سلسلة كتب المستقبل

مجتمع ما بعد المعلومات

تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومي

إيهاب خليفة

المستقبل
للأبحاث والدراسات المتقدمة

العربي
للنشر والتوزيع

مُجتمع ما بعد المعلومات

تأثير الثورة الصناعية الرابعة على الأمن القومي

إيهاب خليفة

العربي للنشر والتوزيع

المستقبل
للأبحاث والدراسات المتقدمة

مُجتمع ما بعد المعلومات
إيهاب خليفة

الطبعة الأولى: 2019
رقم الإيداع: 2019/4023
الترقيم الدولي: 9789773194840

الإخراج الفني: عبدالله خميس
مراجعة لغوية: محمد حامد بكر

© جميع الحقوق محفوظة للناشر

60 شارع قصر العيني - 11451 - القاهرة
ت: 27921943 - 27954529 فاكس: 27947566
www.alarabipublishing.com.eg

بطاقة فهرسة
خليفة، إيهاب
مُجتمع ما بعد المعلومات/ إيهاب خليفة، القاهرة: العربي للنشر والتوزيع، 2019 - ص؛سم
تدمك: **9789773194840**
1- ثورة المعلومات – الجوانب الاجتماعية
أ- العنوان 306.42

المستقبل
للأبحاث والدراسات المتقدمة

مدير المركز
د. محمد عبدالسلام

رئيس التحرير التنفيذي
إبراهيم غالي

نائب رئيس التحرير
أحمد عاطف

هيئة التحرير
حسام إبراهيم
علي صلاح
د. شادي عبدالوهاب
أحمد عتمان
إيهاب خليفة
هالة الخفناوي
مصطفى ربيع
إبراهيم الغيطاني
بسمة الإتربي
يارا منصور
منى مصطفى
عبداللطيف حجازي

الإخراج الفني
عبدالله خميس

العلاقات العامة
رحاب مكرم
info@futureuae.com

عن المستقبل:

مركز تفكير (Think Tank) مستقل، أنشئ عام 2014، في أبوظبي، بدولة الإمارات العربية المتحدة، للمساهمة في تعميق الحوار العام، ومساندة صنع القرار، ودعم البحث العلمي، فيما يتعلق باتجاهات المستقبل، التي أصبحت تمثل إشكالية حقيقية بالمنطقة، في ظل حالة عدم الاستقرار وعدم القدرة على التنبؤ، خلال المرحلة الحالية، من خلال رصد وتحليل وتقدير "المستجدات" المتعلقة بالتحولات السياسية والاتجاهات الأمنية، والتوجهات الاقتصادية والتطورات التكنولوجية، والتفاعلات المجتمعية والثقافية، المؤثرة على مستقبل منطقة الخليج، وفي نطاق الشرق الأوسط عموماً.

للاتصال والمعلومات:
البرج الدولي، شارع الكرامة، منطقة مركز المعارض، الطابق (24)
ص.ب 111414 أبوظبي, الإمارات العربية المتحدة
هاتف: 24444513-971+, فاكس: 24444732-971+
العلاقات العامة: 999 657 502 971+
Email: info@futureuae.com
www.futureuae.com

