

## تطور نظم المعلومات العسكرية وتطبيقاتها العملية أثناء الحروب

## Evolution Of Military Information Systems And Their Operational Applications During Wars

أيوب دهقاني<sup>1</sup><sup>1</sup> كلية الحقوق والعلوم السياسية ، جامعة أحمد بن يحيى الونشريسي تيسمسيلت (الجزائر)،[dehegani.ayoub@cuniv-tissemsilt.dz](mailto:dehegani.ayoub@cuniv-tissemsilt.dz)

تاريخ النشر: سبتمبر/2022

تاريخ القبول: 2022/06/13

تاريخ الإرسال: 2021/04/29

## الملخص:

يحاول الباحث من خلال هذه الدراسة الكشف عن مضمون الثورة في الشؤون العسكرية من خلال التركيز على دور نظم المعلومات العسكرية وتطبيقاتها التكنولوجية وانعكاس ذلك على مفهوم ومضمون الحروب الحديثة هذه الأخيرة أثرت بشكل كبير على صناعة الأسلحة والعتاد الحربي، كإدخال تكنولوجيات صغيرة على أسلحة ومنصات موجهة بدقة، والتي أوجدت تغيير كبير في سير الحرب التي تميزت باستخدام تكنولوجية المعلومات (التقنية المعلوماتية) على أساس القيادة والتحكم والاتصالات وأجهزة الكمبيوتر والروبوتات والاستخبارات ونظم الاستطلاع، والأقمار الصناعية وغيرها. أدت بذلك إلى تغييرات جوهرية في المفاهيم التشغيلية للحروب والمسائل المرتبطة بها كالحشد والعمليات والتكتيك وقواعد الاشتباك، ومدى تأثير ذلك على الإستراتيجيات العسكرية للجيش وطرق تجهيز القوات المسلحة.

**الكلمات المفتاحية:** نظم المعلومات، الحرب، التكنولوجيا، الشؤون العسكرية، الأسلحة.

**Abstract:**

The present study is an attempt to provide or uncover the content of the revolution in military affairs by focusing on the role of military information systems and their technological applications, and its reflection on the concept and content of these recent wars have greatly affected the manufacture of weapons and military equipment, such as the introduction of small technologies on weapons and precision- Which led to a major change in the conduct of the war characterized by the use of information technology (IT) on the basis of command and control, communications, computers, intelligence and surveillance systems, which led to fundamental changes in the operational concepts of wars.

**Key words:** Information Systems, War, Technology, Military Affairs, Weapons.

## مقدمة:

ارتبطت نظم المعلومات العسكرية واستخداماتها بشكل جلي مع بروز الثورة الرابعة في الشؤون العسكرية، التي تزامنت مع اختراع جهاز الترانزستور transistor\* عام 1947، ليبدأ السباق في مجال الإلكترونيات وتصبح عنصرا رئيسا في تطوير سلاح والعتاد. وتسمح بإنشاء الأقمار الصناعية، التي استخدمت في البداية لغرض الإنذار، وسرعان ما اتسع استخدامها في مجال الاستخبارات والتجسس والاتصالات والتصوير، ثم في حمل الأسلحة الموجهة، التي أصبحت تعتمد على المستشعرات الكهروضوئية أو التليفزيونية، ومستشعرات الليزر<sup>1</sup>.

ومع التطور الذي حصل في مجال وسائل الاتصال وتقنياته الحديثة، التي بدأت بالاتصالات السلكية واللاسلكية والألياف البصرية، ودمج هذا المجال مع الثورة التي حدثت في الحاسبات الإلكترونية المتعلقة بإنتاج أنظمة المعلومات وشبكاتها. ليتم فيما بعد إدخال هذه التكنولوجيات إلى مجال الصناعات العسكرية لتولد مفاهيم ومضامين جديدة متعلقة بالعلم العسكري وإستراتيجيات خوض الحروب، فيما أصبح يعرف بالثورة الجديدة في الشؤون العسكرية<sup>2</sup>

وما زاد من أهمية نظم المعلومات وتوظيفها في المجال العسكري هو فاعليتها وقدرتها على اختصار الجهد والوقت، وكذا دقة وكثافة المعلومات والبيانات التي تقدمها. على سبيل المثال استخدام الرقائق السليكونية في الحاسبات أدى إلى تحقيق سرعات فائقة في تخزين ومعالجة البيانات، وزيادة ساعات التخزين. ومع استخدام البرامج الرقمية أدى إلى نقل المعلومات والصوت والصورة بدقة عالية، صاحبه توسع في استخدام شبكات الحواسيب على المستويات المختلفة. كما أن استخدام كوابل الألياف الضوئية أدى إلى تعاضد إمكانيات نقل المعلومات توصيلها بسرعة فائقة<sup>3</sup>.

هذه الثورة غيرت من أدوات وأسلوب شن الحرب، وساهمت التكنولوجيا في توفير نظم معلومات وشبكة اتصالات وأجهزة إلكترونية معقدة، ودمج مختلف الأسلحة والقطاعات العسكرية عن طريق إنتاج أسلحة تتناسق مع هذه التكنولوجيا. فعلى سبيل المثال أصبحت الصواريخ تحتوي على مستشعر راداري وحاسب إلكتروني، بالإضافة إلى منظومة الحركة، وهذا ما يضمن الدقة العالية في تحديد أهداف.

كما أن هذه الثورة لا تعتمد على تطوير الأسلحة والعتاد فقط، ولكن يتجاوز ذلك ببناء منظومات ونظم تسليح غير مسبوقه. تعتمد على أنماط جديدة تتمثل في استخدام التكنولوجية في مجالات علمية وتوظيفها عسكريا مثل النانو وتكنولوجية الجزيئات أو النانو وتكنولوجيا الليزر عالي الطاقة. وتكنولوجيا تكثيف وتركيز الطاقة الصوتية، وتكنولوجيا المعلومات والكمبيوتر والاتصالات والكهر وضوئيات، مع التوسع في استخدام الفضاء بإطلاق الأقمار والقواعد الفضائية للاتصالات الميدانية، والتوجيه والقيادة والسيطرة على مسارح العمليات، وظهرت أجيال متطورة من الأسلحة والذخائر الذكية Smart Weapons، التي تتميز بدقة التوجيه وإصابة الأهداف<sup>4</sup>.

