ورقة علمية

مستقبل التطور التكنولوجي العسكري وأثره على الاستقرار الدولي

أ. د. وليد عبد الحي

آذار/ مارس 2023

مركز الزيتونة للدراسات والاستشارات - بيروت

جميع إصدارات ومنشورات المركز تعبر عن رأي كتابها ولا تعبر بالضرورة عن رأي مركز الزيتونة للدراسات والاستشارات

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات 1

مقدمة 2

الميادين العلمية الأكثر احتمالاً لتطوير التكنولوجيا العسكرية 3

معايير التوجه التكنولوجي العسكري 6

التوجهات المركزية في التكنولوجيا العسكرية خلال العقد القادم 7

انعكاسات التطور التكنولوجي العسكري على مستقبل النظام الدولي..... 11

العلاقة بين مستقبل الاستقرار السياسي الدولي والإنفاق العسكري..... 14

الخلاصة 15

الهوامش 17

مستقبل التطور التكنولوجي العسكري وأثره على الاستقرار الدولي

أ. د. وليد عبد الحي[1]

مقدمة:

تشير لنا الدراسات التاريخية إلى أن الإنسان منذ وجوده سعى لحماية نفسه مستخدماً أدوات مختلفة لإنجاز هذه المهمة، ولكن متابعة تطور هذه الآلات الدفاعية أو الهجومية تكشف عن علاقة بين ثلاثة جوانب، وهي الأداة والمسافة ودائرة الأهداف.

ففي البداية كانت أداة الصراع والقتال هي الأيدي، وعليه كانت المسافة بين المتعاركين هي طول الذراعين، وعندما اكتشُف الحجر المسنون ثمّ السيف اتسعت المسافة لأنها أصبحت طول الذراع بالإضافة إلى طول السيف أو القدرة على رمي الحجر لمسافة أطول، أما عدد المهدّدين في الميدان فهم أولئك الذين يقعون في دائرة هذه المسافات، فلما تمّ اكتشاف الرماح والنبال اتسعت المسافة وزاد عدد المهدّدين بالخطر بحكم اتساع الدائرة التي يطالها السلاح الجديد، وهكذا استمر التطور مع البندقية والمدفع والطائرة إلى أن وصلنا إلى نقطة أصبح فيها كلّ مكان في العالم عرضة للخطر؛ بفعل الصواريخ العابرة للقارات، والأسلحة النووية والكيماوية والجرثومية...إلخ، وبدأ التفكير في بناء قواعد في الفضاء الخارجي.[2]

إن التطور التاريخي في مجال التكنولوجيا العسكرية يَشي بأن الاتجاه الأعظم هو اكتشاف أدوات حربية تصل إلى أماكن أبعد، وتجعل عدد المهدّدين بالخطر أكثر، وهو ما يطرح السؤال المركزي: إلى أين تُشير بوصلة هذا الاتجاه التاريخي الأعظم للعشرية القادمة على الأقل؟

لا بدّ لنا هنا من الإشارة إلى أن مشاعية التكنولوجيا بفعل انتشار الجامعات والمختبرات العسكرية والقدرة على تحويل المنتج المدني إلى منتج عسكري جعل القدرة على ضبط هذا الاتجاه أكثر تعقيداً، فإذا علمنا أن إجمالي الإنفاق العسكري العالمي مع نهاية سنة 2021 بلغ 2.113 تريليون دولار مقارنة بـ 798 مليار دولار سنة 2000، فذلك يعني زيادة سنوية منذ سنة 2000 تصل إلى 65.8 مليار دولار.[3]

الميادين العلمية الأكثر احتمالاً لتطوير التكنولوجيا العسكرية:

قدّرت دراسة صادرة عن الكونجرس الأمريكي US Congress وأخرى عن الاتحاد الأوروبي European Union، أن ميادين التكنولوجيا التي ستكون مستقبلاً الأكثر عناية بها لتطوير التكنولوجيا العسكرية هي:[4]

1. الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence: إن "الروبوتات القاتلة Slaughterbots" والتي تسمى أيضاً "أنظمة الأسلحة المستقلة الفتاكة"، وهي أسلحة تستخدم الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence (AI) لتحديد الأهداف البشرية واختيارها وقتلها دون تدخّل بشري. وبالرغم من أن هذه الأسلحة تبدو مستقبلية في بعض الدول، إلا أن التقارير عن استخدامها بدأت تتزايد، ويرى معهد مستقبل الحياة Future of Life أن الروبوتات القاتلة هي أسلحة غير أخلاقية وتشكّل تهديداً رئيسياً للأمن العالمي،[5] ولكن التوجه نحو امتلاكها يتزايد.

ويرى بعض الباحثين أن هذه الأسلحة الفتاكة ذاتية التشغيل أو الأسلحة الفتاكة المستقلة Lethal autonomous weapons (LAWs) هي نوع من النظم التقنية العسكرية المستقلّة القادرة على البحث بشكل مستقل عن الأهداف والاشتباك معها بناءً على برمجياتها، وقد تعمل هذه البرمجيات من خلال هذه الأسلحة في كافّة الظروف، سواء في الهواء أم على الأرض أم على الماء أم تحت الماء أم في الفضاء.

