Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 22, No. 74, Part (2): 695-710
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.22.74.2.34

Tikrit Journal of Administrative and Economics Sciences
مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية
EISSN: 3006-9149
PISSN: 1813-1719

The Role of Water Resources in Developing Agricultural Production in the Kurdistan Region of Iraq (2004-2018)

Shahla Asef Hussein*, Ahmad Mohamed Ismail
College of Administration and Economics/Duhok University

Keywords:
Water resources, agricultural production, Kurdistan Region of Iraq, water scarcity, climate change.

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	02 Jul. 2025
Received in revised form	04 Aug. 2025
Accepted	12 Aug. 2025
Available online	30 Jun. 2026

© THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

*Corresponding author:
Shahla Asef Hussein
College of Administration and Economics/Duhok University

Abstract: Water resources are essential components for supporting and developing the agricultural sector, especially in areas that rely primarily on agriculture as a source of income and achieving food security, such as the Kurdistan Region of Iraq. This research reviews the state of water resources in the region, in terms of their various sources, including surface water, rainwater, groundwater, and dam water, along with their uses. The research also addresses the state of agricultural production, highlighting the most prominent agricultural crops in the region, such as wheat, barley, rice, corn, lentils, and chickpeas, in addition to fruits and vegetables. The research aims to analyze the relationship between the abundance of water resources and the development of agricultural production in the Kurdistan Region during the period (2004–2018), by studying the quantity and quality of water resources and linking them to indicators of agricultural GDP. The results showed a strong correlation between the volume of available water resources and agricultural GDP, indicating that changes in water quantities directly impact the level of agricultural production in the region. The Kurdistan Regional Government of Iraq should increase investment in the construction and maintenance of small and medium-sized dams in agricultural areas to enhance water storage capacity during rainy seasons and its use during droughts.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 22, No. 74, Part (2): 695-710
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.22.74.2.34

دور الموارد المائية في تطوير الإنتاج الزراعي في إقليم كوردستان العراق للمدة (2004-2018)

شهله عاصف حسين **أحمد محمد إسماعيل**
كلية الإدارة والاقتصاد/جامعة دهوك

المستخلص

تعد الموارد المائية عنصرا أساسيا في دعم وتطوير القطاع الزراعي، لا سيما في المناطق التي تعتمد بشكل أساسي على الزراعة كمصدر للدخل وتحقيق الأمن الغذائي، مثل إقليم كردستان العراق. يستعرض هذا البحث واقع الموارد المائية في الإقليم، من حيث مصادرها المختلفة، بما في ذلك المياه السطحية، ومياه الأمطار، والمياه الجوفية، ومياه السدود، واستخداماتها. كما يتناول البحث واقع الإنتاج الزراعي، مسلطا الضوء على أبرز المحاصيل الزراعية في الإقليم، كالقمح والشعير والأرز والذرة والعدس والحمص، بالإضافة إلى الفواكه والخضراوات. يهدف البحث إلى تحليل العلاقة بين وفرة الموارد المائية وتطور الإنتاج الزراعي في إقليم كردستان خلال الفترة (2004-2018)، من خلال دراسة كمية ونوعية الموارد المائية وربطها بمؤشرات الناتج المحلي الإجمالي الزراعي. وقد أظهرت النتائج وجود علاقة طردية بين حجم الموارد المائية المتاحة والناتج المحلي الإجمالي الزراعي، مما يشير إلى أن التغيرات في كميات المياه تؤثر بشكل مباشر على مستوى الإنتاج الزراعي في الإقليم. ينبغي على حكومة إقليم كردستان العراق زيادة الاستثمار في بناء وصيانة السدود الصغيرة والمتوسطة الحجم في المناطق الزراعية لتعزيز سعة تخزين المياه خلال مواسم الأمطار واستخدامها خلال فترات الجفاف.

الكلمات المفتاحية: الموارد المائية، الإنتاج الزراعي، إقليم كردستان العراق، ندرة المياه، تغير المناخ.

المقدمة

تعد الموارد المائية من العوامل الرئيسة التي تؤثر بشكل مباشر في طبيعة وكميات الإنتاج الزراعي، كما تشكل المحدد الأساسي لمدى إمكانية التوسع في الأنشطة الزراعية. وتبقى تنمية الموارد المائية أحد أهم الأساسية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة، خصوصاً في ظل التحديات المتزايدة المرتبطة بندرة المياه على المستويين المحلي والدولي. وتبرز مشكلة توفير المياه كإحدى أكثر القضايا تعقيدا في الوقت الحاضر، مما يجعل من تحقيق الأمن المائي شرطا أساسيا لضمان الأمن الغذائي، الذي يُعد بدوره الأساس لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة، وهو الهدف المركزي لأي سياسة زراعية رشيدة، فالماء، بعده شريان الحياة، وهو يمثل الأساس الذي تقوم عليه الأنشطة الزراعية، إذ ترتبط العمليات بمدى توفر المياه كماً ونوعاً في الأوقات الملائمة. ومع تصاعد التحديات المناخية، وازدياد حدة التقلبات البيئية، خاصه ما يتعلق بتقلبات في أنماط سقوط الأمطار، وتكرار حالات الجفاف، أصبح شح الموارد المائية من القضايا المعقدة التي تتداخل فيها الأبعاد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية، والتي تتطلب دراسة معمقة وتحليلٍ دقيق. وقد شهدت العالم خلال العقود الأخيرة ارتفاعا ملحوظا في الطلب على المياه نتيجة النمو السكاني، والتوسع العمراني، وتوسّع النشاطات الاقتصادية، الأمر الذي ولّد ضغوطاً كبيرة على الموارد المائية المتاحة. وفي هذا الإطار، باتت العديد من الأقاليم، خصوصاً في منطقة الشرق الأوسط، تواجه خطيرة تتعلق بتراجع المخزون المائي،

وتناقص الإيرادات المائية من المصادر السطحية والجوفية، ما انعكس سلبًا على مختلف القطاعات الإنتاجية، وعلى رأسها القطاع الزراعي التي تعتمد بصورة مباشرة على المياه في جميع مراحله.

أهمية الدراسة: تسعى هذه الدراسة إلى الوصول لفهم معمّق لواقع الموارد المائية في إقليم كردستان العراق، من خلال دراسة مصادر المياه المختلفة، وتحليل مستويات توافرها، ومدى تأثرها بالعوامل الطبيعية والبشرية المتنوعة. كما تهدف إلى تتبع تطورات الإنتاج الزراعي خلال الفترة المدروسة، بغرض رصد التغيرات التي شهدها هذا القطاع وربطها بتقلبات الموارد المائية.

مشكلة الدراسة: على الرغم من الأهمية البالغة التي تمثلها الموارد المائية في دعم الإنتاج الزراعي في إقليم كوردستان العراق، فأن هذا الإقليم يواجه تقلبات كبيرة في كميات المياه المتاحة، ناجمة عن التغيرات المناخية أو النزاعات الإقليمية حول توزيع المياه مع الدول المجاورة، مما انعكس بشكل مباشر وسلبي على أداء القطاع الزراعي.

هدف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى تقديم تحليل معمق للعلاقة بين الموارد المائية والإنتاج الزراعي في إقليم كردستان العراق خلال الفترة الدراسة، ومن خلال تحليل تأثير شح المياه وتغير كمياتها المتاحة على المساحات المزروعة، وأنواع المحاصيل، وكميات الإنتاج الزراعي الفعلي. كما تسعى إلى دراسة تأثير التغيرات المناخية، ولا سيما انخفاض معّدلات الأمطار وتكرار موجات الجفاف، على وفرة الموارد المائية.

فرضية الدراسة: يستند هذا الدراسة على الفرضية الآتية:

- أدت التغيرات المناخية إلى انخفاض واضح في كميات المياه المتاحة، مما انعكس سلبًا على حجم الإنتاج الزراعي.

منهجية الدراسة: اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي.

