جيوسياسة الأمن البيئي العربي من منطلقات ومعطيات الذكاء الإصطناعي .

إعداد/

الباحث/ سليم جداي

جامعة محمد بوضياف " المسيلة ". (الجزائر)

الباحثة: رشا العشري

جامعة القاهرة (مصر)

ملخص البحث باللغة العربية :

يعتبر ويعد الأمن البيئي من رهانات القرن الواحد والعشرون وخاصة في وقتنا الحاضر حيث تم الجمع بينه وبين الأمن الغذائي والأمن الصناعي ونضيف علي ذلك أيضا الأمن الاقتصادي ،وقد بذلت الدول العربية جهودها في تعميمه والعمل علي توفيره ،لكنها لم تستطع حل الإشكال وهو لماذا لا نستطيع الوصول الي حل جذري وتوفيقي لحماية البيئة العربية من التداخلات والتغيرات المناخية ،مع الإشارة هنا فط أن الدول العربية قد بذلت جهودا تنظيرية وفقط ومازلت تابعة ومقلدة لما يراه ويفعله الغرب ،مع ان واقعنا مخالف للغرب وبيئتنا مغايرة كذلك ،وعليه تتجلي مكلة بحنا في البحث عن الخلل الوظيفي للأمن البيئي من خلال الأنماط الجيوسياسية التي تربط الوطن العربي بالغرب .

مقدمة :

تعد الجيوسياسية من أهم المنطلقات التي ساهمت وتساهم لحد الآن في بناء الدول وإعادة تشكيلها ،سواءا علي الساحة الخارجية و الفضاء الداخلي فهي تركز علي معطيات القوة والضعف ،كذلك تركز علي معطيات السيطرة والإكراه والإقتصاد والثقافة. إنها تبحث عن المستقبل الزاهر للدولة ،كما أنه من المعلوم أن القرن الواحد والعشرون هو زمن السرعة والتسارع في كل شيء الأكل والشرب والتعليم والعمل وحتي الحروب تغيرت من حروب تقليدية إلي حروب غير تقليدة فأصبح العالم مرتبط جيوسياسيا بشكل يوحي أن العولمة وصلت إلي حد أنها سهرت كل شيء سواءا مادي أو معنوي وأصبح كل شيء يوحي إلي التسارع ورفع كل ما وجب رفعه للحاق بركب الدول العظمي التي أصبحت الآن تعتمد علي الذكاء الإصطناعي في كل ئ في حربها وسلمها ،لذا كان لزاما علي الدول العربية مجارات هذه التغيرات التي أصبحت حتمية ولا مفر من إستغلالها أحسن الإستغلال وعليه سنحاول في هذه الدراسة التركيز مشكلة تحتوي علي ثلاثة متغيرات أولهم الجيوسياسية يليهم الأمن البئي ويربطهم الذكاء الإصطناعي كمتغير وسيط ورابط بينهم وعليه ستكون مشكلة بحثنا هي كيف تساهم وتتأثر الجيوسياسية في منظومة الأمن البئي والتغيرات البيئية في الوطن العربي إنطلاقا من الذكاء الإصطناعي ؟

هيكلة الدراسة :

أولا : المقاربات النظرية للذكاء الإصطناعي والأمن البيئي والجيوسياسية : على مدى العقدين المقبلين سيواجه الأمن البشري تحديات كبيرة. مع استمرار الاحترار العالمي سيكون هناك ارتفاع في درجات الحرارة و سيكون ارتفاع مستوى سطح البحر أكثر تطرفا لظواهر الطقس . ستؤدي هذه التغييرات إلى ندرة الموارد ، لا سيما المياه والغذاء و الطاقة . من المرجح أن تكون المناطق الأكثر تضررًا في العالم هي تلك التي تعاني بالفعل من أنواع مختلفة أنواع من عدم الاستقرار والعنف والاضطرابات ، مثل أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وباكستان وأجزاء من الشرق الأوسط . التقاء المناخ واللاجئين السياسيين سيؤدي بلا شك إلى المساومة على المستوى المحلي ، و قدرة المجتمع الإقليمي والدولي على حماية الأفراد من

الخوف والعوز والهجرة. بالتزامن مع ذلك ،لقد تزايد الترابط عبر وسائل التواصل الاجتماعي والتغيرات في العمالة والإنتاج لدفع انتشار التكنولوجيا هذا طبعا سيضع ضغوطًا جديدة على الاقتصاد العالمي ، وكذلك خلق تحولات جديدة في السلطة السياسية والاقتصادية وخاصة في الوطن العربي . تجادل و تتوقع مايكروسوفت أنه بحلول عام 2025 ، 4.7 مليار سيستخدم الأشخاص الإنترنت – ما يزيد قليلاً عن نصف عدد سكان العالم المتوقع في ذلك الوقت – ومن من هذا العدد ، سيكون 75 في المائة من المستخدمين في الاقتصادات الناشئة. بما يقدر بنحو 50 مليارًا للأجهزة المتصلة ، وكلها تولد كميات كبيرة من البيانات ، وستصبح المعلومات أكثر أداة قوية للتطوير والتنسيق والإقناع والإكراه كما يجادل بذلك جوزيف ناي . علاوة على ذلك ، هؤلاء الأفراد ستدخلون قطاعات السوق الاقتصادية الجديدة (والقديمة) ، وستواجه هذه الاخيرة زيادة الأتمتة و ضغوط تخفيض قيمة الأجور.ففي هذا العالم المستقبلي ، الذي ينقسم بشكل متزايد على أسس ديموغرافية واقتصادية وتكنولوجية ،فإن تحقيق الأمن البشري لن يخلو من الصعوبات. التحديات النظامية ، مثل التغيرات المناخية والحرب ، والمزيد من التهديدات المحلية مثل الاضطرابات الاجتماعية أو الاقتصادية أو السياسية تكاد تكون بتأكيد. تمثل إحدى طرق مواجهة هذه التحديات في التطبيقات الجديدة للتكنولوجيا ، وخاصة الاصطناعية . فيحمل الذكاء الاصطناعي الكثير من الأمل لتمكين المجتمع الدولي والحكومات و المجتمع المدني للتنبؤ ومنع انعدام الأمن البشري. مع زيادة الاتصال ، و المزيد من بيانات المستشعر المتطورة والخوارزميات الأفضل ، قد تكون تطبيقات الذكاء الاصطناعي مفيدة في تأمين الاحتياجات الأساسية وتخفيف أو وقف أعمال العنف مثل ما تدعونا هذه الدراسة الي العمل علي التخفيف من واقع التغيرات المناخية علي الأمن العربي[1] .

