

Mechanisms to Confronting Environmental Challenges in the Kurdistan Region of Iraq

آليات مواجهة التحديات البيئية في إقليم كردستان العراق

أ.م.د.هيو مجيد خليل

كلية علوم السياسة، جامعة صلاح الدين-اربيل

College of Political Science, Salahaddun University-Erbil

009647504636881

hiwa.khalil@su.edu.krd

د.بيستون عمر نوري

قسم العلاقات الدولية ودبلوماسية، كلية علوم السياسة، جامعة صلاح الدين-اربيل

Department of International Relation and Diplomacy, College of Political
Science, Salahaddun University-Erbil

09647504547627

beastun.nuri@su.edu.krd

م.م. تحسين وسو عبدالله

قسم العلاقات الدولية ودبلوماسية، كلية علوم السياسة، جامعة صلاح الدين-اربيل

Department of International Relation and Diplomacy, College of Political
Science, Salahaddun University-Erbil

. 9647504904356

tahseen.wsu@su.edu.krd

المستخلص

يُعد تغير المناخ والتحديات البيئية ظاهرتين تؤثران على جميع الدول بدرجات متفاوتة. ليس بالضرورة أن يكون تغير المناخ والتحديات البيئية متماثلين في جميع الدول، بل يختلف تأثيرهما من دولة إلى أخرى. ومن اللافت للنظر أن بعض الدول تستعد لمواجهة آثارهما السلبية من خلال خطط وبرامج متنوعة. ويواجه إقليم كردستان التحديات البيئية أسوأ بباقي مناطق العراق الأخرى. وقد اتخذت عدة آليات ضرورية لمعالجة التحديات البيئية، بما في ذلك؛ زيادة المساحات الخضراء حول المدن و تطوير المشاريع الزراعية، ومشاريع سحب المياه السريعة، ومشاريع الإنارة التي تُقلل من استخدام مولدات الغاز، والسيطرة على مصافي النفط والغاز، وتعزيز الأمن المائي في الإقليم من خلال إنشاء السدود.

تهدف هذه الدراسة بشكل أساسي إلى عرض خطط واستراتيجيات حكومة إقليم كردستان لمواجهة تلك التحديات البيئية. ولتحليل محتوى موضوع الدراسة، اعتمدنا على منهج تحليل البيانات والخطط للمؤسسات الرسمية. على هذا الأساس تم تقسيم دراستنا على ثلاثة محاور: في المحور الأول نقدم نبذة مختصرة حول البيئة كقضية مهمة للدول بشكل عام، وفي المحور الثاني نعرض أبرز العوامل التي تؤثر على تلوث بيئة إقليم كردستان ، وفي المحور الثالث نستعرض خطط واستراتيجيات مواجهة التحديات البيئية في الإقليم. الكلمات المفتاحية: البيئة، التحديات البيئية، إقليم كردستان، آليات المواجهة البيئية.

Abstract

Climate change and environmental challenges are two phenomena that affect all countries to varying degrees. Climate change and environmental challenges are not necessarily the same in all countries; rather, their impact varies from one country to another. It is noteworthy that some countries are preparing to address their negative impacts through various plans and programs.

The Kurdistan Region faces environmental challenges, just like Iraq. It has adopted several necessary mechanisms to address these environmental challenges, including increasing green spaces around cities, developing agricultural projects, developing rapid water extraction projects, lighting projects that reduce the use of gas generators, controlling oil and gas refineries, and enhancing water security in the region through the construction of dams.

This study primarily aims to present the plans and strategies of the Kurdistan Regional Government to address these environmental challenges. To analyze the content of the study, we relied on an approach to analyzing data and plans from official institutions. On this basis, our study is divided into three axes: In the first, we provide a brief overview of the environment as an important issue for countries in general. In the second, we present the most prominent factors affecting environmental pollution in the Kurdistan Region within the context of the topic. In the third, we review plans and strategies for addressing environmental challenges in the Kurdistan Region at various levels.

Keywords: Environment, environmental challenges, Kurdistan Region, environmental coping mechanisms.

١- المقدمة

إن تحديات تغير المناخ ليست قضيةً مرتبطةً بموقعٍ أو بلدٍ محدد، بل لها بُعدٌ عالمي. ويعني ذلك أن آثار تغير المناخ تنتقل إلى الدول، بشكلٍ مباشرٍ أو غير مباشر. وقد دفع البُعد العالمي لتغير المناخ وآثاره الدول إلى تطوير آليات دولية للتنسيق والتعاون لمعالجة آثاره السلبية.

يواجه إقليم كردستان العراق، مثل المناطق الأخرى من العراق، تحديات بيئية وتغيرات مناخية. بعض هذه التغيرات مرتبطة بالطبيعة مباشرةً، أي أنها تتجاوز قدرات الحكومات والدول، لكن هذا لا يعني وقوف الحكومات والدول مكتوفة الأيدي أمام هذه التحديات.

من ناحية أخرى، ترتبط بعض هذه العوامل ارتباطاً مباشراً بالبشر. ولأن البشر أنفسهم مسؤولون بشكل كبير عن تدمير البيئة وتلويثها، فمن هذا المنظور، يمكن للحكومات العمل على معالجة هذا الجانب من التحديات البيئية، بهدف السيطرة على الآثار السلبية على البشر أنفسهم أو الحد منها.

كرست حكومة إقليم كردستان المحور الرئيس لسياساتها العامة لمعالجة تغير المناخ والتحديات البيئية. فعلى سبيل المثال، خصّ جدول أعمال الكابينة الوزارية التاسع لحكومة إقليم كردستان بنداً خاصاً لهذه القضية على مستوى الخدمات العامة. وفي إطار سياستها العامة، أطلقت عددًا من المشاريع الخاصة لمعالجة المشكلات البيئية والحد من الآثار السلبية لتغير المناخ. ومن أهم هذه المشاريع: مشاريع الإنارة (كهراء على مدار ٢٤ الساعات)، مشروع مياه واسع في محافظة أربيل، مشروع الحزام الأخضر، بناء السدود، وغيرها الكثير.

١-١- أهمية البحث

تكمن أهمية هذه البحث في أن معالجة التحديات البيئية أصبحت من أهم أولويات الحكومات حول العالم. تُقدم هذه الدراسة نظرة شاملة على السياسات البيئية لحكومة إقليم كردستان، وكيفية نقل هذه التجربة إلى مناطق أخرى في العراق. وكذلك تبرز أهميته في كونه يسعى إلى معالجة واحدة من أخطر القضايا المرتبطة مباشرة بالأمن البيئي والاقتصادي والاجتماعي للإقليم، إذ لا يقتصر دوره على تشخيص المشكلات مثل شح المياه، التلوث، التصحر وتدهور الغابات، بل يتعداها إلى البحث في الحلول العملية التي تعزز التنمية المستدامة وتدعم السياسات الحكومية في مواجهة التغير المناخي.

١-٢- الاهداف البحث

يأتي الهدف الرئيس لهذا البحث في تقديم البيئة كقضية رئيسة للإقليم والعوامل المؤثرة على التلوث البيئي فيه، والتركيز على خطط واستراتيجيات حكومة إقليم كردستان لمواجهة تلك التحديات البيئية بشكل الدقيق.

وتحليل محتوى موضوع البحث، و استعراض خطط حكومة الإقليم في مجالات التشجير، إدارة المياه، والطاقة المتجددة.

١-٣- إشكالية البحث

بشكل عام، ثمة مشكلة في أي بحث علمي. وتتمثل المشكلة الرئيسة لهذا البحث في أن قضية البيئة وكيفية التعامل مع تحدياتها ليست قضية داخلية خاصة ببلد واحد، حتى وإن كان هذا البلد في مستوى متقدم من حيث التطور والقدرة على التكيف. ولأن بعض التحديات البيئية في إقليم كردستان ترتبط ارتباطاً مباشراً بالسياسات العامة الاتحادية وكذلك بـ سياسات الدول الأخرى، وخاصة دول الجوار، فإن ذلك يحد من قدرة حكومة الإقليم على معالجة هذه التحديات. وتكمن الإشكالية البحث في هذا السؤال: ماهي أهم المشاريع التي تبنتها حكومة إقليم كردستان لمواجهة التحديات البيئية و التي تواجهها ؟

١-٤- فرضية البحث

تكمن فرضية بان لا تقتصر التحديات البيئية في إقليم كردستان العراق على العوامل الطبيعية وتغير المناخ فحسب، بل تتفاقم أيضاً بسبب غياب سياسات فعالة واستراتيجيات مستدامة لإدارة الموارد الطبيعية. لذا، فإن تبني آليات علمية وعملية، كتنمية الغابات، وتحسين إدارة المياه، والاستثمار في الطاقة المتجددة، وتفعيل دور المجتمع المدني، سيسهم بشكل كبير في التخفيف من حدة هذه التحديات وتعزيز الأمن البيئي والاقتصادي والاجتماعي في الإقليم.

١-٥- المنهجية البحث

من الناحية المنهجية، فإن بحثنا يرتبط بالبيانات بشكل مباشر، لذلك استخدمنا أسلوب تحليل البيانات لعرض البيانات وتحليلها علمياً.

١-٦- الهيكلية البحث

بشكل عام، تتكون هذه الورقة من مقدمة وثلاثة محاور رئيسية وخاتمة وتوصيات. على هذا الأساس، في المحور الأول نبذة مختصرة حول البيئة كقضية مهمة للدول بشكل العام، وفي المحور الثاني تركز على أبرز العوامل التي تؤثر على تلوث بيئة إقليم كردستان في اطار الموضوع، وفي المحور الثالث نستعرض خطط واستراتيجيات مواجهة التحديات البيئية في إقليم كردستان. وفي نهاية البحث تم عرض نتائج وبعض التوصيات الهامة.