**إشكالية الدراسة:**

كيف انعكس الاستخدام العسكري للتكنولوجيا الرقمية ونظم المعلومات والاتصالات على إستراتيجية الحروب وطرق خوضها؟

**فرضيات الدراسة:**

شكل إدماج نظم المعلومات العسكرية والتكنولوجيا الرقمية، تحدي إستراتيجي بالنسبة للقادة العسكريين ساهم في إعادة النظر في جوهر العمل المسلح، وأدى إلى ظهور مفاهيم ومضامين جديدة للإستراتيجية العسكرية والحرب الحديثة.

**منهجية الدراسة:**

استخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج التاريخي، من خلال تتبع التطور الذي شهدته الشؤون العسكرية وتحليل مختلف المحطات الهامة بداية من ثورة البارود في القرن السادس عشر مروراً بالثورة النووية وصولاً إلى الثورة التقنية والرقمية، لمعرفة أبرز التحولات المعرفية في هذا المجال، وكيف أثرت في بناء الإستراتيجية العسكرية ومبادئ الصراع المسلح. كما استخدمت الدراسة منهج دراسة الحالة من خلال التركيز على تطور نظم المعلومات العسكرية في الولايات المتحدة الأمريكية وإدماجها في الحرب ضد أفغانستان.

**أهمية الدراسة:**

تكمن أهمية الدراسة في محاولة الكشف أن أهم التطورات التي طرأت في مجال تكنولوجيا الأسلحة التي أصبحت تركز وتستخدم بشكل واسع أنظمة المعلومات، والتطبيقات والبرمجيات الإلكترونية في المجال العسكري والحربي في مختلف أفرع القوات المسلحة. ما ساهم في تطوير وتغيير المفاهيم والمضامين التقليدية التي كانت مرتبطة بالإستراتيجية العسكرية وطرق وأليات خوض الحروب، والمسائل المتعلقة بمسرح العمليات وطوبوغرافيته التضاريسية، التي كانت تلعب دوراً هاماً في سير العمليات العسكرية، وتعطي ميزة التقدم والمبادأة لمن يعرفها ويتحكم فيها، لكن ومع التطور الحاصل في هذا المجال انقلبت معظم المفاهيم والممارسات المتعلقة بالإستراتيجية العسكرية، فالحرب أصبحت تسمى بالإلكترونية ومسرحها يسمى بالفضاء السيبراني.

**الدراسات السابقة:**

تعددت الدراسات، والتقارير الصادرة باللغة الإنجليزية المتعلقة بموضوع نظم المعلومات العسكرية، خاصة في جانبها التقني والعملي. في مقابل قلتها باللغة العربية، من هذه الدراسات من عالج موضوع استخدام نظم المعلومات في الحرب ومنها من تعرض للمسائل التنظيمية والتسليحية، ومنها من جمع هذه العناصر في دراسات شاملة حول تأثير التطور التكنولوجي على الصراعات المسلحة، من أهم الأدبيات السابقة نجد دراسة "جورج كروفورد" Captain George A. Crawford، التي جاءت تحت عنوان: حرب

المعلومات: أدوار جديدة لنظم المعلومات في العمليات العسكرية، " Information Warfare: New Roles for Information Systems in Military Operations"، عام 1997، وكانت أول دراسة تحدثت عن بروز ثورة رقمية في نظم المعلومات داخل الشؤون العسكرية.

والدراسة التي قدمها الباحث "ستيوارت ستار" Stuart h. Starr تحت عنوان " assessing systems military information" (تقييم نظم المعلومات العسكرية)، التي وردت في الفصل الحادي عشر ما بين صفحات (299-321) من كتاب لمجموعة مؤلفين تحت عنوان " New Challenges, Defense Decisionmaking New Tools for" (تحديات جديدة وأدوات جديدة لصنع القرار الدفاعي) عالجت هذه الدراسة مسألة مهمة تتعلق بالإدماج العشوائي والمكثف لمختلف نظم المعلومات وأجيالها في الاستخدام العسكري، والتركيز على قضية جمع المعلومات والأجهزة والتكنولوجيات المستخدمة في ذلك على مدى أكثر من ربع قرن دون التفكير في مراجعة وتقييم مدى فاعلية هذه الأنظمة.

نفس الباحث الذي قدم دراسة قيمة حول نظام C4ISR أي القيادة والتحكم والاتصال والكمبيوتر والمراقبة والاستعلام والاستطلاع، عام 2003، جاءت تحت عنوان "C4ISR Assessment: Past, Present, and Future" والذي عالج فيها أهمية هذا النظم وفوائدها التشغيلية وكيف أحت ثورة في مجال نظم المعلومات ودمج أفرع القوات المسلحة في نظام معلوماتي متكامل بفضل إدخال تقنيات رقمية ساعدت في تطوير إستراتيجيات الحروب والعمليات العسكرية خاصة بالنسبة للقادة الميدانيين

كما نشر معهد راند للأبحاث عام 1997 دراسة تحت عنوان ثورة معلوماتية في الشؤون العسكرية Norman Davis، التي جاءت كفصل في كتاب حمل عنوان: في معسكر أثينا: الاستعداد للصراع في عصر المعلومات، In Athena's Camp: Preparing for Conflict in the Information Age، حاولت الدراسة فهم التحول التاريخي من عصر الصناعة إلى عصر المعلومات وأجيالها وكيف ساهم هذا التحول في تغيير الانساق الاجتماعية والتفاعلات الصراعية في سياقها السياسي والعسكري.