وتعمل هذه الأنظمة منذ سنة 2018 ضمن قيد واحد هو أمر الهجوم الذي يحدّده الإنسان (القيادة العسكرية)، بمعنى أن دور الإنسان مقتصر على أن يعطي الأمر النهائي للهجوم، على الرغم من وجود استثناءات مع بعض الأنظمة "الدفاعية" التي تعمل ذاتيّاً دون تدخل إنساني.

2. أسلحة تفوق سرعتها سرعة الصوت "الفرط صوتية Hypersonic Weapons":[6] وتتمثل مزايا هذه الأسلحة في السرعة بشكل رئيسي، وتصل سرعات هذه الأسلحة طبقاً لتطورها ما بين 5 و25 ضعف سرعة الصوت، أي نحو 1 إلى 5 أميال في الثانية (1.6 إلى 8 كم/ ث)، وطبقاً للمعاهد العسكرية والمختبرات الدفاعية، هناك عدة أنواع من الأسلحة التي تفوق سرعتها سرعة الصوت ويجري تطويرها تباعاً:

أ. مركبة انزلاقية تفوق سرعة الصوت: صواريخ تناور وتنزلق عبر الغلاف الجوي بسرعات عالية بعد مرحلة إطلاق صواريخ باليستية Ballistic Missile أولية.

ب. صواريخ كروز Cruise Missile التي تفوق سرعتها سرعة الصوت والتي تستخدم محركات "تتنفس الهواء" مثل " سكرامجت Scramjets" للوصول إلى سرعات عالية جداً. وتعمل هذه التقنية عن طريق احتراق الوقود في تيار من الهواء المضغوط بواسطة السرعة الأمامية للطائرة نفسها، على عكس المحرك النفّاث العادي، حيث يقوم قسم الضاغط (شفرات المروحة) بضغط الهواء. وتمّ تطوير المحرك النفّاث (الأسرع من الصوت) بحيث يظلّ تدفق الهواء عبر المحرك أسرع من سرعة الصوت. ومن المتوقع أن تعمل المركبات التي تعمل بمحركات "سكرامجت" بسرعات تصل إلى 15 ماخ Mach (سرعة الصوت) على الأقل (نحو 10 آلاف ميل في الساعة)، وقد أظهرت الاختبارات الأرضية لأجهزة الاحتراق النفّاثة هذه الإمكانية.

- ج. الطائرات التي تفوق سرعتها سرعة الصوت باستخدام محركات (تنفس الهواء)، مثل محركات سكرامجت للوصول إلى سرعات عالية.
- د. البنادق التي تطلق قذائف موجّهة، وتعدّ هذه البنادق تطوراً للمدفعية التقليدية أو التقنيات الجديدة مثل المدافع الكهرومغناطيسية.
- هـ. صواريخ باليستية تسير بسرعات عالية في أثناء عودتها إلى الغلاف الجوي.

3. أسلحة طاقة موجّهة Directed Energy Weapons: سلاح الطاقة الموجّهة DEW هو سلاح بعيد المدى يدمر هدفه بطاقة مركزة للغاية بدون قذيفة صلبة، بما في ذلك أشعة الليزر وأفران الميكروويف وأشعة الجسيمات والحزم الصوتية، وتشمل التطبيقات المحتملة لهذه التكنولوجيا الأسلحة التي تستهدف الأفراد والصواريخ والمركبات والأجهزة البصرية لتعطيلها.[7]

4. التكنولوجيا الحيوية Biotechnology: أي الأسلحة البيولوجية والسامة، وهي إما كائنات دقيقة مثل الفيروسات والبكتيريا والفطريات، أو المواد السامة التي تنتجها الكائنات الحية، والتي يتمّ إنتاجها وإطلاقها عمداً لتسبّب المرض والموت للإنسان أو الحيوان أو النباتات، وهي أكثر تطوراً من الأسلحة البيولوجية التقليدية في مجال انتشارها وسرعتها وأثارها.[8]

5. تقنية الكم Quantum Technology: لا تجلب التكنولوجيا الكمومية أسلحة جديدة أو أنظمة عسكرية قائمة بذاتها بشكل أساسي، ولكنها تعزز بشكل كبير قدرة القياس والاستشعار والدقة، وقوة الحساب، وكفاءة التكنولوجيا العسكرية الحالية والمستقبلية.[9]

- إن كل ما سبق يشير إلى أن التكنولوجيا العسكرية تتطور بإيقاع متسارع، وأن "المنحنى السوقي Logistic Curve"[10] يتناقص تدريجياً، وهو ما يؤدي لعدد من النتائج:

- أ. صعوبة القدرة على التكيّف مع هذا الإيقاع السريع سواء من حيث الخبرة الميدانية أم التكلفة المادية، وهو ما يُبقي الفجوة بين الدول المتقدمة والدول المتخلفة قائمة وقابلة للاتساع.

ب. إن التنافس بين شركات إنتاج الأسلحة يجرّ العالم إلى احتمالات تحقيق نموذج فرانكشتاين Frankenstein بعدم السيطرة على هذه التكنولوجيات المختلفة، مما قد يُحدث خللاً في الوجود الإنساني كله.