٢- مسألة البيئة في سياسات الدول

المسألة البيئية تعني التلوث البيئي، الذي يشمل الماء والهواء والتربة، وتغير المناخ، والإفراط في استخدام الموارد الطبيعية، والتلوث الضوضائي والبصري، وأنواعاً أخرى عديدة من التلوث؛ كل هذا ناتج عن الأنشطة

الاقتصادية البشرية. بمعنى آخر، يعيش الإنسان في بيئة ضرورية وخطرة في آن واحد. وهذا الخطر هو ما يدفع الناس إلى مكافحة القضايا البيئية لضمان حياة نظيفة بيئياً على الأقل.

٢-١- كيف تعالج الدول القضايا البيئية؟

من هذا المنظور، أصبحت قضية البيئة مشكلة عالمية. تُخصص الدول ميزانيات خاصة لمواجهة التحديات البيئية ومناقشة مخاطر التهديدات البيئية في المؤسسات التعليمية ووسائل الإعلام. ومن هذا المنظور، يتطلب التعامل مع البيئة الآن تنسيقاً على جميع المستويات، أي على مستوى الأفراد والمجتمعات والحكومات المحلية والحكومات الوطنية والحكومات الإقليمية، وعلى المستوى الدولي وحتى على مستوى المجتمع العالمي؛ وهذا يعني أن قضية البيئة معقدة ومتعددة الأبعاد والجوانب.

وقد حددت الولايات المتحدة، بصفتها أكبر دولة صناعية، أربعة معايير لمكافحة هذه القضية، وصاغت سياسات تستند إلى هذه المعايير الأربعة، والتي يمكن للدول الأخرى اتباعها كأساس للسياسات البيئية. وتشمل هذه المعايير (١):

أولاً، تشمل المعايير المستخدمة على أرض الواقع لتقييم أنشطة السياسة البيئية جميع الأنشطة التي تعزز البرامج البيئية.

ثانياً، حجم الميزانية التي تخصصها الحكومة لحماية البيئة.

ثالثاً، حجم الأموال التي يخصصها القطاع الخاص لمكافحة التلوث البيئي.

رابعاً، عدد القرارات والتدابير التي اتخذتها الحكومة بشأن القضايا البيئية.

إذا نظرنا إلى النقاط الأربع أعلاه، نرى أنها تشمل جميع المستويات. تشير النقطة الأولى إلى جميع الأنشطة البيئية، سواء على مستوى الفرد، أو المجتمع، أو المنظمات والمؤسسات الحكومية وغير الحكومية. تشير النقطتان الثانية والثالثة إلى الميزانيات اللازمة من كل من الحكومة والقطاع الخاص، مما يعني أن معالجة القضايا البيئية ليست مسؤولية الحكومة فحسب، بل أيضاً الشركات الصناعية، التي تُعد العوامل الرئيسية للتلوث البيئي. تتناول النقطة الرابعة الإجراءات القانونية والإدارية؛ حيث يحمل القانون كلاً من المكافآت والعقوبات.

وبحسب باحثين مثل فيورينو، فإن عملية صنع السياسات البيئية سوف تواجه عدداً من التحديات الخطيرة التي يتعين معالجتها في المستقبل (٢):

(1) Konisky, D. M., & Woods, N. D. (2012). Measuring state environmental policy. *Review of Policy Research*, 29(4), 547-548.

(2) Fiorino, D. J. (2023). *Making environmental policy*. Univ of California Press, p3.

أولاً، التحديات العلمية، أي فهم جذور المشكلة وكيفية ربط الحل بها والجهود المبذولة لحلها. على سبيل المثال، هل التصحر بحد ذاته مشكلة أم فهم أسباب التصحر وكيفية حلها؟

ثانياً، التحديات القانونية، أي تضارب المصالح. على سبيل المثال، التضارب بين مصالح الشركة وحقوق الأفراد. بمعنى آخر، عندما تتسبب شركة في تلوث بيئي، أين حق الفرد في الحصول على بيئة نظيفة؟

ثالثاً، التحديات السياسية، أي ما هي السياسة التي ينبغي إعطاؤها الأولوية، التنمية الاقتصادية أم حماية البيئة؟ كيف تُلبى احتياجات المجتمع في هذه الحالة؟

رابعاً، التحديات الاقتصادية، أي كيف يُمكننا تحقيق توازن بين الاحتياجات الاقتصادية للبلاد والقيود البيئية على المستويين الوطني والعالمي؟

خامساً، تُشكل جميع التحديات المذكورة أعلاه تحدياً مؤسسياً أكثر خطورة؛ أي كيف يُمكننا تحديد المشكلات وحلها وتقييمها وفقاً للتحديات الأربعة المذكورة أعلاه؟ إذا استطعنا القيام بهذه الأمور الثلاثة، يُمكننا حل المشكلات ضمن إطار مؤسسي.

وتظهر هذه التحديات الخمسة أن قضية البيئة في صنع السياسات هي قضية متعددة الأبعاد ومعقدة، وأهمها القضية التي تبحث في السبب الرئيسي للتدهور البيئي، أي التحدي العلمي لفهم البيئة.

بناءً على المعايير والتحديات البيئية المذكورة أعلاه، يُعد تعريف روبرتس للبيئة مناسباً باعتبارها "مجموعة من المبادئ والأهداف المُستخدمة لتوجيه القرارات المتعلقة بالإدارة البشرية للأصول والخدمات البيئية"^(١). ومع ذلك، فإن القضايا البيئية قضايا عابرة للحدود، إلا أن النظام الدولي قائم على وحدة دولة قومية ذات سيادة. ووفقاً لبليك وجيلمان، فإن السبب الرئيسي لعدم التوصل إلى حل عالمي للقضايا البيئية هو مسألة سيادة الدولة. فالدول القومية لا تمنح المنظمات العالمية السلطة اللازمة لمعالجة القضايا العالمية. ويتساءل الباحثان عن كيفية حل القضايا العالمية مثل فيروس كورونا والقضايا البيئية وتغير المناخ. ولهذا الغرض، هناك حاجة إلى نظام حوكمة متعدد المستويات، أي حوكمة على المستويات المحلية والوطنية والعالمية، ودمج هذه المستويات الثلاثة من خلال تفويض الصلاحيات. ووفقاً لمبدأ تفويض الصلاحيات في الحوكمة متعددة المستويات، لا ينبغي للمؤسسات ذات المستوى الأعلى (العالمية ثم الوطنية) التدخل في صنع سياسات المؤسسات ذات المستوى

(1) Roberts, J. 2011. Environmental policy. Routledge Introductions to Environment series. Second Edition, London and New York: Routledge. P,2.

الأدنى، إلا عندما تعجز المؤسسات ذات المستوى الأدنى (المحلية ثم الوطنية) عن أداء المهام الموكلة إليها. إن تفويض الصلاحيات يتعارض مع مبدأ فصل السلطات، حيث تكون جميع الصلاحيات بيد الدولة القومية^(١). ومع ذلك، هل يمكن للحكومة ثلاثية المستويات واللامركزية وحدها حل القضايا البيئية؟ في الواقع، إذا كان هذا النوع من الحوكمة متعددة المستويات قادرًا على حل بعض المشكلات البيئية، فلن يكون ناجحًا تمامًا، لأن القضية البيئية ليست قضية مادية فحسب، بل هي أيضًا قضية معنوية. لذلك، يمكننا إضافة مستوى آخر إلى هذه المستويات الثلاثة بناءً على آراء البروفيسور ديجاردن حول الأخلاقيات البيئية. تعني الأخلاقيات البيئية أنه يجب على الناس حماية البيئة، ليس لأن بقاء الإنسان ورفاهه يعتمدان على حماية البيئة، لأنه من هذا المنظور تُستخدم البيئة كأداة لحماية الناس، ولكن يجب علينا حمايتها لأنها ذات قيمة. من هذا المنظور، ليس البشر فقط، بل جميع المخلوقات تحمل قيمًا أخلاقية. لذا، فإن الأخلاقيات البيئية هي أخلاقيات عالمية تعمل على نطاق واسع^(٢).

٢-٢- القضايا البيئية في الشرق الأوسط

إذا نظرنا إلى منطقة الشرق الأوسط، إحدى المناطق الأكثر تأثرًا بالتغيرات البيئية والمناخية، والتي أثرت على الأمن الوطني والفردى والاجتماعي لهذه الدول، فيمكننا هنا ذكر بعض العواقب البيئية لتغير المناخ في الشرق الأوسط^(٣):

١. عدم الاستقرار في المنطقة، بسبب الفيضانات والجفاف التي تؤدي إلى ارتفاع أسعار المواد الغذائية والهجرة.
٢. انتشار الأمراض الشائعة، سواء داخل البلدان أو فيما بينها، قد يكون أحد أسباب الهجرة وانخفاض الخدمات الصحية.
٣. عواقب تغير المناخ على عملية التحضر، مثل الاحتباس الحراري، الذي يجعل الحياة صعبة في بعض المدن، وحتى الحرارة تمنع العمل اليومي، مما يزيد من احتمالية البطالة في المدن.

(١) Jonathan S Blake and Nils Gilman, (2024) 'Governing for the planet', Aeon, 16 July, available at: <https://aeon.co/essays/why-planetary-problems-need-a-new-approach-to-politics> (visited at: 19/7/2025).

(٢) Joe DesJardins (2016) Environmental Ethics, An Introduction to Environmental Philosophy, Third Edition, USA [Online Book]. available at: https://archive.org/details/environmentaleth00desj_1/page/n3/mode/2up

(٣) هوشنگ مرادی (٢٠٢٤/١٤٠٣)، تغيرات اقلیمی و امنیت در خاورمیانه، مركز پژوهشهای علمی و مطالعات استراتیژیک خاورمیانه، ٧ شهریور/اگوست، <https://www.cmess.ir/Page/View/2024-08-28/9386> (رئیس‌هوتی سهردان: ٢٠٢٥/٧/١٩).