### محاور الدراسة:

المحور الأول: ثورة المعلومات والاتصالات في الشؤون العسكرية

المحور الثاني: تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها في نظم شبكة الحرب المركزية

المحور الثالث: منظومات الاتصال والمعلومات وإدماجها في التكنولوجيا التسليحية

الخاتمة:

## 1- ثورة المعلومات والاتصالات في الشؤون العسكرية

تحدد الإستراتيجية العسكرية مهمات الصراع المسلح ووسائطه لفن العمليات، والذي يعتبر كنظريات وتطبيقات تحضير وإجراء عمليات الجبهات والجيوش. كما يحدد فن العمليات بدوره مهمات التكتيك ووسائطه، والذي يهتم بناحيتين أيضا هما نظريات تحضير المعركة وتطبيقاته. كما تكمن مهمة الإستراتيجية في تتبع ودراسة القوانين القياسية للصراع المسلح، على أساس التحليل النظري لخبرة الأعمال الحربية التي تتم على المستوى الإستراتيجي، مع مراعاة الظروف الحديثة للعمل الحربي<sup>5</sup>.

كما عرفت الإستراتيجية العسكرية تطورا جذريا من حيث المضمون والدلالات ولعل ذلك راجع إلى الثورات التي حدثت داخل القطاعات العسكرية. هذه الثورات التي ارتبطت بالتطور الكبير في مجال تكنولوجيا الأسلحة وطرق استخدامها. فإذا كانت الإستراتيجية العسكرية للمشاة والفيالق البرية التي صاحبت ثورة البارود في القرن الخامس عشر، تستخدم المدفعية والكثافة النيرانية، وتعتمد بشكل كبير على التكتيك وفن العمليات والخداع، فإن الإستراتيجية العسكرية للحروب النووية أصبحت تعتمد على الردع والتدمير الشامل، بفعل الأسلحة النووية والصواريخ الباليستية. لكن الأمر لم يتوقف عند ثورة السلاح النووي بل تجاوز ذلك عندما ظهرت بوادر الثورة التقنية الجديدة المتعلقة بتكنولوجيات المعلومات والاتصالات والبرمجيات ودمجها في طيف واسع من الأسلحة.

### 1.1 - مفهوم الثورة في الشؤون العسكرية:

إن الفكرة الأساسية لمفهوم الثورة في الشؤون العسكرية ترتكز على أن الحرب قد تغيرت بشكل جذري فيما يتعلق بطريقة وآلية عملها أو بطبيعتها. لاسيما بعد إدخال وسائل جديدة في نظم المعلومات والمراقبة وبناء جيوش لها قدرات كبيرة ودقيقة في نفس الوقت، مما فرض تغيرات مذهبية وعملياتية في الشؤون العسكرية.

إن مصطلح الثورة في الشؤون العسكرية *revolution in military affairs (RMA)* ظهر في المفردات العسكرية في سنوات التسعينات وذلك بتحريض من أحد مسؤولي البنتاغون في الولايات المتحدة الأمريكية، وهو Andrew Marshal بحيث وقف مع الفكرة القائلة بأن الثورة العميقة التي نتجت عن التجديدات التقنية سيكون لها نتائج مذهبية *Doctrinales* كبيرة. أما الثورة في الشؤون العسكرية فقد كان موضوع لتقرير سري في عام 1992 ثم تم نشره في سنة 1993.

إن الفكرة الأساسية للمفهوم، ترتكز على أن الحرب قد تغيرت بشكل جذري فيما يتعلق بطريقة وآلية عملها أو بطبيعتها. لاسيما بعد إدخال وسائل جديدة في المراقبة وبناء جيوش لها قدرات كبيرة ودقيقة في نفس الوقت، مما فرض تغيرات مذهبية وعملياتية في الشؤون العسكرية.

## 2.1- تعريف الثورة الجديدة في الشؤون العسكرية (RMA)

هناك مجموعة من التعريفات التي قدمت لضبط واضح ودقيق للمفهوم من أبرزها:

تعريف "اندرو مارشال" إذ يقول إن الثورة في الشؤون العسكرية هي تغيير عميق في طبيعة الحرب تم بفعل استنباط تطبيقات جديدة للتكنولوجيا الجديدة، ترتبط بالتغير جذري في العقيدة العسكرية والمفاهيم العملية والتنظيمية التي أحدثت أثر كبير في طبيعة وتسيير العمليات العسكرية.

ويرى "اندرو كريبنفيس" Andrew F.Krepinovich بأن الثورة في الشؤون العسكرية هي ما تحدثه تطبيقات التكنولوجيا الجديدة داخل عدد معتبر من النظم العسكرية، مع إبداع مفاهيم ميدانية وتنظيمية وضعت أو تكيفت بالشكل الذي يغير في عمق خصائص وإدارة النزاع<sup>6</sup>.

كما عرفها "كولن جراي" Kolin Gray " على أنها ذلك التغيير الجذري الذي يمس طبيعة الحرب وطريقة قيادها، مع زيادة القدرات العسكرية ومدى فعاليتها<sup>7</sup>.

### 3.1- مضمون الثورة الجديدة في الشؤون العسكرية:

ارتبطت الثورة في الشؤون العسكرية بثلاث دلالات:

**أولاً:** إن مفهوم الثورة في الشؤون العسكرية ينطوي على الثورة التكنولوجية التي أثرت بشكل كبير على صناعة الأسلحة والعتاد الحربي بشكل عام، كإدخال تكنولوجيات صغيرة على أسلحة ومنصات موجهة بدقة. والتي أوجدت تغيير كبير في سير الحرب التي تميزت باستخدام تكنولوجية المعلومات (التقنية المعلوماتية)، على أساس القيادة والتحكم والاتصالات وأجهزة الكمبيوتر والاستخبارات ونظم الاستطلاع وتغييرات جوهرية في المفاهيم التشغيلية.

**ثانياً:** إن الثورة في الشؤون العسكرية هي نظام يستخدم فيه تقنية النظم المعلوماتية لمعالجة المعلومات من أجل ربح الوقت والجهد في تنفيذ العمليات العسكرية. جنباً إلى جنب مع التقدم في العقيدة العسكرية والتكتيكات العملية واستخدامها عند الضرورة.

