Journal of Education for Humanities

A peer-reviewed quarterly scientific journal issued by College of Education for Humanities / University of Mosul

Climate change and its impact on Human Aagricultural activities

Zainab Kamel Kadhim
University of AL-Mustansiriya-Collage of Basic Education / Baghdad, Iraq

Article information

Received : 15/1/2025
Accepted: 10/4/2025
Published 15/8/2025

Keywords
Climate Change – Agricultural Production – Rising Temperatures – Human Activities – Agriculture

Correspondence:
Zainab Kamel Kadhim
Zainabkamel2@gmail.com

Abstract

Climate change has had profound effects on agricultural production, directly affecting food security in various parts of the world. Climate change, which includes changes in planting seasons and increased climate instability, has had a significant impact on traditional agricultural practices. The problem of the study was represented by the change in the impact of climate change. Climate factors affect the production of agricultural crops and animal husbandry. His hypothesis was that climate change affected all its elements, from rising temperatures and low rainfall, which increases pressure on water resources. The study showed that the impact of climate change and global warming led to the extinction of living organisms through their infection with diseases, which affects their production and distribution.

DOI: **********,, ©Authors, 2025, College of Education for Humanities University of Mosul.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

التغيرات المناخية واثرها على الانشطة البشرية الزراعية

زينب كامل كاظم

الجامعة المستنصرية – كلية التربية الاساسية– قسم الجغرافية / بغداد – العراق

معلومات الارشفة

تاريخ الاستلام : 2025/1/15

تاريخ القبول : 2025/4/10

تاريخ النشر : 2025/8/15

الكلمات المفتاحية :

التغيرات المناخية ، الإنتاج الزراعي ، ارتفاع درجات الحرارة ، الأنشطة البشرية ، الزراعة

معلومات الاتصال

زينب كامل كاظم

Zainabkamel2@gmail.com

الملخص

لقد أدت التغيرات المناخية إلى إحداث تأثيرات عميقة على الإنتاج الزراعي، مما أثر مباشرة على الأمن الغذائي في مختلف أنحاء العالم،إذ تعتبر التغيرات المناخية والتي تشمل تغيرات في مواسم الزراعة وزيادة عدم الاستقرار المناخي ، مما أثر بشكل كبيرعلى ممارسات الزراعة التقليدية ، تمثلت مشكلة الدراسة بتغير تأثير عناصر المناخ على إنتاج المحاصيل الزراعية وتربية الحيوان ، وكانت فرضيته أن التغيرات المناخية أثرت بكل عناصرها من أرتفاع في درجات الحرارة وقلة سقوط الامطارمما يزيد من الضغط على الموارد المائية وأظهرت الدراسة أن تأثير التغيرات المناخية وبسبب الاحتباس الحراري أدى إلى إنقراض الكائنات الحية من خلال إصابتها باالأمراض مما يؤثر على إنتاجها وتوزيعها.

DOI: **********,, ©Authors, 2025, College of Education for Humanities University of Mosul.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1.**<u>مشكلة البحث</u>**: تناول مشكلة البحث التساؤل الآتي ؟

أ– ما تأثير عناصر المناخ على زراعة المحاصيل الحقلية؟

ب– ما اثر المناخ على تربية الحيوانات؟

2. <u>فرضية البحث</u>

يؤثر التغيرات المناخية بكافة عناصره من حرارة ورياح وامطار ورطوبة على النشاط البشري المتمثل بزراعة المحاصيل الحقلية وتربية الحيوان والسياحة.

3. هدف البحث

أ.معرفة اثر المناخ على زراعة المحاصيل الحقلية وتربية الحيوانات.

4. منهجية البحث

يعتمد البحث على المنهج النظامي اذ تركز فيه على تحديد وتقييم العوامل المناخية التي تؤثر على مختلف الانشطة البشرية وبما ان من النادر الاعتماد على المنهج النظامي منهجاً مستقلاً فقد جرى اتمامه بالمنهج المحصولي والذي تتم دراسة كل محصول زراعي بالتعريف بالمحصول من حيث طبيعته واهميته وتحديد العوامل المناخية الاكثر تأثيراً في انتاجه ، وتأثيرها على تربية الحيوانات .

5. مفاهيم البحث:

1.المناخ: هو الحالة السائدة للعناصر الطبيعة في القسم الداخلي من الغلاف الجوي في مكان أو أقليم معين ويتم تحديد تلك الحالة السائدة من خلال رصد ودراسة وتحليل تلك العناصر لفترة زمنية طويلة يستحسن أن لا تقل عن 30 سنة ، لذلك علم المناخ هو ذلك العلم الذي يهتم بخصائص الحالة السائدة للعناصر الطبيعة في القسم السفلي ويهتم بتبايناتهم الزمانية والمكانية وأثر ذلك على الإنسان وبيئته وإنتاجه(التغير المناخي المظاهر والاثار وسيناريوهات الحل ، تقدير موقف نشر في مارس 2023.)

1. تغير المناخ: ويقصد به التحولات طويلة الأجل في درجات الحرارة وأنماط الطقس، قد تكون هذه التحولات طبيعية فتحدث اضطراب في مناخ الأرض مع ارتفاع في درجة حرارة الكوكب، وتغير كبير في الظواهر الطبيعية، وتدهور مستمر للغطاء النباتي وللتنوع البيئي، وظهور أنماط مناخية جديدة، إما نتيجة ظواهر طبيعية كالتغيرات في نشاط الشمس والانفجارات البركانية، أو أنشطة بشرية صناعية، مما يؤثر على انتظام حرارة الأرض وتعاقب وتوازن الظواهر البيئية، ويهدد صحة الإنسان، 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 الأحفوري، مثل الفحم والنفط والغاز، حيث ينتج عنه انبعاثات غازات الدفيئة التي تعمل مثل غطاء يلتف حول الكرة الأرضية، مما يؤدي إلى حبس حرارة الشمس ورفع درجات الحرارة(محمود محمد فواز و سرحان احمد عبد اللطيف ،2015،ص6)
2. التكيف مع المناخ أو التكيف المناخي: يقصد به الإجراءات التي تقلل التأثير السلبي لتغير المناخ. مع الاستفادة من الفرص الجديدة المحتملة، ويتضمن تعديل السياسات والإجراءات بسبب التغيرات الملحوظة أو المتوقعة في المناخ، تشمل أمثلة تدابير التكيف التغييرات واسعة النطاق في البنية التحتية، مثل بناء الدفاعات للحماية من ارتفاع مستوى سطح البحر. وكذلك التحولات السلوكية، مثل تقليل الأفراد من نفاياتهم الغذائية،

يمكن فهم التكيف على أنه عملية التكيف مع الآثار الحالية والمستقبلية لتغير المناخ(التغير المناخي المظاهر والاثار وسيناريوهات الحل ، المصدر السابق، ص 6)

3. تلوث البيئة: أي تغيير في خواص البيئة مما قد يؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر إلى الإضرار بالكائنات الحية أو المنشآت أو يؤثر على ممارسة الإنسان لحياته الطبيعية(احمد غانم، 2010، ص325).

