دور المؤسسات العسكرية في التقليل من الإنبعاثات الكربونية

د.خالد محمد عيسى السليمي
مدير التدريب/ دولة الإمارات العربية المتحدة
المملكة الأردنية الهاشمية
الاتحاد العالمي للأكاديميين ورواد العلم العربي (سويسرا- لندن)

https://doi.org/10.5281/zenodo.7731474

المقدمة:

تقف الغازات الدفيئة وخصوصاً الكربون وراء ظاهرة الاحتباس الحراري، وهي واحدة من أكبر المخاطر البيئية، والتي تهدد كافة أشكال الحياة على كوكب الأرض، حيث يسبب تراكم الكربون في طبقات الغلاف الجوي خصوصاً في المناطق الدنيا من ذلك الغلاف والقريبة من سطح الأرض بقاء الحرارة داخل الكوكب وزيادة معدلاتها بشكل تدريجي، وتشير الدراسات المختصة بأن تلك الحرارة قد زادت على نحو تدريجي عبر مئات السنين، وتعود لأسباب طبيعية وأخرى صناعية، ويتفق العلماء على المخاطر الحقيقة تكمن في الإنبعاثات الكربونية الصناعية والناتجة بالدرجة الأولى عن حرق مواد الطاقة من بترول وفحم وغاز.

وتقف المؤسسات العسكرية من خلال منصاتها المنتشرة في كافة مسارح القتال على هرم المؤسسات المسببة للإنبعاثات الكربونية في معظم بلاد العالم، إلى جانب سلسلة إمدادها الواسعة والمتشعبة، ولا شك بأن نِسب الإنبعاثات تزداد بشكل مرعب لدى المؤسسات العسكرية الكبيرة، والتي تقوم بالعمل التعبوي واللوجستي عبر بحار وأجواء العالم، وهو ما يفرض على المؤسسات العسكرية الحد من بصمتها الكربونية.

الإنبعاثات الكربونية:

1- **تعريف الإنبعاث الكربوني**: هو إصدار غاز ثاني أكسيد الكربون بكميات كبيرة، تتجاوز حدودها الطبيعية كأحد الغازات المكونة للغلاف الجوي، وتنتج هذه الإنبعاثات من مصادر طبيعة مثل البراكين وحرائق الغابات والملوثات العضوية، كما تنتج من مصادر صناعية أو متعلقة بالنشاط الإنساني كقطع الأخشاب والاستغلال الجائر للغابات وحرق الوقود الأُحفوري، وتعتبر هذه الأسباب هي المصدر الحقيقي للإنبعاث والتلوث الكربوني، وقد بلغ تركيز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) معدل 413,2 جزء في المليون في عام 2020؛ مما يشكل نسبة 14,9% من مستوى ما قبل الثورة الصناعية، الملحق"أ" يبين الإنبعاثات الكربونية في دول الشرق الأوسط للفترة (2002-2017).

2- **تأثير الإنبعاث الكربوني على الغلاف الجوي**: يؤدي الإنبعاث الكربوني إلى الإخلال بمكونات الغلاف الجوي، فالكربون هو مكون ثانوي ومحدود الكمية في الغلاف الجوي أصلاً، ولكن زيادته بكميات كبيرة كما هو عليه الحال حالياً يمنع الحرارة المرتدة من سطح الكرة الأرضية من مغادرة الكوكب والنفاذ نحو الأعلى، وهذا ما يشبه عمل البيوت الزجاجية المستخدمة للزراعة، حيث يمنع الغلاف الزجاجي الحرارة من النفاذ ويبقيها داخل ذلك البيت، ومن هنا أُطلق على الكربون إلى جانب غازات أخرى تسمية غازات الدفيئة (Greenhouse Gases).

3- **تداعيات الإنبعاثات الكربونية**:

أ. **الاحتباس الحراري**: هو الارتفاع التدريجي وغير المرغوب به لمعدلات الحرارة على كوكب الأرض، وهو ليس مصطلح جديد حيث تمت الإشارة إليه من قِبل العالم الكيماوي السويدي "أرينيوس" عام 1896م، الذي حذر عبر نظريته من أن الإنبعاث الكربوني المتزايد بفعل الثورة الصناعية واعتمادها على الوقود الأُحفوري قد يقود إلى زيادة حرارة الكوكب، مما قد يسفر عن كوارث بيئية، وهو ما تحقق وما نعيشه حالياً، حيث وصلت درجات حرارة الأرض في العام الماضي 2022 إلى أعلى معدلاتها منذ 125 ألف عام.

