الاستمطار كأثر لتغير المناخ في ضوء أحكام القانون الدولى العام

إعداد

الدكتور / سامى محمد عبد العال

استاذ القانون الدولى العام المساعد

كلية الحقوق – جامعة طنطا

مجلة حقوق دمياط للدراسات القانونية والاقتصادية – كلية الحقوق – جامعة دمياط

العدد الثامن يوليو–2023

قائمة المختصرات

Term	Def
AFDI	Annuaire Français de Droit International.
AJIL	American Journal of International Law.
BAMS	Bulletin of the American Meteorological Society
BYBIL	British Yearbook of International law.
CIJ	Cour Internationale de Justic.
EJIL	European Journal of International law.
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
ILO	International Labour Office
IN	International Organization
RBDI	Revue Belge De Droit International
NLJ	Nevada Law Journal
REDI	Revue Egyptienne de Droit International.
RGDIP	Revue General de droit International Public.
SIULJ	Southern Illinois University Law Journal
WHO	World Health Organization

مقدمة

تجدر الإشارة بداية إلى أن الظروف المناخية أدت عبر فترات التاريخ دورًا مؤثرًا فى نتائج العديد من العمليات الحربية. وعلى الرغم من التطور التكنولوجى الواسع الذى شهدته الصناعات الحربية فى العديد من الدول الصناعية، وظهور أنواع مبتكرة من الأجهزة الالكترونية فى العديد من الأسلحة المتطورة المستخدمة برًا وبحرًا وجوًا- وعلى الرغم من استخدام الهيئات والقيادات المسئوله عن إدارة الحرب فى العديد من الدول، لتلك الأجهزة فى إدارة عملياتها الحربية، يبقى للمناخ، وخصوصًا الاستمطار أثر واضح على سير العمليات الحربية([1]).

([1]) أكدت العديد من التجارب ، التي نفذت في عدد من بلدان العالم ، إلى أن الاستمطار من نسق السحب الطبقية الاستمطار تكون السحب والمطر والركامية والركامية المتوسطة ممكن أن يحقق نجاحاً إذا كانت درجة حرارة السحابة أقل من – ٣ درجة مئوية ، ويكون المحتوى المائي للسحابة أكثر من g/m3٠.٠٥ ، والسمك أكثر من ٢٥٠ متر وسرعة الرياح أقل من ١٢ متر/ثانية . ومن تحاليل البيانات للسحب الركامية المنخفضة المبذورة بأكسيد الكربون الصلبة أتضح أنه عند درجة حرارة أكبر من – o4 م لا يهطل المطر ، وعند درجة حرارة من – o4 م إلى =

وعلى الرغم مما قيل من أن دور المناخ قد يضمحل فى حالة نشوب الحرب النووية أو فى حالة حدوث الهجوم والدفاع بواسطة الأقمار الصناعية، والتى يصطلح عليها أسم حرب النجوم([1])، إلا أننا نرى أنه فى ظل التطور التكنولوجى، وظهور ما يسمى بالذكاء الاصطناعى، يبقى المناخ عاملًا أساسيًا وحاسمًا لنتائج العديد من العمليات الحربية فى منظور القانون الدولى الإنسانى.

- **إشكالية البحث:**

يعتبر استمطار السحب لزيادة تساقط الثلوج إحدى تقنيات تعديل الطقس التي أظهرت أقوى دليل على الفعالية([2]) فى

=

– o12 م المطر يهطل عدة مرات ، ويهطل في كل الأحوال عند أقل من – o12 م. راجع د. محمد سعيد حميد: الاستمطار، صنعاء، يوليو ٢٠٠٥، ص ٦١ وما بعدها.

([1]) د. فؤاد حمه خورشيد: أثر المناخ في المعارك الحربية: دراسة في الجغرافية العسكرية، مجلة الأداب، عدد (٥٩)، ٢٠٠٢، ص ٢٧٤.

([2]) حيث ذهب Don A. Griffith إلى القول:

"Cloud seeding barriers to increase snowfall is one of

=

استخدامها أثناء العمليات الحربية.

ويؤكد البعض على أن هناك ثلاث حالات مناخية ذات صلة بالعمليات الحربية فى منظور القانون الدولى الإنسانى، والتى تتمثل فى: **الأولى:** النماذج المناخية الأكثر سيطرة على مساحات المعركة. **الثانية:** الاختلافات الفصلية للمناخ السائد فيها. **الثالثة:** التقلبات اليومية لحالات الطقس فيها. وهذه الحالات الثلاث تتركز مخاطرها فى: تأثيرها فى طبيعة سطح الأرض، وقدرتها على حجب الرؤية، فضلًا عن تأثير درجات الحرارة – حرًا أو بردًا – على المجموعات المتحاربة وعلى الأسحلة الحربية(١).

=

the weather modification techniques that have demonstrated the strongest evidence of effectiveness".

راجع مؤلفه بعنوان:

The potential use of winter cloud seending programs to augment the flow of the colorada river, North American Weather Consultants, Inc. 8180 South Highland Drive, Suite B-2 Sandy, Utah 84093 March 2006, p. 8.

(1) Kemp G. and Robert E. H.: Strategic geography and the =

وبنـاء علـى ذلـك فإنـه يُطلـق علـى تعـديل الطقـس اسـم "تكنولوجيـا إدارة مـوارد الميـاه فـي الغـلاف الجـوي"، أو "اسـتمطار السـحب"، أو مشـروع "تحسـين هطـول الأمطـار". ويمثـل تعـديل الطقس تحفيزًا اصطناعيًا للسحب لزيادة هطول الأمطار الطبيعي (تساقط الثلوج) أو قمع البَرَد، أى أن زيادة الجريان السطحي هي بديل لتلبية الحاجة المتزايدة للطلب على المياه([1]).

كما أن هذه التقنية غير منتشرة في معظم الدول، ولكنها قد تشهد انتشارًا أوسع في السنوات القادمة، خاصة بين الدول الأكثر عرضة للجفاف.

=

changing middle East, Brookings Institution Press, Harrisonburing, 1997, p. 171.

([1]) Anil Acharya: Impacts of climate change and weather modifification on hydrologic characteristics of watersheds in the western United States, Graduate College University of Nevada, Las Vegas May 2011, p. 36.

- **أهداف البحث:**

إن معالجة الاستمطار بصفة خاصة وتغير المناخ بصفة عامة، يتطلب أنشطة قانونية دولية ووطنية على حدٍ سواء([1]). كما يفرض التغير المناخي على الدول واقعًا اقتصاديًا متغيرًا، يؤدي بها للبحث عن البدائل وطرق استغلال الموارد على النحو الأمثل، من هنا جاء الاستمطار كتقنية فاعلة لجلب السحب التي تمر فوق أراضي الدول ذات السيادة.

كما تهدف هذه الدراسة بيان مفهوم الاستمطار كأثر لتغير المناخ وما يترتب عليه من نتائج فى غاية الأهمية والخطورة.

([1]) Guruswamy L.: Global Warming: Integrating United States and International Law,Arisona Law Review, 1990, p.221.

حيث أكد على:

"The cloud seeding model deals with atmospheric change at that level of government which best can cope with it. Tackling global climatic change is a job requiring international as well as national legal activities".

- **منهج الدراسة:**

نتناول فى هذه الدراسة المنهج التحليلي من خلال تحليل الطبيعة القانونية لمصطلح الاستمطار وبيان الوصف القانونى الملائم للتطبيق عليه. فضلًا عن المنهج الاستقرائى الذى يهدف إلى استبيان مصطلح الاستمطار والتعرف على مضمونه، والمنهج الاستقرائي يبدأ بدراسة الجزئيات، وبعد ذلك يصل للعموميات.

- **خطة البحث:**

وبناء على ذلك فسوف نقسم هذه الدراسة إلى: مبحثين يسبقهما مطلب تمهيدي، وذلك على النحو التالي:

المطلب التمهيدي: ماهية الاستمطار كأثر لتغير المناخ وتطوره التاريخى.

المبحث الأول: الاستمطار والقانون الدولي.

المبحث الثاني: البيئة كأداة لشن الأعمال العدائية.

المبحث الثالث: الجهود الدولية للحد من الهندسة الجيولوجية.

المطلب التمهيدي

ماهية الاستمطار كأثر لتغير المناخ وتطوره التاريخى

تجدر الاشارة بداية أن الاستمطار – باعتباره أحد صور تغير الطقس – هو تدخل بشرى تقنى محدود أو بذر لسحاب بمواد التكثف الطبيعية أو الكيميائية، وله مسميات عديدة منها: الاستدرار الصناعى، اصطياد السحب أو المطر، تلقيح السحب، حقن السحب، صناعة المطر، استحلاب السحب، زراعة الغيوم، بذر الغيوم أو السحب([1]).

الفرع الأول

مفهوم الاستمطار كأثر لتغير المناخ

جاءت كلمة الاستمطار من استمطر، والمطر هو الماء المسكب من السماء، وهو ماء السحاب والجمع أمطار، ويقال مطرتهم السماء تمطرهم مطراً وأمطرتهم، أصابتهم بالمطر، والاستمطار هو استفعال من السقيا ويعرف اصطلاحا بأنه عملية

([1]) للمزيد راجع د. خالد السيد حسن: التغيرات المناخية والأهداف العالمية للتنمية المستدامة، ط١، مكتبة جزيرة الورد، القاهرة، ٢٠٢١، ص١١.

يتم من خلالها استمطار الماء من السماء أي نزول المطر، وذلك من خلال طرق علمية بحته تجري على السحب المتكونة في الجو وتسمى هذه العملية بتطعيم السحب، وذلك من أجل زيادة كمية المياه بمنطقة معينة من أجل توفير مياه الري أو توليد الطاقة الكهربائية من المحطات الكهرومائية.

أولاً: مفهوم الاستمطار لغة:

استمطر الشَّخصُ : طلب المطرَ، قُال: خرجوا يسُتمطرون الله ويتُمطرونه([1]). واستمطر الْمَكَان أَو الزَّرْع: احْتَاجَ إِلَى الْمَطَر ومكان مستمطر: محتاج إلى المطر([2]) وإن لم يمُطر؛ قال خفاف بن ندبة "لم يكُس من ورق مستمطر عودا"

وقد بقى الاستمطار بمعنى الاستسقاء، حيث قال ابن

([1]) تاج العروس من جواهر القاموس، محمد بن محمد بن عبد الرازق المرتضى الزبيدى، الكويت، ج ١٤، ص ١٣٨.

([2]) لسان العرب : محمد بن مكرم بن على، لأبى الفضالى، جمال الدين ابن منظور الأنصارى، ط٣، ج٥، دار صادر، بيروت، ١٤١٤هـ، ص١٧٩.

منظـور: "الاسـتمطار: الاستسـقاء"([1]). وفـى معجـم اللغـة العربيـة المعاصـرة "اسـتمطر: خـرج النـاس يسـتمطرون الله، خرجـوا لصـلاة الاستسقاء مستمطرين"([2]).

ويتضــح مــن هــذه التعريفــات اللغويــة للإســتمطار أن هــذا المصطلح يعد من المصطلحات حديثة النشأة لذا اختلف الفقه حول وضع تعريف محدد ودقيق لهذا المصطلح.

ثانيًا: مفهوم الاستمطار اصطلاحًا:

اختلـف الفقـه حـول وضـع تعريـف جـامع مـانع لمصـطلح الاستمطار، فمنهم من عرفه تعريفًا وصفيًا ومنهم من عرفه تعريفًا موضوعيًا، وذلك على النحو التالى:

- **الإتجاه الأول: التعريف الوصفى لمصطلح الاستمطار:**

ذهـب أنصـار هـذا الاتجـاه إلـى تعريـف الإسـتمطار بأنـه " محاولـة إسقاط الأمطـار من السحب الموجوة فـى السماء، سواء ما

([1]) لسان العرب : مرجع سابق، ص١٧٩.

([2]) معجم اللغة العربية المعاصرة: د. أحمد مختار عبد الحميد عمر، مجلد ١، ج٣، ط١، عالم الكتب، القاهرة، ١٤٢٩هـ -٢٠٠٨م، ص٢١٠٧.

كان منها مدرًا للأمطار بشكل طبيعى، أو لم يكن كذلك"([1]).

كما يعرفه البعض بأنه " نثر قطع من مادة صلبة فى السحب القابلة للزرع التى تكون مشبعة ببخار الماء ليدفع ذلك إلى هطول المطر"([2]). ويؤكد البعض([3]) على أن هذه المواد الصلبة أو ما يعرف باسم " نويات التكاثف أو التجمد " هى ما يطلق عليه – أيضًا – محرضات السحب على الهطول، ووظيفتها استقطاب جزئيات بخار الماء لتتجمع وتتراكم عليها، وكلما حدثت هذه العملية فى ظروف معينة أدى ذلك إلى تشجيع نمو مكونات السحابة وحدوث الهطول وتعاظم كميته([4]).

([1]) Dennis, A.S, Weather modification bycloud seeding.Academic press, New York, 1980, p. 12.

([2]) Benoit Mayer: The International Law on Climate Change, Cambridge University Press, 2018, p. 20.

([3]) أ. ياسر عبد الجواد السيد: ماذا تعرف عن تقنية الاستمطار الصناعى، مجلة الارصاد، العدد (١٥)

([4]) أ. ياسر عبد الجواد السيد: ماذا تعرف عن تقنية الاستمطار الصناعى، مجلة الارصاد، العدد (١٥)

ونحن فى عقدنا لا نتفق مع هذا الاتجاه لأن وضع تعريف ما لابد وأن يخرج عن الإطار الوصفى ليشمل جوهر المصطلح ذاته.

- **الإتجاه الثانى: التعريف الموضوعى لمصطلح الاستمطار:**

ذهب أنصار هذا الاتجاه إلى تعريف الإستمطار بأنه " عملية تهدف إلى إحداث تغيير فى خصائص الغيوم، لتسريع عملية التكاثف ونمو القطرات المائية وزيادة حجمها، ليحدث الهطول بدون تعريض الناس والبيئة للأذى"([1]).

وإذا كان لنا أن ندلى برأينا حول وضع تعريف جامع مانع لمصطلح الاستمطار فإننا نرى أنه " كل فعل ينتج عنه– عمدًا – تغييرات اصطناعية فى تكوين أو سلوك أو ديناميكيات الغلاف الجوى"([2]).

([1]) د. سعاد محمد عبد الجواد: الاستمطار الصناعى بين الحظر والاباحة، دراسة فقهية مقارنة، مجلة الشريعة والقانون، العدد (٣٠) المجلد الثانى، ٢٠١٥، ص١٢.

([2]) حيث أكد Guive Mirfendereski على أن:

=

ويتضح من هذا التعريف أن تعديل الطقس عمدًا عن طريق الاستمطار يمكن استخدامه من ناحية لإلحاق الضرر عمدًا بدولة أو دول أخرى، أى يمكن استخدامه كسلاح حرب. ومن ناحية أخرى، يمكن استخدامه لأغراض مفيده، إلا أنه يمكن أن يؤدى إلى إحداث أضرار غير مقصودة، أو يخل بالنظام البيئى إلى حد يتعذر إصلاحه([1]).

والواقع أن المكون الأساسى والفعال لهذا التعريف هو تعمد استمطار السحب والبرد وقمع الصواعق وتشتت الضباب وتحويل

=

"Weather modification involves activities intentionally destabilizing the microstructure of weather, many human activities inadvertantly affect the micro- or macrostructure of weather phenomena".

راجع مقالته بعنوان:

An international law of weather modification, The Fletcher forum, no.1, vol. 2, 1978, p. 41-42.

([1]) Guive Mirfendereski: An international law of weather modification, Op, Cit, p. 44..

وتشتت الأعاصير. وبالتالى فإن خاصية القصد تمنع مجموعة من الأنشطة البشرية التي يُظهر أنها تنتج عن غير قصد تغييرات مصطنعة فى تكوين أو سلوك أو ديناميكيات الغلاف الجوى([1]).

بالاضافة إلى ذلك يمكن استخدام الاستمطار كسلاح حرب، ولا تعتمد مثل هذه الاستخدامات على التطورات التكنولوجية المستقبلية، فمثلًا خلال حرب فيتنام، أنفقت وزارة الدفاع الأمريكية حوالي ٤٠ مليون دولار على برنامج البذر السحابي لمدة سبع سنوات، في محاولة لإغراق مسار هوتشي مينه، وبالتالي إعاقة تسلل العدو إلى جنوب فيتنام، حيث يتضح من ذلك أنه أصبح حظر تعديل الطقس كسلاح حرب مصدر قلق للولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي والأمم المتحدة([2]).

([1]) Charles F. Chappell: Cloud Seeding Opportunity Recognition, Colorado State University, December, 1967, p.2.

([2]) Guive Mirfendereski: An international law of weather modification, Op, Cit, p. 44..

ثالثاً: التمييز بين المناخ والطقس:

من الجدير بالذكر أن فهم تغير المناخ بشكل كامل والآثار المترتبة عليه، يتطلب التمييز بين "المناخ" و "الطقس". فالطقس هو الحالة المتقلبة للغلاف الجوى من حولنا، ويتميز بدرجات الحرارة والرياح والأمطار والغيوم وما إلى ذلك. يشير المناخ إلى متوسط الطقس وتقلبه على مدى فترة زمنية معينة في منطقة معينة([1]). وبالتالى فإن العديد من الظواهر أو الأنماط المناخية المتقلبة، يمكن أن تشير إلى حدوث تغيير فى نظام المناخ([2]).

