محاضرات البيئة والتنمية المستدامة.....مازيا عيساوي

المحاضرة الثامنة: التغيرات المناخية واهميتها في التنمية المستدامة:

1- تعريف التغيرات المناخية:
2- أسباب التغيرات المناخية
3- مظاهر التغيرات المناخية
4- اهم التغيرات المناخية
5- مفعول الغازات الدفيئة
6- عواقبه

ما هو تغير المناخ؟

يشير تغير المناخ إلى التحولات طويلة الأجل في درجات الحرارة وأنماط الطقس. يمكن أن تكون هذه التحولات طبيعية، بسبب التغيرات في نشاط الشمس أو الانفجارات البركانية الكبيرة. ولكن منذ القرن التاسع عشر، كانت الأنشطة البشرية هي المحرك الرئيسي لتغير المناخ ، ويرجع ذلك أساسًا إلى حرق الوقود الأحفوري مثل الفحم والنفط والغاز.

ينتج عن حرق الوقود الأحفوري انبعاثات غازات الاحتباس الحراري التي تعمل مثل غطاء ملفوف حول الأرض، مما يؤدي إلى حبس حرارة الشمس ورفع درجات الحرارة.

تشمل غازات الدفيئة الرئيسية التي تسبب تغير المناخ ثاني أكسيد الكربون والميثان. تأتي هذه من استخدام البنزين لقيادة السيارة أو الفحم لتدفئة مبنى، على سبيل المثال. يمكن أن يؤدي تطهير الأراضي وقطع الغابات أيضًا إلى إطلاق ثاني أكسيد الكربون. تعتبر عمليات الزراعة والنفط والغاز من المصادر الرئيسية لانبعاثات غاز الميثان. تعد الطاقة والصناعة والنقل والمباني والزراعة واستخدام الأراضي من بين القطاعات الرئيسية المسببة لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

التغيرات المناخية :تغير المناخ هو تحول طويل الأجل في متوسط الأحوال الجوية للكرة الأرضية ، مثل ارتفاع درجة الحرارة ، وارتفاع او انخفاض هطول الأمطار ، والرياح. ويعني تغير المناخ أن هناك مجموعة من الظروف المتوقعة في العديد من المناطق ستتغير خلال العقود القادمة. وهذا يعني أنه ستكون هناك أيضًا تغييرات في الظروف نحو الأسوأ[1].

التنمية المستدامة : هي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر ، دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم الخاصة." يمكن تفسير مفهوم التنمية المستدامة بعدة طرق مختلفة ، ولكن في جوهره نهج للتنمية يتطلع إلى تحقيق التوازن بين الاحتياجات المختلفة ، والمتنافسة في كثير من الأحيان ، مقابل الوعي بالقيود البيئية والاجتماعية والاقتصادية التي نواجهها كمجتمع[2].

الانحباس الحراري : هو ارتفاع حرارة سطح الأرض والذي لوحظ منذ فترة ما قبل الثورة الصناعة (بين 1850 و 1900) بسبب الأنشطة البشرية ، وفي المقام الأول حرق الوقود الأحفوري ، مما يزيد من مستويات غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي للأرض[3].

المبحث الاول : التغيرات المناخية أسبابها وأثارها

يتسبب تغير المناخ بشكل رئيسي في الأنشطة البشرية التي تطلق غازات الدفيئة في الغلاف الجوي. حيث تعمل طاقة الشمس على تدفئة الأرض وتطلق الأرض الدافئة الحرارة في الغلاف الجوي غازات معينة في الغلاف الجوي تسمى هذه الغازات بغازات الاحتباس الحراري. والغازات الدفيئة الرئيسية هي بخار الماء وثاني أكسيد الكربون والميثان. وتمتص الغازات

الدفيئة الحرارة وتعود بعضاً منها إلى الأرض ، مما يرفع درجات حرارة السطح. غالبًا ما تسمى هذه العملية بتأثير الاحتباس الحراري[5].

المطلب الأول : أسباب التغيرات المناخية

إن ظاهرة الاحتباس الحراري هي عملية طبيعية ولكن يتم تكثيفها من خلال الأنشطة البشرية التي تزيد من مستويات غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي ، وخاصة ثاني أكسيد الكربون. وزيادة مستويات غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي تجعله أكثر فاعلية في حبس الحرارة ، مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض بشكل عام. ويعتبر حرق الوقود الأحفوري (الفحم والنفط والغاز) وبعض العمليات الصناعية المصادر الرئيسية لثاني أكسيد الكربون. ويشار إلى تغير المناخ الناجم عن النشاط البشري باسم تغير المناخ البشري المنشأ[6].

ان حرق الوقود الأحفوري وقطع الغابات وتربية الماشية بشكل متزايد يؤثر على المناخ ودرجة حرارة الأرض. وهذا يضيف كميات هائلة من الغازات الدفيئة لتلك التي تحدث بشكل طبيعي في الغلاف الجوي ، مما يزيد من تأثير الاحتباس الحراري والاحترار العالمي. ومن ابرز الأسباب التي تؤدي الى التغير المناخي ما يلي:

اولا: الاحتباس الحرارى :كان العقد 2011-2020 هو العقد الأكثر دفئًا المسجل في سجل درجات الحرارة العالمية ، حيث بلغ متوسط درجة الحرارة العالمية 1.1 درجة مئوية فوق مستويات ما قبل الصناعة في القرن الثامن عشر , ويزداد الاحترار العالمي الناجم عن النشاط البشري حاليًا بمعدل 0.2 درجة مئوية لكل عقد[7].