معايير التوجه التكنولوجي العسكري:

نظراً لرسوخ الترابط بين وحدات المجمّع العسكري الصناعي (النخب السياسية ووزارات الدفاع وشركات إنتاج الأسلحة ومراكز الدراسات ذات العلاقة) في الدول المركزية في النظام الدولي، فإن المعايير التي تحدّد نمط التوجه في التكنولوجيا العسكرية تتمثل في الآتي:

1. وجود نظريات علمية ثبت صدقها في المختبرات العلمية في المجال التكنولوجي، تسمح بإنتاج المطلوب من قبل القيادات العسكرية والمخططين الاستراتيجيين.
2. توفر الإمكانيات المالية لتحقيق الإنجاز التكنولوجي.
3. طبيعة التسلّح للطرف المقابل في الحرب.
4. مراعاة طبيعة المناطق الجيوستراتيجية الأكثر احتمالاً لتكون مناطق حروب مستقبلية (التضاريس والمناخ والكثافة السكانية...إلخ).[11]
5. تحديد الطرف المقابل في الحرب، فالحروب التقليدية في معظمها قامت على أساس نظام ويستفاليا 1648 Westphalian System، ولكن عدد الأطراف المنخرطة في النزاعات الدولية تَعدّد إلى الدولة وما دونها وما فوقها. فمثلاً في الحرب بين مافيات إنتاج المخدرات في المكسيك سنة 2019 قُتل أكثر من 34 ألف فرد دون أن تتدخل قوات الجيش أو الأجهزة الأمنية، وفي الصراع بين قبائل الهوتو Hutu والتوتسي Tutsi في رواندا قُتل نحو مليون فرد سنة 1994.[12] وكذلك في

قتال الجماعات التي ظهرت في سورية أو العراق خلال الربيع العربي، ناهيك عن شركات الأمن الخاصة التي أصبحت طرفاً في حروب كثيرة بما فيها أوكرانيا.

التوجهات المركزية في التكنولوجيا العسكرية خلال العقد القادم:

تعمل المختبرات العسكرية على توفير أسلحة تُحقق أكبر قدر من الشروط التالية:

- أ. القدرة التدميرية.
- ب. السرعة في الوصول للهدف.
- ج. الدقة في ضرب الهدف المحدّد.
- د. أن يكون من النوع الذي يمكن ضبط تداعيات استخدامه (لا يصل تأثيره لمناطق غير مقصوده، أو لمناطق مدنية غير مقصودة...إلخ).

لقد شكلت الطائرات المسيرة Drones نقلة نوعية في تكنولوجيا الأسلحة، فهي أقل تكلفة مادية، كما أنها بدون طيار (كالطائرات الحربية التقليدية). وشكّلت عمليات الأمن السيبراني نقلة أخرى في صعوبة السيطرة على الهجمات السيبرانية، بل وحتى صعوبة تحديد الطرف المهاجم، وأصبح بالإمكان تعطيل سفن، أو مفاعلات، أو محطات كهربائية، أو حتى كاميرات مراقبة، أو بنوك وشركات، بل وأرشيف الوثائق، بل ومراقبة الأفراد...إلخ.

وترافق مع المعطيات السابقة صعوبة تحديد الخصم أو العدو الذي تسبّب في ضرر ما، نتيجة التعقيد والتداخل الهائل في شبكة العلاقات الدولية. فعلى سبيل المثال عند تراجع قيمة عملة مثل الدولار، فإن الدول ذات الاحتياطيات المالية أو المرتبطة بالدولار تخسر مبالغ كبيرة من قيمة أرصدتها، ولكن المشكلة هي في تحديد من هو المسؤول عن هذا التراجع؟ وقد يتمّ تحديد المسؤول أحياناً ولكن يتعذر تحديده

بشكل قطعي في بعض الأحيان. ويمكن ملاحظة ذلك في تحديد من هو المسؤول عن أوزار التلوث؟ أو ما تأثير التجارب النووية على الزلازل التي قد تطمر مناطق كاملة؛ كما لاحظنا في الزلازل الكبير في سورية وتركيا سنة 2023. ويرتبط أغلب هذه الملابسات بالتكنولوجيا المدنية والعسكرية، فنحن حتى هذه اللحظة لا نستطيع تحديد الجهة المسؤولة عن وباء الكورونا COVID 19 لنعاقبه ولو نظرياً، ولا نعرف حقيقة المهمّة التي طاف من أجلها المنطاد الصيني الأجواء الأمريكية في شهر شباط/ فبراير 2023.[13]

ومع أهمية الجانب التقني، فإن الحروب المعاصرة تُشير إلى أن التكنولوجيا ليست هي العامل الحاسم دائماً، وإلا كيف نفسِّر هزيمة الولايات المتحدة في أفغانستان وبشكل مُذلّ، أو هزائم الاستعمار في مناطق مختلفة من العالم. ويرى أنصار هذه الفكرة أن "إدارة الحرب" هي جزء مهم في البعد التقني، أي أن كيفية ومتى يتمّ توظيف التكنولوجيا المتوفرة أمر مهم للغاية، فالمقارنة بين التكنولوجيا التي بحوزة القوات السعودية مع ما لدى خصومهم في اليمن تُشير لفارق تقني كبير لصالح السعودية، ومع ذلك ما زالت عاجزة تماماً عن ترجيح الكفّة لصالحها، مما يعني أن التوظيف للتكنولوجيا والخبرة في ميدانها لا يقلّ أهمية عن نوعيتها.