ويمكن تعريف "المناخ" على أنه "الملخص المنظم بمرور الوقت للأرض الكوكبية والغلاف الجوي ونظام المياه"([3]).

([1]) للمزيد حول المناخ وأثره على الانسان راجع د. عمران فرج عبد السلام الديب: أثر متغيرات المناخ على راحة الإنسان، مجلة روافد المعرفة، السنة الأولى، العدد الثانى، ديسمبر ٢٠١٣، ص٣٩٥.

([2]) د. دولة محمد أحمد سليمان: أثر الاحتباس الحرارى في تغير المناخ ا لعالمي– الأسباب والحلول، مجلة العلوم المركزية، جامعة الزعيم الأزهري، العدد (٢٠) اكتوبر، ٢٠٢٠، ص٢٨.

([3]) Manabe S. and Wetherald R. T. : Thermal =

ولأول مرة في التاريخ ظهر توافق علمى بشأن مسألة أن تغير المناخ هو من صنع الإنسان، حيث خلص العلماء إلى أن تغير المناخ يجب اعتباره "احتمالًا معقولاً وخطيرًا" وأنه إذا استمرت الاتجاهات الحالية، فإن "ارتفاع متوسط درجة الحرارة العالمية أكبر من أى ارتفاع فى تاريخ الإنسان" يمكن أن يحدث في النصف الأول من القرن الحادي والعشرين. ودعوا صانعي السياسات إلى "بدء التعاون النشط لاستكشاف فعالية السياسات والتعديلات البديلة" واقترحوا أن هذه السياسات قد تكون مدعومة باتفاقية عالمية([1]).

على هذا الأساس دعا مؤتمر المناخ العالمي الثانى في "

=

equilibrium of the atmosphere with a given distribution of relative humidity, Journal of the Atmospheric Sciences, vol. 24 , no. 3 , May 1967, p. 241-259.

([1]) Bertrand C. , Van Ypersele J. P. and Berger , AAre natural climate forcings able to counteract the projected anthropogenic global warming ?55 Climatic

=

تورنتو " في عام ١٩٨٨ الحكومات إلى خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة ٢٠٪ بحلول عام ٢٠٠٥ مقارنة بمستويات عام ١٩٨٨. كما قررت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة خلال الثمانينيات أن هناك حاجة إلى مزيد من التعاون الدولى فى مجال البحوث المناخية لزيادة كفاءته(١).

علاوة على ذلك، حدد تقرير برونتلاندت لعام ١٩٨٧ تغير المناخ بفعل الإنسان باعتباره أحد التهديدات البيئية الرئيسية فى المستقبل، ودعا الحكومات إلى تكثيف التعاون لمعالجة المشكلة(٢).

=

Change, 2002, p. 413-427.

(1) Manabe S. and Wetherald R. T. : Thermal equilibrium of the atmosphere with a given distribution of relative humidity, Journal of the Atmospheric Sciences, vol. 24 , no. 3 , May 1967, p. 241-259.

(2) Malayna Raftopoulos: Social-Environmental Conflicts, Extractivism and Human Rights in Latin America,

=

الفرع الثانى

التطور التاريخى للإستمطار كأثر لتغير المناخ

يرى العديد من المهتمين في استراتيجية وأهداف الإدارة المتكاملة للموارد المائية إلى أهمية البحث عن موارد مائية بديلة، كتحلية مياه البحر، واستمطار الغيوم، الذي يعتبر من أهم مواضيع العصر وأكثرها تعقيدًا لارتباطه بمادة من أعقد المواد تركيبًا وتشعبًا.

وفي الفترة ما بين أعوام ١٨٩٩ – ١٩٠٢ عُقدت عدة مؤتمرات عالمية لبحث التأثير على الغيوم العمودية التكوين ومكافحة البرد، حيث أنشئت جهات مختصة لمتابعة هذا الموضوع في كل من فرنسا وسويسرا، وأجريت تجارب عديدة للتأثير على الغيوم باستخدام قذائف المدفعية. وفي عام ١٩٣١ تمكن ولأول مرة في التاريخ " فيرات " من نيوزيلندا من إثارة المطر صناعيًا حيث قذف حبيبات ثاني أكسيد الكربون الصلب في الجزء المحتوي على مياه فوق مبردة من الغيوم بواسطة الطائرة، ولكن تجربته لم تحلل

=

New York, 2018, p. 18.

جيـدًا، وكانـت كميـة المطـر الهاطلـة ضـئيلة، وسـماكة السـحابة المتكونة لم تكن كبيرة([1]).

كما أجرى العلماء تجارب البذر السحابى منذ الأربعينيات. بدأت التجارب باكتشاف مشجع تم إجراؤه فى عام ١٩٤٦ بواسطة كيميائي يعمل في مختبر جنرال إلكتريك في نيويورك([2]). وقد أجرى هذه التجارب السيد "فينسينت شيفر" في عام ١٩٤٦ حيث تمكن من توليد هطول الأمطار، وخلق عاصفة ثلجية في ظروف المختبر([3]).

ولقد كانت الفوائد العلمية والاعتقاد في استمطار السحب هائلة، خلال الستينيات في الولايات المتحدة([4])، حيث تم تنفيذ

([1]) راجع د. محمد سعيد حميد: الاستمطار، مرجع سابق، ص ٦.

([2]) Astapenko P.D: "How artificial rain affect on practices" Hydromet-Publisher, 1986,PP.299-301.

([3]) راجع د. محمد سعيد حميد: الاستمطار، مرجع سابق، ص ٦ وما بعدها.

([4]) راجع د. هانى حجاج: أزمة المناخ عبث بشرى أم قدر كارثى، حزب التجمع الوطنى التقدمى، عدد(٤١٧)، يناير ٢٠٢٣، ص٢٧.

مشروع يسمى "Stormfury" لمحاولة إضعاف الأعاصير. وفي ذلك الوقت، اعتقدوا أنه من المفيد اختبار هذه الطريقة على مجموعة من الأعاصير الأطلسية قبل أن يدركوا أن النظام غير فعال، وكان هذا بسبب حقيقة أن الأعاصير نفسها لا تحتوي على ما يكفي من الماء حتى ترتبط المواد الكيميائية بها ويكون لها تأثير كبير([1]).

ولقد جعل البحث العلمي وتطوير التكنولوجيا من البذر السحابي أسلوبًا شائعًا لتحسين هطول الأمطار، خاصة في أكثر المناطق القاحلة في العالم مثل الإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية والأردن والمغرب وليبيا وسوريا. في عام ٢٠٠٩، أجرت الحكومة الصينية واحدة من أكثر عمليات البذر السحابي وضوحًا. تم إطلاقه فوق العاصمة بكين([2]).

([1]) Deok-Young Park: Legal Issues on Climate Change and International Trade Law, Yonsei University Seoul, Republic of Korea , 2016,

([2]) Edward Linacre: “Climate data and resources”, London =

كما استخدمت الحكومة الإندونيسية البذر السحابي لإطفاء حرائق الغابات التي كانت ترسل دخانًا كثيفًا إلى العاصمة جاكرتا. لم يكن من السهل السيطرة على الحريق، فقاموا برش الملح فوق السحب باستخدام الطائرات العسكرية الإندونيسية.

كما أن الحرب في الهند الصينية أتاحت الفرصة لاختبار استراتيجيات وتقنيات وأنظمة أسلحة جديدة. تم تكييف التكنولوجيا باستمرار من قبل الولايات المتحدة لمتطلبات حرب مكافحة التمرد. كانت حيلة جديدة استخدمتها قوات الولايات المتحدة في الهند الصينية هي محاولة تغيير البيئة المادية بشكل مباشر لجعلها أقل ملاءمة لاحتياجات رجال حرب العصابات. باستخدام تقنيات البذر السحابي([1])، سعت الولايات المتحدة إلى زيادة هطول الأمطار

=

and New York, 1992,pp. 252, 258.

([1]) Roelof T. Bruintjes: A Review of Cloud Seeding Experiments to Enhance Precipitation and Some New Prospects, Bulletin of the American Meteorological Society, Vol. 80,, No. 5, May 1999, p. 805.York,

=

لغرض إبطاء هجمات العدو وجهود إعادة الإمداد؛ استخدمت مبيدات الأعشاب والمبيدات على نطاق واسع لحرمان قوات العدو من الطعام والمأوى وفرص نصب الكمائن للقوات الأمريكية والقوات المتحالفة([1]).

ولقد اعترف المجتمع الدولى على نطاق واسع بتغير المناخ باعتباره محركًا للصراع والمخاطر الأمنية. حيث صرح الأمين العام السابق للأمم المتحدة " بان كي مون " في عام ٢٠٠٧، أن " ندرة الغذاء والماء ستؤدي إلى تحويل المنافسة السلمية إلى عنف وجفاف الأمر الذي يترتب عليه هجرات بشرية ضخمة، واستقطاب

=

1992,pp. 252, 258.

([1]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, International Organization, Vol. 32, Issue 04, September 1978, p. 976.

.

المجتمعات وإضعاف قدرته على حل المنازعات بالطرق السلمية.

وفى عام ٢٠١٨، ناشدت نائبة الأمين العام للأمم المتحدة "أمينة محمد" مجلس الأمن الدولى الاعتراف بتغير المناخ باعتباره تهديدًا للسلم والأمن الدوليين. وقالت: "إن تأثيرات تغير المناخ تتجاوز بكثير الآثار البيئية، حيث يرتبط تغير المناخ ارتباطًا وثيقًا ببعض التحديات الأمنية الأكثر إلحاحًا فى عصرنا. وليس من قبيل الصدفة أن البلدان الأكثر عرضة لتغير المناخ هى فى الغالب الأكثر عرضة للصراع والضعف "([1]).

([1]) Kirsten Davies: Preventing a Warming War: Protection of the Environment and Reducing Climate Conflict Risk as a Challenge of International Law, GoJIL,vol. 10, no. 1,2020, p. 319.

المبحث الأول

الاستمطار والقانون الدولى

من الجدير بالذكر أن من أهم الظواهر الأكثر تميزًا فى السنوات الأخيرة هو وعى الإنسانية للأخطار التى تواجه كوكبنا(١)، بسبب التدمير الهائل والسريع لتوازنها الأيكولوجى(٢). ويتعرض تغير المناخ العالمي للهجوم من خلال الأمم المتحدة على المستوى الدولي(٣).

---

(1) Roda Verheyen: Climate Change Damage and International Law Prevention Duties and State Responsibility, Martinus Nijhoff Publishers, Leiden, London, 2005,p. 3.

(2) Alexandre-Charles Kiss et Jean-Didier TSicaul: La conference des Nations Unies sur l'environnement (Stockholm, 5-16 juin 1972),AFDI, 1972, vol. 18, p. 604 – 605.

(3) Boyle, A: Current Developments: International Law: Environmental Protection. Internat'l & Comparative =

فالبيئة الإنسانية تشكل كلًا واحدًا متكاملًا فى نسق طبيعى([1])، وما أقاليم الدول أعضاء المجتمع الدولى إلا أجزاء اقتطعت من هذا الكل الواحد، وإذا كانت أعالى البحار والمحيطات وما يعلوها من هواء وفضاء خارجي لا تخضع للسيادة الإقليمية للدول([2])، فإن أى جهود تبذلها الدول لحماية البيئة سوف يكون مصيرها الفشل، ما لم تكتمل بالجهود الدولية المشتركة بين أعضاء المجتمع الدولى([3]).

=

Law Q, 39,1990, p.940.

([1]) Alexandre-Charles Kiss: La protection de l'environnement et les organisations européennes ,AFDI, 1973, vol. 19, p. 895.

([2]) د. صلاح الدين عامر: مقدمات القانون الدولى للبيئة، مجلة القانون والاقتصاد، كلية الحقوق جامعة القاهرة، عدد خاص بمناسبة العيد المئوى لكلية الحقوق جامعة القاهرة، ١٩٨٣، ص ٦٩٢.

([3]) حيث أكد Alexandre Kiss على أن:

=

فقواعد القانون الدولى يجب أن تكون مرنة ومتطورة لمواجهة أخطار الهندسة الجيولوجية. وبالتالى فإننا نتساءل: كيف يمكن للقانون الدولي توفير مساءلة قانونية كافية فى حالة وقوع حادث كارثى بسبب الهندسة الجيولوجية؟

إن الهندسة الجيولوجية وتعديل الطقس كانت أمورًا باقية فى القانون الدولى لعدة عقود وستستمر المراجعة والبحث والتطوير فى السنوات القادمة. هذا من ناحية(١).

ومن ناحية أخرى يجب أن يكون تعديل الطقس موضوعًا للقانون الدولي(٢). وعلى أية حال يمكن الإجابة على هذا التساؤل

=

"..... La lutte pour l'environnement doit être nécessairement internationale". Alexandre-Charles Kiss: La protection de l'environnement et les organisations européennes ,op,cit, p. 895.

(١) Erica C. Smit: Geongingeering Issues of Accountability in international law, Nevada Law Journal, vol. 15, 2015, p. 1063.

(٢) راجع د. نهاد فاروق عباس: تأثير تغير المناخ على حقوق

=

من ناحيتين: **من ناحية:** القضايا التي يثيرها تعديل الطقس دائمًا ما تكون ذات طابع دولي. **من ناحية أخرى:** يجب حل النزاع الناشئ عن تعديل الطقس عن طريق اللجوء إلى أحكام وقواعد القانون الدولي. خصوصًا وإنه لا يمكن لأي دولة تعديل الطقس لأغراضها الخاصة دون التأثير على الدول الأخرى([1]).

المطلب الأول

تعديل الطقس وظهور الهندسة الجيولوجية

تجدر الإشارة بداية أن القانون الدولى لم يكن بمنأى عن المشكلات التى تهم المجتمع الدولى المعاصر. فهو دائمًا قانون متطور، فلم يعد قاصرًا على معالجة المسائل التقليدية لذلك المجتمع: السيادة، الإقليم، المعاهدات، التنظيم الدولى، التمثيل الدبلوماسى

=

الإنسان: النطاق السعودي، مجلة العلوم الانسانية والادارية، جامعة الملك فيصل، عدد(٢)، مجلد (٢٣)، ٢٠٢٢، ص ١ وما بعدها.

([1]) Guive Mirfendereski: An international law of weather modification, Op, Cit, p. 45.

والقنصلى، الحرب والحياد، ... إلخ، فتفاعل مع المشكلات الجديدة التى تهم الدولة فى عالم اليوم، الاقتصادية، التنموية، الإنسانية، الاجتماعية، ... إلخ، فغدونا نسمع عن القانون الدولى الاقتصادى(١)، والقانون الدولى للتنمية(٢)، والقانون الدولى الإنسانى(٣)، والقانون الدولى الاجتماعى(٤).

---

(1) Carreau D., P. Juillard and Th. Flory: Droit international économique, paris, L.G.D.J, 2 éd 1980.

(2) John Carey, William V. Dunlap and Robert John Pritchard: International Humanitarian Law: Prospects, New York,2006.

(3) Karel Vasak and Philip Alston.: La droit international des droits de l'homme, RCADI, Tome. 140, 1974, p. 229 – 362.

(4) Michel Miné, Marie Mercat-Bruns et Anne Le Nouvel: Le droit social international et européen en pratique, paris, 2013.

أولا: العلاقة بين تعديل الطقس والهندسة الجيولوجية:

يجب التنويه إلى أن تقنيات تعديل الطقس هى تعديلات إقليمية ومؤقتة على نطاق ضيق. فاستمطار السحب هو عملية نشر الجليد الجاف أو يوديد الفضة في الأجزاء العليا من السحب للحث على هطول الأمطار أو تساقط الثلوج(١). حيث يتمسك يوديد الفضة المنتشر فى السحب بجزيئات الماء مما يجعل جزيئات الماء أثقل، ولقد تم استخدام هذه التقنية في محاولة لإضعاف غضب إعصار " ديبي " فى أغسطس عام ١٩٦٩. على الرغم من أن هذه التجربة المسماة Project Stormfury – لم تكن ناجحة، إلا أنها كانت سابقة لتقنيات الهندسة الجيولوجية الحديثة. على عكس التأثيرات الإقليمية والمؤقتة والصغيرة النطاق لتعديل الطقس، فإن الهندسة الجيولوجية هى التلاعب – على نطاق واسع – بمناخ الأرض لمواجهة آثار الاحتباس الحراري.

(١) د. عصام محمد خليل النيل: اصطياد السحب والمطر من سماء الدول العربية، المجلة الثقافية، العدد (٦٢)، جمادة الأول/ رمضان ١٤٢٥، مايو/اكتوبر ٢٠٠٤، ص ٢٠٩.

حيث تعد الهندسة الجيولوجية موضوعًا ساخنًا بسبب قضية الاحتباس الحراري المثيرة للجدل، والتى تقدر أن درجة حرارة الأرض "سترتفع بمقدار ٣ إلى ٧ درجات فهرنهايت بحلول نهاية القرن وتتنبأ بمستقبل من ذوبان الأنهار الجليدية وارتفاع مستوى البحار والجفاف الملحمي والمرض والمجاعة "([1]).