ب. **التغير المناخي والكوارث البيئية**: ترتبط الإنبعاثات الكربونية بصورة مباشرة بالتغير المناخي الذي يشهده العالم، ويثير مخاوف القيادات والعلماء من تداعياته الحالية والمستقبلية، ومن أهم تلك التداعيات التقلبات المناخية والكوارث الطبيعية كالأعاصير والفيضانات، وما تقود إليه من الخسائر البشرية والمادية، ونقص الإنتاج الغذائي، والمجاعات والهجرات الجماعية، والآثار السلبية على الحياة النباتية والبرية والبحرية التي قد تقود إلى هجرة بعض الفصائل أو انقراض غير القادرة منها على التكيف، إلى جانب التأثير السلبي على جودة الهواء، واحتمالية انتشار الأوبئة والأمراض والجوائح المرضية الفتاكة وغيرها، مما يجعل منها بالمجمل تهديداً داهماً للحياة على كوكب الأرض.

دور المؤسسات العسكرية في الحد من بصمتها الكربونية:

1- **دور المؤسسات العسكرية في مشكلة الإنبعاثات الكربونية**: نظراً لطابع السرية الذي يميز المؤسسة العسكرية عن المؤسسات الأخرى فإن المعلومات عن حجم الإنبعاث الكربوني العسكري تبقى شحيحة وغير مؤكدة، وهو أمر لم يعد العالم ليقبل به، حيث تقر الجيوش الكبرى كالمؤسسات العسكرية الأمريكية بأنها واحدة من أكبر مصدري الكربون.

ويكمن الاستدلال على حجم الإنبعاث الكربوني لقوات مسلحة معينة عبر النظر لاستهلاكها من البترول ومواد الوقود الأُحفوري، فالقوات الأمريكية مثلاً اشترت 269,230 برميل النفط عام 2017، مما يعنى إصدار 25,000 كيلو طن من الكربون، أما القوات الجوية فقد انفقت 4,9 مليار دولار على الوقود في العام نفسه، فيما أنفقت القوات البحرية 947 مليون دولار، ومشاة البحرية ما مجموعه 36 مليون دولار، وتعبر هذه الأرقام عن حجم الإنبعاثات الكربونية المرعب.

وتُعتبر سلسلة الإمداد العسكري مصدراً كبيراً للإنبعاث الكربونية، حيث توزع قيادة الإمداد للقوات الأمريكية الوقود إلى أكثر من 2000 موقع عبر العالم في 38 دولة وإلى أكثر من 321 موقعاً لعملائها عبر العالم، ولا شك بأن مثل هذه السلسلة المعقدة والممتدة وما تستخدمه من سفن وطائرات النقل وغيرها تتطلب حرق كميات مهولة من الوقود مما يعني المزيد من الإنبعاثات الكربونية.

2- **اساليب المؤسسات العسكرية في الحد من الإنبعاثات الكربونية**: كانت المؤسسات العسكرية والجيوش تتمتع بما يشبه الإعفاء من الالتزام بمعايير البث الكربوني التي حددت في مؤتمر باريس عام 2015، وأمام المخاطر وزيادة تهديدات تلك الإنبعاثات كانت دول العالم مضطرة إلى إخضاع قواتها المسلحة إلى معايير الحد من الإنبعاثات الكربونية الكفيلة بتحقيق الأهداف العالمية في هذا المجال، وتم هذا الاتفاق رسمياً في مؤتمر المناخ الذي عقد في جلاسكو بإسكتلندا على ذلك، ومن جهة أخرى تعتبر المؤسسات العسكرية بأن التغير المناخي سيُسفر عن صعوبات فنية تعيق عمل قطعاتها ومعداتها في المستقبل، وقد تعرضها للكثير من الخسائر المادية كغرق قواعدها البحرية ومرافقها الشاطئية، إلى جانب الخسائر البشرية.

ومن هذا المنطلق قامت الكثير من الجيوش بأخذ معايير البث الكربوني في اعتبارها عند صياغة استراتيجياتها، وتتبنى استراتيجيات خاصة بالحد من الإنبعاثات الكربونية، ومن أهم الوسائل التي تنتهجها الجيوش في هذا المجال:

أ- **الوقود الصناعي والوقود البديل**: تتجه المؤسسات العسكرية المتقدمة إلى تبني خيار الوقود الصناعي، الذي يتم إنتاجه بصورة أساسية من المواد العضوية، الذي لا يعتمد على الوقود الأُحفوري كمصدر للطاقة كالطاقة الشمسية والحيوية، ولا يقتصر هذا الاستخدام على المرافق الإدارية من مباني ومنشئآت، حيث جربت القوات الجوية الأمريكية بنجاح الوقود الصناعي لتزويد جزء من محركات قاذفتها الاستراتيجية من طراز (B-52 Bomber)، وكذلك الأمر بالنسبة لطائرة النقل من طراز (Boeing C-17)، وقامت بعض دول حلف الناتو وعلى رأسها المملكة المتحدة بإجراء تجارب مماثلة على