أسباب تغير المناخ

تنقسم اسباب التغيرات المناخية الى عوامل طبيعية وبشرية :

أولاً: العوامل الطبيعية

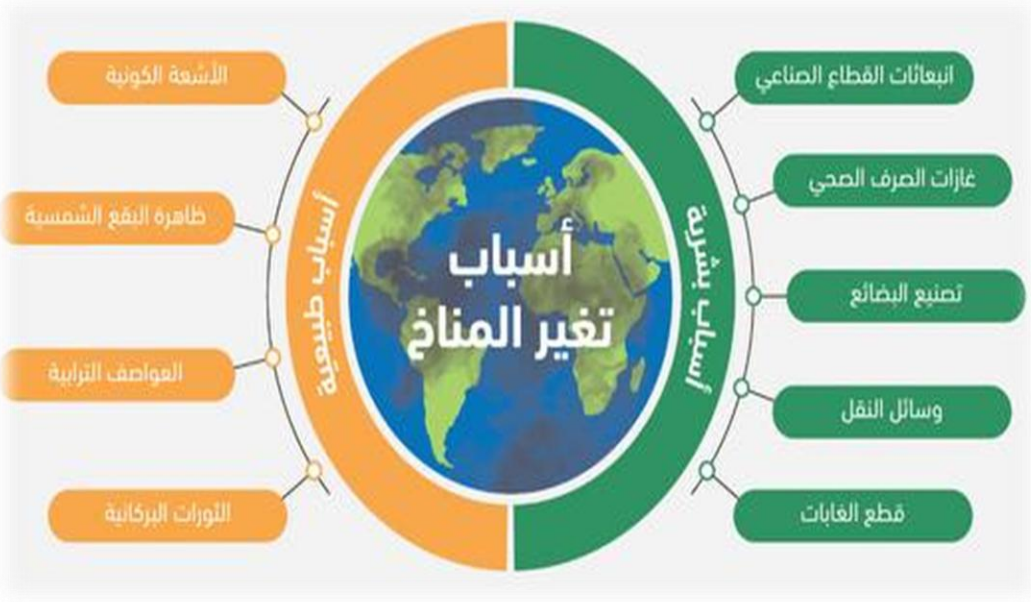
أ.ظاهرة البقع الشمسية: البقع الشمسية (Sun Spots) هي مناطق داكنة تظهر على سطح الشمس بأعداد متغيرة ودرجة حرارتها أقل من معدل درجة حرارة سطح الشمس (6000م) بحوالي (2000 – 3000م) ويتغير عدد البقع الشمسية بين أدنى أعلى عدد خلايا دورة (11) سنة) أو بدورة ثنائية (22) سنة) ويؤثر عدد البقع الشمسية على كمية الإشعاع الشمسي الواصل الى الارض، وتظهر حدود البقع الشمسية توهجات شمسية شديدة تصدر عنها طاقة أشعاعية هائلة الارتفاع درجة حرارتها عن درجة حرارة سطح الشمس العادية فتصل الأرض كمية أكبر من الاشعاع مع تزايد عدد البقع الشمسية، لذلك فان تزايد أو تناقص عدد البقع الشمسة يؤدي الى تغير درجة حرارة الأرض بحوالي (1م) ، ولقد وجد علاقة بين حدوث الجفاف بارتفاع درجة الحرارة مع دورة (22 سنة) للبقع الشمسية كما وجد علاقة بين ارتفاع كمية الامطار مع انخفاض البقع الشمسية ويرتبط الجفاف مع قمم دورات البقع الشمسية مثل تعاقب الجفاف (1970–1960–1950–1940–1930–1920–1910) في أمريكا(علي حسين موسى،1996، ص12–13)

ب.الثورات البركانية: التغيرات المناخية الناجمة عن الاندفاعات البركانية الكبيرة، التي ينتج عنها تشكل سحب ضخمة من الغبار البركاني التي تمتد حتى طبقة الستراتوسفير، تلك الاندفاعات البركانية التي يعقبها تغير في نمط وشدة الحركة الجوية العامة وفي نظام درجة الحرارة ، وانتشار الجليد فوق سطح الأرض، غير أنه ليس هناك ما يؤكد من أن الاندفاعات البركانية الكبرى وما يرافقها من تغيرات في البيئة تحدث بانتظام وبشكل دوري، ويتراوح مدى المقياس الزمني للتغيرات المناخية الناجمة عن الاندفاعات البركانية بين ١٠٠٠ – ١٠,٠٠٠سنة(روان هواملة ،2023).

ج. **العواصف الترابية في الأقاليم الجافة وشبه الجافة** التي تعاني من تدهور الغطاء النباتي وقلة الزراعة والأمطار.