إن القارة الأفريقية معرضة بشكل خاص لكل من النزاعات وتغير المناخ. وهي تتأثر بشدة بالمشاكل البيئية (نقص المياه، وتآكل التربة، والتصحر، وإزالة الغابات المطيرة)، والتي تفاقمت بسبب تغير المناخ. ينتقل ملايين الأشخاص إلى المدن والبلدان المجاورة، مما يؤدي إلى مشاكل اجتماعية وصراعات. في القرن الأفريقي، أدت مجموعة من العوامل (الحرب والقمع والجوع والجفاف) إلى زعزعة استقرار الوضع السياسي، مما أدى إلى

([1]) Virginia Simms, "Making the Rain: Cloud Seeding, the Imminent Freshwater Crisis, and International Law," The International Lawyer 44, 2010, p. 916-919.

النـزوح القسـري والصـراع العنيـف والتـدخل الخـارجي. أصـبح هـذا واضـحًا فـي نـزاع دارفـور، الـذي أطلـق عليـه "حـرب المنـاخ الأولـى". وذلـك لأن البـدو والفلاحـين تعرضـوا لضـغوط مـن توسـع المنـاطق القاحلـة، رغـم أن السياسـات الفاشـلة للحكومـة السـودانية واسـتغلال الموارد النفطية كان لهما تأثير مباشر([1]).

وفـى عـام ٢٠١٧، اعتـرف مجلـس الأمـن الـدولى علـى وجـه التحديد بتغير المنـاخ كعامل مساهم فـى عدم الاستقرار فـى منطقة بحيرة تشـاد. فالصـراع النـاجم عن المنـاخ فـى بحيرة تشـاد قد يكـون مرتبطًـا بتهديـد للسلم والأمـن الـدوليين، نظـرًا للصـلات بـين الجفـاف وانعدام الأمـن الغذائـى وقـدرة "بوكـو حـرام" علـى الاسـتفادة مـن نقـاط الضعف هذه لتجنيد أفراد محليين([2]).

([1]) Kirsten Davies: Preventing a Warming War: Protection of the Environment and Reducing Climate Conflict Risk as a Challenge of International Law, GoJIL,vol. 10, no. 1,2020, p. 317-318.

([2]) Kirsten Davies: Preventing a Warming War: Protection of the Environment and Reducing Climate Conflict =

ثانياً: الهندسة الجيولوجية والاستمطار:

تنقسم مقترحات الهندسة الجيولوجية عادةً إلى فئتين: إزالة ثاني أكسيد الكربون وإدارة الإشعاع الشمسى. إزالة ثاني أكسيد الكربون، كما يوحي اسمها، هي ممارسة لإزالة ثاني أكسيد الكربون ("CO2") من الغلاف الجوي. في الأساس يريد مهندسو الجيولوجيا إزالة ثاني أكسيد الكربون لأنه يسخن الكوكب. عندما يضرب ضوء الشمس الأرض، تعكس الأرض الطاقة الحرارية من ضوء الشمس إلى الفضاء. ومع ذلك يمتص ثاني أكسيد الكربون الطاقة الحرارية ثم يُطلق بعضًا منها مرة أخرى فى الغلاف الجوي، أى أن إزالة ثاني أكسيد الكربون سوف يؤدي إلى تبريد درجات حرارة الأرض.

ومن جهة أخرى إن إزالة ثاني أكسيد الكربون يعد خيارًا جذابًا بسبب التكاليف المرتفعة والسياسات المتبعة فى طلب مصادر انبعاثات كبيرة لثاني أكسيد الكربون، مثل محطات الفحم، لتصفية

=

Risk as a Challenge of International Law, Op, Cit, p. 317-318.

ثاني أكسيد الكربون. دون الاضطرار إلى استخدام تقنيات الهندسة الجيولوجية التي يحتمل أن تكون خطرة، وعلى الرغم من أن هذه التقنية تجعل "انتزاع" ثاني أكسيد الكربون أسهل، إلا أنها تتطلب كمية كبيرة من الطاقة، ويمكن أن تقلل "كفاءة محطة الفحم بنسبة مئوية"([1]).

([1]) Virginia Simms, “Making the Rain: Cloud Seeding, the Imminent Freshwater Crisis, and International Lawop,cit, p. 916-919.

المطلب الثانى

الاستمطار كسلاح حرب

مع تزايد وعي العالم بهشاشة البيئة وضعفها، تم تطوير تقنيات أكثر تنوعًا وتطورًا لإحداث تغييرات فيها كسلاح حرب: استخدام مبيدات الأعشاب ومزيلات الأوراق في جنوب شرق آسيا هو المثال الأكثر شيوعًا. والآن تلوح فى الأفق فئة جديدة من الأسلحة لتعديل البيئة – تقنيات تعديل الطقس والمناخ – قد يؤدي تطويرها إلى تحويل المناخ العالمي وأنظمة الطقس إلى أدوات حرب([1]).

تجدر الإشارة بداية أن العناصر الثابتة للحرب آثارها المدمرة للبيئة. وبناء على ذلك يجب تصنيف الحرب البيئية من منظور القانون الدولى على أنها حرب سلبية أو نشطة، حيث تتطلب الحرب البيئية النشطة الاستخدام المتعمد للبيئة كسلاح لشن نزاع

([1]) Virginia Simms, "Making the Rain: Cloud Seeding, the Imminent Freshwater Crisis, and International Lawop,cit, p. 916-919.

مسلح.

وتشمل الحرب البيئية السلبية الأفعال غير المصممة خصيصًا "لاستخدام" البيئة لغرض عسكري معين ولكن لها تأثير متعمد على البيئة([1]). والحرب البيئية السلبية لا تنتهك القانون الدولي إلا عندما تحدث آثارًا واسعة النطاق وطويلة الأمد وخطيرة([2]).

وما يؤكد صحة قولنا حرب الخليج عام ١٩٩١، فحجم

([1]) Sebia Hawkins, The Gulf War: Environment as a Weapon, Proceedings of the Eighty- Fifth Annual Meetings of the American Society of International Law, American Society of International Law, Vol. 85, 1991, p. 220.

([2]) Mark A. Drumbl: "Waging War Against the World: The Need to Move from War Crimes to Environmental Crimes," Fordham International Law Journal, Vol. 22, no. 1,1998, p.122.

الدمار البيئي الذي حدث فى تلك الحرب القصيرة روع العالم([1])، ووضع مستويات جديدة فى استعداد الإنسان لتدمير محيطه أثناء شن الأعمال العدائية([2]). حيث توقع العديد من المراقبين حربًا بيئية مماثلة خلال حرب الخليج عام ٢٠٠٣([3])، وهناك دليل واضح على وجود خطط للقيام بذلك لم يتم تنفيذها([4]).

([1]) Jesica E. Seacor, Environmental Terrorism: Lessons from the Oil Fires of Kuwait, American University International Law Review, vol.10 , 1994, p. 481.

([2]) Aaron Schwabach, Ecocide and Genocide in Iraq: International Law, the Marsh Arabs, and Environmental Damage in Non-International Conflicts, Colorado Journal of International Environmental Law and Policy, vol.15, no.1, 2004, p. 2.

([3]) Suzanne M. Bernard, Environmental Warfare: Iraq's Use of Oil Weapons during the Gulf Conflict, New York International Law Review, vol. 6, 1993, p. 106-19.

([4]) Aaron Schwabach, 'Environmental Damage =

وتشمل الحرب البيئية النشطة إحداث زلازل أو كوارث طبيعية أخرى، والتلاعب بالطقس، وتعديل المناخ، حيث تُجرى هذه الأنشطة عمدًا لتعطيل تحركات العدو أو لتدمير قوات العدو([1]). وتشمل الأمثلة الأخرى إعادة توجيه المجاري المائية أو إطلاق المياه المخزنة لإغراق المناطق التي يمكن السير فيها، وبذر السحب لإنتاج الأمطار، وإشعال حرائق الغابات لتوجيه القوات العسكرية، وتلوث المياه الداخلية لمنع حركة القوات. فالبيئة كأداة لشن الأعمال العدائية ليست فقط المجال الذي تدور فيه الحرب، ولكنها بدلاً من ذلك أداة حرب مستخدمة بالفعل([2]).

=

Resulting from the NATO Military Action Against Yugoslavia, Columbia Journal of Environmental Law, vol. 25, 2000, p. 117 et ss.

([1]) للمزيد راجع د. فؤاد حمه خورشيد: أثر المناخ في المعارك الحربية: مرجع سابق، ص ٢٧٦.

([2]) Harry H. Almond, Jr., The Use of the Environment as an Instrument of War, Yearbook of International Environmental Law, vol. 2, no. 1, 1991,p. 450.

=

لذلك في الحرب البيئية المتعمده، تكون البيئة هي السلاح، بينما في الحرب البيئية السلبية تكون البيئة مجرد ضحية لأعمال الحرب. يصبح التمييز بين الحرب البيئية النشطة والسلبية مهمًا عند تحليل المعايير التى بموجبها تنتهك دولة ما القانون الدولي. إن تحديد ما إذا كان خرق الدولة هو استخدام نشط أو نتيجة سلبية أمر محوري في تقرير المسؤولية والعواقب المحتملة لمثل هذا الانتهاك. من غير المحتمل أن يتم تطهير الحرب من آثارها السلبية على البيئة. ولكن لحماية البيئة من أخطر الأخطار، من الضروري القضاء على الاستخدام المتعمد للبيئة كسلاح أثناء النزاع

=

حيث ذهب إلى القول:

"Active environmental warfare includes inducing earthquakes or other natural disasters, weather manipulation, and climate modification, where these activities are intentionally conducted to disrupt enemy movements or to destroy enemy forces and seeding clouds to produce rain".

المسلح([1]).

الحرب البيئية النشطة: البيئة كسلاح إلى جانب الضرر الذي يلحق بالبيئة بسبب الأعمال العدائية، أصبح من الممكن بشكل متزايد مع تطوير التكنولوجيا استخدام البيئة كسلاح. وهذا النوع من الحرب جذاب بشكل خاص فى عالم من عدم التناسق العسكري([2])،

([1]) Betsy Baker:" Legal Protection for the Environment in Times of Armed Conflict , " Virginia Journal of International Law, Vol. 33,no. 2,1993 p. 364.

([2]) حيث ذهب Ryerson Christie إلى القول:

"Asymmetric warfare occurs when a state, weak in a traditional reading of military strength, develops a capability that off sets its inferior position".

راجع مقاله بعنوان:

Homeland Defence and the Re/Territorialization of the State, Vanderbilt Journal of Transnational Law, vol. 8, 1974,p. 164.

حيث تبحث البلدان ذات الوسائل التكنولوجية المحدودة عن أى طريقة لمواجهة أوجه القصور فيها([1]). على عكس الآثار البيئية السلبية، يتطلب الاستخدام الفعال للبيئة كسلاح عنصر التعمد من جانب الدولة، حيث لا يمكن أن يحدث الاستخدام الفعال من خلال عمل غير متعمد([2]).

([1]) حيث ذهب Rymn James إلى القول:

"In which those countries with limited technological means are looking for any way to counter their shortfalls".

راجع مقاله بعنوان:

The fight to save the planet: US Armed Forces, 'Greenkeeping', and Enforcement of the law pertaining to environmental protection during armed conflict, Georgetown International Environmental Law Review, Vol. 10, No. 2, 1998, p. 441.

([2]) Rymn James: Humanitarian Law and the Environment, 28 Denver Journal International

=

حتى لو كان قانون الحرب البيئية واضحًا، فقد جادل البعض بأن البيئة لا تزال غير محمية بشكل كافٍ بسبب مبدأ الضرورة العسكرية (كما هو موجود في قواعد لاهاي لعام ١٩٠٧)، والتي تتطلب من القائد تحقيق التوازن بين تدمير البيئة، إلى جانب ممتلكات أخرى، ضد الضرورة العسكرية للعمل أو الفعل، حيث لا يجوز للقائد تدمير الممتلكات المدنية، بما في ذلك البيئة، إلا إذا رأى أن هناك ضرورة عسكرية([1]).

في الواقع تعتبر هذه العقيدة أساسية جدًا للعمليات العسكرية لدرجة أن أحد المعلقين ذكر "التزامًا واحدًا فقط في قانون الحرب يتعلق فعليًا بالبيئة: حظر تدمير ممتلكات العدو الذي لا تبرره

=

Law And Policy, vol. 28, no. 3, 2000, p. 265.

([1]) Aaron Schwabach, Ecocide and Genocide in Iraq: International Law, the Marsh Arabs, and Environmental Damage in Non-International Conflicts, Colorado Journal of International Environmental Law and Policy, vol.15, no.1, 2004, p. 3.

الضرورة العسكرية".

ويجادل جانب فقهى آخر بأن "الضرورة العسكرية. . . تصبح المبرر الرئيسي للانحراف عن القيود فى القانون العرفي. . . والمتعلقة بحماية البيئة أثناء الحرب([1]).

وتاريخيا استخدمت الضرورة العسكرية لتبرير الهجمات على البيئة. على سبيل المثال، تم استخدام الضرورة العسكرية لتبرير الهجمات على السدود في كوريا الشمالية. وأكد البعض([2]) بأن صدام حسين استخدم الضرورة العسكرية كمبرر للتدمير المتعمد للبيئة فى حرب الخليج.

ويذهب منتقدو عقيدة الضرورة العسكرية، لا سيما فيما يتعلق

([1]) Burrus M. Carnahan, Lincoln, Lieber and the Laws of War: The Origins and Limits of the Principle of Military Necessity, AJIL, vol. 92 , no. 2, 1998, p. 213.

([2]) Michael N. Schmitt, Humanitarian Law and the Environment, Denver Journal of International Law and Policy, vol. 28, 2000, p. 266.

بحماية البيئة، "إذا لم تكن هناك معلومات إزاء وعى القائد حول الآثار البيئية المحتملة لعمله، كيف يمكن أن يُتوقع منه أن يستخدم بشكل صحيح معيار موازنة الضرورة العسكرية؟ إذا كان أحد جانبي الميزان يُنظر إليه دائمًا على أنه صفر، فيميل المقياس دائمًا فى الاتجاه الآخر – الضرورة العسكرية "([1]).

وفى عقدنا أن الضرورة العسكرية ليست مبررًا لانتهاك قانون الحرب. فمبدأ الضرورة العسكرية هو اعتبار مهم عندما يأخذ القائد فى الاعتبار الآثار البيئية السلبية لأعماله العسكرية، فالحرب البيئية النشطة غير المحدودة هى انتهاك لقانون الحرب فى حد ذاته، وبالتالى لا يمكن تبريرها من خلال الضرورة العسكرية. هذا من ناحية.

ومن ناحية أخرى عند النظر فى الآثار البيئية السلبية للحرب، يجب على القائد أن يوازن بين أفعاله المقترحة بين مقدار

([1]) Michael N. Schmitt, Humanitarian Law and the Environment, Denver Journal of International Law and Policy, vol. 28, 2000, p. 266.

الضرر الذي قد تسببه هذه الأعمال وضرورة العمل العسكري. بمجرد أن تصل نتائج أفعاله إلى معيار GPI المتمثل في انتشار واسع وطويل الأمد وشديد، لم يعد بإمكانه تبرير أفعاله بالضرورة العسكرية، لأن GPI قد حددت "سقفًا مطلقًا للتدمير المسموح به" للبيئة". بعبارة أخرى، لا يمكن تبرير الحرب البيئية النشطة بالضرورة العسكرية لأنها تنتهك قانون الحرب([1]).

المبحث الثانى
البيئة كأداة لشن الأعمال العدائية

إن الباحث عن تعريف محدد للبيئة يدرك أن الفقه القانونى يعتمد بصفة أساسية على ما يقدمه علماء البيولوجيا والطبيعة من تحديد البيئة ومكوناتها، الأمر الذى نحا ببعض الفقهاء إلى القول: بأن لفظ البيئة يخلو من أى مضمون قانونى حقيقى، وأنه يشير عادة

([1]) Michael N. Schmitt, Humanitarian Law and the Environment, Denver Journal of International Law and Policy, vol. 28, 2000, p. 267.

إلى الوسط الذى ينشأ فيه نظام قانونى سياسى أو اقتصادى، ويستمر بفعل مجموعة من القوى المختلفة([1]).

بيد أننا لا نتفق مع هذا الاتجاه، لأنه تناسى التطور السريع للقانون الدولى هذا من ناحية، كما أن البيئة – وهى تراث مشترك للإنسانية – قد احتلت مكانة مهمة وبارزة فى اهتمام القانون الدولى فى السنوات الأخيرة، لأن قضايا البيئة ترتبط بأهم حقوق الإنسان قاطبة، ألا وهو الحق فى الحياة من خلال المحافظة على صحته فى إطار بيئة نظيفة([2]).

أولاً: استغلال البيئة كسلاح حرب:

تشكل معرفة البيئة، بما في ذلك توقع واستغلال ظروف الأرصاد الجوية، عاملاً استراتيجيًا مهمًا لإجراء العمليات العسكرية. واحدة من أشهر الرسوم التوضيحية هي معركة " واترلو " في عام

([1]) Guillien R. and Vincent: Lexique de termes junidiques, Paris, Dalloz, 1974, p. 149.

([2]) د. حسنى أمين: مقدمات القانون الدولى للبيئة، مجلة السياسة الدولية، العدد (١١٠) أكتوبر ١٩٩٢، ص ١٢٩.

