دراسة استكشافية حول فرص وتحديات الحوسبة السحابية كآلية لتعزيز التحول الرقمي للتسيير ما بين المؤسسات في عصر الثورة الصناعية الرابعة، مقاربة نظرية

An exploratory study on the opportunities and challenges of cloud computing as a mechanism to promote the digital transformation of inter-enterprise management in the era of the Fourth Industrial Revolution, a theoretical approach

جموعي فاطمة الزهراء

جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2، الجزائر

fatimazohra.djemoui@univ-constantine2.dz

تاريخ الإرسال: 2023/02/01 تاريخ القبول: 2023/03/12 تاريخ النشر: 2023/04/22

ملخص:

تتمثل اشكالية بحثنا في معرفة مدى امكانية الاستفادة من الحوسبة السحابية لتعزيز التحول الرقمي للتسيير ما بين المؤسسات في ظل التوجه نحو الثورة الصناعية الرابعة، حيث هدفنا إلى تبيان مكانة وأهمية الحوسبة السحابية وفي المقابل أردنا تسليط الضوء على أهم العراقيل والصعوبات المرتبطة بتبني تكنولوجيا الحوسبة السحابية على مستوى منظمات الأعمال. ومن أجل بلوغ هذا الهدف تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي. أما أهم النتائج المتوصل اليها فهي أن الحوسبة السحابية ظهرت كحل عملي للمشاكل التي كانت تعرقل تبني تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في التسيير ما بين المؤسسات، على أن يتم عند اتخاذ قرار تبني الحوسبة السحابية مقارنة المردود الايجابي الناتج عن هذا القرار وبين المخاطر المحتملة الناجمة عنه.

الكلمات المفتاحية: حوسبة سحابية؛ ثورة صناعية رابعة؛ تحول رقمي؛ تكنولوجيا؛ تسيير ما بين المؤسسات.

Abstract :

The problem of our research is to find out the extent to which cloud computing can be used to enhance the digital transformation of management between institutions in light of the trend towards the Fourth Industrial Revolution, where we aimed to show the status and importance of cloud computing and in return we wanted to highlight the most important obstacles and difficulties associated with the adoption of cloud computing technology at the level of business organizations. In order to achieve this goal, the descriptive and analytical approach was adopted. The most important findings are that cloud computing emerged as a practical solution to the problems that were hindering the adoption of information technology applications in inter-institutional management, provided that when making the decision to adopt cloud computing, the positive return resulting from this decision is compared with the potential risks resulting from it..

Key Words: Cloud Computing; Fourth Industrial Revolution; Digital transformation; Technology; inter-institutional management.

JEL Classification: M41, M14

*مرسل المقال: جموعي فاطمة الزهراء (*fatimazohra.djemoui@univ-constantine2.dz*)

المقدمة:

خلق تطور التكنولوجيا ورقمنة العالم ثورة صناعية جديدة يطلق عليها الثورة الصناعية الرابعة التي أصبحت تطال العديد من القطاعات الاقتصادية، مما يتطلب من المؤسسات أن تبتكر تقنيات متطورة من أجل الاستفادة من الفرص المتاحة من الثورة الصناعية الرابعة وأن تمتلك المتطلبات الأساسية اللازمة لمواجهة التغييرات الناجمة عن هذه الثورة. وعلى اعتبار أن الحوسبة السحابية تعد أحد أهم هذه التقنيات، فإن تبنيها على مستوى المنظمات يشكل فرصة وتحديًا في نفس الوقت، وعليه فإن إشكالية بحثنا تتلخص في التساؤل التالي: **إلى أي مدى يمكن الاستفادة من الحوسبة السحابية لتعزيز التحول الرقمي للتسيير ما بين المؤسسات، في ظل التوجه نحو الثورة الصناعية الرابعة؟**

للإجابة على هذا التساؤل يمكن طرح الفرضيات التالية:

- تمتلك تكنولوجيا الحوسبة السحابية العديد من المزايا التي يمكن الاستفادة منها في ظل الثورة الصناعية الرابعة.
- ككل تكنولوجيا رقمية، فإن للحوسبة السحابية تحديات تستوجب على منظمات الأعمال أخذها في الاعتبار للاستفادة القصوى من تطبيقها عند اتخاذ قرار التحول الرقمي لأنشطتها.

أهداف البحث:

- التعرف على ماهية الثورة الصناعية الرابعة وابراز أهمية التحول الرقمي.
- تسليط الضوء على تقنية الحوسبة السحابية وتطبيقاتها في منظمات الأعمال.
- التطرق إلى فرص وتحديات تبني الحوسبة السحابية على مستوى منظمات الأعمال.

أهمية البحث: تكتسب هذه الدراسة أهميتها من خلال الكشف عن واحدة من أحدث تقنيات الجيل الثاني للويب (web2.0)من خلال تحويل جانب كبير من خدمات البرامج والعتاد إلى السحابة، والتي تستخدمها منظمات الأعمال بشكل يومي وعلى نطاق واسع في ظل التحول الرقمي للأنشطة.

I. التحول الرقمي في ظل الثورة الصناعية الرابعة:

كشفت دراسة حديثة أن شركات العالم استثمرت سنة 2020 2تريليون دولار في تطوير تقنيات التحول الرقمي لديها. وهذه النقلة النوعية في حجم الاستثمارات تفرضها ضرورات تزايد تعقيدات قطاع تقنية المعلومات فيما يخص الأجهزة والتطبيقات وزيادة الرهان على إنتاجية الموظفين الذين يفترضون في أقسام تقنية المعلومات أن لا تتعرض لأي خلل. (البار، 2021). قبل الخوض في تفاصيل التحول الرقمي، نتطرق لمفهوم الثورة الصناعية الرابعة وخصائصها وأهم تحدياتها.

1. ماهية الثورة الصناعية الرابعة:

ولد مصطلح "الصناعة4.0" في عام 2011 في معرض هانوفر في ألمانيا، وفي أكتوبر 2012 قدم فريق عمل الصناعة 4.0 مجموعة توصيات إلى الحكومة الألمانية لإطلاق مفهوم وأنظمة الثورة الصناعية الرابعة، كما وأطلقت المفوضية الأوروبية مشروع بحث علمي لدعم تطورات هذه الثورة (معاد، 2019، صفحة 13).

