

المناخ المتطرف في دول العالم وما هي السبل للحد منه

المناخ المتطرف في دول العالم وما هي السبل للحد منه

أ.م: ميلاد جاسم محي الاعرجي

تخصص: الجغرافية

وزارة التربية/ مديرية التربية الرصافة /3

meladjasm@yahoo.com

تاريخ قبول البحث: 20 / 7 / 2025

تاريخ استلام البحث: 9 / 6 / 2025

الملخص:

يشهد العالم تغير ملحوظاً خاصة في العقود الأخيرة حيث تزداد الظواهر المناخية المتطرفة مثل موجات الحر الجفاف الفيضانات حرائق الغابات والعواصف الشديدة ويعزى هذا التغير المتسارع في المناخ الى النشاط البشري مثل حرق الوقود الاحفوري وانبعاثات الغازات الدفيئة هذا يؤدي الى اضطرابات في توازن المناخ العالمي ولا يقتصر من منطقة دون أخرى بل تهدد الامن البيئي والاقتصادي والاجتماعي على مستوى الكوكب والدول النامية خاصة التي تفتقر الى البنية التحتية الملائمة للتكيف.

يتناول هذا البحث تحليلاً شاملاً للمناخ المتطرف في دول العالم الأسباب وسبل الحد منه مستعرضاً أبرز الأمثلة العالمية والعربية مسلطاً الضوء على جهود الحكومات والدول والمنظمات الدولية والمجتمع المدني والافراد لتخفيف من اثار الظاهرة

في بداية البحث تم توضيح مفهوم المناخ المتطرف ثم استعرض أبرز الحالات المسجلة في العالم مثل الفيضانات في باكستان والجفاف في القرن الافريقي والحرائق في غابات استراليا وكندا وكذلك موجات الحر في اوربا

اما في العالم العربي ناقش البحث المناخ المتطرف في العراق والسودان ومصر والمغرب حيث تزايد التصحر وندرة المياه وتراجع المحاصيل الزراعية

وتناول البحث أيضا السياسات والاستراتيجيات الدولية مثل اتفاقيات باريس للمناخ والاتفاقيات الأممية والمبادرات الإقليمية مثل الشرق الأوسط الأخضر وكذلك التحول نحو الطاقة المتجددة وتشجير الأراضي وبين جهود الافراد والمجتمعات في تغير السلوك الاستهلاكي ودور الاعلام والتعليم في رفع الوعي والتثقيف البيئي وتفعيل دور الشباب في الانخراط في المبادرات البيئية

يستنتج البحث ان المناخ المتطرف مسؤولية تشاركية من اعلى صانعي القرار الى المواطن العادي حيث يتطلب حلولاً مبتكرة وشاملة فيها الابعاد البيئية والاقتصادية والتقنية وكذلك بين البحث مجموعة من

التوصيات في تعزيز التعاون الدولي والإقليمي وتطوير المناهج التعليمية والبيئية ودعم البحث العلمي المناخي والتكيف مع تغيرات المناخ من حيث الدعم المالي والتقني المستدام.

الكلمات المفتاحية / المناخ , المتطرف , العالم , السبل .

Abstract:

The world has witnessed remarkable change, especially in recent decades, with an increase in extreme climate phenomena such as heat waves, droughts, floods, forest fires, and severe storms. This accelerated climate change is attributed to human activity, such as the burning of fossil fuels and greenhouse gas emissions. This leads to disruptions in the global climate balance, not limited to one region but rather threatens environmental, economic, and social security across the planet and in developing countries, especially those lacking the appropriate infrastructure for adaptation. This research provides a comprehensive analysis of extreme climate in countries around the world, its causes, and ways to mitigate it. It reviews the most prominent global and Arab examples, highlighting the efforts of governments, countries, international organizations, civil society, and individuals to mitigate the effects of the phenomenon. At the beginning of the research, the concept of extreme climate was explained, followed by a review of the most prominent recorded cases worldwide, such as floods in Pakistan, drought in the Horn of Africa, forest fires in Australia and Canada, and heat waves in Europe. In the Arab world, the research discussed extreme climate in Iraq, Sudan, Egypt, and Morocco, where desertification, water scarcity, and declining agricultural yields have increased. The research also addressed international policies and strategies, such as the Paris Climate Agreement, UN agreements, and regional initiatives, such as those in the Middle East Green, as well as the shift towards renewable energy and afforestation, and between the efforts of individuals and communities in changing consumer behavior, and the role of media and education in raising environmental awareness and education, and activating the role of youth in engaging in environmental initiatives, the research concludes that extreme climate is a shared responsibility from the highest decision-makers to the ordinary citizen, as it requires innovative and comprehensive solutions that include environmental, economic and technical dimensions. The research also included a set of recommendations to enhance international and regional

