التغيرات المناخية والتنمية المستدامة في العراق

م.م. رشا معد كريم عبود
قسم الدراسات العليا/ رئاسة جامعة النهرين/ جامعة النهرين
الاختصاص: ماجستير جغرافيه
rasha.m.k@nahrainuniv.edu.iq

مستخلص البحث:
يعتبر تغير المناخ قضية بيئية هامة وحقيقة علمية ومشكلة عالمية طويلة الأجل، تنطوي على تفاعلات معقدة لها تداعيات اقتصاديه واجتماعية وبيئية وسياسية. ويعزى السبب لظاهرة تغيير المناخ المستمرة إلى النشاط البشري وسوء استغلاله للموارد الطبيعية المتاحة إضافة إلى الأسباب الطبيعية. ومن الضروري السعي لتحقيق تنمية صناعية تلبي احتياجات المجتمع الأساسية، ولكن يجب أن تكون هذه التنمية المستدامة مدروسة و غير مستنفذة للموارد بحيث تصبح قابلة للإستمرار.
يعد التغير المناخي من أهم المشاكل الطبيعية التي يواجهها العراق في الوقت الحاضر. ونظرا لانعكاساتها السلبية التي طالت مختلف المجالات والأبعاد الإنسانية فقد أصبحت من دون مراعاة للتوازن البيئي الذي يؤثر بالتالي على المناخ. اذ ادت هذه الممارسات أبرز انشغالات الدولة والمنظمات الدولية. اذ تمثل التغيرات المناخية تحديا خطيراً يشهدها العراق، إذ إنه يعاني من ارتفاع درجات الحرارة في الصيف ونقص الأمطار في الشتاء، على نحو يؤدي إلى أزمة مياه وجفاف الاراضي وهجرة المزارعين.
الكلمات المفتاحية: المناخية، المستدامة، العراق.

المقدمة:
تعتبر ظاهرة التغيرات المناخية ظاهرة عالمية نظرا لطبيعة وحساسية النظم البيئية في كل منطقة، وإن تقلبات درجة الحرارة في المناطق تهدد الأمن الغذائي، وتمثل خطورةً على كل من الزراعة والبشر والاقتصاد، وتهدد العديد من الأنواع الحيوانية والنباتية بالانقراض. ان مشكلة التغيرات المناخية تعتبر من الظواهر المتطرفة والمتمثلة في التصحر والقحط و الجفاف وندرة الموارد المائية والفيضانات، هذه الظواهر لها اثار متعددة على الدولة. اذ تسعى الاستراتيجية العراقية الى حماية وتحسين عناصر البيئة المتمثلة في التربة والهواء والمياه والحفاظ على التنوع الحيوي والأنظمة البيئية البرية والمائية والبحرية واستدامتها من خلال رسم خطة ناجحة للتنمية المستدامة. يحتاج العراق الى استخدام الطاقة المتجددة لتلبية حاجات السكان الأساسية، بسبب عدم نفادها وديمومة وجودها ، وذلك لسد حاجات السكان المتزايده على الطاقه من ناحية، والخروج من شبح نفاذ موارد الطاقة الاحفورية غير المتجددة وعلى رأسها النفط والغاز من ناحية أخرى. تهدف سياسة الحكومة العراقيه الى دعم المشروعات البيئية وتعزيز التنمية المستدامة من خلال وضع السياسات وتنظيم الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية وتنفيذ المشاريع التي تدعم الاستدامة في الأبعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية.

مشكلة البحث
تتمثل مشكلة البحث بـ:-
1. كيف تؤثر التغيرات المناخية على الموارد الطبيعية في العراق؟
2. ما مدى تأثير التغيرات المناخية على تحقيق أهداف التنمية المستدامة في العراق؟
3. ما الإجراءات التي يمكن أن تُتخذ لضمان تنمية مستدامة في ظل التحديات المناخية؟

فرضية البحث

تحاول الدراسة إثبات هذه التساؤلات من خلال الإجابة عليها:-

1. تؤدي التغيرات المناخية إلى تدهور الموارد الطبيعية مثل المياه والتربة، مما يعيق عمليات التنمية.
2. تؤثر التغيرات المناخية سلبًا على مجالات الزراعة والصحة والاقتصاد، وتؤخر تحقيق التنمية المستدامة.
3. يمكن التخفيف من آثار التغيرات المناخية عن طريق الاعتماد على الطاقات المتجددة، وإدارة الموارد بكفاءة، وتحقيق التكامل بين البيئة والاقتصاد.

أهمية البحث

تأتي أهمية الدراسة من كونها تسلط الضوء على التغيرات المناخية والتنمية المستدامة في العراق، وكذلك على تعزيز استخدام مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

هدف البحث

1. تحليل تأثير التغيرات المناخية على الموارد الطبيعية في العراق مثل المياة والزراعة.
2. التعرف عن مصادر الطاقة المتجددة في العراق وإمكانات استخدامها.
3. تحديد التحديات التي تواجه العراق في تحقيق التنمية المستدامة في ظل التغيرات المناخية المتسارعة.

منهج البحث

ان المنهجية التي اتبعتها الباحثة هو استخدام المنهج الوظيفي لمعرفة التغير المناخي في العراق، وكذلك معرفة مصادر الطاقة المتجدد في العراق من كون العراق دولة غنية بمصادر الطاقة الشمسية، وكذلك معرفة اهداف التنمية المستدامة والسعي لتحقيق هذه التنمية.

اولا: تأثير التغيرات المناخية على الموارد المائية والزراعية في العراق

تعرف التغيرات المناخية بأنها كل أشكال التغيرات التي يمكن أن تستمر لعقود متوالية، والناتجة عن النشاط البشري أو الناتجة عن التفاعلات الداخلية لمكونات النظام المناخي.[1] بمعنى اخر اي انها التحولات طويلة الأجل في درجات الحرارة وأنماط الطقس، قد تكون هذه التحولات طبيعية فتحدث على سبيل المثال، من خلال التغيرات في الدورة الشمسية، ولكن منذ القرن التاسع عشر، أصبحت الأنشطة البشرية المسبب الرئيسي لتغير المناخ، ويرجع ذلك أساسا إلى حرق الوقود الاحفوري ، مثل الفحم والنفط والغاز، اذ ينتج عنه انبعاث الغازات الدفيئة التي تعمل مثل غطاء يلتف حول الكرة الأرضية، مما يؤدي إلى حبس حرارة الشمس ورفع درجات الحرارة.[2]