1.1. تعريف الثورة الصناعية الرابعة:

الصناعة 4.0 أو الثورة الصناعية الرابعة هو الاسم المعطى للاتجاه الحالي للأتمتة وتبادل البيانات في مجال التصنيع. وهو يشمل الأنظمة الفيزيائية السيبرانية، وانترنت الأشياء، والحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة وغيرها من التقنيات الحديثة.

وإذا كانت الثورة الأولى قد انطلقت بدفع الطاقة البخارية، والثانية قد هبت عواصفها بتأثير الطاقة الكهربائية، والثالثة قد انطلقت على سكة الحوسبة والمعلوماتية، فإن الثورة الصناعية الرابعة قد انطلقت من منصة الاندماج الثوري لمجموعة هائلة من الاكتشافات العبقرية في مختلف مجالات العلوم والمعرفة الإنسانية ولا سيما في مجالي التكنولوجيا الرقمية الهائلة والذكاء الاصطناعي حيث " تندمج التقانات الذكية على نحو تتلاشى فيه الخطوط الفاصلة والحدود القائمة بين ما هو رقمي وتكنولوجي وفيزيائي وبيولوجي." (الفقي، 2019)

2.1. خصائص الثورة الصناعية الرابعة:

إن الميزة الأولى للثورة الصناعية الرابعة هي شبكات أنظمة الإنتاج الذكية في مصانع المستقبل التي يمكنها الاستجابة بسرعة متناهية للتغيرات في مستويات الطلب أو المخزون وإلى اكتشاف الأعطال بطريقة ذكية.

أما الميزة الثانية للثورة الصناعية الرابعة فهي التكامل الأفقي عبر جيل جديد من شبكات التوريد العالمية التي تتيح الشفافية المتكاملة وتمتاز بمستوى مرتفع من المرونة للاستجابة بسرعة أكبر للمشاكل وتسهيل وتحسين الإنتاج. (معاد، 2019، صفحة 14)

وبكل بساطة فإن الثورة الصناعية الرابعة تدور في الزمن الذي يتحول فيه الاقتصاد من نموذج "الإنتاج المركزي" إلى نموذج "الإنتاج اللامركزي". وهذا يعني أن الرقمنة الشاملة تؤدي إلى الربط بين جميع الوحدات الإنتاجية للاقتصاد في مختلف الاتجاهات عموديا وأفقيا، داخليا وخارجيا، حيث تشكل عملية تلاحم بين مختلف مظاهر الحياة الاقتصادية والاجتماعية. (وطفة، 2021).

3.1. فرص وتحديات الثورة الصناعية الرابعة:

كأي تكنولوجيا فإن هناك من السلبيات التي قد تشكل عوائق وتهديدات تحد من انتشارها، ولعل أبرز الفرص والتحديات المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة ما يلي:

أ. **الفرص المتاحة من الثورة الصناعية الرابعة:** تتوقع الدول الصناعية الكبرى مثل ألمانيا والولايات المتحدة الأمريكية أن تحقق الثورة الصناعية الرابعة العديد من المزايا، تتراوح بين تزايد القدرة التنافسية العالمية وانعكاس الاتجاه في نقل الانتاج إلى البلدان ذات الأجور المنخفضة وافتتاح المزيد من مواقع الانتاج المحلية في اوروبا وأمريكا الشمالية.

ومن أهم مزايا الثورة الصناعية الرابعة القدرة على التفاعل مع البنى التحتية الذكية، مثل تلك الخاصة بالهواتف الذكية والشبكات الإلكترونية الذكية، والخدمات اللوجستية الذكية، والمنازل والمباني الذكية. (معاد، 2019)كما أن العالم يصبح أكثر ترابطا بفعل هذه الثورة لا سيما عبر انترنت الأشياء الذي يمتلك القدرة على رفع مستويات الدخل العالمية وتحسين نوعية الحياة للسكان في جميع انحاء العالم. (بدران، 2019).

ب. **التحديات الناتجة عن الثورة الصناعية الرابعة:** إن التحديات الكبرى التي تواجه الثورة الصناعية الرابعة هي: (معاد، 2019)

- تكامل البيانات؛ في عالمنا القائم على البيانات، تولد البيانات بطرق مختلفة؛ في بيئة الانتاج يتم انشاء البيانات وتجميعها من أجهزة الاستشعار المختلفة، وبيانات العمليات وبيانات المنتجات وبيانات الجودة وبيانات التصنيع وبيانات اللوجستيات وبيانات الشركاء وبيانات البنية التحتية، كل ذلك ينتج عنه كم هائل من البيانات. كما وأن استخدام انترنت الأشياء زاد في عدد وأنواع أجهزة انترنت الأشياء بسرعة كبيرة.

- مرونة العمليات؛ بما أن دورة حياة الانتاج في هذا العقد باتت أقصر من العقد السابق فقد أصبحت المنتجات الفردية والمخصصة أيضا حقيقة واقعة. هذا التفرد والتخصيص يتطلب المرونة على مستوى الانتاج بطريقة فعالة من حيث التكلفة. ومن أجل توفير هذه المرونة، ينبغي على بيئة الانتاج أن تكون قابلة للتكييف.

- الأمن السيبراني؛ وهو مصدر قلق كبير اليوم، وسيكون مصدر القلق الرئيسي في المستقبل. إن الصناعات الحديثة تستوجب الحفاظ على مصالح الأفراد والمنظمات مما يستوجب الحذر من المخاطر السيبرانية.

2.التحول الرقمي وأهم تطبيقاته:

لقد انعكس التطور في أنماط تكنولوجيا المعلومات والاتصال على ظهور آلاف المؤسسات التي تنفذ أعمالها عبر شبكة الانترنت في مجالات التجارة والأعمال والخدمات ومختلف الأنشطة، ما أدى إلى بروز مصطلح التحول الرقمي، فما المقصود بهذا الأخير؟

1.2. تعريف التحول الرقمي:

يعرف التحول الرقمي في منظمات الأعمال بأنه عملية الانتقال إلى نموذج عمل يعتمد على التقنيات الرقمية في ابتكار المنتجات والخدمات، وتوفير قنوات جديدة من العائدات وفرص تزيد من قيمة منتجاتها (البار، 2021)

2.2. تطبيقات التحول الرقمي:

يتم تطبيق التحول الرقمي عبر تطبيق طيف يشمل التقنيات والبيانات والموارد البشرية والعمليات، حسب التفصيل التالي: (البار، 2021)

- التقنيات: يتم بناء التحول الرقمي باستخدام منظومة من الأجهزة، والبيانات والتخزين والبرمجيات، التي تعمل ضمن بيئات تقنية ومراكز معلومات تسمح باستخدام جميع الصول بكفاءة تشغيلية غير منقطعة. كما يستلزم ضمان مستوى خدمة مناسب لأفراد المنظمة وعملائها وموردیها عبر فرق مهنية مسؤولة عن إدارة المنظومة التقنية والبنية التحتية للشبكة سواء أكانت هذه المنظومة محلية أو سحابية.