cooperation, develop educational and environmental curricula, and support scientific climate research and adaptation to climate change in terms of sustainable financial and technical support .

المقدمة:

شهد العالم في الآونة الأخيرة تزايداً ملحوظاً في التطرف المناخي التي يؤثر على استقرار الانسان ونظامه البيئي وعلى النشاط الاقتصادي والاجتماعي للدول لم تعد الكوارث الطبيعية نادرة الحدوث بل أصبحت ظواهر متكررة مثل موجات الحر الشديدة والفيضانات المدمرة والعواصف القوية وموجات الجفاف الممتدة في مناطق واسعة من العالم

لقد أدى النشاط البشري غير المنضبط في مجالات الصناعة وقطع الغابات والانبعثات الغازية الى التسرع في التغير المناخي العالمي وتشير الدراسات الحديثة الى الاحترار العالمي الناتج عن الانبعثات الكربونية ساهم بشكل رئيسي في اختلال التوازن المناخي الطبيعي وهذا الخلل كان سبب في تعاظم ظواهر المناخ المتطرف

ان دراسة المناخ المتطرف أصبح ضرورة ملحة لفهم المخاطر وتطوير السياسات الفعالة لتخفيف من اثارها وما يزيد من خطورة الظاهرة هو تداخلها مع عوامل اجتماعية واقتصادية أخرى مثل الفقر والنزاعات وضعف القدرات المؤسسية لبعض الدول ومن هنا تأتي أهمية هذا البحث حيث يعطي قراءة شاملة لظاهرة التطرف المناخي من حيث مفهومها واسبابها ونتائجها خاصة في الدول العربية مع التركيز لتقليل من اثارها سواء على مستوى السياسات او البنى التحتية او التوعية المجتمعية.

الفصل الأول: مفاهيم المناخ المتطرف

أولاً: المناخ:

يعرف المناخ (هو حالة الطقس السائدة في منطقة معينة وخلال فترة طويلة لا تقل عن ثلاثين عاماً وتشمل ذلك متوسطات درجات الحرارة والرياح والرطوبة والهطول وغيرها من العناصر الجوية) ويختلف المناخ من منطقة لأخرى نتيجة عوامل طبيعية وجغرافية مثل الموقع الجغرافي والارتفاع عن مستوى سطح البحر وقربها وبعدها عن المسطحات المائية¹.

ثانياً: التغير المناخي:

يعرف التغير المناخي (هو تحول طويل الأمد في أنماط الطقس العالمي ناتج عن أسباب طبيعية مثل النشاط الشمسي والبراكين وأسباب بشرية مثل الانبعاث الناتج عن الوقود الاحفوري). وقد ازدادت درجة الحرارة في العالم 1,1 درجة مئوية منذ عام 1850 حتى الان.²

ثالثاً: الظواهر المناخية المتطرف:

تعرف الظواهر المناخية المتطرفة (بانها الاحداث الجوية الخارجة عن الطبيعة للمناخ وتتميز بشدتها وقصر مدتها مثل موجات الحر والفيضانات والاعاصير القوية والجفاف لفترات طويلة) ومن الأمثلة على ذلك موجات الحر الشديدة التي ضربت اوريا في سنة 2003 بلغت درجة الحرارة في فرنسا 44 درجة مئوية أدت الى وفاة أكثر من 70 ألف شخص.³ جدول (1)