١٨١٥، عندما تم إبطاء سلاح الفرسان الفرنسي بسبب المستنقع والبرد، مما قلل من فعاليته. إذن فإن المتغير الطبيعي للأرصاد الجوية يلعب دورًا – وإن كان ضئيلًا، لأنه لا ينبغي إهمال الديناميكية الاستراتيجية – في إدارة العمليات العسكرية.

وفي وقت لاحق، أزعجت الثورة العلمية فى القرن العشرين النظريات الراسخة وبنت نظريات جديدة، وبالتالي أعادت تحديد العلاقة بين الإنسان والطبيعة. حيث ساهمت هذه التطورات العلمية في تغيير أنماط الطقس([1]).

إن تغير المناخ بالمعنى الدقيق للكلمة له ثلاثة جوانب متميزة. أولاً: يساهم تأثير الأنشطة البشرية في الاحتباس الحراري، وبالتالي يؤدي إلى اضطرابات مناخية (الظواهر المناخية المتطرفة، ذوبان الجليد، تحمض المحيطات، ارتفاع درجات الحرارة العالمية، إلخ). لا يتم التدهور البيئي الناجم عن الأنشطة البشرية طواعية،

([1]) Par Fanny Babalone: La modification du climat comme arme guerre, Assistante de recherche, programme climat, Énergie et sécurité de l'iris, Avril 2021, p. 2.

وإن كان بوعي. بعد ذلك، تعمل الهندسة الجيولوجية مباشرة على المناخ بهدف مواجهة الضغط البشري المنشأ الذي يمارس على البيئة. وتشمل هذه "التقنيات والممارسات المنفذة أو المخطط لها بهدف تصحيحى واسع النطاق لتأثيرات الأنشطة البشرية على البيئة، على وجه الخصوص، تقنيات عزل الكربون وإدارة الإشعاع الشمسي. أخيرًا، يهدف تعديل الطقس كسلاح حرب إلى الإضرار المباشر بالقدرات التشغيلية للعدو (على سبيل المثال، زرع كتل السحب لتعطيل هطول الأمطار)([1]).

يمكن استخدام تعديل الطقس في الحرب كسلاح تكتيكي ، أو كسلاح استراتيجي ، أو ربما كوسيلة خلسة " لتقويض رفاهية دولة معادية. من الناحية التكتيكية ، يمكن استخدامه: كسلاح مباشر؛ بالاقتران مع أسلحة أخرى؛ دعما للهجوم؛ ولتوفير الحماية العامة

([1]) Par Fanny Babalone: La modification du climat comme arme guerre, Assistante de recherche, programme climat, Énergie et sécurité de l'iris, Avril 2021, p. 3.

لقوات الفرد ومنشآته أثناء القتال([1]).

ومنذ نهاية الأربعينيات من القرن الماضي، اهتمت الولايات المتحدة بشدة بمسائل الأرصاد الجوية. حيث أجرى البنتاجون دراسات حول الظواهر المناخية ذات الهدف الاستراتيجي، لا سيما من خلال تدريب خبراء الأرصاد الجوية أو الاستثمار الهائل فى البحث والتطوير([2]).

ومع نهاية الحرب العالمية الثانية، اخترع عالم الرياضيات الأمريكي "جون فون نيومان" جهاز كمبيوتر قادرًا على التنبؤ بالطقس. وهكذا كانت بداية الوعي بأن التنبؤات الجوية مؤشرًا مهمًا في التخطيط للعمليات العسكرية الكبرى([3]).

([1]) Edith Brown Weiss:Weather control: An instrument for war?, University of California, San Diego] 26 June 2016, p. 6.

([2]) Edith Brown Weiss:Weather control: An instrument for war?, Op, Cit, p. 64.

([3]) Edith Brown Weiss:Weather control: An instrument for war?, Op, Cit, p. 65.

الأمر الذى دفع هذا الارتباط بالباحثين إلى التساؤل عن إمكانية التعديل المباشر لمتغيرات الأرصاد الجوية، من أجل التحكم في المناخ. وفي عام ١٩٤٦، درس الفيزيائي الأمريكي " إيرفينج لانجموير" تكوين بلورات الجليد في السحب، وكان فهم هذه الظاهرة ذا أهمية كبيرة للجيش الأمريكي. ثم استثمر الأخير في مشروع Cirrus، وهو برنامج بحثي يديره Irving Langmuir. وتهدف التجارب التي تم إجراؤها، بشكل ملموس، إلى إحداث ثقوب في السحب حتى تتمكن من مواجهة حالة أرصاد جوية تمنع الهبوط الفعال للطائرات العسكرية([1]).

وخلال حرب فيتنام (١٩٥٥-١٩٧٥)، استخدم الجيش الأمريكي التعديل البيئي لأغراض عدائية، بما في ذلك هطول الأمطار. وهكذا، ساهم تعثر الطرق بالطين والانهيارات الأرضية المتكررة في إبطاء الطرق وتعثرها، مما أدى إلى إبطاء حركة

([1]) Par Fanny Babalone: La modification du climat comme arme guerre, Assistante de recherche, programme climat, Énergie et sécurité de l'iris, Avril 2021, p. 3.

القوات الفيتنامية. بالإضافة إلى ذلك، أدى الجيش الأمريكي إلى تدهور البيئة من خلال التخلص من "العامل البرتقالي"، وهو مبيد أعشاب قوي يعمل على تقشير الأشجار ودمر المحاصيل ولوث السكان الفيتناميين. وبعد عامين من انتهاء حرب فيتنام في عام ١٩٧٧، ورد أن البنتاجون أنفق ٢.٨ مليون دولار على أبحاث تعديل الطقس([1]).

وإزاء هذه الكارثة، قرر المجتمع الدولى حظر استغلال البيئة كسلاح حرب. وهكذا، في الفترة من ٢٧ يونيو إلى ٣ يوليو ١٩٧٤، أجرى الاتحاد السوفيتي والولايات المتحدة مفاوضات فى موسكو، نتج عنها خطاب ٧ بتاريخ ٨ أغسطس ١٩٧٤ وموجه إلى الأمين العام للأمم المتحدة. أعلن هذا البيان السوفيتي الأمريكي التوقيع على إعلان مشترك دعا فيه الطرفان إلى تنفيذ إجراءات فعالة لمكافحة مخاطر استخدام تقنيات التعديل البيئي للأغراض

([1]) Par Fanny Babalone: La modification du climat comme arme guerre, Assistante de recherche, programme climat, Énergie et sécurité de l'iris, Avril 2021, p. 4.

العسكرية. بعد بضعة أشهر، وبالتحديد في ديسمبر ١٩٧٤([1])، أدى تقديم الاتحاد السوفيتي لمشروع اتفاقية فى الدورة التاسعة والعشرين للجمعية العامة للأمم المتحدة إلى اعتماد القرار(٣٢٦٤) بشأن "حظر التصرف في البيئة والمناخ" لأغراض عسكرية وأغراض أخرى لا تتوافق مع الحفاظ على الأمن الدولي ورفاهية الإنسان وصحته ". واعتبر ذلك أن العمل على البيئة والمناخ للأغراض العسكرية "يتعارض مع الحفاظ على الأمن الدولي". كما دعا مؤتمر لجنة نزع السلاح إلى وضع اتفاقية بهذا الصدد([2]).

وأخيرًا في مايو ١٩٧٧ تم فتح اتفاقية حظر استخدام تقنيات التعديل البيئي للأغراض العسكرية أو أي غرض عدائي آخر للتوقيع والتصديق، ودخلت حيز التنفيذ فى ٥ أكتوبر ١٩٧٨([3]).

([1]) Edith Brown Weiss:Weather control: An instrument for war?, Op, Cit, p. 68.

([2]) Edith Brown Weiss:Weather control: An instrument for war?, Op, Cit, p. 66.

([3]) Par Fanny Babalone: La modification du climat comme arme guerre, Assistante de recherche, programme =

وبالتالي، يبدو تفسير بعض المصطلحات معقدًا، على الرغم من أن نطاقها يتم توضيحه من خلال الاعمال التحضيرية، ولم يتم دمجها في الاتفاقية. فعلى سبيل المثال نصت المادة الأولى على أن: "تتعهد كل دولة طرف في هذه الاتفاقية بألا تستخدم للأغراض العسكرية أو أي تقنيات أخرى ذات غرض عدائي لتعديل البيئة التي لها آثار واسعة النطاق أو طويلة الأمد أو خطيرة، كوسيلة لإحداث تدمير أو إتلاف أو إصابة أي شيء لدولة طرف أخرى".

بالإضافة إلى الاعمال التحضيرية المتعلقة بهذه المادة نفسها: "(...) يقصد بكلمة" واسع " الآثار التي تمتد إلى مساحة تبلغ عدة مئات من الكيلومترات المربعة ؛ تعني كلمة "مستدام" فترة عدة أشهر، أو موسم واحد تقريبًا ؛ يقصد بمصطلح "خطير" إحداث اضطراب أو ضرر جسيم أو واضح لحياة الإنسان أو الموارد الطبيعية والاقتصادية أو الثروة الأخرى ".

هنا، لم يتم تعريف "البيئة"، ومصطلحات "واسع النطاق" و

=

climat, op, cit, p. 4.

"طويل الأجل" و "خطير" لها نطاقها الخاص وتقتصر على هذه الاتفاقية وحدها.

في الواقع، في القانون الدولي ، ولا سيما البروتوكول الإضافي الأول (١٩٧٧)([1]) لاتفاقيات جنيف لعام ١٩٤٩، نجد أن

([1]) Par Fanny Babalone: La modification du climat comme arme guerre, Assistante de recherche, programme climat, op, cit, p. 4. Article 35, paragraphe 3 : « Il est interdit d'utiliser des méthodes ou moyens de guerre qui sont conclus pour causer, ou dont on peut attendre qu'ils causeront, des dommages étendus, durables et graves à l'environnement naturel ».

Article 55, paragraphe 1 : « La guerre sera conduite en veillant à protéger l'environnement naturel contre des dommages étendus, durables et graves. Cette protection inclut l'interdiction d'utiliser des méthodes ou moyens de guerre conçus pour causer ou dont on peut attendre qu'ils causent de tels dommages à l'environnement naturel, compromettant, de ce fait, la santé ou la sur-

=

هذه المصطلحات قد اقترنت بحرف العطف "و"، وهو عكس اتفاقية ENMOD التي تفضل مصطلح "أو ". فيما يتعلق بالتعريفات ذاتها للمصطلحات الواردة في الاتفاقات التفسيرية، تظل هذه المفاهيم ذاتية.

كما نصت المادة (٢) "لأغراض المادة ١، يعني مصطلح" تقنيات التعديل البيئي "أي تقنية تهدف إلى تعديل – من خلال التلاعب المتعمد بالعمليات الطبيعية – ديناميات الأرض أو تكوينها أو هيكلها، بما في ذلك الكائنات الحية والغلاف الصخري والغلاف المائي و الغلاف الجوي أو الفضاء الخارجي".

تكملها الاتفاقية التفسيرية الثانية: "(...) الأمثلة الواردة أدناه أمثلة على الظواهر التي يمكن أن تكون ناجمة عن استخدام تقنيات لتعديل البيئة على النحو المحدد في المادة الثانية من الاتفاقية: الزلازل ؛ تسونامي. اختلال التوازن البيئي للمنطقة ؛ التغيرات في الظروف الجوية (السحب، هطول الأمطار، الأعاصير من مختلف

=

vie de la population ».

الأنـواع والأعاصـير) ؛ التغيـرات فـي الظـروف المناخيـة، تيـارات المحيطات، حالة طبقة الأوزون أو الأيونوسفير".

ثم يبدو أن هذا التفسير غير منطقي نسبيًا، لأنه يؤدي إلى الخلط بين التقنيات المستخدمة والتأثيرات التي يمكن ملاحظتها. وبالتالي، يبدو أن "تعديلات الظروف الجوية والمناخية" تتعلق أكثر بالتقنيات المستخدمة لتعديل البيئة، و "الزلازل وأمواج تسونامي" كعواقب محتملة لاستخدام تقنيات تعديل المناخ.

فيما يتعلق بطبيعة التقنيات المستخدمة لتعديل البيئة، يمكن للمرء أن يتساءل عن طريقة إثبات النية المتعمدة للمؤلف، حيث تشير المادة ٢ فقط إلى التقنيات التي لها هدف لتعديل البيئة "بفضل التلاعب المتعمد. وبنفس المعنى، فإن التعديلات التي تم إجراؤها بشكل غير مباشر، وحتى عرضيًا، لم يتم ذكرها في النص. ماذا عن استخدام الوسائل التقليدية أو أساليب الحرب التي تؤدي إلى تغييرات غير مباشرة في البيئة؟ يبدو أن اتفاقيات جنيف لعام ١٩٤٩ تنظم هذا الوضع في المادة ٣٥، الفقرة ٣، ولكن في أكثر تقييدية من اتفاقية ENMOD (شرط المصطلحات الثلاثة "طويلة الأمد" و "واسعة النطاق" و "خطيرة" مجتمعة كما هو موضح

أعلاه).

بالإضافة إلى ذلك، ووفقًا للمادة (٨) منها، تنص الاتفاقية على عقد مؤتمرات لضمان التوافق بين أهداف الاتفاقية والأحكام النصية وحالة المجتمع العلمي. عُقد مؤتمرا استعراض فقط في عام ١٩٩٢ ثم في عام ١٩٩٤. وفي عام ٢٠١٣، دعا الأمين العام للأمم المتحدة، بان كي مون، الدول الأطراف في الاتفاقية إلى إبداء رأيها بشأن عقد مؤتمر استعراض ثالث محتمل . ثم لا يتم استيفاء الشروط المنصوص عليها في المادة ٨ (الفقرة ٣) ([1])،

([1]) Convention ENMOD, article 8, §3 : « Si aucune conférence n'a été convoquée conformément au paragraphe 2 du présent article dans les dix ans ayant suivi la fin d'une précédente conférence, le Dépositaire demandera l'avis de tous les États parties à la présente Convention au sujet de la convocation d'une telle conférence. Si un tiers des États parties ou dix d'entre eux, le nombre à retenir étant le plus faible des deux, répondent par l'affirmative, le Dépositaire prendra =

بمعنى أن عدد الردود الإيجابية الواردة أقل من الحد الأدنى المطلوب.

أخيرًا، يبدو أن المادة ١ تربط مصطلحي "أغراض عسكرية" و "أغراض معادية" بشكل خاطئ، نظرًا لأن الأغراض العسكرية ليست بالضرورة مرادفة للادعاءات العدوانية. بل إن المادة ٣ تنص على "ترخيص غير مباشر" لاستخدام تقنيات تعديل البيئة للأغراض السلمية. يشير تجاور هاتين المادتين إلى حقيقة واضحة مفادها أنه وفقًا للأحكام النصية، لا يمكن للأغراض العسكرية أن تكون سلمية. أيضًا، لم يتم ذكر البحث والتطوير لتقنيات التعديل البيئي في هذا النص([1]).

=

immédiatement des mesures pour convoquer la conférence ».

([1]) Convention ENMOD, article 3 : Les dispositions de la présente Convention n'empêchent pas l'utilisation des techniques de modification de l'environnement à des fins pacifiques et sont sans préjudice des principes

=

هذه المسألة البحثية في السيطرة على الظواهر المناخية تخضع في الوقت الحاضر للعديد من المناقشات. حتى أن بعض المصادر التآمرية تربط المشروع الأمريكي HAARP (برنامج أبحاث الشفق القطبي النشط عالي التردد) برغبة الولايات المتحدة في شن نوع من "حرب المناخ" في المستقبل. HAARP هو برنامج بحثي علمي وعسكري أمريكي حول طبقة الأيونوسفير بتمويل من القوات الجوية الأمريكية وكذلك البحرية الأمريكية، التي تقع منشآتها في ألاسكا. من وجهة النظر العسكرية، سيكون لهذا المشروع نفس خصائص سلاح الدمار الشامل، لأنه سيكون قادرًا على "زعزعة استقرار النظم الزراعية والبيئية في جميع أنحاء العالم".([1])

=

généralement reconnus et des règles applicables du droit international concernant une telle utilisation.

([1]) Par Fanny Babalone: La modification du climat comme arme guerre, Assistante de recherche, programme climat, op, cit, p. 8.

بالإضافة إلى ذلك، في ديسمبر ٢٠٢٠، أعلنت الصين عن خطط لتوسيع برامج "التلاعب بالطقس"، التي تم تقديمها في عام ٢٠٠٢، لتشمل أكثر من نصف البلاد بحلول عام ٢٠٢٥. وفقًا لـ Wolfgang Gasser، الباحث في الهندسة الجيولوجية في جامعة ميونيخ التقنية، يقول إن مكتب تعديل الأرصاد الجوية الصيني أنفق أكثر من ٢٣٠ مليون يورو منذ عام ٢٠٠٨ للاستثمار في البحث في هذه التقنيات.

كما تمت مناقشة ScopEx (تجربة الاضطراب المتحكم فيه في الستراتوسفير)، وهو برنامج علمي من جامعة هارفارد يهدف إلى دراسة الغلاف الجوي في الستراتوسفير وفائدتها في الهندسة الجيولوجية الشمسية. تتكون هذه الدراسة التجريبية من حقن هذه الجسيمات الدقيقة في الستراتوسفير من أجل تخفيف الإشعاع الشمسي، وبالتالي تبريد المناخ بشكل عام. ومع ذلك، إذا تم تنفيذ عمليات الرش هذه على نطاق أوسع، فقد تؤدي إلى أضرار بيئية جانبية، وبالتالي تنبئ بالمخاطر العلمية والمتضاربة المترتبة على ذلك.

