الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ابن خلدون –تيارت–

كلية الحقوق والعلوم السياسية

مذكـــــرة تدخـــــل ضمـــــن متطلبـــــات نيـــل شهـــادة الماستـــر

الشعبـــة: الحقوق

التخصـــص: قانون بيئي

بعنـــــــــوان:

الجهود الدولية في التخفيف من البصمة الكربونية

من إعداد الطالبة:

- ناظور الزهرة

تحت إشراف الدكتورة:

– د. عبد الصدوق خيرة

لجنـــة المناقشـــة:

أعضاء اللجنة	الرتبة	الصفة
د. بطاهر امال	أستاذ محاضر أ	رئيسا
د. عبد الصدوق خيرة	أستاذ محاضر أ	مشرفا ومقررا
د. عياد خيرة	أستاذ محاضر أ	عضوا ومناقشا
د. جلجال محفوظ	أستاذ محاضر أ	مدعو

السنة الجامعية: 2024/2023

بسم الله الرحمن الرحيم

كلمـــة شكـــر وتقديـــر

الحمد لله الذي أنم علينا وأهدنا بالقوة والصبر لإتمام هذا العمل له وحده جلّ جلاله حمدا يليق بكماله وثناء يليق بعظمته وفضله علينا وعلى الناس أجمعين.

لك الحمد حتى ترضي ولك الحصد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضى ولك الحمد دائما أبدا أبدا

نتقدم بالشكر الجزيل والاحترام الفائق للأستاذة "**عبد الصدوق خيرة**" على تفضلها بالإشراف على هذه المذكرة وعلى نصائحها وتوجيهاتها

2024

الإهداء

إلى من حملتني في بطنها وهنا على وهن (**أمي الحبيبة**)

إلى التي منحتني عطفها وحنانها

إلى التي علمتني كيف أخط حروف اسمي

إلى التي تحملت الصعاب من أجل إكمال دراستي

إلى التي كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار

إلى من علمني العطاء دون انتظار

إلى من أحمل اسمه بكل افتخار

أرجوا من الله أن يمد في أعمارهم لبر وثمار قد حان قطافها بعد طول انتظار

إلى إخوتي الأعزاء

إلى كل من ساهم من قريب أو بعيد

قائمة المختصرات

أن وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA

المجلس العالمي للبصمة الكربونية(GCC) :

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي(UNDP)

كأس العالم FIFA

الأهداف الإنمائية المستدامة SDGs

الأمم المتحدة(UN)

اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ :(UNFCCC)

المؤتمرات السنوية للأطراف(COP)

الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ:(IPCC)

منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية(OECD)

الاتحاد الأوروبي(European Union)

مجموعة العشرين(G20)

المنتدى الاقتصادي العالمي(World Economic Forum)

منظمة الطيران المدني الدولي(ICAO)

منظمة البحرية الدولية(IMO)

الصندوق الأخضر للمناخ(Green ClimateFund)

المنظمات غير الحكومية(NGOs)

مقدمـــــة

تزايد ظاهرة التغير المناخي وخصوصاً ارتفاع درجة حرارة الأرض بمعدلات قياسية وحدوث العديد من الظواهر المناخية الخطيرة، بدأ انتشار دعوات ومناشدات لتغيير نمط الحياة العامة والأفراد مثل ترشيد استهلاك الطاقة والاعتماد على وسائل النقل النظيفة والطاقة الشمسية وغيرها من الوسائل الأخرى.

وتزايدت هذه الدعوات في محاولة تخفيض البصمة الكربونية للأفراد وذلك للحد من انبعاث غازات الاحتباس الحراري .

على مدى السنوات القليلة الماضية نما الاهتمام بالاحترار العالمي وتغير المناخ بشكل كبير، ولقد أدرك العالم أن وقت العمل قد حان لمواجهة هذه التحديات وللمساعدة في التخفيف من تغير المناخ والاحتباس الحراري، وأصبح من إحدى أهداف التنمية المستدامة. وحيث أن جامعة هليوبوليس تهدف الي تعميق وتضمين مفاهيم ومبادئ التنمية المستدامة في المجالات التعليمية و البحثية والخدمية المختلفة ، وتعمل على تطبيقها في مجتمعها الخاص وتسعى إلى نشر الوعي والمعرفة بهذه المبادئ على المستوى المحلي والإقليمي، وإيماناً من الجامعة بدورها وواجبها تجاه خدمة المجتمع وتنمية البيئة وتحقيقا لأهدافها والتي تتماشي مع رؤية مصر 2030 فإن جامعة هليوبوليس إتخذت مبادراتها بإنشاء مركز للبصمة الكربونية).

وبناء على ما سبق، نطرح الإشكالية التالية:

✍ **ما هي الجهود الدولية المبذولة للتخفيف من البصمة الكربونية؟**

وعليه نطرح التساؤلات الفرعية الآتية:

✍ ما المقصود بالبصمة الكربونية؟

✍ كيف يتم التقليل منى البصمة الكربونية؟ وكيف يتم حسابها؟

✍ ما هي أهم الاتفاقيات الدولية التي تطرقت إلى البصمة الكربونية؟

وتكمن أسباب اختيار الموضوع في:

- يمثل موضوع الدراسة جزء من تخصص الباحثة،

- مدى أهمية الموضوع ومدى تأثيراته الكبرى على المستوى الاقتصادي، والبيئي.

وتهدف هذه الدراسة إلى جملة من الأهداف يمكن ايجازها في النقاط التالية:

- تسليط الضوء على العلاقة بين البصمة الكربونية والبيئة،
- دراسة الإطار النظري للبصمة الكربونية،
- معرفة الاتفاقيات الدولية وجهودها للتخفيف من البصمة الكربونية.

لا يخلو أي بحث علمي من صعوبات حيث واجهتنا بعض الصعوبات نذكر منها:

- يمكن تلخيص أهم الصعوبات التي وجدناها خلال إعدادنا لهذه المذكرة فيما يلي:
- قلة المراجع في الموضوع، وندرتها في المكتبات.
- صعوبة الحصول على المعلومات.
- توفر مراجع باللغة الأجنبية وصعوبة ترجمتها.

ومن أجل معالجة هذا البحث والإلمام بجوانبه والإجابة عن الإشكالية المطروحة ومحاولة إثبات الفرضيات من عدمها وتحليل النقاط المدرجة في البحث، تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي كإطار عام للوصف والتحليل في مناقشة فصول هذه الدراسة.

ولتحقيق أهداف البحث ومعالجة الإشكالية المطروحة سابقا تم تقسيم هذا البحث إلى فصلين على النحو التالي:

تناول الفصل الأول الإطار النظري للبصمة الكربونية حيث قسم إلى مبحثين، كان أولها يتضمن ماهية البصمة الكربونية، والمبحث الثاني تطرقنا فيه إلى كيفية التقليل من البصمة الكربونية.

والفصل الثاني تناول الجهود الدولية للتخفيف من البصمة الكربونية، حيث قسم إلى مبحثين، كان أولها يتضمن الاتفاقيات الدولية ومساهماتها في التخفيف من حدة البصمة الكربونية والمبحث الثاني وضعية البصمة الكربونية في الجزائر.

حدود الدراسة

تشمل حدود هذه الدراسة تحليل الجهود الدولية للتخفيف من البصمة الكربونية، مع التركيز على التعريف بالبصمة الكربونية، كيفية تقليلها، وحسابها، بالإضافة إلى دراسة أهم الاتفاقيات الدولية المتعلقة بهذا الموضوع. سيتم أيضًا تناول وضعية البصمة الكربونية في الجزائر كدراسة حالة.

التعريف بالإشكالية البحث

بناء على ما سبق، نطرح الإشكالية التالية :**ما هي الجهود الدولية المبذولة للتخفيف من البصمة الكربونية؟** ومنها تنبثق التساؤلات الفرعية التالية:

- ما المقصود بالبصمة الكربونية؟
- كيف يتم التقليل من البصمة الكربونية؟ وكيف يتم حسابها؟
- ما هي أهم الاتفاقيات الدولية التي تطرقت إلى البصمة الكربونية؟

أسباب اختيار الموضوع

أسباب اختيار الموضوع تتضمن:

- يمثل موضوع الدراسة جزءًا من تخصص الباحثة.
- مدى أهمية الموضوع وتأثيراته الكبرى على المستويين الاقتصادي والبيئي.

أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهميتها من تأثير التغير المناخي الكبير على البيئة والاقتصاد العالمي. تسعى الدراسة إلى تسليط الضوء على العلاقة بين البصمة الكربونية والبيئة ودراسة الإطار النظري للبصمة الكربونية، بالإضافة إلى معرفة الاتفاقيات الدولية وجهودها للتخفيف من البصمة الكربونية.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف يمكن إيجازها في النقاط التالية:

- تسليط الضوء على العلاقة بين البصمة الكربونية والبيئة.

- دراسة الإطار النظري للبصمة الكربونية.
- معرفة الاتفاقيات الدولية وجهودها للتخفيف من البصمة الكربونية.

المنهج المتبع

تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي كإطار عام للوصف والتحليل في مناقشة فصول هذه الدراسة. يساعد هذا المنهج في الإلمام بجوانب البحث والإجابة عن الإشكالية المطروحة وتحليل النقاط المدرجة في البحث.

صعوبات الدراسة

لا يخلو أي بحث علمي من صعوبات، وقد واجهتنا بعض الصعوبات نذكر منها:

- قلة المراجع في الموضوع وندرتها في المكتبات.
- صعوبة الحصول على المعلومات.
- توفر مراجع باللغة الأجنبية وصعوبة ترجمتها.