ومن اهم الخصائص المناخية المتطرفة هي:

الشدّة: حيث تتجاوز المعايير المناخية بشكل واضح

الضرر الكبير: تؤدي الى خسائر مادية كبيرة

صعوبة التنبؤ: خاصة في المناطق ذات البنية التحتية الضعيفة

التكرار المتزايد: بفعل الاحتباس الحراري اصبح اكثر ضرراً

جدول (1) الفرق بين المناخ المتطرف والتغير المناخي:

وجه المقارنة	التغير المناخي	المناخ المتطرف
المدى الزمنية	عقود الى قرون	أيام الى اسابيع
السبب	تراكم غازات دفيئة (ch4,ch2)	ظروف جوية حادة نتيجة تغيرات مناخية سابقة
النطاق	عالمي	محلي او اقليمي
الأمثلة	ارتفاع درجة الحرارة 1,1 منذ عام 1850	إعصار , فيضان , موجات حر ,جفاف

من عمل الباحثة

الفصل الثاني: مظاهر المناخ المتطرف في العالم

شهد العالم تسارعاً ملحوظاً خلال العقود الأخيرة في ظواهر التطرف المناخي واتساع رقعته الجغرافية مما جعله تهديداً حقيقياً للأمن البيئي والاقتصادي والبشري ومن هذه الظواهر...

أولاً: موجات الحر الشديدة:

تعتبر أكثر الظواهر المناخية فتكاً في عصرنا الحديث حيث سجلت المملكة المتحدة درجة حرارة في صيف 2022 (40,3)°م أول مرة في تاريخها مما أدى إلى اندلاع حرائق في غابات واسعة وانقطاع التيار الكهربائي عن 40 ألف منزل⁴، وفي جنوب آسيا الهند وباكستان سجلت درجات الحرارة وصلت (47)°م في نيسان وإيار 2022 مما تسبب بخسائر زراعية وخاصة محصول القمح ووفاة أكثر من 90 شخصاً⁵. صورة (1)

صورة (1) موجة حر في باكستان



شبكة الانترنت

ثانياً: الفيضانات والسيول:

في باكستان أدت الامطار الموسمية الغزيرة في شهري تموز واب 2022 الى فيضانات اجتاحت ثلث البلاد مما أدى الى وفاة اكثر من 1700 شخص وتشرد اكثر من 7 مليون شخص⁶ , وفي اوربا شهدت المانيا وبلجيكا في شهر تموز 2021 امطاراً أدت الى فيضانات وانهيارات أرضية أودت بحياة اكثر من 220 شخصاً ودمرت شبكات المياه والطرق⁷ صورة (2)

صورة (2) فيضانات



شبكة الانترنت

ثالثاً: الأعاصير والعواصف:

أدى إعصار ايان سنة 2022 في الولايات المتحدة الى خسائر اقتصادية قدرة 112 مليار دولار وتسبب انقطاع التيار الكهربائي عن 2,6 مليون شخص ويعتبر أكثر الأعاصير تدميراً في تاريخ البلاد⁸ وفي الفلبين ضرب إعصار راي عام 2021 المناطق الساحلية في البلاد وكانت سرعته تتجاوز أكثر من 195 كلم/ساعة وأدى الى وفاة 410 شخصاً وتشرد أكثر من نصف مليون مواطن⁹. صورة (3)

المناخ المتطرف في دول العالم وما هي السبل للحد منه

صورة (3) الأعاصير والعواصف المدمرة



شبكة الانترنت

رابعاً: الجفاف ونقص المياه:

تعاني منطقة القرن الافريقي (الصومال ,كينيا ,اثيوبيا) منذ عام 2020 من موجات جفاف مستمرة تعد الأسوأ على البلاد أدت الى نفوق الملايين من الماشية ونقص في الغذاء¹⁰.

