International legal protection of climate change using artificial intelligence techniques

Asst. Dr. Hawraa Qasim Ghanem
General Department / College of Law / University of Nahrain / Iraq
hawraa.qassem@nahrainuniv.edu.iq

Abstract

Climate change poses a major challenge to humanity due to its effects, such as rising temperatures, melting glaciers, extreme weather events, rising sea levels, storms, forest fires, and drought. Furthermore, the increased demand for energy, coupled with the expected increase in global population, will exacerbate the resulting effects on climate and other climate changes, which greatly affect humans. Since ancient times, humans have used technology to provide solutions and confront the difficulties of climate change, enabling them to live in a more suitable and prosperous environment. This is despite its negative role in increasing pollution rates since the First Industrial Revolution, which transitioned from coal to the steam engine in the eighteenth century, the Second Industrial Revolution, which invented electrical energy at the end of the nineteenth century, the Third Industrial Revolution, which focused on the transformation of the productive movement to automation and the development of computers and the Internet in the 1960s, and the Fourth Industrial Revolution, which combined physical sciences with digital and biological systems through electronically controlled machines and smart machines connected to the Internet, such as the Internet of Things, 3D printing, robotics, and artificial intelligence. Others have taken the form of applications that have entered all areas of life and work, significantly impacting the climate, both positively and negatively. Jurisprudence has presented opinions regarding the relationship between technology and climate. Some view the negative impacts of technological technologies on the climate, while others focus on the role of technological technologies in combating climate change, aiming to bring about changes in information technology applications in line with environmental conservation and sustainable development standards, and the possibility of integrating them to preserve the environment and spread environmental awareness through digital platforms. Furthermore, the significant development in artificial intelligence contributes significantly to providing solutions to mitigate harmful impacts. Hence, artificial

intelligence (AI) has emerged as a technological tool to combat climate change in several ways, including reducing emissions by improving energy use in buildings, transportation, and industry, improving energy efficiency by analyzing data from sensors and other sources to identify areas where energy use can be reduced, improving heating and cooling systems in buildings, which reduces energy use, and also improving the operation of wind turbines and solar panels, which leads to increased energy production, tracking sources of air pollution, weather forecasting, protecting large areas of forests and hard-to-reach wetlands through aerial photography and analysis, agriculture using drones, controlling air pollution, and sequestering carbon. This is in addition to reducing problems associated with industry that affect the climate and the resulting emissions, utilizing raw materials and energy, and working to improve the quality of the entire industrial process across all its stages. This has prompted countries to double their efforts to use these technologies and exploit them in a way that benefits humanity as a tool to combat climate change and work to establish international cooperation that achieves the common benefit of all humanity from this technology and averts the risks of climate change, in addition to the efforts of international organizations, which seek to achieve several goals in order to prepare for climate change. In climate change, as well as the changing nature of energy sources, the increasing demand for them, and their relationship to achieving the United Nations' 2030 Sustainable Development Goals.

Keywords: Artificial intelligence, climate change, information technology, international agreements, United Nations.

الحماية القانونية الدولية لتغير المناخ بأستخدام تقنيات الذكاء الأصطناعي

م.د حوراء قاسم غانم .

القسم العام / كلية الحقوق / جامعة النهرين / العراق .

hawraa.qassem@nahrainuniv.edu.iq

الملخص

تشكل التغيرات المناخية تحدياً كبيراً تواجهه البشرية لما ينتج عنها من آثار كأرتفاع درجات الحرارة ، وذوبان الانهار الجليدية ، وظواهر الطقس المتطرفة ، وارتفاع مستوى سطح البحر، والعواصف ، وحرائق الغابات ، والجفاف وكذلك زيادة الطلب على الطاقة مع الزيادة المتوقعة في عدد السكان عالميًا سيؤدي إلى تفاقم الآثار الناتجة على المناخ وغيرها من التغييرات المناخية التي تؤثر بشكل كبير جداً على الانسان الذي عمد منذ القدم أستخدام التكنولوجيا لتقديم الحلول ومواجهة صعوبات المناخ وتغيره للوصول الى امكانية العيش في بيئة ملائمة واكثر رفاهية على الرغم من دورها السلبي في زيادة معدلات التلوث منذ الثورة الصناعية الاولى التي قد تم الانتقال بها من الفحم الى المحرك البخاري في القرن الثامن عشر والثورة الصناعية الثانية التي اخترعت بها الطاقة الكهربائية في نهاية القرن التاسع عشر ، والثورة الصناعية الثالثة التي ارتكزت على تحول الحركة الانتاجية الى الآلة والتطور في مجال الكمبيوتر والانترنت في الستينات من القرن العشرين ، والثورة الصناعية الرابعة التي دمجت بين العلوم الفيزيائية بالانظمة الرقمية والبيولوجية عبر آلآت يتم التحكم بها الكترونياً وآلات ذكية متصلة بالانترنت كأنترنت الاشياء والطباعة ثلاثية الابعاد والروبوتات والذكاء الاصطناعي وغيرها التي جاءت على شكل تطبيقات دخلت في جميع مجالات الحياة والعمل لتؤثر تأثيراً كبيراً على المناخ ايجاباً وسلباً . وقد سيقت في الفقه آراء بشأن تحديد العلاقة بين التكنولوجيا والمناخ ، منهم من يرى التأثيرات السلبية لتقنيات التكنولوجيا على المناخ ، ومنهم ما يركز على دور التقنيات التكنولوجية في مواجهة التغييرات المناخية التي تهدف الى احداث تغييرات في تطبيقات تكنولوجيا المعلومات بما يتواكب مع معايير الحفاظ على البيئة والتنمية المستدامة وامكانية ادماجها للحفاظ على البيئة ونشر الوعي البيئي عبر المنصات الرقمية وكذلك مساهمة التطور الكبير في الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل كبير بتقديم الحلول للحد من التأثيرات الضارة.

ومن هنا جاء الذكاء الاصطناعي كأحد التقنيات التكنولوجية ليكون أداة تحارب تغير المناخ بعدة طرق منها تقليل الانبعاثات من خلال تحسين استخدام الطاقة في المباني والنقل والصناعة ، وتحسين كفاءة الطاقة من خلال تحليل البيانات من اجهزة الاستشعار والمصادر الاخرى لتحديد المجالات التي يمكن تقليل استعمال الطاقة فيها ، وتحسين انظمة التدفئة والتبريد في المباني مما يقلل استخدام الطاقة وايضاً تحسين تشغيل توربينات الرياح والالواح الشمسية مما يؤدي الى زيادة انتاج الطاقة و تتبع مصادر تلوث الهواء ، والتنبؤ بالطقس وحماية مساحات كبيرة من الغابات والاراضي الرطبة التي يصعب الوصول اليها عن طريق التصوير والتحليل الجوي ، والزراعة بواسطة الطائرات بدون طيار ، والتحكم بالتلوث الهوائي ، وأحتجاز الكربون بالاضافة الى الحد من المشكلات المرتبطة بالصناعة والتي تؤثر على المناخ والانبعاثات الناتجة عنها والاستفادة من المواد الخام والطاقة والعمل على تحسين جودة العملية الصناعية بأكملها وعبر جميع مراحلها .مما دعا الدول لتضاعف جهودها بغية استخدام هذه التقنيات واستغلالها بشكل ينفع البشرية كأداة لمحاربة التغيرات المناخية والعمل على ايجاد تعاون دولي يحقق النفع العام للبشرية جمعاء من هذه التقنية ودرء مخاطر تغيرات المناخ اضافة الى جهود المنظمات الدولية ، التي تسعى لتحقيق عدة أهداف من أجل الاستعداد لحالة التغير في المناخ، وكذلك التغير في طبيعة مصادر الطاقة، وزيادة الطلب عليها، وعلاقة ذلك بتحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة ٢٠٣٠.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي ، تغير المناخ ، تكنولوجيا المعلومات ، الاتفاقيات الدولية ، الامم المتحدة.