*حقوق النشر محفوظة ولا يجوز الاقتباس من مواد الإصدار من دون الإشارة إلى المصدر

الفهرس

المقدمة 11

الفصل الأول: المُجتمع الخامس.. تحوُّلات غير مسبوقة في تاريخ التطور البشري 17

أولًا: مقدمات التَّحوُّل من "مُجتمع المعلومات" إلى "مُجتمع ما بعد المعلومات" 21

ثانيًا: الخصائص الأساسية لـ"مُجتمع ما بعد المعلومات" 29

1- فرص أكبر لتأثير الدول "سريعة التطور" ولو كانت "صغيرة" 29

2- تغيير شكل الحكومات وإعادة ترتيب أولوياتها 30

3- تصاعد قُدرة الفواعل من دون الدول على التأثير 31

4- صراع جديد بين الدول وشركات تكنولوجيا المعلومات 31

5- أنماط جديدة من الصراع على المعلومات الشخصية للأفراد 32

6- فهم أدق لتوجهات المُجتمعات وأولويات الأفراد وتفضيلاتهم 33

7- إعادة تعريف القيم الإنسانية وصعود مفهوم "حقوق الرُّوبوت" 34

8- الأغنياء أكثر قُدرة على الحصول على التقنيات فائقة الذَّكاء 36

9- خلق بيئات صناعية من الآلات الذَّكيَّة يصعب التحكم بها 36

10- تغيير هيكل وشكل الوظائف، واختفاء بعض المهن 37

الفصل الثاني: مُحرِّكات ثورية.. القوى الدافعة لـ"مُجتمع ما بعد المعلومات" 39

أولًا: الذَّكاء الاصطناعي 43

1- أنواع الذَّكاء الاصطناعي 45

2- أبرز تطبيقات الذَّكاء الاصطناعي 46

3- التهديدات التي يطرحها الذَّكاء الاصطناعي 49

ثانيًا: إنترنت الأشياء 53

1- تطبيقات إنترنت الأشياء 54

2- التحديات التي يطرحها إنترنت الأشياء 55

ثالثًا: الجيل الخامس من الإنترنت 59

1- تقنيات مجتمع إنترنت الحياة 59

2- سباق عالمي على ريادة الجيل الخامس للإنترنت 62

رابعًا: سلسلة الكُتلة "البلوك تشين" 67

1- مبادئ نظام البلوك تشين 69

2- عناصر نظام البلوك تشين 72

3- تطبيقات استخدام البلوك تشين 74

4- المميزات التي تحققها البلوك تشين 75

5- سلبيات البلوك تشين 76

6- التداعيات المترتبة على استخدام البلوك تشين 78

خامسًا: العُملات الافتراضية 83

1- خصائص العُملات الافتراضية 83

2- آلية عمل العُملات الافتراضية 84

سادسًا: الطابعات ثُلاثيَّة الأبعاد 87

1- تطبيقات الطابعات ثُلاثيَّة الأبعاد 89

97 2- التهديدات الأمنية للطابعات ثُلاثيَّة الأبعاد
101 **سابعًا: البيانات العملاقة**
101 1- المقصود بالبيانات العملاقة
103 2- نماذج للبيانات العملاقة
107 **ثامنًا: التَّطبيقات الذَّكيَّة**
107 1- تطبيقات الهواتف الذَّكيَّة
107 2- نظم الرد على استفسارات العُملاء
108 3- نظم إدارة احتياجات العُملاء
109 4- الأسواق الافتراضية
110 5- زراعة شرائح ذكية في الأجساد البشرية
110 6- استخدام "فوتونات" الضوء لنقل البيانات عبر الإنترنت
111 7- التواصل عبر التخاطر الذهني بين الأفراد
111 8- إنتاج أدوات قادرة على تجميع نفسها ذاتيًّا
112 9- تخزين ملايين الوثائق داخل الDNA
113 10- إمكانية وصول الفضاء عبر مصعد كهربائي
115 **الفصل الثالث: التهديدات الأمنية للتقنيات الذَّكيَّة في "مُجتمع ما بعد المعلومات"**
119 **أولًا: الهجمات السيبرانية**
119 1- معايير تصنيف الهجمات السيبرانية
122 2- أنواع قراصنة المعلومات
124 3- مخاطر الجيل الجديد من الهجمات السيبرانية