طائراتها، وفي السياق ذاته فالبحرية الأمريكية تتبنى بالتعاون مع جامعة (Pittsburgh) وشركة (OxEon Energy) مشروعاً لتحويل المياه إلى طاقة بديلة لطاقة البترول التقليدية، أما القوات البرية فقد نجحت تجاربها باستخدام الوقود الصناعي للكثير من آلياتها غير القتالية مثل سيارة النقل من نوع (M1083A1):

ب- **استبدال الأساطيل التقليدية**: تعمد المؤسسات العسكرية إلى استبدال آلياتها غير المقاتلة العاملة على البترول بأخرى تعمل على الطاقة الكهربائية، حيث يبدو هذا خياراً معقولاً في ظل تطور المركبات العاملة على هذا النوع من الطاقة، وتفكر القوات الأمريكية بتوسيع الفكرة لتشمل المركبات القتالية، وهو ما تطلق عليم مشروع المعدات القتالية المستقبلية (Next-Generation Combat Vehicle (NGCV))، وقد تعاقدت وزارة الدفاع مع ستة شركات محلية للعمل في هذا المشروع الطموح.

ج- **مراجعة سلاسل الإمداد والمرافق الإدارية**: تشتمل سلسل الإمداد على الكثير من المفردات والمكونات المساهمة في رفع البصمة الكربونية ومن أهمها شركات التصنيع العسكري المختلفة، ولهذا تقوم وزارات الدفاع بإخضاع هذه المنصات إلى قوانين ومعايير البث الكربوني الوطنية والعالمية، ومن جهة أخرى فإن تأسيس المباني كالقواعد العسكرية وما تشمل عليه من المباني والإسكان والمستودعات ومرافق التدريب وغيرها بات يتم وفق معايير البيئة والإنبعاثات الكربونية.

الخاتمة:

تنظر معظم الدول في العالم للإنبعاث الكربوني باعتباره خطراً وجودياً وتهديداً للحياة البشرية والبرية ومصادر الغذاء والصحة والاقتصاد في المستقبل، وتبذل الكثير من الجهود وتتبنى الكثير من الاستراتيجيات والخطط للحد من تلك الإنبعاثات التي تقف بصورة مباشرة حول إفساد البيئة المتمثل بالاحتباس الكربوني، وبالرغم من خصوصية المؤسسات العسكرية والطبيعة السرية لنشاطاتها وبياناتها إلا أنها باتت مرغمة بحسب المواثيق الدولية باتخاذ كافة الإجراءات والتدابير الكفيلة بالحد من بصمتها الكربونية، وهو أمر تتفاعل مع معظم جيوش العالم من خلال تبني الاستراتيجيات اللازمة، والبحث عن البدائل للوقود الأُحفوري وغيرها.

التوصيات:

بعد دراسة دور المؤسسات العسكرية في التقليل من الإنبعاثات الكربونية، فإنني أوصي بما يلي:

1- اتخاذ كافة السياسات والتدابير الكفيلة بالحد من الإنبعاثات الكربونية، وبما يتوافق مع السياسة والأهداف الوطنية والتزامات البلاد أمام العالم.
2- مراعاة وضع وحالة الإنبعاثات الكربونية عند أخذ القرار على استيراد واستقدام المعدات العسكرية المختلفة.
3- التوسع باستخدام المركبات غير القتالية العاملة على الطاقة الكهربائية، أو أي معدات تستخدم الوقود الصناعي.
4- تبني استخدام أسلوب المباني الخضراء عند بناء المرافق والقواعد العسكرية، وتزويدها بمصادر الطاقة النظيفة.
5- متابعة التطورات التقنية وما يطرح في الأسواق العالمية من تقنيات جديدة تتعلق بالحد من الإنبعاثات الكربونية وتبنيها بعد دراسة الجدوى في المؤسسات العسكرية.
6- التعاون والتنسيق مع الجيوش المتقدمة من الدول الحليفة والصديقة في مجال الإنبعاث الكربوني.
7- اخضاع الجيوش الصديقة التي تقيم قواعدها على التراب الوطني لمعايير الإنبعاث الكربوني الوطنية.
8- إجراء المزيد من الدراسات.

