نمط القوة السيبرانية الطابع الالكتروني للقوة في العلاقات الدولية

العقيد الركن الدكتور

فراس جمال شاكر

نمط القوة السيبرانية
"الطابع الالكتروني للقوة في العلاقات الدولية"

العقيد الركن الدكتور فراس جمال شاكر
آمرية الأمن السبراني/ وزارة الدفاع

مستخلص

شكلت الحداثة التقنية والإلكترونية احدى نتاجات ثورة تكنلوجيا المعلومات ، نقلة نوعية في حياة الإنسان المعاصر لتنطلق معظم شعوب العالم نحو عصر الإحلال الرقمي والإلكتروني وفي هذا المجال قد اندمجت اللغات بأجمعها في لغة واحدة وهي اللغة الإلكترونية الرقمية التي تمكنت من أن تكون جزاءً كبيراً من هوية الإنسان الحالي وأينما وجد ، وقد يبدو من الصعوبة بمكان ما وضع إحاطة تامة لما آلت اليه ماهية القوة السيبرانية في عصرنا الحالي باعتبارها احدى تحولات القوة نظرا لتعاظم وتيرة الابتكارات التقنية والإلكترونية والتي أضحت تضيف للبشرية وبشكل يومي كل ما هو جديد ومتطور في عالم تكنولوجيا المعلومات حتى وصلت في عقدنا الحالي لان تكون ثورة وجودية بالنسبة للأفراد ، المؤسسات، الحكومات، المجتمعات، والدول كلٍ وفق تعاطيه مع القوة ذات النمط الجديد وهي القوة السيبرانية .

الكلمات المفتاحية

السيبرانية، الفواعل، المجال الحيوي الخامس، الحوسبة السحابية، التخزين السحابي، القرصنة السيبرانية .

Cyber style electronic character of power in international relations

Abstract

Technical and electronic modernity constituted one of the products of the information technology revolution, a qualitative leap in the life of contemporary man, to set off most of the peoples of the world towards the era of digital and electronic replacement. And wherever it is located, and it may seem difficult to put a full briefing on what has become of the nature of cyber power in our current age, as it is one of the transformations of power due to the increasing pace of technical and electronic innovations, which has added to humanity on a daily basis everything new and advanced in the world of information technology until it reached in our current decade Because it would be an existential revolution for individuals, institutions, governments, societies, and states, each according to its dealings with the new-style force, which is the cyber force.

Key Words

Cyber, The actors, Fifth Biosphere, Cloud Computing, Cloud Storage, Cyber Hacking.

أهمية البحث

تكمن أهمية الموضوع في بيان فاعلية القوة السيبرانية في بيئة التطور التكنولوجي وانعكاساتها على الاتصالات والمعلومات والانظمة البرامجية والاعتماد بشكل متزايد على البنية التحتية المعلوماتية للدول المتقدمة والية التعاطي مع مخرجات المعلوماتية.

إشكالية البحث

تتمحور إشكالية البحث في الخوض في سبر أغوار نمط القومة السيبرانية وماهيتها فضلا عن الكيفية التي يتم فيها استخدام نمط القوة السيبرانية في بيئة الفضاء السبراني وأثر ذلك على التفاعلات في بيئة النظام الدولي، ومن ذلك تطرح مجموعة أسئلة تمثل أساس إشكالية البحث:

ماهي السيبرانية وماهي الفواعل الرئيسة في القوة السيبرانية؟

بماذا تتصف الجغرافيا الخامسة أو المجال الحيوي الخامس؟

ما لمقصود بالتخزين أو الحوسبة السحابية وسلسلة البلوك تشين؟

فرضية البحث

يسعى البحث لإثبات فرضية مفادها، أن التقدم التكنولوجي الحاصل في مجال القوة الالكترونية ومخرجات المعلوماتية في الالفية الثالثة خلق نمطا جديدا للقوة تعرف بالقوة السيبرانية التي باتت تشكل محورا مهما ورئيسا في التفاعلات الدولية من خلال تأثيرها على البنية التحتية المعلوماتية للدول المتقدمة وقدرة تلك القوة على احداث الضرر من خلال عمليات الاتلاف والتدمير للبيانات فضلا عن عمليات التجسس السبراني.

منهجية البحث

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لإثبات أبعاد الظاهرة وتوضيح نمط القوة السيبرانية بوصفها الطابع الالكتروني للقوة.

هيكلية البحث

تم تقسيم البحث على ثلاثة مطالب، المطلب الاول تناول فواعل القوة السيبرانية، والثاني تناول القوة السيبرانية والمجال الحيوي الخامس، والمطلب الثالث تناول الحوسبة السحابية وسلسلة البلوك تشين، فضلاً عن المقدمة والخاتمة وقائمة الهوامش والمصادر.

المطلب الأول

فواعل القوة السيبرانية

يمكن تقسيم الفواعل في الفضاء السبراني إلى ما يأتي:

اولا: الدول

تعد الدول الأكثر فاعلية وتأثيراً في البيئة السيبرانية كما أنها الأكثر قوة في مجال الفضاء السبراني، ففي نهاية العام ٢٠٠٨، استطاعت حوالي ١٨٠ دولة أن تمتلك ترسانة من الأسلحة السيبرانية، مما قد يدفع الفواعل من الدول وغير الدول للتنافس من أجل التفوق السبراني [١] واعتبرت الدولة لزمن طويل الفاعل الرئيس والأول في السياسة الدولية والمؤثرة بصفة كبيرة في مسارات وتوجهات السياسة الدولية على الرغم من التفاوت الحاصل بين الدول، وهي تشكل لاعبا محورية حسب منظور المدرسة الواقعية في حركة التفاعل الدولي [٢] وقد أصبح العالم الرقمي عنوانا للوحدات الدولية الفاعلة، إذ يرى زبيغنيو بريجنسكي: أن دور الدولة يتراجع كوحدة أساسية في المجتمع الدولي وفي حياة الفرد ويعود هذا الانحسار إلى نهاية الحرب الباردة، عندما بزغت فواعل غير الدول على حساب الأخيرة قوة التغيير الرئيسة، خاصة بعدما أصبحت المصارف الدولية والشركات المتعددة الجنسيات والجماعات الراديكالية والإرهابية ذات البعد العالمي تنشط بشكل أكبر متجاوزة المفاهيم السياسية للدولة [٣] مستخدمة الفضاء السبراني في تحقيق أهدافها .

ثانيا: فواعل من غير الدول

يمكن وصف الفواعل من غير الدول بأنهم جماعة أو منظمة تتمتع بالاستقلال أي بمقدار من الحرية في السعي لتحقيق أهدافها والتمثيل، أي تمثيل أتباعها ومؤيديها والنفوذ أي القدرة على إحداث فرق تجاه قضية ما في سباق معين مقارنة بتأثير فاعل آخر في القضية ذاتها [٤] ويمكن تقسيمهم إلى ما يأتي:

١. **المنظمات الدولية**: والمنظمة عبارة عن هيئة أنشأتها مجموعة من الدول بإرادتها للأشراف على شأن من شؤونها المشتركة وتمنحها اختصاصات ذاتية تباشرها هذه الهيئة في المجتمع الدولي وفي مواجهة الدول الأعضاء نفسها وتكون هذه المنظمات ذات اتجاهين دولي وإقليمي [٥] وتقوم على مبدأ المشاركة الاختيارية بمعنى أن الدول المنضوية تقبل الانضمام إلى هذه العضوية متى ما توافقت مع الرؤية والأهداف المرسومة لها [٦] كهيئة الأمم المتحدة، وهناك منظمات دولية غير حكومية وهي عبارة عن بنية تعاونية في مجال محدد وتجمع مؤسسات غير دولية مثل منظمة أطباء بلاحدود ومنظمة العفو الدولية وغيرها من المنظمات والاتحادات والنقابات بمختلف أشكالها وعلى المستويين الإقليمي والدولي .