٤. التوترات بشأن المياه والأنهار العابرة للحدود. وفقاً للبيانات حتى عام ٢٠١٤، من بين ٣٣ دولة تعاني من ندرة حادة في المياه، يوجد ١٤ دولة في الشرق الأوسط وتوسع دول تعاني من ندرة شديدة في المياه: البحرين، الكويت، فلسطين، قطر، الإمارات العربية المتحدة، المملكة العربية السعودية، ولبنان.
٥. العواقب الأمنية على الحدود: بسبب مشاكل المياه، تتأثر المجتمعات التي تعيش على طول الحدود بانقطاع المياه من قبل الدول المجاورة، مع عواقب تشمل الفقر والهجرة وانخفاض الإنتاج الزراعي وزيادة التهريب عبر الحدود والصراع الحدودي.
٦. أزمة سياسية ناجمة عن شح المياه، حيث تعجز العديد من دول الشرق الأوسط عن توفير مياه الشرب نتيجة للنمو السكاني وسوء إدارة المياه؛ مما سيُسفر عن أزمات وعواقب سياسية عديدة.
٧. الهجرة الداخلية والإقليمية، التي تُعزى في الغالب إلى الجفاف والتصحر والاحتباس الحراري والبطالة الناجمة عن فقدان الأراضي الزراعية والمراعي. تكمن المشكلة في أنه إذا هاجر الناس بسبب الحرب، فقد يعودون يوماً ما إلى أوطانهم، لكن الهجرة بسبب التغيرات البيئية والمناخية إما مستحيلة أو ضعيفة جداً.
- وإذا عدنا إلى المستوى الإقليمي، أي منطقة الشرق الأوسط فإن (جليدا لان وجريج شابلاندا)، يتوقعان في أبحاثهما حول تغير المناخ ومكافحة التغير البيئي في هذه المنطقة ثلاثة سيناريوهات (١):
- السيناريو الأول: الركود: تشمل خصائص هذا السيناريو تعزيز الصراعات الطائفية والدينية، وتقوية المركزية والديكتاتورية، وإضعاف المجتمع المدني، ونقص الغذاء، والعديد من العواقب السلبية الأخرى.
- السيناريو الثاني، التفتت، فيعني ظهور جهات فاعلة جديدة على المستوى الوطني، والانقسامات العرقية، والتدخل الخارجي، وانخفاض فرص العمل، وارتفاع أسعار الغذاء، وعدم المساواة في توزيع السكان، والهجرة، والعديد من المشاكل الأخرى.
- السيناريو الثالث، وهو التعاون، فيعني زيادة الاهتمام بالوسائل الدبلوماسية لتخفيف التوترات، وتوسيع اللامركزية الإيجابية، وتوسيع مستوى السلطات المحلية، وتحسين فرص التعليم، وخفض أسعار الغذاء، وتوسيع التجارة، والعديد من العواقب الأخرى.
- والسؤال هو، بعد فهم المشاكل البيئية العابرة للحدود، ما نوع السياسة التي ستتبعها الدول والنخب السياسية في الشرق الأوسط، هل هي سياسة الانقسام والصراع أم سياسة التنسيق والتعاون لحل القضايا البيئية؟

(١) غلايلا لان وغريغ شابلاندا (٢٠٢٢) المخاطر المناخية المتعاقبة وخيارات تعزيز المنعة والتكيف، مترجم، اشرف ابراهيم، ص ٦١، انظر: <https://www.cascades.eu/wp-content/uploads/2022/11/Cascading-Arabic-2022.11.04-Lo-Res.pdf>

٣- العوامل المؤثرة على التلوث البيئي في إقليم كردستان:

بشكل عام، هناك نوعان من أسباب التلوث البيئي؛ الأول هو التلوث الطبيعي، كالفيضانات والأعاصير والكوارث الطبيعية الأخرى، وقد يكون علاجه سهلاً. أما العامل الثاني فهو التلوث البشري، الذي يؤثر بشكل مؤثر على تلوث البيئة، لأن الإنسان هو سبب رئيس للتلوث البيئي، وله تأثير مباشر على صحة الإنسان (١). يتسبب التلوث البيئي، نتيجة إهمال سياسات الإقليم أو عدم فعاليتها، في أزمة إقليمية. فبالإضافة إلى التصحر وتغير المناخ اللذين يهددان القضية البيئية برمتها في إقليم كردستان والعراق، وهناك عوامل أخرى للتلوث البيئي، مثل نضوب موارد المياه، ومصافي النفط والمصانع، ورداءة جودة البنزين، والقمامة، وقلة المساحات الخضراء. إن عوامل التدهور البيئي في إقليم كردستان، أو بعبارة أخرى، التلوث البيئي في المنطقة، أكبر بكثير من عوامل النظافة البيئية. وتشمل العوامل الرئيسة للتدهور البيئي أو التلوث في إقليم كردستان: الجفاف، وزيادة هدر الطعام، ومصافي النفط، والازدحام الحضري، وقلة المساحات الخضراء. وفيما يلي كل عامل من هذه العوامل وكيف أثر على التلوث البيئي في إقليم كردستان:

٣-١- جفاف:

يشهد إقليم كردستان موجة من الجفاف وشح حاد في المياه تهدد بأزمة مائية كبرى، فاقمتها قلة الهطولات المطرية وانخفاض مناسيب مصادر المياه بما فيها الأنهار والينابيع التي تغذي عموم مناطق الإقليم. وفقاً لإحصائية صادرة عن المديرية العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي التابعة لوزارة النقل والمواصلات في حكومة الإقليم، فإن مجموع معدل تساقط الأمطار خلال هذا العام (٢٠٢٥)، حتى الأول من نيسان، كان كالتالي (٢):

ت	محافظات	نسبة تساقط الأمطار
١	اربيل	١٩٦,٤ ملم
٢	السليمانية	٥٨٧,٧ ملم
٣	دهوك	٣٠٣,١ ملم
٤	حلبجة	٤١٦,٥ ملم

(١) سيروان عباس. (٢٠٢٣/١٢/٧). بيئة إقليم كردستان تقترب من خطر كبير، (اللغة الكردية)، الموقع: شبكة روداو الاعلامية.

(٢) <https://www.rudaw.net/sorani/kurdistan/0612202320> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٩)

(٢) Roj News. (٢٠٢٥/٥/٨). شح المياه والجفاف يهددان كردستان بأزمة مائية كبرى. <https://shorturl.at/S1N5G> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٩)

بحسب بيانات هيئة حماية وتحسين البيئة في حكومة إقليم كردستان؛ بأن جفاف هذا العام شمل جزءاً كبيراً من إقليم كردستان، وتسبب في دمار الينابيع. ونتيجةً للفيضانات والتبخر، يرتفع ثاني أكسيد الكربون وتنخفض الرطوبة، مما يؤدي إلى جفاف الموارد المائية، بما فيها المياه الجوفية. ونتيجةً لقلّة الأمطار، انخفض إنتاج الحبوب هذا العام بنحو ٧٠% مقارنةً بالأعوام التي شهدت أمطاراً وفيرة. هذا العام، حظرت وزارة الزراعة والموارد الطبيعية في حكومة إقليم كردستان زراعة العديد من المحاصيل، بما فيها القمح، الذي يتطلب كميات مياه أكبر من المحاصيل الأخرى(١).

٣-٢- زيادة هدر الطعام

يعد هدر الطعام من المشاكل البيئية الكبيرة التي تواجه العالم في الوقت الحالي، حيث يتم هدر كميات هائلة من الطعام سنوياً دون الاستفادة منها، وهو ما يؤدي إلى هدر الموارد الطبيعية وزيادة استنزاف البيئة. يشكل هدر الطعام تحدياً كبيراً للحكومات والمجتمعات في مختلف أنحاء العالم، ويتطلب ذلك اتخاذ إجراءات فورية للحد منه وتقليل تأثيره السلبي. تتسبب آثار هدر الطعام في تدهور البيئة واستنزاف الموارد الطبيعية، مما يزيد من تأثير التغير المناخي والتلوث البيئي ونقص المياه والأراضي الصالحة للزراعة. كما يؤدي إلى زيادة الفقر والجوع وعدم الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي، حيث يمكن استخدام الطعام المهتر لتلبية احتياجات المحتاجين إليه(٢). وفقاً لدراسة أجرتها وزارة البلديات والسياحة في حكومة إقليم كردستان، يُجمع ٢٠٠٠ طن من النفايات يومياً في أربيل وحدها، منها ٦٥٠ طناً من نفايات الطعام. حتى نفايات الطعام، نظراً لتركيبها العضوي واختلاطها بنفايات أخرى، تُعدّ سبباً لعدم الاستفادة من النفايات الأخرى. إن وجود مثل هذه الكميات الكبيرة من هدر الغذاء في إقليم كردستان من شأنه أن يهدد أيضاً الموارد الغذائية من المنتجات الزراعية العراقية لأن إقليم كردستان يشكل أحد مصادر الغذاء للعراق، والاستمرار في الهدر يزيد من خطر الجوع(٣).