اليوم، أصبح التحكم في المناخ من التخيلات والخوف على

حد سواء، لأنه يردد فكرة أن الإنسان يمكن أن يهيمن على بيئته ويقارن مع قضايا نزع السلاح الحالية.

ويميل استمطار السحب إلى خلق مخاوف محلية ؛ على اعتبار أنه يحتاج إلى تنظيم سواء على المستوى الدولى أو الداخلى، وذلك على أساس أن الاستمطار غير المقصود يغطى مساحات كبيرة ولا يعترف بالحدود السياسية للدول. الأمر الذى يمكن معه القول أن تغير المناخ أصبح مشكلة عالمية؛ يجب التعامل معها على أساس دولي([1]).

([1]) Boyle Fitzgerald J:The Intergovernmental Panel On Climate Change: Taking the First Steps Toward A Global Response, S.I.U.J,vol. 14, 1990, p. 231.

حيث أكد على أن:

"Cloud seeding tends to create localconcerns; regulation is at the local or state level. Inadvertent weather modification covers larger areas, World-wide climate change is a global problem; it should be dealt with on an international basis ".

حيث تثير إمكانية نشوب "حرب مناخية" جدلاً، خاصة وأن الوضع الحالي للعلم لم يعد مناسبًا لاتفاقية ENMOD لعام ١٩٧٧والتي لا تزال غير مكتملة، في الوقت الذي تتم فيه مناقشة تقنيات الهندسة الجيولوجية، التي تهدف إلى تصحيح الآثار السلبية للأنشطة البشرية على البيئة، بشكل متزايد، يكمن التحدي في حد العمل الذي سيتم إنشاؤه. هل يمكن أن يشكل تعديل البيئة لأغراض تصحيحية رسمية وسيلة للتحايل على القانون في الحرب واتفاقية **ENMOD؟**([1]).

ثانياً: الجدل في المجتمع العلمي:

على الرغم من أن استراتيجيات الهندسة الجيولوجية المقترحة قد تساعد نظريًا في مواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري([2])، فقد

([1]) Par Fanny Babalone: La modification du climat comme arme guerre, Assistante de recherche, programme climat, op, cit, p. 9.

([2]) Shirley V. Scott, PhDو Shahedul Khan: Les implications du changement climatique sur les armées, les missions de maintien de la paix et la prévention des

=

أعرب العديد من العلماء عن شكوكهم حول سلامة وفعالية الهندسة الجيولوجية. على سبيل المثال، صرح مايكل أوبنهايمر، عالم المناخ في جامعة برينستون: "حقيقة أننا نتحدث عنها هي علامة على اليأس". علاوة على ذلك، قال جون هولدرين، كبير مستشاري العلوم للرئيس باراك أوباما: " `` يبدو أن مناهج الهندسة الجيولوجية التي تم النظر فيها حتى الآن تتأثر بمزيج من التكاليف المرتفعة والرافعة المالية المنخفضة واحتمال كبير لحدوث آثار جانبية خطيرة"، حيث يترتب تغير المناخ تأثير مباشر لا يمكن إنكاره على البنية التحتية العسكرية(١).

=

conflits, CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LES ARMÉES 87, 2016,p. 68.

(1) Shirley V. Scott, PhDو Shahedul Khan: Les implications du changement climatique sur les armées, les missions de maintien de la paix et la prévention des conflits, CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LES ARMÉES 87, 2016,p. 68.

=

بشكل عام، يمكن تلخيص شكوك العلماء حول الهندسة الجيولوجية في ثلاث حجج رئيسية. أولاً، يعتقد العديد من الخبراء أننا "نعبث بنظام لا نفهمه". مناخ الأرض أكثر تعقيدًا مما نعتقد. قد يفهم العلماء النظريات الكامنة وراء الهندسة الجيولوجية، لكن العواقب ليست دائمًا متوقعة. وخير مثال على ذلك هو عاصفة بكين الثلجية.

ربما يكون العلماء الصينيون قد فهموا نظرية استمطار السحب. ومع ذلك، لم يتوقعوا حدوث عاصفة ثلجية لا يمكن السيطرة عليها أودت بحياة أكثر من أربعين شخصًا وتسببت في أضرار بأكثر من ٦٥٠ مليون دولار. علاوة على ذلك، كانت العاصفة الثلجية في بكين حالة بسيطة من استمطار السحب – تعديل تقني موضعي صغير النطاق للطقس إذا لم يتمكن العلماء من فهم نصف الكرة الأرضية السحابي بالكامل، مع إمكانية

=

حيث ذهب إلى القول:

"Le changement climatique a un impact direct indéniable sur les infrastructures militaires".

التسبب في نتائج كارثية لا تمتد فقط إلى البلدان، ولكن القارات.

ثانيًا، مجرد حقيقة مناقشة الهندسة الجيولوجية "يصرف انتباهنا عن المهمة العاجلة المتمثلة في الحد من تلوث غازات الاحتباس الحراري." الحقيقة المحزنة هي أن العالم – وخاصة الولايات المتحدة – يواجه مشكلة في التحول إلى البيئة. تكمن المشكلة في أن العلم الحديث سيسمح لنا بالانخراط في الهندسة الجيولوجية، ولكن ليس بالضرورة قياس تأثيرها الحقيقي.

إذا لعبنا دورًا نشطًا في إدارة الكوكب، فسنستبدل الغموض والجمال بالهندسة الرديئة. إذا هطلت أمطار قليلة جدًا، فسوف نلعن المهندسين في مركز التحكم في المناخ. إذا هطل المطر بغزارة، سنلعنهم مرة أخرى. من حين لآخر، سوف يفعلون ذلك بشكل صحيح، ومن حين لآخر، سنكون ممتنين([1]).

([1]) Erica C. Smit: Geongingeering Issues of Accountability in international law, Nevada Law Journal, vol. 15, 2015, p. 1069.

المبحث الثالث

الجهود الدولية للحد من الهندسة الجيولوجية

للإجابة على سؤال البحث المهم – كيف يمكن للقانون الدولي توفير مساءلة قانونية كافية في حالة وقوع حادث كارثي من الهندسة الجيولوجية – تناقش هذه الدراسة أربع حالات مختلفة للاجابة على هذا التساؤل(١).

أولاً: دراسة حالة: ENMOD

في ١٨ مايو ١٩٧٧، وقع وزير الخارجية الأمريكى "سيروس فانس" على اتفاقية حظر الاستخدام العسكري أو أي استخدام

(١) حيث ذهب Erica C. Smit إلى طرح التساؤل التالى:

"How can international law provide sufficient legal accountability in case of a catastrophic accident from geoengineering".

راجع مقاله بعنوان:

Geongingeering Issues of Accountability in international law, Nevada Law Journal, vol. 15, 2015, p. 1070.

عدائي آخر لتقنيات التعديل البيئي نيابة عن الولايات المتحدة. اعتمد نص الاتفاقية من قبل مؤتمر لجنة نزع السلاح (CCD) في عام ١٩٧٦ بعد عامين من المفاوضات التي اتسمت بخلافات شديدة حول سلامة نصوص المعاهدة والتي أثارت تساؤلات جوهرية تتعلق باستعداد الطرفين. القوى العظمى لإحراز تقدم ملموس في مجال تحديد الأسلحة ونزع السلاح.

وبحلول نهاية مارس ١٩٧٨، أصبحت الدول الموقعة على الاتفاقية حوالي ست وأربعين دولة، ولكنها لم تدخل حيز التنفيذ، على الرغم من محاولات الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي لتشجيع الدول للتصديق على المعاهدة. إلا أن البعض يرى أن التأخير هو فرصة لإظهار استيائهم المستمر من أحكام معينة فى المعاهدة([1]).

([1]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations,

=

من أجل استكشاف التداعيات القانونية لـ ENMOD في سياق تعديل الطقس، من الضروري إنشاء سلسلة من الأحداث التي أدت إلى إنشاء ENMOD. فإن ENMOD هي المعاهدة الأكثر صلة بالهندسة الجيولوجية. على الرغم من حقيقة أن تقنيات تعديل الطقس قد تم إجراؤها لأول مرة رسميًا في عام ١٩٤٦ في الولايات المتحدة، إلا أن هذا العلم الجديد لم يتلق الاعتراف الدولي حتى حرب فيتنام.

أخيرًا كان على وزارة الدفاع ("DOD") أن تعترف باستخدامها لاستمطار السحب في شمال فيتنام في الفترة من ١٩٦٧ إلى ١٩٧٢. ثم عقد مجلس الشيوخ، بناءً على توجيهات السناتور "كلايبورن بيل"، جلسة استماع بشأن استخدام الولايات المتحدة لتعديل الطقس لأغراض عسكرية. أوضح الكولونيل "إد سويستر"، كبير مستشاري جلسة اللجنة، أنه يعتقد، والعديد من العلماء البارزين، أن البذر السحابي كان أسلوبًا مقبولًا لاستخدامه

=

International Organization, Vol. 32, Issue 04, September 1978, pp 975.

في الحرب لأنه– من المفترض– ليس له آثار ضارة على المدنيين.

وقد جسد هذا الاعتقاد بالقول: "إن إجماع المجتمع العلمي على أن التقنيات المستخدمة لا يمكن استخدامها لإنشاء أنظمة عواصف كبيرة غير خاضعة للرقابة عن طريق الخطأ أو عن قصد". خلال جلسة الاستماع نفسها في الكونجرس، اعترفت وزارة الدفاع باستخدام تقنيات البذر السحابي في فيتنام لمدة ست سنوات تقريبًا ؛ ومع ذلك، نفت وزارة الدفاع الادعاء بأن جيش الولايات المتحدة كان مسؤولاً عن الفيضانات المدمرة التي واجهتها فيتنام الشمالية في عام ١٩٧١، والتي تسببت في معاناة المدنيين. وادعى ممثل من وزارة الدفاع أن تلك الفيضانات نتجت عن الأمطار الطبيعية(١).

(١) حيث ذهب Erica C. Smit إلى القول:

"In order to explore the legal ramifications of ENMOD in the context of weather modification, it is imperative to establish the series of events that led to the creation of ENMOD. Hence, this section analyzes the history of weather modification leading to ENMOD before evaluating =

بعد أن قام السناتور بيل، وهو مدافع قوي عن حظر تعديل الطقس، بالإعلان عن برنامج جمع الأمطار السري الذي كانت الولايات المتحدة تستخدمه في شمال فيتنام، بدأت ضجة دولية حول الاحتمالات المحتملة لتعديل الطقس.

كما قاد السناتور "بيل" مجلس الشيوخ للتصويت على قرار من شأنه أن يحث الإدارة على السعي إلى معاهدة تحظر تعديل الطقس في الحرب. كما أوضح السناتور بيل، إن تقنيات تعديل الطقس البيئي تشمل – على سبيل المثال لا الحصر – ذوبان الجليد القطبي، وتوجيه الأعاصير، وإحداث هطول الأمطار، والزلازل، وموجات المد والجزر.

على الرغم من أن محاولات التعديل البيئي، لا سيما تعديل

=

its legal implications with respect to weather modification and, possibly, geoengineering".

راجع مقاله بعنوان:

Geongingeering Issues of Accountability in international law, Nevada Law Journal, vol. 15, 2015, p. 1071.

الطقس، ظلت سرية، ظهرت تقارير عن مثل هذه الجهود ودفعت السناتور كلايبورن بيل لتقديم قرار في عام ١٩٧٢ لمجلس الشيوخ يدعو حكومة الولايات المتحدة للتفاوض بشأن اتفاقية تحظر استخدام التعديل البيئي أو الجيوفيزيائي كأسلحة حرب.

وأكد السناتور كلايبورن أن استخدام تقنيات جمع الأمطار لأغراض معادية يمكن أن يكون له عواقب بيئية غير متوقعة، وسيشجع على تطوير أنظمة تعديل بيئية أكثر خطورة، ومن شأنه أن يعرض للخطر التعاون العلمي الدولي للأغراض السلمية.

في حين عارض جميع شهود الإدارة الذين مثلوا أمام اللجنة الفرعية للعلاقات الخارجية التابعة لبيل اعتماد قرار بيل، فقد أعرب بعض المسؤولين في وزارة الخارجية منذ عام ١٩٦٧ عن معارضتهم الشديدة لاستخدام تعديل الطقس في الهند الصينية بسبب الآثار غير المعروفة لمثل هذه العمليات. على الرغم من الرفض القوي للإدارة الرسمية، صوت مجلس الشيوخ في ١١ يوليو

١٩٧٣ بأغلبية ٨٢ صوتًا مقابل ١٠ لتبني القرار([1]).

خلال هذه الحقبة نفسها، كانت الولايات المتحدة في حرب باردة مع روسيا. زاد هذا السياق من الخوف من تطوير تقنيات تعديل الطقس لاستخدامها ضد الولايات المتحدة. ومع ذلك، بعد أن التقى زعيم الحزب الشيوعي السوفيتي، ليونيد بريجنيف، مع السناتور بيل في رحلته إلى العاصمة واشنطن، أدرك المخاطر المحتملة لهذه القضية والتقى لاحقًا مع الرئيس نيكسون لصياغة اتفاقية بشأن حظر تقنيات تعديل الطقس في الحرب. في مفاوضاتهما، قال الزعيمان أنه في محاولة "للحد من الخطر المحتمل على البشرية من وسائل الحرب الجديدة المحتملة"، قرروا استكشاف احتمالات حظر الحرب البيئية. وذكروا أيضًا أن تعديل الطقس قد يكون له "آثار واسعة النطاق وطويلة الأمد وخطيرة ضارة

([1]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations,
=

برفاهية الإنسان"، وهي الكلمات التي أصبحت فيما بعد أساسًا لـ ENMOD. هذا التشابه في اللغة يرجع إلى حقيقة أن الاتحاد السوفيتي دعا إلى هذا الحظر في الجمعية العامة للأمم المتحدة في عام ١٩٧٦، والذي أدى، كما أظهر التاريخ، إلى ENMOD(١).

=

International Organization, Vol. 32, Issue 04, September 1978, pp 975.

(١) حيث ذهب Erica C. Smit إلى القول:

"As Senator Pell explained, these environmental weather modification techniques include, but are not limited to, melting polar ice, steering hurricanes, and the inducement of rainfall, earthquakes, and tidal waves. As if the threat of Mother Nature as a weapon is not frightening enough….They also stated that weather modification might have "widespread, long-lasting, and severe effects harmful to human welfare," words which later became the basis for ENMOD".

=

في حين حث مجلس الشيوخ في الولايات المتحدة السلطة التنفيذية على أخذ زمام المبادرة في حظر الحرب البيئية، كان الاتحاد السوفيتي هو الذي استولى في أغسطس ١٩٧٤ على المبادرة الدبلوماسية ولفت انتباه الأمم المتحدة إلى الأمر. في رسالة إلى الأمين العام فالدهايم، حث وزير الخارجية السوفيتي "غروميكو" على اتخاذ إجراءات فورية لحظر التأثير على البيئة لأغراض عسكرية([1]).

يبدو أن الاقتراح الأحادي الجانب من الاتحاد السوفيتي

=

راجع مقاله بعنوان:

Geongingeering Issues of Accountability in international law, Nevada Law Journal, vol. 15, 2015, p. 1072.

([1]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations,

=

بـإدراج حظـر الحـرب البيئيـة علـى جـدول أعمـال الجمعيـة العامـة وتقديم مشروع الاتفاقية السوفيتية كان مفاجأة للولايات المتحدة ؛ في يوليـو ١٩٧٤ وقـع الـرئيس نيكسـون ورئـيس الحـزب الشـيوعي السـوفيتي بريجنيـف اتفاقيـة لاستكشـاف المشكلة بشـكل ثنـائي. قـد يتضـمن التفسير المحتمل للعمل السوفييتي نقطتين. **أولاهمـا:** ربمـا يكون الاتحـاد السوفيتي قد خلص إلـى أن الولايات المتحدة لـم تكن متقبلة بشكل حقيقي أو كافٍ للاتفاق فـي هذا المجال وأن اعتبارات الأمم المتحدة قد تجبر الولايات المتحدة علـى الاهتمام بشكل أكبر. **ثانيهمـا:** ربمـا يكـون الاتحـاد السوفيتي قـد قـرر أن تقديم هذا البنـد ومسـودة الاتفاقيـة سـيخدمان الحاجـة السـنوية لمبـادرة سـوفييتية دراماتيكيـة فـي الجمعيـة العامـة. فـي الوقت نفسـه، قد تؤدي مناقشـة هـذا الموضـوع إلـى إحـراج الولايـات المتحـدة بسـبب أنشـطتها

=

International Organization, Vol. 32, Issue 04, September 1978, pp 977.

ENMOD في الهند الصينية([1]).

ومع حرب فيتنام، أصبحت الحرب ENMOD (التعديل البيئي) حقيقة واقعة. من المعترف به، بالطبع، أن الحرب كان لها بشكل عام تأثير كبير جدًا على البيئة المادية فى المناطق التى تشن فيها، ولكن تسعى حرب ENMOD كهدف أساسي لها إلى تغيير العمليات الطبيعية مثل الطقس أو نمو النبات من أجل التسبب فى ضرر العسكري للعدو. لم يعد الإضرار بالبيئة والعمليات الطبيعية في هذا السياق عرضيًا للبعثات الأخرى ولكنه في الواقع هو الغرض([2]).