ثانيًا: الحروب السيبرانية 129

1- مؤشرات الحروب السيبرانية 129

2- أبرز أشكال الأسلحة السيبرانية 131

ثالثًا: الإرهاب السيبراني 141

1- التقنيات الذَّكيَّة والإرهاب الإلكتروني 141

2- نماذج توظيف الحركات الإرهابية للتقنيات الذَّكيَّة 143

رابعًا: التهديدات غير التقليدية 149

1- فقدان مصادر الطاقة 149

2- التدمير المادي للخوادم 149

3- الكوارث الطبيعية 150

الفصل الرَّابع: إعادة تعريف المفاهيم الأمنية في "مُجتمع ما بعد المعلومات" 151

أولًا: مفهوم القوة السيبرانية 159

ثانيًا: مفهوم الحرب السيبرانية 165

ثالثًا: مفهوم الصراع السيبراني 175

رابعًا: مفهوم الأمن السيبراني 179

خامسًا: مفهوم الردع السيبراني 191

سادسًا: مفهوم الدفاع السيبراني 201

خاتمة 209

قائمة المراجع 213

مُقدِّمة:

العالمُ على أعتاب ثورة نوعيَّة جديدة يقودها الذَّكاء الاصطناعي-Artificial In telligence ، وإنترنت الأشياء Internet Of Things، وسلاسل الكُتلة Block Chains ، والطابعات ثُلاثيَّة الأبعاد 3D Printers، والعُملات الافتراضية -Vir tual Currencies، والشَّرائح الذَّكيَّة المزروعة في جسم البشر -Microchip Im plant، وغيرها من التقنيات الذَّكيَّة. ومن شأن هذه الثَّورة أن تغير ليس فقط من هياكل الإنتاج وخصائص المُجتمعات وموازين القُوَّة، بل تغير أيضًا من المنظور المعرفي للبشر تجاه الأشياء بصورة عامة؛ فالبشرية أصبحت على وشك التَّحوُّل نحو جيل جديد من المُجتمعات، حيث يُنذر هذا التَّحوُّل بظهور مُجتمع فائق الذَّكاء تكون فيه اليد العُليا للآلة على الإنسان، وتتحقَّق فيه نبوءات أفلام الخيال العلمي بتآكل المُجتمع من داخله عبر إزالة الخطوط الفاصلة بين ما هو إنساني وما هو مادي، ويتعدى ما تمَّت تسميته مُجتمع المعلومات؛ ليظهر "مُجتمع ما بعد المعلومات".

هذا المُجتمع الخامس Fifth Society، الذي يمكن أن نطلق عليه في هذا الكتاب "مُجتمع ما بعد المعلومات"، يأتي بعد أربعة أجيال رئيسية مرَّت بها الإنسانية، وهي: مُجتمعات الصيد، والزراعة، والصناعة، والمعلومات، وأخيرًا المُجتمع الخامس أو "مُجتمع ما بعد المعلومات"، ذلك المُجتمع الذي تندمج فيه المعلومة والآلة مع عقل الإنسان، ويُعتبر الإنترنت أو الفضاء الإلكتروني أو النطاق الخامس Fifth Domain هو العمود الفقري لهذا المُجتمع، فبعد الأرض والبحر والجو والفضاء الخارجي، أصبح الفضاء الإلكتروني خامس الميادين التي تسعى البشرية لاستغلالها.

وعلى سبيل المثال، فبدلًا من أن يستخدم الفرد "خرائط جوجل" مثلًا للذهاب إلى مقصده كما هو الحال في مُجتمع المعلومات، ستقوم السيارة ذاتية القيادة أو الطائرات المسيرة من دون طيار بذلك في مُجتمع ما بعد المعلومات، وبدلًا من إعطاء أوامر للرُّوبوتات للقيام ببعض الوظائف والمهام، فإنها سوف تقوم بصورة منفردة بتحليل المعلومات من المجسَّات وأجهزة الاستشعارات الموجودة في كل مكان، وتتخذ القرار بصورة ذاتية، وستقدم تقنيات إنترنت الأشياء خدمات للبشر تسبق احتياجاتهم وتوقعاتهم، وتصبح نظم الإدارة لا مركزيَّة بصورة كبيرة؛ بفضل تقنيات البلوك تشين.