مشكلة البحث :

تتمثل مشكلة الدراسة في بيان مدى تأثير التطور التكنولوجي السريع في التغيير المناخي وبصورة خاصة (الذكاء الاصطناعي) اذ اصبح اداة للتغيير السلوكي عن طريق توفير تطبيقات وحلول للتكيف مع التغييرات المناخية منها تأثيرها على أمن الطاقة ، والامن الغذائي ، والامن البيئي ، فهل توجد علاقة بين الذكاء الاصطناعي والمناخ؟ وهل توجد جهود دولية أو تنظيم قانوني دولي يعمل على حماية المناخ من التغيير بواسطة تقنية الذكاء الاصطناعي ؟وان كانت موجودة فهل هي كافية للحماية من تغيرات المناخ ام لا ؟

رابعاً : فرضيات الدراسة :

تطرقنا من خلال هذه الدراسة الى الآتي :

١. مفهوم الذكاء الاصطناعي وعلاقته بتغير المناخ .

٢. تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على المناخ ايجاباً وسلباً .

٣. الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي واستخدامه كأداة لمحاربة تغير المناخ .

٤. الجهود الدولية المتعلقة بأستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي للحد من تغيرات المناخ ومدى كفايتها .

منهج الدراسة :

اقتضت هذه الدراسة علينا اتباع المنهج الوصفي التحليلي اذ تم دراسة مفهوم الذكاء الاصطناعي وما علاقته بتغيير المناخ وآثاره ، وما هي الجهود الدولية التي بذلت لخُلق تنظيم قانوني خاص بأستخدام تقنية الذكاء الأصطناعي كأداة لمحاربة تغير المناخ .

سادساً : تساؤلات الدراسة :

١ . مال المقصود تقنيات الذكاء الاصطناعي ؟ وما هي انواعه ؟ وما هي مجالات تطبيقه لحماية المناخ من التغيرات ؟

٢ . ما هي علاقة تغيرات المناخ بتقنيات الذكاء الاصطناعي ؟

٣ . هل هناك تنظيم دولي يتعلق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في حل مشكلة التغير المناخي؟

٤ . هل ان الجهود الدولية بشأن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لحماية المناخ من التغيرات كافية ؟

خطة البحث :

المبحث الاول : التعريف بالذكاء الاصطناعي .

المطلب الاول : مفهوم الذكاء الاصطناعي .

المطلب الثاني : علاقة الذكاء الاصطناعي بتغير المناخ .

المبحث الثاني : التنظيم الدولي لمكافحة التغيرات المناخية بأستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

المطلب الأول : الأساس القانوني لأستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مكافحة التغيرات المناخية .

المطلب الثاني : الآليات الدولية في استخدام الذكاء الاصطناعي لمكافحة التغيرات المناخية.

المبحث الاول

التعريف بالذكاء الاصطناعي

يستخدم مصطلح تغير المناخ لوصف تغييره لفترة زمنية ، اذ تهدد التغيرات المناخية الوجود البشري وهو تحدي ومشكلة حقيقية تحتاج الى وضع حلول لها نظراً لما ينتج عنها من آثار وخيمة ومستقبلية كالجفاف والتصحر .

ان من دور تقنيات الذكاء الاصطناعي ان تقاوم التغيرات المناخية من خلال وضع الاستراتيجيات الوطنية والعالمية لمكافحة تحديات تغير المناخ اذ جذبت التقنيات الرقمية مثل الذكاء الاصطناعي والتوائم الرقمية وسلاسل الكتل والطائرات بدون طيار والحوسبة السحابية وشبكات الاستشعار اهتماماً كبيراً لمواجهة تغيرات المناخ وتقليل غازات الاحتباس الحراري اذ يمكنها تقديم حلول اكثر سرعة وكفاءة لاتخاذ القرار قبل واثناء وبعد حدوث المخاطر نتيجة لتغير المناخ وتقديم حلول مستدامة لكثير من التحديات البيئية [١] .

المطلب الاول : مفهوم الذكاء الاصطناعي :

يحتل الذكاء الاصطناعي في عالم التكنولوجيا أهمية كبيرة وعلى الرغم من ذلك فأنه لا يوجد تعريف جامع ومانع متفق عليه له ، إذ يعد الذكاء الاصطناعي مجالًا أكثر من كونه مفهوما يمكن تعريفه بسهولة ، فقد تعددت التعريفات المعتمدة للذكاء الاصطناعي تبعا للتخصص الذي تطورت فيه ، فالذكاء الاصطناعي مستمد من مجالات أخرى غير علوم الكمبيوتر؛ كعلم

(١) اشرف عبد الفتاح درويش و أبو العلا عطيفي حسانين ، قوة البيانات ودورها في مواجهة التغيرات المناخية باستخدام علوم البيانات وتقنيات الذكاء الاصطناعي ، بحث منشور في مجلة افاق اسيوية ، المجلد٦ ، العدد ١٠ ،تشرين الأول ٢٠٢٢، ص٣٣ .

النفس، وعلم الأعصاب ، والعلوم المعرفية ، والفلسفة ، واللغويات ، والاحتمالية ، والمنطق ، وعليه يمكن تقسيم الذكاء الاصطناعي كمجال معرفي إلى العديد من الحقول الفرعية المتقاطعة بشكل كبير، مثل التعلم الآلي والروبوتات، ومن ثم الشبكات العصبية والرؤية ، وأيضًا معالجة اللغة الطبيعية ومعالجة الكلام .

ففي اللغة عرف الذكاء الاصطناعي في بعض المعاجم منها :

١ . في معجم اكسفورد : نظرية وتطوير انظمة الحاسوب القادرة على القيام بمهام تتطلب عادة الذكاء البشري كالادراك والتعرف على الكلام واتخاذ القرارات وترجمة اللغات [١] .

٢ . في معجم بيرتانيكا وهو مجال من مجالات علوم الحاسوب بمنح الالات القدرة على ات=ن تبدو وكأنها تمتلك ذكاء بشرياً او قوة الالة لنسخ السلوك البشري الذكي [٢] .

٣ . في معجم مريام ويبستر : هو فرع من فروع علم الحاسب الالي يتعلق بمحاكاة السلوك الذكي في اجهزة الحاسوب وهو قدرة الالة على تقليد السلوك البشري الذكي [٣] .

