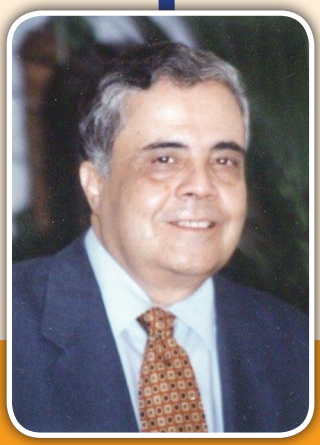
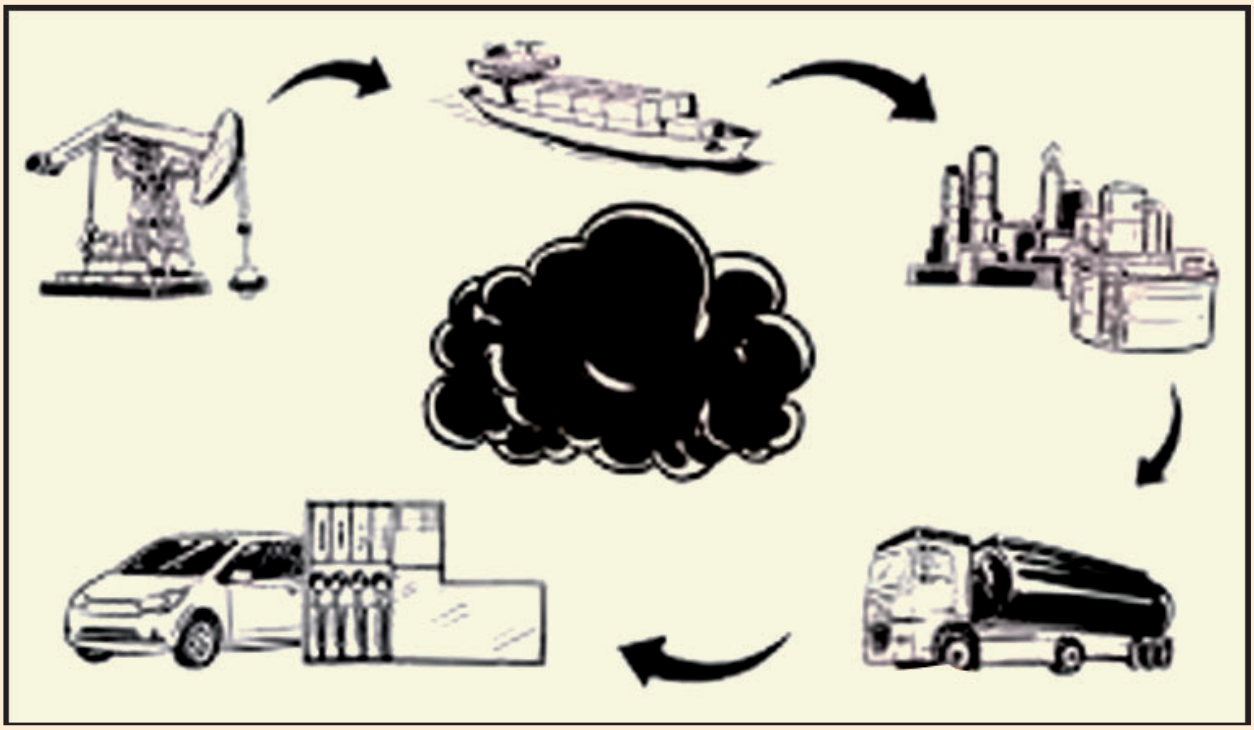
ما هي البصمة الكربونية؟...
وطرق حسابها وطرق تخفيضها



إعداد :
ا د / محمد عبد الرحمن سلامه.
الرئيس الأسبق للمركز القومي
للامان النووي والرقابة الاشعاعيه
هيئة الطاقة الذرية_ القاهرة

ممل ما هي البصمة الكربونية

تعد انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) الناتجة عن نشاطاتنا المتنوعة واحدة من العوامل الرئيسية المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري (Global Warming)، وما لها من علاقة مباشرة في تدهور البيئة في دول العالم. وبناء على ذلك تكمن أهمية قياس معدلات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون والتي يستدل منها على مدى مساهمتنا السلبية في زيادة الأحمال البيئية.ومن هنا ظهر ما يسمى بالبصمة الكربونية (Carbon Footprint)، وهو مؤشر يتم من خلاله التعبير عن كمية انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري (النفط والغاز الطبيعي والفحم الحجري) المستخدم في إنتاج الطاقة الكهربائية ووسائل النقل المختلفة والنشاطات الصناعية ... الخ. ويمكن وصف البصمة الكربونية بأنها كمية ثاني أكسيد الكربون التي يطلقها فرد معين أو منظمة أو مجتمع معين في الغلاف الجوى بسبب أنشطتهم, ويتم استخدام البصمة الكربونية (Carbon Footprint) على عدة مستويات، حيث تستخدم للتعبير عن معدلات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون على مستوى الفرد والمؤسسات و الدول أو حتى على مستوى عملية إنتاج منتج معين أو على مستوى نشاط معين، وغالبا ما يعبر عنها بوحدة الطن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في العام(طن/ عام)(Ton/Year),وعن طريق البصمة الكربونية يتم تحديد الانبعاثات المباشرة لغاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري، والتي تتمثل في استهلاكنا للطاقة الكهربائية واستغلالنا لمختلف وسائل النقل (سيارات، طائرات، قطارات). ومن خلال هذه البصمة أيضا يمكننا التحكم مباشرة في كمية انبعاثاتنا.