ترتبط زيادة درجة الحرارة بمقدار درجتين مئويتين مقارنة بدرجة الحرارة في أوقات ما قبل الثورة الصناعية بآثار سلبية خطيرة على البيئة الطبيعية وصحة الإنسان ورفاهة ، بما في ذلك مخاطر أعلى بكثير من حدوث تغيرات خطيرة وربما كارثية في البيئة العالمية. لهذا السبب أدرك المجتمع الدولي الحاجة إلى الحفاظ على الاجترار أقل بكثير من 2 درجة مئوية ومتابعة الجهود للحد من 1.5 درجة مئوية[8].

ثانيا : غازات الاحتباس الحراري :ان الدافع الرئيسي لتغير المناخ هو تأثير الاحتباس الحراري. تعمل بعض الغازات الموجودة في الغلاف الجوي للأرض مثل الزجاج الموجود في الدفيئة ، حيث تحبس حرارة الشمس وتمنعها من التسرب مرة أخرى إلى الفضاء والتسبب في الاحتباس الحراري. تحدث العديد من غازات الدفيئة بشكل طبيعي ، لكن الأنشطة البشرية تزيد من تركيزات بعضها في الغلاف الجوي ، وعلى وجه الخصوص[9]:

1. ثاني أكسيد الكربون الناتج عن الأنشطة البشرية هو أكبر مساهم في ظاهرة الاحتباس الحراري. حيث بحلول عام 2020 ، ارتفع تركيزه في الغلاف الجوي إلى 48٪ فوق مستوى ما قبل الثورة الصناعة عام 1750. حيث تنبعث الغازات الدفيئة الأخرى من الأنشطة البشرية بكميات أقل.
2. غاز الميثان وهو غاز دفيئة أقوى من ثاني أكسيد الكربون ، ولكن له عمر أقصر في الغلاف الجوي.
3. أكسيد النيتروز ، مثل ثاني أكسيد الكربون ، هو غاز دفيئة طويل العمر يتراكم في الغلاف الجوي على مدى عقود إلى قرون.
4. الملوثات غير الغازية المسببة للاحتباس الحراري ، بما في ذلك الهباء الجوي مثل السخام ، لها تأثيرات مختلفة للاحترار والتبريد وترتبط أيضًا بقضايا أخرى مثل سوء نوعية الهواء.

ثالثا : أسباب تتعلق بارتفاع الانبعاث :هناك أسباب ترتبط بانبعاث الغازات من أبرزها[10]:

1. ينتج عن حرق الفحم والنفط والغاز ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروز.
2. قطع الغابات (إزالة الغابات). تساعد الأشجار في تنظيم المناخ عن طريق امتصاص ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي. عندما يتم قطعها يتم فقدان هذا التأثير المفيد ويتم إطلاق الكربون المخزن في الأشجار في الغلاف الجوي ، مما يزيد من تأثير الاحتباس الحراري.
3. زيادة تربية الماشية. تنتج الأبقار والأغنام كميات كبيرة من الميثان عندما تهضم طعامها.
4. تنتج الأسمدة المحتوية على النيتروجين انبعاثات أكسيد النيتروز.

5. تنبعث الغازات المفلورة من المعدات والمنتجات التي تستخدم هذه الغازات. هذه الانبعاثات لها تأثير احترار قوي للغاية ، يصل إلى 23000 مرة أكبر من ثاني أكسيد الكربون.

المطلب الثاني: آثار التغير المناخي على البلديات

نظرًا لأن كل طن من ثاني أكسيد الكربون المنبعث يساهم في الاحتباس الحراري ، فإن جميع تخفيضات الانبعاثات تساهم في إبطائه. من أجل وقف الاحتباس الحراري تمامًا ، يجب أن تصل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى الصفر الصافي في جميع أنحاء العالم. بالإضافة إلى ذلك يمكن أن يكون لتقليل انبعاثات غازات الدفيئة الأخرى ، مثل الميثان ، تأثير قوي على إبطاء ظاهرة الاحتباس الحراري – خاصة على المدى القصير[11].