أن العراق من الدول الأشد تأثيرا بالتغريات المناخية في العالم، والاكثر هشاشة في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. وقد شهد خلال السنوات الماضية اضطراب وتغير مناخي واضح وملموس إذ سجل ارتفعا كبيرا في درجات الحرارة ، وانخفض في كمية هطو الامطار، وازداد الجفاف وشح المياه والتصحر، وتزايدت تركيزات غاز ثاني أوكسيد الكربون وغريها من الظواهر الشديدة، والتي لها تبعات على صحة الانسان، وعلى القطاعات الرئيسة مثل قطاع الزراعة والمياه وانعدام الأمن الغذائي، اضافة الى إعاقة الجهود التي تسعى الى الحد من الفقر وزيادة الرخاء المشترك. وفي ما يتعلق بدرجات الحرارة، فقد ارتفعت موجات الحر وتخطت 50 درجة مئوية خلال فصل الصيف لسنة2021 (شكل ١)، وكان لها آثار مدمره في الامنين المائي والغذائي ، وهددت سبل عيش فئات

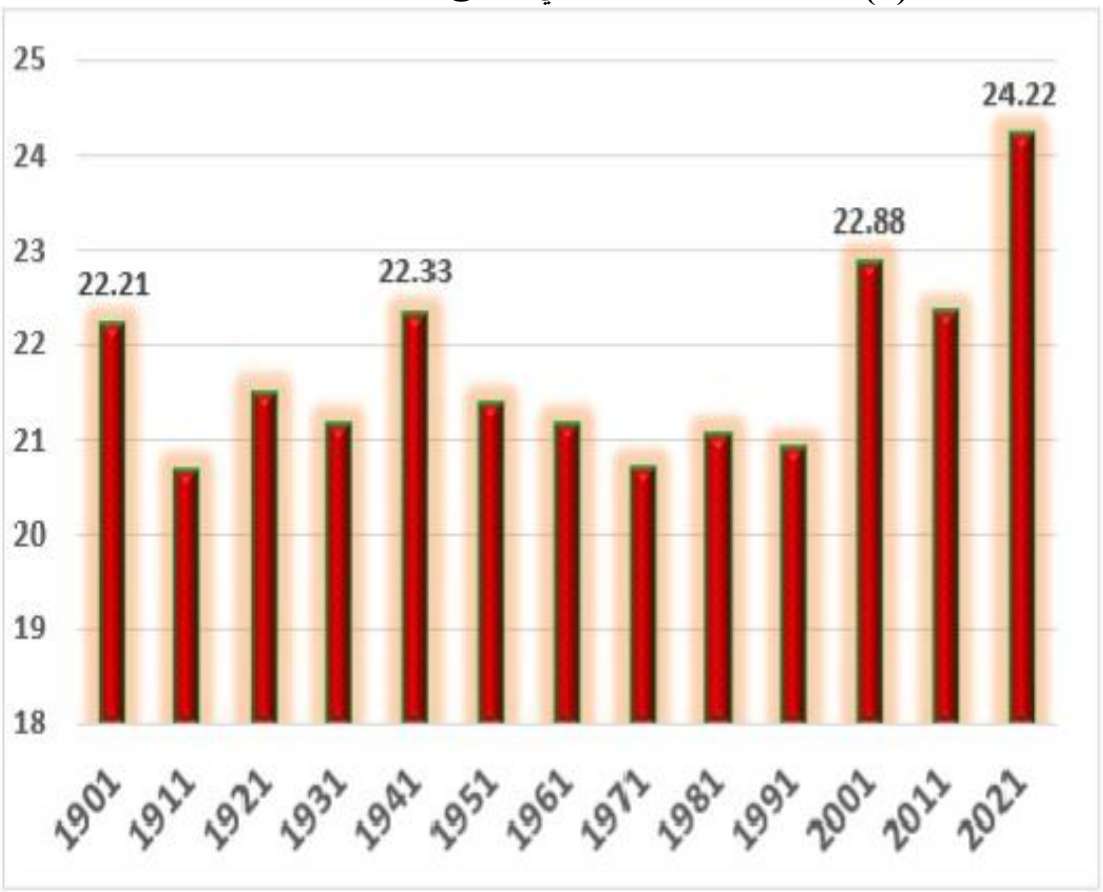
---

[1] منى طواهرية،التغيرات المناخية ورهانات السياسة البيئية الدولية، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، المجلد ١٦، العدد ٢٢، ٢٠٢٠، ص٣٥٢.

[2] التغير المناخي المظاهر والآثار وسيناريوهات الحل، المركز العالمي لدراسات العمل الخيري، ٢٠٢٣، ص ٦.

مجتمعية عديدة، أما انبعاث غاز ثاني أوكسيد الكاربون، والذي يمثل العامل الأبرز في ظاهرة الاحتباس الحراري، فقد شهد هو الآخر ارتفاع واضح وكبير، لا سيما خلال العقدين الماضيين.[1]

شكل(١) متوسط درجات الحرارة في العراق خلال المدة 1901-2021



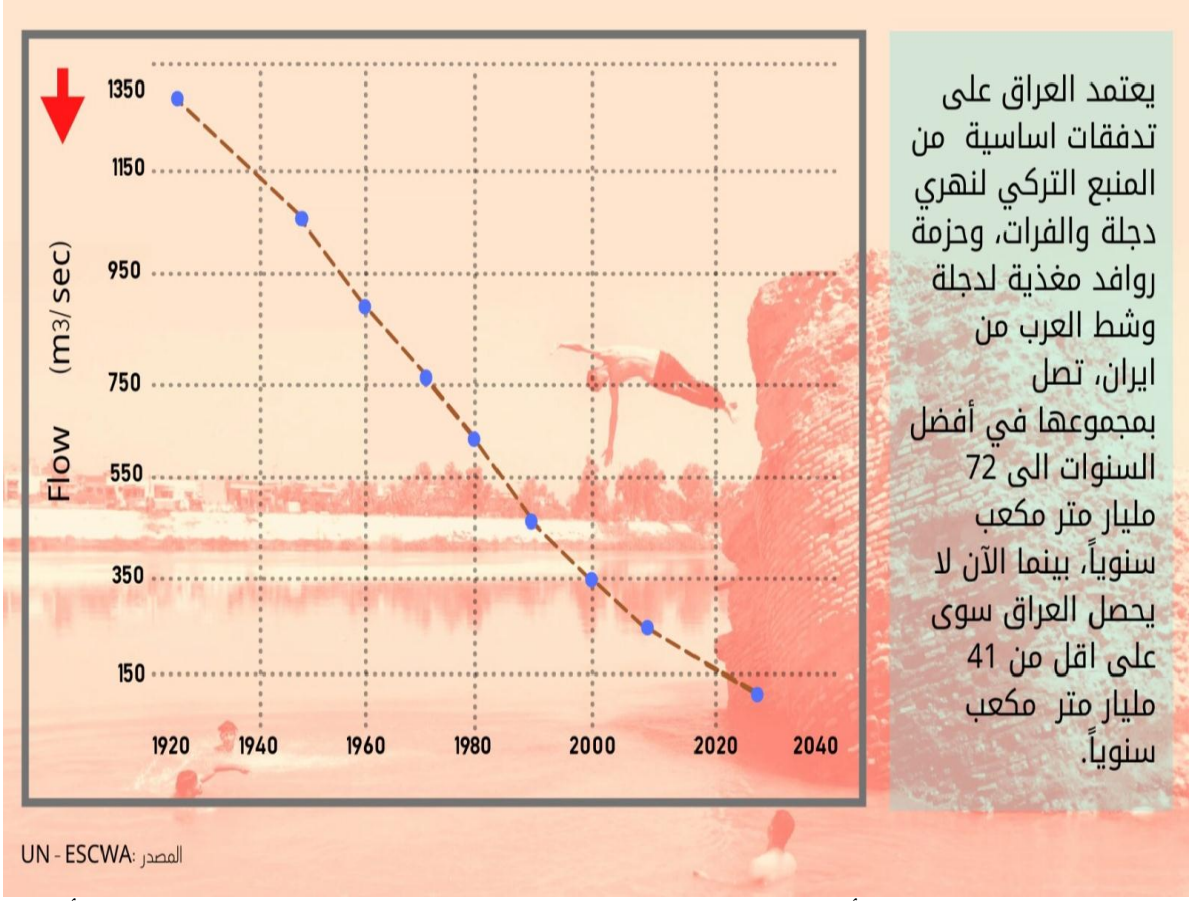
المصدر// سلطان جاسم النصراوي، التغير المناخي في العراق: مشكلة مركبة بحاجة إلى حل، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء،مقالة منشوره بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/٤ على الانترنيت عبر الرابط:- https://business.uokerbala.edu.iq/wp/archives/22409