أما الانبعاثات غير المباشرة لغاز ثاني أكسيد الكربون والناتجة عن دورة حياة المنتجات التي نستخدمها (من مرحلة استخراج المواد الأولية إلى مرحلة التصنيع وصولا إلى مرحلة النقل والتوزيع النهائية)، وهي تكون متعلقة بشكل رئيسي بعمليات التصنيع. وبشكل آخر، كلما زاد شراؤنا للمنتجات كلما زادت كمية الانبعاثات.. ومن المعروف أن التغير المناخي يتطلب إجراءات دوليه للحد من حدوثه,فنحن جميعا بحاجه إلى أن نلعب دورا في الحد من تأثير تواجدنا على كوكب الأرض,ومن أسهل الطرق للقيام بذلك هي النظر في انبعاثات الكربون أليوميه والعمل على تقليل إنبعاثاته. ومما هو جدير بالذكر أن جميع أنشطتنا اليومية تقريبا تطلق قدرا من الكربون في الغلاف الجوى. ومع ذلك,فإن حجم الكربون المنطلق يعتمد على مجموعه متنوعة من العوامل المختلفة, لذلك فإننا لدينا القدرة على زيادة أو تقليل آثار أقدامنا بناء على خياراتنا اليومية. ففي عام٢٠١٦, تم تسجيل متوسط البصمة الكربونية لكل شخص في المملكة المتحدة بمقدار ٦,٠٣طن سنويا. وقد وجد أن هذا الرقم يختلف بشكل كبير اعتمادا على أنماط حياة الناس.فعلى سبيل المثال وجد أن الطعام له بصمه كربونية مرتبطة به,حيث يحتوى الطعام المحلى على بصمه كربونية أقل حيث انه لم يضطر إلى السفر حتى الآن,وقد تكون الموارد اللازمة للنمو والحصاد والتعبئة أقل.ومع استخدام الطاقة لطهي المواد الغذائية يتم زيادة البصمة الكربونيه ,لذلك تعد البصمات الكربونية طريقه فعاله لمراقبة تأثيرنا على كوكب الأرض والتأكد أننا نسير على الطريق الصحيح.وللحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون, وبالتالي تقليل بصمتنا الكربونية، يجب الالتفات إلى الطرق والعادات المؤدية إلى ذلك، ومنها:

الترشيد في استهلاك الكهرباء والماء واستخدامهما بشكل أكثر فعالية.

- شراء الأجهزة والمعدات ذات الكفاءة العالية
- التقليل من النفايات
- إعادة تدوير المواد
- البحث عن مصادر للطاقة البديلة مثل الطاقات المتجددة
- استغلال وسائل النقل الجماعي.
- تشييد المباني الخضراء- صديقة البيئه

ومما يجدر الاشـاره إليه أن البصمة الكربونية عبارة عن قياسات محددة لكافة الأنشطة ألحياتيه للفرد,ومدى استهلاكه للمواد الطبيعية من مياه وطاقه وطعام وإنتاج مخلفات صلبه وسائله ويتم على أساسها حساب البصمة الكربونية وما ينتجه الفرد من كربون جراء تلك الممارسات. وعن طرق حساب