وفي العراق وسوريا أدى تراجع منسوب المياه في نهري دجلة والفرات ونقص في الهطول المطري الى ازمة مياه خانقة اثرت على الامن الغذائي والصحة العامة¹¹. جدول (2) خريطة (1)

المناخ المتطرف في دول العالم وما هي السبل للحد منه

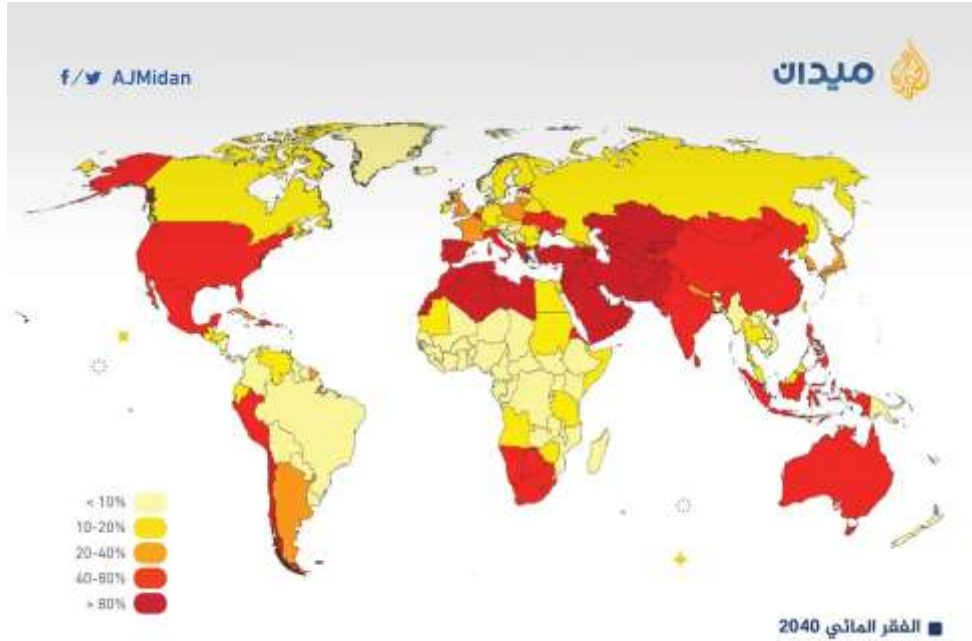
جدول (2) امثلة على الظواهر المناخية المتطرفة (2020-2023)

السنة	الدولة	الظاهرة المناخية	التأثير الرئيسي
2022	باكستان	فيضانات	وفاة 1700 ونزوح 7 مليون شخص
2022	الهند/باكستان	موجات حر	حرارة 47 وفيات ونقص بالمحاصيل
2021	المانيا/بلجيكا	فيضانات مفاجئة	220 وفاة ودمار البنى التحتية
2022	الولايات المتحدة	إعصار ايان	خسائر 112 مليار دولار
2021	الفلبين	إعصار راي	410 وفاة ونزوح 500 ألف
2023-2020	القرن الافريقي	جفاف طويل الامد	تدهور غذائي ومائي

من عمل الباحثة

المناخ المتطرف في دول العالم وما هي السبل للحد منه

خريطة (1) مناطق الفقر المائي المتوقع لعام 2040



شبكة الانترنت موقع الجزيرة

الفصل الثالث: أسباب التطرف المناخي عالمياً:

ان الظواهر المناخية المتطرفة هي نتيجة تفاعل بين العوامل الطبيعية والانشطة البشرية حيث ان الدراسات الحديثة تبين ان الأنشطة البشرية تفوق العوامل الطبيعية من حيث التأثير والاستمرارية ومن اهم اسباب التطرف هي