تقسيم البحث

تم تقسيم هذا البحث إلى فصلين على النحو التالي:

- **الفصل الأول: الإطار النظري للبصمة الكربونية**
  - **المبحث الأول** :ماهية البصمة الكربونية.
  - **المبحث الثاني** :كيفية التقليل من البصمة الكربونية.
- **الفصل الثاني: الجهود الدولية للتخفيف من البصمة الكربونية**
  - **المبحث الأول** :الاتفاقيات الدولية ومساهماتها في التخفيف من حدة البصمة الكربونية.
  - **المبحث الثاني** :وضعية البصمة الكربونية في الجزائر.

الفصل الأول:

الإطار النظري لبصمة الكربون

تمهيد :

عد تغير المناخ واحداً من أبرز التحديات البيئية التي تواجه العالم في القرن الحادي والعشرين. ومن بين العوامل الرئيسية المسببة لتغير المناخ، تأتي انبعاثات غازات الدفيئة، وعلى رأسها ثاني أكسيد الكربون، الناتجة عن الأنشطة البشرية. يتطلب فهم تأثير هذه الانبعاثات على البيئة وضع إطار نظري يمكن من خلاله تحليل ودراسة بصمة الكربون.

بصمة الكربون هي مقياس لانبعاثات غازات الدفيئة التي يتسبب بها الأفراد أو المؤسسات أو الدول من خلال أنشطتهم اليومية والاقتصادية. يشمل هذا المقياس جميع العمليات التي تنجم عنها انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، بدءاً من حرق الوقود الأحفوري لتوليد الطاقة، مروراً بالصناعات التحويلية، وصولاً إلى الأنشطة الزراعية والنقل.

يتناول هذا الفصل الإطار النظري لبصمة الكربون من خلال استعراض المفاهيم الأساسية والتاريخية المتعلقة بالبصمة الكربونية، بالإضافة إلى استعراض الأدوات والنماذج المستخدمة لقياسها وتحليلها. سنقوم بتحديد العوامل المؤثرة على حجم البصمة الكربونية وسبل التقليل منها، مع التركيز على الآليات والسياسات الدولية والمحلية التي تساهم في التخفيف من آثارها.

يتكون الإطار النظري من عدة محاور رئيسية، تبدأ بتعريف مصطلح بصمة الكربون ومفاهيمه الأساسية، تليها دراسة الأسباب والتداعيات البيئية والاقتصادية لبصمة الكربون. كما سنتناول في هذا الفصل نماذج القياس والتحليل المستخدمة عالمياً لتقدير البصمة الكربونية، مع التركيز على الأدوات العلمية والتكنولوجية الحديثة التي تساعد في تحسين دقة التقديرات.

يهدف هذا الفصل إلى توفير قاعدة معرفية صلبة لفهم ديناميات بصمة الكربون وأهميتها في الجهود العالمية لمكافحة تغير المناخ. من خلال هذه المعرفة، يمكن تحديد الإجراءات الفعالة التي يمكن اتخاذها على مختلف المستويات للحد من الانبعاثات الكربونية وتحقيق التنمية المستدامة

المبحث الأول: ماهية البصمة الكربونية

تعتبر البصمة الكربونية من المفاهيم الحديثة التي اكتسبت أهمية كبيرة في النقاشات البيئية والاقتصادية العالمية. تعكس البصمة الكربونية الكمية الإجمالية لانبعاثات غازات الدفيئة، وخاصة ثاني أكسيد الكربون، التي تنتج عن الأنشطة البشرية المختلفة. يُستخدم هذا المقياس لتقييم التأثير البيئي لتلك الأنشطة على تغير المناخ.

يتناول هذا المبحث ماهية البصمة الكربونية من خلال تقديم تعريفات دقيقة وشاملة للمفهوم، بالإضافة إلى استعراض الخلفية التاريخية لتطوره واستخداماته المتعددة. نهدف من خلال هذا التمهيد إلى توضيح الأسس العلمية والمفاهيمية التي تقوم عليها البصمة الكربونية، مما يسهم في فهم أعمق لكيفية قياسها وتحليلها.

المطلب الأول : تعريف البصمة الكربونية

البصمة الكربونية هي مجموع جميع الغازات الدفيئة(ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز وغيرها) والتي يتم إطلاقها في الغلاف الجوي بسبب نشاط ما بشكل مباشر أو غير مباشر، حيث أن في تسعينات القرن الماضي كان باحثان كنديان وراء صياغة مصطلح "البصمة الكربونية" الذي يعني مقدار ثاني أكسيد الكربون المنبعث في الغلاف الجوي سواء الناجم عن أنشطة الأفراد أو المنظمات أو الدول[1].

وشملت الحملة إعلانات في صحف كبيرة مثل نيويورك تايمز، وضع ملصقات في المطارات حول العالم وعرض إعلانات تجارية على شاشات التلفزيون تساؤلات على العامة :ما هو مقدار بصمتك الكربونية؟

بل شمل الأمر تدشين طريقة لحساب ما يصدره الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

[1] - https://aqargroup.org اطلاع عليه يوم: 2024/05/20 على الساعة: 19:04

ويقول خبراء المناخ إن الهدف من وراء هذه الحملات الإعلانية تحميل العامة والأفراد مسؤولية الضرر الناجم عن "البصمة الكربونية" وما تصدره من انبعاثات ضارة بالبيئة فيما كانت الشركة وغيرها من شركات النفط تمضي قدما في استخراج ملايين البراميل من النفط يومياً. [1]

بعض أكبر مزايا قياس البصمة الكربونية لشركتك:

- يمكّنك من التعمق في أنشطة شركتك وتحديد أهم التحديات وكذلك الفرص.
- مساعدتك في فهم مصادر الانبعاثات الرئيسية في مؤسستك.
- يسهل مشاركة أصحاب المصلحة.
- يمكّنك من أن تصبح أكثر وعياً باستهلاكك والمساهمة في اتخاذ قرارات أكثر مسؤولية.
- لكي تكون قادرًا على المنافسة في السوق ، يجب عليك تنفيذ استراتيجيات مستدامة للحد من الكربون.
- يمكن أن يساعد تقدير البصمة الكربونية للشركة في تحسين موثوقية وصحة البيانات المستخدمة في إعداد تقارير الاستدامة البيئية والاجتماعية

بينما نمضي في حياتنا اليومية، نطلق غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي، من خلال تقليل بصمتنا الكربونية، يمكننا تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، يمكن أن تساعد الخيارات التي نتخذها كل يوم في منازلنا، وأسفارنا، والطعام الذي نأكله، وما نشتريه ونتخلص منه، في ضمان مناخ مستقر للأجيال القادمة، تشمل التغييرات الأخرى في نمط الحياة استخدام دراجة بدلاً من السيارة للسفر، أو يمكنك استخدام الطاقة المتجددة لتشغيل سيارتك وأجهزتك الإلكترونية. [2]

[1] - https://aqargroup.org اطلاع عليه يوم: 2024/05/20 على الساعة: 19:04
[2] - https://aqargroup.org اطلاع عليه يوم: 2024/05/20 على الساعة: 19:04

بالنسبة للشركات، يعد تقليل البصمة الكربونية أمرًا بالغ الأهمية من حيث الامتثال وإشراك أصحاب المصلحة، إذا كنت تريد أن تكون ناجحًا في الأعمال التجارية، فيجب عليك اعتماد استراتيجيات مستدامة للحد من الانبعاثات

بالنسبة للانبعاثات التي لا تستطيع الشركات خفضها أو تقليلها، يمكن تعويضها – بمعنى أنه يمكن للشركات الاستثمار في أنشطة مستدامة بيئيًا لدرجة أنها تلتقط نفس الكمية من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري التي تتحملها المنظمة أو الأنشطة.

على سبيل المثال، إذا لم يتمكن أصحاب المصلحة في الشركة من تجنب الطيران أو السفر لمسافات طويلة، فإن إحدى طرق التعويض عن الانبعاثات هي التبرع بالمال لمشاريع مستدامة بيئيًا، تقع على عاتق الجميع، بما في ذلك الأفراد والقطاع الخاص، مسؤولية جعل العالم مكانًا أكثر نظافة واستدامة بيئيًا.

المطلب الثاني: طرق قياس هذه البصمة

1-وكالة حماية البيئة:

أن وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA) قامت بعمل آلة حسابية المختصة بحساب البصمة الكربونية وفقاً لثلاثة عوامل وهم[1]:

أولاً العمل على حساب الانبعاثات المباشرة من خلال استخدام الطاقة المنزلية وايضاً وسائل النقل.

ثانياً ما هي كميات النفايات التي تخرج من كل أسرة لمعرفة كم الانبعاثات الغير المباشرة على البيئة.

[1]- هاندوت، أحد مشروعات معهد جوته، بدعم من الوزارة الخارجية الألمانية، 18 فيفري 2024.

ثالثاً الموقع فأن تحديد الموقع هو من الطرق التي منها يتم تقليل الانبعاثات ومعرفة أي تقلي في نسب انبعاثات الكربون، كما يسهل عمل مقارنة ما بين البصمات الكربونية للشخص مع متوسط الموقع ككل.

2-مركز حلول المناخ والطاقة:

تقوم هذه المنظمة البحثية الكائنة في مركز حلول المناخ والطاقة، يعمل حساب للبصمة الكربونية مما يعطي تقديرًا تقريبيًا سريعًا جداً للبصمة في هذا المكان.

وتتم هذه الطريقة من خلال سلسلة من الأسئلة العامة القصيرة تطرح عن المنزل والسيارة واستعمال وسائل النقل المتنوعة، لكن بدون معرفة كل التفاصيل مثل الأكل أو استعمالات للطاقة المتجددة أو النفايات.

3-أثار الكربون:

تعتبر آلة حسابية كانت مطروحة من قبل شركة استشارية بيئية اسمها CarbonFootprint، وهي تقوم بحسب البصمة بصورة أكثر شمولاً عن ما سبق.