([1]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 975.

([2]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its

=

كان الغموض حول ما إذا كان المطر – بشكل عام – ناتجًا عن البذر السحابي كان عاملاً مساهماً في اقتراح ENMOD. حتى مع حظر الاستخدام العسكري أو أي استخدام عدائي آخر لتقنيات التعديل البيئي، لا يزال هناك سؤال حول كيف يمكن للدولة أن تكون متأكدة مما إذا كانت تواجه طقسًا طبيعيًا أو مستحثًا. إذا كانت الأمة قد تتجنب التداعيات بمجرد الادعاء بأنها ليس لها دور في تعديل الطقس، فستزداد احتمالات استخدام تعديل الطقس كسلاح لا يمكن تعقبه. لسوء الحظ، فإن الهندسة الجيولوجية، على الرغم من مخاطرها الكارثية، لا تعتبر حاليًا انتهاكًا لـ ENMOD. كما يتضح من عنوانها الرسمي – اتفاقية حظر الاستخدام العسكري أو أي استخدام عدائي آخر لتقنيات التعديل البيئي – تنص ENMOD بوضوح على أنه يمكن ممارسة تعديل الطقس طالما لم يتم استخدامه كسلاح. في الواقع، تنص المادة الأولى على أنه " لا يُحظر على الأطراف استخدام هذه التقنيات البيئية إلا مع آثار

=

impact upon arms control negotiations, International Organization, Op, Cit, pp 977.

واسعة النطاق أو طويلة الأمد أو شديدة كوسيلة للتدمير أو الضرر أو الإصابة بأي دولة طرف أخرى([1]).

يتعامل الباحث "لورانس جودا" مع أوجه الغموض والثغرات الناتجة عن تضمين شرط الحد الذي يقضي بحظر تقنيات تعديل الطقس إلا إذا كان لها "تأثيرات واسعة النطاق أو طويلة الأمد أو شديدة". علاوة على ذلك، يجادل "جودا" بأن إدراج مصطلح "الاستخدام العدائي" في المادة الأولى "كان موضع تساؤل لأن الضرر الذي يلحق بالدول الأخرى يمكن أن ينتج عن محاولة تعديل البيئة للأغراض السلمية مثل برامج تحسين هطول الأمطار". وبالتالي، يسأل البعض: "كيف يتم إثبات النية" العدائية"؟ لا يزال هذا السؤال محل جدل، ومن المؤكد أنه سيتم مناقشته أثناء التفاوض على أي اتفاقية دولية للهندسة الجيولوجية، خاصة فيما يتعلق بالمساءلة عن الكوارث التي تحدث للهندسة الجيولوجية([2]).

([1]) Erica C. Smit: Geongingeering Issues of Accountability in international law, Nevada Law Journal, vol. 15, 2015, p. 1072.

([2]) حيث ذهب Erica C. Smit إلى القول:

=

هذا وتنص المادة الثانية من اتفاقية ENMOD و الخاصة بحظر استخدام تقنيات التغيير في البيئة لأغراض عسكرية أو لأية أغراض عدائية أخرى سنة ١٩٧٦ " يقصد بعبارة ((تقنيات التغيير في البيئة)) كما هي مستعملة في المادة الأولى، أية تقنية لإحداث تغيير – عن طريق التأثير المتعمد في العمليات الطبيعية– في دينامية الكرة الأرضية أو تركيبها أو تشكيلها، بما في ذلك مجموعات أحيائها المحلية (البيوتا) وغلافها الصخري وغلافها

=

"Furthermore, Juda argues that the incorporation of the term “hostile use” in Article One was “questioned since damage to other states could result from the attempt to modify the environment for peaceful purposes such as through programs of precipitation enhancement.” Consequently, Juda asks: “How is ‘hostile’ intent to be established? ".

راجع مقاله بعنوان:

Geongingeering Issues of Accountability in international law, Nevada Law Journal, vol. 15, 2015, p. 1073.

المائي وغلافها الجوي، أو في دينامية الفضاء الخارجي أو تركيبه أو تشكيله".

كما نصت المادة الثالثة من اتفاقية ENMOD على أن: "

١- لا تحول أحكام هذه الاتفاقية دون استخدام تقنيات التغيير في البيئة للأغراض السلمية، وهى لا تمس مبادئ القانون الدولي المعترف بها عامة وقواعده السارية المتعلقة بهذا الاستخدام.

٢- تتعهد الدول الأطراف في هذه الاتفاقية بتيسير أوسع تبادل ممكن للمعلومات العلمية والتقنية عن استخدام تقنيات التغيير في البيئة للأغراض السلمية، ولها الحق في الاشتراك في هذا التبادل. وتسهم الدول الأطراف التي تستطيع ذلك، إما منفردة أو مع غيرها من الدول أو المنظمات الدولية، في التعاون الاقتصادي والعلمي الدولي في سبيل صون البيئة وتحسينها واستخدامها في الأغراض السلمية، مع إيلاء المراعاة اللازمة لحاجات المناطق النامية من العالم.

يضع هذا الحكم اختبارًا من جزأين للوقوع ضمن قيود الاتفاقية: ١- يجب أن تكون هناك تقنية تعديل بيئي مقصود. ٢- تأثيرات واسعة النطاق أو طويلة الأمد أو شديدة ناتجة عن هذا

التعديل. يتطلب أول هذه العناصر أن تستخدم الدولة المخالفة "التلاعب المتعمد بالعمليات الطبيعية"([1]).

الشرط الثاني: هو أن يكون الضرر مؤكدًا وشديدًا ويتسم بالدوام، مثل "واسع الانتشار" و "طويل الأمد" و "شديد" أعطيت معنى أكثر تحديدًا في التفاهم الأول للاتفاقية: فهمت اللجنة أنه، لأغراض هذه الاتفاقية، مصطلح "واسع الانتشار"، "طويلة الأمد"، و "شديدة" يتم تفسيرها على النحو التالي: (أ) "واسعة النطاق": تشمل منطقة تبلغ مساحتها عدة مئات من الكيلومترات المربعة ؛ (ب) "طويلة الأمد": تدوم لمدة أشهر، أو قرابة الموسم ؛ (ج) "شديد": ينطوي على اضطراب أو ضرر جسيم أو جسيم للحياة البشرية أو الموارد الطبيعية والاقتصادية أو الأصول الأخرى([2]).

([1]) Laura Edgerton, Eco - Terrorist Acts during the Persian Gulf War : Is International Law Sufficient to Hold Iraq Liable ? Georgia Journal of International and Comparative Law, vol. 22, 1992, p. 151- 172.

([2]) Harry H. Almond, Jr: The Use of the Environment as an Instrument of War, Yearbook of International

=

تتضح أهمية هذا المفاهيم عند مقارنتها بصيغة مماثلة في البروتوكول الإضافي الأول لعام ١٩٧٧ لاتفاقية جنيف لعام ١٩٤٩. على الرغم من التشابه، فمن الواضح أن هذه التفسيرات اللغوية تنطبق فقط على ENMOD، وليس على البروتوكول الأول، وتضع قيودًا أكثر صرامة عند إجراء حرب بيئية نشطة([1]).

حيث نصت المادة (١/٥٥) من البرتوكول الإضافى الأول ١٩٧٧ على " تراعى أثناء القتال حماية البيئة الطبيعية من الأضرار البالغة واسعة الانتشار وطويلة الأمد. وتتضمن هذه الحماية حظر استخدام أساليب أو وسائل القتال التي يقصد بها أو يتوقع منها أن تسبب مثل هذه الأضرار بالبيئة الطبيعية ومن ثم

=

Environmental Law, vol. 2, no.1, 1991, p. 455.

([1]) Nicholas G. Alexander, Airstrikes and Environment Damage: Can the United States Be Held Liable for Operation Allied Force?, Colorado Journal of International Environmental Law and Policy,Vol. 11, No. 2,2000, p. 48.

تضر بصحة أو بقاء السكان".

ويتضح من ذلك أن تحركات العدو قد تجعل القائد يفكر في مهاجمة جزء من البيئة بناءً على مكان العدو. على سبيل المثال، يمكن تبرير إشعال صدام حسين لآبار النفط في حرب الخليج الأولى لخلق سحابة كثيفة من الدخان لتغطية انسحابه([1]).

ونحن لا نتفق مع ما ذهب إليه جانب فقهى من أن صياغة هذه المادة يمكن أن يساء تفسيرها على أنها تضفي الشرعية على أي نشاط ENMOD طالما لم يكن هناك نية عدائية ، لأن الدول التي تتمتع بقدرات ENMOD تلتزم بعدم الاخلال بالمبادئ المعترف بها عمومًا وقواعد القانون الدولي خصوصًا، حيث جاء فى عُجز المادة " ... لا تخل بالمبادئ المعترف بها عمومًا وقواعد

([1]) Yuzon E. F. J: Deliberate Environmental Modification Through the Use of Chemical and Biological Weapons: “Greening” the International Laws of Armed Conflict to Establish an Environmentally Protective Regime, American University Journal of International Law & Policy, vol. 11, 1996, p. 794.

القانون الدولي المعمول بها فيما يتعلق بهذا الاستخدام([1]).

صحيح إن هذه المادة جاءت بحكم غامض، يدعو إلى "أقصى تبادل ممكن" للمعلومات العلمية والتقنية بشأن التعديل البيئي السلمي. يتعين على الدول التي تتمتع بقدرات ENMOD التعاون في الاستخدام السلمي للبيئة وإيلاء الاعتبار لاحتياجات الدول النامية([2]).

كما تنص المادة (٥/٤) من اتفاقية ENMOD على أن " تتعهد كل دولة طرف في هذه الاتفاقية بالتعاون في إجراء أي

([1]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, International Organization, Vol. 32, Issue 04, September 1978, pp 984.

([2]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 984.

تحقيق قد يبدأه مجلس الأمن وفقاً لأحكام ميثاق الأمم المتحدة، على أساس الشكوى التي يتلقاها. ويخطر مجلس الأمن الدول الأطراف بنتائج التحقيق".

وفقا للمادة الخامسة من مشروع الاتفاقية السوفيتية الأمريكية، كان على الدول أن تتشاور وتتعاون مع بعضها البعض إذا ثبت أن هذا الإجراء غير مرض، فيمكن لأي دولة طرف تقديم شكوى إلى مجلس الأمن.

وقد جادلت العديد من الدول بأن المجلس، بعضوية محدودة وحق الفيتو من أعضائه الدائمين، لا ينبغي أن يُعهد إليه بالمسؤولية الوحيدة عن فحص الانتهاكات المزعومة للمعاهدة.

كما دعت بعض الدول إلى تعيين جهة وسيطة لإجراء التحقيقات الفنية في الشكاوى بدلًا من مجلس الأمن أو استخدام مجلس الأمن للتصويت الإجرائي الذي لا يخضع لحق الفيتو. واقترح ممثلو هولندا والسويد – على سبيل المثال – أن يقوم الأمين العام للأمم المتحدة، بمساعدة مجموعة من الخبراء، بدور البحث

عن الحقائق في هذا السياق([1]).

وخلال دورة عام ١٩٧٦ لاتفاقية مكافحة التصحر، أيد المتحدثون السوفييت بقوة الدور المنوط بمجلس الأمن ورفض أي دور محتمل للأمين العام للأمم المتحدة، مشيرين – تماشيا مع المفاهيم السوفيتية التقليدية لهذا المنصب – إلى أنه هو الموظف الادارى الأعلى للمنظمة، ولا يبدو من المناسب طلب مساعدته فى حل المسائل والمواقف التى لا تكون أحيانًا ذات طبيعة فنية فحسب، بل سياسية أيضًا([2]).

([1]) Alva Myrdal, The Game of Disarmament: How the United States and Russia Run the Arms Race (New York: Pantheon Books, 1976), pp. 173-175.

حيث ذهب إلى القول:

Representatives of the Netherlands and Sweden suggested, for example, that the UN Secretary-General, with the aid of a group of experts, serve as a fact finder in this context.

([2]) حيث ذهب Arnett s. Dennis إلى القول:

=

ومع ذلك، فإن ENMOD لا تشير على وجه التحديد إلى فحص النية – سواء لأغراض معادية أو عسكرية أو لأغراض سلمية – وهي بالمثل لا تتناول المساءلة. وبالتالي، فإن ENMOD غير كافية لتوفير إطار للمساءلة القانونية في حالات الكوارث الهندسية الجيولوجية. كذلك لا ينظم ENMOD استخدام تقنيات التعديل البيئي للأغراض السلمية. وعلى الرغم من ذلك

=

"The Soviets rejected any possible role for the UN Secretary-General, noting, in line with traditional Soviet conceptions of that office, that he: . . . is the chief administrator of the Organization and it does not seem appropriate to enlist his aid in resolving questions and situations which are sometimes not only of a technical nature, but also political".

راجع مؤلفه بعنوان:

Weather modification by cloud seeding, Academic Press, New Yourk, 1980, p. 57-58.

تنص ENMOD ببساطة على أنها لا "تعيق استخدام تقنيات التعديل البيئي للأغراض السلمية"([1]).

كما جاء استخدام العبارة المعدلة فى المادة الأولى: "آثار واسعة النطاق أو طويلة الأمد أو شديدة"، تحت ضغط قوي في اتفاقية مكافحة التصحر وفي الجمعية العامة للأمم المتحدة على أساس أنها تقوض الغرض الظاهري للاتفاقية، أي لحظر الاستخدام العسكري أو العدائي لتقنيات ENMOD([2]).

كما تم التساؤل عن استخدام مصطلح "الاستخدام العدائي" في المادة الأولى لأن الضرر الذي يلحق بالدول الأخرى يمكن أن ينجم عن محاولة تعديل البيئة للأغراض السلمية مثل برامج تحسين

([1]) Erica C. Smit: Geongingeering Issues of Accountability in international law, Nevada Law Journal, vol. 15, 2015, p. 1074.

([2]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 979.

هطول الأمطار. كيف يتم إثبات النية "العدائية"؟([1]).

بينما تحدث البعض عن جوانب الغموض في المسودة المشتركة للمعاهدة، اقترح البعض الآخر شيئًا أقرب إلى الخداع الصريح. اقترح العديد من الدبلوماسيين أن استخدام الحد الفاصل، قد يخدم بشكل جيد في إضفاء الشرعية على استخدام تقنيات الحرب ENMOD، طالما أنها لا تؤدي إلى "آثار واسعة النطاق أو طويلة الأمد أو شديدة"([2]).

وإزاء الهجوم اللاذع على صياغة هذه المادة، قارن وزير الخارجية المكسيكي "جارسيا روبلز" النص المشترك بشكل غير

([1]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 980.

([2]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 980.

مواتٍ لمشروع الاتفاقية السوفيتية الأصلي الذي قيل إنه شامل تمامًا فى محظوراته، للإشارة إلى أوجه القصور الشديدة فى المصطلحات الحالية، أعاد صياغة المادة بشكل إيجابي كان له – وفقًا لروبلز – أهمية قانونية مماثلة. سيكون نصه المقترح بعد ذلك على النحو التالي:

"يحق لكل دولة طرف في هذه الاتفاقية استخدام تقنيات التعديل البيئي للأغراض العسكرية أو لأغراض عدائية أخرى كوسائل تدمير أو إتلاف أو إصابة دولة طرف أخرى، شريطة ألا يكون لهذه التقنيات آثار واسعة النطاق أو طويلة الأمد أو شديدة"([1]).

ولقد شاركت مجموعة الدفاع عن الموارد الطبيعية، وهي مجموعة بيئية مقرها نيويورك، هذا التقييم في ٢٢ نوفمبر ١٩٧٦،

([1]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 981.

فـي إجـراء يسـتند إلـى أحكـام قـانون السياسـة البيئيـة الوطنيـة لعـام ١٩٦٩، رفعت دعوى ضد وزير الخارجية و مدير وكالة الحد من التسلح ونـزع السـلاح فـي محاولـة لعرقلـة الجهود "لإضـفاء الشـرعية على استخدام تعديل الطقس والمزيلات كأسلحة حرب"، بسبب شرط الحـد الفاصـل، أكـد مجلـس الـدفاع عـن المـوارد الطبيعيـة أن وزارة الـدفاع يمكنهـا بسـهولة تبريـر اسـتخدام الأسـلحة البيئيـة. كمـا دعـا مجلس الدفاع عن الموارد الطبيعية المحكمة الفيدرالية إلى إصدار أمـر قضـائي يمنـع المتهمـين مـن اتخـاذ أى إجـراء لإلـزام الولايـات المتحدة بهذه الاتفاقية قبل الامتثال الكامل لقانون السياسة البيئية الوطنية([1]).

والحقيقة أنـه تـم تعديل هذه الدعوى فـي وقت لاحق ووافق مجلس الدفاع عن الدفاع الوطني على عدم السعي للحصول على

([1]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 981.

أمـر قضـائي يمنـع حكومـة الولايـات المتحـدة مـن التوقيـع علـى المعاهدة. وتم فتح اتفاقية ENMOD للتوقيع في ١٨ مايو ١٩٧٧ ووقعها نيابة عن الولايات المتحدة وزير الخارجية " فانس"([1]).