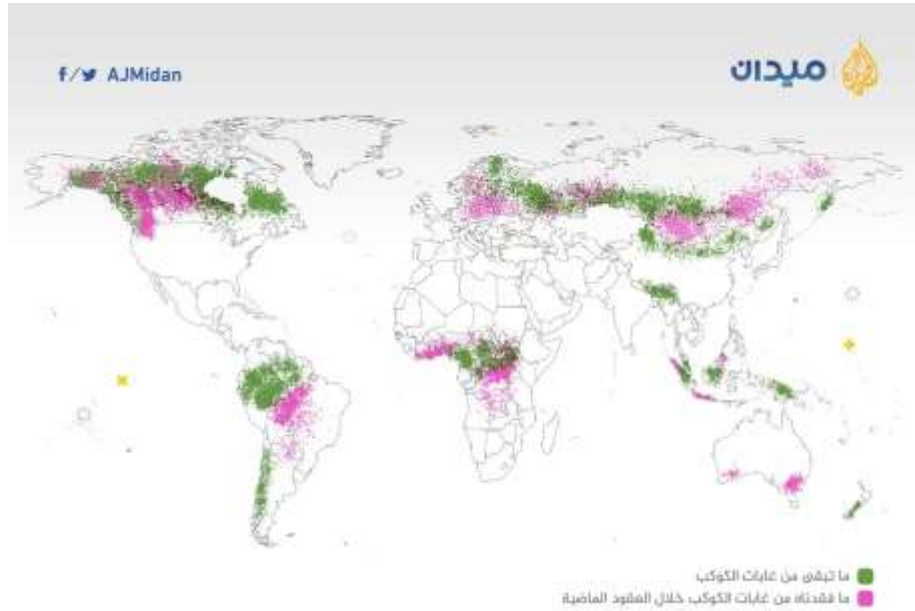
1- انبعاث الغازات الدفيئة:

هي من اهم أسباب التغير المناخي حيث تتكون هذا الغازات من ثاني أكسيد الكربون CO_2 والميثان CH_4 ونتيجة تراكمها في الغلاف الجوي واحتباسها للحرارة يحدث هذا التغير حيث ارتفعت درجات الحرارة بسبب انبعاث هذه الغازات ومن اهم القطاعات التي تساهم في إطلاق هذا الغازات هي الطاقة من خلال احتراق الوقود الاحفوري والنقل بسبب اعتمادها على الوقود السائل والصناعة وخاصة صناعة الحديد والاسمنت والزراعة عبر الميثان الناتج من الماشية.

2- إزالة الغابات:

تفقد الأرض حوالي 10 ملايين هكتار سنويا من الغابات معظمها في الامازون وجنوب شرق اسيا وافريقيا وهذا يقلل من قدرة الأرض على امتصاص الكربون حيث تؤدي إزالة الغابات الى تقليل الرطوبة الجوية وتسريع التصحر وزيادة انبعاثات الكربون¹². خريطة (2)

خريطة (2) نسبة الغابات ما تبقى منها وما فقد



شبكة الانترنت موقع الجزيرة

3- التوسع العمراني:

يؤدي التوسع العمراني غير المنتظم الى ما يعرف بظاهرة الجزيرة الحرارية حيث تكون داخل المدن وتكون أكثر حرارة من المناطق المحيطة بها بسبب قلة المساحات الخضراء وقلة التهوية الطبيعية وامتصاص المباني للحرارة ومثال على ذلك مدينة الرياض في المملكة العربية السعودية تسجل درجات حرارة عالية تفوق حرارة المناطق الزراعية المجاورة لها تتراوح من 5-7 درجات مئوية خلال فصل الصيف.

4- الأنشطة الزراعية والصناعية المكثفة:

تظهر لنا بيانات منظمة الأغذية والزراعة الى ان الزراعة مسؤولة عن 24% من انبعاثات الغازات من خلال تربية الماشية واستخدام الأسمدة بطريقة مكثفة وزراعة الأرز وغيرها اما الصناعة فتنتج كميات كبيرة من غازات التبريد مثل مركبات الفلوروكربون حيث تعد اقوى ب 1000 مرة من تأثير ثاني أكسيد الكربون.¹³ جدول (3)

المناخ المتطرف في دول العالم وما هي السبل للحد منه

جدول (3) مقارنة بين العوامل الطبيعية والبشرية في التطرف المناخي

نوع العامل	الامثلة	التأثير المناخي
طبيعي	نشاط الشمسي, البراكين, التيارات البحرية	تغيرات مؤقتة ودورية
بشري	انبعاث الغازات، إزالة الغابات، التمدد الحضري	تغيرات تراكمية طويلة الامد