ان اثار تغير المناخ خطيرة للغاية ، وتؤثر على العديد من جوانب الحياة. وتعتبر مواجهة تغير المناخ والتكيف مع عالم الاحترار من أهم أولويات البلديات في العالم , والعالم بحاجة إلى اتخاذ إجراءات مناخية لمكافحة أزمة المناخ , ومن ابرز آثار التغيرات المناخية على العالم الثالث ما يلي:

اولا : التهديدات الطبيعية :تظهر التهديدات الطبيعية في ارتفاع درجات الحرارة ,حيث أدت أزمة المناخ إلى زيادة متوسط درجة الحرارة العالمية وتؤدي إلى زيادة تواتر درجات الحرارة المرتفعة ، مثل موجات الحر. يمكن أن يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى زيادة الوفيات وانخفاض الإنتاجية وإلحاق الضرر بالبنية التحتية. وسيكون أكثر أفراد السكان ضعفاً ، مثل كبار السن والرضع ، هم الأكثر تضرراً .ومن المتوقع أيضًا أن تؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى حدوث تحول في التوزيع الجغرافي للمناطق المناخية. وتعمل هذه التغييرات على تغيير توزيع ووفرة العديد من الأنواع النباتية والحيوانية ، التي تتعرض بالفعل لضغوط من فقدان الموائل والتلوث[12].

كذلك يمكن أن تتضاءل غلاة الزراعة والثروة الحيوانية وصلاحيتها ، أو قدرة النظم البيئية على توفير خدمات وسلع مهمة مثل الإمداد بالمياه النظيفة أو الهواء البارد والنظيف , كذلك تؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى زيادة تبخر المياه ، مما يؤدي – إلى جانب عدم هطول الأمطار – إلى زيادة مخاطر الجفاف الشديد. كذلك يمكن أن تصبح درجات الحرارة المنخفضة (نوبات البرد ، والأيام الباردة) أقل تواترًا في أوروبا. ومع ذلك ، فإن الاحتباس الحراري يؤثر على إمكانية التنبؤ بالأحداث وبالتالي على قدرتنا على الاستجابة بفعالية[13]

ثانيا :الجفاف وحرائق الغابات : نظرًا لتغير المناخ تواجه العديد من المناطق الأوروبية بالفعل حالات جفاف أكثر تواترًا وشدة وطويلة الأمد. الجفاف هو عجز غير عادي ومؤقت في توافر المياه ناتج عن مزيج من قلة هطول الأمطار وزيادة التبخر (بسبب درجات الحرارة المرتفعة). وهي تختلف عن ندرة المياه ، وهي النقص الهيكلي على مدار العام في المياه العذبة الناتج عن الإفراط في استهلاك المياه.

غالبًا ما يكون للجفاف آثار غير مباشرة ، على سبيل المثال على البنية التحتية للنقل والزراعة والغابات والمياه والتنوع البيولوجي. فهي تقلل مستويات المياه في الأنهار والمياه الجوفية ، وتوقف نمو الأشجار والمحاصيل ، وتزيد من هجمات الآفات وتغذي حرائق الغابات. وستؤدي حالات الجفاف المتكررة والشديدة إلى زيادة طول موسم حرائق الغابات وشدتها ، لا سيما في منطقة البحر الأبيض المتوسط. ويعمل تغير المناخ أيضًا على توسيع المنطقة المعرضة لخطر حرائق الغابات. ويمكن أن تصبح المناطق غير المعرضة للحرائق حاليًا مناطق خطر[14].

ثالثا : توافر المياه العذبة: مع ارتفاع درجة حرارة المناخ وتغير أنماط هطول الأمطار ، وازدياد نسبة التبخر ، وذوبان الأنهار الجليدية لترتفع مستويات سطح البحر. كل هذه العوامل تؤثر على توافر المياه العذبة. ومن المتوقع أن يؤدي تواتر وشدة حالات الجفاف وارتفاع درجات حرارة المياه إلى انخفاض جودة المياه.حيث تشجع مثل هذه الظروف على نمو الطحالب والبكتيريا السامة ، مما يؤدي إلى تفاقم مشكلة ندرة المياه التي نتجت إلى حد كبير عن النشاط البشري[15].

كذلك من المحتمل أيضًا أن تؤثر زيادة أحداث الانفجار السحابي (هطول الأمطار الغزيرة المفاجئة) على جودة وكمية المياه العذبة المتاحة ، حيث يمكن أن تتسبب مياه العواصف في دخول مياه الصرف الصحي غير النظيفة إلى المياه السطحية. كذلك قد تؤدي التغيرات في ديناميكيات الجليد والأنهار الجليدية وأنماط هطول الأمطار إلى نقص مؤقت في المياه في جميع أنحاء أوروبا. قد تؤثر التغييرات في تدفقات الأنهار بسبب الجفاف أيضًا على الشحن الداخلي وإنتاج الطاقة الكهرومائية.

رابعا : الفيضانات : من المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى زيادة هطول الأمطار في العديد من المناطق. ستؤدي زيادة هطول الأمطار على مدى فترات طويلة بشكل أساسي إلى فيضانات نهارية (نهرية) ، في حين أن الانفجاررات السحابية القصيرة والمكثفة يمكن أن تسبب فيضانات غزيرة ، حيث يتسبب هطول الأمطار الغزيرة في حدوث فيضانات دون أن يفيض أي جسم من المياه[16].