فتقوم على معرفة تفاصيل كل من انبعاثات المنزل والسيارة ووسائل النقل المختلفة، كذلك التعرف على الانبعاثات الثانوية في صورة طرح أسئلة عن النظام الغذائي وعادات التسوق واستعمال الخدمات وغيرها[1].

[1]- هاندوت، أحد مشروعات معهد جوته، بدعم من الوزارة الخارجية الألمانية، 18 فيفري 2024.

المبحث الثاني: كيفية التقليل من البصمة الكربونية

المطلب الأول : أضرار البصمة الكاربونية:

1-الاحتباس الحراري:

أن المقصود بالاحتباس الحراري أنه واحد من الأضرار التي تحدث كنتاج للانبعاثات الخاصة بثاني أكسيد الكربون داخل البيئة. فأن ثاني أكسيد الكربون واحد من الغازات الدفيئة كما ذكرنا، ولكنه جزء واحد فقط من الضرر. فيوجد غازات الدفيئة الأخرى تظهر من خلال بخار الماء والميثان وايضاً الأوزون، وأكسيد النيتروز وهذا إلى جانب مركبات الكربون الكلورية فلورية وأخيراً مركبات الكربون الهيدروفلورية.

أغلب هذه الغازات المذكورة مثل بخار الماء والأوزون هي متواجدة بصورة طبيعية داخل الغلاف الجوي ومن ثم يتم إطلاقها من خلال الانشطة البشرية. ثم تتحول هذه الغازات لضرر بيئي بسبب حجم غازات الدفيئة التي تطلق حالياً داخل الغلاف الجوي[1].

حين يتم إطلاق هذه الغازات داخل الغلاف الجوي فتصبح هذه الغازات محاصرة في الداخل وتقوم بامتصاص الأشعة تحت الحمراء. لذا كلما زادت غازات الدفيئة داخل الغلاف الجوي أصبحت الأشعة تحت الحمراء حبيسة في داخل الغلاف الجوي. وكنتيجة لهذا فأن درجات الحرارة ترتفع مع إعطاء تأثير الدفيئة وهذا سبب تسمية الاحتباس الحراري.

من هنا فإن بصمتنا تعتبر حساب كمية غازات الدفيئة التي يتم إطلاقها بسبب النشاط البشري لتؤثر على الغلاف الجوي كما ترتفع أحجام هذه الغازات المنبعثة داخل الغلاف الجوي بدايةً من الثورة الصناعية.

[1] – aufman, Mark (13 Jul 2020). "The devious fossil fuel propaganda we all use". Mashable.

2-نضوب الموارد الطبيعية:

تقوم البصمات الكربونية البيئية باستنفاذ الكثير من الموارد الطبيعية على نطاقات كبيرة، ومن أبرز صور الاستنفاذ هو إزالة الغابات في كثير من البلاد، وكذلك زيادة استخدام أجهزة تكييف الهواء داخل المنازل. كلما زاد استخدام التكيفات له آثار كربونية كبيرة على الموارد فكلما زادت غازات الاحتباس الحراري أدى هذا لتغير كبير في المناخ.

كما صرحت وكالة حماية البيئة أنه يجب حماية إمدادات الطاقة المتنوعة والمحافظة على الإمدادات الموجودة الآن لأن هذا أمر مهم لتوازن الطلب على الطاقة. سيساعد تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من خلال تكثيف زراعة الأشجار للحد من ثاني اوكسيد الكربون، كذلك العمل على دعم جهود الطاقة البديلة وهذا للحد من الآثار السلبية للبصمة الكربونية[1].

2-العوامل الرئيسية في البصمة الكاربونية البيئية

كل الكائنات الحية تعمل على زيادة البصمة الكربونية البيئية، بشكل أو بأخر. لكن سنطرح أدناه العوامل الرئيسية التي ترفع بصورة كبيرة من البصمة، ويمكن أن تستبدل من خلال وسائل أخرى صديقة للبيئة.

بحسب البيانات المقدمة من قبل وكالة حماية البيئة ،فتعتبر أهم مصادر انبعاثات غازات الاحتباس الحراري هي ما يلي:

- إنتاج الكهرباء.
- وسائل المواصلات.
- الصناعة من خلال استعمال الوقود الأحفوري وأنواع من التفاعلات الكيميائية.
- الأماكن التجارية والسكنية.

[1] – Smith, Elizabeth A.; McDaniel, Patricia A. (1 Mar 2011). "Covering their butts: responses to the cigarette litter problem". Tobacco Control (106–100 :(2) 20. DOI:10.1136/tc.2010.036491. ISSN:0964-4563.

- الأنشطة الزراعية.
- استخدام الأراضي والغابات.
- كيفية الحد من البصمة الكاربونية البيئية
- التقليل من مخلفات الملابس

يقوم قطاع الملابس وحده فقط بتمثيل حوالي 10٪ من إجمالي انبعاثات الكربون في كل العالم ويأتي هو في ثاني مرتبة لأضخم ملوث صناعي من بعد البترول.

ففي كل عام يتم استعمال ما يقرب من 70 مليون برميل من النفط في مجال تصنيع ألياف البوليستر للملابس، وهذ الألياف هي الأكثر استعمالا في تصنيع الملابس وبالأخص الملابس قليلة السعر. تستعمل هذه الملابس خلال الموسم الخاص بها ومن بعد انتهائه تقوم الكثير من الشركات بالتخلص من هذه الملابس.

3-تقليل استهلاك اللحوم والأغذية

تقوم الثروة الحيوانية وكل ما فيها من منتجات بإطلاق ما يقرب من 32000 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون في كل عام، أي تمثل نسبة 51 ٪ من كل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بجميع دول العالم، وهو ما يرفع بصورة ضخمة من الأبخرة بسبب عمليات النقل.

كما قد ترتفع هذه الانبعاثات في القطاع الزراعي الحيواني بنسبة 80٪ مع قدوم عام 2050 ما لم يتم عمل أنظمة إنتاجية غذائية تعمل بصورة صديقة للبيئة[1].

4- عدم استخدام البلاستيك المستخدم لمرة واحدة

بحسب الاتجاه السائد في كل العالم الان هو عدم إعادة استعمال علب المأكولات بل إعادة تدويرها لصفيح وهذا الأمر أنقذ البيئة.

[1]- CO2List.org which shows CO2 coming from common products and activities. co2list.org

حتى يحدث تغيير بيئي واضح وتحد كميات البصمة الكربونية يجب ان يكون الاتجاه الحالي هو عدم استعمال البلاستيك نهائياً وعدم وجود أي مخلفات بلاستيكية.

5- محاولة تقليل استعمال وسائل النقل

من الطرق البسيطة والسهلة للتقليل من البصمة الكربونية هو استعمال السيارة بشكل أقل. فيمكن استبدال وسائل الانتقال بالقليل من المشي على الأقدام أو ركوب الدراجة، وفي حالة الرحلات الطويلة يمكن الركوب بشكل جماعي مما سيقلل من إجمالي الإنبعاث وهذا يعتبر من الحلول البسيطة ولكن ذات تأثير قوي وفعال[1].

6- توفير الكهرباء

أن أفضل الحلول هو الحرص على استبدال مصابيح الإضاءة الساطعة القديمة مع أنواع المصابيح الجديدة سواء CFL أو مصابيح LED فهي أفضل كثيراً. فأن المصابيح القديمة معروفة بأنها تستعمل الكثير من الكهرباء على عكس الأنواع الجديدة التي تهدف للحد من الكهرباء المستخدمة.

المطلب الثاني : أضرار زيادة البصمة و كيفية التقليل منها

أولا: أساليب وطرق خفض البصمة الكربونية:

يجب الحد من انبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكربون وبالتالي تقليل بصمتنا الكربونية، وذلك في الانتباه ومراقبة كافة نشاطاتنا اليومية من نشاطات صناعية وزراعية و إلى الطرق والعادات المؤدية إلى ذلك وفيما يلي نذكرأهم أساليب وطرق خفض البصمة الكربونية[2]:

[1]- https://g-thumb.com/?p=1430

[2]- محمد عبد الرحمن سلامة، ما هي البصمة الكربونية، وطرق حسابها وطرق تخفيضها، مجلة الأرصاد الجوية، العدد 69، القاهرة، ص: 30.

- البحث عن مصادر للطاقة المتجددة النظيفة وإستغلالها بديلا عن الوقود الأحفوري.
- التقليل من كافة أنواع النفايات وخاصة النفايات الغازية.
- مراقبة كافة النفايات الصادرة عن النشاطات الصناعية وإلزام المصانع بمعالجة نفاياتها .
- مراقبة النشاطات الزراعية وإلزامها بالتحول إلى زراعات عضوية صديقة للبيئة.
- إستغلال وتطوير وسائل النقل الجماعي للتخفيف من إستخدام وسائل النقل الفردية التي تطلق ملايين اللترات من الغازات الضارة يوميا.
- الترشيد في إستهلاك الكهرباء والماء وإستخدامهما بشكل أكثر فعالية.
- إعادة تدوير المواد القابلة للتدوير وإستخدامها في عمليات الإنتاج من جديد.
- إعتماد وإستخدام الألات و الأجهزة والمعدات والمشاريع ذات الكفاءة العالية وصديقة البيئة.
- التوسع في زراعة الأشجار والغابات وإعادة إستزراع الغطاء النباتي الطبيعي .
- إعتماد الأبنية الخضراء صديقة البيئة في عمليات البناء.