هيكلية الدراسة: انقسمت هذه الدراسة على ثلاثة المباحث رئيسة، تناول المبحث الأول واقع الموارد المائية في الإقليم، بينما خصص المبحث الثاني لدراسة واقع الإنتاج الزراعي في إقليم كردستان العراق، وتناول المبحث الثالث دور الموارد المائية في تطوير الإنتاج الزراعي في إقليم كردستان العراق خلال الفترة (2004-2018).

المبحث الأول: واقع الموارد المائية في الإقليم

تعتمد الموارد المائية في إقليم كردستان بشكل رئيس على كميات الامطار والثلوج المتساقطة في أحواض الانهار الأساسية، وكذلك بسياسة تشغيل السدود والخزانات المُقامة في أعالي الأنهر المشتركة للدول الجوار. ولا توجد اتفاقية دولية لقسمة المياه بين هذه الدول، تعاني الموارد المائية في الإقليم من تقلبات متذبذبة من سنة إلى أخرى ومن المتوقع أن يشهد الاقليم مزيدا من النقص في موارده المائية بسبب المشاريع الإروائية التي تنفذها دول الجوار، وكذلك تكرار سنوات الجفاف، والتي أثرت بشكل سلبي على الانتاج الزراعي في الاقليم، كذلك تسهم التغيرات المناخية التي تعم الكرة الأرضية فإنها هي الأخرى سوف تؤثر وبشكل سلبي على كمية الموارد المائية والمزيد من الجفاف.

أولاً. عرض الموارد المائية: يتسم مناخ إقليم كردستان بطابعه المتوسطي، مع شتاء ممطرا باردا وصيف جاف حار، باستثناء المناطق الجبلية التي تشهد صيفاً معتدلاً، تكون بقية الأشهر جافة تقريبًا. كما تغطي الثلوج القمم الجبلية المرتفعة طوال أشهر الشتاء، مما ينعكس على معدلات هطول الأمطار السنوي، وتشير الإحصاءات إلى أن الأراضي الزراعية البعلية تشكل عموما نحو 37.2٪ من إجمالي الأراضي الصالحة للزراعة، وهي تعتبر مرتفعة نسبيًا مقارنة بالأراضي المروية، والتي تُمثل نحو

5.3% من إجمالي الأراضي القابلة للزراعة. ومن أجل توسيع الأراضي الزراعية، تبرز الحاجة إلى تنفيذ برامج فعالة في الأراضي غير الصالحة للزراعة. واستخدام أنظمة الري المختلفة وترشيد استهلاك مياه الري المتاحة، فضلا عن توسيع الاعتماد على المياه الجوفية وخاصة الآبار، وتشير بيانات عام 2006 إلى أن عدد الآبار المستخدمة نحو 19448 بئراً، منها 79.7% تستخدم للشرب و18.3% تستخدم للزراعة، فيما خُصصت النسبة المتبقية للأغراض الصناعية والإرشادية والبحثية الزراعية (وزارة التخطيط، 2011: 55).

مصادر الموارد المائية الاساسية في كوردستان تتكون مما يأتي:

أ. **المياه السطحية:** يُعد نهر دجلة وروافده المصدر الرئيسي للمياه السطحية في إقليم كردستان، وتشمل هذه الروافد كلا من نهر الخابور والزاب الكبير والزاب الصغير ونهر العظيم ونهر سيروان، وخلال السنوات العشر الأولى من القرن الحادي والعشرين، العائدات المائية السنوية لأنهار إقليم تبلغ (36.3) مليار/م^3، (18.76) مليار/م^3 من نهر دجلة، وروافده (17.58) مليار/م^3، تشهد الإيرادات السنوية للأنهار التي تجري في المنطقة تفاوتاً كبيراً، فقد سجّلت روافد نهر دجلة أدنى الإيرادات المائية (9.58) مليار/م^3، وهو ما يقل عن المتوسط السنوي بنحو (8) مليار/م^3، وأعلى الإيرادات المائية (23.53) مليار/م^3، متجاوزة المتوسط بنحو (6) مليار/م^3. وتسهم كل تركيا وإيران حصة كبيرة من الإيرادات المائية لروافد دجلة (42.3%)، وهي مياه تنبع من مصادر خارج إقليم كردستان. كما يُشار إلى أن جميع مياه نهر دجلة عند دخولها إقليم كردستان مصدرها من تركيا. وإذ إن التوزيع الشهري للتصريفات المائية، في شهري إبريل/نيسان ومايو/أيار 19.6% و19.9% على التوالي، في حين تبلغ نسبة التصريف في شهري سبتمبر/أيلول وأكتوبر/تشرين الأول 1.2% و2.4% فقط - على التوالي من العائد السنوي. وتظهر البيانات محطة (بيخمة) لنهر الزاب الكبير في تباينًا الموسمية واضحًا للتصريفات السنوية: الربيع (52.5%)، الشتاء (20.4%)، الصيف (19%)، و(8.1%) الخريف (النقشبندي، 2022: 466).

❖ **تساقط الامطار والثلوج:** تُعد الأمطار، بما في ذلك الثلوج، المصدر الرئيس للمياه في إقليم كردستان، إذ يعتمد النظام المائي في المنطقة بصورة أساسي على كمية الامطار، ولا يتساقط الثلج إلا في المناطق المرتفعة في المنطقة، العواصف التي تحدث بشكل رئيسي في فصل الربيع، بالبرد. كما إن السمة الأساسية لهطول الأمطار في المنطقة هي حدوث تذبذب شهري وموسمي وسنوي. فعلى سبيل المثال، عامي 2020 و2000 الذي يحتوي على عشر محطات ذات تشتت جغرافي معقول، تراوح معدل التباين السنوي لهطول الأمطار بين 25.8 و39.2%. مما يدل على تفاوت واضح في كميات هطول الأمطار في إقليم كردستان، يختلف بشكل كبير من حيث المساحة. تتراوح كميات الأمطار من 200 إلى 1250 ملم سنويًا. ترتفع الأمطار في المنطقة عمومًا في الشمال والشرق. ويمكن تقدير معدل العائد المائي السنوي من متوسط الهطول السنوي للمياه المتجددة في إقليم كوردستان بأكثر من (24) مليار م^3 استناداً إلى معدلات الهطول السنوي في المناطق المذكورة وكذلك مساحة تلك المناطق ومعدل التبخر الحقيقي السنوي فيها (النقشبندي، 2022: 468). تعد الثلوج، إلى جانب الأمطار، من المصادر الرئيسة التي تسهم في تغذية كل من المياه السطحية والجوفية في إقليم كوردستان، إذ تلعب دورًا هاماً في تحديد المياه هذه الموارد. ففي السنوات التي تشهد فصل الشتاء قليل التساقط الثلجي، تُلاحظ انخفاضات ملموسة في مستويات المياه، مما يؤدي في بعض الأحيان إلى جفاف عدد من الينابيع والجداول الصغيرة، وعلى العكس من ذلك، فإن الشتاءات الباردة التي تتميز بغزارة التساقط

الثلجي تسهم بشكل واضح في زيادة وفرة المياه. وغالبًا ما يتزامن تساقط الثلوج في الإقليم مع نهاية شهر كانون الثاني وخلال شهر شباط، بينما تبدأ عملية الذوبان تدريجيًا في أواخر شهر نيسان، ويعد الارتفاع عن مستوى سطح البحر من العوامل الأساسية التي تحدد سماكة الثلوج، إلى جانب تأثير الرياح الباردة القادمة من الشمال الشرقي. وتسهم عملية ذوبان الثلوج المتراكمة في تعزيز تغذية المياه الجوفية، لا سيما الآبار والعيون، كما تدعم المخزون العام للموارد المائية السطحية في الإقليم (البرزنجي، 2008: 120).

- **السدود:** يمر نهر دجلة بإقليم كردستان، مما دفع حكومة الإقليم إلى بناء عدد من السدود لتأمين مياه الري ومياه الشرب، فضلا عن دعم إنتاج الطاقة الكهرومائية. ومع ذلك، أدى بناء تركيا وإيران لسدود على نهري دجلة والفرات إلى انخفاض كبير في كميات المياه المتدفقة إلى العراق، حيث تراجعت بنسبة تقارب 40% خلال العقود القليلة الماضية. وتستخدم هذه السدود لأغراض متعددة تشمل السيطرة على الفيضانات، والري، وتوليد الطاقة، والأنشطة الترفيهية. وفي هذا الإطار، أنشأت حكومة الإقليم مجموعة من السدود، وتعمل حاليًا على تشييد عشرة سدود جديدة، هي: ماندوا، تاك تاك، سارتيك، ديرلوك ريشوا، بكارمان، باس، دلجا، بارداسور، كاولوس، وخيفاتا، ومن أهم السدود في كوردستان هي كالآتي (Yazdeen, 2022: n.p).