تعد فيضانات الأنهار كارثة طبيعية إلى جانب العواصف والتي ادت إلى وفيات وأثرت على ملايين الأشخاص وتكبدت خسائر اقتصادية فادحة في العقود الثلاثة الماضية. من المرجح أن يؤدي تغير المناخ إلى زيادة وتيرة الفيضانات في جميع أنحاء أوروبا في السنوات القادمة. من المتوقع أن تصبح العواصف المطيرة الغزيرة أكثر شيوعًا وأكثر كثافة بسبب ارتفاع درجات الحرارة ، مع توقع زيادة تواتر الفيضانات المفاجئة في جميع أنحاء أوروبا.

في بعض المناطق ، يمكن أن تنخفض بعض المخاطر مثل فيضانات الربيع المبكرة على المدى القصير مع انخفاض تساقط الثلوج في فصل الشتاء ، ولكن زيادة مخاطر الفيضانات المفاجئة في المناطق الجبلية التي تفرط في التحميل على نظام النهر قد تعوض تلك الآثار على المدى المتوسط

خامسا : ارتفاع مستوى سطح البحر والمناطق الساحلية : يرجع هذا الارتفاع في الغالب إلى التمدد الحراري للمحيطات بسبب الاحترار. لكن ذوبان الجليد من الأنهار الجليدية والغطاء الجليدي في القطب الجنوبي يساهم أيضًا بذلك , من المتوقع أن تشهد أوروبا والعالم الثالث ارتفاعًا متوسطًا في مستوى سطح البحر من 60 إلى 80 سم بحلول نهاية القرن ، اعتمادًا بشكل أساسي على معدل ذوبان الغطاء الجليدي في أنتاركتيكا .وإلى جانب تأثيرات تغير المناخ الأخرى ، سيزيد ارتفاع مستوى سطح البحر من مخاطر الفيضانات والتعرية حول السواحل ، مع عواقب وخيمة على الناس والبنية التحتية والشركات والطبيعة في هذه المناطق.

علاوة على ذلك ، من المتوقع أن يؤدي ارتفاع مستوى سطح البحر إلى تقليل كمية المياه العذبة المتاحة ، حيث تندفع مياه البحر أكثر إلى مناسيب المياه الجوفية. ومن المحتمل أيضًا أن يؤدي هذا إلى تسرب المزيد من المياه المالحة إلى أجسام المياه العذبة ، مما يؤثر على الزراعة وإمدادات مياه الشرب. كما سيؤثر على التنوع البيولوجي في الموائل الساحلية والخدمات والسلع الطبيعية التي توفرها. سيتم فقدان العديد من الأراضي الرطبة ، مما يهدد أنواعًا فريدة من الطيور والنباتات ، ويزيل الحماية الطبيعية التي توفرها هذه المناطق ضد هبوب العواصف[17].

سادسا ":التنوع البيولوجي : يحدث تغير المناخ بسرعة كبيرة لدرجة أن العديد من أنواع النباتات والحيوانات تكافح من أجل التأقلم. هناك دليل واضح على أن التنوع البيولوجي يستجيب بالفعل لتغير المناخ وسيواصل القيام بذلك. تشمل التأثيرات المباشرة التغيرات في علم الفينولوجيا (سلوك ودورات حياة الأنواع الحيوانية والنباتية) ، ووفرة الأنواع وتوزيعها ، وتكوين المجتمع ، وهيكل الموائل وعمليات النظام الإيكولوجي.

يؤدي تغير المناخ أيضًا إلى تأثيرات غير مباشرة على التنوع البيولوجي من خلال التغييرات في استخدام الأراضي والموارد الأخرى. قد تكون هذه أكثر ضررًا من التأثيرات المباشرة نظرًا لحجمها ونطاقها وسرعتها. وتشمل الآثار غير المباشرة: تجزئة الموائل وضياعها ؛ الإفراط في الاستغلال تلوث الهواء والماء والتربة ؛ وانتشار الأنواع الغازية. وستقلل كذلك من قدرة النظم الإيكولوجية على الصمود أمام تغير المناخ وقدرتها على تقديم الخدمات الأساسية ؛ مثل تنظيم المناخ ، والغذاء ، والهواء النظيف والماء ، والسيطرة على الفيضانات أو الانجراف[18].

سابعا :التربة :قد يؤدي تغير المناخ إلى تفاقم التعرية ، وتدهور المواد العضوية ، والتملح ، وفقدان التنوع البيولوجي للتربة ، والانهيارات الأرضية ، والتصحر والفيضانات. يمكن أن يكون تأثير تغير المناخ على تخزين الكربون في التربة مرتبطًا بتغيير تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ، وزيادة درجات الحرارة وأنماط هطول الأمطار المتغيرة. أحداث هطول الأمطار الشديدة ، والذوبان السريع للثلج أو الجليد ، وارتفاع تصريف الأنهار وزيادة حالات الجفاف ، كلها أحداث مرتبطة بالمناخ تؤثر على تدهور التربة. تلعب إزالة الغابات والأنشطة البشرية الأخرى (الزراعة والتزلج) دورًا أيضًا. من المتوقع أن تزداد التربة المالحة في المناطق الساحلية نتيجة تسرب المياه المالحة من شاطئ البحر بسبب ارتفاع منسوب مياه البحر وانخفاض تصريف الأنهار (بشكل دوري)[19].