ثانيا: المجلس العالمي للبصمة الكربونية(GCC) :

تم تأسيس المجلس العالمي للبصمة الكربونية (GCC) من قبل المنظمة الخليجية للبحث والتطوير (جورد)، كأول برنامج طوعي مُعتمد دولياً لتعويض الكربون في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، يهدف إلى تسريع وتيرة العمل المناخي عبر دعم المشاريع الخضراء والمستدامة لتعويض الانبعاثات الكربونية التي لا يمكن تجنبها خلال عمليات التشغيل[1].

يسعى المجلس العالمي للبصمة الكربونية إلى تحقيق هدف اتفاقية باريس المتمثل في الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري والحد من زيادة درجة حرارة الأرض إلى 1.5 درجة مئوية، من خلال تطوير المعايير وتعزيز أُطُر عمل أسواق الكربون الطوعية، وذلك لتحفيز تمويل إجراءات مواجهة التغيرات المناخية العالمية وخاصة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا.

[1] -https://qstp.org.qa/ar/companies/global-carbon-council/

ولهذا، يعتبر المجلس العالمي للبصمة الكربونية، البرنامج الدولي الوحيد المعتمد بالكامل من قبل برنامج تعويض الكربون وخفضه (CORSIA) التابع لمنظمة الطيران المدني الدولي (ICAO)، كما تم اعتماده أيضاً من قبل التحالف الدولي لخفض الكربون وتعويضه.(ICROA)

ثلاث خطوات للحد من الانبعاثات في التنمية من أجل مستقبل خالٍ من الكربون :

- إبقاء ارتفاع درجات الحرارة العالمية دون درجتين مئويتين هذا القرن، حسبما اتفقت الحكومات، سيتطلب تغيير كيفية استخدام مصادر الطاقة في العالم.
- تقرير جديد لمجموعة البنك الدولي يضع ثلاث خطوات من أجل تسهيل التحول إلى مستقبل خال من الكربون، ويتيح بيانات وأمثلة ومشورة بشأن السياسات لمساعدة بلدان العالم على القيام بهذا التحول.
- تشير الدراسات المناخية إلى أن جهود خفض صافي الانبعاثات الضارة إلى الصفر وتثبيت مستوى الانبعاثات الغازية المسببة للتغيرات المناخية يبدأ بالتخطيط للمستقبل في الأجل الطويل، وليس التوقف عند الأهداف قصيرة الأجل. ويعني ذلك احتساب التكلفة الحقيقية للانبعاثات الكربونية في إطار مجموعة شاملة من السياسات التي يمكن أن تؤدي إلى تغييرات في كل من الاستثمارات والسلوك، وتتطلب تسهيل عملية التحول للفئات الأكثر تضررا.

يتسق ذلك مع تقرير جديد لمجموعة البنك الدولي بعنوان "خفض الانبعاثات الكربونية في التنمية: ثلاث خطوات نحو مستقبل خالٍ من الكربون" يوضح لواضع السياسات – باستخدام البيانات والأمثلة والمشورة بشأن السياسات – هذه الخطوات الثلاث للمساعدة في وضع بلدانهم على مسار نحو الحد من انبعاثات الكربون في عملية التنمية على نحو سلس ومنظم.

يقول التقرير إن هناك حلولا للتصدي للتغيرات المناخية، وهي حلول في متناول الجميع ولكن فقط إذا تحركت الحكومات اليوم.

ويحذر التقرير في الوقت نفسه من أن التكاليف سترتفع ارتفاعا كبيرا أمام الأجيال المقبلة كلما طال تأخير اتخاذ ما يلزم من تدابير. وتشير البيانات التي كشف عنها أحدث تقرير للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ إلى أن من شأن الانتظار 15 عاما وعدم التحرك حتى عام 2030 أن يزيد التكاليف في المتوسط حوالي 50 في المائة حتى عام 2050، وذلك إذا كان العالم يأمل في الإبقاء على ارتفاع درجة الحرارة أدنى من درجتين مئويتين هذا القرن.

وتعليقا على ذلك، قالت راشيل كايت، نائبة رئيس مجموعة البنك الدولي والمبعوث الخاص لشؤون تغير المناخ "يمكن للخيارات التي تتخذها البلدان اليوم أن تبقيها في مسارات الانبعاثات الحالية لسنوات طويلة، وأن تعرض المجتمعات المحلية لآثار التغيرات المناخية. ووفقا للدراسات العلمية، يجب إعادة توجيه الاقتصاد العالمي كي يتمكن العالم من الوصول بصافي الانبعاثات الغازية المضرة إلى مستوى الصفر قبل نهاية القرن الحالي. ونحن نعمل، بمجموعة البنك الدولي، على زيادة تركيزنا على خيارات السياسات"[1].

الخطوة 1: التخطيط من أجل المستقبل

بالتخطيط لتحقيق الهدف النهائي بدلا من المعالم قصيرة الأجل، يمكن للحكومات اتخاذ خيارات مسبقة تضع الأسس اللازمة للتنمية في المستقبل وتتفادى الوقوع في شرك أنماط التنمية والاستثمارات المضرة التي يمكن أن تصبح عديمة الجدوى في عالم تخضع فيه انبعاثات الكربون للقيود.

فعلى سبيل المثال، يشكل تصميم المدن بحيث تتضمن وسائل نقل عام جزءا مهما من التخطيط من أجل المستقبل في منطقتي أفريقيا وآسيا اللتين يتسارع فيهما التوسّع العمراني. كما يكتسي الاستثمار في البحوث والتكنولوجيات التي سيحتاج إليها العالم في العشرين أو الخمسين عاما المقبلة أهمية بالغة على مستوى العالم.

[1] - https://www.albankaldawli.org/ar/news/feature/2015/05/11/decarbonizing-development-zero-carbon-future

ويناقش التقرير كذلك المخاطر المتعلقة بالأصول العالقة، مثل بناء محطات توليد الكهرباء التي تعمل بالفحم التي قد تضطر الحكومات لإخراجها من الخدمة في ضوء مساعيها الرامية للحد من انبعاثات غازات الدفيئة. وينوه التقرير إلى أن محطات توليد الكهرباء التي تعمل بالوقود الأحفوري التي أُنشئت عام 2012 سينبعث منها حوالي 19 مليار طن من ثاني أكسيد الكربون خلال عمرها التشغيلي المتوقع البالغ 40 عاما، وهو أكثر من الانبعاثات السنوية لجميع محطات توليد الكهرباء العاملة بالوقود الأحفوري التي كانت في الخدمة عام 2012. وبالرغم من إمكانية سحبها من الخدمة مبكرا، فإن ذلك من شأنه أن يغير مقارنة نقاط الأسعار التي يستخدمها متخذو القرار عند موازنة الوقود الأحفوري مقابل مصادر الطاقة النظيفة.

وعن ذلك، قالت ماريان فاي، رئيسة الخبراء الاقتصاديين بمجموعة البنك الدولي لشؤون تغير المناخ، "تهدف إلى خفض الانبعاثات إلى مستوى الصفر بحلول عام 2100، وليس فقط لخفض الانبعاثات على هامش العقود التالية. ويعني ذلك اعتماد مجموعة متباينة للغاية من التدابير، بما في ذلك التحولات الهيكلية والمكانية لاقتصاداتنا".

وعلى الصعيد الفني، يقول التقرير إن خفض صافي الانبعاثات إلى الصفر أمر ممكن التحقيق في إطار النمو الاقتصادي القوي وجيد التخطيط الذي يؤكد على أربعة مجالات[1]:

- يبدأ العمل بالتحول من الاعتماد على الوقود الأحفوري لتوليد الكهرباء إلى استخدام الطاقة النظيفة التي تحد من الكربون في إنتاج الكهرباء.

- ومع زيادة كميات الطاقة النظيفة، يمكن حينئذ أن يؤدي التحول الهائل في التزويد بالكهرباء إلى زيادة فرص الحصول على الطاقة النظيفة واستبدال أنواع الوقود الملوثة.

- زيادة كفاءة استخدام الطاقة تساعد في الحد من الطلب.

[1] - https://www.albankaldawli.org/ar/news/feature/2015/05/11/decarbonizing-development-zero-carbon-future

· الحفاظ على سلامة بالوعات الكربون الطبيعية من خلال تحسين الإدارة الرشيدة للغابات والأراضي من شأنه المساعدة على معادلة الانبعاثات المتبقية عبر امتصاص الكربون وتخزينه.

علاوة على ذلك، تتيح العديد من الخطوات التي يمكن للحكومات القيام بها الآن – كتطوير وسائل النقل العام وتحسين كفاءة استخدام الطاقة – منافع فورية ومحلية في توفير الكهرباء والحد من التلوث.

الخطوة 2: تحديد التكلفة الحقيقية للانبعاثات في إطار مجموعة شاملة من السياسات

على صعيد السياسات، يمكن أن تبدأ الحكومات في تحويل الاستثمارات وأساليب التفكير باتجاه النمو منخفض الكربون، وذلك بتحديد التكاليف الحقيقية للانبعاثات في إطار مجموعة شاملة من السياسات تتيح حوافز لضمان تنفيذ خطط النمو منخفض الكربون وتمويل المشاريع.

ويعالج تسعير الكربون من خلال تطبيق ضرائب الكربون أو أنظمة الحدود القصوى على الانبعاثات إخفاق الأسواق لدمج تكلفة الأضرار البيئية الناشئة عن انبعاثات غازات الدفيئة. ويمثل ذلك وسيلة تتسم بالكفاءة لزيادة الإيرادات، ويشجع في الوقت نفسه على تخفيض الانبعاثات، ويمكن إدارتها بسهولة، ويصعب التهرب منها مقارنة بالضرائب الأخرى[1].

ويؤكد مؤلفو التقرير على أنه في حين يُعد تسعير الكربون عنصرا مهما، فإنه غير كاف في حد ذاته ما لم تتخذ الحكومات سياسات تكميلية.