(١) سوران حسين. (٢٠٢٥/٧/٢٧). آثار الجفاف في إقليم كردستان: جفاف الينابيع وانخفاض الحبوب بنسبة ٧٠%. (اللغة الكردية)، الموقع: شبكة روداو الاعلامية. <https://www.rudaw.net/sorani/kurdistan/270720252> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١٠)

(٢) دهبه محمد إمام. (٢٠٢٤/٩/٢٨). الحد من هدر الطعام لتحقيق الاستدامة، الموقع: دليل الصحي. <https://shorturl.at/uHZ5h> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٩)

(٣) روداو. (٢٠٢٣/١/١٢). مصادر وكميات هدر الطعام في بيئة أربيل (اللغة الكردية)، الموقع: شبكة روداو الاعلامية. <https://www.rudaw.net/sorani/onair/tv/episodes/episode/2050---pashmaway-xorak/15012023051202> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٩)

٣-٣- مصافي النفط:

تُعدّ مصافي النفط في إقليم كردستان أحد الأسباب الرئيسية للتدهور البيئي وانتشار العديد من الأمراض، بدءًا من مرحلة الاستخراج والتصنيع وصولًا إلى الاستخدام، وتُشكّل نفاياتها مصدرًا للكوارث. وقد أدت هذه المراحل إلى تلوث بيئي في إقليم كردستان، مما أسفر عن آلاف الأمراض المزمنة والقصيرة الأمد. يوجد في إقليم كردستان أكثر من ١٩٠ مصفاة نفط (٣٠ في دهوك، و١٣٨ في أربيل، و٢٦ في السليمانية وكرميان) بأحجام كبيرة وصغيرة، ويقع معظمها في أربيل. ومن حيث الموقع الجغرافي، تقع هذه المصافي إما على أطراف المدن، أو على بُعد ٦ إلى ٣٠ كيلومترًا فقط من المدن الرئيسية، أو في ضواحي المدن (١). وتؤثر المسافات الطويلة والقصيرة لهذه المصافي بشكل مباشر على صحة السكان في جميع مراحلها، وخاصة أثناء التصنيع، لأنها تصل بشكل مباشر وغير مباشر إلى جسم مواطني المنطقة والبيئة، بما في ذلك الماء والهواء والتربة والخضرة والحيوانات.

لذا فإن وجود هذه المصافي له تأثير كبير على البيئة (٢):

- تُعدّ مصافي النفط من الأسباب الرئيسية لتلوث الهواء، إذ تُطلق كميات كبيرة من ملوثات الهواء، مثل ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين والجسيمات الدقيقة، مما يُسبب تكوين غازات الدفيئة في طبقة الهواء.
- تُعدّ مصافي النفط سببًا رئيسيًا لتلوث المياه السطحية والجوفية، من خلال إطلاق مواد كيميائية سامة يُمكن أن تُلوّث مصادر مياه الشرب بسهولة وتُضرّ بالحياة المائية.
- تُسبب التلوث الضوضائي والصوتي.
- تُسبب انتشار الروائح الكريهة.
- تُسبب تلوثًا وتدهورًا لأنظمة التربة، من خلال انسكابات وتسربات المنتجات النفطية التي تُلوّث التربة بمواد كيميائية خطيرة، مما يُضرّ بالبشر والنباتات والحيوانات والتنوع البيولوجي العضوي وغير العضوي الذي يتلامس مع التربة الملوثة.

(١) محمود بابان. (٢٠٢٣/١٢/٢٥). التوسع في مصافي النفط الخام الرسمية وغير الرسمية في العراق وإقليم كردستان، الموقع: <https://rudawrc.net/ar/article/altws-fy-msafy-alnft-axam-alrsmly-wxyr-alrsmly-fy-alraq-waqlym-kwrddstan-2023-12-25> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١٠)

(٢) سان ساراكان. (٢٠٢٤/١٠/٢٥). مصافي النفط في إقليم كردستان من المشاريع الأكثر خطورة على الصحة والبيئة (اللغة الكردية)، الموقع: ويستكه نيوز. <https://westganews.net/drejawtar.aspx?NusarID=1018&Imara=8740> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١٠)

نتيجةً لكوارث الحرائق والانفجارات، تحتوي مصافي النفط على كميات كبيرة من المواد القابلة للاشتعال، مما يُشكّل خطرًا على نشوب الحرائق والانفجارات.

٣-٤- صخب المدن

يؤثر النمو السكاني بشكل مباشر على تلوث البيئة، ويُعتبر عاملاً عالمياً للتدهور البيئي بشكل العام، ولا يُستثنى إقليم كردستان من هذا العامل المؤثر (١). يُعزى الازدحام المدن في إقليم كردستان إلى الزيادة السكانية والازدحام الناتج عن كثرة المركبات، وضجيج المصانع، وضوضاء الطائرات الكبيرة. ويُعتبر هذا الازدحام أكثر تخصصاً من غيره، كونه من سمات المدن الكبرى (٢).

تُعدّ زيادة عدد السيارات أحد أهم مصادر التلوث البيئي عالمياً، وتُعتبر في معظم دول العالم السبب الرئيس لتلوث الهواء، وتُساهم في تلوث الهواء والماء والتربة، وتلعب دوراً هاماً في ظاهرة الاحتباس الحراري وتغير المناخ. ووفقاً لأحدث الإحصاءات، يبلغ عدد السيارات في إقليم كردستان ٢,٣٥ مليون سيارة بحلول عام ٢٠٢٤، منها ٢,٢ مليون سيارة مسجلة لدى وزارة الداخلية، و ١٥٠ ألف سيارة غير مسجلة (٣).

٣-٥- المساحات الخضراء

للمساحات الخضراء أهمية كبيرة من الناحية البيئية إذ تعمل على زيادة نسبة الأوكسجين والتقليل من نسبة الغازات المنبعثة من الصناعات ووسائل النقل لاسيما غاز ثنائي أكسيد الكربون، وذلك من خلال قيام النباتات بعملية البناء الضوئي، والتي يتم فيها استهلاك غاز ثنائي أكسيد الكربون، وإنتاج غاز الأوكسجين، كما تعمل على تنقية الهواء من الغبار وتجديده، وتلطيف الجو وتحد من التلوث الضوضائي عبر التشجير (٤).

البيانات المتعلقة بالخضرة في البلاد ككل، بما فيها إقليم كردستان، غير متوفرة بشكل كافٍ. فالمتوفر محدود، وغالباً ما لا يكون إحصاءات ومسوحات جديدة، لذا يُضطر المرء إلى الاعتماد على إحصاءات ومسوحات قديمة.

(١) خليل حسن محمد اسماعيل. (٢٠١٨). البيئة (اللغة الكردية). مطبعة سارا، اربيل، ص ٢٣-٢٤.

(٢) شاؤول دلشاد. (٢٠٢١/٧/٢٣). البيئة وأسباب تلوثها (اللغة الكردية). الموقع: The Kurdistan Diaspora Center. <https://kurdistanidc.org/ku/birora/2613> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١٠)

(٣) معروف مجيد. (٢٠٢٥/٧/١٣). نسبة الخضرة هي إحدى المشاكل البيئية (اللغة الكردية)، الموقع: درهو ميديا. https://drawmedia.net/page_detail?smart-id=17138 (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١١)

(٤) أ. سوسن صبيح حمدان. (٢٠١٧). المساحات الخضراء في تحسين بيئة المدينة (بغداد أنموذجاً)، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، العدد السادس، ص ٥١٢.

مع أن إقليم كردستان أفضل حالاً من مدن وسط وجنوب العراق من حيث الخضرة، إلا أن الإحصاءات الرسمية تثبت ذلك منذ عشر سنوات (١).

وفقاً لمسح أجرته وزارة الزراعة والموارد المائية في إقليم كردستان، والذي يعود تاريخه إلى عام ٢٠١٥، فإن معدل الخضرة الإجمالي في الإقليم يقترب من (١٢٪). حدد المسح المحافظات والأقضية والإدارات الذاتية على النحو التالي. تبلغ مساحة الغطاء الأخضر لمحافظة أربيل (١٣٥٩,٧٥) كيلومتراً مربعاً، بينما تبلغ المساحة الإجمالية للمحافظة (١٥,٣٨,٩٣) كيلومتراً مربعاً، أي: نسبة الغطاء الأخضر في محافظة أربيل (٩,٠٥٪). وفي الوقت نفسه، تبلغ مساحة الغطاء الأخضر في محافظة السليمانية (٩,١٪)، أي ما يعادل (١٤٢٦,٢٤) كيلومتراً مربعاً من المساحة الإجمالية للمحافظة والبالغة (١٥ ألفاً و٦٢,٦٥) كيلومتراً مربعاً. تصل مساحة الغطاء الأخضر في محافظة دهوك إلى (٢٧,٦٪)، أي ما يعادل (٣ آلاف و٥٢,٦) كيلومتراً مربعاً من المساحة الإجمالية للمحافظة والبالغة (١١ ألفاً و٦٦) كيلومتراً مربعاً. تبلغ نسبة الغطاء الأخضر في محافظة حلبجة (١٠,٠٤٪)، أي ما يعادل (٩١,٢٨) كيلومتراً مربعاً من إجمالي مساحة المحافظة البالغة (٩٠٩,٢٠) كيلومتراً مربعاً. أما في كرميان، فتبلغ نسبة الغطاء الأخضر ٤,٤٪، أي ما يعادل (٣٤١,١١) كيلومتراً مربعاً من إجمالي مساحة كرميان البالغة ٧,٧١١,٠٥ كيلومتراً مربعاً (٢).