وفي الاصطلاح كذلك تنوعت التعريفات التي تتعلق بالذكاء الاصطناعي نتيجة لتنوع القدرات والامكانيات المراد التركيز عليها وتغذيتها في هذه الاجهزة حتى تحاكي الانسان ، بعض التعريفات ركزت على الهدف من الذكاء الاصطناعي وتشبيهه بالذكاء البشري من حيث التفكير الانساني ، واخر اعتمد على التصرف كالإنسان ، واخر ركز بالتفكير الرشيد ، لمحاولة استخدام التكنولوجيا لتحويل بعض المهام التي تتطلب ذكاء بشري الى الشكل الالي[٤] .

اما من الناحية التقنية او الفنية فيقصد به النشاط الذي الى جعل الاجهزة ذكية ، والذكاء يعني الجودة التي تمكن كيان ما من العمل بشكل مناسب وبحكمة من خلال النظر الى العواقب في بيئتها [٥].

---

(٢) كريستيان يوسف، المسؤولية المدنية عن فعل الذكاء الاصطناعي، منشورات الحلبي الحقوقية، الطبعة الأولى، بيروت، ٣ .٢٦، ص ٢٠٢٢ .

(٣) لمزيد من التفاصيل يرجى زيارة الموقع الالكتروني : https://www.britannica.com/dictionary/artificial-intelligence تمت الزيارة في تاريخ ٢٠٢٢/٩/١ .

(١) كريستيان يوسف، مرجع سابق ، ص٢٦ .

(٤) John McCarthy, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester and Claude E. Shannon, «A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence . August 13 ,1955 , AI Magazine,2006 , vol .27 No.4 pp 12-14 (www,aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/1904/ 1802) .

(٣) Nils J Nilsson, The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements, Cambridge University Press, London, 2010, p. 13.

ومن الناحية العملية فبقصد به التكنولوجيا الموجهة الى الاغراض العامة لغرض اتمتة وتحسين دقة وسرعة او نطاق صنع القرار الذي تتخذه الماكينة والتعرف على الانماط المختلفة والتنبؤ بها في البيئات المعقدة او الكبيرة بهدف احلال هذه الميكنة محل العنصر البشري او تحسين الاداء البشري لمهام محددة [١] .

ويعرف الذكاء الاصطناعي بشكل موسع على انه نظم برمجيات وربما اجهزة صممها البشر ذات هدف معقد ، وتعمل في العالم الحقيقي او الرقمي من خلال ادراك البيئة لواسطة الحصول على المعلومات ومن خلال تفسير البيانات المهيكلة او غير المهيكلة المجمعة وتطبيق تحليل على المعارف او معالجة المعلومات المستمدة من تلك البيانات وتقرير الاجراءات الافضل الواجب اتخاذها من اجل تحقيق هدف معين ويمكن لنظم الذكاء الاصطناعي اما استخدام قواعد رمزية او تعلم نموذج رقمي كما يمكنها ايضا تكييف سلوكها من خلال تحليل كيفية تأثر البيئة باجراءاتها السابقة [٢] .

ومنهم من عرفه على انه نظم برمجيات وربما أجهزة صممها البشر ذات هدف معقد وتعمل في العالم الحقيقي او الرقمي من خلال ادراك البيئة بواسطة الحصول على المعلومات ومن خلال تفسير البيانات المهيكلة او غير المهيكلة المجمعة وتطبيق تحليل على المعارف او معالجة المعلومات المستمدة من تلك البيانات وتقرير الاجراء او الإجراءات الأفضل الواجب اتخاذها من اجل تحقيق هدف معين ويمكن نظم الذكاء الاصطناعي اما استخدام قواعد رمزية او تعلم نموذج رقمي كما يمكنها أيضا تكييف سلوكها من تحليل كيفية تأثر البيئة بأجراءاتها السابقة [٣] . أيضا عرف على انه عبارة عن برامج تتيح للحاسب الالي محاكاة لعض الوظائف لمخ الانسان بطرق محدودةويتم تنفيذ هذه البرامج بحاسبات كبيرة او حاسبات شخصية [٤] .

---

(٤) Matthijs Maas, “International Law Does Not Compute: Artificial Intelligence and the Development, Displacement or Destruction of the Global Legal Order”, Melbourne Journal of International Law, Vol. 20, No. 1, 2019, pp.2-4.

(٥) Commission européenne, Lignes directrices en matière d'éthique pour une intelligence artificielle digne de confiance ,8avr.2019,§143,p.8.

[٣] محمد عبد اللطيف ،المسؤولية عن الذكاء الاصطناعي بين القانون الخاص والقانون العام بحث مقدم الى مؤتمر الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات المقام بتاريخ ٢٢-٢٤ مايو ٢٠٢١ قي كلية الحقوق/ جامعة المنصورة ، ص٣ .

(١) عبد اللاه إبراهيم الفقي الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، ط١ الأردن، ٢٠١٢ ، ص ٥٨ .

وتجدر الإشارة الى ان للذكاء الاصطناعي شكلان اساسيان طبقاً لمشروع قانون السناتور الامريكي (ماريا كانتويل) وتقرير اللجنة الاستشارية الوطنية للاخلاقيات في فرنسا ، الشكل الاول الذكاء الاصطناعي الجزئي او الضيق الذي تتمحور مهامه نحو السماح للالة بفهم الأوامر وتطبيقها ، والشكل الثاني الذكاء الاصطناعي الكامل وهو الذي يساخدم تقنية التعلم الالي بحيث اهي الذكاء البشري والتعلم من الانسان الطبيعي [١].

وفي الحقيقة ان أساس الذكاء الاصطناعي هو الخوارزميات الرقمية الذي يعمل على مزج الذكاء الاصطناعي مع الادراك البشري وهي ممكنة التطابق في العديد من المجالات منها الرياضيات والفيزياء والهندسة وقاصرة في العلوم الإنسانية والاجتماعية والقانونية لعدم جاهزيته الكاملة في التحليل البشري للمفاهيم الفلسفية والاجتماعية التي تتضارب في المجتمع الإنساني [٢] .

المطلب الثاني : علاقة الذكاء الاصطناعي بتغير المناخ :

لقد استخدم مؤخرا نظام الكتروني يسمى بنظام الأشياء او ما يسمى بأنترنت كل شيء والذي يجعل كافة الأجهزة مرتبطة ومتفاعلة مع بعضها البعض بما يخدم المجتمع البشري وهي اشبه بأجهزة الاستشعار يستطيع بواسطتها المستخدم مثلا ان يضبط أجهزة التبريد والتدفئة وضبط المكتب و واطفاء وتشغيل الانوار عن بعد ومراقبة المعدات الصناعية وتقديم خدمات للمباني الذكية[٣] .

يشكل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي عبئاً على البيئة والموارد الطبيعية ويزيد من الانبعاثات سواء في استخدام المياه في عمليات التبريد او توليد الطاقة وكذلك في مجال استخدام المعادن في تصنيع المكونات الالكترونية خاصة وان المتوقع ان استهلاك الطاقة داخل قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات سيتضاعف بمقدار اربع مكرات بحلول عام ٢٠٣٠ [٤] .

