كلية الحقوق

# الحوسبة السحابية وأثرها
# في تطوير المرفق العام
# دراسة مقارنة بين النظام الأمريكي والمصري

الدكتور
عادل السيد محمد على
مدرس القانون العام
بالمعهد العالى للعلوم الإدارية بجناكليس
adel.esaied@gmail.com

**مقدمة**

أحدثت تكنولوجيا الحوسبة السحابية تغيرًا رئيسيًا في اقتصاديات تكنولوجيات المعلومات والاتصالات واستدامتها. فهي تعد أحد النماذج التكنولوجية الأكثر إبداعًا لتطوير واستغلال موارد البنية التحتية على مستوى العالم. فهذه التقنية بسيطة، ولكن نموذج الأعمال الخاص بها جذابة؛ إذ يقدم هذا النموذج تحولًا من شراء البنية التحتية والتطبيقات التكنولوجيا بوصفها كمنتج يشترى، إلى خدمة تقدم. فلم يعد المستخدم بحاجة إلى البحث عن تمويل كبير لشراء التجهيزات للبنية التحتية والتطبيقات ورخص التشغيل. حيث يُمكّن هذا النموذج الشركات من الحصول على موارد قوية وفعالة، لم يكن بمقدورها تحمل نفقاتها. كما يمكن للمؤسسات الكبيرة أن تحصل على حيز كبير من المعالجات وسعات التخزين والاتصالات الضخمة وقتما تحتاج، دون وجود قيود على الموارد أو الاضطرار إلى زيادة حجم تجهيزاتها ومنشآتها، ففرص استخدام موارد الحوسبة السحابية قوية وتمثل أحد الحوافز المحتملة لنمو اقتصاد الشعوب[1].

فتقنية الحوسبة السحابية لم تقتصر على القطاع الخاص، وإنما امتد نطاقها نحو القطاع الحكومي الذي يتجه لمفهوم آخر جديد، وهو مفهوم السحابة الإلكترونية الحكومية، والذي يرمي إلى تحول الجهات الحكومية من وزارات ومؤسسات عامة إلى فكرة الحوسبة السحابية، التي تُحفظ عليها كافة البيانات على سحابات افتراضية، وتخفض من تكلفة بناء وصيانة مراكز المعلومات الضخمة، وتزيد من إنتاجية الموظفين الحكوميين كونهم يستخدمون حلولهم الخاصة في إنجاز العمل في أي وقت ومن أي مكان.

وقد أحدثت هذه التقنية مميزات وفوائد كثيرة في المرافق العامة في الدولة، منها: تُمكّن المؤسسات الحكومية من زيادة أو تقليل مواردها الحوسبية بسهولة وسرعة استنادًا إلى احتياجاتها الفعلية، تقدم مستويات عالية من الأمان والحماية للبيانات، توفير الوقت والجهد، كما تساهم في تقليل الأثر البيئي بفضل تقليل استهلاك الطاقة والموارد في مراكز البيانات الكبيرة، تعزيز التعاون ومشاركة المعلومات بين مختلف الجهات الحكومية والموظفين، تعزيز شفافية أنشطة الحكومة وتوفير الوصول العام إلى المعلومات، تقديم خدمات أفضل وأسرع للمواطنين عبر الإنترنت؛ مما يسهم في تحسين تجربة المواطنين وزيادة رضاهم.

ونظرًا للفوائد الكثيرة التي حققتها الحوسبة السحابية في المرافق العامة بدأت الحكومات في جميع أنحاء العالم في نشر نموذج الحوسبة السحابية وجني ثمار هذا التحول. وبالرغم من تنوع

---

[1] **وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، استراتيجية الحوسبة السحابية المصرية في قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ٢٠١٤.**

تطبيق هذا النموذج واختلافه من دولة إلى أخرى، تأكد حدوث تأثير إيجابي كبير من حيث المنظورين المالي والأدائي للمؤسسات.

ومن هذا المنطلق، قررت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات المصرية، إدراكًا منها للفرص التي يمكن أن تنتج عن تطبيق هذا النموذج الجديد، طرحت استراتيجية مدروسة للحكومة المصرية في مجال الحوسبة السحابية؛ لدعم وتعزيز استخدام الحوسبة السحابية في المؤسسات الحكومية. وشكلت الوزارة فريق عمل يمثل جميع أصحاب المصلحة المعنيين من الحكومة والقطاع الخاص والمؤسسات الأكاديمية والمنظمات غير الحكومية.. وغيرها.

وإدراكا منا لأهمية الحوسبة السحابية وما تقوم من نقلة نوعية كبيرة في تحسين الأداء وزيادة الإنتاجية في المؤسسات الحكومية؛ كان لزاما علينا دراسة وتحليل بعض الأنظمة الرائدة في مجال تكنولوجيا الحوسبة السحابية، فوجدنا أن أفضل نموذج على الساحة الدولية حاليًا هو الولايات المتحدة الأمريكية، فقمنا بتحليل ودراسة الجهود والاستراتيجيات التي وضعتها الولايات المتحدة الأمريكية، وتم مقارنتها بما بذلته الحكومة المصرية في مجال الحوسبة السحابية؛ حتى تعم الاستفادة من التجربة الأمريكية الرائدة في هذا المجال.

**أولًا: أهمية البحث**

تكمن أهمية البحث في الوقوف على بيان مفهوم الحوسبة السحابية، وبيان أهميتها الكبيرة في تطوير المرافق العامة، وبيان الجهود التي بذلتها الحكومة المصرية والحكومة الفيدرالية الأمريكية في مجال الحوسبة السحابية، وتحليلهما للاستفادة من نقاط القوة ونقاط الضعف والفرص والتهديدات.

**ثانيًا: إشكالية البحث**

تتعاظم مشكلة البحث في الوقت الراهن في التكلفة الكبيرة لتطوير البنية التحتية للمرافق العامة، وعدم فاعلية الخدمات التقليدية، وبطء الإجراءات وعدم دقتها، والبيروقراطية الإدارية، ومن ثم، تتمحور إشكالية البحث في الإجابة على التساؤلات الآتية:

- ما معنى الحوسبة السحابية، والمرافق العامة؟
- كيف ساهمت الحوسبة السحابية في إحداث طفرة نوعية في أداء المؤسسات العامة؟
- ما هي الجهود التي بذلتها الحكومة المصرية في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة؟
- ما هي الجهود التي بذلتها الحكومة الفيدرالية الأمريكية في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة؟

**ثالثًا: منهج البحث**

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وكذلك المنهج المقارن؛ لمعرفة دور الحوسبة السحابية في تطوير المرافق العامة، وكذلك الجهود التي بذلتها الحكومة المصرية والحكومة الفيدرالية الأمريكية في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة.

**رابعًا: الدراسات السابقة**

نظرًا لحداثة موضوع البحث فلم أجد فيما اطلعت عليه ولو بحثًا واحدًا يتناول بالبحث والدراسة والتحليل موضوع الحوسبة السحابية وأثرها في تطوير المرافق العامة سواء في النظام المصري أم في النظام المقارن.

**خامسًا: خطة البحث**

**ينقسم هذا البحث إلى: مقدمة، وثلاثة مباحث، وخاتمة، وذلك على النحو الآتي:**

- **أما المقدمة فقد اشتملت على:** أهمية البحث، إشكالية البحث، منهج البحث، الدراسات السابقة، خطة البحث.
- **المبحث الأول: مفهوم الحوسبة السحابية والمرفق العام.**

**<u>وفيه مطلبان:</u>**

  - **المطلب الأول:** مفهوم الحوسبة السحابية ومزاياها ومخاطرها.
  - **المطلب الثاني:** مفهوم المرفق العام ومبادئه الأساسية.
- **المبحث الثاني: أثر الحوسبة السحابية في تطوير المرفق العام.**

**<u>وفيه ثلاثة مطالب:</u>**

  - **المطلب الأول:** أثر الحوسبة السحابية على مبادئ المرفق العام.
  - **المطلب الثاني:** أثر الحوسبة السحابية على أعمال موظفي المرفق العام.
  - **المطلب الثالث:** أثر الحوسبة السحابية على زيادة الإنتاج وترشيد الخدمات العامة.
- **المبحث الثالث: تجربة الولايات المتحدة الأمريكية ومصر في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة.**

**<u>وفيه مطلبان:</u>**

  - **المطلب الأول:** تجربة الولايات المتحدة الأمريكية في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة.
  - **المطلب الثاني:** تجربة مصر في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة.
- **الخاتمة:** وتشمل: النتائج والتوصيات.
- **المراجع.**

## المبحث الأول

## مفهوم الحوسبة السحابية والمرفق العام

**وفيه مطلبان:**

- **المطلب الأول:** مفهوم الحوسبة السحابية ومزاياها ومخاطرها.
- **المطلب الثاني:** مفهوم المرفق العام.

### المطلب الأول

### مفهوم الحوسبة السحابية ومزاياها ومخاطرها

إن التطور في مجال تكنولوجيا المعلومات أدى إلى الاستفادة القصوى من البرامج والأدوات الإلكترونية عن طريق تبادل المصادر المتنوعة من خلال المحاكاة الافتراضية والمرونة وتقليل النفقات الرأسمالية والتشغيلية؛ مما ساعد في انتشار الحوسبة السحابية باعتبارها نموذج متقدم وحديث في مجال تكنولوجيا المعلومات، حيث تستخدم الحوسبة السحابية في دعم الاحتياجات المتعلقة بالعمل وتيسير وتنظيم التعاون المؤسسي وإدارة التكاليف داخل المؤسسات، ولكن أثارت هذه التقنية الجديدة المتعلقة بالحوسبة السحابية المخاطر والمخاوف والتحديات داخل المؤسسات؛ وذلك لزيادة عدد مقدمي المصادر الخارجية لتكنولوجيا المعلومات في الحوسبة السحابية في المؤسسات[١].