1. **سد دوكان**: يعد سد دوكان أول سد تم انشا في العراق عموما سنة 1959 ويقع على نهر الزاب الصغير في محافظة السليمانية، تبلغ طاقته التخزينة (6.8) مليار متر مكعب من المياه، وهي كمية كافية لري مساحة تقدر ب (2) مليون دونم في سهول كركوك واربيل، وفي عام 1982 أنشئت محطة لتوليد الطاقة الكهربائية ذات قدرة على توليد (400 ميكا واط) (سلمان وآخرون، بدون التاريخ، 334). وموقع سد هو في الجزء الشمالي الغربي من السليمانية على بعد حوالي 76.0 كم من وسط المدينة. كما مستوى تشغيل المسبح الكامل للبحيرة 511.0 مترًا ومفيض غير منظم على ارتفاع 515.0 مترًا فوق مستوى سطح البحر. أما المغذيات الرئيسية هي نهر الزاب الصغير مع روافده الرئيسية (كرفين وشهروان)، فضلا عن المياه الأمطار. كان مساحة سطحية تبلغ حوالي 270 كيلومترًا مربعًا في فترة ارتفاع المستوى و48 كيلومترا مربعًا في موسم المياه المنخفضة. وتبلغ مساحة الحوض الصباب الكلية نحو 11690 كيلومترا مربعا منها 1080 كيلومترا مربعا داخل سهول قلعة دزة ورانية. تعد الجهة الشمالية الغربية من البحيرة هي الأوسع مساحة والأقل عمقا، بسبب تشكل دلتا نهر الزاب الصغير في تلك المنطقة، تتعمق السد تدريجيا باتجاه سد دوكان حيث تصل إلى أقصى عمق لها وهو 100 متر. تم بناء بحيرة دوكان لتخزين المياه للوقاية والسيطرة على فترات الفيضانات في نهر الزاب الصغير والري وتوليد الطاقة الكهربائية وصيد الأسماك وبحيرة ترفيهية. سد دوكان عبارة عن منحنى بناء خرساني (نصف القطر 120 مترا) ويتكون من نفقين للري يبلغ قطر كل منهما 2.286 مترا وطوله 160 مترا. يقع على ارتفاع 414.9 مترا فوق مستوى سطح البحر ويصرف 110 مترا مكعبا من المياه من القسم الأول وخمسة أنابيب (توربينات) لتوليد الطاقة الكهربائية بقطر 3.65 مترا (Aziz & Rasheed, 2022: 111).
2. **سد دربنديخان**: يقع سد دربنديخان على نهر سيروان، وذلك بالقرب من نقطة التقاء هذا النهر بنهر تانجرو، ضمن حدود قضاء دربنديخان في محافظة السليمانية. يمتد نهر سيروان لمسافة تقارب 386 كيلومتراً، إذ ينبع من أعالي جبال غرب إيران، ويتجه غرباً حتى يصب في نهر دجلة على بعد نحو 31 كيلومتراً جنوب العاصمة بغداد. وتبلغ مساحة الحوض المائي المغذي لهذا النهر حوالي 17,900

كيلومتر مربع. ومن أبرز روافده، ينضم إليه نهر الوند قبل وصوله إلى مستوطنة جلولاء، والذي يمر عبر منطقة خانقين. وقد شُيّد السد على مسافة تُقدّر بنحو 6 كيلومترات من نقطة التقاء فرعي النهر الرئيسين: نهر سيروان ونهر تانجرو (سلمان وآخرون، بدون التاريخ، 334). يعتمد سد دربنديخان في تغذيته المائية على نهر سيروان، الذي ينبع 70% من مياهه من إيران، إذ يعرف هناك باسم باوا ويسمى محليًا دواو. تساهم روافد إقليم كردستان العراق، مثل أنهار تانجرو وزالم وكريانا وجيغان، بحوالي 30% من مياه السد. يعد التبادل المائي السنوي في الخزان منخفضا، مما يؤدي إلى حدوث طبقات حرارية واضحة، مع توفر جيد للأوكسجين، ويصنف الخزان كمسطح مائي ليمنتي دافئ وميروميكتي، يتميز بدوران شتوي واحد فقط، ولا تنخفض درجة حرارته عن 4 درجات مئوية. ويقع السد على نهر سيروان (ديالى) على بعد نحو 65 كم جنوب شرق مدينة السليمانية، ويبلغ ارتفاعه 128 مترًا، بطول 445 مترًا، وبنواة طينية مركزية مدعومة بأكتاف من الصخور. شيد في ممر ضيق ضمن تكوينات رسوبية تشمل الطين والحجر الرملي والجيري. ويحتوي على ثلاثة أنفاق لتصريف المياه بقطري 6 و9 أمتار، موصولة بقنوات فولاذية وصمامات للتحكم بالري (Aziz & Rasheed, 2022: 115).

3. **سد دهوك:** تم انشاء سد دهوك في عام 1988، ويقع شمال مدينة دهوك على بعد نحو 2 كم منها. وتبلغ طاقته التخزينية بنحو 52 مليون متر مكعب، وهي كافية لري مساحة تقدر بنحو 16000 دونم وهو مصنوع من التربة ذات النواة الطينية، ويبلغ ارتفاعه السد 60.5 مترا، ويرتبط بالسد مشروع ري متكامل، الذي يحتوي على قناة مبطنة بطول 14650 كيلومترا. تغطي شبكة الري التابعة للمشروع أراضي زراعية بمساحة الإجمالية تبلغ 1600 دونم، وقد تم اعتماد أحدث تقنيات الري أراضي باستخدام (الري بالرش (7265 دونم) والري بالتنقيط (2146 دونم) فضلا عن الري السطحي (5589 دونم) تم إنشاء قناة مائية خلف نفق الري في سد دهوك لتغذية 27 مأخذاً أنبوبيا متفرعا (سلمان وآخرون، بدون التاريخ، 337).

ب. **المياه الجوفية:** المياه الجوفية من المصادر الأساسية للمياه في إقليم كردستان، إلا أن زيادة الطلب والاستغلال المفرط والممارسات غير المستدامة أدّت إلى تدهورها بشكل ملحوظ. وخلال الثلاثين سنة الماضية، جرى تقييم شامل لنتائج الدراسات المنشورة حول خصائص المياه الجوفية في محافظات أربيل والسليمانية ودهوك وحلبجة، مع التركيز على مياه الآبار والينابيع والكاريز. وقد شملت هذه الدراسات معايير فيزيائية وكيميائية وبيولوجية، فضلا عن المعادن الثقيلة والمواد المشعة. وتشير النتائج إلى أن المياه الجوفية صالحة للشرب بعد معالجتها (Aziz & Rasheed, 2022: 108). عرف إقليم كردستان العراق بوفرة نسبية في المياه الجوفية، رغم غياب بيانات دقيقة وشاملة عن كمياتها الفعلية. وقدرت بعض دراسات كمية المياه الجوفية القابلة للاستغلال بنحو 5.4 مليار م³، بينما أشارت أخرى إلى أنها قد تتجاوز 8 مليارات م³. ووفق إحدى دراسات، توزع هذه الكمية بواقع 3.64 مليار م³ في المناطق الجبلية، و4.43 مليار م³ في المناطق شبه الجبلية، في حين قدرت وزارة الموارد المائية أن الأخيرة تحتوي على 3.72 مليار م³. تنتشر في المناطق الجبلية العديد من الينابيع والآبار التي تعد من المصادر الرئيسة للمياه الجوفية، ويسهم بعضها بشكل دائم في تغذية الأنهار، مثل ينابيع زلم وبيخال. وتعد محافظة دهوك من أغنى مناطق الإقليم بالينابيع، إذ بلغ عددها نحو 2,950 نبعا عام 2003، أبرزها ينابيع بامرني، سولاف، سرسنك، شرانش، وكاني ماسي. أما في السليمانية وحلبجة، فقد بلغ عدد الينابيع نحو 1,822 نبعا، يقع 93 منها في المناطق الجبلية. وفي أربيل، تقع

85% من الينابيع في المنطقة الجبلية التي تُشكّل 54% من مساحة المحافظة، مما يعكس العلاقة المباشرة بين المياه الجوفية والطبوغرافيا الجبلية (النقشبندي، 2022: 470).