وتُشير الدراسات في هذا المجال إلى أن البحوث العسكرية تسير في الاتجاهات التالية:[14]

1. زيادة الإنفاق على الروبوتات:

لعلّ الأمر الأكثر وضوحاً في هذا المجال هو أن الروبوتات يمكنها تحمّل المخاطر التي قد تؤدي إلى خسائر بشرية، كما تتمتع الروبوتات أيضاً بقدرات لا يتمتع بها البشر؛ مثل قدرة الروبوت على البقاء مستيقظاً على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع، والقدرة على الرؤية من جميع الزوايا، والقدرة على معالجة المعلومات في لحظة، وتحمّل ظروف بيئية لا يستطيع الإنسان العادي تحمّلها مثل الغوص في أعماق البحار أو ما شابه ذلك.

2. التطورات الرئيسية في الأنظمة فوق الصوتية:

وتشمل هذه التقنيات أي جسم يتحرك بسرعة تبلغ خمسة أضعاف سرعة الصوت أو أكثر، وكانت التكنولوجيا الأساسية التي تفوق سرعة الصوت موجودة منذ عقود، ولكن يتمّ الآن اختبار وإطلاق أنظمة عسكرية تفوق سرعة الصوت بأضعاف ما كان عليه الأمر في بدايات هذا المجال، والميزة الأكثر بروزاً لهذه التكنولوجيا الجديدة هي أن هذه الصواريخ التي تفوق سرعتها سرعة الصوت يمكنها الطيران على ارتفاعات منخفضة والمناورة في الجو، مما يجعل من المستحيل تقريباً تتبعها. وتتسابق روسيا والصين والولايات المتحدة لبناء أنظمة أسلحتها التي تفوق سرعتها سرعة الصوت، مع التركيز على كلٍّ من الصواريخ للهجوم وأنظمة الدفاع ضدّ الهجمات الخارجية.

3. التهديد المتزايد للحرب السيبرانية:

في عالم اليوم، يعدّ الأمن السيبراني مسألة تتعلق بالأمن القومي، ويصنّف الأفراد العسكريون الحرب الإلكترونية في فئة تسمى "المنطقة الرمادية"، أي الفضاء الواقع بين العمليات السلمية والروتينية والحرب التقليدية. إن الدخول في معارك الحرب الإلكترونية ليست حرباً بالمعنى المألوف للحرب، إذ أن هناك في هذا الميدان مجالاً لإنكار المسؤولية عن الهجمات، مما يُعيق مسؤولي الدفاع في منع الهجمات واتخاذ قرارات سريعة بمجرد شنّ الهجوم، ومع ذلك، أصبحت الهجمات الإلكترونية في السنوات الأخيرة شبيهة بالحرب بشكل متزايد، حيث تهدّد المواطنين وتسبّب اضطرابات كبيرة، وقد أظهر المتسلِّلون (الهاكرز) والإرهابيون السيبرانيون، الذين يعملون بصفتهم الرسمية لدول أخرى أو يعملون بمفردهم، القدرة على تعطيل البنى التحتية الحيوية مثل المفاعلات النووية، والشبكات الكهربائية، وأنظمة الاتصالات، والمصانع، والمؤسسات المالية...إلخ.

ويتوقّع بعض العلماء في هذا المجال أنه بحلول سنة 2025، قد تتطور هذه التكنولوجيا إلى حدّ استخدامها كسلاح لإيذاء البشر أو قتلهم سيبرانياً.

4.الطباعة ثلاثية الأبعاد:

ويقدّم التصنيع الإضافي المعروف أيضاً باسم "الطباعة ثلاثية الأبعاد"، فرصاً جديدة للتطبيقات العسكرية، حيث أصدرت وزارة الدفاع الأمريكية أول استراتيجية لها للتصنيع الإضافي في كانون الثاني/ يناير 2021، وتدعو في هذه الاستراتيجية الجيش إلى استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد من أجل تحديث الأنظمة وزيادة الجاهزية وتعزيز الابتكار، بل يستخدم الجيش الأمريكي الطباعة ثلاثية الأبعاد لتصنيع أشكال جديدة من الذخائر، تكون لها سرعة أعلى ومدى أطول، ولدى الجيش أيضاً خطط لاستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد لإنشاء هيكل خارجي لشاحنة عسكرية في قطعة واحدة عملاقة.

5. بداية ظهور أسلحة الطاقة الموجهة:

وتستخدم أسلحة الطاقة الموجهة التكنولوجيا التي "تنتج شعاعاً من الطاقة الكهرومغناطيسية المركزة أو الجسيمات الذرية أو دون الذرية"، أي أنها تعمل على تحويل الطاقة الكهربائية أو الكيميائية إلى طاقة مشعّة مركّزة على عكس الأسلحة الأخرى، أي أنها بدون مقذوفات. ومن الأمثلة على ذلك أشعة الليزر عالية الطاقة وأجهزة الميكروويف عالية الطاقة وأسلحة شعاع الجسيمات، وقد اكتسب تطوير هذه الأنواع من الأسلحة قوة في البداية في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين، على الرغم من أنها مرهقة في التكلفة وثقيلة في أدواتها، ومع ذلك، أصبحت أسلحة الطاقة الموجّهة في السنوات الأخيرة أصغر حجماً وأخفّ وزناً.