**ثالثاً:** تشير الثورة في الشؤون العسكرية إلى نهج ثوري وتغيير جذري في الفكر والنظريات العسكرية، فضلاً على هيكلية القطاعات المسلحة أي أنها نوع من الانقلاب العسكري، وهي مختلفة تماماً على التكنولوجيات التقليدية السابقة<sup>8</sup>. إن هذا التغيير الذي حدث في تخطيط العمليات الحربية وتنفيذها أتاح للقوات المسلحة تحقيق السيطرة على أرض المعركة بتكلفة أقل بكثير مما كانت عليه سابقاً

## 2- تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها في نظم شبكة الحرب المركزية

تعتبر عملية جمع وتحليل المعلومات أهم عامل في السيطرة على مسرح العمليات. ولم يعد تفوق الجيوش اليوم بقوة نيرانها، بل بحجم المعلومات التي بحوزتها ومدى صحتها، والوسائل المستخدمة في جمعها والوقت اللازم في ذلك، وبقدرتها على الاندماج في نظام أوسع. وبفعل التطور التكنولوجي تغير مسرح العمليات، وأصبحت أفرع القوات المسلحة البرية، البحرية، الجوية، بمختلف تشكيلاتها وفروعها مدمجة في عملية واحدة، أي أن الجندي، والطائرة العسكرية، والسفينة الحربية، والقمر الاصطناعي وطائرة الاستطلاع بدون طيار، والروبوت، يتصل بعضها ببعض وتتصل كلها بمراكز القيادة والسيطرة بواسطة شبكة معلوماتية مشفرة، تهدف إلى استفادة الجميع من شبكة المستشعرات، وإلى تقصير سلسلة الرصد واتخاذ القرار والتنفيذ بين أنظمة الأسلحة والقادة<sup>9</sup>.

في مقابل ذلك شهد المجال المعلوماتي تطوراً هاماً في المجال العسكري والدفاعي، بحيث أصبح يساعد قادة العمليات المشتركة ضمن المستوى الاستراتيجي والعملياتي والتكتيكي، للمساهمة في تحسين الفعالية القتالية من خلال:

- توسيع نطاق المعلومات عبر ربط جميع عناصر نطاق المعلومات المتوفرة لدى القوة المشتركة في المستويات الاستراتيجية والعملياتي والتكتيكي.

نشر وتبادل البيانات من خلال تمكين مخططي ومنفذي العمليات المشتركة والاطلاع الآني على مختلف المعلومات الواردة<sup>10</sup>.

تحسين نقل المعلومات باستخدام الحاسبات الآلية والاتصالات الرقمية الآمنة وذات القدرة والسرعة الفائقة لتبادل مختلف أشكال البيانات.

- حماية البيانات باستخدام التقنيات المعلوماتية الحديثة للوصول إلى أهداف حرب الشبكة المركزية للتقليل من العمليات الرقمية المعادية<sup>11</sup>.

### 1.2- نظم المعلومات:

وتشمل مجموعة واسعة من الأجهزة والبرمجيات وأجهزة الكمبيوتر والاستشعار والأقمار الاصطناعية والاتصالات اللاسلكية، وتكيفها مع الاستخدام العسكري. هذه الخصائص التكنو معلوماتية تعطي تفوقاً استثنائياً للقوات المسلحة، وتساعد على الرد بسرعة على أي عدو مضاد وحرمانه من قدرة المناورة وتمكن من تنفيذ عمليات أدق وأكثر فعالية<sup>12</sup>. ونظم المعلومات يحتاج إلى جهود منسقة بين القوات المسلحة في الميدان والقيادة المركزية. وتشمل نظم المعلومات أربعة عناصر أساسية تتمثل في عمليات الخداع العسكري، والعمليات الأمنية والحروب الإلكترونية، وعمليات الشبكة أو كما تسمى حرب الشبكة المركزية (NCW)<sup>13</sup>.

**أ- مراكز القيادة والسيطرة:**

من بين أهم التطورات التي حصلت داخل نظم المعلومات العسكرية بفعل الثورة التقنية نجد عمليات الشبكة المركزية (Network Centric Operations) NCO، وقد ظهرت فكرة شبكة الحرب المركزية عام 1996 عن طريق "وليام أونز" الذي وضع نظرية نظام الأنظمة System Of The Systems. وقد وصف "أونز" تطور أنظمة مستشعرات الاستخبارات وأنظمة القيادة والسيطرة والأسلحة دقيقة التصويب، بأنها تمتلك قدرة التحذير الجيد عن الحالة (Situational Awareness)، والتقييم السريع للأهداف، والتوزيع المثالي للأسلحة<sup>14</sup>. كما تقوم نظم الشبكة المركزية على وصل الأنظمة الدفاعية المختلفة بمساعدة تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات الحديثة، وهي تساعد على اتخاذ قرارات في وقت صغير وتوفر مبدأ المبادأة والمبادأة، وهذا ما يجعلها مهمة لمستقبل الحروب، فهي تساعد على اختراق نظم المعلومات المتوفرة للعدو وتعطيل عتاده ومن ثم السيطرة عليه<sup>15</sup>.

**ب- نظم القيادة والسيطرة:**

تتصوي مراكز القيادة والسيطرة العسكرية على مجموعة من النظم الفرعية للقيادة والسيطرة والاتصالات. فقد استعمل نظام القيادة والسيطرة (C2) Command and Control، ثم القيادة والسيطرة والاتصالات (C3) Command, Control, Communication، وأضيف إليه الاستخبارات ليصبح (C3I) Communications, Command, Control and Intelligence، ومع زيادة الاعتماد على أجهزة الكمبيوتر لتقليل دور العامل البشري، أضيفت كلمة حاسب ليظهر مفهوم جديد هو (C4I) Command, Control, Communication, Computer, Intelligence \* التي تستقبل المعلومات من مصادرها وتحللها وتوزعها طبقاً للمدخلات الإضافية لكل منطقة أو سلاح، وتساعد في اتخاذ القرار وتؤمن سيطرة وربطاً مباشراً لمراكز قيادات الأسلحة وغرف عملياتها الرئيسية، مع تبادل سريع ومؤثر لكل معلومة أو موقف قتالي، حتى للوحدات البعيدة عن مناطق العمليات، لتكون على علم بما يدور من معارك في أي منطقة أخرى<sup>16</sup>.

