربية في الريف ومركز الناحية.

ختاما، يمكن القول إن العوامل المناخية وزيادة التصحر كانت عاملا مكملا للعوامل السياسية والأمنية، إذ أدت إلى تقليص قدرة السكان الكورد على الاستمرار في بعض القرى والأنشطة الزراعية التقليدية، بينما ساعدت الظروف الطبيعية الملائمة للأراضي السهلية على زيادة حضور العرب، خاصة في الريف والمناطق المحيطة بمركز الناحية. بهذا، تشكلت الغالبية العربية الحالية في ناحية قراج، فيما أصبح الكورد محدودين نسبيا ومتركزين في بعض القرى الشمالية المختلطة.

الجدول (١٣) مقاطعات ناحية قراج و تركيبها السكاني لسنة ٢٠٢٤

ت	اسم القرية	رقم	المكون	النفوس	ت	اسم القرية	رقم	المكون	النفوس
1	ازيكند - ئازیکەند	23	الكورد	مهجورة	3	عدلة - العدلة	98	العرب	مهجورة
2	اكرح فوقاني - أقرح فوقاني	116	العرب	35	3	عربوك - عارەبۆك	105	العرب	125
3	باشبند - باشبەند	85	المكونيِ	330	3	عزيز عبدة	100	العرب	265
4	باقرته - يارمچه - باقرت -	48	العرب	-	3	عنكاوة - عەنکاوە	55	العرب	60
5	برايم باول - ابراهيم باول	69	الكورد	مهجورة	4	على رش - عەلیە ڕەش	65	الكورد	مهجورة
6	بونكينه - پونگینە	68	الكورد	30	4	قبر السيد - قەبری سەید	91	العرب	355
7	تل المطر	118	العرب	مهجورة	4	قةلاتة سوران مرزان - قەلّاتە	30	الكورد	25
8	تل غزال	108	العرب	84	4	قوج - قوچ	58	الكورد	مهجورة
9	جوكش - جوو كوژ - خرابه	81	الكورد	10	4	قوجة سبيلكة - قوچە سپیلکە	51	الكورد	مهجورة
1	جار كوان - چار گۆمان – پردی	66	الكورد	15	4	قوديلة - قوديله - خربة حرجان	54	العرب	750
1	حشترالوك - حوشترالوك	56	الكورد	مهجورة	4	كردی بكوم - گردی بەگۆم	27	الكورد	مهجورة
1	حصاروك - حەسارۆك	57	العرب	-	4	كرمردي -كەر مردی	29	العرب	250
1	خرابة جبر - خرائب جبر	53	العرب	1020	4	كلشخان - كەلەشخانە	67	الكورد	مهجورة
1	خرابة زرد - خرابه زەرد	95	العرب	مهجورة	4	كوكتبة - گۆگتەپە	21	الكورد	12
1	خربة جوالة	117	العرب	-	5	كول كاميشة - گولگامشە	50	الكورد	مهجورة
1	خربة خلف - الحرفوشية	115	العرب	-	5	كونة سيخورة - كونە سیخورە	16	الكورد	مهجورة
1	خربردان - خربەردان	33	العرب	1200	5	گرد جال - گرد جاڵ - گردەچار	62	الكورد	مهجورة
1	خزنة - خەزنە	15	الكورد	مهجورة	5	گرد ديوانة - گردە دیوانە	102	العرب	240
1	خندق صغير	84	العرب	مهجورة	5	گرد رشة - گردەڕەشە	92	الكورد	10
2	خندق كبير	107	العرب	215	5	گرد قوشنة -گرد قۆشنە	20	الكورد	مهجورة
2	دوسره بالا - دوسەرە باڵا	31	الكورد	50	5	گرد كراوي -گرد گراو	64	الكورد	30
2	دوسره ژيرى - دووسەرە ژێرى	72	الكورد	-	5	گرد كليخة -گرد گلّێخە	83	العرب	355
2	دومة ادريس	109	العرب	420	5	گرد هارة - گرد هارە	104	العرب	65
2	دومة عزيز	103	العرب	115	5	گردبور - گردە بۆر	63	الكورد	مهجورة
2	دينكاوة - دنكاوا - دنك ئاوا	82	الكورد	مهجورة	6	گردە بان - گردەپان	59	الكورد	مهجورة
2	روالة - الخرباني	90	العرب	30	6	گزوك - گەزۆك	25	الكورد	مهجورة
2	سرناج صغير	96	الكورد	مهجورة	6	گومشين - گۆمەشین	24	الكورد	مهجورة
2	سرناج كبير- دولنيكو- سرناج	97	الكورد	مهجورة	6	لاسور	70	الكورد	مهجورة
2	سلماس - سەلماس	14	الكورد	مهجورة	6	لاكجة - لاكچە	61	العرب	120
3	سي گردكان - سێگردکان	49	الكورد	مهجورة	6	لزاكه	106	العرب	-
3	شناوة	110	العرب	40	6	مارواش - حديقة - الخضرة	101	العرب	990
3	شندر تحتاني - حمد استير -	93	العرب	مهجورة	6	محسناوة - موحسين ئاوا	26	الكورد	مهجورة
3	شندر فوقاني	94	العرب	20	6	محمل اومران - محمل ئۆمەران	22	الكورد	15
3	سورة بلكة - شۆرە پەلکە	28	الكورد	مهجورة	6	منديان - بنديان (شرقي -	111	العرب	317
3	شيالة - شيالة العبلي	88	العرب	550					