وعلى مدى السنوات الاربعين الماضية، انخفضت تدفقات المياه من نهري دجلة والفرات، التي توفر ما يصل الى 98 في المئة من المياه السطحية في العراق، وجفاف الاهوار التاريخية في الجنوب وهي إحدى عجائب التراث الطبيعي. وفي نظر غالم إسحق زي، نائب الممثلة الخاصة لألمانيا العام المنسق المقيم ومنسق الشؤون الإنسانية في العراق، يعني انخفاض منسوب مياه الأنهار أن مياه البحر تندفع داخل الأراضي الجنوبية، مع تهديد الملوحة للزراعة ما يجعل سبل عيش مجتمعات بأكملها على المحك. ولا يؤثر تغير المناخ في العراق على القطاع الزراعي فحسب، بل يمثل تهديدا خطيرا لحقوق الإنسان الاساسية ويضع عوائق أمام التنمية المستدامة ويفاقم التحديات البيئية والأمنية والسياسية

[1] سلطان جاسم النصراوي، التغير المناخي في العراق: مشكلة مركبة بحاجة إلى حل، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء،مقالة منشوره بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/٤ على الانترنيت عبر الرابط:- tps://business.uokerbala.edu.iq/wp/archives/22409ht

والاقتصادية التي تواجهها الدولة. ووفقا لتوقعات "مؤشر الإجهاد المائي لعام 2019" فإن العراق سيكون أرض بلا أنهار بحلول عام 2040 شكل (٢).[1]

شكل (٢) معدلات تدفق الموارد المائية في العراق



المصدر// بالاعتماد على، أزمة المياه والتغيّر المناخي في العراق تقود الى هجرة ونزاعات أهلية (تحقيق)، العالم الجديد، مقالة منشورة بتاريخ ٢٠٢١/١١/٢٥ عبر الرابط:-

https://al-aalem.com

ان آثار التغيرات المناخية في العراق تظهر بوضوح من الارتفاع الكبير في درجات حرارة فصل الصيف وقلة تساقط الأمطار في فصل الشتاء وتراجع كميات المياه في نهري دجلة والفرات وجفاف معظم الاهوار في الجنوب، إضافة الى تأثيره في قطاع الزراعة في العراق عامة والجنوب خصوصا بسبب تعرض مياه الأنهار الى التلوث وارتفاع نسبة الملوحة فيها ما يؤدي الى تدهور الاراضي الزراعية واتساع رقعة الجفاف والتصحر وزيادة معدلات النزوح والهجرة الداخلية، وإضافة الى ذلك فقد فاقمت السياسة المائية لدول الجوار أزمة المياه وبهذا الخصوص، ثمة حرب مياه غير معلنة يعيشها العراق مع إيران من جهة ومع تركيا من جهة أخرى. وهذا ما يجري للمناطق الجنوبية من رفع لنسبة الملوحة جراء تحويل إيران لمياه البزل المالحة الى الاراضي العراقية إذ تعارض طهران بشدة إقامة مشروع "ناظم شط العرب" جنوب البصرة ما قبل مرفأ أبو فلوس المصمم للحفاظ على مناسيب مياه عذبة مرتفعة في الشط لتقليل الملوحة، ومنع اللسان المحلي القادم من البحر من الصعود

[1] **عبد الوهاب كريم حميد و زهراء عباس هادي، التغيرات المناخية وأثرها في مستقبل أزمة المياة في العراق، مجله استشراف، المجلد ٨، العدد ٨، ٢٠٢٣، ص١٣٣، ١٣٤، ١٣٥.**

الى مناطق شمال البصرة.[1] وان تغير المناخ قد يحدث نتيجة لأسباب طبيعيه كالعواصف الترابية في الأقاليم الجافة وشبه الجافة التي تعاني من تدهور الغطاء النباتي وقلة الزراعة والامطار، وكذلك نتيجة لأسباب بشرية فلنشاط البشري دور كبير في التغير المناخي، فقد اتبع كثير من علماء المناخ بان التغيرات المناخية ناتجة عن تدخل النشاط البشري بفعل مايتم إطلاقه من غازات الاحتباس الحراري (الغازات الدفيئة)، الى الغلاف الجوي للأرض من جراء استخدام الوقود الاحفوري لتوليد الطاقة وأستخداماتها، وعند قطع الغابات وحرقها ومن الأنشطة الزراعية والتغيرات في استخدام الأراضي والعمليات الصناعية وغير ذلك من المصادر، واتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ تعزو هذا التغير بصورة مباشرة او غير مباشرة الى النشاط البشري الذي يفضي الى التغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي، واكدت التقارير والدراسات والتقارير العلمية التي صدرت في السنوات الأخيرة ان السبب الرئيسي للتغير المناخي يعود الى النشاط البشري.[2]

أصبحت الأنشطة البشرية المسبب الرئيسي لتغير المناخ، ويرجع ذلك أساسا الى حرق الوقود الاحفوري، مثل الفحم والنفط والغاز. اذ ينتج عن هذا الحرق انبعاثات غازات الدفيئة التي تعمل كغطاء يلتف حول الكرة الأرضية مما يؤدي الى حبس حرارة الشمس ورفع درجات الحرارة. فمن أمثلة انبعاثات غازات الدفيئة التي تتسبب في تغيير المناخ ثاني أكسيد الكربون والميثان اذ تنتج هذه الغازات على سبيل المثال، من العديد من الأنشطة مثل استخدام البنزين لقيادة السيارات أو الفحم لتدفئة المباني وأيضا أن يؤدي تطهير الاراضي من الأعشاب والشجيرات وقطع الغابات الى اطلاق ثاني أكسيد الكربون. هذا وتعتبر مدافن القمامة أيضا مصدر رئيسي لانبعاثات غاز الميثان، هذا بالإضافة الى أن الأنشطة الخاصة بإنتاج واستهلاك الطاقة والصناعة والنقل والمباني والزراعة واستخدام الأراضي من بين مصادر الانبعاث الرئيسية، وهذا ما ملاحظة في العراق.[3]