فتقنية الحوسبة السحابية تعمل على تحقيق أقصى استفادة ممكنة للمؤسسات الحكومية؛ مما دعا إلى توجه الدول إلى تقنينها ووضع استراتيجيات لتنفيذها داخل مؤسساتها؛ لما تقوم به من دور كبير في تقنين آليات العمل داخل المؤسسات والمنظمات المختلفة، وعملها على تحسين سرعة الاتصال بشبكة الإنترنت، كما توفر الحوسبة الحسابية مستوى من التجريد بين مصادر الحوسبة ومستوى الهيكل المتضمن، حيث لا يمتلك العملاء في الحوسبة السحابية البنية التحتية الفعلية، ويقومون بدفع رسوم الاشتراك فقط نظير ما يتمتعون به من خدمات، حتى يمكنهم مقدمي الخدمات السحابية من الوصول إلى المصادر والبنية التحتية السحابية.

وعلى الرغم من المزايا العديدة التي تتمتع بها الحوسبة السحابية إلا أنه يعتريها بعض المساوئ والعيوب والتحديات التي قد تشكل عوائق خطيرة تحد من انتشارها. لذلك، لا بد من التوقف عند مفهوم الحوسبة السحابية وخصائصها، ثم مزاياها وفوائدها ومخاطرها، ومبررات

---

**[١] سيدة أحمد أحمد حسن، الحوسبة السحابية وتأثيرها على مهنة المراجعة الخارجية في مصر، المجلد السادس، العدد العاشر، مجلة الدراسات التجارية المعاصر، ٢٠٢٠، ص ٤٦٣.**

توجه الدولة نحو الحوسبة السحابية، وأخيرًا، تحديات استخدام الحوسبة السحابية، وذلك في أربعة أفرع على النحو الآتي:

- **الفرع الأول:** تعريف الحوسبة السحابية وخصائصها.
- **الفرع الثاني:** مزايا وفوائد ومخاطر الحوسبة السحابية.
- **الفرع الثالث:** مبررات توجه الدولة نحو الحوسبة السحابية.
- **الفرع الرابع:** تحديات استخدام الحوسبة السحابية.

## الفرع الأول

## تعريف الحوسبة السحابية وخصائصها

**أولًا- تعريف الحوسبة السحابية:**

بالرغم من حداثة موضوع الحوسبة السحابية[١]، إلا أنه حظي باهتمام كبير من قبل بعض الباحثين والدارسين بالتفسير والتحليل والتعريف، لبيان أهميته ودوره في تطوير المرافق العامة والتعليم والتنمية والصحة وغيرهم، في ظل التقدم التكنولوجي والمعلوماتي المذهل الذي يجتاح العالم في شتى مناحي الحياة.

واختلف كثير من الباحثين حول تعريف هذا الموضوع، حيث يرى البعض أنها عبارة عن مجموعة من التقنيات، والبعض الآخر يرى أنها مجموعة من التقنيات، ولكن هذه التقنيات ليست هي جوهر الحوسبة السحابية. ومن هذه التعريفات:

عرف البعض الحوسبة السحابية بأنها: عبارة عن مجموعة من الأجهزة والشبكات والتخزين والخدمات، وكافة الأوجه التي تمكن من تقديم الحوسبة كخدمة، وتشمل الخدمات السحابية تقديم برامج البنية التحتية والتخزين على الإنترنت إما كمكونات منفصلة، أو كمنصة كاملة، بناءً على طلب المستخدم[٢].

كما عرفت أيضًا بأنها: الخوادم التقنية المتصلة معًا، والتي تدار مركزيًا عبر شبكات الإنترنت أو شبكات اتصال معلوماتية محلية مسماة بالسحابة؛ من أجل أن تتحول برامج

---

**[١] نشأت فكرة الحوسبة السحابية في ستينيات القرن الماضي بدأها جون مكارثي، أما البدايات الحقيقية كانت على يد شركة GOOGLE عام ٢٠٠٠، وفي عام ٢٠٠٧ من خلال تطبيق عدد من الحزم والتطبيقات، ثم ظهر برنامج NEBIQ الذي قدم عدد من خدمات الحوسبة السحابية مجانًا، وبعدها قامت شركة مايكروسوفت بتقديم برنامج APPLE التي أطلقت حوسبتها عام ٢٠١١.**

**Linthicum, S. (2010)," Cloud Computing and SOA Convergence in your Enterprise", Pearson Education, USA, p. 54.**

**[2] Hurwitz, J., Bloor, R., Kaufman, M., Halper, F. (2010), Cloud computing for Dummies, Indiana, Wiley Publishing, Inc، p. 23.**

تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات حاسوبية متنوعة، متاحة لكافة الزبائن وطالبي خدماتها بهدف اختصار الوقت واستغلال قدرات وإمكانات مزودي الخدمة لتقديم مساحات تخزينية كبيرة للمستخدمين دون الحاجة لشراء أجهزة باهضة الثمن[١].

وعرفها جانب آخر من الفقه بأنها: نموذج للمساعدة للوصول لموارد وإمكانات تقنية المعلومات كالتطبيقات والبنى التحتية من خدمات الأجهزة الافتراضية من مساحات التخزين، والاتصالات، والشبكات الاجتماعية عن طريق الخدمات المقدمة من موردي الحوسبة السحابية، والتي تمكن من توفير التكلفة بأقل مجهود إداري لمستخدمي الخدمة[٢].

وعرفها المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST) بأنها: نموذج يسمح بالوصول الدائم والملائم إلى الشبكة عند الحاجة وبصورة واسعة الانتشار إلى حزمة من الموارد والمصادر الحاسوبية المكونة على سبيل المثال من: الشبكات، الخوادم، التخزين، التطبيقات، الخدمات، والتي يمكن تمويلها وإطلاقها بسرعة مع أقل حد لجهود الإدارة المبذولة، أو تفاعل مع موفري الخدمة[٣].

وبناءً على ما تقدم من تعاريف، يعد مصطلح الحوسبة السحابية من أكثر المصطلحات والمفاهيم غموضًا في الفترة الحالية، فهو مصطلح أو تقنية جديدة تعكس مفهومًا أو تصورًا حول الخدمات والتطبيقات والبرمجيات والأجهزة والمصادر التي تتوفر عن طريق ما يسمى بالسحابة التي تعتمد على خادم رئيسي يتم الوصول إليه عن طريق شبكة الإنترنت، وتدار من طرف ثالث يسمى مقدم الخدمة عن طريق مراكز بياناته، ويحصل الذي يسمى المشترك على كل ذلك أو بعضه، وفق نظام الدفع حسب الاستخدام وحسب العقد المبرم بينهما، وهو المعتمد غالبًا حيث تدفع الشركات لقاء حصولها على خدمة الحوسبة السحابية، ويتم تقدير المقابل وفق ما يستهلكه كل عميل من إمكانات المعالجة، ومساحة التخزين، وحجم الذاكرة، وعدد العملاء المسموح بهم للعمل، وتكون تلك الخدمات متاحة في أي وقت، وفي كل مكان، وبأقل تكلفة دون الحاجة إلى شراء أجهزة باهظة الثمن وجهد للمستخدمين والمخولين.

---

**(1) Didragaa,O., Megang,O., & Brandasa. 2015," Global perspectives on accounting information systems :mobile and cloud approach", Procedia Economics and Finance, Vol. 20, P.٤٠ .**

**(٢) إيناس محمد إبراهيم الشيتي، إمكانية استخدام تقنية الحوسبة في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم، المؤتمر الدولي الثالث للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد، بريدة، جامعة القصيم، السعودية، ٢٠١٣، ص ٥.**

**(3) NIST, (2011) national institute of standards and technologie, us département of commerce, special publication 800-145, p. 2.**

وعليه، تقوم فكرة الحوسبة السحابية على الخدمات (Services) التي تتم عبر أجهزة وبرامج متصلة بشبكة خوادم تحمل بياناتها في سحابة افتراضية تضمن اتصالها بشكل دائم دون انقطاع، مع أجهزة مختلفة (حاسوب، جهاز لوحي، هواتف ذكية) بعد وضع كود خاص لفتح قفل الشبكة، وبالتالي يتم الدخول إليها من أي مكان وفي أي زمان. ومن خلال الحوسبة السحابية يحصل المستخدم (User) على خدمة تتيح له تخزين بياناته كلها خارج نطاق جهازه الشخصي، فبدلًا من أن يستخدم الكمبيوتر الخاص للتواصل عبر الشبكة ويخزن عليه البرامج والملفات وغيرها، يتم تخزين كل هذه الموارد على السحابة، أي: أنه يخزن ملفاته وبياناته على خوادم الحوسبة السحابية على صورة ملفات يمكنه الوصول إليها من أي مكان حيث يوجد اتصال بالإنترنت، ومن الأمثلة على الخدمات القائمة على الحوسبة السحابية تطبيقات جوجل، يوتيوب، تويتر.

وهديًا على ما تقدم، فإن تقنية الحوسبة السحابية تتكون من العناصر الآتية:

- **المستخدم:** هو الشخص أو المؤسسة التي تستخدم هذه التقنية وتنتفع من خدماتها من خلال استخدام حاسب آلي، وهاتف محمول والتي يشترط ارتباطها بشبكة الإنترنت.
- **المنصات:** وهي الجهات المانحة لهذه الخدمة من خلال توفير خوادم عملاقة في سعاتها التخزينية، وسرعة معالجتها للبيانات.
- **البنية التحتية:** هي البنية التحتية للسحابة، والتي يعتمد عليها في تقديم الخدمة، وتشمل توفير الحاسبات الشخصية وشبكة الإنترنت والمساحات التخزينية للمعلومات.
- **التطبيقات:** وهي البرامج التطبيقية التي يمكن أن يشغلها المستفيد في السحابة، وتشمل برمجيات معالجة النصوص والعرض والجداول وخدمات تناقل المعلومات والتشارك بها[1].