٤- أهم المشاريع لمواجهة التحديات البيئية من قبل الحكومة اقليم كردستان

واجه إقليم كردستان تحديات بيئية جسيمة ناجمة عن عقود من الحرب، والضغط السكاني، والتوسع العمراني، وتغير المناخ. ومن أبرز هذه التحديات التصحر، وتدهور موارد المياه، وتلوث الهواء، والنفايات الصلبة. وقد أدى تقييد التشريعات البيئية وضعف إنفاذ السياسات السابقة إلى تفاقم تدهور البيئة. ومنذ عام ٢٠١٧، بدأت حكومة إقليم كردستان في الاستجابة لهذه التحديات من خلال سلسلة من المشاريع البيئية والمشاريع إعادة التأهيل، وأهم هذه المشاريع كآلية على مختلف المستويات فيما يلي:

٤-١- مشاريع على مستوى الطاقة الكهرباء

وفي هذا الصدد اتخذت حكومة إقليم كردستان عدداً من الإجراءات لتلبية احتياجات الكهرباء من أجل حماية المناخ هذه الإجراءات من ناحيتين:

(١) كوردبيديا. (٢٠٢٠/٤/١٦). نسبة الخضرة في اقليم كردستان دون المعايير الدولية (اللغة الكردية)، الموقع: كوردبيديا.

<https://kurdipedia.org/default.aspx?lng=1&q=20200416082936382979> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١١)

(٢) مجيد معروف. (٢٠٢٥/٧/١٩). السيارات...سبب للتلوث البيئي (اللغة الكردية)، الموقع: درهو ميديا.

https://drawmedia.net/page_detail?smart-id=17179 (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١١)

٤-١-١- الطاقة الشمسية

في هذا المجال وقد اتخذت الحكومة التاسعة لحكومة إقليم كردستان عدة خطوات رئيسية لحماية البيئة وتقليل الآثار السلبية لحرق الطاقة في محطات الطاقة الجديدة.

وفي هذا الإطار لحماية البيئة وضمان توفر الكهرباء على مدار الساعة، أعلنت وزارة الكهرباء في حكومة إقليم كردستان، اليوم الاثنين ٥ أيار/ مايو ٢٠٢٥، عن إطلاق مشروع دعم المواطنين لتركيب أنظمة الطاقة الشمسية، من خلال منح قروض ميسرة لتغطية كلفة تلك الأنظمة. وسيتم صرف القروض عن طريق البنك المركزي العراقي، يُذكر أن قيمة القرض المخصص للمواطنين الراغبين بتركيب أنظمة الطاقة الشمسية تصل إلى ٣٠ مليون دينار عراقي، على أن يتم تسديده خلال سبع سنوات. وحتى الآن أن الطلبات المقدمة لتركيب الطاقة الشمسية تتركز في محافظة السليمانية، التي تقدمت وحدها بطلبات لإنشاء مشاريع توليد طاقة شمسية بسعة تصل إلى ٢٠٠٠ ميغاواط (١).

من ناحية أخرى ولأهمية الطاقة النظيفة حيث وضع حجر أساس محطة لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية في أربيل عام ٢٠٢٣ بقدرة إنتاجية تصل إلى ٢٥ ميغاواط في الساعة، على أن يتم ربطها بالمنظومة الوطنية عند الانتهاء منها. كما أبرم الإقليم ثلاثة عقود لإنشاء محطات توليد الطاقة الشمسية في محافظات أربيل والسليمانية ودهوك، بقدرة انتاجية تبلغ ٣٥٠ ميغاواط بهدف زيادة ساعات تجهيز الكهرباء هذا من جانب (٢). ومن جانب آخر حجر الأساس لمحطة طاقة شمسية جديدة اليوم الخميس ١٨ مايو ٢٠٢٣، تكون أكبر محطة للطاقة الشمسية في إقليم كردستان والعراق بحيث ربط الكهرباء التي تنتجها بالشبكة الكهربائية الوطنية. وتعمل حكومة إقليم كردستان على زيادة كمية الكهرباء المنتجة، وتنفيذ مشاريع مماثلة لهذا الغرض. من المتوقع إنجاز المشروع، الذي تبلغ تكلفته ١٠٠ مليون دولار ويغطي مساحة ٥٩٠ دونم، خلال عام واحد. يمتلك إقليم كردستان حالياً محطتين للطاقة الشمسية بقدرة ٣ ميغاواط، بينما قررت الحكومة بناء محطة كهرباء في سوران بقدرة ١٠٠ ميغاواط بتكلفة ٢٣٥ مليار دينار (٣). ومن جانب المؤسسات غير الحكومية هناك محاولات وفي هذا المجال أعلنت مؤسسة روانك في ١٥ ابريل ٢٠٢٥ التي تتخذ من أربيل مقراً لها، عن إطلاق المشروع الرائد لقرية (كولك الشمسية) بقضاء حرير في مدينة اربيل بمنظومة طاقة شمسية متكاملة. تُعد هذه القرية، المقرر أن

(١) حكومة إقليم كردستان تمنح قروضاً للمواطنين الراغبين بتركيب نظام الطاقة الشمسية في منازلهم، موقع كردستان ٢٤، تاريخ النشر ٢٠٢٥/٤/١٨، متاح على الرابط: <https://www.kurdistan24.net/ar/story/835731> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١٢)

(٢) قرى في أربيل تتجه للطاقة الشمسية لتوفير الكهرباء (صور)، شفق نيوز، ٢٠٢٥/١/١٠، تاريخ الزيارة ٢٠٢٥/٦/٢، متاح على الرابط: <https://shorturl.at/2yAcc>

(٣) موقع رسمي لحكومة إقليم كردستان العراق، دائرة الاعلام وتالمعلومات، لمباشرة بانشاء أكبر محطة للطاقة الشمسية في إقليم كردستان ١٨ ايارى ٢٠٢٣، متاح على الرابط التالي: (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١١) <https://shorturl.at/9dTzn>

تصبح الأولى من نوعها في البلاد، مجتمعاً مستداماً بالكامل يعتمد على الطاقة الشمسية ويعمل بشكل مستقل تماماً عن شبكة الكهرباء الوطنية. تأتي هذه المبادرة النوعية استجابة للتحديات المناخية وتحديات الطاقة المتفاقمة التي يواجهها إقليم كردستان والعراق، والذي يعاني من ارتفاع درجات الحرارة فوق ٥٠ درجة مئوية وتسارع وتيرة التصحر^(١). على الرغم من هذه المحاولات هناك محاولات الفردية لنصب لوحات الطاقة الشمسية سواء في المدينة أو القرية بسبب دعم حكومي أو سوء نوعية جودة الكهرباء المولدة الأهلية.

٤-١-٢- الكهرباء

في عام ٢٠٢٤، تم إطلاق مشروع "روناكي"، الذي يُعد من أكبر وأهم المشاريع الحكومية، ومثل بداية خطوات نحو توفير الطاقة الكهربائية طوال ٢٤ ساعة في اليوم، وبحلول نهاية عام ٢٠٢٦ ستكون كافة محافظات إقليم كردستان مزودة بالكهرباء على مدار ٢٤ ساعة، حيث انه في الوقت الحالي، ثمة حوالي ١٠٠ ألف مشترك في محافظات أربيل والسليمانية ودهوك يستفيدون من هذا المشروع. هذه هي أهم المشاريع التي أنجزتها الحكومة التاسعة في عام ٢٠٢٤، وبالإضافة إلى ذلك، تم تنفيذ مئات المشاريع الأخرى المتوسطة والصغيرة على مختلف المستويات والقطاعات في كافة محافظات إقليم كردستان^(٢). كما يوضح في الجدول التالي:

جدول آخر إحصائيات المواطنين والشركاء في مشروع "روناكي"^(٣):

ت	مدينة	المواطن	المشارك
١	أربيل	1,458,000	380,000
٢	السليمانية	976,500	257,000
٣	دهوك	288,000	79,000
المجموع		2,722,500	716,000

^(١) عبود، بسمة ، إطلاق أول قرية شمسية مستدامة بالكامل في أربيل لمواجهة تحديات المناخ والطاقة، موقع سولاريك،

١٥ أبريل ٢٠٢٥، تاريخ الزيارة ٢٠٢٥/٧/١٨، متاح على الرابط: <https://shorturl.at/SgvNo>

^(٢) حكومة إقليم جكوردستان العراق حكومة إقليم كردستان نفذت عشرات المشاريع الاستراتيجية الكبرى، ٣ كانون الثاني ٢٠٢٥،

تاريخ الزيارة ٢٠٢٥/٧/٢٥، متاح على الرابط: <https://shorturl.at/EITQO>

^(٣) كردستان ٢٤، مشروع الإنارة: ٤٠% من مواطني إقليم كردستان لديهم كهرباء على مدار ٢٤ ساعة (اللغة الكردية).

٣١/٧/٢٠٢٥، تاريخ الزيارة ٢٠٢٥/٨/١٠، متاح على الرابط: <https://www.kurdistan24.net/ckb/story/855103>

جدول إطفاء المولدات الاهلية^(١)

ر	المدينة	عدد المولدات
١	أربيل	1,734
٢	السليمانية	518
٣	دهوك	265
المجموع		2,517

ويوضح في هذا الجدول حتى الآن إطفاء أكثر من ٢٥١٧ مولدات الديزل في الأحياء السكنية، وتخطط حكومة إقليم كردستان لإطفاء أكثر من ٧ آلاف مولد بحلول نهاية عام ٢٠٢٦. هذه الخطوة لها أهمية كثيرة و أحدى المشاريع لتصدى التحديات البيئية لكي يحافظ البيئة من التلوث الغازات السامة التي تطلع من المولدات الاهلية التي أثرت وتؤثر بشكل مستمرعلى البيئة والصحة الفرد.