ويمكن أن تتضمن مجموعة السياسات التكميلية التي تضمن تقديم حوافز من أجل تطوير تكنولوجيات خضراء ونشرها على نطاق واسع تدابير، مثل معايير الأداء المتعلقة بكفاءة استخدام الطاقة، وتقديم خصومات على السيارات الأكثر كفاءة في استخدام الوقود، ومعايير حوافظ الطاقة المتجددة التي تلزم منتجي الكهرباء بتوليد نسبة مئوية محددة من إنتاجهم من مصادر متجددة، وتتيح جميعها حوافز من أجل الخيارات منخفضة الكربون.

[1] - https://www.albankaldawli.org/ar/news/feature/2015/05/11/decarbonizing-development-zero-carbon-future

كما يمكن لواضعي السياسات كذلك خفض الرسوم المفروضة على السلع منخفضة الكربون كألواح الطاقة الشمسية والمصابيح الموفرة للطاقة، وذلك وفقا لما اتفقت عليه مؤخرا بلدان رابطة التعاون الاقتصادي لآسيا والمحيط الهادئ.

" يمكن للخيارات التي تتخذها البلدان اليوم أن تبقيها في مسارات الانبعاثات الحالية لسنوات طويلة، وأن تعرض المجتمعات المحلية لآثار التغيرات المناخية. ووفقا للدراسات العلمية، يجب إعادة توجيه الاقتصاد العالمي كي يتمكن العالم من الوصول بصافي الانبعاثات الغازية المضرة إلى مستوى الصفر قبل نهاية القرن الحالي. ونحن نعمل، بمجموعة البنك الدولي، على زيادة تركيزنا على خيارات السياسات. "[1]

الخطوة 3: تسهيل عملية التحول

سيتطلب تحويل الاقتصاد اللازم للوصول بخفض صافي الانبعاثات إلى مستوى الصفر في الاقتصادات قبل نهاية القرن الحالي التزاما ودعما من الجمهور وإدخال تغييرات في مساندة الفئات الأكثر تضررا.

ويمثل إلغاء دعم الوقود الأحفوري، الذي يفيد الأثرياء في المقام الأول وتطبيق ضرائب الكربون أو أنظمة الحدود القصوى على الانبعاثات وسيلتين لتحرير الموارد أو تحقيق الإيرادات التي يمكن استخدامها في تمويل خدمات التعليم والصحة والبنية التحتية، وتقديم الدعم المباشر للفقراء، مع الحد من الانبعاثات الكربونية في الوقت نفسه.

وفي هذا الصدد، قال ستيفاني هاليغاتي، الخبير الاقتصادي الأول بشأن تغير المناخ بالبنك الدولي والمشارك في إعداد التقرير "تظهر البيانات المتاحة في 22 بلدا ناميا أنه إذا استعضنا عن دعم الوقود الأحفوري بتحويلات نقدية شاملة، فإن هذا الإصلاح سيعود بالنفع على أفقر 60 في المائة".

[1] - https://www.albankaldawli.org/ar/news/feature/2015/05/11/decarbonizing-development-zero-carbon-future

ويتضمن تسهيل التحول أيضا مساعدة الشركات على إعادة تحديد دورها من أجل عالم أكثر نظافة. وقد شرعت شركات صناعة السيارات في هذا المسار حيث حسنت معدلات استهلاك الوقود للوفاء بمعايير الأداء، وتطوير سيارات تعمل بالكهرباء وذات مستويات منخفضة من الانبعاثات لتلبية الطلب.

وينظر التقرير أيضا في الدور الذي يضطلع به المجتمع الدولي، حيث يشير إلى أن تحقيق تقدم بشأن الاتفاقيات العالمية سيكون له "بالغ الأثر في إقناع الأطراف الاقتصادية الفاعلة بضرورة تعادل الانبعاثات الكربونية في المستقبل"[1].

وقال الدكتور يوسف بن محمد الحر رئيس مجلس إدارة المجلس العالمي للبصمة الكربونية، تعليقا على ذلك: "نشارك في مؤتمر /COP27/ لإطلاع العالم على التقدم المحرز في برنامج المجلس وارتباطاته الوثيقة مع المؤسسات والحكومات، حيث نقدم خطط تطوير أطر تنظيمية جديدة في مجالات التخفيف من الانبعاثات الكربونية، من خلال توسيع أسواق الكربون الطوعية، وتمويل إجراءات تغير المناخ."

وأضاف أن /COP27/ يعتبر المنصة المثالية لعرض رؤية المجلس وبرامجه المناخية من خلال التحالف مع قطاعات وأطراف دولية مهتمة بالبحث عن مسارات منخفضة الكربون خلال سعيها نحو تحقيق التنمية المستدامة.

وخلال فعاليات مؤتمر المناخ، استضاف المجلس العالمي للبصمة الكربونية مجموعة من الأنشطة في المنطقتين الزرقاء والخضراء بالمؤتمر، حيث قاد فريق المجلس العالمي للبصمة الكربونية – داخل المنطقة الزرقاء – فعاليات جانبية في جناح الجمعية الدولية لتجارة الانبعاثات (IETA).

[1]– الجامعة تصدر تقريرها الرابع عن البصمة الكربونية الخاصة بحرم الجامعة بالقاهرة الجديد، Katherine Pollock، أبريل 5, 2017

كما نظم المجلس في الأسبوع الأول من المؤتمر فعالية بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي(UNDP) ، تحدث فيها المشاركون عن البنية المتعلقة بإصدار المادة 6.2 من نتائج التخفيف المنقولة دوليا (ITMOs) من خلال برنامج سوق الكربون الطوعي.

أما القضايا الأخرى التي تمت مناقشتها في الفعاليات التي عقدها المجلس في جناح الجمعية الدولية لتجارة الانبعاثات، فقد سلطت الضوء على تطوير المجلس العالمي للبصمة الكربونية للإطار التنظيمي المستقبلي لاحتجاز الكربون وتخزينه، والحلول القائمة على الطبيعة، والوضع التشريعي، والبرنامج الزمني، بالإضافة إلى التحديثات التي يقوم بها المجلس، بناء على ملاحظات من أصحاب الشأن والمعنيين في دول مجلس التعاون الخليجي، بما في ذلك أصحاب المشاريع، والمدققون، والمشترون.

كما استضاف جناح المجلس، المقام في المنطقة الخضراء، أنشطة مهتمين بقضايا المناخ، حيث تشارك الخبراء التقدم الحالي في تطوير أطر منهجية جديدة حول مجالات التخفيف ذات الأولوية، وضرورة وجود تمويل فوري لتعويض الكربون، لدخول مجالات الطاقة المتجددة، من خلال مناقشة الأطر التنظيمية الجديدة للمجلس العالمي للبصمة الكربونية بشأن احتجاز الكربون وتخزينه؛ وتبادل أرصدة الكربون، ومنصات "البلوك تشين" لتوسيع نطاق أسواق الكربون، ومستقبل أسواق الكربون في البلدان النامية، من حيث التحديات والفرص[1].

وقد أسفرت مشاركة المجلس في مؤتمر /COP27/ عن تعزيز اهتمام العديد من أصحاب الشأن بفهم دور أسواق الكربون بشكل أفضل، لا سيما فيما يتعلق ببرنامج المجلس، حيث تم حتى الآن تقديم أكثر من 1450 مشروعا لخفض غازات الدفيئة من 40 دولة إلى المجلس العالمي للبصمة الكربونية، والتي ستؤدي في حال الموافقة عليها، إلى إصدار 2 مليار رصيد كربون

[1]– الجامعة تصدر تقريرها الرابع عن البصمة الكربونية الخاصة بحرم الجامعة بالقاهرة الجديد، Katherine Pollock، أبريل 5, 2017

(رصيد كربون واحد يعادل 1 طن لتقليل أو تجنب أو إزالة ثاني أكسيد الكربون) على مدى عشر سنوات من فترة الاعتماد.

يشار إلى أن المجلس العالمي للبصمة الكربونية (GCC) هو أول سوق طوعي للكربون في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، حاز على اعتراف دولي، ويسهل ويدعم أصحاب المصلحة الدوليين من مؤسسات وشركات في تطبيق العمل المناخي من خلال برنامج تعويض الكربون الطوعي.

ويتمثل الهدف العام للمجلس في المساهمة في تحقيق هدف اتفاقية باريس للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري، وخفض درجات حرارة الأرض إلى 1.5 درجة مئوية، من خلال تطوير المعايير والأطر الخاصة، وتزويد مؤشر تسعير أرصدة الكربون لتحفيز تمويل الحد من تأثيرات التغير المناخي على المستوى الدولي، وخاصة منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، التي ما زالت الأقل حضورا وتمثيلا في أسواق أرصدة الكربون.

وسيتم استخدام أرصدة دول المجلس لتعويض انبعاثات البلد المضيف المرتبطة ببطولة كأس العالم FIFA قطر 2022، وبالنسبة للدول والمناطق التي تقع في جنوب الكرة الأرضية، فإن المجلس العالمي للبصمة الكربونية يعتبر البرنامج الدولي الوحيد المعتمد من(CORSIA) ، كما تم اعتماده أيضا من قبل.(ICROA) [1]

أصدرت الجامعة الأمريكية بالقاهرة تقرير البصمة الكربونية الرابع الخاص بحرم الجامعة بالقاهرة الجديدة في إطار جهودها لقياس وتخفيض إسهاماتها من انبعاثات الغازات الدفيئة الصادرة عن حرم الجامعة. يقول خالد طرابية، أستاذ مساعد التصميم المستدام بقسم الهندسة الإنشائية والمعمارية بالجامعة "يعد هذا التقرير نتاج عمل خمس سنوات من جمع البيانات اللازمة لتقييم

[1]– الجامعة تصدر تقريرها الرابع عن البصمة الكربونية الخاصة بحرم الجامعة بالقاهرة الجديد، Katherine Pollock، أبريل 5, 2017

البصمة الكربونية للجامعة، ويمثل هذا التقييم عاملاً من العوامل المحورية في تشغيل واستدامة الحرم الجامعي".