معنى ذلك أن الحوسبة السحابية منظومة متكاملة، لذلك ينبغي لمن يرغب في الاستفادة من الخدمات السحابية سواء في المنظمات الحكومية أم الخاصة أن تجتمع لديه كل مقومات وعناصر المنظومة.

**ثانيًا- أنواع الحوسبة السحابية:**

للحوسبة السحابية أربعة أنواع رئيسة لكل منها إيجابياتها وسلبياتها، هي:

**١- السحابة العامة Public Cloud:**

تقدم السحابة العامة مواردها وخدماتها لكافة المستخدمين، أي: تكون مفتوحة للجميع، وقد تكون تابعة للقطاعات التجارية أو الأكاديمية أو الحكومية أو لشركة ما أو مجموعة مما سبق،

---

[1] **لمزيد من التفصيل يراجع: صباح محمد كالو، الحوسبة السحابية: مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات، المؤتمر السنوي الحادي والعشرون، فرع الخليج العربي، أبو ظبي، ٢٠١٥، ص ٥.**

وعادة تكون موجودة داخل مرفق عام مزود بهذه الخدمة، وذلك من خلال استخدام التطبيقات المجانية العامة والخدمات. ولها العديد من المزايا بالنسبة للمستخدم، منها: عدم استثمار رأس المال الأولي على البنية التحتية، لكن المخاطر الأمنية والإجراءات المتبعة للحد منها هي إحدى القضايا السلبية، بالإضافة إلى متطلبات السيطرة على سلوك المستخدمين داخل السحابة؛ وهو ما يقلل من الفعالية في بعض الأحيان.

**٢-السحابة الخاصة Private Cloud:**

وتعرف أيضًا بالسحابة الداخلية، وهي تصمم من أجل شركة واحدة أو منظمة محددة وتتألف من عدد من المستهلكين، ويمكن أن تتم إدارتها أو امتلاكها من قبل شركة أخرى أو طرف آخر أو الجمع بينهما، وقد تكون موجودة داخل المرفق الخاص بالشركة أو خارجها. ومن أهم ميزاتها: السيطرة التامة على الأداء والموثوقية والأمن، ومع ذلك تنتقد لكونها تحتكر الخدمات، أما الإيجابيات فهي كثيرة كونها مغلقة وموثوقة من كل المستخدمين، فيمكن أن تلعب دور جهة ثالثة وسيطة بين السحابة العامة والمستخدمين النهائيين.End Users

**٣-السحابة الهجينة Hybrid Cloud:**

هي مزيج من النموذجين السابقين- إلا أنها كيانًا منفصلًا بذاته- في محاولة لمعالجة القصور بهما، حيث إن جزءًا من البنية التحتية يعمل في السحب الخاصة، بينما يعمل الجزء المتبقي في السحب العامة، وهي توفر رقابة وأمنًا أشد على بيانات التطبيقات مقارنة بالسحب العامة، كما أنها توفر مزيدًا من المرونة من كليهما، في الجانب السلبي ما زال الطلب مستمرًا على تسهيل توزيع الخدمة، كما أن تصميم السحابة الهجينة يتطلب تحديدًا دقيقًا لأفضل توزيع للموارد بين السحابتين.

**٤-السحابة الخاصة الافتراضية Virtual Private Cloud:**

وهي أحد الحلول البديلة لفصل السحابة العامة عن الخاصة، وتكون في أعلى السحابة العامة التي تسمح للمطورين بإنشاء قواعدهم الخاصة مثل الجدار الناري Fire wall، حيث يقوم المطورون بتحديد سياساتهم الأمنية، وهي تمثل انتقالًا سلسًا للشركات من بنية تحتية خاصة إلى بنية تحتية عامة من خلال إنشاء طبقة وسطية افتراضية[١].

---

**[١] لمزيد من التفصيل يراجع: منى عائض عطاالله المطيري، ريم عبدالمحسن محمد العبيكان، أثر التدريس باستخدام بيئة الحوسبة السحابية في التحصيل الدراسي والدافعية نحو التعلم، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، ٢٠١٤، ص ٢٢؛ مجد الشمالي، نظام تحكم بالوصول ديناميكي وأمن للحوسبة السحابية، رسالة ماجستير، قسم الاتصالات، المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجية، سوريا، ٢٠١٣-٢٠١٤، ص ١٤-١٥.**

**ثالثًا- خصائص الحوسبة السحابية:**

مثلما أحدث الإنترنت ثورة كبيرة في الوصول إلى المعلومات، فالحوسبة السحابية تفعل الشيء نفسه بالنسبة لتكنولوجيا المعلومات عن طريق ما تقدمه من نقلة نوعية في الموارد والخدمات، هذه النتائج مهمة لكل من مقدمي الخدمة والمستهلكين، وهي بذلك تمثل التوجه التقني الحديث في عالم الحاسوب وتقنيات المعلومات، ومن أهم الميزات والخصائص التي تميز الحوسبة السحابية عن غيرها من التطبيقات التكنولوجية الحديثة ما يلي:

١- **مركزية المستخدم:** وتعني أنه بمجرد أن يتصل المستخدم بالسحابة فإنه يصبح مالكًا لما يخزنه عليها ويستطيع مشاركة ما يقوم بتخزينه عبر الإنترنت مع غيره من المستخدمين.

٢- **متعددة الإيجار:** في بيئة السحابة تكون الخدمات مملوكة من قبل عدة مزودين وموجودة في مركز بيانات واحد، مشكلات الإدارة والأداء تكون مشتركة بين كل من مزودي الخدمة والبنية التحتية، يؤمن التوزيع الطبقي السابق تحديد المسؤوليات حيث يركز مسؤول كل طبقة على وظائف طبقته، مع ذلك يوجد صعوبة في فهم التفاعلات والتراسل بين أصحاب العلاقة.

٣- **الوصول والمرونة:** يتيح تخزين البيانات في السحابة للحصول على المعلومات واسترجاعها من عدد مختلف من المستودعات، فيمكن لأي جهاز متصل بشبكة الإنترنت أن يستفيد من خدمات السحابة سواء أكان حاسب آلي أم هاتف ذكي، كما توفر الحوسبة السحابية المزيد من المرونة في مطابقة موارد تكنولوجيا المعلومات ووظائف العمل؛ لتأمين مزودي البنية التحتية للعديد من المصادر، والتي يتم حجزها بشكل ديناميكي.

٤- **البرمجة:** يمكن تحسين خدمات أمن الحاسوب، وذلك بسبب مركزية البيانات، والموارد المتزايدة المرتكزة على الأمن، وهي مطلب أساسي عند التعامل مع العديد من المهام الضرورية بالسحابة مثل حماية أمن المعلومات.

٥- **سهولة التنفيذ:** تستطيع المؤسسة اعتماد ونشر تطبيقات الحوسبة السحابية دون الحاجة لشراء الأجهزة، وتراخيص البرامج، أو خدمات التركيب والتشغيل والصيانة.

٦- **قابلية التوسع:** إن المؤسسات التي تستخدم الحوسبة السحابية لا تحتاج لأن تضيف أجهزة وبرمجيات ذات معايير وكفاءات أعلى عند زيادة عدد المستخدمين، وليست مضطرة لشراء أجهزة جديدة كشراء المزيد من الحواسيب وأنظمة التخزين والمحولات وأجهزة التوجيه.

٧- **الخدمية الموجهة:** تقدم السحابة خدماتها حسب اتفاقية مستوى الخدمة، وتتفاوض مع الزبون على أساسها، لذلك تعد ضمانة مستوى الخدمة من الأهداف المهمة التي تسعى السحابة للحصول عليها.

٨- **توفير الموارد بشكل ديناميكي:** حيث يمكن للمستخدمين حجز المصادر حسب الطلب بعكس الأسلوب التقليدي والذي كان يتطلب حجز المصادر بحسب الحاجة العظمى المحتملة.

٩- **التنظيم الذاتي:** باعتبار أن المصادر تحجز وتحرر حسب الطلب، فإن إدارة المصادر تكون بشكل أتوماتيكي بحيث تتكيف بسرعة مع زيادة الطلب ونقصان الحاجة.

١٠- **التسعير على أساس المنفعة:** تقوم الحوسبة السحابية على نموذج دفع حسب الاستخدام، وممكن أن يتغير السعر من خدمة إلى أخرى، على سبيل المثال يمكن أن يستأجر مزود آلة افتراضية مسعرة حسب المدة الزمنية، وتقدم بعض الشركات برمجيات لتساعد الشركات على تقليص تكلفة الاستخدام الأمثل للموارد وهي ليست ضرورية.

١١- تعتمد تقنية الحوسبة السحابية بالدرجة الأولى على تكنولوجيا متطورة وحديثة لنقل ومعالجة البيانات.

١٢- تسهم في توفير الكثير من الخدمات بسهولة وسرعة عالية.

١٣- إمكانية قياس خدماتها؛ مما يوفر القدرة على الرقابة وتقييم الأداء والكفاءة في استخدام الموارد[١].