د.الأشعة الكونية الناجمة عن انفجار بعض النجوم حيث تضرب الغلاف الجوي العلوي لأرض وتؤدي لتكون الكربون المشع(حوراء احمد السيد،المجلة الاكاديمية للأبحاث والنشر،2019)

هـ.إن التأثير الإشعاعي المتوقع حصوله في الوقت الحاضر وفي بداية الحقبة الصناعية بسبب تغيرات الإشعاع الشمسي والبراكين هو أقل بكثير من تغير التأثير الإشعاعي المتوقع حصوله بسبب النشاطات البشرية. وفي المحصلة، يمكن القول إن التأثير الإشعاعي في الغلاف الجوي الناتج عن النشاط البشري أكثر فاعلية على المناخ



الحالي والمستقبلي من التأثير الإشعاعي المتوقع حدوثه من جراء التغير في عمليات طبيعية(https://archive.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/ar/faq-2-1.html)

و.العوامل الجيولوجية: تمثل العمليات التكتونية التي شهدتها الأرض من خلال زحزحة القارات والبراكين وبناء الجبال التي حدثت خلال العصور الجيولوجية التي مرت على الأرض ولقد عرض فيكنر نظريته في المانيا عام (1912) وتقوم النظرية على إن الملاحظات والمشاهدات الجيولوجية والتحاليل العضوية تدل على أن القارات كانت مجتمعة بكتله واحدة شكلت قارة بنجا يا أو جندوانا التي كانت تقع في نصف الأرض الجنوبي قبل حوالي (500) مليون سنة ثم تقطعت وبدأت تتحرك إلى النصف الشمالي فانفصلت عن بعضها البعض لتأخذ أشكالا

مختلفة قبل أن تصل إلى شكلها الحالي قبل حوالي (50) مليون سنة ، ونتيجة لذلك ظهرت السلاسل الجبلية العالية على أطراف القارات والتي امتدت إلى العروض العليا ودعمت هذه النظرية بالبراهين والملاحظات حول تشابه الأحافير (Fossils) بين أمريكا الجنوبية وأفريقيا والعلاقات القوية النباتية والحيوانية بين أقاليم تفصل بينها المحيطات وكان لذلك تأثير كبير على مناخ الأرض نتيجة لتغير مساحة وشكل موقع القارات والمحيطات، ولقد حدثت العصور الجليدية (Lice age) نتيجة للحركة البطيئة للقارات باتجاه العروض العليا حيث يمكن أن تتساقط الثلوج وتتراكم لتشكل غطاءت جليدية ضخمة وتعرضت الدورة الجوية العامة للتغير تحت تأثير تلك العوامل بالإضافة إلى عمليات بناء الجبال وتغير نمط التيارات البحرية بسبب تغير شكل ومساحة المحيطات فالدورة الجوية العامة والتيارات البحرية من أهم وسائل نقل الطاقة على الأرض ونتيجة لتغيرها تعاقبت العصور الجليدية والفترات الدفيئة على الأرض ،ويُعد بناء الجبال من العوامل التي تحفز تقدم الجليد وحدوث العصر الجليدي وخاصة ظهور الجموديات ، فارتفاع الجبال يقلل من درجات الحرارة مما يسمح بسقوط وتراكم الثلوج عليها ومن ثم تزحف إلى مناطق أخرى وللبراكين تأثير على مناخ الأرض من خلال المواد التي تلقيها في الغلاف الجوي مثل الغبار والغازات والتي تنتشر في التروبوسفير وترتفع لتصل إلى طبقة الستراتوسفير. وتبقى هذه المواد تعمل على حجب جزء من الإشعاع الشمسي مما يؤدي إلى انخفاض درجة حرارة الأرض(صاحب الربيعي ، 2001 ، ص100)

ز .العوامل الجوية: وهي العوامل التي تؤثر على مكونات الغلاف الجوي، فقد يتغير المناخ نتيجة تغير خصائصه ومكوناته وهي:

1- المكونات الغازية: ان حوالي 99.9%) من غازات الغلاف الجوي هي (78) نتروجين، و (21) أوكسجين، و (1) غازات اخرى وهي غازات معتدلة وثابتة الكمية (في الظروف الطبيعية) جعلت الحياة على الأرض ممكنة وأن النسبة الضئيلة المتبقية هي لعدد كبير من الغازات مثل الاوزون لها تأثيرها على الإشعاع الشمسي وعلى الشعاع الارضي مثل غازات الدافئة وهي (03) F3 NO2 CH CO2) بالأضافة الى بخار الماء ونتيجة لتزايد تركيز الغازات الدافيئة ظهرت مشكلة تسخين العالم (Global Warming) وتتغير تركيز غازات الغلاف الجوي بسبب النشاطات البشرية والعوامل الطبيعية(ميسون طه محمود، المصدرالسابق ، ص370)

2- **الدقائق: (Aearosolle)**

وهي المواد العالقة في الهواء مثل الغبار والدخان التي تقلل أو تعجب جزءاً من الإشعاع الشمسي مما يؤثر على درجة الحرارة وتزداد الدقائقيات في الهواء نتيجة لعوامل طبيعية مثل البراكين والحرائق والعواصف الغبارية، ولعوامل بشرية مثل المصانع والسيارات والطائرات وكافة النشاطات القائمة على حرق الوقود الأحفوري، فإنتشار الشوائب يؤدي الى تبريد الأرض وهو عامل يخفف من تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري وتسخين الأرض.

3- التغييم

وهو تغير في نسبة تغطية السماء بالغيوم، والغيوم تزيد من معامل الانعكاس وأنها تحجب جزءاً كبيراً من الإشعاع الشمسي، لذلك فإن تزايد انتشار الغيوم يسهم في انخفاض درجة الحرارة(المصدر نفسه ، ص371).

ثانياً: العوامل البشرية:

إن التغيرات المناخية الماضية كانت بطيئة وحدثت عبر الآف السنين ،ويعتقد البعض ان النشاطات البشرية التي تؤثر على عناصر المناخ تؤدي الى الاسراع في ظهور التغيرات المناخية ، فقد أدت النشاطات البشرية في تغير معالم سطح الارض وفي تغير مكونات الهواء الغازية وأدى ذلك الى ظهور مشكلات مثل تأكل الأوزون في الستراتوسفير، والمطر الحمضي وضباب المدن وكذلك ظاهرة الدفيئة، ولقد أسهم البشر في:-

أ.قطع الغابات: حيث يتسبب قطع الغابات بانبعاث غاز الكربون، لأن الأشجار عند قطعها تطلق الكربون الذي كانت تخزنه، وكل عام يتم تدمير ما يقارب (12) مليون هكتار من الغابات ونظراً لأن الأشجار تمتص ثانى أكسيد الكربون، فإن قطعها يحد أيضا من قدرة الطبيعة على إبقاء الانبعاثات خارج الغلاف الجوي، كما تعد إزالة الغابات، إلى جانب الزراعة والتغيرات الأخرى في استخدام الأراضي، سبب رئيسي لما يقارب ربع انبعاثات غازات الدفيئة العالمية(علي صاحب الموسوي، 2002، ص31)