وتتميز هذه الأسلحة بأنها ذات قيمة كبيرة للجيش، فهي أسلحة صامتة، وفي معظم الحالات غير مرئية، ويمكن الاشتباك بها مع أهداف متعددة في وقت واحد وإطلاق النار في مسار شبه مسطح تماماً.

6.تجديد التركيز على الحرب الإلكترونية وأجهزة التشويش على الاتصالات:

يستخدم الجيش الأمريكي أجهزة التشويش على الاتصالات كجزء من الحرب الإلكترونية منذ سنة 2004، لكن العديد من البرامج ما تزال محاطة بالسرية، ومع ذلك، في الفترة 2020–2023، تمّ تطوير نظام الاتصالات المضادة Counter Communication System (CCS) لاستخدامه في الحرب الإلكترونية، ويعمل هذا النظام عبر الفضاء وقادر على منع اتصالات الأقمار الصناعية للعدو بشكل عكسي، وتُشير بعض الدراسات إلى أن التكنولوجيا الحالية في هذا النظام يمكن أن تمنع الاتصالات بشكل فعّال على ترددات سي C وكيو Ku وإكس–باند X-band، وقد يكون أيضاً قادراً على منع إرسالات النطاق كي أي Ka، أي أن التكنولوجيا تسير باتجاه تعطيل اتصالات العدو من خلال التغلغل في نطاقات "تردد الأقمار الصناعية Frequency Bands Satellite".[15] وتستثمر مختلف الفروع العسكرية تكنولوجيا التشويش على الاتصالات، ففي كانون الثاني/ يناير 2022، تعاقدت البحرية الأمريكية مع شركة ريثيون Raytheon Technologies لبناء خمسة أجهزة تشويش إلكترونية متقدمة محمولة على متن طائرات جرولر EA-18G Growler EW، ولهذه الأجهزة القدرة على تعطيل رادارات العدو وأنظمة الكمبيوتر والاتصالات.

انعكاسات التطور التكنولوجي العسكري على مستقبل النظام الدولي:

شكلت دراسات باري بوزان Barry Buzan الخاصة بالعلاقة بين تطور التكنولوجيا العسكرية وبين العلاقات الدولية بشكل عام نقطة البداية في هذا الجانب، خصوصاً من جوانب الردع وسباق التسلح والقطبية الدولية والعلاقات الدولية بين التعاون والصراع،[16] ولكن التطور المتسارع منذ دراسة بوزان أعاد طرح الموضوع وبتعقيدات أكبر كثيراً. ويميل العلماء المهتمون بدراسة أنظمة الأسلحة الجديدة وتأثيراتها على النظام الدولي إلى مقاربات عدة، وهي: [17]

1. المقاربة السلوكية: أي البحث في تأثير التكنولوجيات العسكرية الحديثة على سلوكيات عامة الناس وعلى أفراد وقيادات الجيش وعلى النخب.

ويعمل هذا المنهج على استكشاف الميل لهذه الشرائح نحو الاستخدام الفعلي لتقنية معينة في ساحة المعركة في سيناريو معين، على سبيل المثال، أو الاهتمام باعتمادها للاستخدام المحتمل.

2. دراسة أنظمة الأسلحة الجديدة ومدى الاستفادة من نظريات العلاقات الدولية الحالية وتطبيقها على الأدلة الحالية المحدودة، لتقييم كيف يمكن لأنظمة أسلحة معينة أن تشكّل السياسة الدولية باتجاه أو بآخر، أي أن التطور التقني في المجال العسكري قد يؤثّر على الكثير من مسلّمات النظريات السائدة في التخطيط للواقع القائم أو للمستقبل.

3. تطبيق نماذج نظرية اللعب Game Theoretic Models؛ بهدف استنباط تنبؤات حول كيفية تشكيل الأسلحة الجديدة للسياسة، ثم إجراء دراسات حالة محدودة بناءً على الأدلة المتاحة. وربما يكون السؤال المركزي الذي يعنينا في هذا الجانب هو هل ستزيد التكنولوجيا العسكرية العصرية من احتمالات نشوب الحروب أم تقلّلها، وللإجابة عن هذا السؤال سنضع مجموعة من الفرضيات أهمها:

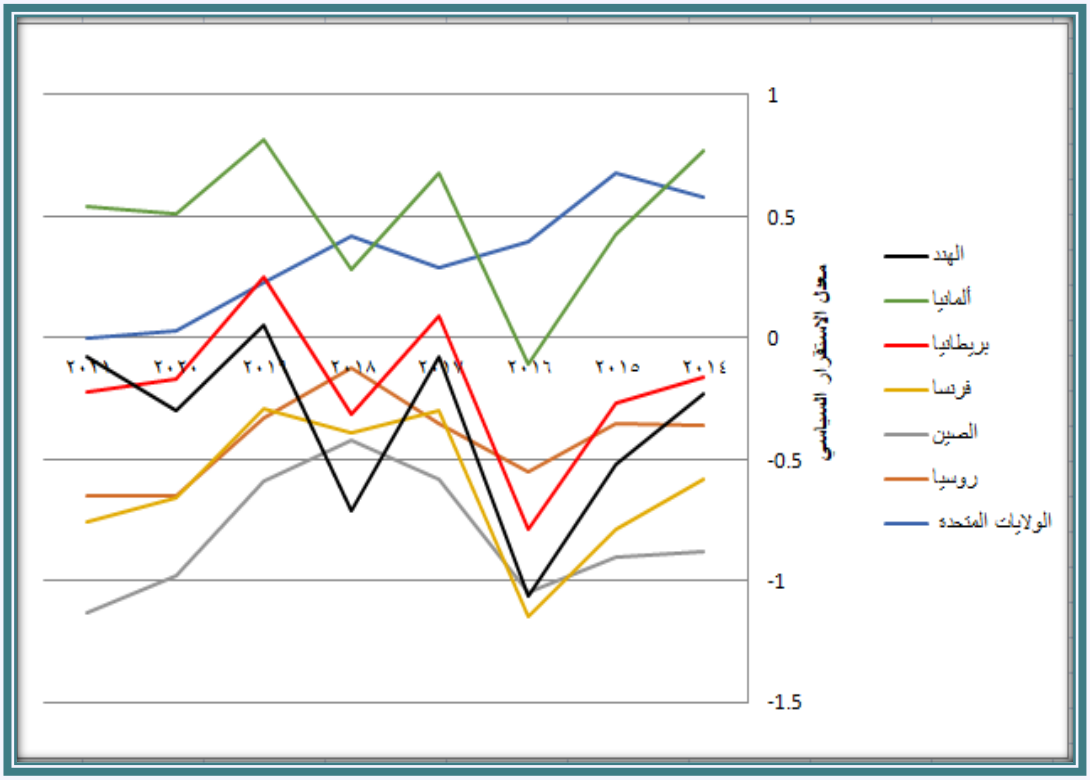
أ. تبدو التكنولوجيا العسكرية الجديدة أكثر ميلاً نحو الأنماط التي تقلِّل من حجم الخسائر البشرية، وهو أمر يجعل الميل لقرار الحرب أكثر غواية لصانع القرار، طالما أن هذه التكنولوجيا تقلّص من العبء الاجتماعي على صانع القرار من ناحية، وكما أنها تقلِّل من إحساس المجتمع بهذا العبء من ناحية أخرى، فاستخدام الروبوتات العسكرية والمسيّرات يجعل الخسائر البشرية أقل كثيراً من الحروب المعتمدة كلّياً على العنصر البشري.

ب. إن تزايد التوجه في التكنولوجيا العسكرية نحو الفضاء، الأقمار الصناعية وغيرها، يجعل أوزار الحروب لا تُصيب المجتمعات ولا أماكن تواجدها وبنياتها التحتية بشكل كبير، وهو أمر يجعل الاشتباك الأرضي أقل وحروب السيطرة على الأرض أقل جاذبية.

ج. إن مشاعية التكنولوجيا وإمكانية نقل الخبرات من مكان لآخر، سيفتح المجال أمام الكيانات السياسية "ما دون الدولة" من تنظيمات سياسية أو إجرامية إلى توظيف التكنولوجيا العسكرية الحديثة بشكل أوسع، خصوصاً في مجال الحروب السيبرانية وحروب الآلة العسكرية المؤتمتة Automated والجرائم الإلكترونية والتجسس، وهو ما يزيد من مستويات عدم الاستقرار في أغلب دول العالم.

ومع أن التقديرات المتخصصة ترى أن التطور في مجال الأسلحة الجرثومية والكيماوية والنووية سيتواصل، إلا أن الأسلحة الإشعاعية ستبقى حتى سنة 2030 الأقل تسارعاً في تطورها، وهو ما يعني أن المجتمع الدولي يسير نحو مزيد من عدم الاستقرار نظراً لتزايد اللاعبين من ناحية وتسارع التطور التكنولوجي.[18]

مؤشرات الاستقرار السياسي في القوى الدولية المركزية[19]



العلاقة بين مستقبل الاستقرار السياسي الدولي والإنفاق العسكري:

يُمثّل قطاع البحث والتطوير في النطاق العسكري جانباً مهماً من الإنفاق العسكري، وعند قياس التغيّر في الإنفاق العسكري عالمياً يتبيّن لنا أن الإنفاق ارتفع خلال العقد بين سنة 2012 إلى نهاية سنة 2021 بنسبة 12%، فقد بلغ الإنفاق سنة 2021 ما يساوي 2.113 تريليون دولار مقابل 1.859 تريليون دولار، والملاحظ أن نسبة الإنفاق في الدول الكبرى تزايدت باستثناء الولايات المتحدة، كما يتبيّن من الجدول التالي:

نسبة التغير في الإنفاق الدفاعي ونسبة البحث العلمي لأغراض عسكرية من موازنة الحكومات في الدول الكبرى.[20]

الدولة	نسبة التغير% في الفترة 2012–2021	نسبة الإنفاق % سنة 2019 على البحث العلمي العسكري من موازنة الحكومة للبحث والتطوير[21]
الولايات المتحدة	6.1 -	46
الصين	72 +	20
الهند	33+	6
ألمانيا	24+	4
فرنسا	13+	6
روسيا	11+	11.5
بريطانيا	3.7+	14