---

**[١] لمزيد من التفصيل يراجع: مجد الشمالي، نظام تحكم بالوصول ديناميكي وأمن للحوسبة السحابية، المرجع السابق، ص ١٥-١٦؛ ريم سعدي حسن، تطبيق تقنيات الحوسبة السحابية وبعد الحوكمة المستدامة وانعكاسهما على جودة المعلومات المحاسبية، العدد السابع والستون، مجلة كلية بغداد الاقتصادية الجامعة، ٢٠٢١، ص ٢٨٩؛ رجم خالد، واصل خولة، واقع استخدام خدمة الحوسبة السحابية بمؤسسة موبيليس، المجلد التاسع عشر، العدد الأول، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر، مارس ٢٠١٩، ص ٣٤؛ دنيا عادل زكي، مهارات التعليم الذاتي وأثرها في التنمية المهنية المستدامة لمعلم التربية الفنية، المؤتمر العلمي الثالث لكلية العلوم التربوية، جامعة جرش، تربية المعلم العربي وتأهيله، رؤى معاصرة، الأردن، ٢٠١٠، ص ٦٣٢.**

## الفرع الثاني

## مزايا وفوائد ومخاطر الحوسبة السحابية

**أولًا- مزايا وفوائد الحوسبة السحابية:**

لقد بدأ صناع البرمجيات والتقنيات الحديثة في الأعوام الأخيرة بالتحول شيئًا فشيئًا إلى نموذج الحوسبة السحابية الذي شاع استخدامه في الفترة الأخيرة، وقد تم اعتماد هذا النموذج من قبل معظم مزودي خدمات تقنية المعلومات كأساس للبنية التحتية الخاصة بهم. ومن المتوقع أن يزداد إنفاق المنظمات العاملة في قطاع التقنيات الحديثة والبرمجيات على تحقيق مبدأ الحوسبة السحابية في خدماتها لجميع المؤسسات الحكومية والخاصة لعدد من الأسباب التي جعلتها مضطرة لركب موجة الحوسبة السحابية. وبالرغم من المزايا والفوائد العديدة للحوسبة السحابية إلا أنه يكتنفها بعض المساوئ والعيوب التي قد تعيق تقدمها وانتشارها، ويمكن توضيح مزايا وفوائد ومخاطر الحوسبة السحابية فيما يأتي:

**أ- مزايا الحوسبة السحابية:**

للحوسبة السحابية عدد من المزايا يمكن إبراز بعضها على النحو الآتي:

١. إمكانية الاستفادة منها في حفظ وتخزين معلومات دائمة في حاسبات خادمة متصلة بالإنترنت، إضافة إلى الحفظ والتخزين المؤقت على الأجهزة الطرفية المرتبطة بها.
٢. تقديم منصَّات عمل رخيصة ومضمونة عند الطلب، مع إتاحة إمكانية الوصول إليها بطرق سهلة، ومن ثم، توفير الجُهد، وكذا الكثير من المال الذي يُنفق على شراء البرمجيات.
٣. تمكين المستخدم من الولوج الآمن، والاستفادة من السيرفرات الضخمة في إجراء عمليات مُعقدة، قد تتطلب أجهزة بمواصفات عالية، حتى لو كان هذا المُستخدم لا يمتلك الخبرة المعرفية الكافية.
٤. ضمان الصيانة وتوافر التحديث بشكل دائم من خلال الطرف الثالث، والذي تُمثله الشركات المُستضيفة Hosting.
٥. تُتيح المزيد من المرونة وتعدد الخيارات التي تُعزز الفاعلية، وترفع الكفاءة في المؤسسات والشركات من خلال زيادة الإنتاجية وتقليص تكلفة الملكية، ومن أهم الحلول التي تُقدمها الحوسبة السحابية في هذا الشأن، ما يُعرف بالتكنولوجيا التعاونية Meet Online التي تُركز على قدرات التفاعل في الوقت الحقيقي.
٦. يُشار إلى الحوسبة السحابية بأنها أحد أهم التقنيات المُتقدمة التي تحترم البيئة ولا تعاديها، حيث إن زيادة عُمر السيرفرات لديها من خلال الاستمرار في استخدامها حتى ولو أصبحت قديمة، طالما تخضع لعمليات صيانة دورية، يؤدي إلى خفض نسبة الأجزاء الإلكترونية

المُستهلكة، والتي تُصنَّف ضمن أخطر المُلوثات البيئية إذا لم يتم التخلص منها بشكل صحيح. إلى جانب ذلك، فإن طول عمرها الافتراضي، يعني توفير مزيد من الطاقة، التي تلزم لتصنيع سيرفرات جديدة.

٧. تتواءم الحوسبة السحابية مع التطورات الكبيرة التي طرأت في الآونة الأخيرة على صناعة الحواسيب، ليس فقط المكتبية أو المحمولة، بل وأيضًا الحواسيب الكفية Book Net.

٨. من أي مكان في العالم تتوافر فيه خدمة الإنترنت، يستطيع المُستخدم من خلال منظومة الحوسبة السحابية الولوج إلى كافة بياناته وتطبيقاته، وليس بالضرورة أن يُرافقه جهازه الشخصي طوال الوقت، بل بمقدوره فعل ذلك من أي حاسوب آخر ما دام مُتصلًا بالإنترنت.

٩. لا يُفرض على المُستخدم نظام تشغيل بعينه، أو مُتصفح مُعين لكي يصل إلى ملفاته، ويُحررها ويستخدمها، حيث إن هذه الملفات مُتاحة له بلا أي قيود، ومن خلال أي متصفح أو نظام تشغيل، فقط الالتزام باشتراطات منظومة الحوسبة السحابية.

١٠. تمكين المستخدم من مشاركة ملفاته، مع مستخدمين آخرين، ويكون وحده من يمتلك حق السماح لمستخدمين بعينهم للوصول إلى ملفات بعينها يحددها لهم المستخدم[١].

**ب-فوائد الحوسبة السحابية:**

زيادة على المزايا العديدة التي تتمتع بها الحوسبة السحابية، فإن لها مجموعة من الفوائد التي تميزها عن الحوسبة التقليدية، تمثل في:

١. **الوصول إلى الحد الأدنى لقدرات تكنولوجيا المعلومات:** تسمح الحوسبة السحابية بالوصول إلى جميع تطبيقات وخدمات المستخدم من أي مكان وفي أي زمان عبر شبكة الإنترنت؛ وذلك لأن المعلومات تخزن على خادمات الشركة المقدمة للخدمة، أي: أنها ليست مخزنة على القرص الصلب الخاص للمستخدم.

٢. **إمكانية التوسيع والتطوير:** فبدلًا من أن يبادر المستخدم لشراء أو استئجار سيرفر جديد بمساحة عالية ومواصفات أعلى، كل ما عليه هو أن يدخل ويغير الإعدادات فقط، وفي ثوانٍ يحصل على ما يريد.

---

**[١] لمزيد من التفصيل يراجع: حسني عبدالحافظ، تطبيقات تعليمية في الحوسبة السحابية تفتح آفاقًا جديدة نحو تطوير التعليم، مجلة المعرفة، العدد ٢٢٥، ٢٠١٤؛ أحمد معارك، الحوسبة السحابية في التعليم، ٢٠١٦، بحث منشور على الموقع التالي: https://almaarik.wordpress.com.**

٣. **الصيانة والتطوير**: فمن أهم فوائد الحوسبة السحابية جعل أعباء صيانة وتطوير البرامج على عاتق الشركات المزودة؛ مما يقلل العبء على المستخدمين، ويجعلهم يركزون على استخدام هذه الخدمات فقط.

٤. **تخفيض التكاليف**: حيث لم يعد من الضروري شراء أسرع أجهزة كمبيوتر أو أفضلها من حيث الذاكرة أو أعلاها من حيث مساحة القرص الصلب، بل يمكن لأي جهاز كمبيوتر عادي، وباستخدام أي متصفح للويب الوصول للخدمات السحابية المختلفة محل الاستخدام (تحرير مستندات، تخزين ملفات، تحرير صور... إلخ). كما لم يعد هناك حاجة إلى شراء التجهيزات مثل الخدمات باهظة الثمن لتقديم خدمة البريد الإلكتروني، أو الوحدات التخزينية الضخمة لعمل النسخ الاحتياطية للبيانات والمعلومات.

٥. **الاستدامة**: ضمان عمل الخدمة بشكل دائم، مع توفير الكثير من الوقت والتكلفة على المستخدم، حيث تلتزم الشركة مقدمة خدمة التخزين السحابي بالتأكد من أن الخدمة تعمل على مدار ٢٤ ساعة، وبأفضل شكل ممكن، كما تلتزم الشركة المقدمة للخدمة بإصلاح أية أعطال طارئة بأسرع وقت ممكن.

٦. **الاستفادة**: من البُنى التحتية الضخمة التي تقدمها الخدمات السحابية للقيام بالاختبارات والتجارب العلمية.

٧. **السرعة**: بعض الحسابات المعقدة تحتاج إلى سنوات لإجرائها على أجهزة الكمبيوتر العادية، بينما تتيح شركات مثل جوجل وأمازون سحاباتها المؤلفة من آلاف المخدمات المرتبطة بعضها ببعض لإجراء مثل هذه العمليات الحسابية بدقائق أو ساعات[١].

---

[١] **لمزيد من التفصيل يراجع: هشام المفدي، الحوسبة السحابية، بحث منشور على الموقع الآتي:**
**bcie2014.blogspot.com/p/blog-page_5.html**
**شريهان نشأت المنيري، مفهوم الحوسبة السحابية، المركز العربي لأبحاث الفضاء الإلكتروني، ديسمبر ٢٠١١، بحث منشور على الموقع الآتي:**
**https://accronline.com/article_detail.aspx?id=2422؛**
**إيناس محمد إبراهيم الشيتي، إمكانية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم، ورقة مقدمة إلى المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض، السعودية، ٢٠١٣، بحث منشور على الموقع الآتي:**
**https://kenanaonline.com/users/tamer2011-com/posts/889605.**


- **Paul, P. Cloud Computing Benefits for E-Learning Solutions, (2010),**
- **http://www.saphira.ro/ok/issues/v2_i1_1q_2010/v2_i1_1q_2010_pp.pdf. Cisco, Cloud Computing in Higher Education, (2010): A Guide to Evaluation and Adoption. Retrieved October 22, 2012. Thomas, P. Y Cloud**

**ثانيًا- عيوب ومساوئ الحوسبة السحابية:**

رغم كل ما قيل وكتب عن الحوسبة السحابية من مزايا وفوائد، إلا أنه تبرز بين حين وآخر بعض العيوب البشرية والمادية والإجرائية، التي تعترض من قريب أو بعيد سبل تطبيق الحوسبة السحابية، ومن هذه العيوب والمساوئ ما يأتي:

١. **البيئة:** هناك من يعتقد بأن الحوسبة السحابية حوسبة خضراء، إذ أنها تتسبب في المزيد من الضغط على شبكة الإنترنت، وزيادة عدد النسخ من البيانات نفسها على أكثر من سحابة.