ثانياً. الطلب على الموارد المائية: ومن أبرز استخدامات الموارد المائية في إقليم كردستان الزراعة والصناعة والاستخدام المنزلي وغيرها: (برنامج الأمم المتحده الإنمائى، 2024: 38)

1. **الاستخدام الزراعي:** تعد الزراعة المستهلك الأكبر للمياه في المناطق ذات المناخ القاحل وشبه القاحل، وينطبق هذا الأمر على إقليم كردستان كذلك. من الصعب الحصول على بيانات دقيقة حول الطلب الكلي على المياه الزراعية في الإقليم، لكن يعرف أن الري هو المستخدم الرئيس للمياه العذبة. ويزداد هذا الأمر وضوحا في دول العالم الثالث، إذ تفتقر تقنيات الري إلى التطور الكافي، مما يفرض الحاجة لتوسيع مشاريع الري لتلبية الطلب المتنامي في المناطق الريفية بكردستان. وعلى الرغم من وجود موارد مائية وفيرة نسبيا، فإن الاستغلال الكامل لهذه الموارد يؤدي إلى نقص حاد في المياه في المناطق القاحلة وشبه القاحلة (Harun et al., 2023: 326-330). تسيطر المزارع الصغيرة المعتمدة على مياه الأمطار على الزراعة في شمال إقليم كردستان، إذ يشكل القمح والشعير المحاصيل الرئيسية، وتُضاف أشجار الفاكهة كمصدر دخل ثانوي. كما تلعب الثروة الحيوانية دورا مهما، خاصة في المناطق ذات الأمطار المرتفعة. شهد الإقليم جفافا طويلا في 2008 و2009، أدى إلى تدمير نصف الأراضي المزروعة وانخفاض أعداد الثروة الحيوانية، فضلا عن تراجع المحاصيل البعلية وأزمة في توفير الأعلاف. يعد تغير المناخ عاملا رئيسيا في تفاقم مشكلة انعدام الأمن الغذائي في العراق، حيث يعاني حوالي 11% من السكان من نقص الغذاء، ويحتاج 5.2% إلى مساعدات غذائية. يمثل تغير المناخ تهديدا للزراعة في كردستان بسبب الضغط على الموارد المائية وتقلب الأمطار، مما يقلل إنتاجية المحاصيل وكفاءة الري، ويزيد من هشاشة الوضع الغذائي والاقتصادي. لذا، تبرز الحاجة إلى تبني استراتيجيات تكيف فعالة تشمل تحسين تقنيات الري وإدارة الموارد المائية وتعزيز قدرة المجتمعات الزراعية على مواجهة تحديات التغير المناخي المتسارعة (برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، 2024: 38-39).
2. **الاستخدام الصناعي:** وفي ظل العوائق الكبيرة التي تواجهها الصناعات المختلفة، مثل التقلبات الحادة في أسعار المواد الخام، وانخفاض هوامش الربح، والالتزام بتطبيق قواعد حماية البيئة، والمنافسة الشديدة في الأسواق العالمية، برز موضوع استهلاك المياه من الاهتمامات الأساسية لدى القائمين على هذه الصناعات. تُستخدم العديد من الشركات كميات كبيرة من المياه، خصوصًا في الدول المتقدمة، إذ يتجاوز استهلاك القطاع الصناعي أحيانًا استهلاك الزراعة. ويختلف استخدام المياه في الصناعة حسب نوع المنتج، ويشمل ذلك التدفئة، التبريد، التنظيف، عمليات التصنيع، أو حتى إدخال المياه ضمن المنتج نفسه. ورغم أن أغلب هذه الاستخدامات لا تستهلك كامل كمية المياه، إلا أن المياه غالبًا ما تتعرض للتلوث بعد الاستخدام، مما يعرض البيئة الطبيعية، وخاصة موارد المياه، في حال لم تتم معالجتها قبل إعادة استخدامها أو تصريفها. ونتيجة لهذه التحديات، أصبح التحول نحو الصناعة الخضراء ضرورة ملحة، كما ازداد اهتمام الحكومات والمنظمات الدولية والمجتمع المدني بمشكلة ترشيد استخدام المياه في الصناعة، لا سيما في ظل توسع المناطق التي تعاني من شُح المياه، وانتشار ثقافة حماية البيئة خلال العقود الأخيرة (العتابي، 2014: 74-77). يتطلب الحفاظ على ضغط الخزان حقن ما بين 1.3 إلى 1.5 برميل من الماء لكل برميل نفط مُستخرج، وترتفع هذه النسبة عند السعي إلى زيادة الإنتاج. وتُشمّل عمليات استخراج النفط تقنيات تقوم على حقن المياه أو الغاز في مكامن

النفط، وتختلف هذه الطرق من منطقة إلى أخرى في العراق. ففي الوسط والجنوبية، يتم استخدام الماء، بينما يُستخدم الغاز بشكل أكبر في حقول إقليم كردستان، لا سيما في الجزء الشمالي منها. ومع انخفاض الضغط الداخلي للآبار، يُصبح من الضروري حقن المياه لرفع الضغط خلال الإنتاج. مثل، في عام 2013، لم يكن الحقل بحاجة لأكثر من 200 برميل ماء يوميًا، ويُعزى هذا التغير إلى عمر الحقول والآبار التي باتت تتطلب زيادة في الضغط للحفاظ على وتيرة الإنتاج. ويزعم أحد أصحاب المصانع في إقليم كردستان أن استخدام التكنولوجيا الحديثة في منشآت الإقليم ساهم في تقليل استهلاك المياه مقارنة بالاستهلاك في باقي مناطق العراق (بابان، 2023: 2-4).

3. **الاستخدام المنزلي:** يشهد إقليم كردستان ارتفاعًا مستمرًا في الطلب على المياه، ويُعزى ذلك إلى عوامل عدة، من أبرزها النمو السكاني المتزايد، وارتفاع متوسط الاستهلاك اليومي للفرد، وارتفاع معدل الهجرة الحضرية. كما يُعد التوسع السكاني في المناطق الشريكة في مياه الأنهار داخل الإقليم وخارج إدارته، من العوامل الإضافية التي تُفاقم هذا الطلب. ولتوضيح هذه القضية، تشير التقديرات إلى أن عدد سكان إقليم كردستان بلغ نحو 10 ملايين نسمة في عام 2020، يعيش أكثر من 7 ملايين نسمة منهم في المناطق الخاضعة لسلطة حكومة الإقليم. ومن المتوقع أن يرتفع عدد السكان إلى 13 مليون نسمة بحلول عام 2030، و20.5 مليون نسمة في عام 2050. وفي السياق العراقي الأوسع، ارتفع عدد السكان من 22 مليون نسمة في عام 1987 (وقت إجراء التعداد السكاني) إلى أكثر من 40 مليون نسمة وفقاً لأحدث التقديرات السكانية. ارتفعت نسبة السكان الذين يعيشون في المدن إلى 78% في العراق و75% على التوالي، مما يُعزز الضغط على الموارد المائية، لا سيما في المناطق الحضرية. كان متوسط الاستهلاك اليومي للفرد في المناطق الريفية في العراق كان يبلغ نحو 40 لتراً في سبعينيات القرن الماضي، بينما بلغ في المدن الكبرى نحو 280 لتراً، ووصل إلى 310 لترات في بغداد. إن الزيادة في المساحات المزروعة لتلبية احتياجات السكان المتزايدين تتطلب كميات كبيرة من المياه. فعلى سبيل المثال، تحتاج زراعة دونم واحد في فصل الشتاء إلى نحو 1025 متراً مكعباً من المياه، ويُمكن أن يصل الطلب المائي في الصيف إلى أربعة أضعاف هذه الكمية، اعتمادًا على نوع المحصول ومدة الحصاد، فإن كل 260 ألف دونم من الأراضي الزراعية تحتاج إلى ما يقارب مليار متر مكعب من المياه للزراعة وهذا (ياسين، 2013: 204).
4. **الاستخدامات أخرى:** يُوجد في إقليم كردستان أحد عشر محطة لتوليد الكهرباء، موزعة بواقع محطتين في محافظة دهوك، وثلاث في أربيل، وخمس في السليمانية، وواحدة في منطقة كرميان. وتُستخدم محطة خيات البخارية حيث تولد يوميًا 300 ميغاواط من الكهرباء، معتمدة على نهر الزاب الكبير كمصدر رئيس للمياه. وتحتاج المحطة التي تعمل على مدار الساعة ما يقارب 93861 لتراً من المياه لكل ميغاواط يتم إنتاجه، أي ما يعادل نحو 1057 جالونًا أكثر من 3910 لتراً لكل ميغاواط في الساعة. ووفقًا لتصريحات مسؤولي المحطة، فإن نهر الزاب الكبير يزوّد محطة بما يقارب 28 مليونًا و158 ألفًا و480 لترًا من المياه يوميًا، أي ما يزيد على 10.27 مليار لتر سنويًا. كما تُستخدم محطة شط العرب للطاقة في العراق نحو 1000 لتر من المياه في الثانية لتبريد منظومة الإنتاج، وهو ما يعادل 518 ألف لتر خلال فترة 24 ساعة (بابان، 2023: 7).