ثانيا: تطوير استراتيجيات فعالة للتكيف مع المتغيرات المناخية والحد من انبعاث الغازات الدفيئة

تتبع شمولية الاستراتيجية الوطنية لحماية وتحسين البيئة من خلال تعاملها مع جميع المسببات التي قد تؤدي الى تلوث البيئة وعناصرها أو قد تؤدي الى الإخلال بالنظام البيئي وقدرتها على وضع الحلول للتعامل مع الاثار السلبية الناجمة عن تلك المسببات وإعطاء الأولوية لتوفير مياه وهواء وتربة وأنظمة بيئية ذات جودة عالية وصرف صحي مناسب وإدارة سليمة للنفايات ومنع التلوث والمحافظة على التنوع الحيوي فضلا عن توفير غذاء صحي وآمن لتجنب التكاليف غير الضرورية الناتجة عن المسببات المرضية التي يمكن الوقاية منها اضافة الى الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة وبما يحقق الطموحات الوطنية والايفاء بالتعهدات العالمية على حد سواء. تسعى الاستراتيجية العراقية الى حماية وتحسين عناصر البيئة المتمثلة في التربة والهواء والمياه والحفاظ على التنوع الحيوي والأنظمة البيئية البرية والمائية والبحرية واستدامتها. يتضمن هذا البرنامج رصد نوعية عناصر البيئة من ماء وهواء وتربة وتنفيذ برامج الرقابة على الأنشطة الاقتصادية والبشرية واجراءات الترخيص والموافقات البيئية ودراسات تقيم اثر البيئة وإنفاذ القانون وغيرها.ويتضمن العمل الجاد والمستمر لتخفيف تأثيرات التغيرات المناخية في العراق عن طريق خفض انبعاثات الغازات الدفيئة والتكيف مع تأثيرات التغير المناخي في إطار التحول التدريجي للاقتصاد الأخضر والاستثمار في البنية التحتية الخضراء وتعزيز الوظائف الخضراء. يتضمن هذا البرنامج اشراك جميع الجهات ذات العلاقة

---

[1] عبد الوهاب كريم حميد و زهراء عباس هادي، مصدر سابق، ص ١٣٦، ١٣٧.

[2] ياسين آشور جوهر و هيمن نصرالدين محمدأمين، التغير المناخي وأثره في تحقيق التنمية المستدامة في العراق (منطقة كرميان انموذجا)، مجلة قضايا سياسية، العدد ٧٥، ٢٠٢٣، ص٣٨٦، ٣٨٧.

[3] محمد سمير محمد، أثر التغيرات المناخية على التنمية المستدامة وسوق العمل في العالم العربي، آفاق عربيه واقيمية، العدد الثاني عشر، ٢٠٢٣، ص١٧٠، ١٧١.

الحكومية الناظمه لعمل القطاعات المؤثرة بالتغير المناخي والمتأثرة منه، وإشراك مؤسسات المجتمع المدني والقطاع الخاص والجهات الأخرى ذات العلاقة بفعالية، اضافة الى تعزيز الشراكات مع المنظمات الدولية.[1] أن انبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكربون يمثل العامل الأبرز في ظاهرة الاحتباس الحراري فقد شهد ارتفاع واضح وكبير لا سيما خلال العقدين الماضيين، وكما موضحة في (الشكل ٢)[2]

شكل(٢) ارتفاع انبعاثات ثاني أوكسيد الكاربون

المصدر// سلطان جاسم النصراوي، التغير المناخي في العراق: مشكلة مركبة بحاجة إلى حل، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء،مقالة منشوره بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/٤ على الانترنيت عبر الرابط:-
https://business.uokerbala.edu.iq/wp/archives/22409

من خلال الشكل يتضح إن حجم الانبعاثات التراكمية ارتفعت من 1.995 مليار طن في عام 2001 تصل الى 4.657 مليار طن وبمعدل نمو مركب بلغ 4.3% خلال المدة 2001-2020، ويساهم قطاع النفط بنحو 40% من الانبعاثات بسبب حرق الغاز المصاحب. وبالنسبة لغازات الدفيئة الأخرى

---

[1] استراتيجية حماية و تحسين البيئة في جمهورية العراق 2024 - 2030، ص ١٧، ١٨.
[2] سلطان جاسم النصراوي، التغير المناخي في العراق: مشكلة مركبة بحاجة إلى حل، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء،مصدر سابق، مقالة منشوره بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/٤ على الانترنيت عبر الرابط:-
https://business.uokerbala.edu.iq/wp/archives/22409

والمتمثلة في غاز أوكسيد النيتروز N2O وغاز الميثان CH4 والغازات الأخرى والتي لها أثر عميق في التغير المناخي في العراق، ومن أهم القطاعات المساهمة في هذه الانبعاثات هو قطاع التشييد والبناء وقطاع الصناعة والمباني والنقل وقطاع الكهرباء والنفايات وغيرها من القطاعات الأخرى.[1]
هناك العديد من استراتيجيات تخفيف حدة الحرارة في المناطق الحضرية والتي تعتمد على خبرة مختلف المجالات المهنيه بما فيها التخطيط الحضري وإدارة الموارد الطبيعيه. لاستراتيجيات التخفيف هذه تأثير ايجابي مباشر على المناخ المحلي. تمتلك هذه الاستراتيجيات فائدة أخرى مثل تقليل استهلاك الطاقة وتقليل استهلاك الماء وتخفيف تلوث الهواء بما فيه انبعاثات الغازات، إضافة إلى إجراءات الحد من ارتفع درجت الحرارة الناتجة عن الفعاليات البشرية.[2]

ثالثا: تعزيز الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة في العراق كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح

الطاقة المتجددة عبارة عن تيار الطاقة التي نحصل عليها من موارد طبيعية غير ناضبة متوفرة في الطبيعة بصورة محدودة أو غير محدودة الا أنها متجددة الاستمرار، ولا ينتج تلوث عن استخدامها فهي طاقة نظيفة وصديقة للبيئة، وبذلك تعد الطاقة المتجددة احدى الادوات الفاعلة في الحفاظ على البيئة وفي الحد من التغيرات المناخية، و في تأمين الامداد بالطاقة المستدامة في جميع قطاعات الطاقة الكهربائية والحرارية والميكانيكية. وتعرف حسب قانون حماية البيئة العراقية رقم 27 لسنة 2009 بإنها الطاقة المستمدة من الموارد الطبيعية التي تتجدد ولايمكن أن تنفذ، وتشمل الطاقة المتحررة عن الشمس والمياه والرياح والأمواج وعن حركة المد والجزر، وهي تختلف عن الوقود الاحفوري لكون مخلفاتها لا تحتوي على ملوثات للبيئة.[3] يخطط العراق لزيادة حصته من الطاقة المتجددة بنسبة 10% بحلول عام 2030م، والتي من أهم مصادرها تقنيات الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح وهي من الخيارات السهلة و السريعة التطبيق، كما أن توفر تقنيات الطاقة الكهرومائية والحيوية والحرارية الأرضية خيارات استثمارية داعمة وفعالة من حيث التكلفة على المدى المتوسط. ان توفير الطاقة المتجددة لها اهميتها في تحقيق التنمية المستدامة وفق الآتي:- [4]