ومع أن هذا التَّحوُّل ليس هو الأول الذي تُحدثه التطورات التكنولوجية عبر التاريخ، إلا أنه سوف يكون التَّحوُّل الأقوى؛ نظرًا لأنه سوف يغير من طرق التواصل بين الأفراد. ويتضح ذلك في تأثير الاختراعات التكنولوجية على طرق التواصل بينهم، بداية من اختراع آلة الطباعة الخشبية على يد الصينيين[1]، ثم اختراع التلغراف على يد "صمويل موريس"، مرورًا باختراع الهاتف على يد "جراهام بل"، ثم اختراع شبكة الويب على يد "تيم بيرنرزلي"[2]، ثم التطور الأبرز المتمثل في الشبكات الاجتماعية وتطبيقات الهواتف الذَّكيَّة وإنترنت الأشياء التي سهلت عملية التواصل بصورة كبيرة بين الأفراد.

وقد كان لظهور الفضاء الإلكتروني والشبكة العنكبوتية أثرٌ جوهريٌّ في الحياة البشرية، فسهولة استخدامها، ورخص تكلفتها، ساعدا على قيامها بأدوار مختلفة في الحياة البشرية، سواء تجارية، أو اقتصادية، أو معلوماتية، أو سياسية، أو عسكرية، أو أيديولوجية، أو غيرها من المهام التي يمكن أن تقوم بها، فالذي يُدير العالم حاليًا آحاد وأصفار في غاية الصغر. وقد أصبح جليًّا أن من يمتلك

1- Yu Tian, The Invention and Impact of Printing in Ancient China, Oct.28, 2007, Accessed 25 October 2016 on: https://bit.ly/1JCMwjH

2- Internet Hall Of Fame Innovator, Accessed on 25 October 2016, on: http://internethalloffame.org/inductees/tim-berners-lee

آليات توظيف هذه البيئة الإلكترونية الجديدة، يكون الأكثر قدرة على التأثير في سلوك الفاعلين المستخدمين لهذه البيئة.

كما عمل الفضاء الإلكتروني على زيادة التفاعلات بين الأفراد عبر الدول، وسهولة تبادل المعلومات والبيانات، وعزَّز من التغيير الهيكلي لعملية صنع القرار داخل الدولة، من الاعتماد على المؤسسات الرسمية إلى تفاعل جهات وجماعات وأفراد رسمية وغير رسمية داخل الدولة عبر الشبكات الاجتماعية، والانتقال من مرحلة تبنِّي النموذج القائم على مركزية دور الدولة في صنع السياسات إلى مشاركة الأفراد في صياغة هذه السياسات، ومن الاعتماد على المؤسسات البيروقراطية في تقديم الخدمات إلى الاعتماد على شبكات الويب.

وقد أثَّرت التكنولوجيا أيضًا على الهويات والثقافات، وذلك بفعل تأثير العولمة التي أفرزتها هذه التطورات التكنولوجية، والتي جعلت العالم كله يبدو صغيرًا، فسهولة الاتصالات، ورخص تكلفتها سهَّلا عملية التواصل بين الحضارات والثقافات المختلفة، وأصبحت الثقافة الغربية المنتجة للتكنولوجيا هي الثقافة المهيمنة، حيث ساهمت التطورات التكنولوجية في تقديم الثقافة الغربية كثقافة عالمية للجميع؛ الأمر الذي يجعل الخصوصية الثقافية لبعض المُجتمعات موضع تهديد حقيقي.