المصدر: الجدول من عمل الباحث اعتمادا على : (١)// عبد الناصر اليونس. (٢٠٢١). ناحية قراج: دراسة تاريخية – حضارية. مطبعة جامعة صلاح الدين – أربيل، الطبعة الأولى، أربيل، ص ٤٦–٤٩ (٢)// نازدار احمد حويّز احمد ، كێشەی ناوچە دابڕێندراوەکان لە نێوان هەرێمی کوردستان و حکومەتی فیدراڵ بە پێی ماددەی ١٤٠ (قەزای مەخمور بە نموونە) ، نامەی ماستەر(بڵاونەکراوە)، کۆلێژی ئاداب- زانکۆی سۆران،٢٠٢٣، لا ١٢٣-١٢٥

الخلاصة:

بناءً على النتائج التفصيلية، يمكن استخلاص الاستنتاجات الرئيسة الثلاثة التالية:

١// التدهور البيئي الحاد في منطقة الدراسة حيث تعاني المنطقة من ظروف مناخية قاسية تتجلى في قلة التساقط المطري و تقلبات هائلة في كمياتها وتفاقم موجات الجفاف والتصحر، مما جعل الزراعة الديمية شبه مستحيلة في سنوات الجفاف وقوّض أسس الاستقرار المدني و الاقتصادي لسكان منطقة الدراسة الاصليين .

٢// انهيار الاستقرار في منطقة الدراسة بسبب تداخل العوامل البيئية والسياسية ، حيث أدى التفاعل بين الجفاف و تكراراتها والتصحر و مظاهرها من جهة، والتهجير والسياسات السكانية للحكومة العراقية و تعليق القضايا المصيرية على غرار مسألة المناطق المتنازع عليها من جهة أخرى، إلى اختلال التوازن السكاني وهشاشة الاستقرار في منطقة الدراسة، وهو ما يظهر بوضوح في ارتفاع نسبة القرى المهجورة (خاصة الكوردية) والتفاوت الكبير في حجم السكان بين قرى المكونين علاوة عليالتفاوت الحاد في نسبة المكونين على مستوى مركز ناحية قراج.

٣// تحول ديموغرافي جذري نتيجة لعوامل جيوسياسية: شهدت المنطقة تغيراً سكانياً عميقاً تمثل في تراجع حاد للسكان الكورد ليصبحوا أقلية (٩,٧٪)، مقابل هيمنة ديموغرافية للمكون العربي (٩٠,٣٪)، وهو تحول ارتبط بشكل مباشر بالسياسات الرسمية والنزاعات الأمنية التي تسارعت وتيرتها خصوصاً بعد عام ٢٠١٤.

التوصيات:

استنادا إلى الأوضاع البيئية والإدارية والسياسية في منطقة الدراسة، توصي هذه الورقة بضرورة معالجة إشكالية الوحدات الإدارية التي صنفت من قبل الأمم المتحدة كمناطق متنازع عليها بين حكومة اقليم كوردستان و الحكومة الاتحادية، وفي مقدمتها قضاء مخمور وناحية قراج، إذ إنهما كانتا جزءا أصيلا من محافظة أربيل منذ تأسيسها وحتى قيام الانتفاضة عام ١٩٩١. وتجدر الإشارة إلى أنه لا يوجد أي قرار أو مرسوم جمهوري أو قرار صادر عن مجلس قيادة الثورة المنحل أو عن مجلس الوزراء أو حتى عن القضاء العراقي يقضي بفك ارتباط قضاء مخمور وإلحاقه بمحافظة نينوى، وإنما جاء هذا الوضع بفعل الأمر الواقع. وعليه، فإن إعادة النظر في هذا الملف وتصحيح المسار الإداري بما ينسجم مع الواقع التاريخي والجغرافي يعد خطوة ضرورية لتحقيق الاستقرار الإداري والسياسي وضمان إدارة متوازنة للموارد الطبيعية والبشرية. ومن ثم، فإن هذه الورقة توصي بإعادة منطقة الدراسة كجزء من قضاء مخمور وعلى أعلى المستويات الى محافظة أربيل، باعتبار أن ذلك يمثل المدخل الأساس لمعالجة التحديات البيئية والتنموية وضمان استقرار السكان في هذه المنطقة الحيوية.