٢. بالإضافة إلى النسخ المحلية، وازدياد الطلب على التقنية نتيجة للتوسع في الخدمات الجديدة الناتجة عن المزايا المتاحة من قبل الحوسبة السحابية، وعلى رأس هؤلاء منظمة السلام الأخضر (Green Peace)، والتي ترى بأن الحوسبة السحابية ستسهم في زيادة ظاهرة الاحتباس الحراري، فالكهرباء الناتجة عن استخدام السحب ازدادت من ٦٢٣ بليون كيلو وات في الساعة في ٢٠٠٧ إلى ١٩٦٤ بليون كيلو وات في عام ٢٠٢٠. ويرد أنصار الحلول السحابية على هذه الآراء بالقول بأنه لا يمكن إعادة عجلة الزمن للوراء، لكن ما يمكن القيام به هو جعل ما نستخدمه من تقنيات وعلى رأسها الإنترنت صديقة للبيئة بأقصى ما نستطيع.

٣. **شبكة الإنترنت:** تحتاج التطبيقات السحابية إلى الاتصال بشبكة الإنترنت، حيث سيؤثر الانقطاع عن الإنترنت إلى عدم التمكن من تأدية العمل، لكن بادرت بعض المؤسسات بتدارك هذا، وبفضل بعض تقنيات HTML 5 وجافا سكربت الحديثة، بات بالإمكان بناء تطبيقات ويب كي تعمل بدون اتصال بالإنترنت، ثم القيام بالمزامنة لدى عودة الاتصال.

٤. **الأمان والمخاوف الأمنية:** حيث يخشى البعض من وضع كل معلوماته وملفاته لدى الشركات مقدمة الخدمات السحابية، فحين تتعرض الخدمة لعمليات الاختراق، قد يتمكن المخترق من الحصول على معلومات المستخدمين، أو قد تلجأ الشركة إلى بيع معلومات المستخدم أو الاستفادة منها بشكل أو بآخر، فالضمان الوحيد فى مثل هذه الحالات، هو اللجوء إلى الشركات الكبيرة ذات الموثوقية العالية والسمعة الجيدة في هذا المجال. لكن في المقابل، فالتجهيزات الخاصة وجهاز الكمبيوتر الخاص ليس بمنأى عن الاختراق أو السرقة أو الضياع، بل إن شركات الخدمات السحابية أكثر أمنًا لتخزين المعلومات وحفظها، لكن تبقى هذه المخاوف موجودة لدى بعض المستخدمين.

---

**computing. (2011): A potential paradigm for practicing the scholarship of teaching and learning. Electronic Library journal, 29(2), 214-224.**

٥. **مكان حفظ الملفات:** فالمستخدم لا يعرف أين تحفظ معلوماته أو ملفاته، فمن الممكن أن تكون مثلًا في سيرفر خاص بالسحابة في دولة معادية، وبالتالي تدخل المشاكل السياسية هنا، ولكن مع السحابة يمكنك اختيار أماكن لحفظ تلك البيانات أو الملفات وتحاول الشركات المزودة جاهدة فى هذا المجال لتجنب هذا العيب.

٦. **الموثوقية:** بمعنى من يضمن أنه عندما يحذف المستخدم ملفاته، أنها ليست موجودة على السيرفر بعد عملية الحذف.

٧. **الاعتمادية:** فماذا يحدث حالة ضياع الملفات مثلًا بسبب عطل ما، من يضمن إمكانية استعادة تلك الملفات سليمة.

٨. **سرعة الإنترنت:** وهذه مشكلة تواجهها الحوسبة السحابية في بعض الدول النامية.

٩. **حماية حقوق الملكية الفكرية:** التي تثير مخاوف المستخدمين، فلا يوجد ضمانات بعدم انتهاك هذه الحقوق.

١٠. **مشكلة أمن وخصوصية المعلومات:** فبعض المستخدمين يتخوفون من احتمالية اطلاع الغير على معلوماتهم الخاصة[١].

وبالنظر إلى الفوائد والمزايا العديدة التي تقدمها الحوسبة السحابية للمؤسسات– سواء الحكومية أم الخاصة– مقارنة بالمساوئ والعيوب التي تعتريها، يمكن تقديم حالة عادلة أن الحوسبة السحابية أصبحت بشكل متزايد الوضع الطبيعي الجديد؛ لما تقوم به من مساعدة المؤسسات على التعامل مع المشكلات المستقبلية، مثل: إدارة البيانات الضخمة، والأمن السيبراني، ومراقبة الجودة، بالإضافة إلى ذلك، أصبحت التقنيات الناشئة، مثل الذكاء الاصطناعي والعديد من الإمكانات الأخرى متاحة كخدمات من خلال الحوسبة السحابية.

وبالتالي، فإن هذه التقنية الحديثة تكون قابلة للتكيف مع منصات مختلفة، مثل: الأجهزة المحمولة، والأجهزة اللوحية، وبالتالي زيادة استخدامها. كما يتم تطوير الابتكارات القائمة على الحوسبة السحابية مثل التشغيل الآلي السحابي، وسحابة الصناعة لدمج الحوسبة السحابية في

---

**[١] لمزيد من التفصيل يراجع: ممدوح سالم الفقي، الحوسبة السحابية بين المخاوف والآمال، مجلة التعلم الالكتروني، جامعة المنصورة، ٢٠١٣، ص ٦؛ إيناس محمد إبراهيم الشيتي، إمكانية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم، ورقة مقدمة إلى المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، المرجع السابق، بحث منشور على الموقع الآتي:**

**https://kenanaonline.com/users/tamer2011-com/posts/889605؛**

**تيسير أندراوس سليم، الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق، العدد ٤٢، يونيو ٢٠١٦، بحث منشور على الموقع الآتي:**

**http://journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&id=737:tsalem.**

أنشطة صناعية أكثر تحديدًا والتي ستجعل العمليات المختلفة أكثر سهولة وبساطة. الحكم النهائي للحوسبة السحابية هو أنها تقنية تحويلية ساعدت المنظمات على تقديم منتجاتها وخدماتها بطريقة أفضل من ذي قبل[١].

## الفرع الثالث

## مبررات توجه الدولة نحو الحوسبة السحابية

شهد العالم حاليًا العديد من التحولات العميقة؛ نتيجة النمو المتسارع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي أدت بدورها لظهور عدد كبير من العلاقات والنشاطات المختلفة على المستوى العالمي، ومن أبرز هذه التحولات هي الحوسبة السحابية، التي تُعد من أهم الركائز الأساسية للمجتمعات في الوقت الحالي في جميع المجالات؛ مما أوجب على الدول والحكومات ضرورة الاستجابة والتحول لها؛ تلبية لحاجة المواطنين إلى زيادة كفاءة الخدمات، ومواكبة التطور العالمي، ومن ثم، سوف نتناول مبررات وأهمية وضرورة توجه الدولة نحو الحوسبة السحابية، وذلك فيما يأتي:

**أولًا- ازدواجية الموارد:**

يعد نظم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المطبقة في معظم الجهات الحكومية المصرية طُورت لمواجهة وتلبية احتياجاتها الفردية مع محدودية الأخذ بالاعتبار تشارك الموارد مع جهات أخرى. نتج عن هذا التوجه في حالات كثيرة وجود فائض وازدواجية في الموارد. علاوة على ذلك، لا يوجد تنسيق مركزي لمشروعات وتطبيقات ومشتريات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات داخل الهيئات الحكومية المختلفة؛ وهو ما أدى أيضًا إلى إهدار الجهد والاستثمار والوقت[٢].

**ثانيًا- قيود الميزانية والمشتريات:**

وجود القيود على الموارد المالية للجهات الحكومية وخاصة عندما تتعلق باستخدامات تكنولوجيا المعلومات، وهو ما عزز الحاجة إلى البحث عن حل ابتكاري لتنفيذ مشروعات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وفي الوقت الراهن، يعد شراء وتقديم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في القطاع العام عملية معقدة للغاية، إذ عادة ما تأخذ أكثر من اثني عشر شهرًا لأنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الكبيرة، وتكلف دورة الشراء لكل من الحكومة وموردها مبالغ طائلة. ومن ثم، فإنه من الضروري إيجاد طريقة شراء وتقديم أكثر مرونة وسرعة لتحسين الأداء وتعزيز الإنتاجية العامة[٣].

---

**[١] آدم حمزة، أهمية الحوسبة السحابية، أغسطس ٢٠٢٢، بحث منشور على الموقع الآتي:**
**.https://ukirn.com/2020/11/cloud-computing.html**

**[٢] استراتيجية الحوسبة السحابية المصرية في قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ٢٠١٤.**

**[٣] استراتيجية الحوسبة السحابية المصرية، المرجع السابق.**

**ثالثًا- التفرق وغياب التكامل:**

أطلقت الحكومة المصرية مبادرة المجتمع الرقمي التي تهدف إلى بناء نظام بيئي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لضمان تقديم خدمات إلكترونية ذات جودة لكل فرد وبكل مكان، معتمد على تعريف رقمي موحد، مع ضمان أمن وخصوصية البيانات. ويتطلب تحقيق هذه الرؤية تركيزًا أكبر على تبني نظام تكاملي، وهو ما يعاق حاليًا بوجود تفرق للموارد وغياب التكامل والتناغم بين أنظمة الحكومة المختلفة[١].