وفـي ٧ أكتـوبر ١٩٧٧، توصـل مجلـس الـدفاع عـن المـوارد الطبيعيـة إلـى اتفـاق مـع وزارة العـدل ينـص علـى إعـداد "تقيـيم بيئـي" للاتفاقيـة. كمـا يـنص الاتفـاق بـين NRDC ووزارة العـدل علـى أن التقيـيم يجـب أن يشـمل وصـفًا لتقنيـات ENMOD المتاحـة حاليًـا للاستخدام العسكري أو العدائي وهذه التقنيات التي قد يتم تطويرها والتي لن تحظرها الاتفاقية([2]).

([1]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 981.

([2]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 982.

علاوة على ذلك، يهدف التقييم إلى توفير تحليلات لبدائل المعاهدة إلى جانب تقدير احتمالية قبول الأطراف المحتملة الأخرى لمثل هذه البدائل([1]).

كما تشير مسودة التقييم الموجزة نسبيًا التي أصدرتها وكالة الحد من الأسلحة ونزع السلاح في ١٣ أبريل ١٩٧٨ إلى أنه لا توجد تقنيات حرب بيئية معروفة سيكون لها فائدة عسكرية "كبيرة" ولا تزال آثارها أقل من المستويات المطلوبة. التقييم مخيب للآمال لأنه يطرح السؤال تمامًا عن سبب إصرار الولايات المتحدة، في مواجهة معارضة قوية من الدول الأخرى في اتفاقية مكافحة التصحر، على إدراج بند الحد الأدنى أو الحد الفاصل في المادة الأولى من معاهدة ENMOD ([2]).

([1]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 982.

([2]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental

=

ونحن نرى إن مشروع الاتفاقية السوفيتية – الأمريكية هو أكثر محدودية في نطاق المحظورات مما كان عليه المشروع السوفيتي الأصلي، والدليل على ذلك أن السوفييت أكدوا على أن اعتماد القيود الأكثر تقييدًا يعكس الحاجة إلى تنسيق المواقف مع الولايات المتحدة، مما يشير إلى أن الاتحاد السوفيتي أُجبر – على مضض – على التنازل عن تفضيلاته لحظر أوسع من أجل تحقيق بعض الاتفاق. بينما يقر المتحدثون الأمريكيون بأن الدقة المطلقة فيما يتعلق بمعنى " الحد الفاصل " غير موجودة، فإنهم يؤكدون أنه يمكن فهم المعايير العامة بشكل معقول. ولقد أشار السفير "مارتن" في شرحه لهذه الصياغة، إلى التفسيرات التالية: يُنظر إلى "واسع النطاق" على أنه مساحة "تبلغ عدة مئات من الكيلومترات المربعة"، بينما يُنظر إلى "طويلة الأمد" على أنها تنطوي على إطار زمني "فترة من الأشهر أو حوالي سنة، "و" شديدة "تشير إلى اضطراب بيئي ينتج عنه" ضرر أو إصابة خطيرة جدًا للأشخاص أو

=

warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 983.

الممتلكات. " في حين أن بعض أعمال الحرب البيئية مثل توليد الزلازل يمكن اعتبارها، بحكم الواقع، انتهاكات للاتفاقية، فإن استخدام تقنيات أخرى، مثل تعديل هطول الأمطار، لن يكون محظورًا إلا إذا كان من المتوقع أن يؤدي استخدامها إلى انتشار واسع النطاق أو تلف أو إصابة شديدة أو طويلة الأمد([1]).

لقد ترك التفسير الأمريكي لهذه المصطلحات عددًا من الدول غير مقتنعة بالرغبة في استخدام مصطلح " الحد الفاصل " بدلاً من الحظر التام. إن استخدام منطقة ذات حجم ثابت كنقطة مرجعية "على نطاق واسع" من شأنه أن يضع الدول الأصغر في وضع غير موات أو سيئ. كما أن مصطلح "طويلة الأمد" لها معاني مختلفة للدول المتقدمة والأقل تطورًا، والدول ذات قدرات التعافي المختلفة، و "شديدة"، مثل المصطلحات الأخرى، مفتوحة للتفسيرات

([1]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 983.

الشخصية أو الذاتية.

ومع ذلك، فإن وجهة النظر الأمريكية الرسمية هي أنه حتى مع وجود شرط الحد الفاصل، فإن الحظر الذي تفرضه المعاهدة سيكون شاملاً بما يكفي لحماية مصالح جميع الدول. على الرغم من معارضة أو تحفظات مجموعة متنوعة من الدول تجاه العبارة التقييدية "واسعة النطاق أو طويلة الأمد أو شديدة"، فقد أصبح واضحًا في المفاوضات أن الولايات المتحدة لن تغير موقفها بشأن إدراج هذه الصياغة في المادة الأولى([1]).

ثانياً: دراسة حالة: اتفاقية تريبس

اتفاقية الجوانب المتعلقة بالتجارة من حقوق الملكية الفكرية، والمشار إليها باتفاقية تريبس، هي اتفاقية دولية تديرها منظمة التجارة العالمية ("WTO"). تتناول هذه الاتفاقية المعايير الدنيا

([1]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 983.

للعديد من أشكال أنظمة الملكية الفكرية للدول الأعضاء في منظمة التجارة العالمية. نظرًا للوائحها الصارمة وإنشاء هيئة تسوية المنازعات، فإن اتفاقية تريبس تقدم مثالًا للإطار القانوني المحتمل لاتفاقية دولية للهندسة الجيولوجية. علاوة على ذلك، تتضمن اتفاقية تريبس إطارًا مطبقًا بصرامة للمساءلة عن انتهاكات حقوق الملكية الفكرية. من أجل إظهار إمكانية تطبيق اتفاق تريبس على اتفاقية هندسة جيولوجية محتملة، يبحث هذا القسم أولاً في المواد الرئيسية لاتفاقية تريبس، بينما يشرح بالتفصيل عملية هيئة تسوية المنازعات.

تم التفاوض على اتفاقية تريبس في نهاية جولة أوروغواي للاتفاقيات العامة بشأن التعريفات الجمركية والتجارة ("الجات") في عام ١٩٩٤. وأصبحت الجات أساس إنشاء منظمة التجارة العالمية([1]). واتفاقية تريبس هي مطلب إلزامي لعضوية منظمة

([1]) حيث ذهب Erica C. Smit إلى القول:

"GATT became the basis for the establishment of the World Trade Organization ".

=

التجارة العالمية([1]).

وبالتالي فإن البلدان التي تسعى إلى الوصول بسهولة إلى الأسواق الدولية من خلال منظمة التجارة العالمية يجب أن تصادق على قوانين الملكية الفكرية الصارمة التي يفرضها اتفاق تريبس.

ومن الجدير بالذكر أن اتفاقية تريبس انشأت هيئة تسوية المنازعات التى يجب على الحكومات الأعضاء استخدامها عند نشوء نزاع، فقبل إنشاء هيئة تسوية المنازعات، كان القانون الدولى

=

راجع مقاله بعنوان:

Geongingeering Issues of Accountability in international law, N.L.J, vol. 15, 2015, p. 1078.

([1]) حيث ذهب Erica C. Smit إلى القول:

"The TRIPS Agreement is a compulsory requirement of WTO membership".

راجع مقاله بعنوان:

Geongingeering Issues of Accountability in international law, Op, Cit, p. 1078.

للملكية الفكرية "لا يوفر أي وسيلة عملية للرجوع، على المستوى متعدد الأطراف، إلى حكومة تعتقد أن حكومة أخرى لا تفي بالتزاماتها"([1]).

وهيئة تسوية المنازعات متاحة – كحكم نهائي – في حالات الأضرار التي لحقت بصاحب الملكية الفكرية الشرعي.

ولما كان اتفاق تريبس يوفر إطارًا قانونيًا فعالاً على الساحة الدولية يشمل حالة المساءلة عن الانتهاكات، فإنه يمكن تطبيق هذا الإطار القانونى بشكل مشابه على الهندسة الجيولوجية وإمكانية حدوث كارثة. على غرار استخدام اتفاقية تريبس لهيئة تسوية المنازعات التابعة لمنظمة التجارة العالمية، قد تتطلب النزاعات الدولية المتعلقة بالهندسة الجيولوجية نوعًا من هيئة تسوية المنازعات داخل CENMOD([2]). ولكي تكون مفيدة، يجب أن

([1]) Erica C. Smit: Geongingeering Issues of Accountability in international law, Op, Cit, p. 1078.

([2]) Lawrence Juda: Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental =

تكون صارمة وأن تتمتع بسلطة إنفاذ أكبر من مجرد نظام شكوى وتحقيقات.

ستكون عملية هيئة تسوية المنازعات مفيدة لمعاهدة الهندسة الجيولوجية نظرًا لمتطلباتها البديلة لتسوية المنازعات واستخدامها للهيئات والخبراء في قضايا العلم والتكنولوجيا(١).

ويعد استخدام هيئة تسوية المنازعات هو الأداة الأكثر أهمية لأية معاهدة هندسة جيولوجية محتملة لأن التحقيق بدون أي وسيلة

=

warfare and its impact upon arms control negotiations, Op, Cit, pp 984.

(١) حيث ذهب Erica C. Smit إلى القول:

"Although the TRIPS Agreement involves intellectual property, it provides a great example of the structure that a geoengineering treaty may encompass".

راجع مقاله بعنوان:

Geongingeering Issues of Accountability in international law, Op, Cit, p. 1081.

للتنفيذ أو التداعيات سيفشل في تحقيق أي نتائج حقيقية. من خلال إضافة مبادئ اتفاق تريبس إلى ENMOD، سوف تتقدم ENMOD نحو أن تصبح معاهدة دولية أكثر ملاءمة لمعالجة قضية المساءلة عن الكوارث التي تحدث للهندسة الجيولوجية([1]).

ثالثاً: دراسة حالة: بروتوكول مونتريال

دخل بروتوكول مونتريال، المعروف رسميًا باسم بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفدة لطبقة الأوزون، حيز التنفيذ عند التوقيع عليه في ١٦ سبتمبر ١٩٨٧. وبالتالي، فإن بروتوكول مونتريال –الذي يعتبر حدثًا تاريخيًا لمجموعة من الأسباب، يقدم عنصرين رئيسيين، يمكن دمجهما في معاهدة الهندسة الجيولوجية. أولاً: هي المعاهدة الأولى التي اعتمدت "النهج الوقائي"، مما يعني أن الحكومات تنفذ تدابير جوهرية لحماية البيئة قبل إثبات المعرفة الكاملة بالتهديد. ثانيًا: بروتوكول مونتريال هو أول معاهدة بيئية

([1]) Erica C. Smit: Geongingeering Issues of Accountability in international law, Op, Cit, p. 1081.

تضمنت فيها الجهات الفاعلة الحكومية بالتراضي "إجراءً رسميًا لعدم الامتثال".

حيث يوفر إجراء عدم الامتثال هذا حوافز إيجابية وسلبية من خلال استخدام الصندوق متعدد الأطراف والقيود التجارية على التوالي.

كما يوفر المبدأ الوقائي وإجراءات عدم الامتثال لبروتوكول مونتريال أساسًا آخر لمعاهدة دولية في مواجهة المساءلة القانونية للهندسة الجيولوجية([1]).

ينطبق المبدأ الوقائي "إذا كانت الأنشطة البشرية قد تؤدي إلى ضرر غير مقبول أخلاقيًا يكون مقبولًا علميًا ولكنه غير مؤكد، يجب اتخاذ إجراءات لتجنب هذا الضرر أو تقليله". ومع ذلك، "مجرد خيال أو تكهنات فجّة بأن نشاطًا ما أو تقنية جديدة تسبب ضررًا لا يكفي لتحريك [المبدأ الوقائي]."

([1]) Erica C. Smit: Geongingeering Issues of Accountability in international law, Op, Cit, p. 1082.

فالتوصية بالتدخل الاحترازي، يجب أن تكون هناك أحكام مبنية على التحليل العلمي تؤدي إلى "أسباب معقولة للقلق". وبشكل أساسي، "ينص هذا المبدأ على أنه بدلاً من انتظار اليقين، يجب على المنظمين أن يتصرفوا تحسبًا للضرر البيئي لضمان عدم حدوث هذا الضرر"([1]).

أثبت إجراء عدم الامتثال لبروتوكول مونتريال نجاحه لأنه يطبق مجموعة من الحوافز الإيجابية والسلبية. أولاً: يستخدم بروتوكول مونتريال حوافز إيجابية من خلال استخدام الصندوق متعدد الأطراف. ثانيًا: يستخدم بروتوكول مونتريال حوافز سلبية من تهديد القيود التجارية لضمان الامتثال.

وفيما يتعلق بالحوافز الإيجابية، فإن إجراء عدم الامتثال له معيار مزدوج لمختلف الجهات الحكومية اعتمادًا على ما إذا كانت دولة غنية أم صناعية أم دولة نامية. يقر بروتوكول مونتريال بأن "التزامات الدول النامية غالبًا ما تكون مشروطة بتلقيها الموارد

([1]) Erica C. Smit: Geongingeering Issues of Accountability in international law, Op, Cit, p. 1081.

الكافية للوفاء بتلك الالتزامات". وبالتالي، يوفر إجراء عدم الامتثال مصدرين لمساعدة الدول النامية: **المصدر الأول:** فترة سماح للجهة الحكومية لتوفير الوقت الكافي للحصول على الموارد المالية والتكنولوجية للوفاء بالتزاماتها؛ **والمصدر الثانى:** صندوق متعدد الأطراف تساهم فيه الدول الأكثر ثراء لمساعدة الدول النامية على خفض انبعاثاتها، هذا من ناحية.

ومن ناحية أخرى، يجب على الدول الصناعية تقديم تقرير إلى لجنة تنفيذ البروتوكول إذا لم تتمكن من الوفاء بالتزاماتها المتعلقة بالانبعاثات. وبخلاف ذلك، فإن بروتوكول مونتريال يشجع الإبلاغ عن المخالفات على الدول غير الممتثلة، سواء تم الإبلاغ عن عدم الامتثال أو الإبلاغ عنه من قبل طرف آخر، تعمل لجنة التنفيذ مع الدولة النامية غير الممتثلة من خلال تشجيع الدول الأكثر ثراءً على توفير الموارد المالية أو التكنولوجية أو غيرها من الموارد لتحقيق الامتثال من خلال الصندوق متعدد الأطراف. ومن ثم، فإن البلدان الصناعية تدفع التكاليف الإضافية لتنفيذ بروتوكول مونتريال.

ومن ناحية ثالثة لم يشجع بروتوكول مونتريال البلدان على

خفض انبعاثاتها فحسب، بل شجع أيضًا البلدان الصناعية على الدفع للبلدان النامية من خلال الصندوق متعدد الأطراف لتقليل انبعاثات تلك البلدان أيضًا([1]).

ومع ذلك، فإن الحوافز التي وضعها بروتوكول مونتريال، مقترنة بإجراءات عدم الامتثال، كانت ناجحة. على وجه التحديد، أثبت إجراء عدم الامتثال الذي يهدد بالعقوبات التجارية، مع توفير الدعم المجتمعي من خلال الصندوق متعدد الأطراف، فعاليته، ويُعتبر بروتوكول مونتريال بشكل عام أحد أكثر الاتفاقيات البيئية متعددة الأطراف نجاحًا في العالم([2]).

وإزاء النجاح الكبير الذي حققه بروتوكول مونتريال فإنه يُعد مثالًا ممتازًا للإطار القانوني الذي يمكن اعتماده – جزئيًا على الأقل – في معاهدة الهندسة الجيولوجية الدولية، ويجب تطبيقه

([1]) Erica C. Smit: Geongingeering Issues of Accountability in international law, Op, Cit, p. 1083.

([2]) Erica C. Smit: Geongingeering Issues of Accountability in international law, Op, Cit, p. 1084.

على الهندسة الجيولوجية لأنه يوفر نهجًا حذرًا لتكنولوجيا متخلفة مع احتمال حدوث كارثة في نصف الكرة الأرضية([1]).

مثلما أنشأ بروتوكول مونتريال صندوقًا متعدد الأطراف لضمان الامتثال بين الدول النامية، تحتاج معاهدة الهندسة الجيولوجية إلى إنشاء صندوق مماثل للحفاظ على مستوى متوازن من ممارسات الهندسة الجيولوجية بين الدول الصناعية والنامية. سيضمن هذا الصندوق أن الدول الأكثر ثراءً، التى يمكنها تحمل تكاليف تقنيات الهندسة الجيولوجية باهظة الثمن، لن تكون قادرة على التلاعب بالمناخ لصالحها، مع احتمال تدهور المناخ في دولة نامية. على سبيل المثال، قد يؤدى تحول الرياح الموسمية لزيادة هطول الأمطار في بلد صناعى إلى تدمير الممارسات الزراعية فى بلد نام([2]).

([1]) Matthew J. Hoffmann: Ozone Depletion and Climate Change Constructing a Global Response, State University of New York Press, 2005, p. 5.

([2]) PEDRO A. SANCHEZ: Reducing Hunger in Tropical =

علاوة على ذلك، يمكن للدول الصناعية دعم التكاليف المرتبطة بالبحوث وإعداد تقييمات الأثر البيئي لضمان أن البلدان النامية تتبع لوائح CENMOD وكحافز إيجابي للبلدان النامية التي لا تستطيع تحمل التكاليف المرتبطة بتقييمات الأثر البيئي.