أ.إستخدام وسائل النقل: تعمل معظم السيارات والشاحنات والسفن والطائرات بالوقود الأحفوري. مما يجعل النقل مساهما رئيسيا في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وخاصة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وتمثل مركبات الطرق الجزء الأكبر من احتراق المنتجات القائمة على البترول، مثل البنزين. في محركات الاحتراق الداخلي، لكن الانبعاثات من السفن والطائرات أيضًا مستمرة في الازدياد. والنقل مسؤول عما يقارب ربع انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية المرتبطة بالطاقة، وتشير الاتجاهات إلى زيادة كبيرة في استخدام الطاقة لأغراض النقل خلال السنوات القادمة(علي صاحب طالب و مدفون عبد الحسن ، 2001 ، ص98).

ج.تصنيع البضائع: ينتج عن الصناعات التحويلية والصناعة بشكل عام انبعاثات معظمها يأتي من حرق الوقود الأحفوري لإنتاج الطاقة لصنع أشياء مثل الأسمنت والحديد والصلب والإلكترونيات والبلاستيك والملابس وغيرها من السلع والمنتجات، كما يطلق التعدين والعمليات الصناعية الأخرى الغازات، كما هو الأمر بالنسبة لصناعة البناء، وغالبا ما تعمل الآلات المستخدمة في عملية التصنيع على الفحم أو الزيت أو الغاز، بعض المواد كالبلاستيك، مصنوعة من مواد كيميائية مصدرها الوقود جميع أنحاء العالم(حسن احمد شحاتة، 2002، ص98)

د.الغازات المنبعثة من مياه الصرف الصحي خاصة الميثان الذي يعتبر أكثر خطرًا بعشرة أضعاف من ثنائي اكسيد الكربون(https://www.un.org/ar/climatechange/science/causes-effects-climate-change).

هـ.الغازات المنبعثة من الصناعات المختلفة، كتكرير النفط: النفط وإنتاج الطاقة الكهربائية ومعامل إنتاج الأسمنت ومصانع البطاريات حيث يتسبب توليد الكهرباء والحرارة عن طريق حرق الوقود الأحفوري في جزء كبير من الانبعاثات العالمية، ولا يزال توليد معظم كميات الكهرباء يتم عن طريق حرق قوية تغطي الأرض وتحبس حرارة الشمس(https://shorturl.at/dow08)

و.تغير طبيعة سطح الارض التي أدت الى تفاقم مشكلة التصحر الناتجة عن قطع النبات والعمران وتدمير الاراضي الزراعية، ولكل ذلك تأثير على معامل الانعكاس وعلى توزيع الطاقة على الارض ، ويرتبط توزيع الإشعاع الشمسي على الارض بتغير معدل الألبيدو (Albedo) وهو معدل الإشعاع الشمسي المرتد عن المواد الى الفضاء، وبتأثير معدل الالبيدو بتغيير طبيعة سطح الأرض تنتج عن الممارسات البشرية المختلفة مثل العمران وقطع الغابات، وأن تغير الألبيدو يؤدي الى تغير توزع الطاقة على الأرض مما يكون له تأثير على مناخ الارض، فالتصحر مثلاً يؤدي الى تغير الخصائص المناخية للمنطقة المتصحرة وقد يمتد التأثير الى مناطق أوسع ليؤثر على المناخ الاقليمي.

ز.تزايد تركيز الدقائق في الهواء من الممارسات البشرية المتعلقة بعمليات حرق الوقود بأعمال البناء، والتصحر، والحرائق، والصناعة، ويؤدي ذلك الى تقليل الإشعاع الشمسي ومن ثم انخفاض درجة الحرارة.

ح. النشاطات البشرية التي لها تأثير على المناخ الإتصالات يمكن استخدامها لتغير الخصائص الفيزيائية للغلاف الجوي العلوي في طبقة الأيونوسفير وهذه مشاريع تقوم بها الدول العظمى وهدفها تحسين الاتصالات لخدمة المدنية ولاهداف دفاعية وتقوم الأجهزة فيها بإرسال موجات طاقة كبيرة بمدى تردد عال مما يؤدي الى تغير الأيونات(محمد صفي الدين ابو العز، ص 50)

ثالثاً :- آثار التغيرات المناخية

أ.إرتفاع درجات الحرارة: الدول الأفريقية مثلا مع ارتفاع تركيز الغازات الدفيئة، ترتفع درجة حرارة سطح الأرض، وقد كان العقد الماضي (2011–2020) الأكثر دفئًا على الإطلاق، ومنذ الثمانينيات. كان كل عقد أكثر دفئًا من العقد السابق، وتشهد جميع مناطق اليابسة تقريبا المزيد من الأيام الحارة وموجات الحر، وتؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى زيادة الأمراض المرتبطة بالحرارة، كما تجعل العمل في الهواء الطلق أكثر صعوبة، وتتسبب باشتعال حرائق الغابات بسهولة(جهاد الترك، 1990)

ب.عواصف وفيضانات شديدة: كما حدث في بنغلاديش وباكستان (مثلا) أصبحت العواصف المدمرة أكثر حدة وتكرارا في العديد من المناطق، ومع ارتفاع درجات الحرارة، يتبخر المزيد من الرطوبة، مما يؤدي إلى تفاقم هطول الأمطار الغزيرة والفيضانات، ويتسبب بالتالي في المزيد من العواصف المدمرة، وغالبا ما تدمر مثل هذه العواصف المنازل والمجتمعات، وتتسبب في وفيات وخسائر اقتصادية فادحة(https://mawdoo3.com)

ج. زيادة الجفاف: يؤدي تغير المناخ إلى تغير في توفر المياه، حيث تكون أكثر ندرة في المزيد من المناطق، كما يؤدي الاحترار العالمي إلى تفاقم نقص المياه في المناطق الفقيرة بالمياه، ويتسبب بزيادة مخاطر الجفاف فيما يخص الزراعة، مما يؤثر على المحاصيل، ويزيد الجفاف البيئي من ضعف النظم البيئية، كما يمكن أن يثير أيضًا عواصف رملية وترابية مدمرة يمكن أن تنقل مليارات الأطنان من الرمال عبر القارات. بالإضافة إلى أن مساحة الصحاري الآخذه في التوسع، تقلل من مساحة الأرض المتوفرة للزراعة، ويواجه اليوم الكثير من الناس خطر عدم الحصول على ما يكفي من المياه بشكل منتظم، كحالة الجفاف التي تعاني منها بض الدول الأفريقية كالصومال وكينيا).