**رابعًا- أمن وحماية البيانات:**

تتطلب الأنظمة الحكومية عمومًا بيئة تشغيل آمنة وعمليات محكمة تضمن خصوصية البيانات. ولسوء الحظ، تعد هذه من نقاط ضعف عدد من الأنظمة المستخدمة اليوم. وتقدم الحوسبة السحابية طبقات حماية متعددة للحفاظ على أمان البيانات، تتضمن هذه الطبقات إجراءات الأمان الفيزيائي لحماية مراكز البيانات، والحماية المنطقية لمنع واكتشاف التهديدات الإلكترونية، وتقنيات التشفير لتأمين البيانات المخزنة والمرسلة.

بالإضافة إلى ذلك، تتيح السحابة تنفيذ إجراءات النسخ الاحتياطي واستعادة البيانات بسهولة. ويتم إنشاء نسخ احتياطية للبيانات وتخزينها بشكل آمن في مواقع متعددة؛ مما يضمن استمرارية الأعمال وحماية البيانات في حالة حدوث طارئ، مثل: انقطاع الكهرباء، أعطاب الأجهزة، أو هجمات القرصنة.

وتعزز السحابة أيضًا سهولة التنفيذ والإدارة للإجراءات الأمنية؛ فهي توفر أدوات وخدمات للكشف المبكر عن التهديدات وإدارة الهوية وصلاحيات الوصول، مما يعزز سهولة تطبيق إجراءات الأمان والامتثال للمعايير واللوائح الأمنية المختلفة[٢].

**خامسًا- تسارع التقدم التكنولوجي والثورة المعرفية المرتبطة به:**

الرغبة في توظيف تقنية الحوسبة السحابية لصالح المجتمع، وتمكينه من الحصول على فوائد كثيرة تساهم في تحسين أداء المؤسسات (الحكومية والخاصة)، وإتاحة الفرص للاستثمار في قطاع الحوسبة السحابية لتسهيل الحياة والاستفادة من المزايا التقنية المتوفرة.

**سادسًا- خفض التكاليف:**

من الأسباب الرئيسية التي تجعل المؤسسات والشركات تنتقل نحو الحوسبة السحابية يتمثل في خفض التكاليف بدرجة كبيرة. فيمكن للشركات تجنب تكاليف شراء وتشغيل الخوادم والمعدات

---

**[١] استراتيجية الحوسبة السحابية المصرية، المرجع السابق.**

**[٢] أسباب تشجع انتقال الشركات إلى الحوسبة السحابية خلال ٢٠٢٣، ١٤ يوليو ٢٠٢٣، بحث منشور على الموقع الآتي: https://almalnews.com.**

اللازمة لتشغيل بنية تحتية محلية. فبدلًا من الاستثمار في شراء أجهزة مكلفة وتحمل تكاليف الصيانة والترقية والتبريد والطاقة، يمكن للشركات استئجار الموارد والخدمات السحابية حسب الحاجة ودفع رسوم اشتراك شهرية أو استنادًا إلى الاستخدام الفعلي. وهذا يتيح للمؤسسات توفير تكاليف رأس المال الكبيرة والتخلص من التزامات التمويل طويلة الأجل. كما أنه يقلل من التكاليف المرتبطة بالصيانة والدعم التقني، حيث يتم توفيرها من قبل مزودي الخدمات السحابية.

**سابعًا- مرونة وتوافر عالي:**

توفر السحابة للمنظمات قدرة على تعديل حجم استهلاك الموارد والخدمات وفقًا لاحتياجاتها المتغيرة. وبفضل هذه المرونة، يمكن للمنظمات زيادة أو تقليل استخدامها للموارد السحابية بسهولة وفقًا لطلباتها الفعلية، مما يتيح لها تحقيق تكلفة مثلى وتوفير الموارد غير الضرورية.

بالإضافة إلى ذلك، توفر السحابة توافرًا عاليًا للخدمات. بمعنى: تضمن مزودات الخدمات السحابية توافر النسخ الاحتياطية المنتظمة للبيانات والتطبيقات؛ مما يحمي المعلومات من فقدانها أو تلفها في حالة وقوع كوارث أو حوادث طارئة. بالإضافة إلى ذلك، تقدم السحابة تحديثات برمجية تلقائية بشكل مستمر، مما يضمن تحديث التطبيقات والأمن والأداء بدون تدخل من المستخدم، وهذا يضمن توافرًا مستمرًا للخدمات وعملية سلسة بدون توقف. تلك المرونة والتوافر العالي يساهمان في تحسين كفاءة العمليات وزيادة استجابة الشركات لتغيرات السوق والاحتياجات، كما يساعدان الشركات على التكيف مع النمو وتحقيق أهدافها بطريقة مرنة وفعالة[1].

**ثامنًا- القدرة على التوسع والتنبؤ بالطلب:**

القدرة على التوسع والتنبؤ بالطلب تعتبر أحد العوامل الرئيسية الأخرى التي تشجع المنظمات على الانتقال إلى السحابة؛ والسبب في ذلك ببساطة يرجع إلى أن السحابة تتيح للشركات تحقيق توازن أفضل بين حجم الموارد التي تستخدمها والطلب الفعلي على الخدمات. فعندما يزداد الطلب على خدمات الشركة، يمكن للشركة بسهولة زيادة استخدامها للموارد السحابية بناءً على الطلب المتزايد. هذا يعني أنه لا حاجة لاستثمار رأس المال في شراء معدات إضافية أو توسيع البنية التحتية المحلية؛ لأنه ببساطة يمكن للشركات زيادة قدراتها وامتداد خدماتها مع زيادة الطلب.

---

**[1] أسباب تشجع انتقال الشركات إلى الحوسبة السحابية خلال ٢٠٢٣، ١٤ يوليو ٢٠٢٣، بحث منشور على الموقع الآتي: https://almalnews.com.**

على الجانب الآخر، عندما يكون الطلب أقل من المتوقع، يمكن للشركات تقليل استخدامها للموارد السحابية وتقليص تكاليفها. وهذا يسمح للشركات بتحقيق التكاليف المثلى وتجنب دفع رسوم غير ضرورية عندما لا يتطلب الطلب تلك الموارد الإضافية.

بفضل هذه القدرة على التوسع والتنبؤ بالطلب، يمكن للشركات تحقيق أعلى مستويات الكفاءة وتحسين استخدام الموارد. تساعد هذه المرونة في تقليل التكاليف العامة وتحسين تخصيص الموارد بشكل فعال، مما يساهم في تعزيز القدرة التنافسية وتحقيق نمو مستدام للمنظمة.

بالإضافة إلى ذلك، يسهم التوسع والتنبؤ الدقيق بالطلب في تحسين خدمة العملاء وتلبية احتياجاتهم بشكل أفضل، مما يعزز العلاقة والولاء للعملاء[1].

**تاسعًا- التحديثات التلقائية والصيانة الميسرة:**

بدلًا من تكلفة وجهود إدارة الصيانة وتحديث الأنظمة التقليدية، تقوم مزودات الخدمات السحابية بتلك المهام بشكل تلقائي ومتكامل. هذا يعني أن التحديثات البرمجية والتطويرات يتم تنفيذها تلقائيًا وبشكل مستمر؛ مما يوفر الوقت والجهد اللازمين للشركات.

وبفضل هذه العملية الميسرة، يمكن للشركات الاستفادة من أحدث الميزات والتحسينات دون الحاجة للقلق بشأن الصيانة الدورية والتحديثات البرمجية. وبالتالي، يمكن للشركات التركيز بشكل أكبر على أنشطتها الأساسية وتحقيق أهدافها بفعالية أكبر.

**عاشرًا- إمكانية الوصول من أي مكان وفي أي وقت:**

إمكانية الوصول من أي مكان وفي أي وقت تُعد سببًا مهمًا يدفع الشركات إلى الانتقال إلى السحابة. تتيح السحابة الوصول إلى البيانات والتطبيقات المستضافة فيها من أي مكان وعبر أي جهاز يتصل بالإنترنت، هذا الجانب الرئيسي يمنح الأفراد والشركات قدرة كبيرة على العمل عن بُعد والوصول إلى المعلومات الحيوية بكل سهولة ويسر.

فباستخدام أي جهاز متصل بالإنترنت، مثل أجهزة الكمبيوتر المحمولة والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، يُمكن للأفراد وأعضاء الفرق العملية الوصول إلى الملفات والتطبيقات التي يتم استضافتها في السحابة، وبغض النظر عن مكان وجودهم، سواء في المكتب أم في أي موقع آخر، يتمتعون بقدرة متنقلة ومرونة عالية في الوصول إلى المعلومات والأدوات اللازمة لأعمالهم.

---

**[1] أسباب تشجع انتقال الشركات إلى الحوسبة السحابية خلال ٢٠٢٣، ١٤ يوليو ٢٠٢٣، بحث منشور على الموقع الآتي: https://almalnews.com.**

هذا النوع من الوصول المرن يُمكن الموظفين من تنظيم وقتهم بشكل أفضل وزيادة إنتاجيتهم. بالإضافة إلى ذلك، يتيح لهم العمل عن بُعد والتواصل مع أعضاء الفريق المنتشرين جغرافيًا بسهولة ويسر.

**الحادي عشر – التعاون والمشاركة المبسطة:**

تعتبر ميزة التعاون والمشاركة المبسطة واحدة من الأسباب الرئيسية التي تدفع الشركات إلى اعتماد الحوسبة السحابية؛ وذلك لاستفادتها من فرق العمل المنتشرة جغرافيًا. فبفضل توفر الأدوات المبتكرة في السحابة، يستطيع الموظفون تبادل الملفات والوثائق والمعلومات بسهولة وأمان، تسهم هذه الميزة في تعزيز التنسيق بين أعضاء الفريق وزيادة الإنتاجية.

بغض النظر عن موقع الفريق أو ما إذا كانوا يعملون عن بُعد، يمكن لأعضاء الفريق الوصول إلى نفس المعلومات وتحديثها في الوقت الحقيقي؛ مما يعزز التواصل ويسهم في تحقيق التناغم في العمل.