٢-٤- مشاريع على مستوى المياه

التغيرات المناخية تركت آثاراً سلبية على الإقليم رغم الجهود المستمرة التي تبذلها حكومة كردستان لمواجهتها. أكد مدير عام المياه والمجاري في إقليم كردستان، آري أحمد قادر، أن حكومة إقليم كردستان تبذل جهوداً ملموسة لمواجهة الأزمة، مشيراً إلى مشروع (إمدادات المياه الطارئة) في أربيل، الذي وصلت نسبة إنجازه إلى ٦٠%، ويعمل فيه آلاف العمال على مدار ثلاث ورديات يومياً. واختتم قادر تصريحه بالتأكيد على أن مشروع إمدادات المياه الطارئة في أربيل، الذي وُضع حجر أساسه في ٨ أيلول ٢٠٢٤ من قبل رئيس الحكومة مسرور بارزاني، سيؤمن المياه لأربيل لمدة ٣٠ عاماً، مما يجعله أحد المشاريع الاستراتيجية في مسار التصدي لتحديات التغير المناخي في الإقليم (٢). كما سيتم تنفيذ مشروع الماء السريع لمدينة السليمانية مماثل لمشروع إمدادات المياه في أربيل بكلفة (٣٠٠) مليون دينار، وسيتم العمل على هذا المشروع وتنفيذه قريباً. سينتج هذا المشروع ٢٠ ألف متر مكعب في الساعة ويومياً حوالي ٨٠ ألف متر مكعب يومياً، وينقل المياه إلى السليمانية. الحكومة أولت اهتماماً كبيراً بهذا الملف، ونفذت مشاريع حيوية واستراتيجية، رغم الأزمة الاقتصادية والظروف السياسية. وتأتي هذه

(١) كردستان ٢٤، مشروع الإنارة: ٤٠% من مواطني إقليم كردستان لديهم كهرباء على مدار ٢٤ ساعة (اللغة الكردية)،

٢٠٢٥م/٧/٣١، تاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١٠، ومتاح على الرابط: <https://www.kurdistan24.net/ckb/story/855103>

(٢) كردستان ٢٤، التغيرات المناخية تضغط وحكومة إقليم كردستان تواجه بخطط استراتيجية، ٢٠٢٥/٣/١٢، تاريخ الزيارة

٢٠٢٥/٧/١٠، ومتاح على الرابط: <https://www.kurdistan24.net/ar/story/831096>

المشاريع ضمن أولويات البرنامج الحكومي بشعار "كوردستان أقوى"، الذي يركز على إصلاح الإدارة، وتأمين الخدمات الأساسية، ومعالجة الأزمات الاقتصادية والمالية (١).

ومع ذلك هناك مجموعة من الاستراتيجية او المشاريع الأخرى التي تسمى بـ(إنشاء السدود) بحيث تسعى حكومة إقليم كوردستان إلى تعزيز الأمن المائي في الإقليم من خلال إنشاء ثمانية سدود وعدد كبير من البرك بهدف المحافظة على المياه الجوفية ومواصلة تطوير المشاريع الزراعية وإنشاء مزيد منها. علماً إنه يجب على جميع المشاريع تحويل ما لا يقل عن ٢٥% من أراضيها إلى مساحات خضراء، ويجب عليها تقنين استخدام المياه، وتركيب وحدات معالجة المياه الثقيلة (٢). كما يشار حكومة إقليم كوردستان العراق في موقعه الرسمي إلى أنه في المحافظات الثلاث، أربيل والسليمانية ودهوك والإدارة الذاتية لكرميان، تم بناء ١٨ سدا بطاقة تخزينية تصل إلى ٨٠,٧٥٦ مليون متر مكعب من المياه، ٥ منها في محافظة أربيل، وهي سدود (جهلي، ديگهله، حه ماموك، كؤدهله وجه مرگه)، و ٤ أخرى في السليمانية، وهي سدود (شيوه سوور، وهه شه زين، وجه مي سمور، وديوانه)، وسدين في محافظة دهوك، وهما (بيدو، وخه نهس)، إلى جانب ٧ سدود أخرى ضمن حدود الإدارة الذاتية لكرميان، وهي سدود (باوه شاسوار، حسن كه نووش، هه پاوه، قادر كه رهم، وتووره جار). ومن بين السدود الـ ١٨ التي تم اكمال بنائها، هناك ٤ منها كانت ضمن المشاريع التي وضعتها ونفذتها الحكومة التاسعة، وهي سدود جه مرگه في أربيل، وديوانه في السليمانية، وخه نهس في دهوك، وتووره جار في حدود كرميان، وبلغت تكلفة إنشاء تلك السدود ٤٥ مليار و ٥٥٥ مليون و ٧٧٩ ألف و ٦٥٠ ديناراً وبطاقة تخزينية تصل إلى ٢٩,١ مليون متر مكعب من المياه (٣). أن "هناك حالياً ٢٥ سداً يعمل في الإقليم، بالإضافة إلى ١٢ سداً تحت الإنشاء، و ٤٢ مشروعاً مقترحاً لإنشاء سدود جديدة"، لافتة إلى أن (٤). ومع ذلك صرح ساسان عوني، وزير البلديات والسياحة في حكومة إقليم كوردستان، لموقع كوردستان ٢٤ يوم الأحد ٢٠ يوليو/تموز ٢٠٢٥: "أنجز المشروع قبل الموعد المحدد، وهو تحفة فنية رائعة لأربيل، حيث سيتم إغلاق ٣٠٠ بئر و ٤٨٠ ألف متر مكعب من المياه. وأصدرت الحكومة أيضاً تعليمات

(١) لمزيد من التفاصيل انظر: على غرار أربيل.. مشروع استراتيجي للمياه في السليمانية، كوردستان ٢٤، ٢٠٢٥/٨/١٨، تاريخ الزيارة

٢٠٢٥/٨/٢٠، متاح على الرابط: <https://shorturl.at/5pQHR>

(٢) حكومة إقليم كوردستان العراق، حماية البيئة في إقليم كوردستان من أولويات الحكومة، ٣ شباط ٢٠٢٣، تاريخ الزيارة

٢٠٢٥/٧/٢٠، متاح على الرابط: <https://shorturl.at/mrkHY>

(٣) حكومة إقليم كوردستان العراق، عد تشييد ١٣ سداً آخر في الإقليم: ارتفاع مخزون الثروة المائية بمقدار ٢٦٩ مليون متر

مكعب، ١٢/تشرين الأول ٢٠٢٣، متاح في الرابط: <https://shorturl.at/JXQcX>

(٤) ايفان نصار، زراعة كردستان: لجنة عليا للحفاظ على المياه الجوفية ومقترح لإنشاء ٤ سدود، وكالة الأنباء العراقية،

٢٠٢٥/٤/١٣، تاريخ الزيارة ٢٧/٧/٢٠٢٥، متح على الرابط: <https://ina.iq/ar/economie/232006--4-.html>

لأصحاب مغاسل السيارات بإعادة استخدام المياه التي يستخدمونها من أجل استخدام أقل قدر ممكن من المياه.

٣-٤- مشاريع على مستوى الخضراء

اتخذت حكومة إقليم كردستان العراق خطوات مهمة لزيادة مساحة الخضراء، سواءً كان ضمن المشروعات السكنية، وهو أنه في كل مشروع يجب أن تشكل المساحات الخضراء نسبة ٢٥٪ من المساحة الكلية للمشروع، وإذا كان المشروع قد نفذ قبل إصدار هذا القانون، فسيتعين عليه استبدال المساحات الخضراء في مكان آخر في المحافظة. "او خرج المشروعات. (١) وكذلك المشروع (الحزام الأخضر)، الذي طال انتظاره منذ عام ٢٠١٠، يشمل زراعة ١٢,٨٠٠ دونم حول أربيل، مع انطلاق المرحلة الأولى من منطقة بحركة باتجاه طريق الموصل لتغطي مساحة ٢,٨٠٠ دونم. ويؤكد كارزان عبد الهادي طه، رئيس بلدية أربيل، في حديثه لقناة كردستان ٢٤، : "المخططات كانت جاهزة منذ سنوات، لكن تحديات التمويل حالت دون التنفيذ. وبفضل دعم وتوصيات رئيس حكومة إقليم كردستان مسرور بارزاني، أعيد إحياء المشروع، واليوم أصبح واقعا على الأرض". ويضيف رئيس البلدية أن المشروع يمثل رؤية استراتيجية لمستقبل أربيل حتى عام ٢٠٥٠، مشدداً على أن نسبة المناطق الخضراء في المدينة سترتفع لتتجاوز المعايير الدولية، مما سينعكس إيجابياً على الصحة العامة ونوعية الهواء وجودة الحياة (٢).

يُعد الحزام الأخضر في أربيل مشروعاً استراتيجياً ومهماً، ويدور حول المدينة بشكل دائري، ويقع خلف شارع ١٥٠، ويبلغ عرضه كيلومتريين، وتم تشييد أكثر من ١٠ سدود صغيرة منه. ومن المتوقع زراعة ملايين أشجار الزيتون والفاول السوداني في المشروع، الذي يهدف إلى زيادة الرقعة الخضراء وحماية الأراضي الزراعية. وتتجه حكومة الاقليم ومحافظة اربيل لتنفيذ مشروع الحزام الأخضر في أربيل، بهدف الحد من آثار تغير المناخ (٣). بناء على ذلك إن معدل الخضرة في (اربيل) (١٩,٨%)، وهو الرقم الأحدث لعام ٢٠٢٥، يعني أن الفارق في المعدل ارتفع من ٩,١% إلى ١٩,٨% خلال السنوات العشر الماضية (٤). ولكن اذا خلاص هذه الحزام سيزداد هذه النسبة/، وسيؤثر على البيئة المدينة أربيل بشكل مباشر.