٢. **الشركات المتعددة الجنسيات** : تمتاز هذه الشركات بالتوجه ذات البعد الاقتصادي إذ تحتكر المال والأسواق وتحظى بامتيازات من قبل الدول طمعا في الاستثمار وتضغط على الدول من أجل تقليل قيمة الضرائب والجمارك وتدعى أحيانا شركات عابرة للقوميات ، وهي عبارة عن لاعبين نافذين يقومون بنشاطات تجارية لقاء الربح في أكثر من بلد [٧] وتعد هذه الشركات المفتاح الأول للعولمة التي شهدها العالم بشكل واضح في العقد الأخير من القرن العشرين، ومع التغيير السريع أصبح عالم اليوم نظاما عالميا سريع التأثير وارتفاع وتيرة فواعله مع دخول التكنولوجيا في المجالات كلها [٨] وفي متناول كل فرد وبسهولة جدا .

٣. **الأفراد** : مجموعة أشخاص لديهم مهارات عالية وقد ساعدت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والانترنت الفاعلين من غير الدول على امتلاك القوة السيبرانية وتشكيل شركات عالمية بعيدة عن سيطرة الدولة ، إذ وفر الفضاء السبراني بيئة مناسبة لتواصل الأفراد ويمكن تقسيمهم على اربع فئات رئيسة كما يأتي [٩] :

أ. المبتدئون الهواة Novices : فئة تمتلك قدرات ومهارات باستخدام لغة برمجية في جهاز الحاسوب، وعادة ما يكون أعمار هذه الفئة (سن المراهقة) ويكون هدفهم الرئيس هو تحقيق المغامرة والإثارة في الفضاء السبراني [١٠] فضلا عن رغبتهم بأن يصبحوا قراصنة .

ب. القراصنة السيبرانيون Hakers : وهم أشخاص لهم القدرة على التعامل مع انظمة الحاسب الآلي والشبكات، وتخطي أية إجراءات أو انظمة حماية اتخذت لحماية تلك الحاسبات أو الشبكات، وتعود بداية القرصنة إلى ستينيات القرن العشرين ، إلا أن أول عملية قرصنة قد سجلت عام ١٨٧٨ بإحدى شركات الهاتف المحلية الأمريكية) ولعل أشهر القراصنة الأمريكي (كيفن ميتنيك) الذي يعد أشهر هاكرز في التاريخ وقد أطلق على نفسه The menetor وقد قام بنشر دراسة شهيرة تعرف باسم (بيان الهاكر) وهو بيان رسمي الأهداف ووجهات نظر القرصان ، نشرت الدراسة في المجلة الاليكترونية Phrack ومن ثم تم اعتقاله ، وتعد الدراسة أشهر ما كتب عن قرصنة الحاسوب [١١] وتكلف القرصنة اقتصاد العالم نحو ٥٧٥ مليار دولار أمريكي سنوية وربما تبلغ قيمتها ثلاثة تريليون دولار أمريكي بحلول عام ٢٠٢٠ .

في الحقيقة فإن الهاكرز أو قراصنة المعلومات أقسام وأنواع وتخصصات ومستويات، ولكل واحد منهم درجته في سوق الهاكرز وسعره، بناء على خبراته ومؤهلاته وسيرته الذاتية، ولعل التصنيف التقليدي للهاكرز هو:

- الهاكر ذو القبعة البيضاء White Hat Hacker، أو الهاكر الأخلاقي Ethical

هو ذلك الشخص الذي يستخدم قدراته في مجال الكمبيوتر بصورة شرعية لا يترتب عليها الإضرار بمصالح الغير، ويحاول أن يجد الثغرات في أنظمة الكمبيوتر بهدف تأمينها من محاولة الاختراق الخارجية وعادة ما يلجأ كثير من الدول إلى تجنيد هذا النوع من القراصنة، بما يمتلكونه من قدرات متقدمة في مجال استخدام التكنولوجيا الحديثة، وتحاول توظيفهم في أعمال أخلاقية وشرعية، مثل ضبط الجرائم الإلكترونية، أو تجنيدهم في القوات المسلحة في وحدات إدارة الحروب الإلكترونية Cyber Warfare . (١٢)

- الهاكر ذو القبعة السوداء Black Hat Hacker، أو Cracker

هو ذلك الشخص الذي يستغل قدراته للإضرار بمصالح الآخرين، أو لتحقيق أهداف غير شرعية، كسرقة البنوك والبطاقات الائتمانية، واختراق الهواتف المحمولة ومواقع الإنترنت والشبكات، حيث يتميز بقدراته المتقدمة في استخدام أدوات الاختراق والقرصنة الإلكترونية، بهدف السرقة والتدمير والتخريب وبكثر وجود هذا النوع في الإنترنت المظلم، وهو جزء من الإنترنت لا يظهر على مواقع البحث، ويتطلب برامج ومتصفحات معينة لكي يمكن الولوج إليه، مثل متصفح تور Tor *، الذي يتم فيه بيع كل ما هو ممنوع ومحظور قانونا . (١٣)

- **الهاكر ذو القبعة الرمادية Grey Hat Hacker**

هو الشخص الذي في منزلة وسط بين الإصلاح والعبث؛ فتارة يقوم بتأمين وحماية أنظمة الكمبيوتر، وتارة أخرى يقوم باختراقه التحقيق أهداف شخصية ولعل تلك التسميات جاءت من الأفلام الغربية القديمة، التي كان الأفراد الصالحون يرتدون القبعات البيضاء، والمفسدون يرتدون القبعات السوداء وبصورة عامة، يمكن القول أن جميع المستويات السابقة هي من الهاكرز المحترفين بصورة أساسية، والذين يتميزون بقدرات عالية ومتقدمة في قرصنة التقنيات الحديثة، وأكثر النظم الأمنية تعقيدا، ومن ثم تكون أسعارهم في سوق القراصنة مرتفعة، ولكن هناك أيضا درجة أقل من القراصنة، فهناك " الهاكر المنفرد " one Hacker ، والذي يمكن تسميته أيضا Youtube Hacker ، وهو الذي يعتمد على تطوير قدراته من خلال مشاهدة فيديوهات، أو قراءة مقالات حول الاختراق، وغالبا ما تكون قدراته محدودة تعتمد على استخدام الهندسة الاجتماعية لتحفيز الضحية على فتح رابط معين به فيروس أو برنامج ضار بما يسمى Phishing أو التصيد ، ورغم أنه أشهر أنواع القرصنة البدائية ، فإنه من أكثر الأنواع خطورة لأنه يعتمد على إثارة الميول الشخصية للضحية بهدف الإيقاع بها . (١٤)

ج. القرصنة السياسية Hacktivism : وتكون الدوافع الرئيسة من وراء قيام القراصنة السياسيين hacktivism هي دوافع سياسية بالأساس ومن أبرز الأمثلة على الجماعات التي تقوم بالقرصنة السياسية هي الجماعة التي أطلقت على نفسها انيموس anonymous أو المجهولين [١٥] وهي تعد أشهر مجموعات القرصنة وتضم عددا كبيرا من القراصنة المنتشرين حول العالم [١٦] ويعتمد بعض القراصنة على مهاراتهم للوصول بطريقة غير قانونية وغير مرخص بها الى معلومات تختزنها ذاكرة الحاسوب ولما يحصلون عليها يسعون الى تسريبها بغية جعلها متاحة للناس وخصوصا الصحفيين ورسائلهم الاختبارية ، ويشبه دورهم الى حد كبير بالمبلغين whistleblowers الذين يحاولون الانتفاع من المعلومات السرية لأنهم يعتقدون أن بقاء هذه المعلومات طي الكتمان جزء من الفساد المؤسساتي إلى أن ظهرت نظرية جديدة لها مجموعة من المبادئ تمكن من التفسير والاختبار ومن ثم توقع المسارات ، وهي نظرية الهاكتولوجيا haktology وتعرف هذه النظرية بأنها : النظرية التي تدرس أية محاولة مقصودة ومتعمدة للحصول وجمع وبث معلومات غير متاحة ضمن الفضاء العام وسياقه دون الحصول على موافقة المصدر ومن ثم نشرها من خلال الاعلام وتدرس هذه النظرية كل الجوانب والأساليب المتعلقة بالهجمات السيبرانية وقرصنة وتسريب المعلومات ونشر الأخبار المفبركة احيانا ويقدم المسربون والمواقع ما تملكه من محتوى الى الصحف والقنوات الاخبارية سواء أكان مجانياً أم بدعم مادي .