ثامنا :المياه الجوفية : من المتوقع أن يؤدي تغير المناخ إلى تغييرات كبيرة في توافر المياه في جميع أنحاء العالم ، بسبب أنماط هطول الأمطار الأقل قابلية للتنبؤ والمزيد من العواصف الشديدة. سيؤدي ذلك إلى زيادة ندرة المياه ، لا سيما في العالم الثالث ، وزيادة خطر الفيضانات في معظم أنحاء العالم. ستؤثر التغييرات الناتجة على العديد من المناطق البرية والبحرية ، والعديد من البيئات والأنواع الطبيعية المختلفة[20].

ان درجة حرارة الماء هي إحدى المعايير المركزية التي تحدد الصحة العامة للنظم الإيكولوجية المائية لأن الكائنات المائية لديها نطاق معين من درجات الحرارة التي يمكن أن تتحملها. أدت التغيرات في المناخ إلى زيادة درجات حرارة مياه الأنهار والبحيرات ، وانخفاض الغطاء الجليدي ، مما أثر على جودة المياه والنظم الإيكولوجية للمياه العذبة[21]

تاسعا : البيئة البحرية: إن تأثيرات تغير المناخ ، مثل ارتفاع درجات حرارة سطح البحر وتحمض المحيطات والتغيرات في التيارات وأنماط الرياح ستغير بشكل كبير التكوين الفيزيائي والبيولوجي للمحيطات. التغيرات في درجات الحرارة ودوران المحيطات لديها القدرة على تغيير التوزيع الجغرافي للأسماك. قد تؤدي زيادة درجة حرارة البحر أيضًا إلى تمكين الأنواع الغريبة من التوسع إلى مناطق لم تكن قادرة على البقاء فيها من قبل. سيكون لتحمض المحيطات ، على سبيل المثال ، تأثير على الكائنات الحية المختلفة التي تفرز كربونات الكالسيوم. سيكون لهذه التغييرات آثار لا مفر منها على النظم الإيكولوجية الساحلية والبحرية ، مما يؤدي إلى عواقب اجتماعية واقتصادية كبيرة للعديد من المناطق[22].

المبحث الثاني :اثر التغيرات المناخية على التنمية المستدامة

التنمية المستدامة هي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر ، دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم الخاصة.” ويمكن تفسير مفهوم التنمية المستدامة بعدة طرق مختلفة ، ولكن في جوهره نهج للتنمية يتطلع إلى تحقيق التوازن بين الاحتياجات المختلفة ، والمتنافسة في كثير من الأحيان ، مقابل الوعي بالقيود البيئية والاجتماعية والاقتصادية التي نواجهها كمجتمع[23].

في كثير من الأحيان يكون الدافع وراء التنمية هو حاجة معينة واحدة ، دون النظر بشكل كامل في الآثار الأوسع أو المستقبلية. وقد تشغل التغيرات في المناخ العالمي السبب الاول في تحديات التنمية المستدامة في ظل اعتماد العالم على مصادر الطاقة القائمة على الوقود الأحفوري. فكلما طالت مدة سعي الشعوب وراء التنمية غير المستدامة ، زادت احتمالية تواتر عواقبها وخطورتها ، ولهذا السبب تحتاج البشرية إلى اتخاذ إجراءات تخفف من وطأة البيئة على التنمية المستدامة[24].

إن العيش ضمن حدود البيئة هو أحد المبادئ الأساسية للتنمية المستدامة. أحد الآثار المترتبة على عدم القيام بذلك هو تغير المناخ. ولكن التركيز على التنمية المستدامة أوسع بكثير من مجرد البيئة. ويتعلق الأمر أيضًا بضمان مجتمع قوي وصحي وعادل. وهذا يعني تلبية الاحتياجات المتنوعة لجميع الأشخاص في المجتمعات الحالية والمستقبلية ، وتعزيز الرفاهية الشخصية ، والتماسك الاجتماعي والاندماج ، وخلق تكافؤ الفرص.

لقد شكلت التغيرات المناخية تداعيات على دول العالم الثالث , حيث شهد العالم في عام 2020 المزيد من تأثيرات المناخ وكوارث ناجمة عن تغير المناخ من الحرائق إلى الفيضانات إلى الأعاصير. والاضطرابات الناجمة عن الجفاف والفيضانات والصراعات على الموارد الطبيعية , والدمار الناجم عن العواصف الغزيرة , والنزوح الجماعي

لقد برز مجموعة من التأثيرات الناتجة عن التغيرات المناخية على التنمية المستدامة كان من أبرزها[25]:

1. الهشاشة والصراع والنزوح: حيث يعد التدهور البيئي هو المحرك الرئيسي للهشاشة وهو نتيجة التصحر في شمال غرب إفريقيا. حيث ساهم الطقس القاسي في نشوب النزاعات والإرهاب في الدول الهشة ، مما أدى إلى نزوح 80 مليون شخص من منازلهم ، وهو الآن أعلى مستوى في تاريخ البشرية. بحلول عام 2050 ، يمكن أن يُشرد أكثر من 143 مليون شخص من ديارهم بسبب الصراع على انعدام الأمن الغذائي والمائي والكوارث الطبيعية الناجمة عن تغير المناخ وفقًا للبنك الدولي. وبحلول عام 2070 ، سيكون ما يقرب من 20٪ من الكوكب حارًا جدًا بحيث لا يمكن العيش فيه[26].
2. الأمن الغذائي والمائي: من بين 124 مليون شخص في جميع أنحاء العالم يواجهون “مستويات أزمة” من انعدام الأمن الغذائي الحاد ، تأثر 76٪ بالصدمات المناخية والظواهر المتطرفة ، وفقًا لمنظمة الأغذية والزراعة ، وأكثر