المصادر و المراجع

١ احمد، نازدار احمد حوێز ، کێشەی ناوچە دابڕێندراوەکان لە نێوان هەرێمی کوردستان و حکومەتی فیدراڵ بە پێی ماددەی ١٤٠ (قەزای مەخمور بە نموونە) ، نامەی ماستەر(بڵاونەکراوە)، کۆلێژی ئاداب- زانکۆی سۆران،٢٠٢٣

٢ اسماعيل، سليمان عبدالله ، التحليل الجغرافي لخصائص الامطار في اقليم كوردستان العراق، رسالة ماجستير(مترجمة الى اللغة الكوردية و منشورة) ، كلية الاداب-جامعة صلاح الدين/اربيل، ١٩٩٤

٣ الجبوري، بارق عبداللطيف صبار و محمد عطية صالح الجبوري، أثر التطرف المناخي على تكرار ظاهرة الصقيع في قضاء مخمور ١٩٩٢-٢٠٢٢ ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية، المجلد ٣٢ ، العدد ٢ ، ٢٠٢٥

٤ الجبوري، بارق عبداللطيف صبار ، أثر التطرف المناخي على تكرار ظاهرتي الضباب و الصقيع في قضاء مخمور للمدة ١٩٩٢-٢٠٢٢، رسالة ماجستير (غير منشوره)، كلية التربية للعلوم الانسانية-جامعه تكريت، ٢٠٢٤

٥ الجبوري، سيف سليمان محمد ، التحليل الجغرافي لظاهرة التصحر في ناحية باقرتة(القراج)، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الانسانية-جامعة تكريت، ٢٠٢١

٦ الحسني، فاضل، و الصحاف، مهدي (١٩٩٠). أساسيات علم المناخ التطبيقي. بغداد: دار الحكمة.

٧ الراوي، عادل سعيد، & السامرائي، قصي عبد المجيد. (١٩٩٠). المناخ التطبيقي. بغداد: دار الحكمة.

٨ الريحاني، عبد مخور نجم، (١٩٨٦)، ظاهرة التصحر في العراق وآثارها في استثمار الموارد الطبيعية (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الآداب.

٩ العلي، اسماعيل عابر كرين ، خصائص شبكه التصريف المائي في منطقة قراج، مجلة اداب كركوك/جامعة كركوك، المجلد ١ ، العدد ١، ٢٠٢٥

١٠ اليونس، عبدالناصر ، ناحية قراج دراسة تاريخية - حضارية، مطبعة جامعة صلاح الدين - اربيل، الطبعه الاولى، اربيل، ٢٠٢١

١١ بابان، جمال. أصول أسماء المدن والمواقع العراقية. ط٢، بغداد: مطبعة الأجيال، ١٩٨٩

١٢ حسن، طارق خضر ، استخدام المؤشرات الطيفية لكشف مظاهر التصحر على الأراضي الزراعية في قضاء مخمور، مجلة زانكو للعلوم الانسانية-جامعة صلاح الدين/اربيل، المجلد ٢٥، العدد ١ ، ٢٠٢١

١٣ حكومة إقليم كوردستان، الهيئة العامة للمناطق الكوردستانية خارج إدارة الإقليم، مكتب مخمور ، بيانات غير منشورة

١٤ حکومەتی هەرێمی کوردستان – عێراق، وەزارەتی پلاندانان، بەڕێوەبەرایەتیی زانیاری و نەخشەسازی – هەولێر ، ڕووبەری قەزا و ناحیەکانی پارێزگای هەولێر، تشرینی یەکەمی ٢٠١٠

١٥ دیار خضر علی، پرسی ناوچە کێشە لەسەرەکان لە نێوان حکومەتی هەرێمی کوردستان و حکومەتی ئیتیحادی عێراق/ قەزای مەخموور وەك نموونە ٢٠٠٤-٢٠٢٠ ، نامەی ماستەر(بڵاونەکراوە)، کۆلێژی زانستە سیاسیەکان - زانکۆی سەڵاحەدین/هەولێر، ٢٠٢١

١٦ سلام هاتف أحمد الجبوري، التباين المكاني والزماني للقارية والبحرية في محافظات الموصل، وبغداد والبصرة (١٩٨٤-٢٠١٣)، مجلة الأستاذ، المجلد الثاني، العدد ٢٢٠، ٢٠١٧.

١٧ عبدالعزيز، سوزان موفق ، المياه الجوفية في قضاء مخمور و استثماراتها-دراسة في الجغرافية الطبيعية، مجلة الاداب، ملحق العدد ١٤٠(أذار)، ٢٠٢٢

١٨ قادر، جبار و طارق جامباز (٢٠٢٣). قرارات مجلس قيادة الثورة المنحل الخاصة بالكرد وكردستان (الطبعة الأولى). أربيل: مطبعة جامعة صلاح الدين

١٩ نصيف، فالح شمخي، (٢٠١٩)، الموارد المائية في الهضبة الغربية بين الواقع والطموح. مجلة مداد الآداب ، عدد خاص بالمؤتمرات (٢٠١٩) ، المجلد (١) ، رقم المقالة (٢٦)

20https://browser.dataspace.copernicus.eu/(14-09-2025)