1. أن التحول نحو أنظمة الطاقة المتجددة يساعد في تلبية الطلب المتزايد على الطاقة.
2. تتميز تكنولوجيا تطبيقات الطاقة المتجددة بأنها صديقة للبيئة.
3. تشكل الطاقه المتجدده مصدرآ مستداما للطاقة في التخفيف من إنبعاثات غازات الأحترار العالمي ومن تغير المناخ، والتخفيف من الأثار السلبية على الصحة والبيئة.
4. ان استخدام الطاقة المتجددة من العوامل المهمة التي تساهم في زيادة النمو الأقتصادي والحد من القيود المالية وتشغيل الأيدي العاملة للتقليل من ظاهرة البطالة، وبالتالي فإنها تسهم في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية.[5]

من المعروف أن العراق يتمتع بفترات طويلة من ضوء النهار على أساس سنوي، يجمع العراق أكثر من 3000 ساعة من الإشعاع الشمسي في بغداد. في الواقع يتفوق العراق على العديد من الدول في المستويات الملاحظة من أشعة الشمس، إن إمكانات تقنيات الطاقة الشمسية كبيرة إلى حد كبير، على

---

[1] سلطان جاسم النصراوي، التغير المناخي في العراق: مشكلة مركبة بحاجة إلى حل، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء، مصدر سابق، مقالة منشوره بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/٤ على الانترنيت عبر الرابط:-
https://business.uokerbala.edu.iq/wp/archives/22409

[2] عبد الحكيم بنود، تغير المناخ والتنمية المستدامة، ط١، ٢٠٢٢، ص ١٩٥.
[3] بشرى رمضان ياسين، مصادر الطاقة المتجددة وتطبيقاتها التنميه في العراق، مجلة مداد الاداب،ص ٨٥٠.
[4] بشرى رمضان ياسين، المصدر نفسة، ٨٥٠، ٨٥١.
[5] بشرى رمضان ياسين، مصدر سابق، ص ٨٥١.

الرغم من عدم استخدامها تقريباً بالمقارنة مع المناطق الاخرى، تتمتع الصحراء في غرب العراق بأعلى إشعاع شمسي لتوفير الطاقه الكهربائيه، لذلك ان تطوير تقنيات متعلقة بالطاقة المتجددة أمر ضروري في هذه المنطقة ، ولن يتحقق إلا من خلال مبادرات الأفراد والمنظمات غير الحكومية المعنية، بدلا من السياسات الرسمية. ان الطاقة الشمسية تعد المورد الوحيد المستمر الذي يساعد في تقليل أنبعاث ثاني أكسيد الكاربون من مختلف مصادر الوقود الحيوي والوقود الأحفوري. وبسبب هذه الفوائد المناخية للطاقة الشمسية يمكن استغلالها والتفكير بها على الفور، التي يمكن أن تخفف من آثار الأحتباس الحراري والتغيرات المناخية.[1] أن مؤشر الطاقة الشمسية يزداد قوة من شمال العراق الى الجنوب، بسبب الإشعاع الشمسي المرتفع التي تتمتع بها المناطق الغربية والجنوبية من العراق، اذ تتمتع هذه المناطق بأفضل الظروف المناخية لإنتاج الطاقة الشمسية ، وبسبب الإشعاع الشمسي القوي يمكن أن تصبح صحاري العراق في المستقبل مزود عالمي للطاقة الشمسية، وستكون هذه الخلايا الشمسية كافية لإنتاج الكهرباء في كل أنحاء العراق.[2]تم إنجاز أول توربين لطاقة الرياح لانتاج الكهرباء ونصبة في منطقة الجادرية ببغداد عام 2010 بطاقة إنتاجية (20) كيلو واط وتم نصب (20) توربينا مماثلا يجري نصبها في مناطق متفرقة في العراق من قبل وزارة العلوم والتكنولوجيا ويساعد في سد جزء من الكهرباء، ويخشى خبراء في مجال الطاقه من صعوبة تنفيذ المشروع لإنتاج الطاقة الكهربائية باستغلال طاقة الرياح على أرض الواقع بسبب ضعف نشاط الرياح في العراق وتذبذبه وصعوبة ربط وحدات إنتاج الكهرباء لطاقة الرياح بالشبكة الكهربائية، مما يجعل المشروع غير مجدي اقتصادياً.[3]وبناء على ما تقدم أن امكانيه استخدام طاقه الرياح في المناطق الجنوبيه والوسطى، إذ تكون سرعة الرياح أعلى في هذه المناطق، لانها مناطق صحراوية ذات مدى حراري عالي وقلة الغطاء النباتي، أما سبب انخفاض هذه المعدلات في المناطق الشمالية لانها مناطق مرتفعة ومعتدلة الحرارة تتميز بغطاء نباتي كثيف. ان إمكانات الاستثمار في طاقة الرياح لتوليد الكهرباء في العراق ضئيلة، لكن مع توفر تقنيات متطورة تعمل على تحريك توربينات الرياح ليكون الحد الأدنى 3 م/ثا، علما ان المعدلات الشهريه لبعض المحطات في العراق تفوق هذا الحد وتصل إلى5.7 م/ثا، على الرغم من انخفاض معدلات سرعة الرياح في اشهر الشتاء والخريف، الا أن هناك إمكانية توفر التكنولوجيا الحديثة لانتاج الكهرباء. أن العراق يمتلك مختلف الايدي العاملة، فضلا عن وجود العديد من المعاهد والجامعات إلا أنها تفتقر تلك الجامعات إلى الاقسام العلمية المتخصصة بالطاقة المتجددة منها طاقة الرياح، لابد من تهيئة الموارد المالية الكافية، والتعاون مع الدول الناشطة مثل المانيا لغرض نقل تقنيات الطاقة المتجددة الى العراق كما إن أجهزة الرياح تتطلب كوادر مدربة لمراقبتها وصيانتها فامكانية إرسال كوادر عراقية خارج العراق للتدريب.[4]يمكن أن توفر كل من طاقة الرياح والطاقة الشمسية طاقة كافية لسكان الريف في العراق، وبذلك سيعتمد إلى حد كبير نجاح التنويع في مصادر الطاقة المتجددة في العراق على الاستثمار الأجنبي لجذب المستثمرين.[5]

---

(1) باقر كرجي الجبوري و يافا عبد الحر الفتلاوي، أثر التنمية المستدامة في واقع الطاقة المتجددة في العراق- دراسة تحليلية، مجلة كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة القادسية، العدد ٦٥، ٢٠٢٢،ص ٣٣٣، ٣٣٤.