- البيانات: يفترض أن تقوم منظمات الأعمال بجهود إدارة وتحليل البيانات بشكل منتظم وفعال وذلك لتوفير بيانات نوعية موثوقة وكاملة مع توفير وتطوير أدوات مناسبة للتحليل الاحصائي والبحث عن البيانات والتنبؤ بالمستقبل. كما يجب متابعة البيانات بشكل مستمر لضمان استمرار تدفقها والاستفادة منها بشكل يتماشى مع أهداف المؤسسة وتوقعاتها.

- الموارد البشرية: تُشكل الموارد البشرية جانبا حيويا يصعب على المنظمات تطبيق التحول الرقمي بدونه. إذ يتوجب توفير كوادر مؤهلة قادرة على استخدام البيانات وتحليلها لاتخاذ قرارات فعالة، كما يتطلب تخطيط الرؤى وتنفيذها كفاءات بشرية وخبرات علمية وعملية مع إيمان بالتغيير والتطوير.

- العمليات: يجب على منظمات الأعمال إرساء بناء تقني فعال يسمح بتطوير الأداء على الصعيدين الداخلي والخارجي وذلك لضمان التطبيق الأمثل للتحول الرقمي، ويتضمن ذلك انشاء بناء تقني يتضمن سياسات واجراءات تغطي كافة نشاطات المنظمة وعملياتها المترابطة مع التقنيات اللازمة والتطبيقات المطورة والبيانات المعالجة.

3.2. التحول الرقمي للتسيير ما بين المؤسسات:

لقد انعكس التطور في أنماط تكنولوجيا المعلومات والاتصال على ظهور آلاف المؤسسات التي تنفذ أعمالها عبر شبكة الانترنت في مجالات التجارة والأعمال والخدمات ومختلف الأنشطة، ما أدى إلى بروز الإدارة الإلكترونية (E-Management).

وسوف نستعرض عبر هذا العنصر عملية التحول من استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في ممارسة الأنشطة التجارية، ضمن ما يعرف بالتجارة الإلكترونية، إلى غاية تبني المؤسسة لهذه التكنولوجيا بشكل أوسع بما يساهم في إحداث تحويل الأعمال والخدمات الإدارية والتقليدية إلى أعمال وخدمات إلكترونية، ضمن أنشطة الإدارة الإلكترونية.

أ. أداء الأنشطة التجارية إلكترونيا: تمثل التجارة الإلكترونية (E.Commerce) أحد موضوعات الاقتصاد الرقمي، ذلك أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال هي التي خلقت الوجود الواقعي والحقيقي للتجارة الإلكترونية، باعتبارها تعتمد على الحوسبة والاتصال ومختلف الوسائل التقنية للتنفيذ وإدارة النشاط التجاري (عليان، 2014، صفحة 300). إذن فالتجارة الإلكترونية هي كل معاملة تجارية بين البائع والمشتري ساهمت فيها شبكة الانترنت بصفة إجمالية أو بصفة جزئية، كالتزود بمعلومات (عن طريق شبكة الانترنت أو شبكات تجارية أخرى) تخص خدمة أو سلعة معينة لاقتنائها لاحقا، وسواءً تم التسديد إلكترونيا، بصك ورقي، نقدا عند التسليم أو بطريقة أخرى.

للتجارة الإلكترونية المتعلقة بالمؤسسة الاقتصادية الحديثة مجموعة من الأنماط التي تدور حولها، حيث يمكن النظر إلى التجارة الإلكترونية على أنها مفهوم متعدد الأبعاد يمكن تطبيقه في أكثر من نمط وشكل (العياشي وزرزار، 2015، صفحة 158). ويرى البعض أن المؤسسات الصغيرة والمتوسطة هي المستفيد الأكبر من التجارة الإلكترونية، حيث تستطيع الدخول إلى أسواق جديدة بتكلفة أدنى من تلك المتعلقة بالمعاملات التقليدية (قندلجي، 2015، صفحة 39). لكن هناك جملة من التحديات والصعوبات تتعلق بالعقبات القانونية والإدارية التي تواجه المؤسسات من خلال العقد الإلكتروني، وكذا مخاطر التقليد والتعدي على العلامة التجارية وحقوق الطبع والمسؤولية التجارية وفقدان الحق في إسرارها، إضافة إلى اللوائح والسياسات الاقتصادية والرقابة الحكومية، وأيضا مدى تقبل المجتمعات لما يتم نشره عبر شبكة الانترنت (أبو العلا، 2014، صفحة 75). تستخدم المؤسسات وعلى نحو متزايد، آليات إلكترونية لتوزيع المعلومات وتقديم الدعم للعملاء. وبما أن هذه الأنشطة ليست تجارية بل أكثر شمولية، فقد ظهر مصطلح: "الأعمال إلكترونية".