د.ارتفاع درجة حرارة المحيطات: تمتص المحيطات معظم حرارة الاحتباس الحرارى. وقد ازداد معدل يتسبب ذوبان الصفائح الجليدية في ارتفاع مستويات سطح البحار. مما يهدد المجتمعات الساحلية ارتفاع درجة حرارة المحيطات بشدة خلال العقدين الماضيين مما تسبب فى زيادة حجمها. كما والجزرية، وبالإضافة إلى ذلك، فإن المحيطات تمتص غاز ثاني أكسيد الكربون، وتمنعها من الانطلاق نحو الغلاف الجوي، وهذه الزيادة في نسبة ثاني أكسيد الكربون تجعل المحيطات أكثر حمضية. مما يعرض الحياة البحرية والشعاب المرجانية للمخاطر(نغم حسين نعمة ، 2023، ص1)

هـ.التهديد بانقراض أنواع من الكائنات الحية: يشكل تغير المناخ تهديدًا للكائنات الحية على الأرض وفي المحيطات، وتزداد هذه المخاطر مع ارتفاع درجات الحرارة، حيث يتفاقم فقد الأنواع بسبب تغير المناخ، ويفقد العالم اليوم الأنواع الحية بمعدل أكبر 1000 مرة من أي وقت مضى في التاريخ البشري، وهناك مليون نوع من الكائنات الحية معرضون لخطر الانقراض خلال العقود القادمة كالدب القطبي والغوريلا ودب الباندا العملاق)، كما تعد حرائق الغابات والطقس القاسي والآفات والأمراض الغازية من بين العديد من التهديدات المتعلقة بتغير المناخ، وفي حين أن بعض الأنواع ستكون قادرة على الانتقال والبقاء على قيد الحياة، فإن البعض الآخر لن يتمكن من ذلك(محمد مروان، 2021) .

هـ. نقص الغذاء: تعد التغيرات في المناخ وزيادة الظواهر الجوية المتطرفة من بين الأسباب الكامنة وراء الارتفاع العالمي في معدلات الجوع وسوء التغذية، حيث يتم تدمير مصايد الأسماك وتتلف المحاصيل الزراعية والماشية أو تصبح أقل إنتاجية، ومع ازدياد حموضة المحيطات، تصبح الموارد البحرية التي تغذي مليارات البشر معرضة للخطر، وقد أدت التغيرات في الجليد والغطاء الجليدي في العديد من مناطق القطب الشمالي إلى تعطيل الإمدادات

الغذائية من مصادر الرعي وصيد الأسماك، كما يمكن أن يؤدي الإجهاد الحراري إلى تقليل المياه والأراضي العشبية الصالحة للرعي مما يتسبب في انخفاض غلة المحاصيل ويؤثر على الثروة الحيوانية(نغم حسين نعمة ، المصدر السابق، ص 1).

المخاطر الصحية: إن تغير المناخ هو أكبر تهديد صحي يواجه البشرية، حيث تضر تأثيرات المناخ بالصحة، من خلال تلوث الهواء، والأمراض والظواهر الجوية الشديدة، والتهجير القسري. والضغوط على الصحة العقلية، وزيادة الجوع وسوء التغذية في الأماكن التي لا يستطيع الناس فيها زراعة المحاصيل أو العثور على غذاء كاف، وفي كل عام. تؤدي العوامل البيئية بحياة ما يقارب 13 مليون شخص، وتؤدي أنماط الطقس المتغيرة إلى انتشار الأمراض، وتزيد الظواهر الجوية المتطرفة من الوفيات وتجعل من الصعب على أنظمة الرعاية الصحية مواكبة الأمر(نغم حسين نعمة ، المصدرالسابق، ص2)

ج. الفقر والنزوح : على مدى العقد الماضي (2010–2019)، أدت الأحداث المتعلقة بالطقس إلى نزوح ما يقدر بنحو 23.1 مليون شخص في المتوسط كل عام مما ترك الكثيرين عرضة للفقر بشكل أكبر، ويأتي معظم اللاجئين من البلدان الأكثر ضعفًا والأقل استعدادًا للتكيف مع آثار تغير المناخ. وقد درست منظمة الهجرة الدولية بيانات النزوح والتنقل الناتجة عن الكوارث الطبيعية والمناخية. لتجد أن ما يقارب مليار شخص معنيون بالهجرة بحلول عام 2050، وربما يتضاعف هذا العدد مع نهاية القرن الحالي نتيجة الظروف المناخية والبيئية الصعبة، والتي تبدأ من خصوبة الأرض الصالحة للزراعة مرورا بانخفاض منسوب المياه إلى حرائق الغابات والفيضانات(سمية اوشن ،سبتمبر 2020).

أولا: التغيرات المناخية وأثرها على الزراعة

المناخ من أهم العوامل الطبيعية التي تؤثر في الإنتاج الزراعي واكثرها تحكماً في النشاط مهما كان مستواه ، فهي تلعب دوراً كبيراً في العمليات الكيميائية مما يزيد من النشاط الحيوي للتربة الزراعية ، كما ان الحرارة تؤثر في حبيبات التربة وتفتتها بفعل عمليات الانكماش والتمدد الناتجة عن الارتفاع والانخفاض المستمر في درجة الحرارة على طول مدار السنة ،ومن المعروف ان لكل نبات حداً ادنى من الحرارة لا يمكن النمو اذا ما انخفض عنه لتجمد المياه في ساق النبات وتمزق خلاياه ، كما ان للنبات حد اقصى للحرارة لا يمكن ان يعيش اذا ما ارتفعت عنه لذبول الأوراق وتساقطها(محمد خميس الزوكة ،2007، ص 86)

كما يعد عامل المناخ من اكبر العوامل الطبيعية تأثيراً في تحديد انواع المحاصيل الزراعية ، حيث يحدد المناطق التي يمكن زراعتها بمحاصيل معينة ، واهم عناصر المناخ التي تؤثر في الإنتاج الزراعي هي:-

1.درجة الحرارة : تحدد درجة الحرارة طول فصل النمو ونوع النباتات ، فالحرارة لها اهمية كبيرة في تحديد انتاج بعض الغلات والحصول على اقصى منفعة اقتصادية .