ولا تقتصر الميزة على ذلك، فالسحابة توفر أيضًا أدوات تعاونية مثل الدردشة والتعليقات والمشاركة في الوقت الحقيقي؛ ما يعمل على تعزيز التفاعل والتعاون بين أعضاء الفريق، ويساهم في تحقيق الأهداف المشتركة بشكل أفضل. لذلك، تعتبر ميزة التعاون والمشاركة المبسطة أحد العوامل المهمة التي تدفع الشركات إلى اتخاذ قرار الانتقال إلى الحوسبة السحابية[١].

**الثاني عشر – الاستدامة البيئية:**

تستهلك الخوادم المحلية كمية كبيرة من الطاقة والموارد وتحتاج إلى تبريد مكثف للحفاظ على أدائها المناسب. ومع ذلك، يمكن تحقيق استدامة بيئية أفضل عن طريق استخدام مراكز البيانات الكبيرة التي تحتوي على تجهيزات وتقنيات توفير الطاقة وإدارة الحرارة بشكل فعال.

يتيح الانتقال إلى الحوسبة السحابية استخدام الموارد بكفاءة أعلى وتقديم خدمات مشتركة للعديد من المستخدمين؛ مما يؤدي إلى تقليل الاستهلاك الزائد للطاقة والموارد الفعلية، كما يتيح للشركات الاستفادة من التحسينات التكنولوجية المستمرة في مراكز البيانات الكبيرة، مما يساعد في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة وتقليل الأثر البيئي الناتج عن عمليات الحوسبة.

وبالتالي، يمكن اعتبار الاستدامة البيئية كسبب رئيسي للانتقال إلى الحوسبة السحابية، حيث توفر البيئة المناسبة لتحقيق كفاءة أعلى واستدامة بيئية للعمليات الحاسوبية[٢].

---

**[١] أسباب تشجع انتقال الشركات إلى الحوسبة السحابية خلال ٢٠٢٣، ١٤ يوليو ٢٠٢٣، بحث منشور على الموقع الآتي: https://almalnews.com.**

**[٢] أسباب تشجع انتقال الشركات إلى الحوسبة السحابية خلال ٢٠٢٣، المرجع السابق.**

وبناءً على ما تقدم، فالحوسبة السحابية هي المستقبل الواعد للتكنولوجيا والتحول الرقمي للمنظمات، وهذا ما دفع الشركات والمؤسسات الراغبة في الابتكار والتفوق لصرف ملايين الدولارت عليها، فهذا يشير إلى النمو المطرد والزيادة المستمرة في الطلب على تطبيقات الحوسبة السحابية خلال السنوات القادمة.

كما أن زيادة الاعتماد على التكنولوجيا الحديثة والتحول الرقمي، من المتوقع أيضًا نمو سوق برمجيات التطبيقات السحابية بمعدل نمو كبير خلال السنوات القليلة القادمة، حيث يعكس هذا تبني المؤسسات والشركات للحوسبة السحابية كمنهجية فعالة لتحقيق التنمية والابتكار.

## الفرع الرابع

## تحديات استخدام الحوسبة السحابية

على الرغم من وجود العديد من المزايا التي تتميز بها الحوسبة السحابية، إلا أن هناك بعض التحديات التي قد تشكل عوائق خطيرة تحد من انتشارها، فقد لا توفر السحابة جميع الخدمات التي يحتاج إليها المستفيد؛ ويرجع ذلك إلى الحداثة النسبية لخدماتها، وتتمثل أهم التحديات التي تواجه منظمات الأعمال عند تبني نموذج الحوسبة السحابية ما يأتي:

**١- كفاءة الاتصال بالإنترنت:**

تعتمد كفاءة الحوسبة السحابية بشكل كبير على كفاءة الاتصال وأداء الإنترنت، فإذا لم يكن هناك إنترنت فلن يكون هناك أي اتصال ولن تستطيع المنظمات أداء العمل عبر الإنترنت. لذلك، ينبغي أن يوضع في الاعتبار خطط لاستدامة العمل والتعافي من الكوارث حال انقطاع خدمات الإنترنت، أو كانت سرعة الإنترنت منخفضة.

**٢- مقاومة التغيير داخل المنظمات:**

عادة ما تكون ثقافة البيروقراطية التي تمارس من قبل الإدارة العليا غير قابلة للمرونة ومقاومة التغيير. ولهذا، فإن أحد أكثر التحديات صعوبة للحوسبة السحابية هو تغيير الثقافة الحالية لتقبل وتبني هذا النموذج الجديد وتطوير وتطبيق السياسات والإجراءات الملائمة التي تؤدي إلى تغيير إيجابي في هذا الإطار[١].

**٣- الأمان والخصوصية Security and Privacy:**

لا تزال الكثير من المؤسسات تشعر بالقلق إزاء الأمان عند استخدام الحوسبة السحابية، وينتاب الكثير منهم قلق من اختراق معلوماتهم، وأيضًا الخوف من اختراق خصوصية البيانات الشخصية سواء من جانب مقدم الخدمة أم من متلقي الخدمة، خاصة وأن المستخدمين لا يعرفون

---

[١] **استراتيجية الحوسبة السحابية المصرية، المرجع السابق.**

أين يتم تخزين البيانات الخاصة بهم، لذا، لا بد من وجود المتطلبات الأمنية في أنظمة الحوسبة السحابية؛ حتى يتم حماية البيانات من مثل هذه المخاطر.

**٤- محدودية الخدمات:**

هناك بعض التطبيقات السحابية لم تصل بعد إلى مستوى تطبيقات سطح المكتب التقليدية، ولم تصل تطبيقات تحرير الصور عبر الويب إلى مستويات تضاهي مثلًا تطبيق فوتوشوب التقليدي، ولم تصل تطبيقات تحرير المستندات عبر الإنترنت إلى مستوى مايكروسوفت أوفيس، لكنها تقترب من هذا تدريجيًا مع مرور السنوات؛ لأنها تطبيقات ذات خصائص محدودة.

**٥- السيطرة:**

وتعني أن المنظمة عندما تتبنى الحوسبة السحابية فإنها سوف تصبح تحت رحمة مجهز الخدمة الذي يمكن أن يتسبب للمنظمة بجملة من المشاكل طالما يتم تشغيل الملفات والبيانات والعمليات في البنية التحتية الخاصة به مع احتمال توقف الخدمة لسبب أو لآخر مما يضطرها للبحث عن حل بديل.

**٦- نقص الموارد البشرية المؤهلة:**

تعد الحاجة إلى موارد مؤهلة بمجموعة متنوعة من المهارات نتيجة مباشرة للتحول إلى البيئة السحابية. فالجهات الحكومية بشكل عام تعاني من نقص في العمالة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وهو ما يقدم فرصة لتحديد المتطلبات. ويتطلب ذلك تدريبات محددة لبناء وتأهيل القدرات البشرية بحيث يمكن تطبيقها على نطاق الحكومة بأسرها لضمان عدم معاناة المشروعات من نقص في الموارد المؤهلة والمدربة[١].

**٧- حماية حقوق الملكية الفكرية:**

إن استخدام الحوسبة السحابية يرتبط بصفة مباشرة بمدى تطبيق نظم الحماية الفكرية التي تثير مخاوف مستخدمي تلك الخدمة؛ حيث لا يوجد ضمان بعدم انتهاك حقوق الملكية الفكرية للمستخدمين، فمن المهم أن تدخل عناصر حماية الملكية الفكرية في إطار الالتزامات الدولية.

**٨- العقبات التشريعية والقانونية:**

تشكل التشريعات والقوانين المتعلقة بتنظيم الحوسبة السحابية أحد أهم البنى التحتية لقيام ونمو الحوسبة السحابية، وتواجه دول العالم- سواء المتقدمة منها أم النامية- تحديًا حقيقيًا في وضع التشريعات والضوابط القانونية التي تتلاءم وأنماط العمليات الإلكترونية الحديثة، لا سيما في ظل حداثة تقنية الحوسبة السحابية وتباين أطر الأنظمة التشريعية المحلية لدول العالم.

---

[١] **استراتيجية الحوسبة السحابية المصرية، المرجع السابق.**

**٩- تكاليف معدل نقل البيانات Data Transfer Rate Costs:**

بالرغم من أن الحوسبة السحابية توفر تكاليف اقتناء الأجهزة والبرمجيات، إلا أنها تتطلب رسوم نقل البيانات التراكمية لجميع المستخدمين لشبكة الإنترنت، وقد تكون تكلفة نقل البيانات منخفضة بالنسبة لتطبيقات الإنترنت ذات الحجم الصغير؛ لكن التطبيقات ذات الحجم الكبير قد تتطلب تكلفة عالية[١].

**١٠- ضعف التجارب القضائية في منازعات الحوسبة السحابة:**

بسبب حداثة تعاقدات الحوسبة السحابة ومشاكلها، فإن كثيرًا من القضاة والمحامين قد يتجنبون الحكم بالسرعة المطلوبة[٢].

يتضح مما سبق، أن الحوسبة السحابية أصبحت من أكثر الموضوعات التي جذبت اهتمام المعنيين بالمجال المعلوماتي، حيث تقدم البنية التحتية والخدمات والبرامج من خلال شبكة توفر مزايا جذابة لكافة مؤسسات الدولة؛ لذا أصبح استخدام الحوسبة السحابية في المؤسسات الحكومية ضرورة ملحة وأمر هام. وبالرغم من وجود بعض السلبيات في الحوسبة السحابية إلا أنها لا تذكر أمام الإمكانات الهائلة التي توفرها بيئة السحابة، كذلك معايير الأمن عالية جدًا في السحابة مهما حللت بعض الأخطاء اليسيرة التي لا تلغي كون بيئة السحابة أكثر أمانًا مقارنة بغيرها من التقنيات الحديثة.