المبحث الثاني: واقع الإنتاج الزراعي في الإقليم

كانت منطقة كردستان مهد الإنسانية والحضارة، إذ فر إليها أقدم الناس إلى الجبال والحياة البرية، وقرية چرمو في قضاء چمچمال دليل على ذلك، وهي تُعد أول قرية زراعية في العالم وأقدم

مسكن زراعي في العصر الحجري الحديث ففي الفترة ما بين 1948-1955، وجد البروفيسور بريد وود من معهد إيست للغات والفنون في جامعة شيكاغو ما بين 25 و30 بيتاً من الطين والحجر الرملي تم إنشاءها من بقايا عظام الحيوانات والماعز والخنازير والغزلان وغيرها من الحيوانات. كما وجد الحبوب، مثل القمح والشعير، في تلك البيوت وخاصة في القبور. ويعود تاريخ القرية إلى نحو10000 سنة قبل الميلاد، مما يدل على أن الشعوب التي كانت تعيش في هذه المنطقة عملت بالزراعة، لكنها استوطنت فيما بعد في أماكن أخرى (Qader, 2017: 193).

أهم المحاصيل الزراعية في إقليم كوردستان:

أولاً. القمح: يُعد القمح من المحاصيل الزراعية الاستراتيجية في الاقليم كردستان، نظرًا لما يتمتع به من أهمية قيمته الغذائية، تؤدي زيادة الانتاجية إلى رفع نسبة مساهمته في الناتج القومي، وتوفير الرأس المال الازم لتحقيق للتنمية الاقتصادية، ويزرع في الاقليم أكثر من (20) نوعا من القمح، ويُعد التوسع في إنتاج هذا المحصول من الأولويات الراهنة، وذلك باستمرار حركة تعمير و أحياء المناطق المهجورة والأرياف، نظرا لاتساع الرقعة الجغرافية المناسبة لزراعة القمح في مناطق متعددة من الاقليم، تُشير تقارير صادرة عن منظمة التغذية (FAO) التابعة للأمم المتحدة، إلى أن احتياجات اقليم كوردستان من محصول القمح قدرت بنحو 350,000 طن، كما تُظهر الدراسات بان الاقليم يستطيع تأمين هذه الكمية من الانتاج المحلي وتكوين فائض قدره 34697 طن، ويمكن الاستفادة منه من خلال التصدير إلى خارج الإقليم (البرزنجي، 2008: 15). يلعب القمح دورًا أساسيًا في ضمان الأمن الغذائي لسكان إقليم كردستان، إذ يُستخدم بصورة الأساسية في إنتاج الخبز، الذي المصدر الأساسي للسعرات الحرارية والبروتين في النظام الغذائي، فضلا عن استخدامه في تصنيع المنتجات الغذائية الأخرى والأعلاف الحيوانية. وتُعتمد الإنتاج الزراعي في هذه المناطق بشكل كبير على الزراعة البعلية التي تعتمد على مياه الأمطار، مما يجعلها عرضة لتقلبات المناخية وتأثيرات الظروف الجوية المتغيرة. وكذلك زراعة القمح في الإقليم تحديات متعددة، من أبرزها نقص المياه والتغيرات المناخية. فعلى سبيل المثال، شهد عام 2008 انخفاضًا كبيرًا في كمية الأمطار، مما أدى إلى تراجع في الإنتاج الزراعي في المناطق المعتمدة على الزراعة المطرية، الأمر الذي انعكس سلبًا على الأمن الغذائي وزاد من الاعتماد على استيراد القمح لسد الفجوة بين الإنتاج المحلي والطلب. وقد بلغ إنتاج القمح في ذلك العام في محافظات أربيل ودهوك والسليمانية نحو 216,072 طنًا، في حين بلغ إجمالي الإنتاج في العراق حوالي 628,681 طنًا. وسبب لهذا النقص، بات الإقليم يعتمد بدرجة كبيرة على استيراد القمح في السنوات الجافة لتلبية احتياجاته الغذائية، يُعد تحسين تقنيات الري، وتنويع مصادر المياه، وتطوير السياسات الزراعية المستدامة من العوامل الحيوية لضمان استقرار الإنتاج الزراعي وتعزيز الأمن الغذائي في لإقليم (البوتاني، 2011: 100). يعتمد إنتاج القمح في الإقليم على كل من الزراعة البعلية والمروية، لكن التقلبات في هطول الأمطار والجفاف أثرت سلبًا على المحاصيل. وتواجه زراعة القمح تحديات عديدة، أبرزها التفاوت في الأسعار. في ظل هذه التحديات، تسعى حكومة إقليم كردستان إلى زيادة إنتاج القمح إلى 3-4 ملايين طن بحلول عام 2050 ضمن خطة التنمية المستدامة، مع التركيز على تحسين تقنيات الري والتخزين عبر بناء المزيد من الصوامع لحماية الإنتاج من تقلبات السوق والمناخ (Toptanci, 2024: 18-20).

ثانياً. الشعير: الشعير من المحاصيل الحقلية الأساسية في المناطق شبه الجافة ذات المناخ المتوسطي، حيث يُزرع لأهداف متعددة تشمل العلف الحيواني والغذاء البشري. ويتميز هذا المحصول بقدرته

على مقاومة الجفاف وتأقلمه مع محدودية المياه، مما يجعله ملائمًا للزراعة في المناطق التي تعاني من انخفاض معدلات تساقط المطري. كما يحتوي الشعير على نسبة عالية من البروتين والكربوهيدرات، ويتطلب ظروفًا بيئية خاصة للنمو، منها فترات ضوئية تتراوح ما بين 12 إلى 14 ساعة يوميًا خلال مراحل النضج، ورغم عن تحمله لدرجات الحرارة المنخفضة مقارنةً بمحاصيل أخرى. في إقليم كردستان، شهد إنتاج الشعير تحسنًا ملحوظًا في السنوات الأخيرة، إذ ازدياد المساحات المزروعة وارتفاع معدلات الإنتاج، خاصة في محافظة أربيل التي تحتل المرتبة الأولى من حيث الإنتاج، تليها محافظتا دهوك والسليمانية. ومع ذلك، لا يزال هذا المحصول يواجه تحديات، من أبرزها التذبذب في كميات الأمطار، وتأثير تراجع مصادر المياه، مما يستلزم تُبني استراتيجيات زراعية مستدامة لضمان استمرارية وتحسين الإنتاج (مهاوي وحسين، 2024: 318). كما تأثر إنتاج الشعير في كردستان بالظروف المناخية، مثل انخفاض معدلات الأمطار في المناطق الشمالية، إلى جانب قلة الموارد المائية في وسط وجنوب العراق التي يعتمد على الري. ففي عام 2008، قُدِّر إنتاج الشعير بحوالي 69,733 طنًا، وقد انخفض الإنتاج بشكل ملحوظ في ذلك العام نتيجة الجفاف، مما انعكس سلبًا على توفر الشعير في الأسواق المحلية. ومع ذلك، واصل إقليم كردستان الشمالي أداء دور محوري في إنتاج الشعير على مستوى العراق (البوتانى، 2011: 104).