وفي عام 2010 وضع مفهوم عسكري يعرف بـ السيطرة الشاملة على الطيف ( Full Spectrum Dominance) والذي يعني قدرة القوة العسكرية على السيطرة الشاملة على سماء المعركة ( Battle Space)، والذي يبدأ من مجرد عمليات سلمية (Peace Operations) إلى عمليات قتالية مرتكزة على ميزة التفوق المعلوماتي<sup>17</sup>. وهذا بفضل تطوير نظام C4ISR أي القيادة والتحكم والاتصال والكمبيوتر والمراقبة والاستعلام والاستطلاع، إلى نظام C5ISR Command, Control, Communications, Computers, Combat Systems, Intelligence, Surveillance، أي القيادة والتحكم والاتصال والكمبيوتر والمراقبة ونظم القتال والاستعلام والاستطلاع، والذي أضيفت له نظم القتال عن طريق إدماج نظم معلومات تتعلق بأنواع جديدة للمعارك والقتال مثل الحروب السيبرانية والإلكترونية<sup>18</sup>.

ويمكن إدماج هذه النظم مع مجموعة من منصات وأجهزة الاتصال أهمها نظام إدارة المعركة المتكامل iBMS، الذي يوفر للقادة معلومات الحيلة والحذر بشكل آلي وعرض في الوقت الحقيقي ويمكن للقادة من استخدام هذا الجهاز في منظومات القيادة والسيطرة (C2) و (C4I) و أيضا (C5I) لمتابعة فعاليات وحداتهم بشكل متزامن. وتشمل أدوات التخطيط واتخاذ القرار للقيادة والسيطرة وهناك عدة أجهزة لنظام iBMS مثل:

- جهاز iBMS-HH المحمول (Soldier Link System) تستخدمه القوات البرية من الجنود المشاة على هاتف ذكي مقاوم للصدمات وسهل الاستخدام، حيث يتمكن من عرض خريطة تعبوية مقرونة عن طريق شبكة اتصال متطورة مركبة في السترة الواقية للمقاتل.

- جهاز Network Operations iBMS الخاصة بعمليات الشبكة، والتي تقدم حلا هجيناً لمشاكل القوات البرية التعبوية. تحتوي هذه الشبكة على الاتصالات الأرضية، والاتصالات عبر الأقمار الصناعية لضمان التواصل على نطاق بعيد وعند العمل في التضاريس الأرضية المعقد<sup>19</sup>.

- نظام (IMP) أو المنصة المحمولة للاتصالات الداخلية لشركة SAVOX الفنلندية. وهو نظام اتصالات رقمية من الجيل الجديد، خفيف الوزن يمكن دمجه على منظومات القيادة والسيطرة الآلية مثل نظام C4I وتطويراتها، كما يستخدم في الإرسال اللاسلكي للمعلومات والبيانات والاتصالات والفيديو كله في نظام واحد يمكن تركيبه على منصات متنوعة مثل العربات الخفيفة و الدبابات القتالية<sup>20</sup>.

### ج- نظم الإنذار المبكر:

هناك مجموعة واسعة من أنظمة الإنذار المبكر نذكر منها أنظمة الرادارات الأرضية، وتعمل أنظمة الإنذار المبكر على كشف الأهداف الجوية المعادية، ونقل هذه المعلومات في الوقت المناسب إلى مراكز قيادة الدفاع الجوي لأجل معالجة هذه الأهداف وتدميرها. وتستخدم حزمة من الوسائل والأنظمة منها الأقمار الصناعية لأغراض الإنذار المبكر، بالإضافة إلى طائرات الإنذار المبكر الحاملة للرادار وأجهزة الرادار الموجودة على الأرض التي يتم بواسطتها كشف تلك الأهداف ومتابعة مسارها. بالإضافة إلى المرصد البصرية التي ترصد الطائرات المعادية بالمناظير. بالإضافة إلى أقمار الاستطلاع الإلكتروني التي تتميز بقدرة التنصت على الاتصالات اللاسلكية، وتقوم أيضا بتحديد اعدادات مصادر الإشعاع الكهرومغناطيسي بما يحقق استطلاع مواقع البث الراداري

### 2.2- حرب الشبكة المركزية<sup>21</sup>:

تتم حرب الشبكات المركزية في نطاق المعلومات (Information Domain) الذي يشمل أنظمة الحواسيب الآلية، وأجهزة جمع ومعالجة المعلومات، ومعدات حفظ ونقل وعرض واستخدام المعلومات وتوزيعها في مسرح الحرب، مع دمج الأسلحة متعددة المهام في هذه الحرب بما فيها الأسلحة الإلكترونية تتكون شبكة الحرب المركزية من ثلاث شبكات هي:

**أ- شبكة المستشعرات:**

التي تتكون عمليا من مختلف أجهزة المراقبة والاستطلاع والرادارات بمختلف أنواعها، وأجهزة التنصت والمراقبة التلفزيونية وأنظمة البصريات الإلكترونية، مثل الرؤية الليلية الحرارية وأنظمة المكثفات الضوئية.

**ب- شبكة المعلومات:**

التي تكون معظم مكوناتها منتشرة في الوقت الراهن، تشتمل على أجهزة السائل للاتصالات، حزم نقل البيانات والمعلومات والتخاير، أجهزة كمبيوتر متطورة ومراكز قيادة حديثة. من مهمات شبكة المعلومات نقل بيانات المستشعرات، الإيعازات والأوامر الميدانية، المعلومات الاستخباراتية، ومعلومات أنية حول العمليات واللوجستية، ووظائف أخرى. وهي معلومات يحتاجها القادة على مختلف مستوياتهم لتخطيط العمليات بكفاءة عالية ومراقبة تنفيذها والتحكم بها بمرونة.