المطلب الثاني

القوة السيبرانية والمجال الحيوي الخامس

المجال الحيوي الخامس

عدُ الفضاء السبراني المجال الحيوي الخامس الذي يلي كل من المجالات البرية والبحرية والجوية والفضاء الخارجي، وإن كان وجود هذا المكان افتراضياً، الا أن ما يدور فيه من منافسة وصراع وهجمات وحروب مستقبلية جميعها حقيقة، بل إن من المتوقع أن من يتحكم في هذا المكان الافتراضي سيكون له الصدارة في قيادة العالم، لأنه يؤثر في جميع جوانب الحياة.

أولاً. الجغرافيا الخامسة

من الملائم عدّ الفضاء السبراني (الفضاء الإلكتروني)، نطاقاً جغرافياً خامساً للحرب والسلام والدفاع والاستراتيجية، بعد (البر، البحر، الجو، الفضاء الخارجي) فإنه يختلف اختلافاً جوهريا عن الجغرافيا الأخرى، وذلك لما يتمتع به من مستخدمين وآلات متخصصة فضلاً عن التفاعلية الالكترونية وبهذا لا يمكن أن نعده مجرد جغرافيا أخرى في المجال (السياسة، والصراع، والاستراتيجية)، بل إنه وحدة فريدة من نوعها . فهنالك بعض المخاطر في التصنيف المناسب للفضاء السبراني كخلفية لتسمية جغرافيا [١٧].

وهناك بعض المخاطر في التصنيف المناسب للفضاء السبراني كخلفية لتسمية الجغرافيا، يمكن أن تحمل أكثر من سرد مهيمن للأسباب والآثار المزعومة، تسعى المناقشة أعلاه إلى تسجيل الادعاءات القائلة بأنه[١٨]: على الرغم من اختلاف الفضاء الإلكتروني اختلافاً جذرياً من الناحية الجيوفيزيائية عن البيئات البرية والبحرية والجوية والأرضية المدارية، فإنه لا يزال إلى حد كبير مجالاً جغرافيًا كآخرين. وأن من الحكمة جعل الإنترنت مجالاً جغرافيا آخر (للسياسة، والصراع، والاستراتيجية)[١٩].

وقد تعمل الاتجاهات الجيوسياسية العالمية على أن تكون حاضرة في البيئة السيبرانية، وبشكل مكثف، فالابتكار الرقمي يتيح للخصوم السياسيين فرصة متزايدة لإيجاد نقاط الضعف التي يمكنها تدمير قدرات القوة الاقتصادية والعسكرية للدولة المعادية[٢٠].

وتقف الجغرافيا السياسية في مفترق طرق شديد الخطورة عندما يصبح مجال الفضاء الإلكتروني هو خط المواجهة الرئيس، وعلى مدى السنوات القليلة الماضية، بذلت الحكومات والمجموعات غير الحكومية في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا جهوداً كبيرة لبناء قدراتها الإلكترونية، وقد يؤدي انتشار الأسلحة الإلكترونية في المنطقة واستخدامها كأدوات جيوسياسية إلى تصاعد الأزمات الإقليمية وتفاقمها، وإلى زيادة المصالح الغربية في المنطقة.

ثانياً . الطابع الرقمي للجغرافيا السياسية (الجيوبوليتيك)

أصبحت الجغرافيا السياسية تستخدم المهارة السياسية والأصول للحصول على نفوذ في الشؤون الدولية بعيدة بشكل كبير عن الإطار الجغرافي الأصلي لها، ويستضيف الفضاء الإلكتروني (السبراني) الفضاء الإلكتروني وهو الشبكة العالمية لتكنولوجيا المعلومات المترابطة بما في ذلك الأجهزة والبرمجيات والمعلومات بعض أهم الأسلحة ونقاط الضعف الجيوسياسية للدول على حد سواء، وبما أنه لا يمكن التفريق بين التهديدات الإلكترونية والتهديدات الجسدية، فمن المرجح أن تكون "الجيوسياسية الإلكترونية" في طليعة المنافسة الجيوسياسية في المستقبل. وتشمل الأدوات السيبرانية المستخدمة من أجل تحقيق الأهداف الجيوسياسية مجموعة كبيرة من الأدوات مثل تلك المتعلقة بالمراقبة، والتجسس، والتضليل، أو الهجمات المدمرة او اتلاف البيانات او تغييرها[٢١].

اما الجيوسيبرانية في الفضاء السبراني، فإنها احتلت مكانة كبيرة في الجيوبوليتيك والجغرافيا السياسية، وأن جميع التفاعلات السياسية والاقتصادية والاجتماعية قد أصبحت الان أغلبها بواسطة الفضاء الإلكتروني، وإنّ رقمية التفاعلات الدولية في الجيوسيبرانية الآن قد بدأت بدورها مزاحمة ثوابت البيئة الاستراتيجية التقليدية، وتزاحمها في قراءة وتقدير شكل العلاقة التي تجمع ما بين المكانة الجيوبوليتيك للدولة مع القدرة التفاعلية الإلكترونية لها، والتطرق إلى الجيل الجديد من الأمن والصراع في هذه البيئة، فضلاً عن ملامح القوى الاستراتيجية للدول الراشدة في هذا المجال.

ثالثا . المجتمع الخامس (Fifth Society)

ويسمى "مجتمع ما بعد المعلومات"، وقد جاء بعد أربعة أجيال رئيسة مرت بها الإنسانية، وهي مجتمعات الصيد، والزراعة، والصناعة، والمعلومات، وأخيراً المجتمع الخامس، أو "مجتمع ما بعد المعلومة" ذلك المجتمع الذي تندمج فيه المعلومة والآلة مع عقل الإنسان، ويعد الإنترنت أو الفضاء السبراني أو النطاق الخامس، هو

العمود الفقري لهذا المجتمع، فبعد الأرض والبحر والجو والفضاء الخارجي أصبح الفضاء السبراني خامس الميادين التي تسعى البشرية لاستغلالها، وعلى سبيل المثال: بدل استخدام الفرد "خرائط جوجل"، مثلاً للذهاب إلى المكان الذي يريد كما هو الحال في مجتمع المعلومات، لكن ستقوم السيارة ذاتية القيادة أو الطائرات المسيرة، من دون طيار وذلك في المجتمع ما "بعد المعلومة"، وبدلاً من اعطاء أوامر للروبوتات للقيام ببعض الوظائف والمهام، فإنها سوف تقوم بصورة منفردة بتحليل المعلومات من المجسّات، وأجهزة الاستشعار الموجودة في كل مكان، وتتخذ القرار بصورة ذاتية، وستقدم تقنيات أنترنيت الأشياء خدمات للبشر تسبق احتياجاتهم وتوقعاتهم، وتصبح نظم الإدارة لا مركزية بصورة كبيرة.[٢٢]

وحينها تكتسح "الثورة الذكية" كل المفاهيم والطرق التقليدية التي عرفتها البشرية منذ بدء الخليقة، وسيعجز العالم عن مواجهة التوسونامي التكنلوجي الذي بدأ، في التحرك بالفعل، من اجل ظهور عصر جديد يتخيله البعض أن الآلة تكون هي السيد والإنسان يكون هو العبد، ولذا يتطلب وجود رؤية شاملة كاستراتيجية لما ستكون عليه الأفراد في السنوات القادمة، وكيف يمكن التعامل مع التهديدات والتحديات التي تقودها الثورة الذكية، كما ينبغي تحديد الاحتياجات منها وكيفية حمايتها، حتى لا يقع الإنسان ضحية انجازات التكنولوجيا[٢٣].

وقد يرى البعض أن التطور التكنلوجي يحتاج إلى عقود من الزمن، فإن ثمانية اعوام فقط تفصل بين اعلان شركة ابل عن الأيفون الأول لها في عام (٢٠٠٧) وبين انتشار أكثر من ملياري جهاز هاتف ذكي حول العالم بحلول نهاية عام (٢٠١٥)، فإن سرعة التطور التكنلوجي تسير بسرعة كبيرة جداً، وإن هذه السرعة في كل عام تتضاعف أكثر وأكبر، وليس فقط من حيث الكم بل حيث الكيف وطريقة الانتاج التي ستجعل أغلب المنتجات التي تكون غالية الثمن حالياً، ستكون منخفضة الكلفة مستقبلاً مثل السيارات ذاتية القيادة، بل ومن الممكن ان تكون بأسعار تنافسية، وسوف تؤثر أكثر فأكثر هذه التكنولوجيا على الهويات والثقافات، وذلك بفعل تأثير العولمة التي أفرزتها هذه التطورات التكنلوجية[٢٤].