من نصف الأشخاص في البلدان النامية يعيشون في مجتمعات ريفية تعتمد على الزراعة وهو قطاع شديد التأثر بالظروف البيئية. حيث يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى زيادة تكاليف الإنتاج الزراعي وتهديد التنوع البيولوجي ، ومن الممكن ان يواجه العالم الثالث خطر الانقراض الذي يؤثر على نمو المحاصيل ومصايد الأسماك والثروة الحيوانية[27].

3. ارتفاع درجات الحرارة : يمكن أن يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى تعريض ما يصل إلى مليار شخص لأمراض معدية مميتة مثل زيكا وحمى الضنك والملاريا بسبب البعوض والقراد والبراغيث[28]

4. ارتفاع نسبة الفقر وتراجع التنمية الاقتصادية: يقدر البنك الدولي أن آثار تغير المناخ يمكن أن تدفع 100 مليون شخص إضافي إلى ما دون خط الفقر بحلول عام 2030. بالإضافة إلى ذلك ، يؤدي تأثير المناخ الى خطر الغمر بسبب ارتفاع منسوب مياه البحر ، وبحلول عام 2050 سيعيش 300 مليون شخص على الأقل في المناطق الساحلية المهددة من قبل فيضانات خطيرة[29] .

5. الحد من تأثير الجفاف والفيضانات: ان الحد من تأثير موجات الجفاف والفيضانات: حيث ان الاقتصاد المدفوع بالزراعة في دول العالم الثالث عرضة للجفاف والفيضانات[30] .

6. زيادة فرص الحصول على المياه النظيفة: مع استمرار حالات الجفاف الشديدة وندرة المياه في الارتفاع ، فان العالم الثالث يعاني من الوصول إلى المياه النظيفة والآمنة والضرورية لخلق المرونة وتقليل النزاعات ومساعدة المجتمعات على التكيف[31].

7. معالجة الهجرة: سواء كان ذلك بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر أو النزاعات المتعلقة بالموارد ، ستستمر الهجرة المدفوعة بالمناخ في الزيادة في العقود القادمة.

8. تمويل المرونة للسواحل والمدن: أطلق البنك الدولي والأمم المتحدة مبادرة ساعدت حكومات العالم الثالث على تحديد العوائق أمام الاستثمار وتحديد المشاريع المحتملة لبناء القدرة على الصمود مع تغير المناخ بما في ذلك منع تآكل السواحل في غرب إفريقيا ، وتوفير التأمين ضد المخاطر للفلبين للحد من تكاليف الكوارث الناجمة عن المناخ ، وتمويل إنتاج الكاكاو الأكثر استدامة. في غانا وساحل العاج[32].

9. إعادة التحريج: تساعد إعادة تشجير الغابات المستنفدة والأراضي الحرجية في جميع أنحاء العالم على بناء القدرة على الصمود في وجه الصدمات المناخية ، وتعزيز التنوع البيولوجي ، واستدامة سبل العيش الاقتصادية[33] .

10. التنبؤ بالطقس المتطرف: أثبتت زيادة القدرة على التنبؤ بالطقس المتطرف أنها تساعد في تقليل تأثيره على المجتمعات في العالم النامي. و كذلك تساعد القدرة على التنبؤ بأحوال الطقس في تحسين استخدام الأراضي ، وإعدادها بشكل أفضل للوقاية من عدم الاستقرار الناجم عن المناخ والكوارث الطبيعية والاستجابة لها[34]

إذا كانت التنمية المستدامة تركز على المستقبل ، فهل هذا يعني ان البشرية في خسارة ألان ؟ ان التنمية المستدامة تعمل بإيجاد طرق أفضل للقيام بتقديم الخدمة الافضل في الحاضر أو في المستقبل. ويمكن لنهج التنمية المستدامة أن يجلب العديد من الفوائد على المدى القصير إلى المتوسط [35]

لا يمكن حل العديد من التحديات التي تواجه البشرية ، مثل تغير المناخ وندرة المياه وعدم المساواة والجوع ، إلا على المستوى العالمي ومن خلال تعزيز التنمية المستدامة: الالتزام بالتقدم الاجتماعي والتوازن البيئي والنمو الاقتصادي. وكجزء من خارطة الطريق الجديدة للتنمية المستدامة ، وافقت الأمم المتحدة على خطة عام 2030 ، التي تحتوي على أهداف التنمية المستدامة ، وهي دعوة للعمل من أجل حماية كوكب الأرض وضمان الرفاهية العالمية للناس. وتتطلب هذه الأهداف المشتركة المشاركة النشطة للأفراد والشركات والإدارات والبلدان في جميع أنحاء العالم[36].