**ج- شبكة التعامل أو الاشتباك:**

وهي التي تعمل على تسيير شبكة المستشعرات وشبكة المعلومات، بهدف ربط الأسلحة المنضوية فيها بأهداف مناسبة. ومن ثم توجيه تلك الأسلحة لإصابة الأهداف<sup>22</sup>. ونظم الأسلحة التي يمكن أن تحتويها شبكة التعامل في تزايد مع تطور تصميم الشبكة، وتشمل لائحة الأسلحة البرية التي بوسعها الارتباط مع الشبكة مثل نظام الصواريخ التكتيكية للجيش الذي يمكنه إطلاق صواريخ برؤوس حربية تحتوي قنابل عنقودية ذكية مضادة للدروع، بالإضافة إلى أسلحة المدفعية المختلفة المزودة بذخائر ذكية والدبابات الحديثة من نوع "أبرمز" (M1-A2)، وتشمل اللائحة أيضا السفن المزودة بمدافع 5 إنش/62 التي تستعين بنظام (GPS) لإصابة الأهداف.

**3- نظم الاتصال والمعلومات وإدماجها في التكنولوجيا التسليحية**

أدت التحولات التكنولوجية وثورة المعلومات في الشؤون العسكرية إلى إحداث تغييرات جوهرية سواء فيما يتعلق بالعقائد العسكرية أو بهيكل القوات المسلحة وتنظيمها وإستراتيجيات القتال، بالإضافة الثورة التي عرفتتها الصناعة العسكرية بمختلف أنواعها والتي أفرزت ما يلي

**1.3- الإبداع العمليتي:** يحدث هذا النمط نتيجة حصول إبداع في تنظيم الجيش لتجاوز معضلات

إستراتيجية في المجال العسكري<sup>23</sup>، وهذا بالاعتماد على وسائل تقنية جديدة من شأنه أن يجعل القوات المسلحة أقل عددا وأخف وزنا وأكثر فتكا. بالإضافة إلى التقليل من الاعتماد على الخدمات اللوجستية واستخدام الروبوتات بمختلف أصنافها، وغيرها من الابتكارات فيما يخص العقيدة والتنظيم والمعدات و بالتالي إنشاء نموذج جديد تماما للقتال. بالتنسيق مع القيادة العسكرية التي تكون على اتصال مباشر مع القوات في ميادين العمليات، وهذا ما يعطي الفعالية والقدرة على الاستجابة بصورة أسرع من أي عدو آخر<sup>24</sup>.

### 2.3 - تكنولوجيا الأسلحة:

بالإضافة إلى عنصر تكنولوجيا المعلومات أو كما يسميها الأميرال "Owens" بنظم الأنظمة هناك عنصر التكنولوجيا التسليحية، والتي تعتبر أحد الركائز الأساسية لثورة المعلومات في الشؤون العسكرية، وتبرز في التطور الكبير الذي حدث على مستوى صناعة العتاد الحربي الذي مس جميع القطاعات العسكرية البرية والبحرية والجوية وهناك بعض الأمثلة للتوضيح:

- أ- الصواريخ الموجهة: والتي يتم توجيهها إلى الأهداف باستخدام الليزر أو إشارات عبر الأقمار الاصطناعية مثل صواريخ "توماهوك" التي يمكن إطلاقها على أهداف بعيدة من السفن وحاملات الطائرات.
- ب- ذخائر الهجوم المباشر: التي تطلق من قاذفات القنابل الإستراتيجية الموجهة بدقة.
- ج- قذائف المدفعية: التي استخدمت في حرب الخليج الثانية عام 1991، والتي أصبحت أكثر انتشاراً، من ميزاتها الدقة في الأهداف والقدرة على تمييزها بغرض تجنب سقوط المدنيين أثناء القصف.
- د- المركبات الجوية وأجهزة الساتل: التي يكون هدفها تقديم المعلومات وتوجيه القيادة.
- هـ- أنظمة الرادار: مثل نظام (JSTARS) وهو نظام المراقبة المحمولة جو أرض له القدرة على الرؤية وتتبع الأهداف في أحوال الطقس السيئة.

و- الطائرات الروبوتية من دون طيار: مثل طائرة "غلوبل هوك" التي لها القدرة على الطيران لمدة طويلة فوق مستويات مختلفة، بالإضافة إلى إطلاق صواريخ موجهة بدقة عالية<sup>25</sup>.

### 3.3 إدماج نظم المعلومات العسكرية في الحرب الأمريكية على أفغانستان

كمثال على استخدام تكنولوجيات المعلومات ونظم الاتصال وإدماجها في الأسلحة نجد حرب أفغانستان، فقد تم حشد أربع حاملات طائرات وهي "تيودور روزفلت"، "كي تي هوس"، "أنتربرايز" و"كارل فنشتن". كما دعمت القوات الموجودة في الخليج بمائة طائرة إضافية إلى 250 طائرة منتشرة في المنطقة وقامت بريطانيا بدورها بدعم هذه القوة بحوالي 24 قطعة بحرية وتسعة آلاف جندي. بالإضافة إلى تنظيم الاستطلاع والاستخبارات وذلك عن طريق:

- إطلاق قمر صناعي يمتلك قدرة كبيرة على الرصد والاستطلاع و التقاط الصورة الجوية.
- استخدام طائرات الاستطلاع بدون طيار، وهي متعددة الوظائف كجمع المعلومات، والتقاط الصور والقيام بعمليات القصف الجوي لمناطق محددة مثل طائرات "واكس" التي قدمت أوروبا خمس طائرات منها لدعم جهود الحرب.
- وتعتبر هذه الحرب كأبرز حالة استخدمت التكنولوجيا الحربية التي أحدثتها الثورة في الشؤون العسكرية في القصف الجوي كان أبرزها:

- مجموعة القنابل الموجهة بالليزر GBU-24, GBU -16, GBU-12, GBU-10 .
- الذخيرة المشتركة للهجوم المباشر Direct Attack Munitions Joint, DAM.
- الصواريخ المضادة للرادار anti-radiation missiles