وتُشير البيانات المتوفرة على سبيل المثال، أن الإنفاق على "البحث العلمي" في الجانب العسكري ارتفعت قيمته بين 2012 و2021 بنسبة 24% في الولايات المتحدة، وفي أوروبا 20%، وهو ما يعني أن التطوير في التكنولوجيا العسكرية يتزايد بشكل واضح.[22]

الخلاصة:

تُشير المعطيات الواردة في هذه الدراسة إلى عدد من الجوانب ذات التأثير على مستقبل الاستقرار الدولي:

1. أن معدل الإنفاق العسكري يتزايد سنوياً في أغلب دول العالم.
2. أن الإنفاق على البحث والتطوير العسكري R&D يتزايد في أغلب الدول الصناعية الكبرى.
3. أن الإنفاق العسكري المتزايد يساعد على النمو الاقتصادي في الدول الصناعية المركزية؛ من خلال الإنتاج والمبيعات وامتصاص نسبة من البطالة، ويكفي الإشارة إلى أن قيمة أسهم شركات إنتاج الأسلحة الأمريكية الكبرى ارتفعت بين 40%، مثل "نورثروب جرومان Grumman Northrop"، وبين 37%، "لوكهيد مارتن – Lockheed Martin"، خلال الأشهر العشر الأولى من حرب أوكرانيا.[23]
4. أن توتر العلاقات بين الدول المركزية في النظام الدولي يزيد من الإنفاق العسكري والبحث والتطوير العسكري.
5. تدلُّ المعطيات الكميّة على أن معامل الارتباط بين عدم الاستقرار السياسي وتنامي الصناعات الحربية وبالتالي تحسّن معدل النمو الاقتصادي يعزّز من مصداقية نظرية دورة الموجات الطويلة Long Wave Cycle لنيكولاي كوندراتيف Nikolai Kondratieff،[24] والتي ربط فيها بين الحروب "الكبرى" وبين معدلات النمو العالي الذي سيسهم فيه الإنفاق العسكري بكافة أبعاده، ومن الضروري التمييز بين هذا الترابط الإيجابي في الدول الصناعية المتطورة وبين الترابط السلبي بين البُعدين في الدول النامية والفقيرة، وحيث إن الإنفاق العسكري يزيد من العسر الاقتصادي في الدول النامية وبالتالي تزايد عدم الاستقرار السياسي فيها، فإن ذلك يمثّل بيئة مواتية للصناعات العسكرية في الدول الصناعية لمزيد من مبيعات السلاح للدول النامية ومتوسطة الدخل.[25]

6. إن مجموع المؤشرات السابقة تعزّز استمرار التطور التكنولوجي العسكري وما يترتب عليه من احتقانات ومواجهات بمستويات مختلفة، وهو ما يعني أن الفترة بين 2023–2030 ستعرف تنامياً في عدم الاستقرار الدولي، خصوصاً مع تزايد القناعة بين الباحثين في مستقبل النظام الدولي أنه في طريقه لنظام متعدّد الأقطاب.

7. أن احتمالات امتلاك التنظيمات "ما دون الدولة" لأسلحة الدمار الشامل تتزايد بفعل مشاعية المعرفة، مما سيزيد فرص الاضطراب وتزايد استراتيجيات الابتزاز من هذه التنظيمات لمختلف القوى الدولية.

8. أن الهجمات الأمنية "الملتبسة" التي لا يُعرف مصدرها ستتزايد؛ مما يجعل عملية صُنع القرار واتخاذه أكثر تعقيداً، وتزيد من تكرار أخطاء التقدير.

الهوامش

[1] خبير في الدراسات المستقبلية والاستشرافية، أستاذ في قسم العلوم السياسية في جامعة اليرموك في الأردن سابقاً، حاصل على درجة الدكتوراه في العلوم السياسية من جامعة القاهرة، وهو عضو سابق في مجلس أمناء جامعة الزيتونة في الأردن، وجامعة إربد الأهلية، والمركز الوطني لحقوق الإنسان وديوان المظالم، والمجلس الأعلى للإعلام. ألَّف 37 كتاباً، يتركز معظمها في الدراسات المستقبلية من الناحيتين النظرية والتطبيقية، ونُشر له نحو 120 بحثاً في المجلات العلمية المحكّمة.

[2] Judith Herbst, *The History of Weapons* (US: Twenty First Century Books, 2005), passim.

[3] World military expenditure passes $2 trillion for first time, site of Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), 25/4/2022, https://www.sipri.org/media/press-release/2022/world-military-expenditure-passes-2-trillion-first-time; and "Military expenditure and arms production," in *SIPRI Yearbook 2001* (Sweden: SIPRI, 2011), https://www.sipri.org/yearbook/2001/04

[4] Kelley M. Sayler, "Emerging Military Technologies: Background and Issues for Congress," site of Congressional Research Service, 1/11/2022, https://sgp.fas.org/crs/natsec/R46458.pdf; and Warfare in 2040 and beyond. Future military requirements assessed by defence experts, site of European Defence Agency (EDA), 23/9/2022, https://eda.europa.eu/news-and-events/news/2022/09/23/warfare-in-2040-and-beyond-future-military-requirements-assessed-by-defence-experts