ب. من التجارة الإلكترونية إلى الأعمال الإلكترونية: ظهرت الأعمال الإلكترونية « E-Business » بتطور وانتشار الانترنت بشكل واسع، حيث أصبحت العصب الأساسي لإدارة المؤسسات على اختلاف أشكالها وارتباطاتها، وعلى اختلاف أشكال التبادلات والتعاقدات. واليوم تعتبر الأعمال الإلكترونية الكلمة الأكثر استخداما، كما كانت التجارة الإلكترونية خلال النصف الثاني من عقد التسعينات في القرن الماضي (عبود، 2015، صفحة 56). تتمثل الأعمال الإلكترونية في كونها توليفة من العمليات والنظم الرقمية التي تتيح للمؤسسة إدارة علاقاتها ببيئتها وأن تتجاوب معها، بما في ذلك استشعار تحديات المنافسة وتهديدات بيئة الأعمال الحالية والمتوقعة، تحديد الفرص والتهديدات الموجودة بها من أجل إدارة وتنظيم عملية الاستجابة الاستراتيجية مع هذه المتغيرات (عيسى والسامرائي، 2008، صفحة 164) .وعلى اعتبار أن الأعمال الإلكترونية عبارة عن عمليات تديرها وتطبقها المؤسسات عبر شبكات الحاسب، فهي تتضمن أنشطة متنوعة، أهمها (أبو فارة، 2004، الصفحات 23-24)

- عمليات الإنتاج وكل الأنشطة المتعلقة بها (إصدار أوامر الشراء والإنتاج، تنفيذ عمليات الدفع الإلكتروني والرقابة على عمليات الإنتاج)
- العلاقة مع الأطراف الخارجية من زبائن، موردين ووسطاء (عمليات التوريد، التسويق والتجارة الإلكترونية، المعاملات المالية...)
- العمليات ذات العلاقة بالإدارة الداخلية للمؤسسة (المشاركة في البيانات والمعلومات، التدريب الإلكتروني للعاملين ومناقشة أعمال المؤسسة والمؤتمرات الإلكترونية...).

في هذا السياق فقد أكد كل من ستراوس وفروست (STRAUSS & FROST) على أن الأعمال الإلكترونية هي أوسع بكثير من التجارة الإلكترونية، مضيفان إليها أنشطة عديدة، من خلال المعادلة التالية: (Strauss & Rost, 2001, p. 6)

الأعمال الإلكترونية (EB) = التجارة الإلكترونية (EC) + إدارة علاقات الزبائن (CRM) + إدارة سلسلة التوريد(SCM) + تخطيط موارد المؤسسة (ERP).

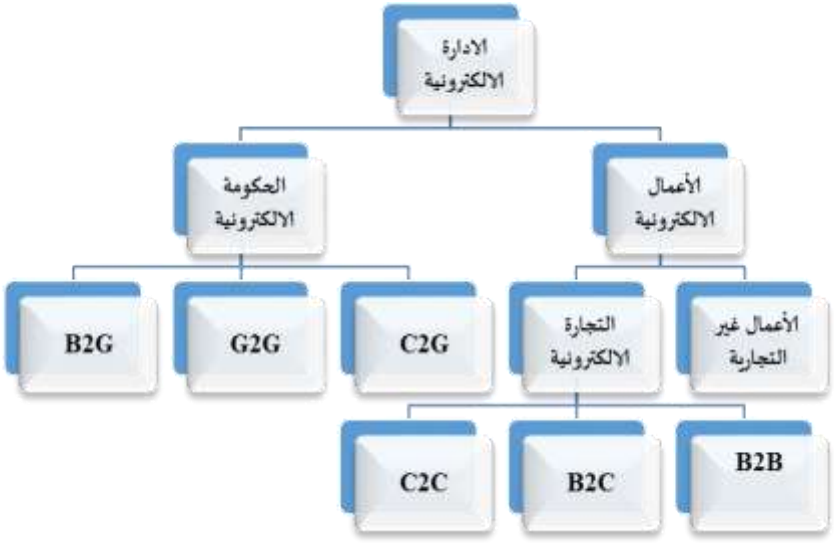
نلاحظ في هذه المعادلة أن نظم الأعمال الإلكترونية تقوم بنسج روابط متينة وعلاقات ديناميكية مشتركة ومتبادلة في التأثير بين عمليات الإدارة وخاصة تخطيط موارد المؤسسة، ونظم إدارة سلسلة التوريد لدعم أنشطة التوريد، وإدارة علاقات الزبائن لتلبية احتياجاتهم في الوقت الحقيقي ودعم أنشطة التجارة الإلكترونية.

ت. التوجه نحو الادارة الإلكترونية: الإدارة الإلكترونية (E. Management) هي عملية تحويل ونقل وتغيير شكل الأعمال والخدمات التقليدية، وجعلها أعمالًا تنفذ عبر الأجهزة الإلكترونية، ومن خلال الاستعانة بالبرمجيات المساندة، بمعنى الاستغناء عن الإدارة بالأسلوب الورقي التقليدي (العاني وناجي، 2014، صفحة 33). ولا بد أن نشير في هذا الصدد إلى أن الإدارة الإلكترونية لا تعني بالضرورة الإدارة بالانترنت، وهي بالتأكيد لا تعني العمل بالانترنت فقط، لكن شبكة الانترنت قد هزت بالتأكيد عالم الأعمال وخلقت قيمة تنافسية وميزة استراتيجية للأعمال الإلكترونية التي تمثل في الواقع إطلالة الحداثة على عالم القرن الواحد والعشرين (ياسين، 2010، صفحة 30). وعليه، يمكن القول أن الإدارة الإلكترونية هي التي تتم ممارسة عناصرها (البرامج، المكونات المادية، الشبكات وصناع المعرفة) أو وظائفها (التخطيط الإلكتروني، التنظيم الإلكتروني، القيادة الإلكترونية والرقابة الإلكترونية) وفقًا لمتطلبات المواكبة والاستخدام الكفء والفعال لنظم وأدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصال. وفي كل هذا، فإن الإدارة الإلكترونية هي تكنولوجيا أكثر منها إدارة، وتكنولوجيا موجهة للإدارة أكثر منها إدارة موجهة للتكنولوجيا (عبود، 2015، صفحة 185). ولا بد من التمييز بين الإدارة الإلكترونية في المؤسسات الرقمية أو الإلكترونية المجردة التي تستخدم الانترنت ومنتجاته الرقمية كقدرة جوهرية في إنشاء القيمة في العمل والإنتاج والتوزيع والإدارة، وبين الإدارة الإلكترونية في المؤسسات المزيجة (المادية–الرقمية) التي تستخدم الانترنت كإحدى القنوات أو الوسائل لتفعيل عمل الإدارة. ففي الأولى تكون الإدارة التقليدية عبئا ثقيلا وسببا في إتلاف القيمة وإعاقة تدفقها، في حين تكون في الثانية (المؤسسات المزيجة) مصدرا لتكامل الأبعاد المادية (الإدارة التقليدية) والرقمية (الإدارة الإلكترونية) (عبود، 2015، صفحة 158).