تأمين الإنسان من خلال الذكاء الاصطناعي: إن المجموعة الواسعة والمترابطة من العوامل التي تؤثر على الأمن بشكل عام ليست هي التحدي الوحيد للتخفيف من انعدامه. فهناك ثلاثة قيود على الأمن هذه تعد ذات الصلة وهي : عدم القدرة على معرفة التهديدات مقدمًا ؛ عدم القدرة على التخطيط المناسب مسارات العمل لمواجهة هذه التهديدات ؛ ونقص القدرة على تمكين أصحاب المصلحة من القيام بذلك

[1] Heather M. Roff, Advancing Human Security through Artificial Intelligence, Advancing Human Security through Artificial Intelligence, International Security Department and US and the Americas Programme May 2017,P,02,03.

للاستجابة بشكل فعال. يمكن أن تنقذ معالجة هذه القيود آلاف الأرواح. فاستخدام الذكاء الاصطناعي واحد من الطرق المحتملة لتمكين الاستجابات الفعالة من حيث التكلفة والوقت الحقيقي لمجموعة متنوعة من البشر القضايا المتعلقة بالأمان والأمن وخاصة التغيرات المناخية .ومع ذلك ، تجدر الإشارة إلى أن الذكاء الاصطناعي ليس حلاً سحريًا. فهو عبارة عن نهج متعدد التخصصات يؤدي إلى "فهم ونمذجة وتكرار الذكاء والعمليات المعرفية من خلال استدعاء مختلف المبادئ الحسابية والرياضية والمنطقية والميكانيكية وحتى البيولوجية و الأجهزة ، "فهي فعالة في تنفيذ مهام معينة ولكن ليس كلها. يعتمد الكثير على المهمة في متناول اليد. على سبيل المثال ، يعتبر الذكاء الاصطناعي جيدًا جدًا في العثور على أنماط جديدة في كميات كبيرة من البيانات فهي ببساطة غارقة في حجم المعلومات ، قوة معالجة الكمبيوتر قادرة على تحديد وتحديد واختيار الأنماط المختلفة. علاوة على ذلك ، فإن الذكاء الاصطناعي جيد للغاية بسرعة تصنيف البيانات. منذ التسعينيات ، تم استخدام الذكاء الاصطناعي لتشخيص أنواع مختلفة من الأمراض ، مثل السرطان والتصلب المتعدد وأمراض البنكرياس والسكري . ومع ذلك ، فإن الذكاء الاصطناعي غير قادر بعد على تفسير ذلك. فالبشر يفعلون ، والتكنولوجيا بعيدة كل البعد عن أن تكون بديلاً للذكاء البشري العام والفطرة السليمة. باختصار ، يتطلع الذكاء الاصطناعي إلى إيجاد طرق مختلفة لاستخدام تقنيات اتصالات المعلومات و في بعض الأحيان الروبوتات ، لمساعدة البشر وإكمال المهام. كيف يتم إنشاء الذكاء الاصطناعي (خاصته العمارة) والغرض منها (تطبيقه) يمكن أن يختلف بشكل كبير. لأغراض معينة مثل هذه الدراسة ، ومع ذلك ، فإن المهام التي يناسبها الذكاء الاصطناعي بشكل خاص ، في مجال الأمن البيئي علي سبيل المثال مرتبطة بالتخطيط والتعرف على الأنماط ، خاصة بالنظر إلى مجموعات مشاكل البيئة و البيانات الضخمة. قدرات كبيرة في هذه المجالات ، فمن المعقول أن نقدر أنه في السنوات القادمة سوف يستطيع الذكاء الاصطناعي التغلب على القيود الثلاثة المفروضة على الأنشطة المتعلقة بالأمن المذكورة سابقًا[2].

[2] Heather M. Roff, Advancing Human Security through Artificial Intelligence, Advancing Human Security through Artificial Intelligence,Ibid,P,05.

الأمن البيئي العربي تغير المناخ والذكاء الاصطناعي: يعتبر تغير المناخ من أكثر المشاكل التي تواجه المجتمع صعوبة. لأن أسوأ آثاره من المحتمل أن تحدث في المستقبل وخاصة في الوطن العربي ، فأكثر المشاكل الفورية والتي يمكن السيطرة عليها والتي تتناسب مع الدورة الانتخابية في كثير من الأحيان تهيمن على المسرح السياسي .

تغير المناخ مشكلة عالمية ، ومعالجتها تنطوي على كليهما "التخفيف من انبعاثات الكربون والتكيف مع آثارها". باحثون قدمو دراسة أساس وتأثيرات ارتفاع درجة حرارة العالم ، وخلصوا وجادلوا إلى أن الزيادات التي يسببها الإنسان في انبعاثات غازات الدفيئة منذ الثورة الصناعية كان "السبب المهيمن" ل زيادات غير مسبوقة في درجات الحرارة العالمية . تقرير خاص لعام 2018 صادر عن وجدت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) التابعة للأمم المتحدة ذلك يعد الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري إلى 1.5 درجة مئوية أمرًا ضروريًا لتقليل التأثيرات الصعبة على النظم البيئية وصحة الإنسان ورفاهته لتجنب العواقب الشديدة المصاحبة لارتفاع درجة حرارة الأرض زيادة 2 درجة مئوية ، أعلنت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أن تلوث غازات الاحتباس الحراري سيكون له لإنقاص 45٪ بحلول عام 2030 ، و 100٪ بحلول عام 2050. لتحقيق هذه االأهداف ، يقر التقرير بأن هذه التخفيضات العميقة للانبعاثات يجب أن تكون سريعة وبعيدة المدى وسيتطلب "تغييرات غير مسبوقة في جميع جوانب يجب أن تحدث مثل هذه التغييرات المجتمعية غير المسبوقة العديد من أبعاد المجتمع ، باعتبارها أكبر انبعاثات الكربون في الولايات المتحدة تأتي الولايات من النقل (29٪) ، تليها الكهرباء (28٪) ، الصناعة (22٪) والمباني التجارية والسكنية (12٪) والزراعة (9٪) ،كما أن باحثين وعلماء وصانعو سياسات طوروا استراتيجيات التخفيف والتكيف بدرجات متفاوتة من السياسات المقبول ولكن ما زال هناك الكثير الذي يتعين القيام به. كما وجدت الدائرة التاسعة ، تثبت أدلة الخبراء الخادعة أن هذا الارتفاع غير المسبوق نابع من احتراق الوقود الأحفوري وسوف يعيث فسادا في مناخ الأرض إذا دون رادع.وعليه أصبح الذكاء الاصطناعي في كل مكان في مجتمع اليوم. لقد بدأت في الخمسينيات من القرن الماضي مع علماء البيانات ، وقد تحول إلى مكان آخر حيث التخضضات التقنية، لأن معظم المقالات حول الذكاء الاصطناعي في العلوم الإنسانية وخاصة العلوم السياسية لا تزال تبدأ بالاعتراف