إن هذا التغيير الذي تحدثه التكنولوجيا بشكل كبير، في حالة حركة مستمرة، لذلك هو في طريقه إلى المزيد من التطور التكنلوجي الهائل، حتى نجد أنفسنا في قلب مجتمع ما بعد المعلومات، أو ما يسميه البعض مجتمع

الذكاء الفائق، وهو مدفوع بمجموعة من محركات القوى، مثل: Driving Forces التكنلوجية، وتأتي في مقدمتها مواقع التواصل الاجتماعية، وتطبيقات الموبايل الاخرى، والطائرات بدون طيار (Drones)، وإنترنيت الأشياء (Internet OThings)، والذكاء الصناعي (Artificial Intelligence)، والحوسبة السحابية (Cloud Computing)، والسيارات ذات القيادة (Self-Drive Cars)، والروبوتات، والعملات الافتراضية أو الرقمية، وتقنيات الواقع الافتراضي التي من الممكن أن تدفع بقوة نحو إنشاء حياة جديدة تسيطر فيها التكنولوجيا على شكل الحياة البشرية، وتعيد صياغة التفاعلات الشخصية والدولية كافة[٢٥].

المطلب الثالث

الحوسبة السحابية وسلسلة البلوك تشين (Blockchain)

اولا . السحابة الالكترونية في الفضاء السبراني (التخزين السحابي) : الحوسبة السحابية أو ما تسمى بـ (Cloud computing) هي مصطلح يشير إلى المصادر والأنظمة الحاسوبية المتوافرة تحت الطلب عبر الشبكة والتي تستطيع توفير عدد من الخدمات الحاسوبية المتكاملة دون التقيد بالموارد المحلية بهدف التيسير على المستخدم وتشمل تلك الموارد مساحة التخزين البيانات والنسخ الاحتياطي والمزامنة الذاتية، كما تشمل قدرات معالجة برمجية وجدولة للمهام ودفع البريد الإلكتروني والطباعة عن بعد ، ويستطيع المستخدم عند اتصاله بالشبكة التحكم في هذه الموارد عن طريق واجهة برمجية سهلة وتتجاهل الكثير من التفاصيل والعمليات الداخلية .

الحوسبة السحابية: " جرى تعريفها بأنها تكنلوجيا تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسبة إلى ما يسمى السحابة وهي جهاز خادم يتم الوصول اليه عن طريق الإنترنت"، بهذا سوف تتحول برامج تكنلوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات، ومن ثم اعتمدت البنية التحتية للحوسبة على مراكز البيانات المتطورة، والتي قدمت مساحات تخزين كبيرة للمستخدمين، وأيضاً وفرت بعض البرامج كخدمات للمستخدمين[٢٦] .

١. **السحابة:** هي "نموذج لتوفير وصول مناسب دائم وفي أي وقت ومن أي جهاز إلى الشبكة لمشاركة مجموعة كبيرة من المصادر الحاسوبية، والتي يمكن نشرها وتوفيرها، بأقل مجهود على موفر الخدمة"[٢٧].

٢. **مفهوم التخزين السحابي:** ويقصد التخزين السحابي، خدمة شراء مساحة تخزينية، من موفر السحابة يتم إرسال البيانات إليها ثم استرجاعها وقت الحاجة، وقد يختلف في بعض الأحيان موقع التخزين من يوم إلى آخر أو من دقيقة إلى أخرى، وذلك تبعاً للإدارة الديناميكية للمساحة التخزينية المتاحة من السحابة، ويتعامل المستخدمون عند تخزين بياناتهم على الخادم الافتراضي، كما لو كان يقوم بتخزين ما يحتاجه في مكان ثابت، وذلك موصول بحاسبته الشخصية، وباسم محدد يستطيع إدارته متى شاء دون انقطاع، بالرغم إنّ هذا المكان لا وجود له على أرض الواقع، وكما تتم عملية الصيانة والنسخ الاحتياطي عن طريق موفر الخدمة[٢٨].

٣. **آلية عمل التخزين السحابي:** تعد الملفات الموجودة على الإنترنت والتي تقوم بتحميلها مخزّنةً سحابيًا، حيث تمثل عملية تحميل ملفٍ ما إلى أحد الخوادم مع القدرة على استعادته مرةً أخرى متى تشاء أبسط أنواع التخزين السحابي ،تحمي عملية التخزين السحابي بياناتك بنظام تشفيرٍ يطلب منك إدخال كلمة مرورٍ للوصول إلى الملفات، وفي معظم الأوقات يتم استخدام المصادقة الثنائية، والتي لا تكتفي فقط بطلب كلمة المرور من المستخدم الذي يرغب بالوصول إلى الملفات، بل وترسل رمزًا محددًا إلى هاتفك عند قيامه بتسجيل الدخول لتتم عملية المصادقة، وتتيح معظم خدمات التخزين السحابي تحميل جميع أنواع الملفات كمقاطع الفيديو، والصور، والمستندات، والموسيقى، وأي نوعٍ آخر في حين أن البعض الآخر منها يقتصر على قبول أنواعٍ معينةٍ من البيانات كالصور أو الموسيقى فقط[٢٩].

٤. **أنواع التخزين السحابي:** تتوفر أربعة أنواعٍ رئيسيةٍ للتخزين السحابي وهي: [٣٠]

أ. السحابة الخاصة Private Cloud: هي حوسبة سحابية من حيث المفهوم التقني ولكنها ليست مفتوحة للعامة وإنما مغلقة لعدد محدود من العملاء مثل حوسبة سحابية لبنك أو لجامعة أو لحكومة السحابة الخاصة تشير إلى موارد الحوسبة السحابية المستخدمة حصريا بواسطة شركة أو مؤسسة واحدة، يمكن أن تتواجد موارد السحابة الخاصة في الشركة مالكة السحابة الخاصة، أو قد

تقوم بعض الشركات باستخدام شركات أخرى من مقدمي خدمة الحوسبة السحابية لاستضافة السحابة الخاصة بهم ويمكن ان يمثل هذا النموذج من الحوسبة السحابية عبارة عن مركزاً للبيانات .

ب. السحابة العامة Public cloud: هي حوسبة سحابية متاحة لجميع من يريد الخدمة المقدمة على شبكة الإنترنت وهي المنتشرة في وقتنا الحالي، مثل: خدمات (Google) وغيرها في هذا النموذج تكون منه خدمات الحوسبة السحابية مملوكة ومدارة بواسطة الشركة مقدمة خدمات الحوسبة السحابية، وعادة ما يشار إلى هذه الشركة بـ third – party ، أي أن الشركة تقدم خدمات الحوسبة السحابية لشركات أخرى غير مملوكة لها في مقابل تحصيل رسوم استخدام الخدمة، وعادة ما يتم الوصول من قبل مستخدمي هذه الخدمة عن طريق تطبيقات الويب ، والتي عادة ما يتم تشغيلها من خلال المتصفح من مميزاتها المرونة وتدعم جميع المستخدمين وتدعم الاتصال بالأنترنت .

ج. الحوسبة السحابية المشتركة Community Cloud: هي حوسبة سحابية تكون الخدمات فيها مقتصرة على مؤسسات أو شركات لها نفس الهدف من الخدمة حيث تكون هناك مؤسستين أو أكثر لها نفس الهدف وتسعى لتحقيقه من خلال الحوسبة السحابية . وتشترك هذه الشركات في:

- النفقات .
- المصروفات .
- توفير أمن المعلومات بشكل كبير .