أعد هذا التقرير فريق عمل مكون من طرابية، وياسمين منصور، مسئول الاستدامة بالجامعة، وسوزي كونديك، متدربة بمكتب الاستدامة. يقول طرابيةأن هذا التقرير، وهو نتاج للتعاون بين الإدارات المختلفة والكليات، يحتوي على بيانات كثيرة ويتطلب مستوى عال من الجودة، كما يعد تقريراً حيوياً حيث يعكس أحد مهام الجامعة المتمثلة في الحصول على حرم أكثر اخضراراً وأكثر صحة وأكثر كفاءة في استخدام الموارد. كما يتزامن هذا التقرير مع عمل المؤسسات الأخرى في جميع أنحاء العالم التي تعمل بنشاط نحو تحقيق أهداف مماثلة، ويقدم مثالاً يحتذى به للجامعات الأخرى في مصر والمنطقة".

يوضح طرابية أنه قد تم إعداد تقرير البصمة الكربونية بهدف تحقيق ثلاثة غايات: تطوير البيانات والخبرات التي يمكن أن تساعد في خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في الجامعة، وتنمية الموارد المالية للجامعة من خلال خفض الطلب على الوقود الأحفوري، وخلق نموذج تحذو به المؤسسات الأخرى في المنطقة[1].

طبقاً لتقرير البصمة الكربونية، تعد نسبة انبعاثات الغازات الدفيئة وغيرها من الغازات هي النسبة الأعلى منذ 800,00 سنة حيث تعد تلك الغازات مسببات رئيسية في ظاهرة الاحتباس الحراري، وإذابة الجليد، وارتفاع مستوى سطح البحر. وفي حين أن الانبعاثات السنوية في مصر لم تشكل تاريخياً سوى نحو 0,6% من إجمالي الغازات الدفيئة في العالم إلا أن مصر تعد واحدة من أكثر الدول تأثراً بتغير المناخ.

[1]– الجامعة تصدر تقريرها الرابع عن البصمة الكربونية الخاصة بحرم الجامعة بالقاهرة الجديد، Katherine Pollock، أبريل 5, 2017

في العام الدراسي 2015–2016، بلغ إجمالي انبعاثات الجامعة 46,229 طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. جدير بالذكر أن نسبة انبعاثات الكربون في الجامعة الأمريكية بالقاهرة لكل طالب أقل من النسب الصادرة عن العديد من المؤسسات الأمريكية، مثل جامعة كاليفورنيا ولوس انجلوس وكلية بومونا.

تسهم التدفئة والتهوية وتكييف الهواء، والماء الساخن، ووسائل النقل، والكهرباء بأكثر من 90% من إجمالي انبعاثات الجامعة.

شهدت الجامعة زيادة في بصمتها الكربونية بنحو 13% من العام الدراسي 2011 – 2012 والعام الدراسي 2015 – 2016. وعلى وجه التحديد، خلال تلك الفترة، انخفضت الانبعاثات في فئات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء، والكهرباء، والورق، والماء، والتخلص من النفايات الصلبة. ومن ناحية أخرى، زادت الانبعاثات زيادة كبيرة في فئتي النقل وغازات التبريد.

وفي عدة فئات، شهدت الجامعة الأمريكية انخفاضاً هاماً في الانبعاثات. فعلى سبيل المثال، انخفضت انبعاثات الورق والنفايات الصلبة بنحو 25%. وعلاوة على ذلك، فإن إمدادات المياه إلى الجامعة لا تمثل الآن سوى 1.3% من البصمة الكربونية للجامعة، ويرجع ذلك بشكل كبير إلى استبدال المياه العذبة بمياه الصرف المعالجة في الري في الحرم الجامعي[1].

وعلى الرغم من حدوث تغييرات مؤسسية كبيرة لخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في الجامعة، فقد حدثت أيضاً زيادة كبيرة في بعض فئات الانبعاثات، مثل النقل. وكما يؤكد التقرير، فإن هذه الزيادة تشير إلى الحاجة إلى تغيير سلوكي واسع النطاق يعتمد فيه أفراد مجتمع الجامعة أكثر على النقل المشترك وليس الخاص.

[1]– الجامعة تصدر تقريرها الرابع عن البصمة الكربونية الخاصة بحرم الجامعة بالقاهرة الجديد، Katherine Pollock، أبريل 5, 2017

ومن خلال المضي قدماً، يسلط التقرير الضوء على 39 طريقة مختلفة للحد من البصمة الكربونية للجامعة، بالإضافة إلى طريقة مفصلة لتحقيق انبعاثات أقل بحلول عام 2030. يوصي التقرير بتوزيع نصائح أسبوعية حول الوعي بالاستدامة عن طريق البريد الإلكتروني والرسائل الهاتفية، إلى جانب مسابقة سنوية لمكافأة مجموعات الحرم الجامعي التي تساهم في أقل نسبة من الانبعاثات وتشكيل فريق استدامة طلابي للقيام بدوريات لمتابعة انبعاثات الحرم الجامعي. وعلاوة على ذلك، يتضمن التقرير العديد من التوصيات لأهم العوامل المساهمة في البصمة الكربونية في الجامعة. وتشمل هذه، على سبيل المثال لا الحصر، التدفئة والتهوية وتكييف الهواء، والنقل، والإضاءة والمعدات الكهربائية، والمبردات، واستخدام الورق، وإمدادات المياه، والغاز الطبيعي، والنفايات.

تقول منصور "نسعى جاهدين باستمرار إلى تحسين إضفاء الطابع المؤسسي على التقارير الداخلية للبيانات التي يستند إليها تقرير البصمة الكربونية، فضلاً عن جودة ودقة البيانات، ونأمل أيضاً في توسيع نطاق نشر وتأثير تقرير البصمة الكربونية في مصر والمنطقة".

الفصل الثانـي

الجهود الدولية للتخفيف من البصمة الكربونية

المبحث الأول: الاتفاقيات الدولية والمحلية للتخفيف من حدة البصمة الكربونية

في ظل التحديات البيئية المتزايدة والآثار السلبية لتغير المناخ، أصبحت الحاجة إلى تقليل البصمة الكربونية أكثر إلحاحاً من أي وقت مضى. لتحقيق هذا الهدف، تم اعتماد العديد من الاتفاقيات الدولية والمحلية التي تسعى إلى تقليل انبعاثات غازات الدفيئة وتعزيز الاستدامة البيئية.

يهدف هذا المبحث إلى استعراض أبرز الاتفاقيات الدولية والمحلية التي تم تبنيها للتخفيف من حدة البصمة الكربونية. من خلال هذا الاستعراض، سنتعرف على الجهود المبذولة على مستوى العالم لتحقيق هذا الهدف، بما في ذلك المبادرات والسياسات التي وضعتها الدول والمنظمات الدولية.

المطلب الأول: الاتفاقيات الدولية للتخفيف من حدة البصمة الكربونية

تتخذ الجهود الدولية لتخفيف حدة البصمة الكربونية أشكالاً متعددة، تتراوح بين الاتفاقيات الدولية، السياسات الوطنية، والمبادرات المحلية. فيما يلي أبرز هذه الجهود:

1-اتفاقية باريس للمناخ

تعد اتفاقية باريس للمناخ التي اعتمدت في عام 2015 واحدة من أهم الاتفاقيات الدولية التي تهدف إلى مكافحة التغير المناخي. تعهدت الدول المشاركة فيها بالحد من ارتفاع درجات الحرارة العالمية بحيث لا تزيد عن 2 درجة مئوية فوق مستويات ما قبل الصناعة، مع السعي لتحديد الزيادة عند 1.5 درجة مئوية[1].

[1] – قاموس حول مصطلحات المناخ: دليل يومي لتغير المناخ، في المنطقة العربية، 2023 على الموقع الإلكتروني:
HTTPS://WWW.UNDP.ORG/AR/ARAB-STATES/BLOG/QAMWS-HWL-MSTLHAT-ALMNAKH-DLYL-YWMY-LTGHYR-ALMNAKH#

2-الأهداف الإنمائية المستدامة

أدرجت الأمم المتحدة الأهداف الإنمائية المستدامة (SDGs) في أجندتها لعام 2030، حيث يهدف الهدف الثالث عشر إلى اتخاذ إجراءات عاجلة لمكافحة التغير المناخي وآثاره. يشمل هذا الهدف مجموعة واسعة من التدابير التي تهدف إلى تقليل البصمة الكربونية.

3-الطاقة المتجددة

تعتمد العديد من الدول على زيادة نسبة استخدام الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية، الرياح، والطاقة الحرارية الأرضية، وذلك لتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري الذي يعد المصدر الرئيسي لانبعاثات الكربون.

4-السياسات الضريبية والحوافز الاقتصادية

تعتمد بعض الدول سياسات ضريبية تهدف إلى تشجيع الأنشطة الصديقة للبيئة وتقليل الانبعاثات، مثل فرض ضرائب على انبعاثات الكربون وتقديم حوافز مالية للمشاريع التي تستخدم التكنولوجيا النظيفة.

5-التكنولوجيا الخضراء والابتكار

تشجع الدول والمنظمات الدولية الابتكار في مجال التكنولوجيا الخضراء، مثل تطوير السيارات الكهربائية، تقنيات التقاط الكربون، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة في المباني والصناعات[1].