أيضًا فقد غيَّرت التكنولوجيا من أشكال الحروب والصراعات البشرية على مدار العصور، فمن الحروب التقليدية التي استخدمت السيوف والرِّماح، ثم البنادق، والرشاشات، ثم القنابل النووية، والصواريخ العابرة للقارَّات، إلى نوع جديد من الحروب هو الحروب السيبرانية التي تستخدم نوعًا آخرَ من الأسلحة المتمثلة في فيروسات الكمبيوتر التي لديها القدرة على إلحاق دمار يوازي دمار الأسلحة التقليدية، بل قد يفوقه في بعض الأحيان.

ولا يقتصر الأمر على ذلك، فالتكنولوجيا غيَّرت من أشكال الحكومات ووظائفها في بعض الأحيان، فمثلًا عرفت أدبيات العلوم السياسية الحكومة التقليدية التي تقدم خدماتها للجمهور عبر جهاز بيروقراطي مكتبي، ثم تطورت إلى الحكومة الإلكترونية التي تعتمد على طرق الاتصال الحديثة، مثل الإنترنت في تقديم خدماتها للجمهور بسهولة ويُسر. ومع التطور التكنولوجي غير المسبوق بدأ عدد من الدول في تبنِّي نماذج الحكومات الذَّكيَّة القائمة على تقديم جميع خدماتها الحكومية إلى المواطن عبر الهاتف الذكي المتصل بالإنترنت.

وقد ألقت هذه التطورات التكنولوجية على الحكومات أعباءً عديدة، وذلك لأن التكنولوجيا سلاح ذو حدين، فكما يمكن استخدامها فيما يفيد البشرية، يمكن استخدامها أيضًا فيما يضرُّها؛ فإذا سبق المُجتمع الحكومات في استخدام التكنولوجيا الحديثة، مدفوعًا في ذلك بمبادرات شركات تكنولوجيا المعلومات؛ فإن ذلك قد يشكل تحدِّيًا للحكومات في كيفية إدارة العلاقات الجديدة الناشئة عن استخدام هذه التكنولوجيا، خاصة التهديدات الجديدة التي تطرحها، مثل الجرائم الإلكترونية على سبيل المثال، أو استخدام الطائرات التجارية من دون طيار، أو المخصصة للترفيه، في العمليات الإرهابية، أو استخدام الطابعات ثُلاثيَّة الأبعاد في صناعة الأسلحة.

ومن ثم، فإن التكنولوجيا قد غيَّرت بشكل كبير أنماط الحياة البشرية، سياسيًّا، وعسكريًّا، واقتصاديًّا، ومُجتمعيًّا، وغيَّرت من طرق التواصل بين الأفراد، وطوَّرت أجيالًا مختلفة من وسائل الحروب، وشكَّلت قوة دافعة للاقتصاد، وأظهرت أنماطًا مختلفة من السلوكيات، وخلقت أنواعًا جديدة من الثقافات، وغيَّرت من أشكال الحكومات وهياكل المدن والمُجتمعات، وضاعفت عدد التهديدات الجديدة التي لم تعتد عليها الدول في جميع مراحل حياة البشر السابقة.

وفي السياق ذاته، أفرزت التطورات التكنولوجية مفاهيم جديدة، مدفوعة باختراع الإنترنت، والهواتف الذَّكيَّة، وإنترنت الأشياء، ولا يزال بعضها غير واضحٍ، وبعضها الآخر لم يستقر بشكله النهائي كمفهوم مُكتمل الأبعاد، فمثلًا لا يزال هناك خلطٌ بين الإلكتروني Electronic، والسيبراني Cyber، والرقمي Digital، وعلى الرغم من هذا الخلط، فإن هناك عددًا من المفاهيم التي استقرَّ استخدامها بصورة ما[1]، ومنها المفاهيم العسكرية، مثل القوة السيبرانية Cyber Power، والصراع الإلكتروني Cyber Conflict، والردع الإلكتروني Cyber Deterrence، والحرب السيبرانية Cyber War؛ ومنها المفاهيم السياسية، مثل الديمقراطية الرقمية Digital De-mocracy، والمواطنة الرقمية Digital Citizenship، والحكومة الإلكترونية EGov-ernment، والحكومة الذَّكيَّة Smart Government؛ ومنها المفاهيم الاجتماعية، مثل الجريمة السيبرانية Cyber Crime، والتَّحرُّش الإلكتروني، والغش الإلكتروني، والمظاهرات الافتراضية؛ ومنها المفاهيم الاقتصادية، مثل التجارة الإلكترونية Ecommerce ، والعُملات الرقمية Digital Currencies، والأسواق الافتراضية Virtual Markets.