ثالثاً. الذرة الصفراء: الذرة الصفراء من المحاصيل الصيفية المهمة التي تُزرع في العراق خلال موسمي الربيع والخريف، وهي من الحبوب الغذائية التي تُستخدم بشكل رئيسي كعلف للحيوانات، وخاصة الدواجن، فضلًا دخولها في الصناعات الغذائية وإنتاج الزيوت النباتية، إذ شهد هذا المحصول توسعًا ملحوظًا في السنوات الأخيرة نتيجة ارتفاع الطلب عليه في الأسواق المحلية والخارجية، إذ بلغ حجم الإنتاج في عام 2017 نحو 37,013 طنًا، لينخفض بشكل حاد في عام 2018 إلى حوالي 8,536 طنًا. يحتاج إقليم كردستان العراق من الذرة الصفراء بنحو مليون طن سنويًا، الأمر الذي أدى إلى ارتفاع سعر الطن الواحد من 150 ألف دينار إلى أكثر من 400 ألف دينار، نتيجة زيادة الإنتاج واتساع نطاق التصدير. وفي هذا الإطار، يشير أصحاب الشركات المتخصصة في إنتاج الأعلاف إلى أن الطلب على الذرة الصفراء يشهد تزايدا سنويا (حكومة إقليم كردستان، 2023).

رابعاً. الأرز: شهد إقليم كردستان، وخاصة محافظة دهوك، توسعًا ملحوظًا في زراعة الأرز خلال السنوات الأخيرة، ويُعزى هذا التوسع إلى عدة عوامل، من أبرزها تبنّي أنظمة الري الحديثة، والاستفادة من المياه السطحية، وإنشاء السدود، وذلك في إطار استراتيجية حكومة الإقليم الهادفة إلى الحفاظ على الموارد المائية، لاسيما المياه الجوفية. ويُعد الأرز من المحاصيل الغذائية الرئيسية في الإقليم، تُشير التقديرات إلى أن كردستان تحتاج إلى نحو 300 ألف طن سنويًا لتحقيق الاكتفاء الذاتي. ويتميز أرز "عقرة" بجودته العالية وإقبال السوق المحلي عليه، إذ تُزرع في المنطقة عدة أصناف، منها: شەشمەهی، پیجنمەهی، کەسنەدێتی، سێمەهی، تحالف مصري، صدري، وعمبري. وتُعد بعض هذه الأصناف، مثل شەشمەهی وکەسنەدێتی، من بين أجود الأنواع المنتجة محليًا. وتُظهر الإحصاءات العالمية إلى أن الأرز يُعد الغذاء الأساسي لسكان منطقتي الشرق الأوسط وآسيا، حيث بلغ الاستهلاك العالمي له نحو 517 مليون طن خلال السنوات الأخيرة (حكومة إقليم كردستان، 2025). وقد ركّزت حكومة إقليم كردستان على تطوير القطاع الزراعي من خلال تقديم الدعم للمزارعين، سواء عبر التسهيلات المالية أو اعتماد تقنيات الري الحديثة، بهدف الحفاظ على الموارد المائية وارتفاع الإنتاجية. ويُذكر أن جودة الأرز الكردي تُصنّف من بين الأفضل في المنطقة، إذ

يتفوق على بعض الأنواع المستوردة، مما ساهم في زيادة الطلب عليه محليًا ودوليًا. وعلى الرغم من هذا التقدم، لا يزال الإقليم بحاجة إلى إنتاج نحو 500 ألف طن سنويًا لتلبية الطلب المحلي والدولي المتزايد. ويتوقع خبراء الاقتصاد الزراعي أن يتراوح إنتاج الأرز في إقليم كردستان بين 600 ألف إلى مليون طن بحلول عام 2050، وذلك ضمن أهداف التنمية المستدامة التي تسعى إلى تعزيز الأمن الغذائي وتقليص الفجوة بين العرض والطلب. وتُمثل جهود حكومة الإقليم أيضًا تطوير السياسات التسويقية لتصدير الفائض إلى الأسواق الإقليمية والدولية، ما يسهم في تعزيز الناتج المحلي الإجمالي وتحقيق مكاسب اقتصادية كبيرة، يُعد تطوير البنية التحتية الزراعية واعتماد تقنيات الزراعة الذكية من الركائز الأساسية لاستدامة الإنتاج على المدى الطويل (Toptanci, 2024: 15).

خامساً. الحمص والعدس: يعد كل من الحمص والعدس من المحاصيل الشتوية المهمة في إقليم كردستان العراق، وقد شهدت المساحات المزروعة وإنتاجية هذين المحصولين تغيرات واضحة عبر السنوات. ففي عام 2007، بلغت المساحة المزروعة بالحمص نحو 4,520 هكتارًا، بإنتاج بلغ 29,594 طنًا، في حين وصلت المساحة المزروعة بالعدس في العام ذاته إلى 1,371 هكتارًا، مع إنتاج قدره 1,439 طنًا. أما في عام 2010، فقد سُجلت المساحة المزروعة بالعدس بحوالي 1,432 هكتارًا، بينما تراجعت كمية الإنتاج في عام 2012 إلى نحو 45 طنًا نتيجة لعوامل عدة (هيئه أحصاء في إقليم كردستان، 2023). أن إقليم كردستان يعتمد إلى حد كبير على الزراعة البعلية (الديمية) المعتمدة على مياه الأمطار في إنتاج المحاصيل البقولية، وفي مقدمتها الحمص والعدس. وتُزرع هذه المحاصيل بصفة رئيسية في المناطق الجبلية وشبه الجبلية، حيثُ يُعد الأمطار الموسمية المصدر الأساسي للري، ما يمنح هذه المحاصيل صفة استراتيجية في الزراعة الإقليمية. وفضلًا اتساع الرقعة الزراعية في كردستان، إلا أن زراعة الحمص والعدس لا تُمثل سوى 14.8% من مجموع المساحات المزروعة بالبقوليات على مستوى العراق، مما يجعل الإقليم من أقل المناطق إنتاجًا لهذه المحاصيل مقارنة بالمناطق الوسطى والجنوبية، تظل محاصيل الحمص والعدس، مكونًا مهمًا في البنية الزراعية للإقليم، لما لها من قيمة غذائية مرتفعة، إذ تحتوي على نسب عالية من البروتين تصل إلى 30%، إلى جانب غناها بالألياف والفيتامينات والمعادن، مما يجعلها عنصرًا أساسيًا في النظام الغذائي للسكان. كما تُعد هذه المحاصيل خيارًا اقتصاديًا ملائمًا للمزارعين في المناطق الجبلية، ونظراً لانخفاض تكاليف زراعتها مقارنة بالمحاصيل التي تتطلب أنظمة ري منتظمة. ورغم ذلك، تواجه زراعة هذه المحاصيل في الإقليم تحديات عدة، أبرزها التغيرات المناخية وانخفاض معدلات الأمطار في بعض المواسم (البوتاني، 2011: 126).

سادساً. محاصيل الخضروات: تُزرع الخضروات في إقليم كردستان بشكل أساسي خلال فصل الربيع، حيثُ تحتاج معظمها إلى درجات حرارة مرتفعة للنمو، بينما تتأخر زراعة بعض المحاصيل حتى فصل الخريف، لتتجه حساسيتها لدرجات الحرارة العالية. وتُعتبر الخضروات جزءًا أساسيًا من الإنتاج الزراعي في الإقليم، وذلك تلعب دورًا مهمًا في الأمن الغذائي المحلي، إلى جانب إمكانية استخدامها في الصناعات الغذائية (حكومة إقليم كردستان-وزارة زراعة ووزارة التخطيط، 2013: 26-28).