(2) باقر كرجي الجبوري و يافا عبد الحر الفتلاوي، المصدر نفسة، ص ٣٤٦.

(3)عبد الرحيم هاشمي ديزاج و حيدر عبد علي شمال، الطاقة المتجددة في العراق وامكانية تطبيقها، مجلة كلية دجلة الجامعة، المجلد 6، العدد 4، ٢٠٢٣، ص٤٦٩.

(4)عبد الرحيم هاشمي ديزاج و حيدر عبد علي شمال، مصدر سابق، ص٤٧٠.

(5) باقر كرجي الجبوري و يافا عبد الحر الفتلاوي، مصدر سابق، ص ٣٤٦.

رابعاً: تنظيم حملات توعوية بأهمية الحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة في العراق

تعرف التنمية المستدامة بأنها كل ما يؤدي إلى ترقية عادلة متواصلة متكاملة للحياة البشرية حاضراً ومستقبلا ضمن إطار حضاري استراتيجي تعاقدي يصون وينمي البيئة والموارد. وانها التوجه لاستغلال الموارد المتاحة اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا بما يضمن الإفادة منها دون الأضرار بحقوق الأجيال القادمة.[1] اي أنها التنمية التي تلبي الاحتياجات الحالية الراهنة دون المساومة على قدرة الأجيال المقبلة في تلبية حاجاتهم.[2]

ان الحفاظ على البيئة والتنمية المستدامة أمر مهم للغاية، وللحفاظ على البيئة يجب العمل على نشر القيم التي تشجع أنماط استهلاكية ضمن حدود الامكانات البيئية التي يتطلع الجميع إلى تحقيقها بشكل معقول، وحماية الأنواع النباتية والحيوانية والتقليل الى الحد الادنى من الأثار المضرة بالهواء والماء وغيرهما من العناصر الطبيعية وذلك للحفاظ على السلامه الكاملة للبيئة.[3] وهناك عده اهداف يتطلب تحقيقها للحفاظ على البيئة والتنمية المستدامة في العراق وهي مايأتي:-[4]

1. تطوير شبكة المحميات الطبيعية في جمهورية العراق بما يضمن التكاملية والشمول للأنظمة البيئية.
2. تطوير القوانين والتشريعات الناظمة لبرنامج حماية الإرث الطبيعي.
3. تطوير خطة استراتيجية للتكيف القائم على الأنظمة البيئية والحلول القائمة على البيئة في العراق.
4. تطوير خطة استراتيجية لأستعادة الموائل الحرجة في العراق.
5. تقييم تأثير التغيرات المناخية على الأنظمة البيئية والتنوع الحيوي في العراق.[5]

تقضي استدامة الموارد تأمين تداول عادل لاي مورد محدود وإعادة توجيه الجهود التكنلوجية من أجل تخفيف الضغط على مثل هذا المورد، ولتحقيق التنمية المستدامة يتطلب ما يأتي:-[6]

1. ترشيد استخدام الموارد غير المتجددة.
2. عدم تجاوز قدرة الموارد المتجددة سواء كانت نباتية أو حيوانية أو مائية.
3. عدم تجاوز قدرة النظام البيئي على هضم المخلفات التي تقذف بها، حتى لا يتلوث تلوثا يضر بالإنسان والحيوان على حد سواء.

إضافة إلى ماسبق فالتنميه المستدامه تعني الاستعمال العقلاني للموارد الناضبه وعدم تجاوز قدرة الموارد المتجددة على تجديد نفسها، وعدم تجاوز قدرة البيئة المحيطة على هضم مايلقى فيها من مخلفات، وإذا ما لم يلتزم المجتمع بهذه القيود فأن التنمية لن تكون دائمة.[7]

خامساً: دور الحكومة العراقية في تعزيز الاستدامة ودعم المشاريع البيئية

ان لمؤسسات الحكومه العراقيه دور مهم في تطوير وتعزيز التنمية المستدامة عن طريق وضع السياسات وتنظيم الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية وتنفيذ المشاريع التي تدعم الاستدامة في الأبعاد

---

(1) عقيل بن عبد العزيز العقيل،أبعاد التنمية المستدامة ومصادرها وتطبيقاتها في ضوء التربية الإسلامية، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، عدد٨٢، جزء ٢، ٢٠٢١، ص٩٠٤.

(2) فراحتية كمال، التنمية المستدامة، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، العدد ١١، ٢٠١٨، ص٢٧٨.

(3) خلادي سومية، حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة مع دراسة حالة الجماعات المحلية بالجزائر، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، ٢٠١٣، ص١٦، ١٧.

(4) استراتيجية حماية و تحسين البيئة في جمهورية العراق 2024 - 2030، مصدر سابق،ص٢١.

(5) استراتيجية حماية و تحسين البيئة في جمهورية العراق 2024 - 2030، المصدر نفسة،ص٢١.

(6) خلادي سومية، المصدر نفسة، ص١٧.

(7) خلادي سومية، المصدر نفسة، ص١٧.

البيئية والاجتماعية والاقتصادية. ودور الحكومة العراقية يشمل عدة جوانب أساسية يمكن تلخيصها على النحو التالي:- [1]

1. وضع السياسات والتشريعات

• التخطيط الإستراتيجي: تعمل الحكومة على تحديد اهداف التنمية المستدامة من خلال خطط واستراتيجيات وطنية طويلة الأمد. هذه الاستراتيجيات تشمل جميع القطاعات مثل الطاقة، المياه، التعليم، الصحة، والتنمية الاجتماعية.

• التشريعات البيئية: أن وضع اللوائح والقوانين الصارمة تعتبر أداة أساسية في تحقيق الاستدامة والتي تهدف إلى الحفاظ على البيئة من التغيرات المناخية والتلوث.

• العدالة الاجتماعية: من خلال ضمان حقوق الإنسان والمساواة.

2. التنظيم والرقابة

• المراقبة البيئية: تقوم الحكومه بإنشاء أجهزة رقابية لمتابعة الالتزام بالقوانين البيئية والتأكد من أن الأنشطة الصناعية والزراعية تتوافق مع معايير الاستدامة.

• الإشراف على الأسواق: مراقبة الأسواق لضمان أن الشركات تتبع ممارسات تجارية أخلاقية ومستدامة، مثل دعم الشركات التي تعتمد ممارسات إنتاج صديقة للبيئة.