- صواريخ هاف-ناب AGM-142 have nap الموجهة بالرادار لسد فتحات الأنفاق بالانفجار عند فتحه ويمكن إطلاقه من مسافة 80 كم من الهدف.
- الذخيرة الموجهة الخارقة للأهداف الحصينة GBU-28,GBU-37 الأنواع المطورة من هذه القنابل مزودة بوحدة تفجير ذكية لتحديد المسافة المناسبة لتفجير الرأس داخل الهدف.
- صواريخ الكروز التي تطلق من السفن والغواصات وصواريخ الهجوم الأرضي من نوع توماهوك بالإضافة إلى صواريخ الكروز المحمولة جوا بالقاذفات الثقيلة مثل طائرة B-2 وكذلك B-52.<sup>26</sup>

وقد قدمت التكنولوجيا العسكرية قوة هامة لتحقيق التطبيق السريع والحاسم للعمليات، فالتخطيط واتخاذ القرارات الميدانية أصبح بشكل أسرع وأكثر دقة، وسمحت هذه التكنولوجيا للقيادة العسكرية بإدارة العمليات من مقر القيادة في "تامبا" بولاية فلوردا، والتي تبعد بحوالي سبعة آلاف ميل من ساحات القتال في أفغانستان، من خلال استخدام البيانات والأقمار الصناعية والطائرات بدون طيار<sup>27</sup>.

وكان الاستخدام المكثف لنظم المعلومات والذخيرة الموجهة (PGMS) نفس القدر من الأهمية وأدى هذا إلى التقليل من الحملات الاستطلاعية الجوية، ويتجلى هذا بشكل واضح إذا ما قورن بحرب عاصفة الصحراء. إذ كان معدل الطلعات الجوية بحوالي 3000 طلعة في اليوم، أما في عملية الحرية الدائمة في أفغانستان أصبح متوسط الطلعات الجوية يقدر بـ 200 طلعة في اليوم، وفقا للجنرال "تومي فرانكس" فان حرب عاصفة الصحراء كانت تستخدم 10 طائرات لضرب هدف واحد، أما في عملية الحرية الدائمة فقد استخدمت طائرة واحدة لضرب هدفين وهذا ما يبين دور التقنية والتكنولوجيا الحديثة في العمليات العسكرية<sup>28</sup>.

### الخاتمة

إن الثورة الجديدة في الشؤون العسكرية فرضت على القادة العسكريين إعادة النظر في بعض عناصر العقيدة العسكرية بهدف تطويرها بشكل يتلاءم مع التطورات التقنية، فإذا كان هدف العقيدة العسكرية ومن ثمة الإستراتيجية العسكرية كسب الحرب وتحقيق أغراض سياسية، فمن الضروري مساندة التطورات التقنية وإدماجها في الاستخدامات العسكرية، وبالتالي وضع خطط وإستراتيجيات عسكرية جديدة. من جانب آخر فقد أفضت ثورة المعلومات في الشؤون العسكرية إلى تغييرات جوهرية في طبيعة الحرب وأنماط خوضها، وأدت إلى بروز مفاهيم وخصائص جديدة في الشؤون العسكرية بداية من التخطيط وفن العمليات وصولا مسرح العمليات وقواعد الاشتباك ومن أهمها يمكن ذكر ما يلي:

- القدرة على القتال عن بعد، وهي القدرة على استهداف قوات العدو من مسافات بعيدة بدقة وبدرجة مرتفعة من المنعة لوحدات الإطلاق من الجو أو البحر أو البر.
- السيطرة على الفضاء الخارجي، وهي القدرة على استخدام المعدات التي تطلق في الفضاء لجمع ونشر المعلومات لتمكين القوات في الميدان من الاتصال معبر مسافات بعيدة.

- الوصول الإستراتيجي، وهو القدرة على تجميع قوات هامة (وحدات رد سريع، وحدات عمليات خاصة، جماعات قتال محمولة)، وقوة نيرانية في أجزاء بعيدة من العالم بهدف الدفاع عن المصالح الإستراتيجية.
- النقل الاستراتيجي، يتمثل في القدرة على تحريك قوات برية ضخمة عبر مسافات كبيرة وهذا يعتمد على أساطيل النقل الجوي والبحري.

## النتائج

أصبحت الحرب في إطار استخدام نظم المعلومات والاتصالات العسكرية وما صاحبه من دمج لهذه النظم في تكنولوجية الأسلحة، تعتمد وتركز على مبدأ الاقتصاد بالجهد أو الاقتصاد بالقوات. واستخدام القوات الضرورية والملائمة فقط مع طبيعة العملية العسكرية. هذا المبدأ يتضمن مسالة توزيع القوات توزيعاً حقيقياً، عن طريق نشر القوات الخاصة في شكل وحدات صغيرة يتم التنسيق فيما بينها وبين مختلف أفرع القوات المسلحة المشاركة في العمليات العسكرية.

إن هذا التطور صاحبه مزيد من التعقيد خاصة من الناحية التقنية والتشغيلية، لذا نجد اليوم مثلاً أن البرمجيات أصبحت جزءاً لا يتجزأ من الاستراتيجية العسكرية بمفهومها الشامل، وأدرك خبراء الأمن والقادة العسكريين أن العمل على تطوير البرمجيات ونظم المعلومات أصبح ضرورة بالنسبة للأمن القومي.