ولذا يمكن القول إن مسار هذا التغير الذي أحدثته التطورات التكنولوجيا في حالة حركة مستمرة وسريعة، وهو في طريقه إلى مزيد من التصاعد، مدفوعًا بمجموعة من مُحرِّكات القوى Driving Forces التكنولوجية، والتي يأتي على رأسها مواقع التواصل الاجتماعي، وتطبيقات الموبايل Mobile App، وتقنيات الواقع الافتراضي Virtual Reality، والطائرات من دون طيار "الدرونز"، والطابعات ثُلاثيَّة الأبعاد، وإنترنت الاشياء، والذَّكاء الاصطناعي، والحاسبات الكمومية Quan-tum Computers، والحوسبة السحابية Cloud Computing، والسيارات ذاتية

1- من الشائع في الأدبيات أن كلمة Cyber تشمل كل ما يتعلَّق بالإنترنت، وكلمة Digital تشمل كل ما يتعلَّق بنظم الحاسبات Computer Systems، وتشمل أيضًا عملية نقل وتحليل البيانات الرقمية التي تتكوَّن من آحاد وأصفار، أما كلمة Electronic فتشمل الأجهزة الإلكترونية نفسها، والحالة التي توجد عليها المعلومات بصورة غير مطبوعة.

القيادة Self-Drive Cars، والرُّوبوتات Robots، والعُملات الافتراضية؛ بصورة قد تدفع بقوة نحو إنشاء حياة جديدة تسيطر فيها التكنولوجيا على شكل الحياة البشرية، وتعيد صياغة جميع التفاعلات الشخصية، والمحلية، والدولية.

ومن هنا جاءت فكرة إعداد هذا الكتاب، ليُلقي مزيدًا من الضوء على التطورات التكنولوجية التي من شأنها التأثير على حياة الأفراد في المستقبل القريب، بهدف فهم التهديدات والتحديات التي تطرحها من جانب، والمميزات والمكاسب التي تقدمها من جانب آخر؛ وذلك لتعظيم الاستفادة من مميزاتها وتفادي مخاطرها، وفي الوقت نفسه فهم التداعيات الناجمة عن تزايد الاعتماد على هذه التقنيات على المستوى القومي للدُّول، لأن من شأنها أن تغير من هيكل الوظائف وشكل الاقتصاد وتعيد صياغة عديد من المفاهيم المرتبطة بالقوة، والصراع، والحرب، بما يؤثر على جميع مظاهر الحياة الإنسانية.

ويضم الكتاب أربعة فصول، حيث يتناول الفصل الأول إرهاصات التَّحوُّل من مُجتمع المعلومات إلى "مُجتمع ما بعد المعلومات"، والخصائص الأولية لهذا المُجتمع الخامس؛ ثم يقدم الفصل الثاني التطورات التكنولوجيا والتقنيات الذَّكيَّة التي سوف تقود الثَّورة الصِّناعيَّة الرَّابعة بما تشمله من عملية تحديث سريع على جميع المستويات. واستتباعًا لذلك يناقش الفصل الثالث التهديدات الأمنية الجديدة للأمن الوطني للدُّول في "مُجتمع ما بعد المعلومات"، بينما يختتم الفصل الرَّابع والأخير ببحث تأثير هذه التقنيات الذَّكيَّة الجديدة على إعادة صياغة مفاهيم القوة والحرب والدفاع والردع في العلاقات الدولية.