---

(٢) كريستيان يوسف ، مرجع سابق ، ص ٢٧ .

(٣) محمد عرفان الخطيب ، الذكاء الإنساني والقانون دراسة نقدية مقارنة بين التشريعين المدني الفرنسي والقطري في ضوء القواعد الاوربية في القانون المدني للانسالة لعام ٢٠١٧ والسياسة الصناعية الاوردبية للذكاء الاصطناعي والانسالات لعام ٢٠١٩ ، مجلة الدراسات القانونية ، جامعة بيروت العربية ، ٢٠٢٠ ، ص٤.

[٣] Marc S. Reisch, Powering the internet of things, Electronic Materials , C&EN New York City, August 7, 2017, Cen.Acs. Org, Page 1.

(٥) Andrae, Anders SG, and Tomas Edler. "On global electricity usage of communication technology: trends to 2030." Challenges 6, no. 1 (2015): 117-157.

وفي الوقت الحالي هناك اعتراف متزايد بدور علوم البيانات والتقنيات الناشئة والابتكار والذكاء الاصطناعي اذ ستلعب دوراً رئيسيا في الاستراتيجيات الوطنية والعالمية لمكافحة تحديات تغير المناخ اذ انها من الممكن ان تقدم حلولاً للتحديات الإنمائية المعقدة التي يسببها تغير المناخ ، وبناءا على ذلك جذبت علوم البيانات والتقنيات الرقمية والابتكارات الناشئة كالذكاء الاصطناعي وانترنت الأشياء والتوائم الرقمية وسلاسل الكتل والطائرات بدون طيار والحوسبة السحابية وشبكات الاستشعار اهتماما كبيار في السنوات الأخيرة لمواجهة تحديات تغيرات المناخ وتقليل غازات الاحتباس الحراري وتأثيرها وقد اثرت هذه التقنيات الحديثة على حياة الانسان في بعض المجالات المتعلقة بالتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من حدته ومخاطره مثل الاعتماد على قطاع الطاقة الجديدة والمتجددة لتوليد الكهرباء ومراقبة الجودة البيئية والتنوع البيولوجي والزراعة واستدامة الطاقة [١] .

المبحث الثاني

التنظيم الدولي لحماية المناخ من المتغيرات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

ان تغير المناخ اصبح حقيقة واقعية مثبتة علمياً وليس من السهولة التنبؤ بأثاره من حيث النطاق والوقت الا انه في الوقت ذاته من المؤكد أن هناك مخاطر كبيرة تنتظر الأرض ومنها ما بدأ بالفعل كارتفاع درجات الحرارة وتناقص موجات البرد [٢] ، نتيجة لذلك اتجهت الدول الى التكاتف من اجل محاربة التغيرات المناخية سواء عن طريق اتفاقيات دولية او عن طريق آليات دولية وهذا ما سنتناوله في المطلبين التاليين .

المطلب الأول : الأساس القانوني الدولي لاستخدام الذكاء الاصطناعي كأداة لمحاربة تغير المناخ:

تشكل التغيرات المناخية تحدي كبير امام الإنسانية جمعاء وان امر تركها دون حلول قد يؤدي الى كوارث كبيرة قد تصل الى انعدام استمرار الحياة في الدول مما خذا بالدول الى ان تعمل على وضع بعض الحلول عن طريق استخدام التقنيات التكنولوجية واحدها أدوات الذكاء الاصطناعي كأداة لمحاربة التغيرات المناخية وعملت على وضع بعض الأسس لاستخدامه كونه

(١) اشرف عبد الفتاح درويش و أ.د أبو العلا عطيفي حسانين ، مرجع سابق ، ص٢٦ .
(١) محمد عادل عسكر ، القانون الدولي للبيئة "تغير المناخ التحديات والمواجهة" ، دراسة تحليلية تأصيلية مقارنة لأحكام اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية وبروتوكول كيوتو" ، دار الجامعة الجديدة ، الإسكندرية ، ٢٠١٣ ،ص٥٣ .

سلاح ذو حدين ، اذ عن طريقه يمكن ان تزدهر الدول وتنمو وأيضا قد يكون وسيلة لخراب هذا الكوكب وفيما يلي نذكر اهم الاتفاقيات الدولية التي ننطلق منها كأساس قانوني دولي لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التحديات المناخية .

الفرع الأول : اتفاقية ريو لعام ١٩٩٢ (اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية لتغير المناخ)[١]،وبروتوكول كيوتو لعام ١٩٩٧ الملحق بها :

تعد هذه الاتفاقية التوجه الجديد للعمل الدولي في المجال المناخي اذ تهدف الى وضع اطار عام للدول لمواجهة التغيرات المناخية على المستوى العالمي من اجل الحد والتقليل من الانبعاثات الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي لمنع الاضرار بالمناخ ولتتكيف النظم البيئية مع تغيرات المناخ بشكل طبيعي لا يؤثر على التنمية المستدامة والامن الغذائي [٢] .

جاءت هذه الاتفاقية لتشير الى التزام الدول الأعضاء للعمل على التعاون لأجراء البحوث العلمية والتكنولوجية والفنية والاجتماعية والاقتصادية وغيرها ، والرصد المنتظم وتطوير محفوظات البيانات المتصلة بالنظام المناخي والتي تهدف الى زيادة الفهم وتخفيض او إزالة الشكول المتبقية فيما يتعلق بأسباب وآثار ومدى توقيت تغير المناخ وفيما يتعلق بالنتائج الاقتصادية والاجتماعية لأستراتيجيات الاستجابة المختلفة [٣] ، وكذلك العمل على التعاون المتبادل الكامل والمفتوح والعاجل للمعلومات العلمية والتكنولوجية والفنية والاجتماعية والاقتصادية والقانونية ذات الصلة المتعلقة بالنظام المناخي وتغير المناخ [٤] .

اذ جاءت المادة (٩) من الاتفاقية لتنص على انشاء هيئة فرعية للمشورة العلمية والتكنولوجية مهمتها تقديم المعلومات والمشورة في الوقت المناسب بشأن المسائل العلمية والتكنولوجية المتصلة بالاتفاقية ، وبينت إمكانية الاشتراك فيها من قبل جميع الأطراف ، كما جعلت اختصاصاتها متعددة ، وتضم ممثلين للحكومات ذوي كفاءة في مجال الخبرة ذي الصلة وتلتزم بتقديم تقاريرها بانتظام.

---

(٢) نتيجة للتغيرات المناخية التي يشهدها العالم والذي شكل بدوره تهديدا للسلم والامن الدوليين تبنت الجمعية العامة للأمم المتحدة اتفاقية دولية لمواجهة هذه التغيرات لذا عمدت الى تشكيل لجنة حكومية للتفاوض على ابرام هذه الاتفاقية التي انتهت من اعدادها في ٩ حزيران عام ١٩٩٢ ، وطرحتها للتوقيع في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية (قمة الأرض) المنعقد في الفترة من ١٣-١٤ /٦ عام ١٩٩٢ في ريو دي جانيرو وتم الموافقة عليه بالاجماع ودخل حيز النفاذ في اذار عام ١٩٩٣ ، لمزيد من التفاصيل ينظر : سعيد سالم جويلي ، التنظيم الدولي لتغير المناخ وارتفاع درجات الحرارة ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ٢٠٠٢ ، ص١٩ .