2.الامطار : للأمطار تأثير كبير على نمو المحاصيل الزراعية لانها المصدر الرئيس للمياه العذبة اللازمة للنبات ، لذلك تؤثر كميات وتوقيت سقوط الامطار في مكان ما على الزراعة فيه ، لذلك يزرع الرز في المناطق الممطرة صيفاً وتزرع المحاصيل الشتوية في اقليم البحر المتوسط

3.الرياح: للرياح آثار طيبة واخرى سيئة على الزراعة والإنتاج الزراعي ، فمن اثارها الطيبة حمل حبوب اللقاح وتلقيح الازهار ، اما الآثار السيئة تسبب بكسر سيقان النباتات الضعيفة وتعرية التربة واثرها في التبخر والنتح .

الإشعاع الشمسي: لأشعة الشمس دور كبير في حياة المحاصيل الزراعية فهي العنصر الرئيس في عملية تمثيل الكلوروفيل وتقوية سيقان النباتات ، وتبرز اهمية الشمس بوضوح اذا عرفنا أن المحاصيل تنقسم الى نوعين من حيث عملية الانتفاع بها:-

النوع الأول: المحاصيل التي تزرع للاستفادة بسيقانها واوراقها الخضرية .

النوع الثاني:عبارة عن محاصيل تزرع للاستفادة من ثمارها كالقمح ، وتعتبر مدة السطوح احدى خصائص الاشعاع الشمس المؤثرة في نمو وازدهار واثمار الاشجار .

فقد ثبت علمياً ان النبات التي تتعرض لـ ١٣ ساعة اضاءة تكون كميات أكثر من المواد الغذائية عن النباتات الأخرى التي لم تتعرض الال ١٠ ساعات فقط ، ويرجع ذلك الى ان النبات يضيع كميات أكبر من المواد الكاربوهيدراتية خلال فترة سطوع الشمس القصيرة والعكس صحيح.

درجة الحرارة المثلي للمحاصيل الزراعية

ويقصد بدرجات الحرارة المثلى لحياة النبات تلك التي يتمكن خلالها النبات من اداء عملياته الفسيولوجية مثل صنع الغذاء والنتح بشكل تام ، ولكن درجة الحرارة المثلى والظروف الطبيعية المثلى لحياة النباتات ليست مجرد نشطة محددة .

بل مجموعة من الدرجات المتنوعة ، وعليه فأن درجة الحرارة المثلى هي متوسط درجة الحرارة القصوى والدنيا التي يستطيع النبات ان يعيش بضمنها ، فدرجة الحرارة (٤٠م) تعتبر نقطة يبدأ بعدها النبات بالذبول والتوقف عن النمو ، وقد يتوقف النبات عن النمو في المناطق المدارية عند درجة (٢٠م) ويموت تحت درجة (١٠م)، اما في المناطق المعتدلة فقد يتوقف عن النمو عند الصفر المئوي أو حتى (٤م) ، وقد تتعطل حياة الكائنات الحية الدقيقة داخل التربة على درجة حرارة (٣٠م) وتموت اذا انخفضت عن (١٩٣م)(علي سالم حميدان،1998 ، ص65) . وقد تكيفت النباتات مع مدى واسع من درجات الحرارة فبعض النباتات تتحمل درجات حرارة عالية جداً ، وبعضها يتحمل درجات الحرارة المنخفضة جداً ، وفي كلا الحالتين لابد من توفر الماء السائل مع الحرارة.

طور نمو النبات

يختلف المدى الحراري باختلاف طور نمو النباتات ، اي ان الاحتياجات الحرارية لمراحل النمو المختلفة للنباتات تختلف باختلاف العمر ، فمثلاً يكون المدى الحراري واسع في مراحل النمو الأولى ويكون المدى ضيقاً في مراحل النمو الخضري المتأخر كما هو الحال بالنسبة لنباتات الحنطة والذرة الصفراء، وعادة تنخفض درجات الحرارة المثلى لنمو كثير من انواع النباتات وذلك بتقدم مراحل نموها ويرجع هذا التغير الى تحول النباتات الى الاطوار المتقدمة وخصوصاً طول الازهار وتكوين الثمار أي عملية تكييف بمراحل لحين بلوغ مرحلة النمو الثمري. ويلاحظ بأن بعض المحاصيل تحتاج الى التعرض لدرجات حرارة منخفضة أو الارتفاع في المراحل الأولى من النمو وتحتاج الى درجات حرارة مرتفعة في الاطوار المتقدمة من النمو ويتأثر النمو بدرجات الحرارة حيث انه بزيادة درجات الحرارة تزداد معدلات النمو حتى تصل الى المعدلات العظمى وتكون عادة في حدود ٢٠-٣٥م اعتماداً على اصناف انواع المحاصيل المختلفة ان الزيادة في درجات الحرارة عن هذه النسبة سوف يؤدي الى تناقص معدلات النمو والمدى الحراري المثالي للنبات ، ان زيادة درجات الحرارة في موسم النمو تزيد سرعة ظهور الأوراق وخاصة في محصول الذرة الصفراء ، اذ تحتاج هذه المحاصيل لدرجة حرارة ٢٥م ليكون (١٥) ورقة خلال مدى (٢٨) يوم، اما النباتات التي تعيش في درجة حرارة ما بين (١٥) – (١٩م) فانها تنتج نفس العدد من الأوراق (١٥) ورقة ولكن بمدة زمنية تصل الى ٤٥ يوماً(اوميد نوري محمد، 1988 ،ص87).