عادة ما يُطرح مصطلح الإدارة الإلكترونية بصورة مرادفة مع مصطلحات أخرى، مثل الحكومة الإلكترونية « E-Government » أو الإدارة الإلكترونية الحكومية، الأعمال الإلكترونية « E-Business »، التجارة الإلكترونية« E-Commerce »، إلى غير ذلك من المفاهيم التي تربط بين الأنشطة والعالم الإلكتروني. غير أن مفهوم الإدارة الإلكترونية هو أشمل من ذلك، فهي تضم المعاملات الإلكترونية التي تتم ما بين الحكومة وباقي المتعاملين من مواطنين ومؤسسات (بمعنى الإدارة العامة للأنشطة الإلكترونية، ونموذجها الحكومة الإلكترونية)، إلى جانب إدارة الأنشطة الإلكترونية للمؤسسات الاقتصادية (الأعمال الإلكترونية)، التي تعد حقلا من حقول الإدارة الإلكترونية وجيلا جديدا من النظم، وتضم بدورها أنشطة التجارة الإلكترونية بكل أنماطها، إضافة إلى الأعمال

ذات النمط الإلكتروني والتي لا تأخذ طابعا تجاريا (أي العمليات والأنشطة التي ليست ذات علاقة مباشرة بمعاملات البيع والشراء). وهذا ما يوضحه الشكل التالي.

الشكل 01: " العلاقة بين الإدارة الإلكترونية وباقي الأنشطة ذات النمط الإلكتروني "



المصدر: (فراح وفرحي، 2015، صفحة 152)

وإذا كانت الإدارة الإلكترونية هي المظلة التي تطوي في إطارها أنشطة إدارة الأعمال والإدارة العامة، فإنها أيضا الفضاء الرقمي الذي يسهم في توحيد معايير وإجراءات العمل الإلكتروني بغض النظر عن نوع وطبيعة المؤسسة (ياسين، 2010، صفحة 26). كما أن الإدارة الإلكترونية لا تساهم في التقليل من استخدام الورق في المعاملات الإدارية، وتقليل تكاليف وزمن انتقال المعلومات فحسب، وإنما تعمل على انخفاض تكاليف الإنتاج وزيادة ربحية المؤسسة وتخفيض تكاليف التخزين والإجراءات الإدارية وعمليات التبادل التجاري (السالمي، 2008، صفحة 37). وهذا بدوره يؤدي إلى تخفيض أسعار بيع المنتجات إلى العملاء مما يؤدي إلى زيادة مبيعات المؤسسة وبالتالي زيادة ربحيتها (الحيث، 2015، صفحة 30).

أدى التطور المتسارع في تكنولوجيا الشبكات إلى اتجاه العديد من منظمات الأعمال إلى إتاحة تطبيقاتها للاستخدام من خلال شبكة الانترنت، فيما يعرف باسم "الحوسبة السحابية". وفيما يلي نُفصّل في هذا المفهوم.

II. الحوسبة السحابية ومكانتها في التسيير ما بين المؤسسات :

الحوسبة السحابية هي وجه مختلف لتكنولوجيا المعلومات، فكما أسهمت شبكة الانترنت في خلق نماذج أعمال جديدة في التسعينات، فإن الحوسبة السحابية استطاعت إعادة تشكيل صناعات بأكملها بطرق جديدة مبتكرة. (النمر، 2017، صفحة 13).

1. تعريف الحوسبة السحابية:

يعد مصطلح الحوسبة السحابية من أكثر المصطلحات والمفاهيم التي اكتنفها الغموض الفترة الماضية، ومن أكثرها انتشارا أيضا، وهو مصطلح يعكس مفهوما أو تصورا حول الخدمات والتطبيقات والبرمجيات Software والأجهزة والعتادHardware والمصادر التي تتوفر عن طريق الانترنت، وتدار من قبل طرف ثالث يدعى مقدم الخدمة Provider في مراكز بياناته Data Centers، ويحصل العميل والذي يسمى "مشترك" على كل ذلك أو بعضه وفق نظام الدفع بحسب الاستخدام، وهو المعتمد غالبا (أبو العلا، 2014، صفحة 75).

أما مفهوم السحابة Cloud فإنه يستخدم للدلالة على شبكة الانترنت كوسيلة للاتصال، ويعود ذلك إلى شكل السحابة المستخدم كرمز للتعبير عن شبكة الانترنت وللفضاء الإلكتروني.

ويمكن توضيح الحوسبة السحابية بيانيا في الشكل التالي:

الشكل 02: تمثيل بياني للحوسبة السحابية

المصدر: (أبو العلا، 2014، صفحة 76)

إذًا يتم في ظل الحوسبة السحابية استخدام مجموعة متنوعة من الأجهزة، منها الحواسيب المكتبية والحواسيب المحمولة والهواتف الذكية وأجهزة المساعدة الرقمية للوصول إلى البرامج ومساحات التخزين ومنصات تطوير التطبيقات عبر الانترنت، وكل ذلك عن طريق خدمات مقدمة من قبل مزودي الحوسبة السحابية. وإذا توجهت المؤسسة نحو تقنية الحوسبة السحابية فلا داعي للاستثمار مسبقا في أي معدات أو صرف الوقت على التعقيدات المتعلقة باختيار وإدارة هذه المعدات، سواء كانت أجهزة أو برمجيات. وتتم الحوسبة السحابية وفق نماذج مختلفة، نتناولها في العنصر التالي.

2.نماذج الحوسبة السحابية:

هناك مجموعة من الخدمات التي يمكن تقديمها كبنية طبقات من الحوسبة السحابية، لخدمة التحول الرقمي في منظمات الأعمال، وهي كالآتي:

1.2. البنية التحتية كخدمة (IaaS):

تمكن هذه الخدمة المنظمات الصغيرة والمتوسطة من إدارة البيئة التقنية التحتية والبرامج عن طريق الانترنت بطريقة سهلة وآمنة، دون الحاجة إلى أن تكون لديهم مراكز بيانات مكلفة، إضافة إلى استفادة هذه المؤسسات من الإعفاء من صيانة ومراقبة مكونات البنية التحتية ولاسيما الخوادم ووحدات التخزين والشبكة. من أمثلة خدمات البنية التحتية نذكر: التعامل مع التخزين الجماعي المشترك والتعامل مع شبكات الحاسب عبر الانترنت.