[1]- **قاموس حول مصطلحات المناخ: دليل يومي لتغير المناخ، في المنطقة العربية، 2023 على الموقع الإلكتروني:**

HTTPS://WWW.UNDP.ORG/AR/ARAB-STATES/BLOG/QAMWS-HWL-MSTLHAT-ALMNAKH-DLYL-YWMY-LTGHYR-ALMNAKH#

6-التشريعات والقوانين البيئية

تعتمد العديد من الدول تشريعات صارمة للحد من الانبعاثات الكربونية، بما في ذلك تنظيم مستويات الانبعاثات من المركبات والمصانع، وإجبار الشركات على الالتزام بمعايير بيئية معينة.

7-التعاون الدولي والمبادرات المشتركة

تتعاون الدول من خلال منصات ومنظمات دولية مثل الأمم المتحدة، مجموعة العشرين، والمنتدى الاقتصادي العالمي لتنسيق الجهود وتبادل الخبرات في مواجهة التغير المناخي وتقليل البصمة الكربونية.

8-التعليم والتوعية

يتم التركيز على التعليم والتوعية بأهمية الحفاظ على البيئة وتقليل البصمة الكربونية، من خلال المناهج الدراسية، الحملات الإعلامية، والمبادرات المجتمعية.

9-الحفاظ على الغابات والتشجير

تلعب الغابات دورًا حاسمًا في امتصاص الكربون من الجو. لذا، تركز الجهود الدولية على حماية الغابات من القطع الجائر، وتعزيز برامج التشجير وإعادة التشجير.

من خلال هذه الجهود المتنوعة، تسعى الدول والمنظمات إلى تحقيق توازن بين التنمية الاقتصادية والحفاظ على البيئة، للحد من الآثار السلبية للتغير المناخي على الكوكب. [1]

المطلب الثاني: المساهمات للتخفيف من حدة البصمة الكربونية

على المستوى الدولي، هناك عدة جهات ومنظمات تلعب أدوارًا محورية في تخفيف حدة البصمة الكربونية وتعزيز العمل المناخي. فيما يلي بعض من أبرز هذه الجهات:

1الأمم المتحدة(United Nations)

الأمم المتحدة تلعب دورًا رئيسيًا من خلال عدة وكالات وبرامج[2]:

- اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ :(UNFCCC) تشرف على المؤتمرات السنوية للأطراف (COP) التي تجمع دول العالم للتفاوض واتخاذ قرارات حاسمة بشأن السياسات المناخية، مثل اتفاقية باريس.

---

[1] – **قاموس حول مصطلحات المناخ: دليل يومي لتغير المناخ، في المنطقة العربية، 2023 على الموقع الإلكتروني:**

HTTPS://WWW.UNDP.ORG/AR/ARAB-STATES/BLOG/QAMWS-HWL-MSTLHAT-ALMNAKH-DLYL-YWMY-LTGHYR-ALMNAKH#

[2] - اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، الأمم المتحدة، 1992.

- برنامج الأمم المتحدة للبيئة :(UNEP) يدعم الدول في تطوير وتنفيذ سياسات وممارسات بيئية مستدامة.

- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ :(IPCC) توفر تقارير علمية حول تغير المناخ وآثاره، مما يساعد في توجيه السياسات العالمية.

2البنك الدولي(World Bank)

البنك الدولي يساهم في تمويل مشاريع التنمية المستدامة والطاقة المتجددة في الدول النامية، ويقدم الدعم المالي والفني لتقليل الانبعاثات الكربونية وتعزيز التكيف مع تغير المناخ.

3منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية(OECD)

منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية تعمل على تعزيز السياسات الاقتصادية المستدامة بين الدول الأعضاء، وتوفير البيانات والتحليلات لدعم اتخاذ القرارات المتعلقة بالبيئة والتغير المناخي.

4الاتحاد الأوروبي(European Union)

الاتحاد الأوروبي يلعب دورًا قياديًا في السياسات المناخية من خلال أهداف طموحة للحد من الانبعاثات الكربونية، وتمويل الأبحاث والمشاريع البيئية، وتعزيز استخدام الطاقة المتجددة.

5مجموعة العشرين(G20)

مجموعة العشرين تجمع الدول الصناعية الكبرى لتنسيق السياسات الاقتصادية العالمية، بما في ذلك تلك المتعلقة بالتغير المناخي وتقليل البصمة الكربونية.

6المنتدى الاقتصادي العالمي(World Economic Forum)

المنتدى الاقتصادي العالمي يعمل على جمع قادة العالم من الحكومات والشركات والمجتمع المدني لمناقشة القضايا العالمية بما في ذلك التغير المناخي، ودعم المبادرات التي تركز على التنمية المستدامة.

7منظمة الطيران المدني الدولي(ICAO)

منظمة الطيران المدني الدولي تعمل على تقليل انبعاثات الكربون في قطاع الطيران من خلال مبادرة كربون الطيران الدولي (CORSIA) التي تهدف إلى تحقيق نمو محايد للكربون في قطاع الطيران بعد عام 2020.

8منظمة البحرية الدولية(IMO)

منظمة البحرية الدولية تتبنى إجراءات لتقليل انبعاثات الكربون من السفن، وتشجع استخدام التكنولوجيا النظيفة والوقود البديل في قطاع النقل البحري.

9الصندوق الأخضر للمناخ(Green ClimateFund)

الصندوق الأخضر للمناخ يدعم مشاريع وبرامج في الدول النامية تهدف إلى تقليل الانبعاثات الكربونية وتعزيز التكيف مع آثار تغير المناخ، من خلال توفير التمويل اللازم.

10المنظمات غير الحكومية(NGOs)

تعمل المنظمات غير الحكومية على المستوى الدولي لتعزيز الوعي وتنفيذ المشاريع المبتكرة التي تهدف إلى حماية البيئة وتقليل البصمة الكربونية، مثل Greenpeace و.WWF

هذه الجهات تعمل بشكل متكامل لتعزيز الجهود العالمية في مواجهة التغير المناخي وتقليل البصمة الكربونية، من خلال التعاون الدولي والسياسات المتناغمة والمبادرات المشتركة.

المبحث الثاني: وضعية البصمة الكربونية في الجزائر

تعد الجزائر من الدول التي تواجه تحديات بيئية كبيرة نتيجة لاعتمادها الكبير على الموارد الهيدروكربونية كالمصدر الرئيسي للطاقة والنمو الاقتصادي. أدى هذا الاعتماد إلى زيادة في انبعاثات غازات الدفيئة، مما يجعل دراسة وضعية البصمة الكربونية في الجزائر ضرورة ملحة لتحديد الخطوات اللازمة لتحقيق التنمية المستدامة.

المطلب الأول : وضعية البصمة الكربونية و .

تصنف الجزائر على أنها منطقة عجز بيئي، حيث يلغ هذا الأخير حوالي 354% أي تجاوز القدرة الإيكولوجية لها، ويعني العجز البيو الاحصائيات ئي الوطني أن البلاد تستورد الطاقة الحيوية من خلال التجارة، أو تصفية الأصول البيئية الوطنية أو انبعاث نفايات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، وقد أشارت الإحصائيات المسجلة إلى غاية سنة 2016 إلى أن الجزائر تعتبر منطقة عجز بيئي منذ سنة 1974[1].

يتضح جليا الجزائر تعاني من عجز بيئي انطلاقا من فترة السبعينات، وقد تعمق هذا العجز بسبب ارتفاع نسبة البصمة البيئية واتخاذها منحى تصاعدي، وقد بلغ العجز البيئي حوالي 1,9 (هكتار) في سنة 2016 بعد أن كان 2,5 هكتار في سنة 2014 ما يشير إلى إتباعه منحى تصاعدي ذو دلالات خطيرة، إذا اعتبرت الج ا زئر خارج دائرة الدول ذات الدخل المرتفع، بل إذا ما قورن العجز مع مستويات الرفاه البشري المحققة وطبيعة ومعطيات نموذج التنمية في الجزائر حيث يتزايد معدل الفقر سنويا، في حين أن الأوضاع الاجتماعية مدعومة بانتعاش أسعار النفط.

وعلى الرغم من التراجع في انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، بالنظر إلى تراجع استخدام الطاقة وموارد البيئة الطبيعية بسب حالات الإغلاق التي فرضتها جائحة كورونا،

[1] - Global Footprint Network, National Footprint Accounts ,2019. http://bit.ly/3nSuvXs 22/05/2024

والذي سجل على إثره تراجع في البصمة البيئية في العالم بنسبة 9.3% بين 1 جانفي و22 أوت 2020، حدد كيوم للتجاوز العالمي لطلب البشرية على الطبيعة قدرة الأرض على التجدد مقارنة بالعام الماضي، إلا أن الانكماش المفاجئ للبصمة البيئية على مدار العام بعيد كل البعد عن التغيير المتعمد المطلوب لتحقيق التوازن البيئي ورفاهية الناس مقارنة بالنمو الطويل الأجل للبصمة البيئية في كل دول العالم[1].

.2الإحصائيات والبيانات حول البصمة الكربونية

تشير البيانات إلى أن الجزائر تسجل مستويات مرتفعة من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون مقارنة بالدول الأخرى في المنطقة. وفقاً لتقارير البنك الدولي، بلغ متوسط انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجزائر حوالي 3.65 طن لكل فرد في السنة (2020). يعتبر هذا الرقم مرتفعاً نسبياً نظراً لعدد السكان واستهلاك الطاقة الكبير في القطاع الصناعي.

بالإضافة إلى ذلك، تظهر تقارير الوكالة الدولية للطاقة أن الجزائر تحتل مرتبة متقدمة في انبعاثات الكربون على مستوى القارة الأفريقية، حيث تُعزى هذه الانبعاثات بشكل رئيسي إلى حرق الوقود الأحفوري في توليد الكهرباء والصناعة. كما أن قطاع النقل يسهم بشكل كبير في انبعاثات الكربون نظراً للاعتماد الكبير على وسائل النقل الفردية والنقل البري بالشاحنات[2].