د. السحابة الهجينة Hybrid Cloud: هي حوسبة سحابية تكون فيها الخدمات مقدمة من مزودي الخدمة وهي بين خصائص السحب العامة والخاصة حيث يستفيد العميل من خدمات سحابة خاصة وهي ضمن سحابة عامة مثل: مواقع التسوق الضخمة مثل سوق امازون الإلكتروني وغيرها ، في هذا النموذج يتم الجمع بين السحابة الخاصة والسحابة العامة ، حيث يتم ربط الخدمات مع بعضها باستخدام التقنيات الحديثة بحيث يتمكن مستخدمي السحابة من الوصول إلى الخدمات المقدمة بشكل عام ، وعادة ما تستخدم هذه الخدمات خدمات أخرى موجودة في السحابة الخاصة

من مميزاتها تسديد الفواتير حسب الاستخدام وخدمات الحماية عالية وتسمح بتطوير واختبار التطبيقات داخل السحابة الخاصة وكذلك تمتاز بالمرونة والتخصيص (٣١).

تطور وسائل التخزين بشكل كبير، في أوقات قصيرة، فبعد أن كنا نتحدث بالميجابايت، أصبحنا نقيس وسائل التخزين بمصطلحات، مثل "الجيجا والتيرا"، وغيرها، وقد ظهرت في الآونة الأخيرة أحد التقنية غير واضحة للمستخدمين، المتعلقة بالتخزين، أو ما يعرف بالتخزين السحابي "Cloud Storage"، في ظل التقدم التكنلوجي الذي نعيشه حالياً، فإن التوجه العام يسير نحو الافتراضية سواء رغبنا في ذلك ام لا، وفي كل شيء نجد تكنلوجيا الواقع الافتراضي، وكما نجد التواصل بين البشر أصبح بشكل افتراضي، وأغلب الأشياء متجه بالتحول من الواقعية إلى غير الواقعية أو إلى الافتراضية، ومن ضمن هذه الأشياء هو تخزين المعلومات، ولا يتوجب عليك أن تجد معلوماتك الخاصة في قرص تحتفظ به، بل يمكنك تخزينها على بعد الاف الاميال في النصف الاخر من الكرة الأرضية، وهذا هو المفهوم البدائي للتخزين السحابي، وعندما نريد معرفة إلى اي شيء تشير السحابة، فإنها تشير إلى استخدام موارد الإنترنت إلى القيام بالعديد من الخدمات للمستفيدين، وهو ما يطلق عليه مصطلح" الحوسبة السحابية"، بما يعني إنّها خدمة متاحة للمستخدمين عن طلبها في أي وقت من خوادم الحوسبة السحابية، وذلك بدلاً من استخدام خوادم الشركة الخاصة بحيث توفر الوصول للخدمة بسهولة، وفي الوقت نفسه تقوم الشركة التي تقدم الخدمة بالاهتمام بالبرمجيات والأجهزة، لذلك نستخدم كل هذه الخدمات بشكل تلقائي، لكن هناك الكثير من الشركات تقوم بإعداد هذه الخدمات، من أجل أن نستخدمها بكل سهولة، وتشمل الخدمات السحابية جزءاً كبيراً من الإنترنت، وأبرز مثال عليها هو شبكات التواصل الاجتماعي مثل فيسبوك وتويتر، وأيضاً خدمات البريد الإلكتروني، مثل ياهو وجي ميل، وكذلك خدمات التخزين السحابي وغيرها، من الخدمات التي نستخدمها باستمرار حتى وان لم يكن لدينا علم بأن هذه الخدمات تعتمد اعتماداً كاملاً على ما يسمى بالتخزين السحابي (٣٢).

إذاً التخزين السحابي عبارة عن استخدام خوادم شركات ضخمة لتخزين البيانات عبر الإنترنت، توفر العديد من الشركات، حواسيب ضخمة تحتوي على مساحات تخزين هائلة، تتنافس الشركات فيما بينها، وتقوم بتقديمها للمستخدمين، وذلك لحفظ ملفاتهم على الإنترنت، بحيث يمكن الوصول اليها عن الحاجة وفي أي

مكان في العالم، وهناك مئات الشركات التي توفر الخدمات السحابية مجاناً، بمساحات محدودة، لكن يمكن الحصول على مساحات اضافية أو غير محدودة عن طريق شراء خدمة مدفوعة لتخزين أي حجم من الملفات المطلوبة، ومن خلال التطور الذي نشهده يوماً بعد يوم، وخصوصاً في شبكات الإنترنت الذي سوف نتحدث عنه في الفصول القادمة، زاد الاهتمام بالتخزين السحابي بشكل كبير، من قبل الشركات العملاقة، مثل "Google" حيث يعتقد "Relph Finos"، وهو محلل في موقع ويكبيديا أن ٥٠% من تمويل الشركات في السنوات القادمة سيكون معتمد على الخدمات السحابية بمختلف أنواعها أجهزة وخدمات وبرمجيات، وهو ما سيعتمد مستقبلاً على الخدمات السحابية، وكيف أصبحت جميع الخدمات تعتمد اعتماداً كلياً على هذه الخدمات، وكيف تتغلب الصين على الولايات المتحدة فيها بشكل مفاجأ .(٣٣)

ثانيا . سلسلة الكتلة " البلوك تشين BlockChain : البلوك تشين، أو سلسلة الكتلة، هي الجيل الجديد من الإنترنت الذي يسمح بنقل أصل الملكية من طرف إلى آخر في نفس التوقيت، ودون الحاجة إلى وسيط مع تحقيق أقصى درجات الأمان، وهي أيضا " السجل العالمي الموزع بين جميع الأفراد حول العالم ويضمن لهم إجراء معاملتهم(٣٤)، أيا كانت هذه المعاملة ، في الوقت الحقيقي لها ، مع ضمان صحة المعاملة وعدم الغش أو التلاعب بها ، وهي أيضا أكبر قاعدة بيانات موزعة عالميا بين الأفراد (٣٥) تحتوي على أصول موثقة لهم تسمح بتبادلها بينهم بدرجة ثقة عالية، وتم استخدام نظام البلوك تشين، أو سلسلة المحتلة، لأول مرة في عام ٢٠٠٨، أي منذ أكثر من عشر سنوات، وذلك بوصفه المنصة الرئيسة لعملة البيتكوين الافتراضية، تلك العملة التي استمدت قوتها وثقة المتعاملين فيها ، على الأقل حتى الآن، بفضل ذلك النظام، وعلى الرغم من ذلك، فإن كثيرين يخلطون ما بين البيتكوين ، والبلوك تشين، ويرون أن كليهما واحد ؛ وهو أمر غير حقيقي ، فالبلوك تشين هو العمود الفقري لعملة البيتكوين، وهو ما يميزها عن غيرها من العملات الافتراضية الأخرى (٣٦)، ومثلما تم استخدامه في تحويل العملات الافتراضية، يمكن أيضا استخدامه في مئات التطبيقات الأخرى ولكي يمكن نقل أصل الشيء أو إجراء معاملة من طرف إلى آخر، لا بد من الذهاب إلى وسيط، سواء أكان بنكا لتحويل النقود أم وزارة حكومية لتوثيق المعاملة، أو شهاً عقاريا لإثبات الملكية، أو سمسارا لشراء عقار، أو خلافه، ودائما ما يقوم هذا الوسيط بتحصيل نسبة من المعاملة كرسوم أو أجر للقيام بمهام الوساطة الموثوقة . . لكن مع تقنية سلسلة الكتلة،

أو البلوك تشين سيتم إجراء المعاملة أو نقل أصل الملف إلى الطرف الآخر وتخزينه وإدارته دون أن تكون هناك حاجة إلى هذا الوسيط، أو أن الوسيط الحقيقي في هذه الحالة سيكون ملايين أجهزة الحواسب الأخرى المتصلة بالسلسلة، والتي تنتقل بينها المعاملة بصورة مشفرة وآمنة وموثقة حتى تصل إلى الطرف الآخر، مع الاحتفاظ بإمكانية عدم التلاعب أو التزوير أثناء إجراء المعاملة، وضمان حق الأولوية في التسجيل، وهو ما يعني بصورة مباشرة تهديد ملايين الوظائف حول العالم، وما يعجل نظام " البلوك تشين " أحد المحركات الجوهرية للثورة الذكية التي تشهدها الحياة البشرية ويجعل منه إحدى أهم أدوات إدارة حياة الأفراد، توافر ميزتين رئيسيتين له وهما :