البصمة الكربونية فإن ذلك يمكن أن يتم من خلال النقل سواء بالسيارة أو الأوتوبيس أو المترو أو من خلال الطائرة والقطار,والمسكن والطاقة المستخدمة بداخله سواء كان منزلا أو شقه,وأيضا المساحة وعدد السكان, والأجهزة الكهربية المستخدمة بجانب استهلاك الطاقة المتولدة ونوع التدفئة, فضلا عن الاستهلاك ونمط الحياة مثل نوع الغذاء سواء كان محليا أو مستوردا,ومدى اعتماده على النقل بالسفن أو الطائرات,لذلك يعتمد حساب البصمة الكربونية للفرد بمدى قدرته على التخلص من النفايات. إضافة إلى ذلك فإن البصمة الكربونية يتم حسابها من خلال تأثير أنشطة الأفراد والشركات على البيئة سواء بالسلب أو بالإيجاب,فيجب عند قياس غازات الاحتباس الحراري لشركة ما أن يؤخذ في الاعتبار التأثير المباشر أو غير ألمباشر الناتج عن تطوير نشاطها الاقتصادي, وأيضا مدى مساهمتها في التلوث البيئي من عدمه, لذلك يجب عمل المزيد من الجهود الفردية بما في ذلك من الأعمال المدنية والتطوعية لتشجيع الشركات على تقليل الانبعاثات. لذلك فإن حساب البصمة الكربونية يجب أن يتم بواسطة تحديد مصادر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون,كما يجب مراعاة حساب الانبعاثات المباشرة,مثل الغازات الدفينة التي يتحكم فيها الشخص,مثل استهلاك الوقود للسيارات أو الوقود الأحفوري الذي تستهلكه أنظمة التدفئة المنزلية,أما الانبعاثات غير المباشرة فهي التي تنتج عن الأنشطة المختلفة للشخص ,مثل تصنيع السلع والخدمات التي يستهلكها الأفراد,وهناك العديد من الحاسبات المجانية للبصمة الكربونية ومتاح استخدامها للجميع وتسمح بحساب انبعاثات الكربون الخاصة بسرعة وسهوله, على سبيل المثال حاسبة البصمة الكربونية التابعة للصندوق العالمي للطبيعة- وهو منظمه دوليه غير حكوميه تمارس نشاطها في ١٠٠ دوله- وترتكز الحاسبة في عملها على عدد من العوامل مثل عادات الأكل مثل كمية اللحوم التي يتم استهلاكها في المنزل,وكم الإنفاق الأسبوعي على تناول الطعام خارج المنزل والرحلات أليوميه والسفر لقضاء العطلات والطاقة وكل الانشطه الفردية الخاصة.

وعن أساليب خفض البصمة الكربونية, وجد أن الزراعة الذكية مناخيا تسهم أيضا بشكل كبير في خفض معدلات البصمة الكربونية,حيث أنها تقلل من استهلاك المياه وتعمل على الزيادة ألإنتاجيه الزراعية كما ونوعا, الأمر الذي يزيد من دخل المزارعين والمنتجين, ويخف من الانبعاثات الناتجة عن الأنشطة الزراعية ,مثل غاز ثاني أكسيد الكربون,وأكسيد النتروجين والميثان,وهو ما يقلل من البصمة الكربونية ويحقق بيئة زراعيه مستدامة.كما أنه في أطار برامج الزراعة الذكية مناخيا ينم تقديم الدعم الفني للمزارعين من خلال تدريبهم لرفع قدرتهم لمجابهة التغيرات المناخية وتحقيق التكيف المناخي إلى جانب تدوير المخلفات الزراعية وتحويلها إلى سماد عضوي وزيادة الرقعة الزراعية بما يساعد على الإقلال من البصمة الكربونية,

الحياد الكربوني

أن الوكالة الدولية للطاقة الذرية قد وضعت خطة عمل عالميه للوصول إلى الحياد الكربوني بحلول عام٢٠٥٠, من خلال استخدام تكنولوجيات متعددة صديقة للبيئة, منها الطاقات المتجددة ووقود الهيدروجين, وتخزين الكربون بعد إسالته وضغطه,والذي قد أصبح متاحا في محطات توليد الطاقة الكهربائية الحديثة.

أن خطة الوكالة الدولية للطاقة الذرية أكدت على ضرورة العمل لخفض الانبعاثات من قطاعات الطاقة والصناعة والنقل والإسكان بما يعادل من ٢٥ إلى٢٧ جيجا طن من غازات الاحتباس الحراري,من أجل سد فجوة الانبعاثات والوصول إلى الحياد الكربوني بحلول عام ٢٠٥٠.

وقد وضعت الوكالة الدولية للطاقة الذرية خارطة طريق للحياد الكربوني لتحقيقه من خلال عدة خطوات , منها منع الاكتشافات الجديدة للوقود الأحفوري, بغرض خفض انبعاثات غاز الميثان بنسبة ٧٥٪ بحلول عام ٢٠٣٠, ومضاعفة الاستثمارات في الطاقة النظيفة بنسبة تصل إلى٣ أضعاف الوضع الحالي بقيمة ٥ تريليون دولار بحلول عام ٢٠٣٠,مع تحسين كفاءة الطاقة بنسبة ٤٪ سنويا ذلك بالإضافة إلى وقف كامل لاستخدام السيارات التقليدية بحلول عام ٢٠٣٥ وتشجيع استخدام السيارات الكهربائية.

المراجع

https.//almrsal.com.>post

https.//ar.wikinews.org>wiki<

https.//ar.wikipedia.org>wiki>

https.//the Arabic-entre preneur.com>