(١) حكومة إقليم كردستان، إقليم كردستان يتخذ خطوات مهمة لمواجهة التغيرات المناخية، ٦ تشرين الثاني ٢٠٢٣، تاريخ

الزيارة: ٢٠٢٥/٧/٢٠، متاح على الرابط: <https://shorturl.at/KshWd>

(٢) كردستان ٢٤، أربيل تطلق مشروع "الحزام الأخضر" لتحسين البيئة وتعزيز جودة الحياة، ٢٠٢٥/٧/٣١، تاريخ

الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٥، متاح على الرابط: <https://shorturl.at/4SK0X>

(٣) هولبر .. مشروع الحزام الأخضر يدخل حيز التنفيذ (اللغة الكردية)، Kurdistan TV، ٢٠٢٥/٦/٤، تاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٧/٢٠

متاح على الرابط: <https://kurdistantv.net/ku/news/232233>

(٤) معروف مجيد. نسبة الخضرة هي إحدى المشاكل البيئية، مصدر سبق ذكره.

ومن ناحية أخرى وضمن القرية كولاك الشمسية أعتبر المؤسسة المشروع حجر الزاوية ضمن حملة "كوردستان الخضراء" الأوسع، التي شملت زراعة ما يزيد على ٢٠٠ ألف شجرة خلال الأعوام الخمسة الماضية. ويتوقع القائمون على المشروع أن تدخل القرية حيز التشغيل الكامل بنهاية عام ٢٠٢٥، مع خطط لتوسيع هذا النموذج ليشمل مواقع أخرى في كوردستان ووسط العراق بحلول ٢٠٣٠، بالتعاون مع السلطات الإقليمية ومنظمات دولية. وكان علاء الدين قد بحث الشهر الماضي مع وزيرة الزراعة بالإقليم، بيگهر طالباني، سبل تسريع استعادة النظم البيئية وتدابير التكيف المناخي ومشاريع الاستدامة المجتمعية^(١).

وعلى المستوى المدينة السليمانية، وبحسب بيانات مديرية حداثق السليمانية فإن المساحة الخضراء في المحافظة تبلغ (١٢ مليون و ٧٨٠ ألف) متر مربع أي أن نسبة الخضرة لسنة عام ٢٠٢٥ (١٩,٦%)، وحسب مسح عام ٢٠١٥ (٩,١%) - عدد الأشجار والزهور والشجيرات لعام (٢٠٢٤م): (٤٠ ألفاً و ٨٥١) (من ١ إلى ٥) - إجمالي عدد الأشجار (٢٩٩ ألفاً و ٥٣٨) شجرة للأعوام (٢٠١٩م) إلى (١/٦/٢٠٢٤) - إجمالي مساحة التشجير (٤١٠ ألفاً و ١١٤) (١١٤) للأعوام (٢٠١٩م) إلى (١/٦/٢٠٢٤) (٢). أي بمعنى زيادة النسبة الخضراء في عشرة السنوات الماضية من (٩,١% إلى ١٩,٦%).

بلغ نسبة الخضرة في محافظة دهوك (١٢٪)، بينما تشير نتائج مسح عام ٢٠١٥ إلى (٢٧,٦٠٪) من إجمالي المحافظة، وتتجاوز نسبة الخضرة في الغابات المحيطة (٥٠٪). ويبلغ عدد الحداثق (١٦٨) حديقة، وتبلغ المساحة الخضراء للشوارع (١٩٩ ألف متر مربع). وقال قال زيرهقان ته مو مسؤول الاعلام في بلديه العقرة لوكالة الأناضول: "نخطط لزراعة ١٠,٠٠٠ شجرة هذا العام. وقد زُرعت أكثر من ٢,٠٠٠ شجرة حتى الآن، والطقس مناسب لزراعة الأشجار". ووفقاً للخطة الرئيسية لبلدية عقرة، نسعى إلى تحويل جميع المساحات المخصصة لزراعة الأشجار والشجيرات إلى مساحات خضراء. وقد أدت هذه الحملة الشاملة إلى زيادة المساحات الخضراء في قضاء عقرة. وأضاف: "في العام الماضي، زُرعت أكثر من ٥,٠٠٠ شجرة، لكن الحملة هذا العام أوسع نطاقاً. كما تشارك إدارة الغابات في الحملة، فهي تراقبها باستمرار حتى لا تذبل، ولديها أفكارها الخاصة"^(٣).

بما يتعلق بمعدل الخضرة في إقليم كوردستان خلال فترة الحكومة التاسعة، فقد ارتفع من (١٥%) إلى أكثر من (٢٠%). في غضون ذلك، بدأت حكومة إقليم كوردستان بتنفيذ خطة استراتيجية لزراعة ١٠٠ مليون شجرة في محافظة أربيل بحلول عام ٢٠٣٠. وقد تم حتى الآن غرس أكثر من ٣٠٠ ألف شجرة، ويجري تنفيذ مشاريع

(١) بسمة عبود، مصدر سبق ذكره.

(٢) معروف مجيد. مصدر سبق ذكره.

(٣) روان صبيعي عبدالله (٢٠٢٢) مشاريع لزيادة المساحات الخضراء في إقليم كردستان (اللغة الكردية)، ٢٠٢٢/٤/٢٠، التاريخ الزيارة:

https://shorturl.at/BHQZs ٢٠٢٥/٧/٢٥ متاح على الرابط:

مماثلة في كردستان، مع ذلك، اشترطت الحكومة التاسعة لحكومة إقليم كردستان أن يُحوّل كل مشروع مُرخّص ٢٥% من مساحة المشروع إلى مساحات خضراء، على أن يُشارك من لم يُحوّل هذه المساحة في برنامج "المشروع بدلاً من التخصير" لتغطية المساحة (١).

ويمكن القول رغم بذلت حكومة إقليم كردستان العراق جهوداً كبيرة للتعامل مع التحديات البيئية من خلال تنفيذ عدد من المشاريع المهمة، والتي تضمنت برنامجاً واسعاً للغابات لحماية البيئة ومشاريع تنظيم الموارد المائية وبناء السدود للتعامل مع نقص الجفاف والمياه. ويركز أيضاً على تطوير مصادر الطاقة المتجددة، وخاصة الطاقة الشمسية وإمدادات الكهرباء للمشاركين خلال ٢٤ ساعة وإطفاء عدد كبير من المولدات الاهلية وتقليل إفراز الغازات السامة. ساهمت هذه السياسات في زيادة الوعي البيئي وتشجيع مشاركة المجتمع، وكذلك دعم البحث العلمي في مجال حماية البيئة. على الرغم من الإنجازات، فإن الحاجة إلى مزيد من التنسيق المؤسسي وتوسيع حجم المشاريع بطريقة تعادل حجم التحديات التالية. وحتى الآن وبحسب تقرير لوكالة آفا ميديا فإن نسبة الخضرة في أربيل وصلت إلى ٢٠.%(٢)

٥- النتائج والتوصيات

٥-١- النتائج

- ١- الواضح أن المنطقة تواجه تدهوراً بيئياً كبيراً يتمثل في ندرة المياه وتقلص الغطاء النباتي وتلوث الهواء والماء وزيادة المخاطر الناجمة عن تغير المناخ.
- ٢- أن الإجراءات الحكومية (بناء السدود، وحملات التشجير، وبعض مشاريع الطاقة المتجددة، والمشاريع المياه) مهمة ولكنها غير كافية بسبب الافتقار إلى استراتيجية متماسكة وضعف التنسيق بين المؤسسات ذات الصلة، خاصة مع المؤسسات غير الحكومية.
- ٣- وتظل المشاركة المجتمعية على المستوى العام والمشاركة الفردية على المستوى الخاص ضعيفة في معالجة التحديات البيئية، ولا بد من رفع الوعي البيئي من خلال التعليم ووسائل الإعلام.
- ٤- ونظراً لأن تغير المناخ قضية عابرة للحدود، فإن إقليم كردستان العراق تحتاج إلى مساعدة الحكومة الفيدرالية والمنظمات الدولية لتطوير قدراتها الفنية والمالية لمواجهة هذه التحديات.

(١) معروف مجيد، مصدر سبق ذكره.

(٢) آفا نيوز، أقيمت حملة تشجير الشوارع في أربيل (اللغة الكوردية)، ٢٠٢٥/٩/١٤، تاريخ الزياره ٢٠٢٥/٩/١٤، متاح على الرابط :

<https://www.ava.news/news/34537>

٥- على الرغم من وجود قوانين لحماية البيئة، إلا أن تطبيقها على أرض الواقع يعاني من ثغرات نتيجة ضعف التنفيذ والرقابة. هناك حاجة إلى مزيد من الرقابة الحكومية وقوانين أكثر صرامة لحماية البيئة.

٥-٢- التوصيات

١- صياغة استراتيجية بيئية شاملة، بمعنى صياغة خطة طويلة الأمد لإدارة الموارد المائية، التشجير، حماية التربة والهواء. ربط الاستراتيجية بأهداف التنمية المستدامة).

٢- توسيع مشاريع الطاقة المتجددة، والاستثمار في الطاقة الشمسية لتقليل الاعتماد على الوقود النفطي، وتشجيع القطاع الخاص على المشاركة في هذه المشاريع. زيادة الدعم الحكومي للمواطنين لزيادة استخدام الطاقة المتجددة.

٣- تحسين إدارة الموارد المائية، وبناء سدود إضافية صغيرة ومتوسطة وكبيرة الحجم لتخزين مياه الأمطار وتقليل الهدر. واعتماد تقنيات الري الحديثة (الري بالتنقيط).

٤- توسيع التعاون الإقليمي والدولي، بالاستفادة من خبرات الأمم المتحدة والمنظمات البيئية. وتفعيل الشراكات مع الجامعات ومراكز البحوث الدولية لنقل التكنولوجيا والمعرفة. وكذلك الاستفادة من المساعدة الدولية لمحافظة البيئة في كل النواحي.