[5] Educating about Lethal Autonomous Weapons, site of Future of Life Institute, https://futureoflife.org/project/lethal-autonomous-weapons-systems

[6] John T. Watts, Christian Trotti and Mark J. Massa, "Primer on Hypersonic Weapons in the Indo-Pacific Region," site of Atlantic Council, Scowcroft Center for Strategy and Security, August 2020, https://www.atlanticcouncil.org/wp-content/uploads/2020/08/Hypersonics-Weapons-Primer-Report.pdf

[7] Richard Gray and Richardgray, Golden Eye-style energy beam is developed by Nato scientists, site of The Telegraph, 12/9/2012, https://www.telegraph.co.uk/news/uknews/defence/10303988/Golden-Eye-style-energy-beam-is-developed-by-Nato-scientists.html

[8] Biological weapons, site of World Health Organization, https://www.who.int/health-topics/biological-weapons#tab=tab_1

[9] Michal Krelina, Quantum technology for military applications, *EPJ Quantum Technology* journal, vol. 8, no. 4, 2021, https://epjquantumtechnology.springeropen.com/articles/10.1140/epjqt/s40507-021-00113-y

[10] المنحنى السوقي هو المسافة الزمنية الفاصلة بين التطورات التكنولوجية التي تشكل نقلات نوعية في ميدانها Turning Point.

[11] انظر دراسة مؤسسة راند الأمريكية حول الحروب المحتملة للولايات المتحدة حتى سنة 2030، حيث نلاحظ أنها تضع احتمالات التحول في الحلفاء والخصوم، وهو ما يستوجب مراعاة الانتاج التكنولوجي العسكري لطبيعة هذه التغيرات. انظر:

Raphael S. Cohen et. al., *The Future of Warfare in 2030: Project Overview and Conclusions* (US: RAND Corporation, 2020), https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2849z1.html

[12] Onambele M. Guy Hervé, "The Future of War," *Small Wars* journal, 7/4/2022, https://smallwarsjournal.com/jrnl/art/future-war

[13] China Sends Spy Balloons Over Military Sites Worldwide, U.S. Officials Say, site of The New York Times, 8/2/2023, https://www.nytimes.com/2023/02/08/us/politics/china-spy-balloons.html

[14] Josh Howarth, 6 Military Technology Trends to Watch (2023-2026), site of Exploding Topics, 6/12/2022, https://explodingtopics.com/blog/military-technology-trends

[15] Satellite Frequency Bands, site of Lotus Arise, https://lotusarise.com/satellite-frequency-bands-upsc

[16] Barry Buzan, *An Introduction to Strategic Studies: Military Technology and International Relations* (Macmillan Press, 1987), passim.

[17] Michael C. Horowitz, "Do Emerging Military Technologies Matter for International Politics?," *Annual Review of Political Science* journal, Vol. 23, 2020, pp. 385-400; and Yannis A. Stivachtis, "The International System and the Use of Weapons of Mass Destruction," *Journal of Strategic Studies*, Vol. 23, No. 1, 2000, https://iusgentium.ufsc.br/wp-content/uploads/2018/08/Obrigat%C3%B3rio-The-international-system-and-the-use-of-weapons-of-mass-destruction.pdf

[18] John P. Caves, Jr., and W. Seth Carus, "The Future of Weapons of Mass Destruction: Their Nature and Role in 2030," Occasional Paper, No. 10, Center for the Study of Weapons of Mass Destruction, National Defense University Press, 2014, pp. 33-34.

[19] للتفاصيل عن الاستقرار السياسي في الدول المركزية في النظام الدولي وبين مستويات الإنفاق العسكري بما فيها نفقات البحث العلمي في هذا الجانب، انظر التفاصيل في:

Trends in World Military Expenditure, 2021, SIPRI Fact Sheet, April 2022, https://www.sipri.org/sites/default /files/2022-04/fs_2204_milex_2021_0.pdf; and Political stability - Country rankings, site of TheGlobalEconomy.com, https://www.theglobaleconomy.com/rankings/wb_political_stability

[20] Trends in World Military Expenditure, 2021, SIPRI Fact Sheet, April 2022.

[21] Johan Engvall, "Russia's Military R&D Infrastructure," Swedish Defence Research Agency (FOI), Sweden, 2021, pp. 15-16; and Neeraj Singh Manhas, Accelerating the pace of India's defence research, site of Observer Research Foundation (ORF), 23/7/2022, https://www.orfonline.org/expert-speak/accelerating-the-pace-of-indias-defence-research

[22] Trends in World Military Expenditure, 2021, SIPRI Fact Sheet, April 2022; and Top Countries in Defence Budget on R&D, site of NationMaster, https://www.nationmaster.com/nmx/ranking/defence-budget-on-rd

[23] Annika Burgess, As the war rages on and military spending booms, the US arms industry is a big winner in Ukraine, site of ABC NEWS, 20/1/2023, https://www.abc.net.au/news/2023-01-21/us-arms-industry-military-spending-profits-ukraine-war-russia/101843752

[24] Nikolai D. Kondratieff, *The Long Waves in Economic Life* (Martino Fine Book, 2014), passim.

[25] Emile Benoit, *Growth and Defense in Developing Countries* (Boston: Lexington Books, 1978), pp. 271-280.