من عمل الباحثة

الفصل الرابع: اثار المناخ المتطرف على الانسان والبيئة:

ان تأثير المناخ المتطرف تتعدى الطقس اذ تؤثر على الانسان والبيئة والنظم الاقتصادية بشكل مباشر وغير مباشر وتهدد الامن الغذائي والمائي وتأثر حتى على الاستقرار السياسي والاجتماعي في بعض الدول ومن اهم هذه الاثار ...

1- الاثار على الصحة العامة حيث تظهر الدراسات الطبية بان درجات الحرارة المرتفعة تؤدي الى الوفاة وخاصة مرضى القلب والشرابين والتنفس كما حدث في اوربا بسبب موجات الحر التي تسببت بوفاة أكثر من 70 ألف شخص معظمهم من كبار السن.
كما تسبب الفيضانات انتشار امراض كثير مثل الكوليرا والتيفوئيد نتيجة تلوث مصادر المياه مثل الدول البنى التحتية الضعيفة مثل بنغلادش والكونغو.

2- تأثير تطرف المناخ على الامن الغذائي حيث تشير منظمة الأغذية والزراعة انخفاض إنتاجية القمح بسبب الجفاف وارتفاع الحرارة الى نسبة 5% من انتاج القمح في العالم عام 1980 وفي أفريقيا أدى الجفاف الى مجاعة راح ضحيتها أكثر من 22 مليون شخص بسبب سوء التغذية بين عامي 2020-2023.¹⁴

3- تأثير تطرف المناخ على الموارد المائية والبيئة حيث أدى ذوبان الأنهار الجليدية الى تقلص المياه العذبة كما حدث في أمريكا الجنوبية وآسيا ففي البيرو انخفض حجم الجليد في جبال الانديز بنسبة 30% خلال العقود الأخيرة، اما في العراق فقد انخفض منسوب نهري دجلة والفرات الى اكثر من 60% مما يؤدي الى تهديد ملايين من المزارعين ومصادر الشرب ,

اما من حيث تأثير المناخ المتطرف على البيئة يؤدي الى خسائر كبيرة في التنوع البيولوجي كما حدث في غابات الأمازون حريق عام 2019 أدى الى تدمير أكثر من 906 ألف هكتار من الغابات أثر سلبا على الكائنات الحية فيها¹⁵. كما تؤدي الفيضانات والانجرافات الى تآكل التربة وفقدان خصوبتها مما يؤدي الى التصحر كما حدث في السودان وتشاد.

4- الآثار الاجتماعية والاقتصادي حيث يسبب تطرف المناخ الى خسائر اقتصادية كبيرة تتجاوز 250 مليار دولار سنويا مما يؤدي الى تهجير السكان (اللجوء المناخي) ففي بنغلادش يتوقع ان يجبر أكثر من 13 مليون شخص على النزوح الداخلي بحلول عام 2050¹⁶.

الفصل الخامس: الجهود للتخفيف والحد من اثار التطرف المناخي

أدركت بعض الدول والمنظمات ان الحد من اثار التطرف المناخي يتطلب تحركا عاجلا ومتعدد المستويات من حكومات والتعاون الدولي والتطوير التكنولوجي ونشر الوعي المجتمعي حيث تنقسم الجهود المبذولة الى ...