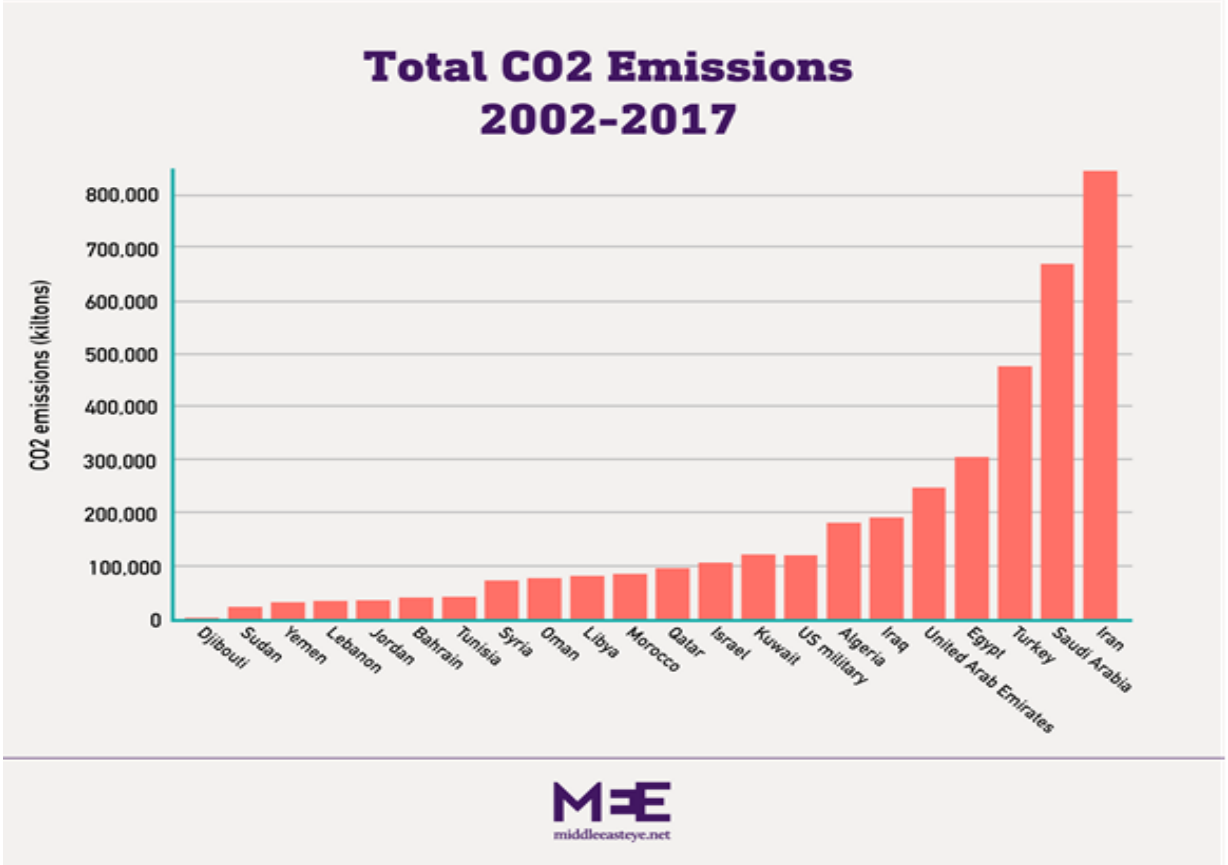
الملاحق:

أ. الإنبعاثات الكربونية في دول الشرق الأوسط للفترة (2002-2017).

ب. اتفاقيات الدولية بخصوص التغير المناخي.

الملحق "أ"

الإنبعاثات الكربونية في دول الشرق الأوسط للفترة (2002-2017)



المصدر:Environmental and Ecological Statistics ,htttps://www.google.ae

الملحق "ب"

الاتفاقيات الدولية بشأن التغير المناخي

أسفرت الجهود الدولية لمواجهة التغير المناخي العالمي عن عدد من الاتفاقيات والبروتوكولات المهمة، من أبرزها ما يلي:

1- **بروتوكول مونتريال لعام 1987**: على الرغم أن هذا البروتوكول لم يهدف في الأساس إلى التعامل مع أزمة تغير المناخ، إلا أنه كان بمثابة الاتفاق البيئي النموذجي للجهود الدبلوماسية اللاحقة بشأن مواجهة هذه الأزمة؛ حيث صدقت جميع دول العالم تقريبًا عليه، وقد حث البروتوكول على ضرورة التوقف عن إنتاج المواد التي تضر بطبقة الأوزون، مثل مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs)، ونجح في القضاء على ما يقرب من 99% من هذه المواد المستنفدة للأوزون.