الميزة الأولى : نقل أصل الملفات : فالهدف الرئيس من البلوك تشين هو نقل أصل الشيء إلى الطرف الآخر عبر شبكة الإنترنت، فما يحدث دائما هو نقل نسخة من الملف وليس نقل الملف الأصلي بمعنى أنه عند إرسال إيميل أو ملف عبر الإنترنت، فإن ما يحدث هو إرسال نسخة من الملف أو المعلومات الموجودة عن الطرف الأول إلى الطرف الثاني، مع إمكانية الطرف الأول بالاحتفاظ بالأصل، وهو ما لا يمكن أن يحدث عند محاولة نقل أصل الشيء مثل الأموال، فلا يمكن أن تقوم بإرسال مبلغ مئة دولار لأحد الأفراد ثم تحتفظ به مرة أخرى النفسك، وكذلك الأمر ينطبق على التصويت في العملية الانتخابية، والحصول على حقوق الملكية الفكرية وبراءات الاختراع، أو شراء الملفات الأصلية كالأغاني والأفلام الأصلية التي يتم شراؤها والاستحواذ عليها بصورة نهائية، بما يعني أنه لا ينبغي لطرف آخر الاحتفاظ بها [٣٧]

الميزة الثانية: عدم إمكانية التلاعب، فالخاصية الأبرز التي تميز " البلوك تشين هي عدم الغش أو التدليس أثناء تنفيذ المعاملات التي يتم إجراؤها عبر البلوك تشين، وعدم التلاعب بالمعاملات بعد إتمامها، وهذا ينطبق على عديد من الأنشطة اليومية، مثل عمليات نقل الأموال والطرود، والشحنات، والحاويات، وعمليات تسجيل العقود والممتلكات وشحن البضائع، والتأكد من خط سير المركبات والمواصلات، وإجراء المعاملات الحكومية، حيث تمنع البلوك تشين التلاعب بالمعاملات بصورة تسبب الإضرار بثروات الدولة أو الإخلال بمبدأ تكافؤ الفرص، وهو ما يساعد في القضاء على الفساد بصورة كبيرة ، حيث يضمن نظام البلوك تشين عدم التلاعب بها وعدم التعديل عليها أو حذفها لاحقا ، وهو ما يساعد في خلق الثقة بين المستخدمين بصورة كبيرة. [٣٨]

❖ مبادئ نظام البلوك تشين: يعمل نظام البلوك تشين وفق ثلاثة مبادئ رئيسة، تمثل الأساس الذي يقوم عليه هذا النظام، ويتم في إطاره إنجاز جميع معاملات الأفراد، وهي:

أ. السجل المفتوح Open Ledger : يعني ذلك أن جميع المعلومات الموجودة داخل البلوك تشين متاحة للجميع، حيث يرى جميع الأفراد الموجودين داخل السلسلة ممتلكات بعضهم البعض، فمثلا إذا كانت هذه السلسلة خاصة بتحويل أموال، يستطيع كل من بالسلسلة رؤية أموال الجميع، لكن مع الاحتفاظ بعدم القدرة على معرفة هويتهم الحقيقية، وذلك لأن السلسلة تتيح للأفراد إمكانية استخدام ألقاب Nick Names تظهر لمستخدمي السلسلة؛ وبالتالي يصعب التعرف على هوية الشخص، لكن يسهل معرفة ما معه من أموال[٣٩].

ب. قاعدة البيانات الموزعة Distributed Database: الهدف الرئيس من هذا المبدأ هو القضاء على فكرة المركزية، حيث لا توجد جهة واحدة أو خادم Server واحد أو جهاز واحد يتحكم في سلسلة الحتلة، بل إن السلسلة موزعة بين جميع الأفراد المشتركين فيها حول العالم، حيث يمكن لأي شخص في العالم أن يقوم بتحميل السلسلة والاطلاع عليها والمشاركة فيها، ويعد هذا المبدأ أحد عناصر الأمان للسلسلة، فإذا أراد أحد القراصنة التلاعب بالسلسلة أو اختراقها، فلا بد له أن يخترق جميع الأفراد الموجودين بها.[٤٠]

ج. التنقيب Mining: يعني هذا المبدأ اشتراك ملايين الأجهزة حول العالم في التأكد من صحة المعاملة قبل إتمامها، فإذا أراد أحد الأفراد تحويل مبلغ نقدي لآخر عبر السلسلة، فإن المعاملة لا تتم حتى وإن كان الشخص يمتلك بالفعل هذه النقود حتى تحدث عليها عملية التنقيب، ويقصد بعملية التعدين أو " التنقيب استخدام طاقات أجهزة الكمبيوتر في البحث عن " الهاش " الصحيح المميز لهذه المعاملة حتى تتم بنجاح[٤١]، حيث يقوم ملايين من المنقبين –Min ers حول العالم بإجراء مجموعة من العمليات الحسابية المعقدة عبر أجهزتهم بغرض الحصول على " الهاش " الصحيح الذي يربط هذه المعاملة بالمعاملة السابقة لها داخل السلسلة ويميزها عن غيرها من المعاملات الأخرى

التي تتم داخل سلسلة الكتلة، وهي تعد الوظيفة الرئيسة لعملية التعدين ، أي التأكد من أن جميع المعاملات التي دخلت السلسلة أخذت الوقت نفسه الذي أخذته المعاملة الجديدة[٤٢] .

وبمجرد أن يتم الحصول على " الهاش * الصحيح يتم إتمام المعاملة والسماح لها بالدخول في السلسلة ، ويتم ضمها إلى غيرها من العمليات داخل الكتل المكونة في النهاية لسلسلة الكتلة[٤٣] وهو ما يجعل عملية اختراق النظام أو التلاعب به أمرا صعبا للغاية لأنه يتطلب اختراق جميع هذه الأجهزة في الوقت نفسه . وهنا يمكن إتمام المعاملة بعد التأكد من صحتها ، ويفوز المنقب الذي حصل على " الهاش "الصحيح على نسبة من عملية التحويل، فإذا كان الأمر نقل عملة البيتكوين مثلا، فإنه يحصل على مكافأة مقابل عملية التنقيب .

- ❖ مكونات نظام البلوك تشين: يتكون أي نظام بلوك تشين من أربعة عناصر رئيسة هي: المحتلة، وتمثل وحدة بناء السلسلة، والمعلومة، والهاش، وبصمة الوقت، ويمكن توضيح ذلك كما يأتي:

أ . الكتلة: تمثل مجموعة من العمليات أو المهام المرجو القيام بها أو تنفيذها داخل السلسلة ومن أمثلة الكتل Blocks تحويل أموال، أو تسجيل بيانات، أو متابعة حالة . . . إلخ، وعادة ما تستوعب كل كتلة مقدارا محددا من العمليات والمعلومات لا تقبل أكثر منه حتى يتم إنجاز العمليات بداخله بصورة نهائية، ثم يتم إنشاء كتلة جديدة مرتبطة بها ، والهدف الرئيس هو منع إجراء معاملات وهمية داخل الكتلة تتسبب في تجميد السلسلة أو منعها عن تسجيل وإنهاء المعاملات .

ب . المعلومة: هي العملية الفرعية التي تتم داخل الكتلة الواحدة، أو هي الأمر المفرد Single Order الذي يتم داخل المحتلة، ويمثل مع غيره من الأوامر والمعلومات الكتلة نفسها .

ج. الهاش Hash : هو عبارة عن الحمض النووي المميز لسلسلة المحتلة ، ويرمز إليه البعض أحيانا بالتوقع الرقمي Digital Signature ، أي إنه كود يتم إنتاجه من خلال خوارزمية داخل برنامج سلسلة الكتلة يطلق عليها " Hash Function " ، أو آلية الهاش[٤٤] ، ويقوم بأربع وظائف رئيسة : أولها تمييز السلسلة عن غيرها من السلاسل، حيث تحصل كل سلسلة على هاش "مميز لها وخاص بها ، وثانيها تمييز كل كتلة عن غيرها داخل السلسلة، حيث تأخذ كل كتلة " هاش " خاص بها ومميز لها ، وثالثها تمييز كل معلومة داخل الكتلة نفسها بهاش مميز لها ، ورابعها ربط الكتل بعضها البعض داخل السلسلة، حيث

ترتبط كل كتلة بالهاش السابق لها وبالهاش اللاحق لها ، مما يجعل الهاش يسير في اتجاه واحد فقط من الكتلة الأصلية للاحقة عليها وهكذا ، لذلك لا يسمح الهاش بالتعديل على الكتل التي تم إنشاؤها .