رابعاً: الملكية الفكرية واستمطار السحب:

أخيرًا، تلعب الملكية الفكرية دورًا كبيرًا في دورة حياة تقنيات الهندسة الجيولوجية، مثل CDR أو استمطار السحب(١).

=

Africa while Coping with Climate Change, New, Yourk, 2005, p. 16.

(١) حيث ذهب Manuel Protásio إلى القول:

"Finally, intellectual property assumes a great role in the life cycle of geoengineering technologies, such as CDR or cloud seeding".

راجع مقاله بعنوان:

The regulation of geoengineering technologies: the case study of cloud seeding, UNIO - EU Law Journal. Vol. 7, No. 2, December 2021, p. 104.

وفي الواقع، يمكن لقانون الملكية الفكرية أن يضع مبادئ توجيهية معيارية لتوزيع واستخدام هذه التقنيات كحافز اقتصادي وكأساس تنظيمي للإطار الذي يفكر فى نظام التراخيص الإجبارية التي تضمن الاعتراف بالمبادئ الواردة فى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ وغيرها من القواعد القانونية([1]).

ويعد تطبيق منطق إعلان الدوحة على براءات اختراع هندسة المناخ عملية يجب مراعاتها، خاصة فيما يتعلق ببراءات اختراع استمطار السحب. وبهذه الطريقة، يمكن للمجتمع الدولي أن يضمن أنه من خلال تلبية شروط معايير معينة، يمكن منح تراخيص إلزامية للبلدان النامية للتخفيف من آثار معينة لتغير المناخ([2]).

([1]) Manuel Protásio: The regulation of geoengineering technologies: the case study of cloud seeding, Op, Cit, p. 104.

([2]) Manuel Protásio: The regulation of geoengineering technologies: the case study of cloud seeding, Op, Cit, p. 104.

كما يمكن أيضًا استخدام آليات أخرى لإنشاء ونشر هذه التكنولوجيا، وتعزيز التعاون الدولي وتبادل المعلومات، من خلال نقل المعرفة الناتجة وإنشاء منصة اتصال للرصد العالمى المنتظم وتقييم تقنيات الهندسة الجيولوجية، حيث تصبح المؤسسات الوطنية والدولية خطوة واحدة نحو تنظيم الاستخدام والتوزيع بطريقة مستدامة، كحل محتمل للتخفيف من آثار تغير المناخ مثل ندرة المياه([1]).

كما أن تنظيم استمطار السحب أمر يخص الحكومات الداخلية أو حكومات الدول. أو على الأقل هذه هي الطريقة التي عملت بها في الولايات المتحدة. حجم التدخل يناسب حجم النشاط([2]).

([1]) Manuel Protásio: The regulation of geoengineering technologies: the case study of cloud seeding, Op, Cit, p. 105.

([2]) Weather modification law as a prototype for legal control of inadvertent weather and climate change, Op. Cit, p. 124.

الخاتمة

سعت هذه الدراسة إلى الكشف عن الاستمطار كأثر لتغير المناخ ودوره في العلاقات الدولية- وخصوصًا استخدامه كسلاح حرب أثناء العمليات العسكرية.

وقد انتهينا فى هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج والتوصيات:

- **النتائج:**

- تؤكد هذه الدراسة على الحاجة إلى تحديث بعض مبادئنا البيئية في مواجهة تحديات المناخ التي نشهدها بالفعل اليوم. حيث أن تغير المناخ أحد تلك العقود الآجلة التي تتطلب اتخاذ تدابير وقائية.
- إن المجتمع الدولي فشل في اعتماد التدابير الوقائية للحفاظ على البيئة.
- تكشف تقنيات الاستمطار السحابي عن إمكانات كبيرة فى حل المشكلات الحالية والمحتملة المتعلقة بندرة المياه، خاصة في البلدان النامية.
- يتعرض تغير المناخ العالمي للهجوم من خلال العديد من

الدول، لا سيما الدول الكبرى، على المستوى الدولي.

- إن معالجة الاستمطار بصفة خاصة وتغير المناخ بصفة عامة، عمل يتطلب أنشطة قانونية دولية ووطنية على حدٍ سواء.
- إن الاستمطار كأثر لتغير المناخ يمكن أن يؤدى إلى كوارث طبيعية كالفيضانات والأعاصير، كما أنه يتنافى مع مبادئ ميثاق منظمة الأمم المتحدة التى حرمت استخدام القوة فى العلاقات الدولية، إذ استخدم كسلاح حرب.
- **التوصيات:**
- يجب تغيير الإطار القانوني الحالي في قانون البيئة، ويجب أن يستلزم هذا التغيير نهجًا أكثر تفاعلًا وعدوانية، لأن تغير المناخ لم يعد مستقبلًا متوقعًا ولكنه حاضر قاتم.
- تُمثل تقنية البزر السحابى تغييرًا حقيقيًا أو على الأقل فرصة حقيقية للعديد من الدول لمعالجة الظروف الجوية القاسية التي أصبحت أكثر انتشارًا كل عام.
- ينبغي أن يكون الخطوة الأولى لإصلاح الإطار القانوني

الدولي بطريقة يمكن أن تحدث أثراً حقيقياً في العالم. الأمر الذى يحتاج عالم اليوم إلى قوانين بيئية حقيقية قابلة للتنفيذ ويحتاج إلى نهج واقعي في مواجهة تحديات تغير المناخ.

- ضرورة فرض عقوبات دولية على الدول التى تستخدم الاستمطار لأغراض عسكرية.
- ضرورة إنشاء مراكز دولية تابعة لمنظمة الأمم المتحدة تُعنى بأعمال التأثير على الطقس ومن بينها بطبيعة الحال الاستمطار دون أن يعطى الحق بذلك لدول معينة.
- ضرورة عقد العديد من المؤتمرات تحت مظلة المنظمات العالمية والإقليمية لتوعية الدول بخطورة استخدام الاستمطار كأثر لتغير المناخ أثناء العمليات العسكرية، الأمر الذى يترتب عليه تهديد السلم والأمن الدوليين.
- ضرورة إعادة النظر فى اتفاقية التريبس و التداعيات القانونية لـ Enmond ، وصياغة مبادئهما صياغة صحيحة تتوافق مع التطور التكنولوجى الذى نشهده الآن.

قائمة المراجع

أولًا: المراجع باللغة العربية:

١-معاجم:

- تاج العروس من جواهر القاموس، محمد بن محمد بن عبد الرازق المرتضى الزبيدى، الكويت، ج ١٤.
- لسان العرب : محمد بن مكرم بن على، لأبى الفضالى، جمال الدين ابن منظور الأنصارى، ط٣، ج٥، دار صادر، بيروت، ١٤١٤هـ.
- معجم اللغة العربية المعاصرة: د. أحمد مختار عبد الحميد عمر، مجلد ١، ج٣، ط١، عالم الكتب، القاهرة، ١٤٢٩هـ -٢٠٠٨م.

٢-كتب:

- د. حسنى أمين: مقدمات القانون الدولى للبيئة، مجلة السياسة الدولية، العدد (١١٠) أكتوبر ١٩٩٢.

- د. خالد السيد حسن: التغيرات المناخية والأهداف العالمية للتنمية المستدامة، ط١، مكتبة جزيرة الورد، القاهرة، ٢٠٢١.
- د. دولة محمد أحمد سليمان: أثر الاحتباس الحرارى في تغير المناخ العالمي- الأسباب والحلول، مجلة العلوم المركزية، جامعة الزعيم الأزهري، العدد (٢٠) اكتوبر، ٢٠٢٠.
- د. سعاد محمد عبد الجواد: الاستمطار الصناعى بين الحظر والاباحة، دراسة فقهية مقارنة، مجلة الشريعة والقانون، العدد (٣٠) المجلد الثانى، ٢٠١٥.
- د. صلاح الدين عامر: مقدمات القانون الدولى للبيئة، مجلة القانون والاقتصاد، كلية الحقوق جامعة القاهرة، عدد خاص بمناسبة العيد المئوى لكلية الحقوق جامعة القاهرة، ١٩٨٣.
- د. عصام محمد خليل النيل: اصطياد السحب والمطر من

سماء الدول العربية، المجلة الثقافية، العدد (٦٢)، جمادة الأول/ رمضان ١٤٢٥، مايو/اكتوبر ٢٠٠٤.

- د. عمران فرج عبد السلام الديب: أثر متغيرات المناخ على راحة الإنسان، مجلة روافد المعرفة، السنة الأولى، العدد الثانى، ديسمبر ٢٠١٣.
- د. فؤاد حمه خورشيد: أثر المناخ في المعارك الحربية: دراسة في الجغرافية العسكرية، مجلة الأداب، عدد (٥٩)، ٢٠٠٢.
- د. نهاد فاروق عباس: تأثير تغير المناخ على حقوق الإنسان: النطاق السعودي، مجلة العلوم الانسانية والادارية، جامعة الملك فيصل، عدد(٢)، مجلد (٢٣)، ٢٠٢٢.
- د. هانى حجاج: أزمة المناخ عبث بشرى أم قدر كارثى، حزب التجمع الوطنى التقدمى، عدد(٤١٧)، يناير ٢٠٢٣.
- أ. ياسر عبد الجواد السيد: ماذا تعرف عن تقنية

الاستمطار الصناعى، مجلة الارصاد، العدد (١٥).

ثانيًا: مراجع باللغة الأجنبية:

- **Anil Acharya:** Impacts of climate change and weather modifification on hydrologic characteristics of watersheds in the western United States, Graduate College University of Nevada, Las Vegas May 2011.
- **Aaron Schwabach**, Ecocide and Genocide in Iraq: International Law, the Marsh Arabs, and Environmental Damage in Non-International Conflicts, Colorado Journal of International Environmental Law and Policy, vol.15, no.1, 2004.
- **Aaron Schwabach**, 'Environmental Damage Resulting from the NATO Military Action Against Yugoslavia, Columbia Journal of Environmental Law, vol. 25, 2000.
- **Alexandre-Charles Kiss et Jean-Didier TSicaul:** La conference des Nations Unies sur l'environnement (Stockholm, 5-16 juin 1972),AFDI, 1972, vol. 18.
- **Alva Myrdal**, The Game of Disarmament: How the United States and Russia Run the Arms Race (New

York: Pantheon Books, 1976).

- **Arnett s. Dennis:** Weather modification by cloud seeding, Academic Press, New Yourk, 1980.
- **Astapenko P.D:** "How artificial rain affect on practices" Hydromet-Publisher, 1986,PP.299-301.
- **Benoit Mayer:** The International Law on Climate Change, Cambridge University Press, 2018.
- **Betsy Baker**:" Legal Protection for the Environment in Times of Armed Conflict , " Virginia Journal of International Law. Vol. 33,no. 2,1993.
- **Boyle, A: Current Developments:** International Law: Environmental Protection. Internat'l & Comparative Law Q, 39,1990.
- **Boyle Fitzgerald J:**The Intergovernmental Panel On Climate Change: Taking the First Steps Toward A Global Response, S.I.U.J,vol. 14, 1990.
- **Burrus M. Carnahan, Lincoln**, Lieber and the Laws of War: The Origins and Limits of the Principle of Military Necessity, AJIL, vol. 92 , no. 2, 1998.
- **Carreau D., P. Juillard and Th. Flory:** Droit international économique, paris, L.G.D.J, 2 éd 1980.

- **Charles F. Chappell**: Cloud Seeding Opportunity Recognition, Colorado State University, December, 1967.
- **Deok-Young Park:** Legal Issues on Climate Change and International Trade Law, Yonsei University Seoul, Republic of Korea , 2016.
- **Dennis, A.S,** Weather modification bycloud seeding.Academic press, New York, 1980.
- **Don A. Griffith:** The potential use of winter cloud seending programs to augment the flow of the colorada river, North American Weather Consultants, Inc.8180 South Highland Drive, Suite B-2 Sandy, Utah 84093 March 2006.
- **Edward Linacre:** "Climate data and resources", London and New York, 1992.
- **Edith Brown Weiss:** Weather control: An instrument for war?, University of California, San Diego] 26 June 2016.
- **Erica C. Smit:** Geongingeering Issues of Accountability in international law, Nevada Law Journal, vol. 15, 2015.
- **Guive Mirfendereski:** An international law of

weather modification, The Fletcher forum, no.1, vol. 2, 1978.

- **Guillien R. and Vincent:** Lexique de termes junidiques, Paris, Dalloz, 1974.
- **Guruswamy L.:** Global Warming: Integrating United States and International Law,Arisona Law Review, 1990, p.221.
- **Harry H. Almond, Jr**: The Use of the Environment as an Instrument of War, Yearbook of International Environmental Law, vol. 2, no.1, 1991.
- **Jesica E. Seacor**: Environmental Terrorism: Lessons from the Oil Fires of Kuwait, American University International Law Review, vol.10 , 1994.
- **John Carey, William V. Dunlap and Robert John Pritchard**: International Humanitarian Law: Prospects, New York,2006.
- **Karel Vasak and Philip Alston:** La droit international des droits de l'homme, RCADI, Tome. 140, 1974.
- **Kemp G. and Robert E. H.:** Strategic geography and the changing middle East, Brookings Institution Press, Harrisonburing, 1997.

- **Kirsten Davies:** Preventing a Warming War: Protection of the Environment and Reducing Climate Conflict Risk as a Challenge of International Law, GoJIL,vol. 10, no. 1,2020.
- **Lawrence Juda:** Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, International Organization, Vol. 32, Issue 04, September 1978.
- **Laura Edgerton**, Eco - Terrorist Acts during the Persian Gulf War : Is International Law Sufficient to Hold Iraq Liable ? Georgia Journal of International and Comparative Law, vol. 22, 1992.
- **Lawrence Juda :** Negotiating a treaty on environmental modification warfare: the convention on environmental warfare and its impact upon arms control negotiations, International Organization, Vol. 32, Issue 04, September 1978.
- **Manabe S. and Wetherald R. T.** : Thermal equilibrium of the atmosphere with a given distribution of relative humidity, Journal of the Atmospheric Sciences, vol. 24 , no. 3 , May 1967.

- **Malayna Raftopoulos:** Social-Environmental Conflicts, Extractivism and Human Rights in Latin America, New York, 2018.
- **Manuel Protásio:** The regulation of geoengineering technologies: the case study of cloud seeding, UNIO - EU Law Journal. Vol. 7, No. 2, December 2021.
- **Mark A. Drumbl:** "Waging War Against the World: The Need to Move from War Crimes to Environmental Crimes," Fordham International Law Journal, Vol. 22, no. 1,1998.
- **Matthew J. Hoffmann:** Ozone Depletion and Climate Change Constructing a Global Response, State University of New York Press, 2005.
- **Michael N. Schmitt**, Humanitarian Law and the Environment, Denver Journal of International Law and Policy, vol. 28, 2000.
- **Michel Miné, Marie Mercat-Bruns et Anne Le Nouvel**: Le droit social international et européen en pratique, paris, 2013.
- **Nicholas G. Alexander**, Airstrikes and Environment Damage: Can the United States Be Held Liable for Operation Allied Force?, Colorado Journal of

International Environmental Law and Policy,Vol. 11, No. 2,2000.

- **Par Fanny Babalone**: La modification du climat comme arme guerre, Assistante de recherche, programme climat, Énergie et sécurité de l'iris, Avril 2021.
- **Pedro A. Sanchez:** Reducing Hunger in Tropical Africa while Coping with Climate Change, New, Yourk, 2005.
- **Roelof T. Bruintjes:** A Review of Cloud Seeding Experiments to Enhance Precipitation and Some New Prospects, Bulletin of the American Meteorological Society, Vol. 80,, No. 5, May 1999, p. 805.York, 1992.
- **Roda Verheyen:** Climate Change Damage and International Law Prevention Duties and State Responsibility, Martinus Nijhoff Publishers, Leiden, London, 2005.
- **Ryerson Christie:** Homeland Defence and the Re/Territorialization of the State, Vanderbilt Journal of Transnational Law, vol. 8, 1974.

- **Rymn James** :The fight to save the planet: US Armed Forces, 'Greenkeeping', and Enforcement of the law pertaining to environmental protection during armed conflict, Georgetown International Environmental Law Review, Vol. 10, No. 2, 1998.
- **Rymn James:** Humanitarian Law and the Environment, 28 Denver Journal International Law And Policy, vol. 28, no. 3, 2000.
- **Sebia Hawkins:** The Gulf War: Environment as a Weapon, Proceedings of the Eighty- Fifth Annual Meetings of the American Society of International Law, American Society of International Law, Vol. 85, 1991.
- **Shirley V. Scott, PhD و Shahedul Khan:** Les implications du changement climatique sur les armées, les missions de maintien de la paix et la prévention des conflits, CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LES ARMÉES 87, 2016.
- **Suzanne M. Bernard**, Environmental Warfare: Iraq's Use of Oil Weapons during the Gulf Conflict, New York International Law Review, vol. 6, 1993.
- **Virginia Simms, "Making the Rain:** Cloud

Seeding, the Imminent Freshwater Crisis, and International Law," The International Lawyer 44, 2010, p. 916-919.

- **Yuzon E. F. J:** Deliberate Environmental Modification Through the Use of Chemical and Biological Weapons: "Greening" the International Laws of Armed Conflict to Establish an Environmentally Protective Regime, American University Journal of International Law & Policy, vol. 11, 1996.