تأثير المناخ على تربية الحيوان

تتبين أهمية المناخ بشكل غير مباشر وقد يكون مهم جداً في تربية الثروة الحيوانية بإعتمادها على الحياة النباتية في غذائها والاخيرة تتأثر في وجودها ونوعها وكثافتها وانتشارها على العامل المناخي كما يوجد من يؤكد على ان ابقار اللحم وابقار الالبان وتركز السمن فيها تتأثر بالظروف المناخية ، كما ان للمناخ تأثير على احجام بيض الدجاج فتكون احجامها أكبر في العروض العليا مقارنة بالعروض المدارية وفي الشتاء تكون أكبر مما هي في الصيف(عبد العباس فضيخ الغريزي، 1999، ص64).

أهم العناصر المناخية ذات التأثير في تربية الثروة الحيوانية

1.**الإشعاع الشمسي** : يظهر تأثير الإشعاع الشمسي من خلال كميته المستلمة والذي يتحدد بعدد السطوع الفعلية ، اذ ان اهمية الإشعاع الشمسي تأتي من خلال تأثيره على حياة المحاصيل الحقلية لارتباطها في صنع غذاء الحيوان . اما بالنسبة لأهمية الإشعاع الشمسي على حياة الحيوان ، فهو كونه مصدراً للحرارة فأن له تأثير كبير على صحته من خلال تكوين فيتامين D2 من مادة الكولسترول الموجودة في الدهن تحت الجلد المعرض للشمس ، كما ان لأشعة الشمس دوراً كبيراً في تطهير جسم الحيوان واماكن ايواءه حيث تقوم الاشعة فوق البنفسجية بقتل الميكروبات والطفيليات التي تصيب الحيوانات بمختلف الامراض(مجلة البحوث الجغرافية ، العدد ١٣، ص395).

2.**درجة الحرارة:** من اهم عناصر المناخ التي تؤثر على تربية الثروة الحيوانية، اذ تؤثر على نمو الحيوانات وعلى ادائها لوظائفها الفسيولوجية وراحتها ، وبالتالي انتاجها ، حيث تتراوح درجة حرارة الجسم للماشية الابقار – الجاموس) بين (٣٨) (٣٩م) حيث تشير الدراسات الى ان ارتفاع وانخفاض درجة حرارة جسم البقرة بمقدار (٤٠٤م) عن الحد الطبيعي تسبب لها الصدمة الحرارية الحارة أو الباردة.

3.الامطار : تعد الامطار من اهم مظاهر التساقط التي تؤثر على تربية الحيوانات من خلال علاقتها بنمو الغطاء النباتي ، اذا ان زيادة كمية الامطار واعتدال درجات الحرارة تسبب ظهور نباتات المراعي الطبيعية التي يعتمد عليها في تربية الحيوانات الزراعية وتوفير غذائها اليومي ، اما في حالة نقصان كمية الامطار فأن العشب الطبيعي سيقل وبالتالي انخفاض المراعي الطبيعية مما ينعكس سلبياً على الثروة الحيوانية(مجلة البحوث الجغرافية ،المصدر السابق ، ص397).

4.الرطوبة النسبية: تعد من عناصر المناخ التي تؤثر على الحياة النباتية والحيوانية ويرتبط تأثيرها بدرجات الحرارة حيث ان الرطوبة النسبية المنخفضة ليس لها تأثير مجهد على صحة الحيوان فهي تعطي الحيوان سواء مع ارتفاع درجات الحرارة أو انخفاضها القدرة على تحمل جهد الحرارة والبرودة ، ولكن عندما يصطحب ارتفاع الرطوبة النسبية ارتفاع في درجات الحرارة سيؤدي ذلك. الزيادة النقل الحراري على الحيوان نتيجة لعدم تمكنه من تبريد جسمه بالتبخر عن طريق التنفس أو التعرق مما يؤدي لأصابته بما يعرف بضربة الحرارة(المصدر نفسه ،ص1-4).

الاستنتاجات

1- ان بعض المناطق قد تأثرت بالتغيرات المناخية اذ عملت على زيادة درجات الحرارة وقلة التساقط المطري وزيادة نسبة الجفاف في المحافظة والتصحر وارتفاع الأراضي المتصحرة الغير المزروعة وقد اتبعها انقراض بعض الكائنات الحية بسبب الاحتباس الحراري والتغير المناخي .

2- تساهم الخصائص المناخية في التأثير على تربية الحيوانات من خلال اصابتها بالامراض الذي يكون المناخ عاملاً مساعداً أو رئيسياً في حدوثها مما يؤثر سلباً أو ايجابياً على انتاجها وتوزيعها .

3- اظهرت الدراسة ان للمناخ وعناصره اثراً واضحاً في تباين انتاج المحاصيل الزراعية كماً ونوعاً والذي انعكس على تذبذب كمياتها .

4- تؤثر الرياح والعواصف الترابية التي تمر بجميع الأراضي الزراعية في عموم المناطق تكون ذات تأثير سلبي على محاصيل المزروعة خلال الموسمين الشتوي والصيفي وعلى محاصيل الحبوب ، أن تمتاز ببرودتها ورطوبتها في فصل الشتاء أما في فصل الصيف فتكون حارة جافة

التوصيات

1- نتيجة التعرض أعداد كبيرة من الحيوانات إلى تأثيرات المناخ ومنها درجات الحرارة المرتفعة في فصل الصيف لذا يتطلب حمايتها من الاشعاع الشمسي درجات الحرارة بتوفير الظلال والحضائر

2- التأكيد على زيادة اعداد المرشدين الزراعيين من المهندسين الزراعيين بالشكل الذي يتناسب والرقعة الجغرافية واعداد الفلاحين لكل منطقة وذلك لتوجيههم وارشادهم باهمية تأثير العناصر المناخية على زراعة المحاصيل الحقلية ومنها الرز والقمح.

3- اعداد مجموعة من الدراسات والبحوث الخاصة بالجانب السياحي والعمل على رفع الوعي البيني والصحي والسياحي لدى السكان .

4- استعمال مصدات الرياح حول الأرضي المزروعة بالمحاصيل وخصوصاً من جهات هبوب الرياح الحارة والجافة وعلى شكل خطوط تتعامد مع اتجاه الرياح في جميع الأراضي الزراعية في المناطق

5- من المستحسن الالمام بتحديد مواعيد مناسبة لزراعة محاصيل الزرعية الصيفية وزراعة محاصيل الحبوب تتلاءم مع متطلباتها المناخية في منطقة الدراسة ، أو مدى توفر الوحدات الحرارية اللازمة خلال فترة نمو المحاصيل.