أولاً: اتفاقيات ومبادرات دولية

ومن أبرز هذه الاتفاقيات اتفاق باريس للمناخ عام 2015 إلزام الدول بخفض انبعاثات الغازات التي تؤدي الى رفع درجات الحرارة وخفض هذه الى اقل من درجتين مئويتين. واتفاق الصفقة الخضراء الاوروبية عام 2020 حيث تهدف بجعل اوربا اول قارة محايدة كاربونيا بحلول عام 2050 من خلال دعم الطاقة المتجددة والابتكار الأخضر.¹⁷

ثانياً: جهود الدول العربية

بدأت بعض الدول العربية وضع حد من اثار التغير المناخي حيث قامت السعودية بأطلاق مبادرة السعودية الخضراء ومبادرة الشرق الأوسط الأخضر عام 2021 وزراعة 50 مليار شجرة وتقليل انبعاث الغازات بحوالي 278 مليون طن سنويا¹⁸

كما استضافة مصر مؤتمر cop27 في شرم الشيخ عام 2022 وأعلنت استراتيجياتها الوطنية لتغير المناخ حتى عام 2050 اما بالنسبة للمغرب فهي من أوائل الدول الافريقية التي أعلنت استخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح ومنها محطة نور للطاقة الشمسية في ورزازات وهي من اكبر المحطات في العالم.¹⁹

ثالثاً: دور التكنولوجيا

حيث تساهم التكنولوجيا في مراقبة الظواهر المناخية وتحسين الإنذار المبكر وزيادة كفاءة الطاقة من خلال استخدام الذكاء الصناعي بالتنبؤ بالكوارث تحلية مياه البحر بالطاقة الشمسية والزراعة باستخدام

الأقمار الصناعية ولقد طبق الامارات المتحدة نظام مراقبة عن طريق الذكاء الاصطناعي في زراعة الصحراء وزاد نسبة الإنتاج بحوالي 35% رغم الظروف المناخية الصعبة.²⁰

رابعاً: التوعية المجتمعية

تعد منظمات المجتمع المدني ووسائل الاعلام والمدارس لها دورا مهم في رفع الوعي لدى الافراد والمجتمعات حيث أطلقت بعض الدول برامج تعليمية في المدارس حول التغير المناخي كما حدث في الأردن أطلقت وزارة التربية كتاب خاص بالبيئة ضمن المنهاج التعليمي وفي العراق أطلق مجموعة من الشباب نباتيون من اجل البيئة مبادرة لزراعة الأشجار في المناطق الصحراوية في بغداد والنجف عام 2020.

خامساً: دور الفرد والمجتمع

يساهم الفرد من خلال ممارساته اليومية من تقليل الانبعاثات من خلال تقليل استخدام الطاقة المنزلية وترشيد استهلاك المياه في المناطق الجافة وتقليل استخدام السيارات الشخصية واستبدالها بالنقل العام وتقليل استهلاك اللحوم الحمراء التي تبعث غاز الميثان ,وتشير الدراسات الحديثة في المانيا ان تغير نمط حياة الفرد يمكن ان يقلل بنسبة 40 % من بصمته الكربونية .

سادساً: دور الاعلام والتواصل الاجتماعي

أصبحت وسائل الاعلام دورا هاما في التثقيف البيئي من خلال حملات # انقذوا الأرض على التويتر حيث ساهمت في نشر الوعي بين الشباب وجذبهم للمشاركة بمبادرات بيئية ,كما اطلقت قناة الجزيرة الوثائقية

تقارير حول التصحر وارتفاع منسوب مياه البحر أسهمت في مناقشات مجتمعية واسعة حول المناخ في عامي 2021-2022.²¹

الخاتمة

شهد العالم في العقود الأخيرة تصاعدا في المناخ المتطرف حيث ارتفع درجات الحرارة وانتشر الجفاف والعواصف المدمرة والفيضانات والحرائق وكل هذا يمثل تهديدا مباشرا للأمن البيئي والاقتصادي والغذائي في مختلف دول العالم والدول العربية حيث الجفاف وندرة وجود المياه والتصحر وانخفاض الإنتاج الزراعي وقد بين البحث ان الحد من ظاهرة المناخ المتطرف يتطلب دور سياسات حكومية واضحة من حيث عقد اتفاقيات بين دول العالم وجهود وطنية عبر استراتيجيات التنمية المستدامة ودور حيوي للتكنولوجيا والتعليم والاعلام ومواقع التواصل الاجتماعي ودور الافراد في تغيير سلوكهم الفردي من خلال التقليل من الانبعاثات التي تسبب من هذا التطرف ولقد اثبتت التجارب ان الدول التي كانت سباقة في تبني موضوع الحد من التغير المناخي هي اكثر الدول التي خففت من حدة هذه الظاهرة من خلال تطبيق بنود الاتفاقيات واستخدام الطاقة النظيفة والبديلة وتغيير سلوك الافراد لصالح البيئة .