سابعاً. محاصيل الفواكه: يرتبط ارتفاع استهلاك الفاكهة بزيادة دخل الأفراد، إذ يزداد الطلب عليها مع تحسُّن مستويات المعيشة. وتُعد الفواكه من السلع القابلة للتلف والتي تُستهلك يوميًا، مما يعطيها أهمية خاصة من النواحي الصحية والاقتصادية. كما تستخدم كمادة خام في العديد من الصناعات الغذائية المحلية، وتُعدّ مصدراً مهماً للدخل القومي نظراً لقيمتها الغذائية، لاحتوائها على نسب كبيرة

من الفيتامينات والأملاح المعدنية الضرورية لجسم الإنسان، ولا سيما الحمضيات من اهم محاصيل الفواكه في إقليم (البوتانى، 2011: 140). وحيث التفاح المزروع في منطقة برواري الجبلية بمحافظة دهوك من أبرز المحاصيل الزراعية في إقليم كردستان. يتم إنتاج ما يقرب من 350 ألف إلى 400 ألف طن من التفاح سنويًا في هذه المنطقة، بفضل الظروف المناخية المناسبة والجودة العالية للثمار. وقد حظي تفاح برواري بطلب كبير في الأسواق الخارجية، لاسيما في الإمارات العربية المتحدة. وفي إطار تحقيق أهداف التنمية المستدامة للفترة 2030-2050، تشير التوقعات إلى أن إنتاج تفاح برواري قد يرتفع إلى ما بين 600 ألف و800 ألف طن (Toptanci, 2024: 16).

المبحث الثالث: دور الموارد المائية في تطوير الإنتاج الزراعي

تعد الموارد المائية عاملا هاماً نمو وتطور القطاع الزراعي، نظراً لاعتماد هذا القطاع بشّكل كبيرة على توفر المياه. وفي إقليم كردستان العراق، تكتسب المياه أهمية استراتيجية بفعل الخصائص الجغرافية والمناخية التي تميز الإقليم، اذ يُشكل القطاع الزراعي من الركائز الأساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية فيه. وتُساهم الموارد المائية، سواء السطحية كالأودية والأنهار، أو الجوفية، دوراً محورياً في العمليات الزراعية المختلفة، على سبيل مثال الري وزراعة المحاصيل والبستنة. وقد أدى توفر المياه في بعض مناطق الإقليم إلى نشوء أنماط زراعية مُستقرة أسهمت في تحقيق الأمن الغذائي النسبي، في حّين شكّلت محدودية المياه في المناطق أخرى، تحدياً أمام التوسع الزراعي وتحسين إنتاجية المحاصيل.

جدول (1): الموارد المائية والإنتاج الزراعي في إقليم كوردستان العراق للمدة (2004-2018)

السنوات	الأمطار (ملم)	الأنهار (مليار/م^3)	مياه جوفية (مليار/م^3)	السدود (مليار/م^3)	إجمالي ناتج محلي الزراعي (مليار دينار)
2004	1711,9	3,3730023	2207,19	10,7560326	353,9
2005	1342,5	2,9111082	2453,18	9,0081342	424,8
2006	2122,5	3,5169672	1896,18	8,6544991	514,3
2007	1274,6	3,3341095	3426,21	7,4616849	560,5
2008	1048	1,7307161	2876,79	3,4211805	368,7
2009	1362,4	2,7320966	3544,51	3,1246064	514,2
2010	1141,3	5,410873	3557	6,358851	511,8
2011	1425,1	4,487387	3787,06	5,8015087	1760,7
2012	1578,8	3,2651486	4077,43	5,4688855	1231,5
2013	1785,9	2,9441586	3890,91	8,5965264	1361,2
2014	1773,6	2,557035	3909,91	7,4466818	1473,6
2015	1719,3	2,9408822	2837,03	7,3722294	1157,0
2016	1542,2	3,8617572	2102,69	10,5944118	957,1
2017	1109,5	2,8698558	2607,313	7,5275284	912,8
2018	2921,8	3,0135078	32524,28	8,4363587	1054,5

المصدر: تم حصول البيانات من:

1. الأنواء الجوية والرصد الزلزالي. (2025). بيانات كمية الأمطار في إقليم كردستان للمدة 2004–2018. أربيل: وزارة النقل والاتصالات – حكومة إقليم كردستان.
2. المديرية العامة للموارد المائية. (2025). بيانات المياه الجوفية والسطحية في إقليم كردستان. أربيل: وزارة الزراعة والموارد المائية – حكومة إقليم كردستان.
3. مديرية سد دوكان، سد دربندخان، سد دهوك. (2025). بيانات خزن واستخدام مياه السدود. حكومة إقليم كردستان.
4. الخطة التنموية الاستراتيجية لإقليم كردستان. (2012–2016). الخطة التنموية الاستراتيجية لإقليم كردستان 2012–2016. أربيل: وزارة التخطيط – حكومة إقليم كردستان.
5. خطة التنمية لإقليم كردستان. (2015–2019). خطة التنمية لإقليم كردستان العراق. أربيل: وزارة التخطيط – حكومة إقليم كردستان.
6. هيئة إحصاء إقليم كردستان. (2008–2010). بيانات الناتج المحلي الزراعي في إقليم كردستان. أربيل: هيئة الإحصاء – حكومة إقليم كردستان.
7. تقرير سنوي – وزارة الزراعة. (2015–2016). الإنتاج الزراعي في إقليم كردستان. أربيل: وزارة الزراعة – حكومة إقليم كردستان.

يتضح من البيانات أن هناك علاقة ارتباط وثيق بين كميات الموارد المائية المتاحة وإجمالي الناتج المحلي الزراعي في إقليم كردستان العراق خلال المدة (2004–2018)، إذ يُظهر بوضوح أن التغيرات في حجم الموارد المائية تنعكس بصورة مباشرة على مستويات الإنتاج الزراعي. وتُشمل هذه الموارد: مياه الأمطار، مياه الأنهار، المياه الجوفية، ومياه السدود. ففي السنوات التي سجلت فيها وفرة نسبية في الموارد المائية، مثل الأعوام (2004، 2009، 2011)، شهد الناتج الزراعي نموًا ملحوظًا، مما يعكس الدور الحاسم الذي تؤديه المياه في دعم الأنشطة الزراعية. فعلى سبيل المثال، في عام 2011 بلغ الموارد المائية أنهار نحو (4,487387 مليار م³) وجوفية بلغ نحو (3787,06مليار متر مكعب) وسدود نحو (5,8015087مليار متر مكع) ومع هطول مطري بلغ (1425,1 ملم)، وتزامن ذلك مع ارتفاع الناتج المحلي الزراعي إلى (1760,7مليار دينار). فأن انخفاض كميات الموارد المائية تؤدي إلى تراجع واضح في الناتج الزراعي. ففي عام 2008، الذي سجل أدنى كمية أمطار (1048 ملم)، وبلغت فيه كمية مياه الأنهار (1,7307161مليار م³)، والمياه الجوفية (2876,79مليار م³)، والسدود (3,4211805مليار م³)، انخفض إجمالي الناتج المحلي الزراعي إلى (368,7مليار دينار)، فقد سجلت كميات الأمطار أعلى مستوياتها في عام 2018 (2921,8ملم)، وحيثُ كمية مياه الأنهار (3,0135078مليار متر مكعب)، والمياه الجوفية (32524,28مليار متر مكعب)، والمياه السدود نحو (8,4363587 مليار متر مكعب)، مما ترافق مع ارتفاع ملحوظ في الناتج المحلي الزراعي (1054,5) مليار دينار، يُعكس ذلك الدور الإيجابي الذي تؤديه الأمطار في دعم النشاط الزراعي. في حين يُظهر بوضوح ضعف أداء القطاع الزراعي في ظل شح الموارد المائية. ويُلاحظ أن مياه الأنهار شكّلت المصدر الرئيسي للمياه الزراعية خلال معظم السنوات الدراسة، تليها المياه الجوفية التي أدّت دورًا تعويضيًا مهمًا، لاسيما في السنوات التي انخفضت فيها الأمطار. أما مياه السدود، فقد ساهمت في دعم استقرار الإمدادات المائية خلال الفترات محددة.