قائمة المصادر

- التغير المناخي المظاهر والاثار وسيناريوهات الحل ، تقدير موقف نشر في مارس 2023 ، عبر الهيئة الخيرية الاسلامية العالمية .
- محمود محمد فواز و سرحان احمد عبد اللطيف سليمان ، دراسة اقتصادية للتغيرات المناخية وآثرها على التنمية المستدامة في مصر ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي_ الخامس والعشرون، العدد 3 ، 2015 .
- احمد غانم، المناخ التطبيقي ، دار الميسرة ، عمان ، 2010.
- علي حسين موسى، التغيرات المناخية، دار الفكر ، دمشق، 1996.
- روان هواملة، التغير المناخي ومظاهره، تقرير نشر في 26 يناير 2023، على الموقع الالكتروني https://savingtheglobe.com
- حوراء احمد السيد، التغير المناخي أسبابه ونتائجه ، المجلة الاكاديمية للأبحاث والنشر العلمي، الاصدار الخامس، سبتمبر 2019.
- صاحب الربيعي ، المتغيرات المناخية العالمية وتأثيرها على المياه العذبة ، سوريا ، ط1، 2001 .
- علي صاحب طالب و مدفون عبد الحسن ، المناخ التطبيقي ، دار الضياء للطباعة ، عمان، 2001.
- حسن احمد شحاتة، تلوث الهواء القاتل الصامت ، القاهرة ، 2002 .
- الامم المتحدة ، العمل المناخي (ما هو تغير المناخ) ، شوهد على الرابط الاتي : https://www.un.org/ar/climatechange/science/causes-effects-climate-change.
- بيان صحفي للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ، 9/اب/2021، شوهد على الرابط : https://shorturl.at/dow08
- علي صاحب الموسوي، التغيرات الطقسية والمناخية عالميا وانعكاسها (الاسباب والنتائج) ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد 4، 2002.
- محمد صفي الدين ابو العز ، تقلبات المناخ العالمي ، مظاهرها ، ابعادها، جامعة الكويت .
- جهاد الترك ، ارتفاع الحرارة، العدد 53 ، كانون الاول ، 1990.
- محمد مروان ، ماهي اسباب تغير المناخ ، نشر في 20 ديسمبر 2021 ، نشر على الموقع الالكتروني https://mawdoo3.com
- نغم حسين نعمة ، ادارة التغيرات المناخية "التحديات والمواجهة" ، مجلة الريادة للمال والاعمال، المجلد الرابع ، العدد 3 ، 2023.
- سمية اوشن، التغيرات المناخية وأثرها على الامن الانساني : الهجرة والنزوح انموذجاً، مجلة الندوة للدراسات القانونية ، العدد 34، سبتمبر 2020.

- محمد خميس الزوكة ، الجغرافية الزراعية ، دار المعرفة الجامعية، 2007.
- علي سالم حميدان، جغرافية النقل وتطورها، دار الكتب ، عمان ، 1998 .
- اوميد نوري محمد ، مبادئ المحاصيل الحقلية، المكتبة الوطنية، بغداد، 1988 .
- عبد العباس فضيخ الغريزي ، جغرافية المناخ والغطاء النباتي ، دار الكتب ، 1999.

Bibliography of Arabic References (Translated to English)

- Climate change: manifestations, impacts, and solution scenarios, a situation assessment published in March 2023, by the International Islamic Charitable Organization
- Mahmoud Mohamed Fawaz and Sarhan Ahmed Abdel Latif Suleiman, An Economic Study of Climate Change and its Impact on Sustainable Development in Egypt, Egyptian Journal of Agricultural Economics, 25th Edition, Issue 3, 2015.
- Ahmed Ghanem, Applied Climate, Dar Al-Maisarah, Amman, 2010.
- Ali Hussein Musa, Climate Change, Dar Al-Fikr, Damascus, 1996.
- Rawan Hawamleh, Climate Change and Its Manifestations, a report published on January 26, 2023, on the website https://savingtheglobe.com.
- Hawra Ahmed El-Sayed, Climate Change: Causes and Consequences, Academic Journal of Scientific Research and Publishing, Fifth Issue, September 2019.
- Saheb Al-Rubaie, Global Climate Variables and Their Impact on Fresh Water, Syria, 1st ed., 2001.
- Ali Sahib Talib and Madfoun Abdul Hassan, Applied Climate, Dar Al Diaa Printing, Amman, 2001.
- Hassan Ahmed Shehata, Air Pollution: The Silent Killer, Cairo, 2002.
- United Nations, Climate Action (What is Climate Change), viewed at: https://www.un.org/ar/climatechange/science/causes-effects-climate-change.
- Press release by the Intergovernmental Panel on Climate Change, 9 August 2021, viewed at: https://shorturl.at/dow08.
- Ali Sahib Al-Mousawi, Global Weather and Climate Changes and Their Impact (Causes and Results), Journal of Geographical Research, Issue 4, 2002.
- Muhammad Safi al-Din Abu al-Ezz, Global Climate Fluctuations, Their Manifestations and Dimensions, Kuwait University.

- Jihad Al-Turk, Rising Temperature, Issue 53, December 1990.
- Muhammad Marwan, What are the causes of climate change? Published on December 20, 2021, published on the website https://mawdoo3.com.
- Nagham Hussein Nehme, Climate Change Management: Challenges and Confrontations, Al-Riyada Journal of Finance and Business, Volume 4, Issue 3, 2023.
- Samia Ochan, Climate Change and Its Impact on Human Security: Migration and Displacement as a Model, Al-Nadwa Journal of Legal Studies, Issue 34, September 2020.
- Muhammad Khamis Al-Zouka, Agricultural Geography, Dar Al-Ma'rifah University, 2007.
- Ali Salem Hamidan, Geography of Transport and its Development, Dar Al-Kutub, Amman, 1998.
- Omid Nouri Muhammad, Principles of Field Crops, National Library, Baghdad, 1988.
- Abdul Abbas Fadikh Al-Gharizi, Geography of Climate and Vegetation, Dar Al-Kutub, 1999.