(٣) ينظر نص المادة (٢) من الاتفاقية .

(١) بنظر نص المادة (٤/ز) من الاتفاقية .

(٢) ينظر نص المادة (٤/ح) من الاتفاقية .

تضمنت الاتفاقية مجموعة من الالتزامات لهذه الهيئة تتمثل في :

١ . اعداد تقييمات عن حالة المعارف العلمية فيما يتصل يتغير المناخ وآثاره .

٢ . اعداد تقييمات علمية عن آثار التدابير المتخذة لتنفيذ الاتفاقية .

٣ . تحديد التكنلوجيات والدراية التي تتسم بالابتكار والكفاءة والحداثة واسداء المشورة بشأن سبل ووسائل تعزيز وتطوير او نقل تلك التكنولوجيات .

٤ . اسداء المشورة لشأن البرامج العلمية والتعاون الدولي في البحث والتطوير المتصلين بتغير المناخ وبشأن سبل ووسائل دعم بناء القدرة الذاتية في البلدان النامية .

٥ . الرد على الأمثلة العلمية والتكنلوجية والخاصة بالمنهجية التي قد يواجهها الى الهيئة .

اما بروتوكول كيوتو فقد نصت الفقرة (٤) من المادة (٢) على التزام الدول الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية بشأن تغير المناخ بأجراء البحوث بشأن الاشكال الجديدة والمتجددة من الطاقة وتكنلوجيات تنحية ثاني أوكسيد الكربون والتكنولوجيات المتقدمة والمبتكرة السليمة بيئياً وتشجيعها وتطويرها وزيادة استخدامها .

كما اكد في نصوصه على ضرورة التعاون في البحث العلمي والتقني وتعزيز الحفاظ وتطوير نظم للرصد المنتظم واستحداث محفوظات للبيانات للتقليل من مجالات الشك ذات الصلة بنظام المناخ ، وآثار تغير المناخ السيئة والعواقب الاقتصادية والاجتماعية لمختلف استراتيجيات الاستجابة وتشجيع تطوير وتعزيز القدرات والإمكانات المحلية للمشاركة في الجهود والبرامج والشبكات الدولية والحكومية الدولية فيما يتصل بالبحث والرصد المنتظم [١] .

الفرع الثاني : اتفاقية باريس [٢] لعام ٢٠١٥ لمواجهة تغير المناخ وآثاره السلبية:

جاءت هذه الاتفاقية لتنص على حث الدول الأعضاء لتطوير التكنولوجيا ونقلها تحقيقاً تاماً لتحسين القدرة على تحمل تغير المناخ وخفض انبعاثات الغازات الدفيئة والعمل على تعزيز العمل التعاوني المتعلق بتطوير التكنولوجيا ونقلها ، كما اشارت الى انشاء اطار للتكنولوجيا من اجل تقديم إرشادات شاملة لعمل الية التكنولوجيا فيما يتصل بتعزيز وتيسير العمل

---

(٣) ينظر نص المادة ١٠ لبفقرة د من البروتوكول .

(١) تبنت ١٩٧ دولة اتفاق باريس في مؤتمر الأطراف ٢١ في باريس في ١٢ كانون الأول/ ٢٠١٥. دخل الاتفاق حيز التنفيذ بعد أقل من عام، ويهدف إلى الحد بشكلٍ كبير من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية والحد من زيادة درجة الحرارة العالمية في هذا القرن إلى درجتين مئويتين مع السعي إلى الحد من الزيادة إلى ١.٥ درجة، لمزيد من التفاصيل يرجى زيارة الموقع الالكتروني : https://www.un.org/ar/climatechange/paris-agreement

المعزز المتعلق بتطوير التكنولوجيا ونقلها لدعم هذا الاتفاق ، كما اشارت الى تسريع الابتكار وتشجيعه وتيسير وصول البلدان النامية الأطراف الى التكنولوجيا بهدف تحقيق التوازن [١] .

تضمن هذا البروتوكول وسائل للحماية من التغيرات المناخية في سياق التنمية المستدامة وجهود القضاء على الفقر تتمثل فيما يأتي :

١ . العمل على الحفاظ على درجة الحرارة العالمية لأقل من درجتين مئويتين فوق مستويات ما قبل الحقبة الصناعية .

٢. تعزيز القدرة للتكيف مع الاثار الضارة للتغيرات المناخية .

٣ . جعل التدفقات المالية متماشيا مع خفض انبعاثات الغازات الدفيئة .[٢]

وقد القى الضوء هذا البروتوكول على أهمية تحقيق هدف تطوير التكنولوجيا لتحسين القدرة على تحمل تغير المناخ وخفض انبعاثات الغازات الدفيئة [٣] ، وتضمنت هذه الاتفاقية انشاء اطار للتكنولوجيا من اجل تقديم إرشادات شاملة لعمل آلية التكنولوجيا فيما يتصل بتعزيز وتيسير العمل المعزز المتعلق بتطوير التكنولوجيا ونقلها [٤] .

الفرع الثالث : اتفاقية فينا لحماية طبقة الأوزون وبروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفذة لطبقة الأوزون :

تهدف هذه الاتفاقية الى دعم التعاون الدولي لحماية طبقة الأوزون العليا من الآثار الضارة لأنشطة الانسان ، اذ تضمنت هذه الاتفاقية على ان يتعهد الدول الأطراف في الاتفاقية بأن تشرع وتتعاون مباشرة او عن طريق هيئات دولية مختصة في اجراء بحوث وعمليات تقييم علمية بخصوص المواد والتكنولوجيات البديلة [٥] .

كما أكدت على تسهيل وتشجيع تبادل المعلومات العلمية والتقنية والاجتماعية والاقتصادية والتجارية والقانونية ذات الصلة بهذه الاتفاقية وتقدم المعلومات الى الهيئات التي تتفق عليها الأطراف [٦] . ونصت على اعتماد برامج للبحوث والرصد المنتظم والتعاون العلمي والتكنولوجي وتبادل المعلومات ونقل تكنولوجيا المعرفة [٧] .

---

(٢) ينظر الفقرات ١،٢،٤،٥ من المادة ١٠ من هذا البروتوكول .
(٣) ينظر نص الفقرة الأولى من المادة (٢) من البروتوكول .
(٤) ينظر نص الفقرة (١) من المادة (١٠) من هذه الاتفاقية .
(٥) ينظر نص الفقرة (٢) من المادة (١٠) من هذه الاتفاقية .
(٦) ينظر نص المادة (٣) من الاتفاقية .
(١) ينظر ص المادة (٤) من الاتفاقية .
(٢) ينظر نص المادة (٦) من الاتفاقية .