بأن هذا المصطلح هوغير متبلور ،و قادر على العديد من التعريفات المتنوعة . كما ذكرنا سابقًا ، يمكن للمرء ابداء التفكير في الذكاء الاصطناعي على أنه "مجموعة من التقنيات التي تهدف إلى تقريب بعضها جانب من الإدراك البشري أو الحيواني باستخدام الآلات.[3] " ربما جزء من المشكلة في استيعاب هذا المفهوم الزلق هي أننا نحن البشر لا نفعل ذلك بشكل كامل ففهم كيفية عمل الإدراك الخاص بنا. وقبول قيود قد تسهل معرفتك الخاصة و قبول المناطق الرمادية للذكاء الاصطناعي. لدينا محدودة قد يفسر الفهم أيضًا سبب تعريف الذكاء الاصطناعي غالبًا باستخدام أمثلة توضيح أنواع مختلفة من المهام المعرفية التي يمكن لأجهزة الكمبيوتر إنجازها من أجل الوصول الي الهدف على سبيل المثال ، الكلام أو التعرف على الوجه ، حل المشكلات ، اللغة الطبيعية المعالجة — التي تكون ضيقة ومنفصلة ، خاصةً بالمقارنة مع النطاق الواسع وقدرات الدماغ البشري لكن هذه التكلفة الإضافية والتعقيد للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي هي كذلك مبرر في بعض الأحيان. وغالبًا ما تتضمن تحليلات البيانات اليوم التعلم الآلي ، كذلك السماح للعملية بتجاوز مجرد تحليل البيانات من خلال وضع افتراضات ،فالتعلم الآلي عبارة عن مجموعة من التقنيات التي تعتمد على كميات هائلة من البيانات لتدريب خوارزمية و التمكن من التحسين الذاتي المستمر. فيقدم البشر البيانات ويحددونها بعض المعلمات الرئيسية. ولكن في كل مسار ، تجعل الخوارزمية أولاً متعلمًا من نوع المعلومات التي يجب البحث عنها ثم تقوم بتحديث التالي كتخمين على أساس مدى نجاح السابق وهو ما سوف نطبقه علي الأمن البيئي العربي . فيبدو الذكاء الاصطناعي مناسبًا بشكل خاص لمعالجة الأسئلة المتعلقة بالمناخ والتغيير ، وهي منطقة مليئة بالتحديات الهائلة المتعلقة بالبيانات.و مراقبة غازات الدفيئة ،فالمصادر مستمرة منذ عقود ، لكن البيانات ظلت صعبة وتحليل واستخدام المنتج بشكل سلس. يتطلب علم المناخ الهادف و جمع كميات هائلة من البيانات حول العديد من المتغيرات المختلفة مثل درجة الحرارة والرطوبة ،ولكن العمل مع مجموعات

[3]Amy L. Stein , Artificial Intelligence and Climate Change, Professor of Law and University Term Professor, University of Florida LevinCollege of Law. I am grateful to Dr. Sean Meyn, Dr. David Rolnick, Dr. Prabir Barooah, Priya Donti,Danny Sokol, and Ryan Calo for their valuable feedback, and to my tireless research assistants, Shannon Boylan, Courtney Meyer, and Tatiana Raevsky for their outstanding assistance, Yale Journal on Regulation Vol. 37:890 2020. P,894,895,896.

البيانات الضخمة هذه ومع ذلك ، يقترح البعض أن "الزيادات السريعة والمتواصلة ، والتحسينات في التطور ، والقدرة على تحمل التكاليف ، والاكتناز ، واستخدام تمكن التكنولوجيا من التوليد الفوري وتحليل البيانات الوفيرة لمجموعات. " فيمكن أن يؤدي الاستثمار في طرق التغلب على هذه التحديات إلى فوائد عظيمة. منظمة العفو الدولية يتم استخدامه بالفعل لتحليل صور الشعاب المرجانية في المياه الضحلة للتعرف علي المرجان حسب اللون لتتبع آثار تغير المناخ وجمع بيانات درجة الحرارة والرطوبة وثاني أكسيد الكربون لتتبع الصحة فمع وجود ما يقرب من مليار شخص حاليًا بدون كهرباء في العالم ، فيمكن للذكاء الاصطناعي أيضًا أن يلعب دورًا في إضفاء الطابع الديمقراطي على الكهرباء من خلال توفير المزيد والوصول إليه بتكلفة ميسورة ومن خلال تسهيل كهربة خالية من الكربون خارج الشبكة يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد أيضًا في التنبؤ بمكان الكربون ومن أين تأتي الانبعاثات ، والتي يمكن أن تساعد في التأثير على صانعي السياسات والممولين حول كيفية ومكان التنظيم والاستثمار في إنتاج الطاقة وخاصة في الدول التي تعتمد علي الثروات الأحفورية مثل الجزائر[4] ، فبالنظر إلى نقاط القوة التنبؤية للتعلم الآلي الذكاء الإصطناعي ، يمكن للمرء أن يتخيل تطبيقها لحل العديد من جوانب تغير المناخ الأخرى في الوطن العربي. فواحدة من أكثر التطبيقات الواضحة للذكاء الاصطناعي في تغير المناخ هي قدرته على تحسين مناخ النمذجة والتنبؤات . نماذج المناخ (والتنبؤ بالطقس) هي النماذج الفيزيائية التي تستخدم القوانين الحاكمة للفيزياء للوصول إلى الحلول . لقد استخدمت الأرصاد الجوية وعلوم المناخ التقنيات الإحصائية لعقود التي تعتبر الآن "AI" أو "التعلم الآلي". فالابتكارات الحديثة تظهر التعلم الآلي لأغراض الأرصاد الجوية بدقة متزايدة وتحسين القدرة على التنبؤ من النماذج المبنية بالذكاء الاصطناعي . بالإضافة إلى ذلك ، الذكاء الاصطناعي هو مايتم استخدامه بشكل متكرر لتفسير نتائج النموذج والموازنة بينها وهو أيضا ما يتم ملاحظته بالفعل في الغلاف الجوي وما يطرأ علي الطقس وتغيرات المناخ[5].