2- **اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ لعام 1992 والمعروفة باسم UNFCCC**: تم التصديق على هذه الاتفاقية من جانب 197 دولة بما في ذلك الولايات المتحدة الأمريكية، وكانت هذه الاتفاقية التاريخية أول معاهدة عالمية تتعامل

مع ظاهرة تغير المناخ بشكل صريح، وأنشأت هذه الاتفاقية منتدى سنويًّا يُعرف باسم مؤتمر الأطراف أو "كوب COP"، من أجل تحفيز المناقشات الرامية لوضع الوسائل الكفيلة بخفض تركيز غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي، مما أسفر في وقت لاحق عن التوصل إلى بروتوكول "كيوتو"، و"اتفاق باريس".

3- **بروتوكول "كيوتو" لعام 2005**: تم تبني هذا البروتوكول في عام 1997، ثم دخل حيز التنفيذ في عام 2005، حتى أصبح أول اتفاق مناخي دولي ملزمًا من الناحية القانونية؛ حيث طالب من الدول المتقدمة خفض الانبعاثات الغازية المتسببة في ارتفاع درجة حرارة الأرض بمعدل 5 % أقل مقارنة بمستويات عام 1990، كما أنشأ نظامًا لرصد تقدم الدول في تحقيق هذا الهدف، ومع ذلك لم يلزم بروتوكول "كيوتو" الدول النامية بما في ذلك الدول الرئيسية المسببة لانبعاثات الكربون في الفترة الأخيرة مثل الصين والهند باتخاذ أية إجراءات من أجل خفض هذه الانبعاثات، وقد أدى ذلك إلى عدم تصديق الولايات المتحدة الأمريكية على البروتوكول، رغم أن واشنطن وقعت عليه في عام 1998 ثم انسحبت منه فيما بعد.

4- **اتفاقية باريس لمواجهة التغير المناخي العالمي في عام 2015**: تُعد هذه الاتفاقية أهم الاتفاقيات الدولية لمواجهة التغير المناخي العالمي حتى الآن، حيث تطالب من جميع الدول وضع تعهدات طوعية وصريحة بخفض الانبعاثات المتسببة في ارتفاع درجة حرارة الأرض، فيما يعرف بالمساهمات المحددة وطنيًا (NDCs)، وتنص هذه الاتفاقية على أن المتوسط العالمي لدرجات الحرارة يجب أن يكون "أقل بكثير" من درجتين مئويتين فوق مستويات ما قبل الصناعة، مع إلزام كافة دول العالم بـ "متابعة الجهود" للحد من ارتفاع درجات الحرارة إلى 1.5 درجة مئوية، كما تهدف هذه الاتفاقية أيضًا إلى الوصول إلى ما يعرف بـ "الحياد الكربوني" أو "صافي صفر انبعاثات" في النصف الثاني من القرن الحالي، وهو ما يعني تساوي كمية الغازات الدفيئة المنبعثة مع الكمية التي تمت إزالتها من الغلاف الجوي.

وكذلك تنص الاتفاقية على قيام الدول كل خمس سنوات بتقييم التقدم الذي أحرزته فيما يخص تنفيذ الاتفاقية على النحو الذي يحقق أهدافها من خلال عملية تعرف باسم "التقييم العالمي"، ومن المخطط أن يتم إجراء التقييم العالمي الأول في عام 2023، رغم أن الكثير من الدول قدمت تعهداتها الوطنية لخفض الانبعاثات والوصول إلى "الحياد الكربوني" إلا أن هذه الاتفاقية واجهت انتقادات عديدة، يأتي في مقدمتها عدم وجود آليات ملزمة لضمان تحقيق هذه التعهدات، فضلًا عن عدم قيام الدول المتقدمة بتقديم الإسهامات المالية التي نصت عليها الاتفاقية لمساعدة الدول النامية على مواجهة التغير المناخي العالمي، كما أن الولايات المتحدة الأمريكية -وهي ثاني أكبر مصدر للانبعاثات في العالم- كانت الدولة الوحيدة التي انسحبت من هذه الاتفاقية في نوفمبر 2020، وذلك في عهد الرئيس السابق "رونالد ترامب"، الذي نظر إلى الاتفاقية باعتبارها "مؤامرة" لتدمير الاقتصاد الأمريكي، ومع ذلك أعاد الرئيس "جو بايدن" الولايات المتحدة إلى الاتفاقية بمجرد توليه منصبه في يناير 2021.

المصدر: لورانس بواسون دي شازورن، رابط https://legal.un.org.