التوصيات

جاء البحث بالتوصيات الآتية...

- 1- دعم البحوث في مجال المناخ المتطرف وتشجيع الباحث على الكتابة البحوث في مجال التصحر وندره المياه والزراعة.
- 2- التحول على الطاقة النظيفة والمتجددة من خلال استخدام طاقة الرياح والطاقة الشمسية.
- 3- وضع مناهج حول البيئة والتغير المناخي وتدريبه داخل المدارس لتوعية وتفعيل دور الفرد لمعالجة هكذا مواضيع في المستقبل.
- 4- إطلاق حملات إعلامية وهاشتاقات في الاعلام ومواقع التواصل الاجتماعي لتفعيل دور المواطن.
- 5- انشاء أنظمة الإنذار المبكر من حيث التعرف على الكوارث وتقليل من الخسائر وتجنبها عن طريق الأقمار الصناعية والذكاء الصناعي.

الهوامش والمصادر.

- 1- منصور, محمد عبد الله , مبادئ المناخ العام , دار الفكر العربي , القاهرة , 2019, ص14.
- 2- Intergovernmental panel on climate change , ippcc physical science basis, united nations, 2021, p7.
- 3- حمدان , فاطمة ناصر , التغيرات المناخية واثرها على الامن البشري في الوطن العربي , رسالة ماجستير , جامعة القاهرة , كلية الاقتصاد والعلوم السياسية , 2022, ص39.
- 4- Uk met office , state of the uk climate 2022 report , London;uk meteorological office , 2022, p3
- 5- DW عربية , موجة حر خانقة تضرب الهند وباكستان, موقع دوتشة فيله, بتاريخ 15 أيار 2022, ص2.
- 6- Ocha, pakstan floods respons plan 2022 , united nations office for the coordination of humanitarian affairs , 2022 , p.5
- 7- Flood disaster in Western Europe, analysis report, der Spiegel, 2021, p11.
- 8- NOAA, hurricanelan report u.s.national oceanic and atmospheric, administration, 2022, p7.
- 9- Reliefweb, Philippines typhoon rai situation report UN ocha, 2021, p4.
- 10- Fao.horh of Africa drought response overview, rome food and agriculture, organization, 2023, p9.
- 11- Unesco, water scarcity and climate risks in mesopotamia , paris , united nations ,educational , scientific and cultural organization , 2022, p16.
- 12- Fao, global forest resources assessment 2020, rome , food and agriculture organization of the united nations , 2020, p22.
- 13- الخالدي ,حنان عبد الله , اثر التخطيط العمراني على درجات الحرارة في المدن الخليجية , رسالة ماجستير , جامعة الملك سعود , 2021, ص 63 .
- 14- Fao, مصدر سابق, 2020, ص19.
- 15- Unesco , مصدر سابق , 2022, ص16 .
- 16- World bank, groundswell preparing for Internall climate migration, Washington ,d.c.2018,p21.
- 17- European commission, the European green deal, brussels, 2020, p12.
- 18- الهيئة العامة للإحصاء , التقرير البيئي السنوي للمملكة العربية السعودية , الرياض , 2022, ص44 .

- 19- البصري , امينة , الطاقات المتجددة في المغرب , رسالة ماجستير , جامعة محمد الخامس ,
المغرب , 2020 , ص 88 .
- 20- المري , خالد عبد الله , اثر التقنيات الذكية على الزراعة المستدامة في الخليج , مؤتمر
البيئة الخليجي , الامارات , 2021 , ص 51 .
- 21- قناة الجزيرة الوثائقية , سلسلة وثائقية عن التغير المناخي في الوطن العربي , الدوحة ,
2022 , ص 3 .