الاستنتاجات والمقترحات

اولاً. الاستنتاجات:

1. تعد الموارد المائية عاملا حاسما في تحديد مستوى الإنتاج الزراعي في إقليم كردستان العراق، إذ أظهرت البيانات أن ارتفاع مجموع الموارد المائية في سنوات معينة، خاصة (2009، 2011، 2018)، ارتبط بارتفاع ملموسة في الناتج المحلي الزراعي.
2. كما شكلت المياه الجوفية ومياه السدود عاملا تعويضيا مهما في السنوات التي شهدت شحا مطريا، مثل 2008، مما ساعد في تجنب انهيار كامل في الإنتاج الزراعي، رغم تراجع الأمطار.
3. وجود الهدر المائي في القطاع الزراعي مما يؤدي إلى شحة في الموارد المائية في إقليم، ومن ثم تأثير السلبي على الناتج الزراعي.
4. عدم الاستفادة من المصادر المياه البديلة كمياه الرمادية، أو المياه الصرف الزراعي.

ثانياً. المقترحات:

1. تطوير برامج سنوية دقيقة لرصد ومتابعة كمية ونوعية الموارد المائية، وربطها ببرامج التخطيط الزراعي لضمان التوافق بين الموارد المتاحة والخطط الزراعية الموسمية.
2. زيادة الاستثمار في الآبار الارتوازية لاستغلال المياه الجوفية غير المستغلة وكذلك صيانة السدود الصغيرة والمتوسطة ضمن المناطق الزراعية، لتعزيز القدرة التخزينية للمياه خلال مواسم الأمطار واستخدامها في فترات الجفاف.
3. توسيع شبكات الري الحديثة مثل الري بالتنقيط والرش، في عموم الإقليم، بهدف تقليل الهدر المائي ورفع كفاءة استّخدام المياه في العمليات الزراعية.
4. تشجيع استخدام مصادر المياه البديلة، مثل معالجة مياه الصرف الزراعي أو المياه الرمادية، لدعم الزراعة وخاصة في المناطق شبه الجافة أو ذات الأمطار غير المنتظمة.

المصادر

اولاً. المصادر العربية:

أ. الوثائق والتقارير الرسمية:

1. الأنواء الجوية والرصد الزلزالي. (2025). بيانات كمية الأمطار في إقليم كردستان للمدة 2004–2018. أربيل: وزارة النقل والاتصالات – حكومة إقليم كردستان.
2. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. (2024). الخطة المحلية للتكيف مع تغير المناخ في إقليم كردستان العراق.
3. تقرير سنوي – وزارة الزراعة. (2015–2016). الإنتاج الزراعي في إقليم كردستان. أربيل: وزارة الزراعة – حكومة إقليم كردستان.
4. حكومة إقليم كوردستان، وزارة الزراعة ووزارة التخطيط. (2013). تقرير زراعي عن المحاصيل الصيفية في إقليم كردستان، 2011-2013. أربيل: حكومة إقليم كوردستان.
5. الخطة التنموية الاستراتيجية لإقليم كردستان. (2012–2016). الخطة التنموية الاستراتيجية لإقليم كردستان 2012–2016. أربيل: وزارة التخطيط – حكومة إقليم كردستان.
6. خطة التنمية لإقليم كردستان. (2015–2019). خطة التنمية لإقليم كردستان العراق. أربيل: وزارة التخطيط – حكومة إقليم كردستان.

7. المديرية العامة للموارد المائية. (2025). بيانات المياه الجوفية والسطحية في إقليم كردستان. أربيل: وزارة الزراعة والموارد المائية – حكومة إقليم كردستان.
8. مديرية سد دوكان، سد دربندخان، سد دهوك. (2025). بيانات خزن واستخدام مياه السدود. حكومة إقليم كردستان.
9. هيئة إحصاء إقليم كردستان. (2008–2010). بيانات الناتج المحلي الزراعي في إقليم كردستان. أربيل: هيئة الإحصاء – حكومة إقليم كردستان.
10. هيئة إحصاء إقليم كردستان. (2023). المحاصيل الزراعية في إقليم كردستان. أربيل: هيئة الإحصاء.
11. وزارة التخطيط. (2011). الخطة التنموية الاستراتيجية لإقليم كردستان 2012–2016. أربيل: وزارة التخطيط – حكومة إقليم كردستان.

ب. الرسائل والاطاريح:

1. بابان، محمود. (2023). تغيير المناخ في العراق وإقليم كردستان وتأثير زيادة إنتاج النفط والكهرباء والأسمنت والحديد على المياه. مركز الأبحاث.
2. البرزنجي، روزان حسن عبد الكريم. (2008). دور الاستثمار المحلي والأجنبي في تنمية اقتصاديات إقليم كردستان – العراق، رسالة ماجستير، الأكاديمية العربية المفتوحة في الدانمارك.
3. البوتاني، طلعت محمد طاهر. (2011). الأمن الغذائي العراقي بمنظور الجغرافية السياسية، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الموصل.
4. سلمان، علياء حسين؛ حبيب، زينب حسن؛ رحمن، ابتسام عدنان (بدون تاريخ). الآثار البيئية للسدود المائية في العراق، مجلة البحوث الجغرافية المائية في العراق، العدد (20)، ص ص329-364.
5. العتابي، أنور عبد الزهرة شلش. (2014). الموارد المائية في العراق بين تحدي السياسات وفرص الاستدامة، رسالة ماجستير، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية.

ج. المجلات العلمية:

1. مهاوي، وسن علي، وحسين، زينة خالد. (2024). تقييم الأقاليم الزراعية المناخية لمحصول الشعير في العراق لمدة (2010–2019). مجلة المستنصرية للعلوم الإنسانية، العدد الخاص بمؤتمر كلية التربية التخصصي السابع والعشرين للعلوم الإنسانية والتربوية، 28–29 شباط.
2. النقشبندي، أزاد محمد أمين كاكة شيخ (2022). التخطيط لإدارة الموارد المائية في إقليم كوردستان العراق: وجهة نظر جغرافية، مجلة جامعة دهوك – العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد (25)، العدد)1).
3. ياسين، بشرى رمضان. (2013). التحديات البيئية لإدارة الموارد المائية السطحية في العراق. مجلة كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، العدد 12، حزيران.

د. المواقع الالكترونية:

1. حكومة إقليم كردستان. (2023، 17 كانون الثاني). زيادة إنتاج الذرة في إقليم كردستان وتصديرها. دائرة الإعلام والمعلومات – حكومة إقليم كردستان https://gov.krd.
2. حكومة إقليم كردستان. (2025، 8 شباط). خلال هذا العام... زراعة 21 ألف دونم من أراضي دهوك بالرز https://www.gov.krd.

ثانياً. المصادر الاجنبية:

1. Aziz, F. H., & Rasheed, R. O. (2022). Climate and water resources of Iraq and Kurdistan Region. Sulaimani: University of Sulaimani.
2. Harun, R., Arion, F. H., & Muresan, I. C. (2013). The source and consumption of using water for irrigation in rural area: Study case of Kurdistan Region, Iraq. Bulletin UASVM Horticulture, 70(2).
3. Qader, A. M. (2017). Agriculture and water resources in the Kurdistan Region of Iraq. In S. Toperich, T. Ivanovic, & N. Zagros (Eds.), Iraqi Kurdistan Region: A Path Forward. Washington, D.C.: Center for Transatlantic Relations, Johns Hopkins University.
4. Toptanci, A. (2024). A macroeconomic research on the development of agricultural economy in the Kurdistan Region within the scope of 2030–2050 Sustainable Development Goals (SDGs). Erbil: SSOAR Open Access Repository. Accessed December 19, 2024.
5. Yazdeen, D. K. K. (2022). Geological investigation for dam siting in the Kurdistan Region, Master's thesis, VSB Technical University of Ostrava, Faculty of Mining and Geology.