2.2. البرمجيات كخدمة (SaaS):

أي تُقدم البرمجيات كخدمة، ومن أمثلة هذه التطبيقات نذكر:

-التعامل مع نظام مصرفي عبر الانترنت.

-التعامل مع شبكة اتصالات عبر الانترنت، مثل الشبكات الاجتماعية.

-عمل نظام إنتاج تعاوني في البرمجيات عبر الانترنت.

ويمكن أن نذكر كمثال على ذلك ما تقدمه شركة جوجل من خلال حزمة "تطبيقات جوجل" التي تشمل برنامج تحرير النصوص والبريد Gmail والمحادثة، وكذلك حزمة برامج أوفيس من شركة مايكروسفت. كما يمكن إدراج مفهوم "سطح المكتب كخدمة" ضمن نموذج "البرمجيات كخدمة"، حيث تكون التطبيقات متاحة للمستخدم ولكن أيضا الجهاز نفسه يكون متاحا للخدمة؛ بما في ذلك نظام التشغيل وسطح المكتب، ويمكن الوصول إليه من أي مكان.

3.2. المنصة كخدمة (PaaS):

يتيح هذا النوع من الخدمات، بشكل عام، إمكانية تطوير وبناء تطبيقات ويب دون الحاجة إلى تثبيت أي برامج أو أدوات على أجهزة المبرمجين. كما يمكنهم نشر هذه التطبيقات دون الحاجة إلى مهارات في إدارة الأنظمة والشبكة. أما عن أهم أنواع الحوسبة السحابية فسندرجها في العنصر الموالي.

3. أنواع الحوسبة السحابية:

يمكن تقسيم الحوسبة السحابية حسب نوع الخدمة إلى ثلاثة أنواع، كما يلي:

1.3. الحوسبة السحابية الخاصة (Private Cloud Computing):

نجد هذا النوع من الحوسبة عادة داخل المؤسسة، بحيث يمكن الوصول إليها من خلال الشبكة المحلية ومن الانترنت، مع تقديم خدمات للمستفيدين تلقائيا. من أمثلة ذلك نذكر: حوسبة سحابية لبنك معين محصورة في الزبائن، سواء كانوا أفراد أو مؤسسات، حوسبة سحابية لحكومة إلكترونية، تقدم خدماتها فقط لمواطنيها عبر رقم وطني(GtoC) أو القطاع الخاص عبر رخصة (GtoB).

2.3. الحوسبة السحابية العامة (Public Cloud Computing):

وهي عبارة عن خدمات تجارية يقدمها مزود الخدمة لعملاء متعددين، من غير أي خصوصية ماداموا ملتزمين بعقد الخدمة. وهي وسيلة لتوفير التكاليف وربح كلا من الوقت والجهد.

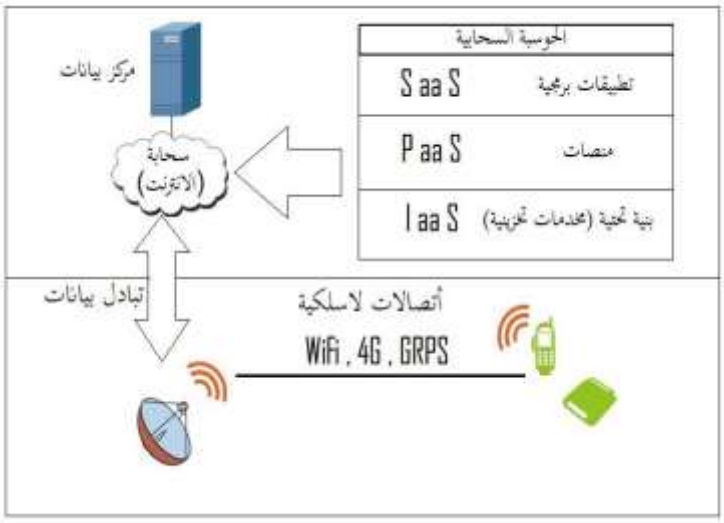
3.3. الحوسبة السحابية الهجينة (hybrid cloud Computing):

في هذه الحالة يمكن أن يكون للمؤسسة حوسبة سحابية خاصة، تقوم من خلالها بتوفير بعض الخدمات للمستفيدين، بينما تلجأ لحلول الحوسبة السحابية العامة لتقديم نوع آخر من الخدمات. فهي إذن تجمع بين خصائص كل من الحوسبة السحابية الخاصة والعامة، وهذا ما نجده في مؤسسات تستفيد من بيئة سحابية خاصة ضمن الحوسبة العامة لمزود تجاري كبير مثل "أمازون.كوم" ثم تقوم بدورها ببيع خدمات لعملاء آخرين.

4.3. الحوسبة السحابية النقالة (Mobile Cloud Computing):

تعرف الحوسبة السحابية النقالة أو الموبايلية، على أنها خدمات حوسبة سحابية تتم في بيئة الهاتف النقال أو الاتصالات اللاسلكية عموما. وهذا ما يوضحه الشكل التالي:

الشكل 03: تمثيل بياني للحوسبة السحابية النقالة



المصدر: (VOAS & ZHANG, 2009, p. 16)

تمثل الحوسبة السحابية النقالة توجها رئيسيا في عصر المعلوماتية، وهذا راجع لإمكانية الولوج للخدمة من أي مكان وفي أي وقت عبر الهاتف النقال، والتطور المستمر في سوق الاتصالات بشكل عام، إضافة للانتشار الكبير لخدمات الهاتف النقال والمهارة المتوفرة لدى غالبية الأشخاص في استخدام التطبيقات المرتبطة به.

لذلك تتوقع شركة IBM أن كل الموظفين في المؤسسات سينتقلون للتعامل عبر هواتفهم النقالة في التطبيقات المختلفة عبر الحوسبة السحابية الموبايلية، دون الحاجة إلى وجود مكاتب وأثاث. لكن ورغم المزايا الكثيرة التي تقدمها هذه التكنولوجيا إلا أنها لا تخلو من النقائص، والتي في نظرنا هي أكبر بكثير من التحديات التي تواجهها الحوسبة السحابية عامة؛ كون أن أجهزة الهواتف المحمولة تعد عرضة للسرقة بشكل كبير، ناهيك عن مشكلة اختراق الهوية (كلمة السر وغيرها). واختراق الخدمة عبر ما يعرف بالموبايل مالوير (Mobile Malware)، مثل الفيروسات المخترقة للموبايل لاسلكيا (عبر الرسائل النصية ووسائل التواصل الاجتماعي والبريد الإلكتروني).