[4] Amy L. Stein , Artificial Intelligence and Climate Change,Ibid,P,898,899.
[5]Amy L. Stein , Artificial Intelligence and Climate Change,Ibid,P,899,900.

الجيوبوليتيك – البيئة الموارد والصراع : الجغرافيا السياسية هي كلمة تستدعي أشياء كثيرة في وقت واحد. فالنضال من أجل الهيمنة السياسية هو المعنى الأكثر وضوحا لها ، هذا المصطلح الذي يأتي مع الإيحاء الضمني بأن هذه المسألة أو المشكلة يجب فهمها على المستوى العالمي ، يكون حول فضاءات السياسة وجغرافيات الحكم والسلطة و في كثير من الأحيان حول العنف. و دائمًا ما يتعلق الأمر كذلك بمحاولات القيام ، بالتنظيم والسيطرة والتحكم في مساحات معينة ، وعلى الأخص الآن في فضاءات الاقتصاد الليبرالي الجديد العالمي ،فالجغرافيا السياسية هي أنماط المعرفة وطرق تمثيل العالم الذي له عواقب سياسية. بهذا المعنى ، فإن الجغرافيا السياسية هي حرفيا وتماما حول كيفية جعل العالم معروفًا[6].إن الجغرافيا السياسية هي النضالات من أجل السيطرة على إمدادات المواد الرئيسية. كما أن المناخ كذلك أصبح مرة أخرى مسألة جيوسياسية صريحة ولكن بعبارات مختلفة تمامًا عما كانت عليه في السابق أو ما يعرف بالجغرافيا السياسية الكلاسيكية. فتغير المناخ أصبح مسألة إلحاحية متزايدة في السياسة العالمية يتطلب منا التعامل مع بعض للخروج من هذا المأزق المستقبلي ، ففي أوائل السبعينيات وفي أعقاب "أزمة النفط" عام 1973 و 1974. كانت تلك الموارد الشحيحة سببًا للصراع مقبولة كالمنطق السليم في اللجنة العالمية للبيئة والتنمية ففي ظل تزايد القلق بشأن ثقوب الأوزون والمناخ و التغيير ، والجفاف ، وتدهور الغابات الاستوائية في أواخر الثمانينيات في الشمال أمريكا وأوروبا ، ظهرت هذه الحجج من حيث مناقشة "الأمن البيئي". تدهور البيئة وقد جادل البعض بأن التأخير قد يصبح سببًا للحرب كالندرة ودفع الناس اليائسين للقتال من أجل الموارد المتبقية. ففي قراءة للأدبيات المتعلقة بالأمن البيئي ظهر في السنوات الماضية ، منذ نشر تقرير بروندتلاند ، أصبح عدد من الموضوعات واضحة. أخذ النقاش الأولي حول السياسة البيئية كأمر مسلم به والذي كان التدهور مشكلة واسعة الانتشار ، وهي مشكلة انعدام الأمن البيئي في أعقاب الحرب الباردة ، برزت البيئة كمجال رئيسي للقلق و سبب محتمل للصراع السياسي. يجادل بعض الباحثين ويولون أهمية إلي الانتباه إلى خصوصيات السياقات المحلية ويرون أنه يجب أن تقترن ب تقدير الأهمية المستمرة لهياكل المعرفة والقوة الإمبريالية. سيمون

[6] Simon Dalby, The geopolitics of climate change, Political Geography, 37 (2013),P,38,39.

دالبي كذلك يجادل بأنه يجب على مخططي الأمن في فترة ما بعد الحرب الباردة أن يأخذوا الأمر على محمل الجد. ويقول لطالما اقترحت الأدبيات العلمية أن الأمور معقدة أكثر من ذلك بكثير ، ولكن ذلك لم يوقف التجديد المتكرر لخطابات التهديد البيئي. ومع ذلك ، وكما هو الحال تقدمت الدعوات لدراسة مدى تعقيد القضايا و التحقيق في سياقات معينة أصبحت أكثر بروزًا ، أولا /كان هناك اهتمام أولي بتعريف البيئة على أنها تهديد من حيث المصطلحات التي كانت مشابهة إلى حد كبير في الخطاب الأمني للحرب الباردة. سواء كان هذا في الولايات المتحدة ، أو في الاتحاد السوفيتي ، حيث أصبح الأمن البيئي مسألة ذات أهمية كبيرة في السنوات الأخيرة من إدارة غورباتشوف وعدم الاستقرار واضطراب المجتمع نتيجة للمشاكل البيئية.. ثانيًا / كان هناك أدبيات كبيرة في العلوم الاجتماعية تحاول لصياغة التحقق التجريبي المناسب من أساسيات الادعاء بأن المسائل البيئية تسبب تهديدات اجتماعية. مدرسة تورنتو كذلك جادلت في محاولة لفرض سلسلة من الروابط المعقدة بين البيئة و الندرة العقلية والاستجابات الاجتماعية التي اقرنتها بعوامل سياسية أخرى مثل الدول الضعيفة ذات القدرات غير الكافية لإدارة الموارد ، ثالثًا / في أوروبا رعى الاتحاد السويسري للسلام عددًا كبيرًا من المشاريع ، التي تضمنت عدة دراسات حالة ، تبحث في العنف والبيئة في أماكن مختلفة. بالاعتماد على نطاق أوسع وتصور التقاليد الفكرية من الأساليب التجريبية لأمريكا الشمالية ، مشروع ENCOP مثلا إرتبط بالبيئة والصراع ومشاكل التنمية وانتشار التأثير بين المجتمعات التجارية. بشكل أكثر وضوحا ، رسم غونتر بايشلر على صياغات كارل بولاني من التحول العظيم الذي يشير إلى أن الأراضي الهامشية المليئة بالفقر في المناطق الجبلية ومناطق أكثر نائية في أفريقيا على هوامش البيئة– كانت هي المناطق الأكثر احتمالا لبيئة الصراع ولكن كانت هناك أبعاد أخرى لعلاقة البيئة والصراع أيضًا ، مثل الشعوب المحلية المتناحرة كذلك إضطرابات مشاريع التنمية الكبرى. نضالات الشعوب لحماية الغابات ة والأراضي من آبار النفط والتعدين و الشركات المتعددة الجنسيات[7] .