اما بروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفذة لطبقة الأوزون فقد جاء هذا البروتوكول لينص على تعاون الدول الأطراف بما يتماشى وقوانينها ونظمها وممارستها الوطنية سواء مباشرة او من خلال الهيئات الدولية المختصة اخذة بنظر الاعتبار احتياجات البلدان النامية بشكل خاص على تشجيع البحث والاطقير وتبادل المعلومات بشأن افضل التكنولوجيات لتحسين احتواء او استرجاع او إعادة تدوير او تدمير المواد الخاضعة للرقابة او خفض انبعاثاتها [١] .

الفرع الرابع : اتفاقية حظر استخدام تقنيات التغيير في البيئة لأغراض عسكرية او لاية أغراض عدائية أخرى :

تعد هذه الاتفاقية بمثابة الدعامة الدولية لحماية المناخ من استخدام التقنيات الحديثة بما فيهم الذكاء الاصطناعي اذ الزمت الدول الأعضاء بأن تتعهد بعد استخدام تقنيات التغيير في البيئة ذات الآثار الواسعة او الطويلة البقاء او الشديدة لأغراض عسكرية او لاية أغراض عدائية أخرى كوسيلة لألحاق الدمار والخسائر [٢]

وقد نصت هذه الاتفاقية على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بطريق غير مباشر بعبارة (تقنيات التغيير في البيئة) والتي تشمل أي تقنية لاحداث تغيير عن طريق التأثير المتعمد في العمليات الطبيعية في دينامية الكرة الأرضية [٣] ، وأكدت على إمكانية استخدامها للأغراض السلمية وتبادل المعلومات التقنية بما يخدم المناخ [٤] .

المطلب الثاني : الجهود الدولية في مكافحة تغيرات المناخ بأستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي:

تبقى الاتفاقيات حبراً على ورق ان لم تدخل حيز التطبيق العملي الى حياة الدول ولم يدعمها الموقف الدولي بتوافر آليات دولية تنظم تلك الحماية وتقدم الدعم والاسناد الى الدول بغية مخاربة التغيرات المناخية عن طريق استخدام التقنيات التكنولوجية وبصورة خاصة الذكاء الاصطناعي ، وعلى الرغم من ان خطى التعاون الدولي لازال في اوله الا انها تعد بمثابة الأساس الذي سينطلق منه العالم لحماية البشرية من التغيرات المناخية المتطرفة ، وبناءاً على ما

(٣) ينظر نص المادة (٩) منه .
(٤) ينظر نص المادة ١ من الاتفاقية .
(٥) نظر نص المادة (٢) من الاتفاقية .
(٦) ينظر نص المادة (٣) من الاتفاقية .

سبق ارتأينا في هذا المبحث ان نبين آليات الأمم المتحدة المتحذة وآليات الاتحاد الدولي للاتصالات في فرعين متتالين.

الفرع الأول : آليات الأمم المتحدة :

عقد مؤتمر الأمم المتحدة حول تغير المناخ (كوب٢٨) نهاية نونبر الجاري بالإمارات العربية المتحدة، وقد اطلقت فيه اللجنة التنفيذية للتكنولوجيا التابعة لاتفاقية الأمم المتحدة الاطارية بشأن تغير المناخ تحدي للابتكار الكبير في مجال الذكاء الاصطناعي لدعم وتطوير الحلول القائمة على الذكاء الاصطناعي في مجال العمل المناخي في البلدان النامية ، وأكدت الدراسات المقدمة في هذا المؤتمر ان تقنيات الذكاء الاصطناعي باتت مستخدمة في العديد من المجالات مثل التنبؤ بالمناخ والظواهر الجوية والمناخية المتطرفة وتحسين إنتاجية المحاصيل وترشيد استهلاك المياه او نحقيق الاستفادة المثلى من أنظمة الطاقة المتجددة . ودعا رئيس آلية التكنولوجيا الة إقامة التعاونات والشراكات الجديدة التي من شأنها الاسهام في تحقيق نتائج ملموسة سواء في مجال السياسات او التنفيذ في اطار مبادرة الية التكنولوجيا بشان الذكاء الاصطناعي للعمل المناخي [١]

الفرع الثاني: آليات الاتحاد الدولي للاتصالات وتغير المناخ :

بين الاتحاد الدولي للاتصالات انه بمكن للذكاء الاصطناعي والمنصات السحابية المختلطة تسريع الأبحاث الحيوية للتخفيف من حدة المناخ والتكيف معه ، وبين ان خفض انبعاثات غاز الميثان المسببة للاحتباس الحراري بحلول عام ٢٠٣٠ يعتبر واخد من اهم الانجازات في القمة الجارية في جلاكسو، كذلك اطلاق مسابقة للتطبيقات الخضراء لتكنلوجيا المعلومات ، وتضمن تقرير الاتحاد الدولي للاتصالات الذي كان بعنوان (أنشطة الأمم المتحدة في مجال الذكاء الاصطناعي) ان هناك جهد مشترك لبن الاتحاد و ٣٢ وكالة وهيئة تابعة للأمم المتحدة ورد فيه معلومات عن الأنشطة المتنوعة والمبتكرة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي قي مكافحة الجوع والتخفيف من حدة تغير المناخ والمضي قدما في تحقيق الصحة للجميع تضمن امثلة على كيفية تعاطي وكالات الأمم المتحدة مع الذكاء الاصطناعي من اجل تحسين

(١) لمزيد من التفاصيل يرجى زيارة الموقع الالكتروني الاتي :
https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Press%20Release_UNFCCC%20launches%20AI%20Innovation%20Grand%20Challenge_Arabic.pdf

الاستجابة لتفشي الامراض ومراقبة استعمال الطاقة قي الوقت الفعلي وتيسر الانتقال الى المدن الذكية المستدامة [١] .

نشر الاتحاد الدولي للاتصالات في اذار ٢٠١٩ تقريرا جديدا عن التكنولوجيات الواعدة واستعمالها في الحد من مخاط الكوارث وادارتها ويوضح التقرير كيف تقوم هذه التكنولوجيات حاليا بصقل العمليات من خلال نشر المعلومات الحساسة بسرعة وتحقيق إضافة الى القاعدة المعرفية للسلوكيات الاجتماعية والاثار الاقتصادية بعد وقوع أي ازمة [٢] .

وكذلك اهتم قطاع تقييس الاتصالات بالبيئة وتغير المناخ واقتصاد التدوير اذ اهتم بتكنولوجيات المعلومات والاتصالات والدور الرئيسي الذي تقوم به في مواجهة التحديات العالمية بشأن تغير المناخ والتنمية المستدامة ، وذلك من خلال زيادة الوعي بدور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التصدي للتحديات البيئية بما في ذلك تغير المناخ ، ويتم الترويج عن حلول مبتكرة تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فيما يتعلق بالمسائل البيئية وعلى وضع معايير مؤاتيه للبيئة فيما يتعلق بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدعم مستقبل مستدام في مجالات منها تقسم الأثر البيئي لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات والتكيف مع تغير المناخ والتخفيف من اثاره بما يحقق مصلحة المجتمع الدولي [٣] .