إن الثقة في الحوسبة السحابية تزداد باستمرار حتى أن العديد من الخبراء يتوقعون أن هذه التقنية ستعيد تشكيل عمليات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في المؤسسات، لكن وفي المقابل توجد تحديات كبيرة تواجه الأطراف المشتركة في خدمة الحوسبة السحابية من مزودي خدمة ومستفيدين.

4. خصائص الحوسبة السحابية:

تمتاز الحوسبة السحابية بعدد من الخصائص وهي كالتالي: (واصل ورجم، 2019، صفحة 189)

1.4. مركزية المستخدم:

والذي يصبح بمجرد اتصاله بالسحابة مالكا لما تخزنه عليها من مستندات وتطبيقات يستطيع مشاركتها عبر الانترنت مع غيره من المستخدمين.

2.4. مركزية المهام:

فبدلًا من تركيز السحابة على التطبيقات مثل معالجة النصوص وجداول البيانات والبريد الإلكتروني وما يمكنها القيام به، ينصب تركيزها على احتياجات المستخدمين وكيفية تلبية هذه التطبيقات لها.

3.4. مركزية البنية التحتية:

مما يساعد على التحرر من أعباء انشائها وإدارتها والتركيز على المتطلبات الأساسية للمنظمة، حيث توفر السحابة الخوادم الضخمة التي تساعد في اجراء العمليات المعقدة مما تتطلبه من أجهزة عالية المواصفات، وتعمل على زيادة القدرة على التحميل.

4.4. مركزية البرمجيات والتطبيقات والمستندات:

والتي يتم تشغيلها وتخزينها وتحريرها بخوادم السحابة من خلال أي جهاز حاسب متصل بخط انترنت مما يوفر لها الاتاحة الدائمة.

5.4. طاقة الحوسبة:

والتي تنتج من خلال ارتباط مئات أو آلاف من أجهزة الحاسب والخوادم معًا.

6.4. الوصول:

حيث يتيح تخزين البيانات في السحابة للمستخدمين استرداد المزيد من المعلومات من عدد مختلف من المستودعات.

7.4. الذكاء:

المطلوب لاستخراج وتحليل البيانات الضخمة المخزنة على مختلف خوادم السحابة.

8.4. البرمجة:

وتعد مطلبًا أساسيًا عند التعامل مع العديد من المهام الضرورية بالسحابة مثل حماية أمن المعلومات.

5. مزايا الحوسبة السحابية والتحديات التي تواجهها:

من الضروري فهم أبعاد تكنولوجيا الحوسبة السحابية وما يحيط بها من تهديدات، حتى يتم استخدامها على وعي واستعداد تام. وفيما يلي نستعرض أهم مزايا وعيوب هذه التكنولوجيا.

1.5. مزايا الحوسبة السحابية:

- سهولة الوصول إلى التطبيقات المتاحة من خلال أي حاسب متصل بالأنترنت.
- توفير التحديثات للبرامج والتطبيقات.
- مرونة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال لا سيما الأجهزة.
- توفير عدد العاملين في صيانة النظام والبرمجيات.
- الاستفادة من الخوادم الضخمة في إجراء عمليات معقدة قد تتطلب أجهزة بمواصفات عالية.
- المرونة في سعة التخزين والموارد بشكل عام.
- تسهل عمل المجموعات التعاونية.
- المحافظة على البيئة.

إذن تقدم الحوسبة السحابية فوائد واسعة وبعيدة المدى، فهي ليست مجرد حل تقني أو خادم تم تخزينه في موقع آخر، بل تعد شكلًا من أشكال التحول الرقمي الذي يقوم بتحسين تنفيذ الأعمال، وبالتالي تؤثر على الأعمال بشكل إيجابي، ومن أهم ما يميزها تقليل تكلفة البنية التحتية وتقليل الاعتماد على مهارات الأفراد والموارد البشرية (البسيوني، 2021، صفحة 635)

لكن ورغم عديد الفوائد والايجابيات الناتجة عن قرار تحول منظمات الأعمال سواء كانت صغيرة أو متوسطة أو كبيرة الحجم إلى استخدام الحوسبة السحابية، إلا أنه لا يمكنها تجاهل المخاطر والمشاكل التي قد تنتج جراء هذا التحول.

2.5. تحديات الحوسبة السحابية:

- مشكلة حماية حقوق الملكية الفكرية.
- المخاطر المتعلقة بخصوصية وأمن المعلومات.
- ضرورة الاتصال المستمر بشبكة انترنت بجودة عالية.
- إمكانية فقدان وضياع البيانات المخزنة.
- ليست كل التطبيقات صالحة للعمل على السحابة.

بالإضافة إلى هذه المخاطر قد تؤدي بعض خصائص الحوسبة السحابية إلى ظهور تحديات أخرى، فقد تكون بعض فرق الإدارة على استعداد لقبول مخاطر تشغيل منظماتهم بالكامل في السحابة العامة نظرا لمتطلبات رأس المال المستثمر قد يكون صغيرا نسبيا، وربما تفضل المنظمات الناشئة وأصحاب رؤوس الأموال تركيز استثماراتهم على نموذج الأعمال بدلا من البنية التحتية التكنولوجية التي ستكون ذات قيمة محدودة في حال فشل المشروع، ويمكن للمنظمات الناشئة أن تنشر نماذج أعمالها التي تدعمها الحلول السحابية بسرعة أكبر وأكثر اقتصادا مقارنة بالجيل السابق من خيارات التكنولوجيا.