[7]Alfred North Whitehead, Nissan Corporation, Environmental Insecurities: Geopolitics, Resources and Conflict, Economic and Political Weekly November 29, 2003,P,5073,5074.

ثانيا : معطيات وانماط الذكاء الإصطناعي في حل ازمة البيئة في الوطن العربي : يعتبر العلماء وصناع السياسات من لديهم تشارك في المدى الطويل فيما يخص المناقشات حول العلاقات بين المسائل البيئية ومختلف أشكال الصراع والأمن ،فخلال العقدين الماضيين كانت هناك بعض المخاوف من نقص الموارد وما يتصل بها من صراعات ففي هذا الصدد جادل توماس مالتوس بنظرته للتغيير السكاني ، والتي صيغت في نهاية القرن الثامن عشر ، والتي تدرس الروابط بين الصراع والبيئة و التغيير – واحتمال الندرة– المدفوعة بالصراعات وحروب المياه المحتملة على وجه الخصوص – فقد أكتسبت نظرة مالتوس شهرة في مناقشات الأمن الدولي في أواخر الثمانينيات . كحرائق الغابات في منطقة الأمازون ، كارثة تشيرنوبيل عام 1988 أما في الولايات المتحدة فقد لفت الانتباه إلى البيئة العالمية وقضاياها مع انتهاء الحرب الباردة. اندمجت كل هذه الموضوعات في ملف مناقشة "الأمن البيئي" في أواخر الثمانينيات. ففي الواقع هذا المصطلح تم استخدامه ببساطة كمرادف لـ حماية البيئة بمعنى منع الأضرار التي تلحق بالنظم البيئية ومن ثم تأمين البشر: فالمصطلح أمريكي على وجه الخصوص فقد استخدمت لغة الأمن البيئي ل تشغيل برامج تنظيف النفايات و المعالجة البيئية.يشير "الأمن البيئي" أيضًا للنزاعات التي تسببها البيئة وانعدام الأمن الناجم عن الأحوال الاجتماعية و الاضطرابات السياسية المتعلقة بنقص الموارد وتدهور المناظر الطبيعية. في حين أن الافتراضات الخاصة بالندرة و الصراع ، هي من كانت ملحوظًة في أوائل التسعينيات فقد كان عدم وجود أدلة اجتماعية علمية واضحة و أن هذا هو الحال . لم يكن من الواضح أن التغييرات البيئية ستؤدي بالضرورة إلى أشكال الصراع الذي يمكن فهمه بسهولة من حيث التهديدات سواء على الصعيد الوطني أو الأمن العالمي. لقد بدأ إجراء الدراسات الميدانية في التسعينيات من القرن الماضي اقترح هذا على نطاق واسع جراء مخاوف من الصراع الريفي الناجم عن الفقر وخاصة في الوطن العربي والذي كان هو السبب الرئيسي ومبالغا فيه بشكل خطير. ، وأصبح من الواضح أن عمليات التحول الريفي المعاصر في الوطن العربي كثيرًا ما يمزقها الصراع ، فإن لم يكن التحول بحد ذاته أمرًا بسيطًا لمسألة التغيير البيئي– فهو من ساهم في إستحداث العنف وخاصة في المناقشة المصاحبة والتي كانت في الغالب حول الصراع في العالم وعدم الاستقرار السياسي

المحتمل في الجنوب التي قد تمتد إلى كل الدول ، وبالتالي أصبحت مسألة الامن البيئي هي مسألة أمن الدولي[8].

مؤائمة الذكاء الإصطناعي للأمن البيئي العربي : على مدى العقود الماضية ، كان قطاع الأغذية الزراعية يواجه العديد من التحديات المتعلقة بالنمو السكاني ، محدودة زراعة الأراضي ، وندرة الموارد الطبيعية ، وتغييرات المناخ ونقص الموارد الطبيعية الأولية ، والتي تشمل الغذاء والطاقة والمياه فقد أصبحت باستمرار نادرة خاصة في الوطن العربي كما أنها توحي بندرة مستقبلية وعليه فهي بحاجة إلى الحفاظ عليها ، و لا ينبغي أن تضيع عمدا. فقد أظهرت الأدلة ذلك فالأراضي الصالحة للزراعة محدودة لذلك وجب البحث علي طرق جديدة لزراعة المحاصيل وتطويرها في أماكن العالم وخاصة الوطن العربي . فبحلول عام 2050 ، سيصل سكان العالم إلى تسعة مليارات أو أكثر ، وهذا يستدعي الأمن البيئي ويليه الأمن الغذائي وهو ما يعني الحفاظ علي المساحات الخضراء و زيادة بنسبة 70٪ في إنتاج الغذاء ، وكذلك الحد من هدر الغذاء والأراضي [9]فالنمو السكاني. ندرة المياه. تدهور النظم البيئية. استنزاف الموارد.الهجرة القسرية. الأمراض الوبائية. كلها تحديات رئيسية للتغيير البيئي في العالم وبالخصوص الوطن العربي[10] ، وعليه الذكاء الإصطناعي هو مثال حي لموائمة الأمن البيئي،فمن أجل تقييم الآثار المرتبطة بالحساب المباشر مثلا ، نأخذ منظورين مختلفين. الأول هو القاع و يهدف إلى تقييم استخدام الطاقة لنماذج ML الفردية ، والتقاط جوانب الاستخدام ، لتطوير وتصميم هذه النماذج. والثاني هو منظور من الأعلى إلى الأسفل يهدف إلى تقدير إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة العالمية المرتبطة بأعباء العمل ML ، مما يؤدي إلى الحصول على مصادر الكهرباء التي تستخدم لتشغيل العمليات الحسابية وكذلك الانبعاثات المضمنة من استخراج المواد وتصنيعها. فمثلا إنشاء نموذج ML وتشغيل قوة الحوسبة وبالتالي الطاقة والهواء ، مع تغير الكمية بشكل كبير بين الخوارزميات المختلفة والمراحل

[8] SImON DALby, CLImATE CHANgE: NEW DImENSIONS OF ENvIRONmENTAL SECURITy, THE RUSI JOURNAL, JUNE/JULY 2013 VOL. 158 NO.P,34.

[9] Konstantina Spanaki, Erisa Karafili, Uthayasankar Sivarajah, Artificial intelligence and food security: swarm intelligence of AgriTech drones for smart AgriFood operations, PRODUCTION PLANNING & CONTROL2022, VOL. 33, NO. 1,P, 1498.