بناءاً على ما سبق ذكره يتضح لنا ان الجهود الدولية في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لازالت ضعيفة ولا تتناسب مع أهميتها وخطورة التغييرات المناخية ، اذ اتجهت الدول الى تكريس جهودها لابرام الاتفاقيات بصورة سطحية دون وضع معالجات حقيقية بتفاصيل تسهل ادخال تقنيات الذكاء الاصطناعي كحل لمواجهة التغيرات المناخية ، ومن جهة أخرى فأن الاليات الدولية هي الأخرى جاءت بشكل ضعيف جداً ونأمل ان تكون في طور النمو استعدادا لحماية كوكبنا من التغيرات المناخية المتصاعدة اذ اقتصرت على رفع تقارير وتوصيات ومسابقات دون وجود جهة حقيقية مختصة تأخذ على عاتقها ربط التعاون الدولي وتكثيف الجهود لتطوير الإمكانيات في هذا المجال .

---

(٢)تقرير عن تنفيذ الخطة الاستراتيجية للاتحاد الدولي للاتصالات وعن أنشطة الاتحاد للفترة ٢٠١٨-٢٠١٩ التقرير المرحلي السنوي للاتحاد الوثيقة - c19/35-a مايو ٢٠١٩ ، ص ٦٨ .

(٣)تقرير عن تنفيذ الخطة الاستراتيجية للاتحاد الدولي للاتصالات وعن أنشطة الاتحاد للفترة ٢٠١٨-٢٠١٩ التقرير المرحلي السنوي للاتحاد ١٠-٢٠ يونيو ٢٠١٩ الوثيقة -c19-a-35 ٢٨ مايو ٢٠١٩ .

(١) قطاع تقييس الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ، لمحة عن البيئة وتغير المناخ واقتصاد التدوير، لمزيد من التفاصيل يرجى زيارة الموقع الالكتروني :
https://www.itu.int/ar/ITU-T/climatechange/Pages/ictccenv.aspx

الخاتمة

تتجلى أهمية استخدام الذكاء الاصطناعي كأحد التقنيات التكنولوجية في محاربة التغيرات المناخية فيما تقدمه من سرعة في مواجهتها ودقة وكحل بديل وذكي دون تدخل الانسان وبالتالي عدم تعرضه للمخاطر ، وقد اختلف تعريف الذكاء الاصطناعي بحسب الحقل الذي يستخدم فيه وأيضا تعددت تعريفاته في اللغة والاصطلاح وبكل حال من الأحوال فأنه لا يوجد تعريف له جامع ومانع الا انه يمكننا ان نركز على انه تقنية تجعل أداء الآلة لأي عمل مشابه للعمل البشري وفي بعض الاحيان والمجالات يكون اداءها بشكل افضل واسرع واكفأ . وهو يعتبر سلاح ذو حدين اذ بمكن استخدامه بطريقة تدمر البشرية جمعاء او بطريقة يجعل هذا الكوكب بكل جزء منه صالح للمعيشة الهانئة ، وعلى الرغم من تعدد الوسائل في استخدامه الى انه يحتاج الى تعاون حقيقي على الصعيد الوطني من تعبة الموارد وتكثيف الجهود في مجال الاختراعات او على الصعيد الدولي والتعاون الدولي الذي بدأ في اول ولادة له على تأكيده بضرورة التعاون الدولي في مجال تكنولوجيا المعلومات وتطويرها من خلال ابرام عدة اتفاقيات دولية منها اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية لتغير المناخ لعام ١٩٩٢ وبروتوكول كيوتو لعام ١٩٩٧واتفاقية فينا لحماية طبقة الأوزون وبروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفذة لطبقة الأوزون و اتفاقية حظر استخدام تقنيات التغيير في البيئة لأغراض عسكرية او لاية أغراض عدائية أخرى ، ومن خلال البحث في هذا الموضوع توصلنا الى جملة من النتائج نستخلصها فيما يأتي :

نتائج الدراسة :

١ . الذكاء الاصطناعي يعتبر اهم التقنيات التكنولوجية التي تنظم العلاقات بين الدول اذ عن طريقه تكون الغلبة والاولية للدول الاكثر تقدماً في مجال الذكاء الاصطناعي . كما له دور كبير في الحفاظ على مستقبل كوكبنا من المخاطر المناخية .

٢ . تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي الدول لمحاربة التغييرات المناخية عن طريق التنبؤ بالمخاطر المناخية او الحد منها .

٣ . توجد علاقة بين استخدام التقنيات التكنولوجية (الذكاء الاصطناعي) وتغير المناخ بصورة ايجابية واخرى سلبية .

٤ . تهتم اجهزة الامم المتحدة بدراسة الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مجال التعاون الدولي في وقت السلم ووقت الحرب ومنها محاربة تغير المناخ لغرض وضع قواعد قانونية دولية تحقق الفائدة من هذه التقنيات وتحد من آثارها في مجال التعاون الدولي .

التوصيات :

١ . نشر تقنيات الذكاء الاصطناعي واستخدامها بشكل أوسع في جميع مجالات الحياة وتوعية الافراد بضرورة اتجاههم اليها في سد احتياجاتهم اليومية من الالات او الوقود صديق البيئة الذي توفره تقنيات الذكاء الاصطناعي .

٢ . دعم الدول على الصعيد الوطني او الدولي للكفاءات من المخترعين في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي مادياً ومعنوياً وخاصة ما يتعلق منها بتطويرها في مكافحة التغيرات المناخية .

٣ . حث الدول للانضمام الى الاتفاقيات الدولية التي تنظم التعاون الدولي في مجال تطوير تقنيات التكنولوجيا وبصورة خاصة تقنيات الذكاء الاصطناعي .

٤ . ابرام اتفاقية دولية تخص تقنيات الذكاء الاصطناعي ودورها المهم في مكافحة تغيرات المناخ.

٥ . انشاء هيئة دولية مهمتها تطوير استخدام التقنيات التكنولوجية في مكافحة التغيرات المناخية والتنسيق بين الدول للتعاون فيما بينها في هذا المجال .

المصادر :

١ . كريستيان يوسف، المسؤولية المدنية عن فعل الذكاء الاصطناعي، منشوارت الحلبي الحقوقية، الطبعة الأولى، بيروت، ٣٢٠٢٢ ، ص ٢٦ .

٢ . عبد اللاه إبراهيم الفقي الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، ط١ الأردن، ٢٠١٢ .

٣ . محمد عادل عسكر ، القانون الدولي للبيئة "تغير المناخ التحديات والمواجهة" ، دراسة تخليلية تأصيلية مقارنة لأحكام اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية وبروتوكول كيوتو" ، دار الجامعة الجديدة ، الإسكندرية ، ٢٠١٣ .

٤ . سعيد سالم جويلي ، التنظيم الدولي لتغير المناخ وارتفاع درجات الحرارة ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ٢٠٠٢ .

٥ . Nils J Nilsson, The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements, Cambridge University Press, London, 2010.

٦ . Matthijs Maas, “International Law Does Not Compute: Artificial Intelligence and the Development, Displacement or Destruction of the Global Legal Order”, Melbourne Journal of International Law, Vol. 20, No. 1, 2019.