3. تشجيع الاستثمار في مشروعات الاستدامة

• دعم المشروعات الخضراء: توفير حوافز مالية مثل الإعفاءات الضريبية أو القروض منخفضة الفائدة لدعم المشروعات التي تساهم في تحقيق أهداف الاستدامة، مثل مشروعات الطاقة المتجددة والزراعة المستدامة والنقل الأخضر. [2]

• التمويل العام: تمويل المشاريع التنموية التي تعزز من استدامة الموارد الطبيعية وتحسن جودة الحياة، مثل تحسين البنية التحتية للنقل العام أو تحسين الخدمات الصحية والتعليمية. [3]

4. التعاون مع القطاع الخاص والمجتمع المدني

• تعتبر الشراكات بين الحكومات والشركات والمنظمات غير الحكومية والمجتمع المدني أداة فعالة في تطوير السياسيات الاستدامة. وتساهم هذه الشراكات في تبادل المعرفة والخبرات وتوفير الموارد لتنفيذ المشاريع المستدامة.

• التوعية والتثقيف: تعتبر التوعية والتثقيف حول قضايا البيئة والاستدامة أداة مهمة في تغيير السلوكيات وتشجيع المشاركة المجتمعية في الجهود المستدامة. وتشمل هذه الأداة التوعية من خلال وسائل الإعلام والتربية البيئية في المدارس والحملات الاعلانية. [4]

5. دور الحكومه العراقية في ادارة الموارد الطبيعية

• إدارة المياه والطاقة: ضمان الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية مثل المياه والطاقة من خلال تطوير تقنيات جديدة وحلول مبتكرة للحفاظ على هذه الموارد.

6. التعليم والبحث العلمي

---

[1] نور صباح حسن، دور الموسسات الحكومية في التنميةالمستدامة، مقالة منشوره بتاريخ 2025/2/9 عبر الرابط:- https://www.uomus.edu.iq/NewDep.aspx?depid=9&newid=66722

[2] نور صباح حسن، المصدر نفسة، مقالة منشورة بتاريخ 2025/2/9

[3] نور صباح حسن، مصدر سابق، مقالة منشوره بتاريخ 9/2/2025 عبر الرابط:- https://www.uomus.edu.iq/NewDep.aspx?depid=9&newid=66722

[4] سياسيات الإستدامة: تطوير سياسيات فعاله لتعزيز الإستدامة البيئيه والإجتماعيه، مقالة منشورة بتاريخ ٢٠٢٤/٥/٢٧ عبر الرابط:- https://wisdomglobal.ae

• الاستثمار في التعليم: تشجيع البحث والتعليم في مجالات الاستدامة البيئية والاجتماعية، من خلال دعم البرامج الأكاديمية التي تتناول القضايا البيئية والاستدامة.
• دعم الابتكار: استثمار في البحث العلمي والتكنولوجيا التي تدعم التقدم نحو استدامة أكثر فاعلية، مثل تحسين تقنيات الطاقة المتجددة أو تقنيات الري المستدامة.

7. توفير البنية التحتية المستدامة

• النقل العام المستدام: تطوير نظم النقل العام المستدامة تعتمد على الطاقة المتجددة.
• البنية التحتية الخضراء: دعم مشاريع البنية التحتية التي تحترم البيئة مثل المباني الخضراء التي تستخدم تقنيات فعالة في استهلاك الطاقة والمياه.[1]

الخاتمة

يواجه العراق تحديات بيئية متزايدة نتيجة التغير المناخي، ادت الى ارتفاع درجات الحرارة وتراجع الموارد المائية وحدوث موجات الجفاف، مما أثر بشكل مباشر على قطاعات الزراعة والصحة والطاقة. إن استمرار هذه الظواهر دون حلول جذرية يشكل تهديداً على استقرار المجتمع العراقي ورفاهيته.

تسعى التنمية المستدامة الى تحقيق التوازن بين النمو الأقتصادي والحفاظ على البيئة والعداله الأجتماعية، من خلال استثمار الموارد بطريقة ذكية ومتكاملة تضمن حق الأجيال القادمة في بيئة آمنة وصحية. إن العراق بحاجة ماسة إلى تبني سياسات واضحة ومتكاملة في مجال الطاقة المتجددة وإدارة المياه وتطوير البنية التحتية الصديقة للبيئة.

ان التعامل مع التغير المناخي لا يجب أن يُنظر إليه كعبء، بل كفرصة لإعادة بناء الاقتصاد العراقي على أسس أكثر مرونة واستدامة. ويتطلب ذلك تعاون فعال بين الحكومة والمجتمع المدني والقطاع الخاص ودعماً دولياً لضمان مستقبل أفضل وأكثر أمناً للأجيال القادمة في العراق.

الاستنتاجات

1. ان العراق يعاني من ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض معدلات الأمطار وزيادة موجات الجفاف، ما يؤثر سلبًا على الزراعة والموارد المائية.
2. اعتماد العراق على النفط بشكل كبير ساهم في زيادة الانبعاثات الكربونية، مما يتعارض مع أهداف التنمية المستدامة.
3. التنمية المستدامة تواجه تحديات كبيرة في العراق نتيجة الأزمات البيئية، خاصة في ظل ضعف البنية التحتية البيئية ونقص الاستثمارات في القطاعات المستدامة.
4. ان التغير المناخي في العراق يؤثر على إنتاجية المحاصيل وتوفر المياه، ما يؤدي إلى تراجع الأمن الغذائي وزيادة الهجرة من الريف إلى المدن.
5. ان العراق بحاجة إلى خطط تنموية تركز على الطاقة المتجددة وتحسين إدارة المياه لتحقيق تنمية مستدامة.
6. لا يمكن مواجهة التغيرات المناخية دون دعم المجتمع الدولي، وتعزيز التعاون بين الحكومة والقطاع الخاص والمجتمع المدني في العراق.
7. أن العراق يعاني من نقص في توفير الطاقة، وإن سبب بقاء العراق متخلفا وعدم التوجه والاهتمام بأنواع الطاقة المتجددة هو نتيجة سوء الإدارة وضعف السياسات ومنظومة الفساد العامة التي يعاني منها.
8. التكامل بين السياسات البيئية والاقتصادية ضروري لتحقيق تنمية مستدامة.

[1] نور صباح حسن، مصدر سابق، مقالة منشوره بتاريخ 9/2/2025 عبر الرابط:-
https://www.uomus.edu.iq/NewDep.aspx?depid=9&newid=66722