د . بصمة الوقت : هو التوقيت الذي تم فيه إجراء أية عملية داخل السلسلة . (٤٥)

ه . يمكن تحديد استخدامات البلوك تشين اذ تتعدد استخدامات البلوك تشين في عدة مجالات مختلفة، لا تقتصر فقط على تحويل الأموال سواء أكانت افتراضية أم تقليدية ويمكن توضيح ذلك في الآتي : (٤٦)

❖ تسجيل الممتلكات : تتمثل إحدى وظائف نظام البلوك تشين في قدرة الأفراد على تسجيل ممتلكاتهم، أيا كانت هذه الممتلكات، سواء أكانت عقارات أم أراضي أم مجوهرات أم أحجارا كريمة أم سيارات أم ممتلكات شخصية أم براءات اختراع وحقوق ملكية فكرية، كالكتب، والأشعار، بل وحتى مجرد الأفكار العادية التي لم ترتق الاختراع أو إنجاز بشري، أو غيرها ، مما يمتلكه الأفراد ويرغبون في الإعلان عنه أو تسجيله لضمان حقوقهم، بحيث يستطيع الأفراد بعد ذلك بيعها عبر نظام البلوك تشين، أو إجراء معاملات عليها فيما بعد . (٤٧)

❖ تسجيل المعاملات : يقصد بها أية معاملة سواء أكانت شخصية بين الأفراد أو داخل شركة أم مؤسسة حكومية أم غير حكومية، فنظام البلوك تشين هو بمثابة سجل رقمي مفتوح وموزع ، يسمح للجميع إدخال جميع البيانات عليه ، سواء أكانت هذه البيانات إجراءات حكومية أم متابعة خطوط الإنتاج في مصنع أم خط سير طائرات أو حاملات النفط، فضلاً عن تسجيل معاملات البيع والشراء ونقل الملكيات ومتابعة خدمة العملاء وتسجيل جميع المعاملات التي تمت بين أي فردين في أي مجال ، بما يتيح اكتشاف الثغرات ومكافحة الفساد ومراقبة الجودة . (٤٨)

❖ أعمال الوساطة : تقوم البلوك تشين بإحلال الوسيط الموجود أثناء تقديم الخدمة ، فتحل محل البنوك في تحويل الأموال ، ومحل الشهر العقاري في تسجيل الممتلكات ، ومحل إدارات المرور في تسجيل السيارات ، ومحل السماسرة في عمليات البيع والشراء ومحل الشركات الوسيطة ، مثل " أوبر* " في تقديم الخدمات ، وذلك لصالح وسيط جديد ، هو ملايين الأفراد حول العالم الذين يستخدمون السلسلة ويستفيدون من العائد المادي الذي كان يعود على الوسيط التقليدي ، وعلى الرغم من ضالة هذا العائد ، فإنه قد يحقق مبدأ العدالة في توزيع الثورة بين الأفراد . (٤٩)

الخاتمــة

في خضم هذا التقدم التقني والإلكتروني الذي أوجدته التكنلوجيا والمعلوماتية في العالم المعاصر تحولت أغلب الدول والمنظمات والمؤسسات والشركات الى منتجه ومتلقيه ومستخدمة للقوة الإلكترونية "السيبرانية" الحديثة بشكل كبير والتي عملت بدورها على إحلال الأنظمة الرقمية الإلكترونية من هواتف محمولة وحواسيب متطورة وشبكات إنترنت وأنظمة تشغيل مكنت الدول من أن تحدث نقلة في معيار ما تمتلكه من قوة تمكنها من مواصلة الاستجابة والتحدي مع فلك تأثير القوة السيبرانية وميدانها بيئة الفضاء السبراني، ومما لاشك فيه ان هذه القوة السيبرانية قد أدخلت الدول في فوضى مفاهيم السيبرانية ومكامن قوتها وعناصرها فضلا عن طرق توظيفها بين ما هو مفيد أو مسببا للضرر بالرغم من أن أغلب الدول تجمع على انه لم يعد بالإمكان التخلي عن التقنيات الحديثة والتي دخلت في شتى المجالات وشكلت البنية التحتية لأغلب الدول المتقدمة والتي انتشرت بشكل غير مسبوق في أصقاع الأرض نظرا لسهولة الاستخدام وقلة التكاليف، ومن هنا بات جليًا لدى الدول ان من يمتلك آليات توظيف البيئة السيبرانية يصبح في عالم اليوم الأكثر قدره على تحقيق التأثير في سلوك الفاعلين المستخدمين لهذه البيئة، وتشير التطورات. التكنلوجيا المتسارعة وما نتج عنها من تقنيات الذكاء الصناعي وتعدد وتنوع القدرات والوسائل والأهداف باستخدام هذا الذكاء أهم تحديات الاستقرار في القرن الحادي والعشرين، وذلك نتيجة الاستخدام المتزايد والتوجه الكبير نحو مقوم القوة السيبرانية وإسهاماتها الواضحة في التمهيد لبيئة وهيكلية إقليمية ودولية جديدة مستندة على معايير جديدة والتي أفرزت وبدون شك لاعبين وفواعل على مستويات مختلفة من الأفراد والجماعات والشركات وصولا الى الدول، إن هذا أضفى طابعا ادخل العالم في ساحات وآليات ومفاهيم جديدة ومتجددة من الصراعات والتهديدات والحروب السيبرانية فرضت على الدول تغيير الاستراتيجيات الأمنية والاقتصادية والعسكرية والسياسية وبالتالي إعادة النظر والسعي قدمًا لإدراك القوة السيبرانية والمعايير المتعلقة بها، لهذا كان المجال السبراني فريد من نوعه حيث انه من صنع الإنسان ويتصف بالحداثة ويخضع الى سرعة أكبر من جانب التغييرات التكنولوجية وكما أشار أحد المراقبين الى أن جغرافية الفضاء السبراني هي أكثر قابلية للتغيير من البيئات الأخرى اذ يكون من الصعب تحريك الجبال والمحيطات، ولكن يمكن تشغيل وإيقاف تشغيل العديد من المساحات الإلكترونية بنقرة مفتاح.

المصادر والهوامش

١. نوران شفيق، أثر التهديدات الالكترونية على العلاقات الدولية: دراسة في أبعاد الأمن الإلكتروني، ط ١، المكتب العربي للمعارف، القاهرة، ٢٠١٩، ص ٤٠.

٢. عبد الله عاشوري، فواعل السياسة العامة العالمية وانعكاسها على دور الدولة . . . . . ، مصدر سبق ذكره ص ٣٢.

٣. نقلا عن سيف نصرت توفيق، فواعل النظام الدولي الجدد في القرن الحادي والعشرين، مجلة تكريت للعلوم السياسية العدد ١١، جامعة تكريت، ٢٠١٧، ص ١٣٨ – ١٣٩.

٤. شهرزاد أدمام، الفواعل العنيفة من غير الدول: دراسة في المفاهيمية والنظرية، سياسات عربية، العدد ٨، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، قطر، ٢٠١٤، ص ٧٠.

٥. زكريا أزم عبد الفتاح، العلاقات الدولية والأطراف الفاعلة في المجتمع الدولي، بحث منشور، كلية العلوم القانونية والاقتصادية، جامعة الحسن الأول، المغرب، ٢٠١٩، ص ١١٢

٦. سيف نصرت توفيق، فواعل النظام الدولي الجدد في القرن الحادي والعشرين. المصدر نفسه، ص ١٤٤.

٧. شهرزاد أدمام، الفواعل العنيفة من غير الدول: دراسة في المفاهيمية والنظرية، مصدر سبق ذكره، ص ١٩٥.

٨. سيف نصرت توفيق، فواعل النظام الدولي الجدد في القرن الحادي والعشرين . . . . ، مصدر سبق ذكره، ص ١٤٥.

٩. صباح عبد الصبور عبد الحي، استخدام القوة الالكترونية في التفاعلات الدولية: تنظيم القاعدة نموذجاً، ج ٢، المعهد المصري للدراسات السياسية والاستراتيجية، تركيا، ٢٠١٩، ص ٥.