ان أهداف التنمية المستدامة المعروفة أيضًا باسم الأهداف العالمية ، هي دعوة من الأمم المتحدة إلى جميع البلدان في جميع أنحاء العالم للتصدي للتحديات الكبيرة التي تواجه البشرية ولضمان حصول جميع الناس على نفس الفرص لعيش حياة أفضل دون المساومة. لقد عملت الدول على تعزيز موارد التنمية للتصدي للآثار الناتجة عن التغيرات المناخية والتي كان لها تحديات كبير على البشرية اقتصادية واجتماعية وبيئية , فكان لابد على الدول العالم ان تقف امام تلك التحديات لتعزيز التنمية المستدامة للشعوب والاجيال القادمة [37]

أولا : الوصول إلى استخدام الطاقة المتجددة : للتخفيف من آثار حالة الطوارئ المناخية وتسريع التحول إلى نموذج للطاقة منزوعة الكربون. اوجد العالم حلول تعمل على تحسين حياة المجتمعات حيث نقوم بإنشاء علاقات طويلة الأمد وتأثير إيجابي دائم. والحلول مثل الإمداد بالكهرباء المنتجة من مصادر متجددة ، والالتزام بحلول الطاقة الجديدة مثل تخزين البطاريات أو الهيدروجين الأخضر ، فضلاً عن خدمات الطاقة والشحن الذكي للسيارات الكهربائية[38].

ثانيا :تعزيز البنية التحتية : تماشياً مع تحقيق أهداف التنمية المستدامة ، في وضع حلولًا مستدامة في مجالات هندسة الجسور والأنفاق وهياكل النقل الخاصة ، وكذلك في الموانئ والمطارات وخدمات المطارات والشحن وتطوير شبكات نقل الاتصالات ومراكز البيانات مع مستوى عال من الكفاءة وتأثير بيئي منخفض. من خلال إنشاء البنية التحتية وحلول النقل والتي من أبرزها[39]:

1. إنشاء الطرق والطرق السريعة
2. بناء الجسور و الأنفاق والسكك الحديدية
3. تطوير الموانئ ومصارف المياه
4. تطوير المطارات وخدمات المطارات والشحن
5. تشغيل وصيانة البنية التحتية للنقل

ثالثا : الوصول إلى المياه وإدارتها المستدامة تضع دول العالم إمكاناتها المبتكرة والتقنية موضع التنفيذ لإيجاد حلول لندرة المياه ، ومشاكل الصرف الصحي ، والوصول إلى هذا المورد الحيوي وزيادة الطلب. ومعالجة المياه من أجل مستقبل مستدام. وذلك من خلال تصميم وإنشاء وتشغيل محطات معالجة مياه الشرب ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي ومحطات تحليه المياه بالتناصح العكسي والمعالجات الثلاثية لإعادة استخدام المياه[40].

رابعا :اجتماعيا: المساهمة في تطوير المزيد من المجتمعات المزدهرة من خلال تصميم حلول اجتماعية للهندسة الطبية والتعليمية والثقافية والبنية التحتية لترميم النظام البيئي ، والتي تُستخدم لضمان الرفاهية العامة وتوسيع نطاقها من خلال ما يلي[41]:

1. تحسين الرعاية الصحية في البلديات
2. تطوير البلديات في اطار التنمية المستدتمة
3. تعزيز دور المتاحف والمعارض
4. التخطيط وإدارة الأحداث

خامسا : إنشاء المدن الذكية :المدن هي موطن لأعظم التغييرات في العصر . إنها المحاور الرئيسية للنشاط الاقتصادي والاجتماعي ، إن الحاجة الملحة لتزويد المدن بالوسائل اللازمة لمواجهة التحديات الرئيسية للكوك مثل تغير المناخ والتركيز الحضري ، يجبر العالم على تصميم الخدمات الحضرية الأساسية بخلاف الطاقة والمياه من خلال ما يلي[42]:

1. البناء الفعال
2. التنقل الكهربائي
3. الاقتصاد الدائري
4. النظم البيئية الحضرية

[43]: وكذلك تركز التنمية المستدامة لمواجهة آثار التغيرات المناخية وتحسين حياة البشرية من التركيز على القضايا التالية

1. القضاء على الفقر والجوع وضمان حياة صحية
2. تعميم الوصول إلى الخدمات الأساسية مثل المياه والصرف الصحي والطاقة المستدامة
3. دعم توليد فرص التنمية من خلال التعليم الشامل والعمل اللائق
4. تعزيز الابتكار والبنية التحتية المرنة ، وإنشاء مجتمعات ومدن قادرة على الإنتاج والاستهلاك المستدام
5. الحد من عدم المساواة في العالم ، وخاصة فيما يتعلق بالنوع الاجتماعي
6. العناية بالبيئة ومكافحة تغير المناخ وحماية المحيطات والنظم البيئية للأرض
7. تعزيز التعاون بين مختلف الفاعلين الاجتماعيين لخلق بيئة من السلام والتنمية المستدامة.
8. الخاتمة والنتائج والتوصيات
    1. اولا: الخاتمة