بالإضافة إلى ذلك هناك توجه يحد على ضرورة نشر المهارات الإلكترونية في سلك الضباط، وتعزيز الجهود لتطوير المعرفة السيبرانية والتكنولوجية، وتوظيفها في القطاعات العسكرية وتكوين العاملين في الميدان على استخدامها والتعامل مع التهديدات المماثلة لها

## الهوامش

- \* الترانزستور هو اسم يتكون من مزيج من كلمتي نقل ومقاوم بالإنجليزية transfer and resistor وهو جهاز مصنوع من مواد شبه موصلة، يستخدم للسيطرة على تدفق التيار الكهربائي، وقد أحدث الترانزستور منذ اختراعه في الأربعينات ثورة في عالم الاتصالات الحديثة، حيث دخل في تصنيع مجموعة كبيرة من الأجهزة الكهربائية المختلفة، مثل: ألعاب الكمبيوتر المنزلية، وآلات الحاسبة الجيبية، والنظم الإلكترونية المعقدة التي يستخدمها رجال الأعمال، والمستخدم في الصناعة أيضا.
- 1- رجب علي محمد، الثورة في الشؤون العسكرية بين النظرية والتطبيق، مجلة كلية الملك خالد العسكرية، ع 68، (2002)، ص ص. 51 - 55.
- 2- ثامر كامل محمد العولمة من منظور ثورة المعلومات وتكنولوجيا الاتصال وآليات حراكها في الوطن العربي، مجلة العلوم السياسية، جامعة بغداد ع. 37، (2008) ص ص. 227-228.
- 3- يوسف عبد الغني حجاج البري، نشأة وتطور حرب المعلومات، مؤتمر حروب الفضاء السبراني، (15 ماي 2015) <https://seconf.wordpress.com/2015/05/15/%D9%86%D8%B4%D8%A3%D8%A9-%D9%88%D8%AA%D8%B7%D9%88%D8%B1-%D8%AD%D8%B1%D8%A8-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AA/>
- 4- عادل سليمان، مستقبل الجيوش التقليدية في ظل ثورة التكنولوجيا العسكرية، ملف الأهرام الإستراتيجي، ع.124، (أفريل 2005) ص. 112.
- 5- مصطفى طلاس. الإستراتيجية السياسية العسكرية، (دمشق: دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر، 1991)، ص. 408.
- 6- محمد خوجة، الانعكاسات العسكرية والسياسية للثورة الجديدة في الشؤون العسكرية، (أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة الجزائر، كلية العلوم السياسية و الإعلام، 2006)، ص.20.
- 7-Colin Gray, **Strategy For Chaos :Revolution In Military Affairs And The Evidence Of History** (London : Franc Cass ,2002 ), P.4.
- 8-Emily o. Goldman, and Thomas G. Mahnken, **the information revolution in military affairs in Asia** (New York: Palgrave Macmillan, 2004), p.125.
- 9-أحمد إبراهيم محمد طلبة، "أهمية حرب الشبكة المركزية في إدارة العمليات العسكرية"، مجلة درع الوطن، العدد 484، ماي 2012، ص. 92.
- 10- Davis, norman c. "An information-based revolution in military affairs". Rand-publications-mr-all series-, 1997, p. 79-98.
- 11-أحمد إبراهيم محمد طلبة، مرجع سابق، ص. 93.
- 12-Bill Owens, **Lifting The Fog Of War** (New York: Farrar, Straus And Giroux , 2000) ,Pp.97-98.
- 13- Crawford, george a. **Information warfare: new roles for information systems in military operations**. Department of the air force washington dc, 1997.

14- بطي الدرمني، "حرب الشبكات المركزية وتأثيرها على الأمن الوطني"، مجلة درع الوطن الإماراتية، ع.538، (نوفمبر 2016)، ص.94.

15-Christopher Paul, Information Operations Doctrine And Practice (London: Praeger Security International , 2008), P.23.

\* توجد أنظمة أخرى للقيادة والسيطرة مثل نظام قيادة وسيطرة للقوات المسلحة أثناء الحرب و السلم -ACACIA E هو نظام روسي يعمل عن طريق التحكم الآلي للقوات والأوامر الرئيسية لمختلف فروع القوات المسلحة في المنطقة، بما في ذلك الطيران والدفاع ويوفر حلاً للمجموعة كاملة من المهام القتالية، بما في ذلك إدارة مجموعات متعددة الخدمات من الجنود والأفراد من الوحدات العسكرية، ومستويات الإدارة والتفاعل بين الوحدات الفرعية والرئيسية والإعداد لإجراء العمليات العسكرية.

16- بطي الدرمني، مرجع سابق، ص. 95.

17 - المكان نفسه

18 -STARR, Stuart H. C4ISR Assessment: Past, Present, and Future. 8Th ICCRTS, Washington, 2003, p. 17-19.

19-Integrated Battle Management System (iBMS), Delivering Situational Awareness and Command and Control Capabilities, Northrop grumman, (04/04/2018), pp2-3.

[http://www.northropgrumman.com/Capabilities/LandForcesC4I/Documents/IBMS\\_Datasheet\\_2016.pdf](http://www.northropgrumman.com/Capabilities/LandForcesC4I/Documents/IBMS_Datasheet_2016.pdf)

20- SAVOX IMP Mobile Platform Communications, Savox Communications Inc, (03/04/2018)

<https://www.savox.com/products/defense>

21-حرب الشبكة المركزية (NCW) (Network Centric Warfare) هي عقيدة عسكرية (Military Doctrine) أو نظرية حرب (Theory Of War) ابتكرتها وزارة الدفاع للولايات المتحدة الأمريكية، وتسمى أيضاً عمليات الشبكة المركزية (NCO) (Network Centric Operations). والغرض منها ترجمة أو تحويل الأفضلية المعلوماتية إلى أفضلية تنافسية، من خلال شبكة حواسيب آلية قوية بها معلومات جيدة عن مواقع القوات العسكرية

22- كمال مساعد، "حرب الشبكة المركزية نحو شمولية تقصي وتبادل المعلومات"، مجلة الجيش اللبنانية، ع.

247 ( 2006 ) <http://www.lebarmy.gov.lb>

23- محمد خوجة، مرجع سابق، ص. 25 .

24-Thomas K. Adams, The army after next the first Postindustrial army (New York: Praeger security international, 2006), pp.11- 14.

25-Elinor Sloan, Military transformation and modern warfare (London: Praeger security international, 2008),pp.06.

26- محمد خوجة، مرجع سبق ذكره، ص ص. 171-173.

27- Thomas R. Mockaitis. grand strategy in the war against terrorism, Routledge,2004, pp.61-63.

28 -Ibid, pp. 56-59.