[10] ENVIRONMENTAL CHANGE & SECURITY PROJECT REPORT, ENVIRONMENTAL CHANGE AND SECURITY PROJECT REPORT, 2003,P,01.

المختلفة في دورة حياة نموذج ML. بينما كثير النماذج المستخدمة عمليًا صغيرة نسبيًا ويمكن تدريبها وتشغيلها على جهاز كمبيوتر محمول (مثل المصنفات الخطية أو أشجار القرار،أو حتي الخرائط) ، و غالبًا ما يتم تحقيق أداء متطور في مهام أكثر تعقيدًا بأداء كبير جدًا للنماذج ، وهو ما يستدعي استخدام التعلم العميق للذكاء الإصطناعي . والحجم الأكبر لنماذج التعلم العميق (يقاس بعدد المعلمات طبعا) ، ومن المحتمل أن يكون حجم النموذج المتوسط ، ذو نمو سريع ، مما يؤدي إلى طلب أكبر بكثير على موارد الحوسبة والخورزميات . ولتوضيح كيف تختلف نماذج ML بشكل جذري في الطاقة التي تستهلكها وتفهمها بشكل أفضل لتقليل استهلاك الطاقة ، من الضروري الغوص بشكل أعمق في مراحل دورة الحياة لنموذج ML: الاستدلال (أو الاستخدام) النموذجي ، والتدريب النموذجي ، وتطوير النموذج وضبطه. نموذج يصفة الاستدلال المرحلي التي يكون فيها النموذج قيد الاستخدام في العالم: على سبيل المثال ، مع الأخذ في الاعتبار مدخلات جديدة ، مثل تطوير النموذج وضبطه ، وعليه يقوم الباحث عادة بتدريب العديد من المتغيرات النموذجية المختلفة على مختلف مجموعات البيانات ، من أجل ابتكار متغير يعمل بشكل أفضل في إعداد المشكلة المحدد سالفا. ومن خلال التجارب الميدانية والخطأ والتحقق من الصحة (البحث عن المعلمات الفائقة) ، والتي غالبًا ما تشمل الآلاف من دورات التدريب. على سبيل المثال ، انبعاثات الغازات الدفيئة المرتبطة بالتطوير بشكل كبيرة ، يمكن هنا مقارنة النماذج ، على سبيل المثال ، بانبعاثات الكربون السيارات والقطارات والمصانع والورشات الصناعية ، وعلى الرغم من ذلك من الناحية الحسابية نادرا ما يتم تنفيذ العمليات المكثفة ومن قبل أقل عدد من الكيانات، وغالبًا ما يتم وصف هذه المتطلبات الحسابية لنماذج ML في FLOPs بعمليات نقطة الطفو ، أو عدد الإضافات ومضاعفات القيم العددية المطلوبة للحصول على نتيجة دقيقة[11].نعود هنا للقول أن تشاتام هاوس يجادل في تقريره أنه على مدى العقدين المقبلين سيواجه الأمن البيئي تحديات كبيرة. مع استمرار الاحترار العالمي سيكون هناك ارتفاع في درجات الحرارة وارتفاع مستوى سطح البحر ظواهر الطقس ستكون أكثر

[11] Lynn H. Kaack, et al, Aligning artificial intelligence with climate change mitigation, October 6, 2021,P,03,04.

تطرفا. ستؤدي هذه التغييرات إلى ندرة الموارد ، لا سيما المياه والغذاء و الطاقة . من المرجح أن تكون المناطق الأكثر تضررًا في العالم هي تلك التي تعاني بالفعل من أنواع مختلفة أنواع من عدم الاستقرار والعنف والاضطرابات ، مثل أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى وباكستان وأجزاء من المستوى المحلي ، وهنا ستظهر قدرة المجتمع الإقليمي والدولي على حماية الأفراد من الخوف والعوز والفقر والتشوهات كما تتمثل إحدى طرق مواجهة هذه التحديات في التطبيقات الجديدة للتكنولوجيا ، وخاصة الاصطناعية. فيحمل الذكاء الاصطناعي الكثير من الأمل لتمكين المجتمع الدولي والحكومات و المجتمع المدني للتنبؤ ومنع انعدام الأمن البيئي و البشري. فمع زيادة الاتصال ، سيمكن من المزيد من بيانات المستشعر المتطورة والخوارزميات الأفضل ، قد تكون أيضا تطبيقات الذكاء الاصطناعي مفيدة في تأمين الاحتياجات الأساسية وتخفيف أو وقف أعمال العنف في المستقبل القريب .[12]

ثالثا الحرب الجديدة علي البيئة "الجيوفزياء والجغرافيا السياسية": في دراسته للسنوات الأولى من الحرب الباردة يوضح ويجادل "فاريش" كيف تغيرت الممارسات العلمية والتكنولوجية المختلفة و كيف عملت السلطة في الولايات المتحدة ، وكيف تعامل الممثلون في العالم الذين شكلوا الخطابات الجيوسياسية التي بدورها شكلت مجموعة متنوعة من المعارف الناشئة. لكن من الواضح أن الفيزياء النووية والاستشعار عن بعد وبحوث العمليات في عالم الفيزياء والعلوم السلوكية . كانت جارية آنذاك . فقد تشكلت الحرب الباردة إلى حد كبير بواسطة هذه المعارف وأنواع الاستراتيجية النووية التي كتبها أولئك الذين وصفهم الاستراتيجي الأسترالي "بيتر كينج" ببراعة بـ "الطماسين" ، لقد كانت ذروة المعرفة التقنية المرتبطة بها جنبا إلي جنب هي السياسة الواقعية الفضة جدًا التي تهدد الحضارة الموالية أي "الشرقية" آنذاك. وعلى الرغم من نسيانها في كثير من الأحيان ، فإن بعض الجيوبوليتيكيين أعطوا المواصفات الأساسية للسياق الروسي سابقا والمفترض الآن أنه قد عادت نفس الطبيعة التوسعية الجوهرية للاتحاد السوفيتي. فلو عدنا إلى الوراء مباشرة إلى كتابات راتزيل مثلا "البيئة الحتمية" .نجد المنطق الثنائي البسيط لعالم من قوتين عظميين غذت خطاباتهم المواجهة ، فكان العالم محصلته صفر، حيث قوة

[12] Heather M. Roff, Advancing Human Security through Artificial Intelligence, International Security Department and US and the Americas Programme
May 2017,P,01.