١٠. نوران شفيق، أثر التهديدات الالكترونية على العلاقات الدولية . . . . . ، مصدر سبق ذكره، ص ٤٥.

١١. محمد الحسن، القرصنة الالكترونية تاريخ من الأخطار، مجلة التقدم العلمي، العدد ٩٩، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ٢٠١٧، ص ٣٣.

١٢. ايهاب خليفة، مجتمع ما بعد المعلومات، مصدر سبق ذكره، ص ١٢٢

- متصفح Tor: عبارة عن مجموعة من الخوادم حول العالم تم تطويرها من قبل البحرية الامريكية وذلك لإخفاء هوية متصفحي الانترنت وهي الان تمثل منظمة غير ربحية تعمل في مجال وابحاث وتطوير ادوات حماية الخصوصية على الانترنت.

١٣. المصدر نفسه، ص١٢٢.

١٤. المصدر نفسه، ص١٢٣

١٥. نوران شفيق، أثر التهديدات الالكترونية على العلاقات الدولية .....، مصدر سبق ذكره، ص٤٦.

١٦. محمد الحسن، القرصنة الالكترونية تاريخ من الأخطار، مصدر سبق ذكره، ص ٣٤.

17. Colin S. Gray, Making Strategic sense of Cyber power: why the sky is not falling, strategic studies institute and U.S Army war college press, 2013, p58.

18. Mestut Hakki Casin ,Cyber Security Politecs and Critical infrastructure protection , iss, 2018 ,p46

١٩. عبد الكريم برام، التكنولوجيا في الحرب: البعد الإلكتروني، أبو ظبي، الإمارات العربية المتحدة: مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، ٢٠٠٨،ص٨٨.

٢٠. عادل رفيق، الجيوبوليتكس السيبرانية والاستقرار في الشرق الأوسط، المعهد المصري للدراسات، موقع الكتروني، نشرت بتاريخ ٢٠١٨/٤/١ https://eipss. .

٢١. الجيوبوليتكس والسيبرانية والاستقرار في الشرق الاوسط، الموسوعة الجزائرية للدراسات السياسية والاستراتيجية، ٢٧/ ١١/ ٢٠١٩، متوفر على الرابط التالي . https://www.politics-dz.com

22. Laszlo Z.Karvalics, Information Society:what is it exactly?(The meaning, history and conceptual framework of an expression), Budapest, March-May 2007, pp.5-7.

٢٣. إيهاب خليفة، مجتمع ما بعد المعلومات: تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومي، ابو ظبي: العربي للنشر والتوزيع،٢٠١٤،ص١٠.

24. Celebrating people who bring the Internet to life ،Tim Berners Lee, Internet Hall Of Fame, 2019, https://www.internethalloffame.org/inductees/tim-berners-lee .

25. Laszlo Z.Karvalics, Information Society:what is it exactly? (The meaning, history and conceptual framework of an expression), Budapest, March–May 2007, pp.5–7.

26. Mark Harris, What Is Cloud Storage?,Lifewire, Updated October 21, 2019.
https://www.lifewire.com/what–is–cloud–storage–2438541

٢٧. انتصار الهادي الغويل، الاستفادة من تطبيقات خدمة الحوسبة السحابية في العملية التعليمية، بحث منشور لقسم تحليل البيانات والحاسب الآلي /كلية الاقتصاد والعلوم السياسية –جامعة الأسمرية الاسلامية،٢٠١٨، ص٣٥٩، متوفر على الرابط التالي.
file:///C:/Users/discovery/Downloads/Documents/ ASIC2018–017.pdf

٢٨. نجلاء أحمد يس، الحوسبة السحابية للمكتبات، العربي للنشر والتوزيع، ٢٠١٤، ص٤٥.

٢٩. خالد موفق، هكذا يتم الاستفادة من خدمات التخزين السحابي، موقع الخبر الرقمي، الجزائر، ٢/فبراير/٢٠١٧.https://www.elkhabar.com/press/article

٣٠. عباس سمير عبد الحسن، الامن السبراني وهجمات الاختراق (دراسة حول الية الاختراق وطرق الحماية)، بلا، ٢٠٢٠، ص٢٣٩ –٢٤١.

٣١. احمد ماهر خفاجة، الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في مجال المكتبات، مجلة Cybrarians، العـــــــدد ٢٢. شـــــــوهد بتـــــــاريخ ١٣/٣/٢٠١٤.
https://www.google.com/search?client=firefox-b-

٣٢. صباح محمد كلو، الحوسبة السحابية مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات، قسم دراسة المعلومات: جامعة السلطان قابوس، ٢٠١٥، ص٤.

٣٣. اياد عماد علي، الحوسبة السحابية ورقة بحثية بعنوان (الحوسبة السحابية)، دائرة تقنية المعلومات والاتصالات، العراق، ٢٠١٩.

34. &BlockChain Technology Sutardja Center for Entrepreneurship Technology Technical Report , Brekely University of California , October 16 , 2015 , p1

35. A Scalable Blockchain Database , BigchainDB , Berlin , Germany , June 8 , 2016
36. An Introduction to Bitcoin and Blockchain Technology , KAYE Scholar , February 2016 , accessed Feb 10 , 2018.
37. Don Tapscott , How the blockchain is changing money and Business , TED Summit , June 2016 , Accessed Feb 5 , 2018
38. BlockChain Technology , Ob cit , p5
39. Marco Iansiti and Karim R. Lakhani, The Truth About Blockchain , Harvard Business Review , Jan2017,p19.
٤٠. ايهاب خليفة، مجتمع مابعد المعلومات، مصدر سبق ذكره، ص٧٠.
٤١. المصدر نفسه، ص٧١.
42. Six myths about blockchain and Bitcoin : Debunking the effectiveness of the technology , Kasper sky , August 18 , 2017 https://www.kaspersky.com/blog/bitcoin-blockchain-

- الهاش Hash : هو نتيجة عملية تشفير للمعلومات. حيث يتم إدخال مجموعة من المعلومات الرقمية في نظام تشفير نحصل من خلاله على كود فريد من نوعه خاص بالمعلومات التي قمنا بتشفيرها . هدا الكود يتغير كلما غيرنا المعلومات المدخلة، واي تغيير مهما كان صغيرا يؤدي حتما الى كود مختلف ! تسمى هذه العملية بالهاشين "HASHING"، الفرم أو الطحن ان صح التعبير لان هناك عملية طحن للمعلومات التي ندخلها في نظام التشفير، فنحصل دائما على كود عبارة عن سلسلة من الأرقام والحروف من نفس الطول، مهما كان حجم المعلومات المدخلة. سواء أكانت هذه المعلومات حرفا واحدا أو قاعدة بيانات ضخمة الكود الناتج عن عملية التشفير او الهاشين "Hashing" سيكون دائما مجرد سلسلة أرقام وحروف من نفس الطول هذا الكود هو ما يطلق عليه الهاش "HASH"

٤٣. للمزيد ينظر ايهاب خليفة، مجتمع ما بعد المعلومات، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، ط١، ٢٠١٩، ص٧٣.
44. Blockchain – Distributed Ledger Technology Application Benefits, bitcoinexchangeguide, Ac cessed Feb 4, 2018 on

https://bitcoinexchangeguide.com/blockchain-distributed-ledger-technol ogy/

٤٥. ايهاب خليفة، مجتمع ما بعد المعلومات، مصدر سبق ذكره ٢٠١٩، ص٧٣.

٤٦. المصدر نفسه، ص٧٣.

٤٧. المصدر نفسه، ص٧٤.

48. N. MACDONNELL ULSCH, Cyber Threat Copyright, 2014 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved. Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

49. Report Technical, BlockChain ،Technology Sutardja Center, Michael Crosby2015, p12.

(*) أوبر هو تطبيق للهواتف الذكية يوظف نظام تحديد المواقع العالمي GPS للتعارف بين السائقين والركاب القريبين. . . . وبعد أن يقوم السائق بتوصيل الراكب، يقوم الراكب بتحويل الأجرة من خلال تطبيق الهاتف عن طريق بطاقة الائتمان المحفوظة في التطبيق.