المصادر

1. أزمة المياه والتغيّر المناخي في العراق تقود الى هجرة ونزاعات أهلية (تحقيق)، العالم الجديد، مقالة منشورة بتاريخ ٢٠٢١/١١/٢٥ عبر الرابط:- https://al-aalem.com
2. استراتيجية حماية و تحسين البيئة في جمهورية العراق 2024 - 2030.
3. بنود، عبد الحكيم، تغير المناخ والتنمية المستدامة، ط١، ٢٠٢٢.
4. التغير المناخي المظاهر والآثار وسيناريوهات الحل، المركز العالمي لدراسات العمل الخيري، ٢٠٢٣.
5. الجبوري، باقر كرجي و الفتلاوي، يافا عبد الحر، أثر التنمية المستدامة في واقع الطاقة المتجددة في العراق- دراسة تحليلية، مجلة كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة القادسية، العدد ٦٥، ٢٠٢٢.
6. جوهر، ياسين آشور و أمين، هيمن نصرالدين محمد، التغير المناخي وأثره في تحقيق التنمية المستدامة في العراق (منطقة كرميان انموذجا)، مجلة قضايا سياسية، العدد ٧٥، ٢٠٢٣.
7. حسن، نور صباح، دور الموسسات الحكومية في التنميةالمستدامة، مقالة منشوره بتاريخ 9/2/2025عبر الرابط:- 722https://www.uomus.edu.iq/NewDep.aspx?depid=9&newid=66
8. حميد، عبد الوهاب كريم و هادي، زهراء عباس، التغيرات المناخية وأثرها في مستقبل أزمة المياة في العراق، مجله استشراف، المجلد ٨، العدد ٨، ٢٠٢٣.
9. سومية، خلادي، حماية البيئة في إطار التنمية المستدامة مع دراسة حالة الجماعات المحلية بالجزائر، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة الجزائر، ٢٠١٣.
10. سياسيات الإستدامة: تطوير سياسيات فعاله لتعزيز الإستدامة البيئيه والإجتماعيه، مقالة منشورة بتاريخ ٢٠٢٤/٥/٢٧ عبر الرابط:- https://wisdomglobal.ae
11. طواهرية، منى، التغيرات المناخية ورهانات السياسة البيئية الدولية، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، المجلد ١٦، العدد ٢٢، ٢٠٢٠.
12. العقيل، عقيل بن عبد العزيز ،أبعاد التنمية المستدامة ومصادرها وتطبيقاتها في ضوء التربية الإسلامية، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، عدد٨٢، جزء ٢، ٢٠٢١.
13. كمال، فراحتية ، التنمية المستدامة، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، العدد ١١، ٢٠١٨.
14. محمد، سمير محمد، أثر التغيرات المناخية على التنمية المستدامة وسوق العمل في العالم العربي، آفاق عربيه واقيمية، العدد الثاني عشر، ٢٠٢٣.
15. النصراوي، سلطان جاسم، التغير المناخي في العراق: مشكلة مركبة بحاجة إلى حل، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة كربلاء، مقالة منشوره بتاريخ ٢٠٢٢/١٠/٤ عبر الرابط:- https://business.uokerbala.edu.iq/wp/archives/22409
16. ياسين، بشرى رمضان، مصادر الطاقة المتجددة وتطبيقاتها التنميه في العراق، مجلة مداد الاداب.
17. يزاج، عبد الرحيم هاشمي و شمال، حيدر عبد علي، الطاقة المتجددة في العراق وامكانية تطبيقها، مجلة كلية دجلة الجامعة، المجلد 6، العدد 4، ٢٠٢٣.

Sources

1. Water Crisis and Climate Change in Iraq Lead to Migration and Civil Conflicts (Investigation), Al-Alam Al-Jadeed, article published on 11/25/2021 via the link: - com.aalem-https://al
2. Strategy for Environmental Protection and Improvement in the Republic of Iraq 2024-2030.
3. Banoud, Abdul Hakim, Climate Change and Sustainable Development, 1st ed., 2022.
4. Climate Change: Manifestations, Impacts, and Solution Scenarios, Global Center for Philanthropy Studies, 2023.
5. Al-Jubouri, Baqir Karaji and Al-Fatlawi, Yaffa Abdul-Har, The Impact of Sustainable Development on the Reality of Renewable Energy in Iraq - An Analytical Study, Journal of the College of Administration and Economics, Al-Qadisiyah University, Issue 65, 2022.
6. Jawhar, Yassin Ashur and Amin, Hemin Nasr al-Din Muhammad, Climate Change and Its Impact on Achieving Sustainable Development in Iraq (Karmian Region as a Model), Political Issues Magazine, Issue 75, 2023.
7. Hassan, Nour Sabah, The Role of Government Institutions in Sustainable Development, an article published on 2/9/2025 via the link: https://www.uomus.edu.iq/NewDep.aspx?depid=9&newid=66722
8. Hamid, Abdul Wahab Karim and Hadi, Zahraa Abbas, Climate Change and Its Impact on the Future of the Water Crisis in Iraq, Istishraf Journal, Volume 8, Issue 8, 2023.
9. Soumia, Khalladi, Environmental Protection within the Framework of Sustainable Development with a Case Study of Local Communities in Algeria, Master's Thesis, Faculty of Economics, University of Algiers, 2013.
10. Sustainability Policies: Developing Effective Policies to Promote Environmental and Social Sustainability, an article published on May 27, 2024 via the link: https://wisdomglobal.ae
11. Tawhariya, Mona, Climate Change and the Stakes of International Environmental Policy, Journal of North African Economics, Vol. 16, No. 22, 2020.
12. Al-Aqil, Aqil bin Abdul Aziz, Dimensions of Sustainable Development, its Sources and Applications in Light of Islamic Education, Educational Journal, Faculty of Education, Sohag University, Issue 82, Part 2, 2021.
13. Kamal, Farahatiya, Sustainable Development, Al-Ustadh Al-Baheth Journal of Legal and Political Studies, Issue 11, 2018.

14. Mohamed, Samir Mohamed, The Impact of Climate Change on Sustainable Development and the Labor Market in the Arab World, Arab and Regional Horizons, Issue No. 12, 2023.
15. Al-Nasrawi, Sultan Jassim, Climate Change in Iraq: A Complex Problem in Need of a Solution, College of Administration and Economics, University of Karbala, article published on 10/4/2022 via the link: https://business.uokerbala.edu.iq/wp/archives/22409
16. Yassin, Bushra Ramadan, Renewable Energy Sources and Their Development Applications in Iraq, Madad Al-Adab Journal.
17. Yazaj, Abdul Rahim Hashemi and Shamal, Haider Abdul Ali, Renewable Energy in Iraq and the Possibility of its Application, Journal of Dijlah University College, Volume 6, Issue 4, 2023.

Climate change and sustainable development in Iraq

A. L. Rasha Maad Kareem Abboud
Specialization: Master's in Geography
Department of Postgraduate Studies / Presidency of Nahrain University / Nahrain University
rasha.m.k@nahrainuniv.edu.iq

Abstract
Climate change is a significant environmental issue, a scientific fact, and a long-term global problem involving complex interactions with economic, social, environmental, and political repercussions. The ongoing phenomenon of climate change is attributed to human activity and the misuse of available natural resources, in addition to natural causes. It is essential to strive for industrial development that meets society's basic needs, but such sustainable development must be well-thought-out and resource-intensive, ensuring its sustainability. Climate change is one of the most significant natural problems facing Iraq today. Due to its negative repercussions across various fields and human dimensions, it has become a major concern for the country and international organizations.
Climate change represents a serious challenge for Iraq, as it suffers from high temperatures in the summer and a lack of rainfall in the winter, leading to a water crisis, drought, and the migration of farmers.
Keywords: climate, sustainability, Iraq.