شكَّلت خاتمة الدِّراسة حصيلة النتائج التي تمثل الإجابة عن أسئلة الدِّراسة بالإضافة إلى تقديم مجموعة من التوصيات، **التغيرات المناخية وتداعياتها على التنمية المستدامة في البلديات وقد بينت الدراسة** تأثير التغيرات المناخية

على التنمية المستدامة في بلدان العالم الثالث وما تشكله من إحداث أزمات مالية وارتفاع في نسب البطالة والفقر، وإبطاء عجلة التنمية المستدامة وأحيانا وقفها، بسبب ما شكله الانحباس الحراري من فيضانات وارتفاع مستوى سطح البحر والجفاف والتصحر بالإضافة لموجات الحر والنزوح والهجرة المناخية والأزمة الغذائية.

أكدت الدراسة إن بلدان العالم الثالث أضحت عاجزة عن مواكبة التنمية المستدامة والتي تتمثل في بناء بنية تحتية تعزز عناصر التكنولوجيا والاتصال لتحقيق النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة، وحفظ الموارد الطبيعية.

وبينت الدراسة مؤشرات التغير المناخي والتي تتمثل في ارتفاع درجة الحرارة ، وهطول الأمطار ، والرياح. بمعني تغير المناخ أن مجموعة الظروف المتوقعة في العديد من المناطق ستتغير خلال العقود القادمة. هذا يعني أنه ستكون هناك أيضًا تغييرات في الظروف القاسية.

أثبتت الدراسة ان هناك علاقة مزدوجة بين التنمية المستدامة وتغير المناخ. حيث من ناحية اولى يؤثر تغير المناخ على الظروف المعيشية الطبيعية والبشرية الرئيسية وبالتالي يؤثر على أساس التنمية الاجتماعية والاقتصادية ، من ناحية أخرى تؤثر أولويات المجتمع بشأن التنمية المستدامة على انبعاثات غازات الدفيئة التي تسبب تغير المناخ وقابلية التأثر.

أثبتت الدراسة إن تغير المناخ أدى إلى تفاقم الفقر في البلديات بسبب اعتمادها على الموارد الطبيعية ، وقدرتها المحدودة على التكيف مع المناخ المتغير. وضمن هذه البلدان فإن الأفقر الذين لديهم أقل الموارد وأقل قدرة على التكيف ، هم الأكثر ضعفا

بينت الدراسة إن هناك غازات معينة في الغلاف الجوي تحبس هذه الحرارة تسمى هذه الغازات بغازات الاحتباس الحراري. والغازات الدفيئة الرئيسية هي بخار الماء وثاني أكسيد الكربون والميثان. وتمتص الغازات الدفيئة الحرارة وتعود بعضاً منها إلى الأرض مما يرفع درجات حرارة السطح.

ثانيا : نتائج الدراسة

1. **بينت الدراسة** تأثير التغيرات المناخية على التنمية المستدامة البلديات وما تشكله من إحداث أزمات مالية وارتفاع في نسب البطالة والفقر، وإبطاء عجلة التنمية المستدامة وأحيانا وقفها
2. أكدت الدراسة ان البلديات أضحت عاجزة عن مواكبة التنمية المستدامة والتي تتمثل في بناء بنية تحتية تعزز عناصر التكنولوجيا والاتصال لتحقيق النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة، وحفظ الموارد الطبيعية
3. أثبتت الدراسة ان هناك علاقة مزدوجة بين التنمية المستدامة وتغير المناخ. حيث من ناحية اولى يؤثر تغير المناخ على الظروف المعيشية الطبيعية والبشرية الرئيسية وبالتالي يؤثر على أساس التنمية الاجتماعية والاقتصادية
4. بينت الدراسة مؤشرات التغير المناخي والتي تتمثل في ارتفاع درجة الحرارة ، وهطول الأمطار ، والرياح. واثرها على دور البلديات
5. أثبتت الدراسة ان تغير المناخ له تداعيات على البلديات قدرتها المحدودة على التكيف مع التغيرالمناخي

ثالثا :التوصيات

1. على المهتمين في التنمية المستدامة سواء كانت بلديات او منظمات إدماج البعد البيئي كعنصر أساسي في جميع المشروعات التنموية في البلديات.
2. من الضروري على البلديات زيادة برامج التوعية في وسائل الإعلام ودور المجتمع المدني.
3. على البلديات استثمار طاقة الرياح والمياه، لإنتاج وقود نظيف بديل للنفط والفحم والغاز الطبيعي والمساعدة على تطوير التنمية المستدامة.
4. على البلديات زيادة الوعي البيئي لدى السكان المحليين في حدود البلديات مع توظيف التقنيات الحديثة لاختيار مواقع مناسبة لإنشاء خزانات وسدود صغيرة ومتوسطة الحجم في مناطق الأحواض الصحراوية، التي تشهد تدفقات مائية كبيرة في بعض السنوات.
5. لا بد من تفعيل طرق وأدوات الري الحديثة، وتعزيز التكامل في البلديات لإدارة موارد المياه المشتركة.