كما يجب النظر بعناية في جميع المخاطر الناشئة حيث أن تحقيق أي من هذه المخاطر سوف يتسبب في عواقب غير مرغوب فيها للغاية. ولا يمكن تخفيف العديد من المخاطر التي تم تسليط الضوء عليها من خلال بنود تعاقدية مع مزود الخدمة السحابية، وبالتالي فإن حلول التخفيف قد تحتاج إلى التنفيذ خارج الحل السحابي الفوري المقدم من مزود الخدمة. (البسيوني، 2021، صفحة 647)

الخاتمة:

تطرقنا في هذه الورقة البحثية إلى مفهوم الحوسبة السحابية من حيث الأنواع والخصائص وكذا أهم المزايا والتحديات التي تواجهها منظمات الأعمال عند اتخاذها قرار تبني هذا النوع من التحول الرقمي ضمن التوجه نحو التسيير ما بين المؤسسات في ظل الثورة الصناعية الرابعة، وقد توصلنا إلى جملة من النتائج والتوصيات نوجزها فيما يلي:

النتائج:

- قبول الفرضيتين المطروحتين في المقدمة، أي:
- تمتلك تكنولوجيا الحوسبة السحابية العديد من المزايا التي يمكن الاستفادة منها في ظل الثورة الصناعية الرابعة.
- ككل تكنولوجيا رقمية، فإن للحوسبة السحابية تحديات تستوجب على المؤسسات أخذها في الاعتبار للاستفادة القصوى من تطبيقها عند اتخاذ قرار التحول الرقمي لأنشطتها.
- تعتبر الثورة الصناعية الرابعة ذات أهمية استراتيجية في ضوء أحدث التطورات العالمية.
- تفرض الثورة الصناعية الرابعة تغيرا جذريا في نماذج وممارسات الأعمال في المنظمات.
- من ملامح التحول الرقمي في بيئة الأعمال ظهور الإدارة الإلكترونية وما يرتبط بها من أنشطة فتحت فرصا وامكانيات عديدة أمام المنظمات لتحقيق النمو السريع في الأسواق المحلية والعالمية.
- تعد الحوسبة السحابية من أحدث التقنيات التي يمكن الاستفادة منها في تطبيق الإدارة الإلكترونية.
- تهدف الحوسبة السحابية إلى الارتقاء بالخدمات الإلكترونية المقدمة من منظمات الأعمال إلى مستويات أعلى، وتحسين الكفاءة وتقليل العبء الاداري، وترشيد نفقات البنية التحتية التكنولوجية، وتقليل الاعتماد على الموارد والمهارات التكنولوجية المحلية، بالإضافة إلى المرونة المنشودة في ظل التطور السريع الذي يشهده التحول الرقمي لبيئة الأعمال. وهذا على الرغم من المخاطر الناجمة عن استعمالها في المنظمات.

التوصيات:

- على منظمات الأعمال عند اتخاذ قرار تبني الحوسبة السحابية مقارنة المردود الايجابي الناتج عن هذا القرار وبين المخاطر المحتملة الناجمة عنه.
- ضرورة التوصل إلى حلول تكنولوجية تساعد على تجنب المخاطر حتى تتشجع جميع المنظمات للتحول نحو التقنيات الحديثة.
- يجب أن تتوافق الاحتياجات التي تقود منظمات الأعمال إلى تبنى الحوسبة السحابية ضمن استراتيجياتها مع الخصائص الأساسية لهذه الحوسبة وألا تتجاوزها.

قائمة المراجع:

- Strauss ،Rost .(2001) .*E.Marketing* .New York: Prentice Hall.
- J Voas ،J Zhang) .March, 2009 .(Cloud Computing :New Wine or just a New Bottle .*IEEE IT Pro*.
- ابراهيم قندلجي. (2015). التجارة الإلكترونية وتطبيقاتها. عمان: دار المسيرة.
- أحمد فتحي الحيث. (2015). مبادىء الادارة الإلكترونية. عمان: دار حامد للنشر.
- بسمة عبد الرحمن البسيوني. (أفريل, 2021). دراسة مقارنة بين المردود الايجابي الناتج عن قرار التحول نحو الحوسبة السحابية وبين المخاطر الناشئة عن هذا القرار في منظمات الأعمال. مجلة البحوث المالية والتجارية .
- خولة واصل، وخالد رجم. (جوان, 2019). أثر تبني الحووسبة السحابية على الأداء الوظيفي –دراسة حالة A2 للتأمينات. المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، صفحة 189.
- ربحي مصطفى عليان. (2014). اقتصاد المعلومات. عمان: دار الصفاء.
- رشيد فراح، وكريمة فرحي. (2015). متطلبات الأعمال الإلكترونية في العالم العربي بين الواقع وضرورة التحسين. مجلة علوم الاقتصاد والتسيير والتجارة(2015/32)، صفحة 152.
- سعد غالب ياسين. (2010). الادارة الإلكترونية. عمان: دار اليازوري.
- سهى معاد. (2019). الثورة الصناعية الرابعة الفرص والتحديات. بيروت: اتحاد المصارف العربية.
- عبد الله بدران. (12 يناير, 2019). التقدم العلمي للنشر. تم الاسترداد من:https://taqadom.aspdkw.com
- عدنان مصطفى البار. (أوت, 2021). التحول الرقمي. تم الاسترداد من:http://ambar.kau.edu.sa
- علاء عبد الرزاق السالمي. (2008). الادارة الإلكترونية. عمان: دار وائل.
- علي أسعد وطفة. (7 فيفري, 2021). https://www.researchgate.net/. تم الاسترداد من: https://www.researchgate.net/publication/349105626
- غسان عيسى، وسلوى السامرائي. (2008). نظم المعلومات الاستراتيجية. عمان: دار المسيرة.
- كريمة العياشي، وعياد زرزار. (2015). مبادىء الإدارة الإلكترونية. عمان: دار حامد.
- محمد أبو العلا. (2014). التسويق الاعلاني والإلكتروني. القاهرة: دار العلم والايمان.
- محمد عبد القادر الفقي. (9 جانفي, 2019). الثورات الصناعية الأربع: إطلالة تاريخية. تم الاسترداد من: التقدم العلمي للنشر: https://taqadom.aspdkw.com
- مزهر العاني، وشوقي ناجي. (2014). الادارة الإلكترونية. عمان: دار الثقافة للنشر.
- منال محسن مصطفى النمر. (2017). استخدام الحوسبة السحابية لتعظيم قدرات تكنولوجيا المعلومات في الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء. القاهرة، معهد التخطيط القومي .
- نجم عبود. (2015). الادارة والمعرفة اللإلكترونية–الاستراتيجية–الوظائف–المجالات. عمان: دار اليازوري.
- يوسف أبو فارة. (2004). التسويق الإلكتروني–عناصر المزيج التسويقي عبر الانترنت–. عمان: دار وائل.