عظمى تحدد التنافس و مصير العالم. لقد كانت الإستراتيجية النووية في جزء منها عبارة عن مشروع كمي للغاية و كيفي في بعض الأحيان ، كان الإشعاع أيضا مسألة من مسائل القياسات الكمية ومستويات التعرض وما يفترض أنها آمنة الجرعات. حيث كان "هالفورد ماكيندر" قلقًا بشأن القوى العاملة لمنافسات القوى العظمى ، والآن الأسلحة النووية ، طويلة- المدى،قاذفات وأرقام الصواريخ كانت أكثر أهمية من حسابات سيناريوهات المواجهة. الفيزياء والأوبرا زودت الأبحاث العلمية فالأدوات الفكرية لـ "جنود ومهندسي المخابئ وكذلك صياغة قوانين وبروتوكولات للسيطرة على الأسلحة والمسائل التقنية العددية. المقاييس التي بدت في بعض الأحيان على أقل تقدير كانت تقديرات خام للغاية لعدد وفيات فورية. كما يوضح Farish ، فإن هؤلاء يعرفون- حواف مستمدة من تجارب الحرب العالمية الثانية مع الحرب العلمية والممارسات اللوجستية والتقنية فعمليات القصف وتحركات القوات الضخمة وأنظمة الإنتاج الصناعي التي أنتجت العتاد الحربي بغزارة. كلها أنتجت حرب تكنولوجيا الصواريخ أيضًا ، وما نتج عنها من تدافع السباق للفضاء في الستينيات بتكنولوجيا الصواريخ العابرة للقارات في المدار ثم إلى القمر وما بعده. لقد كانت الفيزياء ، مفتاحًا لهذا ولأشياء مثل Internet- السنة الجيوفيزيائية الوطنية في أواخر الخمسينيات من القرن الماضي حيث كانت دراسة المعلمات الفيزيائية للكرة الأرضية مفهومة على نحو أنها جزءً من محاولات معرفة الكوكب والاستيلاء عليه ،في كثير من الأحيان لأغراض عسكرية بحتة. فعلوم ما بعد الحرب الباردة تضمنت الجيوفيزياء والأرصاد الجوية في الولايات المتحدة فخطورة مناقشاتها تتجلي حول احتمالات تعديل الطقس المحلي كملف سلاح الحرب جديد . فالبحث الجيوفيزيائي مع أسس الجغرافيا السياسية من خرائط وبحار وتضاريس يستطيع توليد محاولات لقياس أثر الغازات في الغلاف الجوي ، والجهود التي أدت في النهاية إلى الرسم البياني الأيقوني لعصرنا الحالي وهو تمثيل منحنى تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي كل هذه البحوث الجيوفيزيائي كانت مهمَّة جزئيًا لأن تقف أمام وظائف الغلاف الجوي ، ناهيك عن أنماط تشتت الإشعاع من التفجيرات النووية ، أو الاضطرابات المحتملة ل طبقات الأوزون أو الاتصالات الإلكترونية من ارتفاعات عالية لتفجيرات الأسلحة جزء من التخطيط للحرب. على الأقل من حيث التلوث الإشعاعي ، معاهدة حظر

الاختبار الجزئي في وقت مبكر الستينيات كانت محاولة للحد من تلوث الغلاف الجوي أثناء النمو و إدراك الآثار واسعة النطاق للحرب النووية. نشأ القلق بشأن تغيير المناخ العام للكوكب كجزء من هذا التحقيق في الجيوفيزياء ، وتقييم علمي لتقليص ل احتمالية حدوث تغييرات بشرية في المناخ العالمي [13]لقد أدت الحرب وأزمة الصواريخ الكوبية سابقا و تدريجياً إلى محاولات تقييد بناء الأسلحة النووية ومعاهدات SALT و ABM. التي جعلت الحقائق المادية للحرب النووية هي ضبط النفس المتبادل وضرورة في التفكير الجيوسياسي. وكذلك حرب عدوانية ، و غير شرعية و رسميا تحت ترتيبات الأمم المتحدة ، أصبحت عملية بديلة في المواجهة الجيوسياسية حيث أدى الردع إلى تقييد طموحات صانعي السياسات. كما أثارت الحرب في الثمانينيات مخاوف أخرى بشأن مصير " أمن الأرض ككل". وكان الكثير من هذه المناقشة مغلفة من حيث "الأمن العالمي" غير المكتمل في كثير من الأحيان ، ولكن في قلب المناقشات الجيوسياسية للحرب الباردة أين كان مجال الصراع العالم كله ، وفيزياء الصواريخ والمسارات والتحكم في المدار وكذلك الغلاف الجوي كان الفضاء مفتاحًا للخيال الجغرافي في هيكلة الخطط الثلاثية ومناقشة السياسات الحربية[14] .والتي بدورها أثرت الآن وسوف تؤثر مستقبلا علي كوكب الأرض إذا لم تتخذ جميع الدول مسؤولية ذلك ،كما ان الوطن العربي سيكون حلبة هذا التهديد ما لم تكن هناك إستراتيجيات مواجهة ذات بدائل مرنة فستكون حياة البشرية مستقبلا مهددة بشكل عام بخطر الإبادة البيئية وستكون الحروب البيولوجية هي السبب في ذلك ،كما ان الوطن العربي سيكون محطة البداية في هذه الحروب التي ستكون بمثابة حرب جديدة "بديلة" في هذا القرن الجديد.

الرهانات الأمنية وتحديات الذكاء الإصطناعي للحد من التغيرات المناخية في الوطن العربي : لقد أصبح البشر الآن خائفين وحضريين حول جلب السلع والوقود والغذاء للمدن وبدرجة أقل و إعادة التدوير والتخلص من النفايات في تلك المناطق الحضرية مع كثرة الاستهلاك. و زيادة النمو. هناك إنذار حول الطفرات في الغذاء العالمي الأسعار التي شهدناها في عامي 2009 و 2011 والآن في 2023، إلى جانب عناوين الجفاف و انخفاض إنتاج المحاصيل في عام .2023,2022 ، كثير من الدول والشركات

[13]S. Dalby, The geopolitics of climate change,Ibid, P,40.
[14]S. Dalby,Ibid,p,41.