تشير إحصائيات وزارة البيئة الجزائرية إلى أن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الجزائر تأتي من مصادر متنوعة، حيث يُشكل قطاع الطاقة حوالي 70% من إجمالي الانبعاثات، يليه قطاع الصناعة بنسبة 20%، ثم قطاع النقل بنسبة 10%. تعكس هذه الأرقام الحاجة الماسة إلى تعزيز كفاءة الطاقة والانتقال إلى مصادر طاقة أكثر نظافة واستدامة.

[1] -Global Footprint Network, 2020 , p 01.

[2] البنك الدولي. (2020). "انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (طن لكل فرد) - الجزائر". قاعدة بيانات البنك الدولي.

تعتمد الجزائر بشكل كبير على استخراج النفط والغاز الطبيعي، ما يزيد من تحديات الحد من انبعاثات الكربون. ورغم الجهود المبذولة لتحسين الوضع، إلا أن التحديات الاقتصادية والبنية التحتية اللازمة للتحول نحو اقتصاد منخفض الكربون تشكل عوائق كبيرة.

تشير هذه البيانات إلى أهمية اتخاذ خطوات جادة لتقليل الانبعاثات الكربونية وتعزيز الاستدامة البيئية في الجزائر من خلال السياسات والمبادرات الفعالة التي تشمل جميع قطاعات الاقتصاد والمجتمع[1].

[1] وزارة البيئة والطاقات المتجددة الجزائرية. "إحصائيات انبعاثات الكربون في الجزائر."

خاتمـــــة

إنّ التحديات التي يفرضها تغير المناخ هائلة، وتتطلب جهدًا جماعيًا من الأفراد والمجتمعات والحكومات والشركات على حدٍ سواء، وتُعدّ خفض البصمة الكربونية مسؤولية أخلاقية ملحة، للمحافظة على كوكب الأرض للأجيال القادمة، ولحسن الحظ، تتوفر العديد من الحلول لتقليل البصمة الكربونية، ويمكن تصنيفها إلى:

- ✓ تقليل استهلاك الطاقة:
- ✓ استخدام وسائل النقل العام أو ركوب الدراجات أو المشي.
- ✓ إطفاء الأضواء والأجهزة الإلكترونية عندما لا تكون قيد الاستخدام.
- ✓ استخدام أجهزة موفرة للطاقة.
- ✓ تقليل استهلاك اللحوم:
- ✓ اتباع نظام غذائي نباتي أو نباتي جزئي.
- ✓ تقليل هدر الطعام.
- ✓ شراء المنتجات المستدامة:
- ✓ شراء المنتجات المحلية.
- ✓ شراء المنتجات ذات العبوات القليلة.
- ✓ شراء المنتجات المستعملة أو المعاد تدويرها.
- ✓ التبرع للمنظمات التي تعمل على مكافحة تغير المناخ.
- ✓ المشاركة في فعاليات المناصرة.
- ✓ التصويت للمرشحين الذين يدعمون السياسات الصديقة للبيئة.
- ✓ دعم مشاريع الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة الرياح.
- ✓ سنّ سياسات تشجّع على استخدام الطاقة المتجددة.
- ✓ تحديث المباني والبنى التحتية لجعلها أكثر كفاءة في استخدام الطاقة.
- ✓ دعم معايير كفاءة الطاقة للمنتجات والأجهزة.
- ✓ تعليم الناس حول مخاطر تغير المناخ وفوائد خفض البصمة الكربونية.
- ✓ تشجيع تبني سلوكيات مستدامة.
- ✓ دعم البحث والتطوير في تقنيات خفض انبعاثات الكربون.
- ✓ الاستثمار في حلول النقل المستدامة.

إنّ خفض البصمة الكربونية مسؤولية مشتركة، وتتطلب مشاركة الجميع من خلال اتخاذ خطوات فردية ودعم الحلول الجماعية، يمكننا إحداث فرق حقيقي في مكافحة تغير المناخ وبناء مستقبل أكثر استدامة.

تعد الجهود الدولية في التخفيف من البصمة الكربونية ضرورية لمواجهة التحديات البيئية الناجمة عن تغير المناخ. من خلال التعاون الدولي، يمكن للدول العمل معًا لتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة

وتعزيز الاستدامة البيئية. تشهد السنوات الأخيرة زيادة في الوعي البيئي والسياسات الموجهة نحو تقليل البصمة الكربونية، مما يعزز الأمل في مستقبل أكثر خضرة واستدامة.

النتائج

.1زيادة الوعي العالمي: شهدت السنوات الأخيرة زيادة ملحوظة في الوعي العام بأهمية تقليل البصمة الكربونية وتأثيرها على البيئة.

.2التعاون الدولي: تعاونت الدول من خلال اتفاقيات مثل اتفاقية باريس للمناخ، مما أسفر عن التزام دولي بتخفيض انبعاثات الكربون.

.3التطور التكنولوجي: ساهمت الابتكارات التكنولوجية في تطوير مصادر طاقة متجددة وكفاءة استخدام الطاقة، مما قلل من الاعتماد على الوقود الأحفوري.

.4السياسات الحكومية: اعتمدت العديد من الدول سياسات وتشريعات تهدف إلى تقليل البصمة الكربونية، مثل فرض ضرائب على انبعاثات الكربون ودعم الصناعات الخضراء.

التوصيات

.1تعزيز التعاون الدولي يجب على الدول تعزيز التعاون وتبادل المعرفة والتقنيات لتحقيق الأهداف المناخية المشتركة.

** .2دعم البحث والتطوير **: الاستثمار في البحث والتطوير لتطوير تقنيات جديدة تقلل من البصمة الكربونية وتعزز الكفاءة الطاقية.

.3توعية المجتمع: زيادة جهود التوعية المجتمعية بأهمية تقليل البصمة الكربونية وأثرها على البيئة، وتشجيع الأفراد على اتخاذ خطوات صغيرة لكنها مؤثرة في حياتهم اليومية.

.4تشجيع السياسات البيئية: تشجيع الحكومات على تبني سياسات بيئية صارمة تدعم التحول إلى اقتصاد أخضر مستدام.

.5التوسع في الطاقة المتجددة: تعزيز الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح لضمان مستقبل طاقة نظيف ومستدام.

باتباع هذه التوصيات، يمكن للمجتمع الدولي تحقيق تقدم ملموس في التخفيف من البصمة الكربونية وتحقيق مستقبل بيئي مستدام للأجيال القادمة.

قائمة المصادر

والمراجـــع

المراجع باللغة العربية:

أولا: الكتب:

– اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، الأمم المتحدة، 1992.

– الجامعة تصدر تقريرها الرابع عن البصمة الكربونية الخاصة بحرم الجامعة بالقاهرة الجديد، Katherine Pollock، أبريل 5, 2017

المجلات:

1. – محمد عبد الرحمن سلامة، ما هي البصمة الكربونية، وطرق حسابها وطرق تخفيضها، مجلة الأرصاد الجوية، العدد 69، القاهرة،
2. **البنك الدولي. (2020). "انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (طن لكل فرد) – الجزائر". قاعدة بيانات البنك الدولي.**
3. **وزارة الطاقة والمناجم الجزائرية. (2015). "برنامج الطاقة المتجددة (2015–2030)".**
4. **وزارة البيئة والطاقات المتجددة الجزائرية. (2013). "خطة العمل الوطنية للتغير المناخي (2013–2020)".**

ثانيا: المواقع الالكترونية:

– https://g-thumb.com/?p=1430

– https://qstp.org.qa/ar/companies/global-carbon-council/

– https://www.albankaldawli.org/ar/news/feature/2015/05/11/decarbonizing-development-zero-carbon-future

– aufman, Mark (13 Jul 2020). "The devious fossil fuel propaganda we all use". Mashable.

– Smith, Elizabeth A.; McDaniel, Patricia A. (1 Mar 2011). "Covering their butts: responses to the cigarette litter problem". Tobacco Control (–100 :(2) 20 106. DOI:10.1136/tc.2010.036491. ISSN:0964-4563.

– CO2List.org which shows CO2 coming from common products and activities. co2list.org

– **HTTPS://WWW.UNDP.ORG/AR/ARAB-STATES/BLOG/QAMWS-HWL-MSTLHAT-ALMNAKH-DLYL-YWMY-LTGHYR-ALMNAKH#**

– Global Footprint Network, National Footprint Accounts ,2019. http://bit.ly/3nSuvXs

فهـــرس المحتويـــات

شكر
إهداء
مقدمة .....أ

الفصل الأول: الإطار النظري لبصمة الكربون

المبحث الأول: ماهية البصمة الكربونية 4
المطلب الأول : تعريف البصمة الكربونية 4
المطلب الثاني: طرق قياس هذه البصمة..... 6
المبحث الثاني: كيفية التقليل من البصمة الكربونية 8
المطلب الأول : أضرار البصمة الكاربونية..... 8
المطلب الثاني : أضرار زيادة البصمة و كيفية التقليل منها.....11

الفصل الثاني: الجهود الدولية للتخفيف من البصمة الكربونية

المبحث الأول: الاتفاقيات الدولية ومساهماتها في التخفيف من حدة البصمة الكربونية 25
المطلب الأول: الاتفاقيات الدولية للتخفيف من حدة البصمة الكربونية 25
المطلب الثاني: المساهمات للتخفيف من حدة البصمة الكربونية 27
المبحث الثاني: وضعية البصمة الكربونية في الجزائر 30
خاتمة.....32
قائمة المصادر والمراجع.....34
فهرس المحتويات.....36