٧ . Andrae, Anders SG, and Tomas Edler. "On global electricity usage of communication technology: trends to 2030." Challenges 6, no. 1 (2015): 117-157.

٨ . Marc S. Reisch, Powering the internet of things, Electronic Materials , C&EN New York City, August 7, 2017, Cen.Acs. Org

٩ . John McCarthy, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester and Claude E. Shannon, «A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence . August 13 ,1955 , AI Magazine,2006 , vol .27 .

١٠ . اشرف عبد الفتاح درويش و أبو العلا عطيفي حسانين ، قوة البيانات ودورها في مواجهة التغيرات المناخية باستخدام علوم البيانات وتقنيات الذكاء الاصطناعي ، بخث منشور في مجلة افاق اسيوية ، المجلد٦ ، العدد ١٠ ،تشرين الأول ٢٠٢٢.

١١ . محمد عبد اللطيف ،المسؤولية عن الذكاء الاصطناعي بين القانون الخاص والقانون العام بحث مقدم الى مؤتمر الجوانب القانونية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا المعلومات المقام بتاريخ ٢٢-٢٤ مايو ٢٠٢١ قي كلية الحقوق/ جامعة المنصورة .

١٢ . محمد عرفان الخطيب ، الذكاء الإنساني والقانون دراسة نقدية مقارنة بين التشريعين المدني الفرنسي والقطري في ضوء القواعد الاوربية في القانون المدني للانسالة لعام ٢٠١٧ والسياسة الصناعية الاوردبية للذكاء الاصطناعي والانسالات لعام ٢٠١٩ ، مجلة الدراسات القانونية ، جامعة بيروت العربية ، ٢٠٢٠ .

١٢ . الاتفاقيات الدولية :

أ . اتفاقية ريو لعام ١٩٩٢ (اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية لتغير المناخ) .

ب. وبروتوكول كيوتو لعام ١٩٩٧ الملحق بها .

ج. اتفاقية باريس لعام ٢٠١٥ لمواجهة تغير المناخ وآثاره السلبية .

د. اتفاقية فينا لحماية طبقة الأوزون وبروتوكول مونتريال بشأن المواد المستنفذة لطبقة الأوزون

هـ. اتفاقية حظر استخدام تقنيات التغيير في البيئة لأغراض عسكرية او لاية أغراض عدائية أخرى.

١٣. التقارير الدولية :

أ.نقرير عن تنفيذ الخطة الاستراتيجية للاتحاد الدولي للاتصالات وعن أنشطة الاتحاد للفترة ٢٠١٨-٢٠١٩ التقرير المرحلي السنوي للاتحاد الوثيقة – c19/35-a مايو ٢٠١٩ ، ص ٦٨ .

ب . تقرير عن تنفيذ الخطة الاستراتيجية للاتحاد الدولي للاتصالات وعن أنشطة الاتحاد للفترة ٢٠١٨-٢٠١٩ التقرير المرخلي السنوي للاتحاد ١٠-٢٠ يونيو ٢٠١٩ الوثيقة c19-a-٢٨35- مايو ٢٠١٩ .

١٤ . المواقع الالكترونية :

https://www.britannica.com/dictionary/artificial-intelligence1
https://www.itu.int/ar/ITU-T/climatechange/Pages/ictccenv.aspx
https://www.un.org/ar/climatechange/paris-agreement
https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Press%20Release_UNFCCC%20launches%20AI%20Innovation%20Grand%20Challenge_Arabic.pdf

References

1. Christian Youssef, Civil Liability for the Acts of Artificial Intelligence, Al-Halabi Legal Publications, First Edition, Beirut, 2022, p. 26.

2. Abdellah Ibrahim Al-Faqi, Artificial Intelligence and Expert Systems, Dar Al-Thaqafa for Publishing and Distribution, 1st ed., Jordan, 2012.

3. Mohamed Adel Askar, International Environmental Law: "Climate Change: Challenges and Confrontations," A Comparative Analytical Study of the Provisions of the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol, Dar Al-Jamiah Al-Jadida, Alexandria, 2013.

4. Saeed Salem Goueili, International Regulation of Climate Change and Rising Temperatures, Dar Al-Nahda Al-Arabiya, Cairo, 2002.

5. Nils J Nilsson, The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements, Cambridge University Press, London, 2010.

6. Matthijs Maas, "International Law Does Not Compute: Artificial Intelligence and the Development, Displacement, or Destruction of the Global Legal Order," Melbourne Journal of International Law, Vol. 20, No. 1, 2019.

7. Andrae, Anders SG, and Tomas Edler. "On Global Electricity Use of Communication Technology: Trends to 2030." Challenges 6, No. 1 (2015): 117-157.

8. Marc S. Reisch, Powering the Internet of Things, Electronic Materials, C&EN New York City, August 7, 2017, Cen.Acs. Org.

9. John McCarthy, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester, and Claude E. Shannon, "A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence," August 13, 1955, AI Magazine, 2006, vol. 27.

10. Ashraf Abdel Fattah Darwish and Abu Al-Ala Atefy Hassanein, "The Power of Data and Its Role in Addressing Climate Change Using Data Science and Artificial Intelligence Technologies," a paper published in Asian Horizons, Volume 6, Issue 10, October 2022.

11. Mohamed Abdel Latif, "Liability for Artificial Intelligence between Private and Public Law," a paper presented at the conference on the Legal and Economic Aspects of Artificial Intelligence and Information

Technology, held on May 22-24. 2021, Faculty of Law, Mansoura University.

12. Muhammad Irfan Al-Khatib, "Human Intelligence and Law: A Critical Comparative Study between French and Qatari Civil Legislation in Light of the European Rules in the Civil Code of Robotics of 2017 and the European Industrial Policy for Artificial Intelligence and Robotics of 2019," Journal of Legal Studies, Beirut Arab University, 2020.

12. International Agreements:

A. The 1992 Rio Convention (United Nations Framework Convention on Climate Change).

B. And its 1997 Kyoto Protocol.

C. The 2015 Paris Agreement on Combating Climate Change and Its Adverse Effects.

D. The Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer and the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer.

E. The Convention on the Prohibition of Military or Any Other Hostile Use of Environmental Modification Techniques.

13. International Reports:

A. Report on the Implementation of the ITU Strategic Plan and on the ITU's Activities for the Period 2018-2019 Annual Progress Report of the ITU, Document C19/35-a - May 2019, p. 68.

B. Report on the Implementation of the ITU Strategic Plan and on the Activities of the Union for the Period 2018-2019, Annual Progress Report of the ITU, 10-20 June 2019, Document C19-a-35 - 28 May 2019.

14. Websites:

https://www.britannica.com/dictionary/artificial-intelligence1

https://www.itu.int/ar/ITU-T/climatechange/Pages/ictccenv.aspx

https://www.un.org/ar/climatechange/paris-agreement

https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Press%20Release_UNFCCC%20launches%20AI%20Inno vation%20Grand%20Challenge_Arabic.pdf