الزراعية بدأت التفكير بجدية في الأمن من الإمدادات الغذائية وحول إعادة الاستثمار في الإنتاج الزراعي جنبًا إلى جنب مع المعالجة والتوزيع. هذا يعكس النمط التقليدي لأوروبا و المصالح التجارية الأمريكية ، ولكن أيضًا نلاحظ أن الاقتصاد السياسي العالمي للأرض مدفوع بشكل متزايد بشراء الأراضي من قبل المستثمرين الهنود والصينيين الذين يسعون لإمدادات الغذاء من الخارج . كما نلفت الإنتباه انه من المحتمل أن تتعطل الأنماط والمعطيات مثل تسارع تغير المناخ ، وضمان تنوع مصادر الإنتاج استراتيجية معقولة للدول وكذلك الشركات العاملة في إنتاج الغذاء والنقل. و التكيف مع المناخ وبالتالي يصبح التغيير جزئيًا أو مسألة اتخاذ التدابير الاحترازية في الوقت الحاضر لتأمين الإمدادات الغذائية فى المستقبل تكون صعبة وخاصة في الدول العربية بشكل خاص ؛ دول الخليج ، على سبيل المثال ، قلقون بشكل خاص بشأن الطعام و الإمدادات التي من شأنها أن تدعم بسرعة تزايد عدد السكان في المستقبل القريب ،كذلك دول إفريقيا مع فقرها وهشاشة بناها التحتية ولكن وجب علي صناع السياسات فيها معالجة الترتيبات التي تستطيع من خلالها توفير الغذاء والإمدادات لها[15]. فعلي مدي نصف قرن بين الحربين العالميتين كان المجتمع الدولي مهتما بشكل أساسي بمعالجة التهديدات الأمنية التقليدية مثل النزاعات العسكرية والحروب ،لتبرز بعدها تهديدات أمنية غير تقليدية وتحتل مكانة متزايدة في التفكير الأمني منذ النصف الأخير من القرن العشرين ،كالتلوث البيئي والصناعي الواسع النطاق في الستينيات والأنشطة لارهابية البيولوجية عابرة الحدود في السبعينيات وتفاقم ظاهرة الاحتباس الحرري في الثمانينات ،والأزمة الماليةوالأوبئة في العقد الأول من القرن الحادي والعشرين "السارس،زيكا ،والانفلونزا " ليشكل ذلك علامات تحذير واضحة بشكل متزايد للمخاطر الدولية ،داعية بذلك المجتمع الدولي بما فيه العربي إلي تفعيل آليات لمواجهة هذه المخاطر والتهديدات الغير تقليدية والتوصل إلي توافق بين الدول وذلك تحقيق التعاون الدولي من شأنه الحد من مخاطر هذه التغيرات البيئية [16].وعليه وجب علي الدول العربية مجاراتها واقعها وخاصة بتوفر معطيات وأنماط جديدة مثل الذكاء الاصطناعي لتسهيل العمل علي ترشيد

[15] SImON DALby, CLImATE CHANgE: NEW DImENSIONS OF ENvIRONmENTAL SECURITy, The RUSI Journal, 27 Jun 2013.,P,38.

[16] سليم جداي ،حورية قصة ، الجائحة العالمية كوفيد 19وأزمة النظرية في العلاقات الدولية "معايير التبرير وأنماط التحول والتغيير ، الطبعة الاولي ،المركز العربي الديمقراطي ،2022ص،08.

البيئة والبني التحتية لجميع الدول العربية لما تحويه من ميكانزمات وأدوات وحتي موارد تستطيع من خلالها الحفاظ علي بيئتها.

الخاتمة :

من خلال ما تم ذكره يتضح انه علي الدول العربية ان تجاري واقعها وتعمل علي الحفاظ علي بيئتها وسط هذه التغيرات في التفاعلات في العلاقات الدولية وكذلك التغيرات التكنولوجية ،وتجعل من هذه الأخير سلاحا إيجابيا لها في محاربة هذه التغيرات .

إن الذكاء الاصطناعي هو تقريب لنجاحات مستقبلية يتم من خلالها إجاد حلول لازمات واسعة أو تقريب حلولها لان مجال التغيرات المناخية علي سبيل المثل في الدول العربية واسع نطاقة يستطيع الذكاء الاصطناعي تقريب الحلول المبدئية وإيجادها لتفادي الخسائر الوخيمة وعليه وجب علي الدول العربية الاعتماد عليه في هكذا مشاكل تخص البيئة والانسان لكي تتوخا صراعات المستقبل وتضمن الحياة الراغدة للأجيال المستقبلية .

قائمة المصادر والمراجع:

باللغة العربية .

1سليم جداي ،حورية قصة ، الجائحة العالمية كوفيد 19وأزمة النظرية في العلاقات الدولية "معايير التبرير وأنماط التحول والتغيير ، الطبعة الاولي ،المركز العربي الديمقراطي ،2022

باللغة الأجنبية :

1-Heather M. Roff, Advancing Human Security through Artificial Intelligence, Advancing Human Security through Artificial Intelligence, International Security Department and US and the Americas Programme May 2017.

[2]-Amy L. Stein , Artificial Intelligence and Climate Change, Professor of Law and University Term Professor, University of Florida LevinCollege of Law. I am grateful to Dr. Sean Meyn, Dr. David Rolnick, Dr. Prabir Barooah, Priya Donti,Danny Sokol, and Ryan Calo for their valuable feedback, and to my tireless research assistants, Shannon Boylan, Courtney Meyer, and Tatiana Raevsky for their outstanding assistance, Yale Journal on Regulation Vol. 37:890 2020.

[3]-Simon Dalby, The geopolitics of climate change, Political Geography, 37 (2013).

4- SImON DALby, CLImATE CHANgE: NEW DImENSIONS OF ENvIRONmENTAL SECURITy, THE RUSI JOURNAL, JUNE/JULY 2013 VOL. 158 NO.

5- Konstantina Spanaki, Erisa Karafili, Uthayasankar Sivarajah, Artificial intelligence and food security: swarm intelligence of AgriTech drones for smart AgriFood operations, PRODUCTION PLANNING & CONTROL2022, VOL. 33, NO. 1,P, 1498.

[6]_ ENVIRONMENTAL CHANGE & SECURITY PROJECT REPORT, ENVIRONMENTAL CHANGE AND SECURITY PROJECT REPORT, 2003.

7 _Lynn H. Kaack, et al, Aligning artificial intelligence with climate change mitigation, October 6, 2021.

8_ Heather M. Roff, Advancing Human Security through Artificial Intelligence, International Security Department and US and the Americas.

8_ Heather M. Roff, Advancing Human Security through Artificial Intelligence, International Security Department and US and the Americas Programme May 2017.

9 -SImON DALby, CLImATE CHANgE: NEW DImENSIONS OF ENvIRONmENTAL SECURITy, The RUSI Journal, 27 Jun 2013.