قائمة المصادر:

1. Fiorino, D. J. (2023). *Making environmental policy*. Univ of California Press.
2. Joe DesJardins (2016) *Environnemental Ethics, An Introduction to Environnemental Philosophy*, Third Edition, USA [Online Book]. available at: https://archive.org/details/environmentaleth00desj_1/page/n3/mode/2up
3. Jonathan S Blake and Nils Gilman, (2024) 'Governing for the planet', Aeon, 16 July, available at: <https://aeon.co/essays/why-planetary-problems-need-a-new-approach-to-politics> (visited at: 19/7/2025).
4. Konisky, D. M., & Woods, N. D. (2012). Measuring state environmental policy. *Review of Policy Research*, 29(4), 547-548.
5. Roberts, J. 2011. *Environmental policy*. Routledge Introductions to Environment series. Second Edition, London and New York: Routledge.

٦. Roj News (٢٠٢٥/٥/٨). شح المياه والجفاف يهددان كوردستان بأزمة مائية كبرى. <https://shorturl.at/S1N5G> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٩)
٧. افا نيوز، أقيمت حملة تشجير الشوارع في أربيل (اللغة الكوردية)، ٢٠٢٥/٩/١٤، تاريخ الزيارة ٢٠٢٥/٩/١٤، متاح على الرابط: <https://www.ava.news/news/34537>
٨. ايفان نصار. (٢٠٢٥). زراعة كردستان: لجنة عليا للحفاظ على المياه الجوفية ومقترح لإنشاء ٤ سدود، وكالة الانباء العراقية، ٢٠٢٥/٤/١٣. متاح على الرابط: <https://ina.iq/ar/economie/232006--4.html> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٢٠)
٩. بسمة عبود. (٢٠١٥). إطلاق أول قرية شمسية مستدامة بالكامل في أربيل لمواجهة تحديات المناخ والطاقة، موقع سولاريك، ١٥ ابريل ٢٠٢٥. متاح على الرابط: <https://shorturl.at/SgvNo> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٧/٢٥)
١٠. حكومة إقليم جكوردستان العراق، حماية البيئة في إقليم كوردستان من أولويات الحكومة، ٣ شباط ٢٠٢٣. متاح على الرابط: <https://shorturl.at/mrkHY> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٢٠)
١١. حكومة إقليم كوردستان العراق/ حكومة إقليم كوردستان نفذت عشرات المشاريع الاستراتيجية الكبرى، ٣ كانون الثاني ٢٠٢٥. متاح على الرابط: <https://shorturl.at/EITQO> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٧/٢٥)
١٢. حكومة إقليم كوردستان تمنح قروضاً للمواطنين الراغبين بتركيب نظام الطاقة الشمسية في منازلهم، موقع كوردستان ٢٤، تاريخ النشر ٢٠٢٥/٤/١٨، متاح على الرابط: <https://www.kurdistan24.net/ar/story/835731> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١٢)
١٣. حكومة إقليم كوردستان، اقليم كوردستان يتخذ خطوات مهمة لمواجهة التغيرات المناخية، ٦ تشرين الثاني ٢٠٢٣، تاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٧/٢٠، متاح على الرابط: <https://shorturl.at/KshWd> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٥)
١٤. حكومه إقليم كوردستان العراق، عد تشييد ١٣ سدا اخر في الاقليم؛ ارتفاع مخزون الثروة المائية بمقدار ٢٦٩ مليون متر مكعب، ١٢/ تشرين الأول ٢٠٢٣، متاح في الرابط: <https://shorturl.at/IXQcX> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٢٠)
١٥. خليل حسن محمد اسماعيل. (٢٠١٨). البيئة (اللغة الكردية)، مطبعة سارا، اربيل.
١٦. د. هبة محمد إمام. (٢٠٢٤/٩/٢٨). الحد من هدر الطعام لتحقيق الاستدامة، الموقع: دليل الصحي. <https://shorturl.at/uHZ5h> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٩)
١٧. روان صبيعي عبدالله. (٢٠٢٢). مشاريع زيادة المساحات الخضراء في إقليم كردستان، Agency of Anadol، ٢٠٢٢/٤/٢٠. متاح على الرابط: <https://shorturl.at/BHQZs> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٥)

١٨. روداو. (٢٠٢٣/١/١٢). مصادر وكميات هدر الطعام في بيئة أربيل (اللغة الكردية)، الموقع: شبكة روداو الاعلامية. <https://www.rudaw.net/sorani/onair/tv/episodes/episode/2050---pashmaway-xorak/15012023051202> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٩)
١٩. سان سارافان. (٢٠٢٤/١٠/٢٥). مصافي النفط في إقليم كردستان من المشاريع الاكثر خطورة على الصحة والبيئة (اللغة الكردية)، متاح على الربط: ويستكه نيوز. <https://westganews.net/drejawtar.aspx?NusarID=1018&Jmara=8740> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١٠)
٢٠. سوران حسين. (٢٠٢٥/٧/٢٧). آثار الجفاف في إقليم كردستان: جفاف الينابيع وانخفاض الحبوب بنسبة ٧٠٪، (اللغة الكردية)، الموقع: شبكة روداو الاعلامية. <https://www.rudaw.net/sorani/kurdistan/270720252> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١٠)
٢١. سوسن صبيح حمدان. (٢٠١٧). المساحات الخضراء في تحسين بيئة المدينة (بغداد أنموذجا)، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، العدد السادس.
٢٢. سيروان عباس. (٢٠٢٣/١٢/٧). بيئة إقليم كردستان تقترب من خطر كبير، (اللغة الكردية)، الموقع: شبكة روداو الاعلامية. <https://www.rudaw.net/sorani/kurdistan/0612202320> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٩)
٢٣. شاگول دلشاد. (٢٠٢١/٧/٢٣). البيئة وأسباب تلوثها (اللغة الكردية)، الموقع: The Kurdistan Diaspora Center. <https://kurdistanidc.org/ku/birora/2613> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١٠)
٢٤. على غرار أربيل.. مشروع استراتيجي للمياه في السليمانية، كردستان ٢٤، ٢٠٢٥/٨/١٨. متاح على الربط: <https://shorturl.at/5pQHR> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٢٠)
٢٥. غلايلا لان وغريغ شابلاندي (٢٠٢٢) المخاطر المناخية المتعاقبة وخيارات تعزيز المنعة والتكيف، مترجم، اشرف ابراهيم، ص ٦١، انظر: <https://www.cascades.eu/wp-content/uploads/2022/11/Cascading-Arabic-2022.11.04-Lo-Res.pdf>
٢٦. قرى في أربيل تتجه للطاقة الشمسية لتوفير الكهرباء (صور)، شفق نيوز، ٢٠٢٥/١/١٠. متاح على الربط: <https://shorturl.at/2yAcC> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٦/٢)
٢٧. كوردبيديا. (٢٠٢٠/٤/١٦). نسبة الخضرة في إقليم كردستان دون المعايير الدولية (اللغة الكردية)، الموقع: كوردبيديا. <https://kurdipedia.org/default.aspx?lng=1&q=20200416082936382979> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١١)
٢٨. كردستان ٢٤، التغيرات المناخية تضغط وحكومة إقليم كردستان تواجه بخطط استراتيجية، ٢٠٢٥/٣/١٢. متاح على الربط: <https://www.kurdistan24.net/ar/story/831096> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١٠)

٢٩. كردستان ٢٤، مشروع الإنارة: ٤٠% من مواطني إقليم كردستان لديهم كهرباء على مدار ٢٤ ساعة. ٢٠٢٥م ٧/٣١. متاح على الرابط: <https://www.kurdistan24.net/ckb/story/855103> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١٠)
٣٠. كردستان ٢٤، اربيل تطلق مشروع "الحزام الأخضر" لتحسين البيئة وتعزيز جودة الحياة. ٢٠٢٥م ٧/٣١. متاح على الرابط: <https://shorturl.at/4SK0X> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/٥)
٣١. مجيد معروف. (٢٠٢٥/٧/١٩). السيارات...سبب للتلوث البيئي (اللغة الكردية)، الموقع: دره و ميديا. https://drawmedia.net/page_detail?smart-id=17179 (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١١)
٣٢. محمود بابان. (٢٠٢٣/١٢/٢٥). التوسع في مصافي النفط الخام الرسمية وغير الرسمية في العراق وإقليم كردستان، الموقع: مركز رووداو للدراسات. <https://rudawrc.net/ar/article/altws-fy-msafy-alnft-alxam-alrsmly-wxyr-alrsmly-fy-alraq-waqlym-kwrdrstan-2023-12-25> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١٠)
٣٣. معروف مجيد. (٢٠٢٥/٧/١٣). نسبة الخضرة هي إحدى المشاكل البيئية (اللغة الكردية)، الموقع: دره و ميديا. https://drawmedia.net/page_detail?smart-id=17138 (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١١)
٣٤. موقع رسمي لحكومة إقليم كردستان العراق، دائرة الاعلام وتالمعلومات، إلمباشرة بانشاء أكبر محطة للطاقة الشمسية في إقليم كردستان ١٨ ايارى ٢٠٢٣، متاح على الرابط التالي: <https://shorturl.at/9dTzn> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٨/١١)
٣٥. هوشنگ مرادى (٢٠٢٤/١٤٠٣)، تغييرات اقليمى و امنيت در خاورميانه، مركز پژوهشهاى علمى و مطالعات استراتيژيك خاورميانه، ٧ شهريور/اگوست، <https://www.cmess.ir/Page/View/2024-08-28/9386> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٧/١٩)
٣٦. هولير .. مشروع الحزام الأخضر يدخل حيز التنفيذ، kudistan TV، ٢٠٢٥/٦/٤ " متاح على الرابط: <https://kurdistantv.net/ku/news/232233> (التاريخ الزيارة: ٢٠٢٥/٧/٢٠)