فالحوسبة السحابية كتقنية لها ما لها، وعليها ما عليها، وعلى المؤسسات الراغبة في الاستفادة من خدماتها البحث عن مورد خدمة يستطيع حماية البيانات الشخصية، والحفاظ على خصوصيتها، وتقديم ما يضمن الحفاظ على نفس المستوى من الخدمة.

---

**[١] يحيى عبدالرزاق قطران، استخدام طلاب الجامعات اليمنية للحوسبة السحابية في التعليم واتجاهاتهم نحوها، المجلد الأول، العدد ١٦، مجلة أبحاث، كلية التربية، جامعة الحديدة، اليمن، ديسمبر ٢٠١٩، ص ٤٥.**

**[2] Kuyoro S. O, Ibikunle F, Awodele O. Cloud Computing Security Issues and Challenges International Journal of Computer Networks ( IJCN), Volume (3): Issue (5): 2011. [Cited 03-11 ٢٠١٣-Available at: http://www.cscjournals.org/manuscript/Journals/IJCN/volume3/Issue5/IJCN 76.pdf.**

## المطلب الثاني

## مفهوم المرفق العام ومبادئه الأساسية

تعد فكرة المرفق العام من أهم موضوعات القانون الإداري وترد إليها معظم النظريات والمبادئ التي ابتكرها القضاء الإداري كالعقود الإدارية والأموال العامة والوظيفة العامة، وقد تكونت فكرة المرفق العام بزعامة الفقيه "ليون دوجي" وعدد من الفقهاء أشهرهم: "جيز" و "بونار" و "رولان" الذين جعلوا منها المحور العام، ويعد المرفق العام مناط اختصاص القضاء الإداري، ويعد المظهر الإيجابي لنشاط الإدارة، وتتولاه الإدارة بنفسها أو الاشتراك مع الأفراد، وتسعى من خلاله إلى إشباع الحاجات العامة للأفراد[1].

وسوف تبرز فكرة المرفق العام في عناصر متمثلة في تعريف المرفق العام وعناصره أو أركانه، ثم مبادئه الأساسية، وذلك في فرعين على النحو الآتي:

- **الفرع الأول:** تعريف وعناصر المرفق العام.
- **الفرع الثاني:** المبادئ الأساسية للمرفق العام.

### الفرع الأول

### تعريف وعناصر المرفق العام

**أولًا- تعريف المرفق العام:**

اعتبر المرفق العام من أكثر النظريات تعقيدًا وإثارة للجدل ما جعل فيه مجالًا لاختلاف الفقهاء في شأن إيجاد تعريف جامع ومانع له، ومرد هذا الخلاف إلى اختلاف الزاوية التي ينظر منها كل فريق إلى المرفق العام، ويمكن رد هذا الخلاف إلى ثلاثة معايير فيما يأتي:

**١- المعيار العضوي أو الشكلي:**

يقصد بالمرفق العام وفقًا لهذا المعيار: كل منظمة عامة تنشئها الدولة وتخضع لإدارتها بقصد تحقيق حاجات عامة الجمهور، ومن هنا جاز اعتبار كل من مرفق القضاء والأمن والدفاع وغيرها مرافق عامة؛ لأنها منظمات أنشأتها الدولة بغرض أداء خدمة عامة للجمهور[2].

---

**[1] تعتبر نظرية المرفق العام من النظريات القضائية التي ابتدعها مجلس الدولة الفرنسي، وذلك وفقًا لما جاء في قضية بلانكو L'arrêt Blanco، الحكم الشهير الصادر عن محكمة التنازع الفرنسية في ٠٨ فبراير ١٨٧٣، الذي يعتبر بصفة عامة هو تاريخ نشأة معيار المرفق العام، وقد اعتبرت من أكثر النظريات تعقيدًا وإثارة للجدل. بن يكن عبدالمجيد، المرافق العامة ونظامها القانوني في التشريع الجزائري، العدد ١١، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر، سبتمبر ٢٠١٨، ص ٥٩٠.**

**[2] شاب توما منصور، القانون الإداري، الطبعة الأولى، جامعة بغداد للنشر والتوزيع، العراق، ١٩٨٠، ص١٩٤.**

ويعرف المرفق العام أيضًا طبقًا لهذا المعيار بأنه: منظمة عامة مكونة من السلطات والاختصاصات التي تكفل القيام بخدمة معينة تقدمها للجمهور على نحو منتظم ومطرد[١].

ومن أنصار هذا الاتجاه في فرنسا: هوريو، رولاند، إذ يتفق هؤلاء الفقهاء على أن المرفق العام هو المشروع الذي تتولاه السلطات الإدارية بصورة مباشرة أو غير مباشرة، وتستهدف منه تقديم الخدمات العامة إلى الأفراد[٢].

ويتبين لنا أن هذا المعيار قد ركز على الهيئة أو المنظمة التي تسيّر المرفق العام، وعلى الرابطة العضوية التي تربط بين هذا التنظيم والجهاز الإداري في الدولة.

وبالرغم من سهولة ووضوح المعيار العضوي، إلا أنه لا يمكن الاعتماد عليه في تعريف المرفق العام؛ لأن المرفق العام ليس مجرد هيئة أو مؤسسة أو منظمة تقوم الدولة بإنشائها فحسب، أو مجرد بناء هيكلي يخلو من النشاط والحركة لتقديم خدمة عامة للجمهور.

**٢- المعيار المادي أو الموضوعي:**

يولي أنصار المعيار الموضوعي في تعريف المرفق العام أهمية خاصة لعنصر النشاط نفسه وما ينطوي عليه من نفع عام، فقد عُرف بأنه: كل نشاط يجب أن ينظمه ويتولاه الحكام لتحقيق التضامن الاجتماعي وتطوره، بحيث لا يمكن تحقيقه على أكمل وجه إلا بتدخل السلطة الحاكمة. كما عُرف أيضًا بأنه: النشاط الذي تباشره السلطة العامة بقصد الوفاء بحاجة ذات نفع عام مستندًا في ذلك إلى موقف القضاء الإداري الفرنسي[٣].

كما عرفه بعض الفقه بأنه: هو كل نشاط يجب أن يكفله وينظمه ويتولاه الحكام؛ لأن الاضطلاع بفحوى هذا النشاط لا غنى عنه في تحقيق التضامن الاجتماعي وتطوره، ولا يمكن تحقيقه على أكمل وجه إلا عن طريق تدخل السلطة الحاكمة[٤].

ومن أنصار هذا الاتجاه في فرنسا: ليون دوجي، ريفيرو، إذ يتفق هؤلاء على أن المرفق العام طبقًا للمعيار المادي أو الموضوعي النشاط الذي يستهدف تحقيق المصلحة العامة التي تتمثل في إشباع الحاجات العامة في الدولة[٥].

---

**[١] محمود محمد حافظ، نظرية المرفق العام، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، ١٩٦٤، ص ١٦ وما بعدها.**

**[٢] إسماعيل صعصاع البديري، فكرة التخصيصية في المرفق العام، المجلد ١٤، العدد ٦، مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية، العراق، ٢٠٠٧، ص ١٦٨-١٦٩.**

**[٣] ربيع أمينة، النظام القانوني للمرافق العامة في الجزائر، رسالة ماستر في القانون العام، إدارة ومالية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة البويرة، الجزائر، ٢٠١٦، ص ٨.**

**[٤] محمود محمد حافظ، نظرية المرفق العام، المرجع السابق، ص ١٨-١٩.**

**[٥] عمار عوابدي، القانون الإداري: النشاط الإداري، الطبعة الرابعة، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، ٢٠٠٠، ج ٢، ص٥٧.**

ويتضح من التعريفات السابقة أنها أولت أهمية أساسية لطبيعة النشاط بصرف النظر عن شكل التنظيم الإداري الذي يمارس في ظله هذا النشاط؛ فاعتبرت المرفق العام نشاط أو خدمة لإشباع حاجة عامة في حين لم تذكر الهيئة أو الجهة التي تقوم بهذا النشاط أو الخدمة؛ ولهذا فإن المعيار الموضوعي لم يوفق كذلك في تعريفه للمرفق العام، الذي اقتصر فيه فقط على النشاط، في حين أنه لا يمكن أن يمارس المرفق العام أي نوع من أنواع الخدمة أو الأنشطة ما لم تكن هناك جهة أو مؤسسة تديرها وتتولى الرقابة والإشراف عليها.

**٣- المعيار المختلط:**

يجمع هذا المعيار بين المعيارين السابقين العضوي والموضوعي على أساس أن المرفق العام يقوم على مجموعة من العناصر المستمدة بعضها من الرابطة العضوية بين المشروع والإدارة، وبعضها الآخر مستمد من مضمون النشاط الذي يمارسه المشروع، بحيث لا يمكن الاعتماد على أحدهما دون الآخر لتحديد المدلول الصحيح للمرفق العام. فيعرفه بعض الفقه بأنه: مشروع يعمل باطراد وانتظام، وإشراف رجال الحكومة بقصد أداء خدمة للجمهور مع خضوعه لنظام قانوني معين[١].

كما عرف بأنه: مشروع ذو نفع عام، خاضع للهيمنة أو الإدارة العليا للحكام، ويهدف إلى إشباع حاجات عامة للجمهور، بسبب عدم كفاية أو عدم وجود مشروعات خاصة تحقق هذه الأغراض، ويخضع لحد أدنى من القواعد الخاصة، أي: لنظام قانوني خاص واستثنائي[٢].

ونحن نؤيد الاتجاه المختلط في تعريفه للمرفق العام؛ لأنه جمع بين المعيارين السابقين ليعطينا تعريفًا واضحًا، كما شمل هذا الاتجاه العناصر الأساسية التي يتألف منها المرفق العام.

ويمكن تعريف المرفق العام بأنه: كل نشاط تقوم به الدولة بنفسها أو تعهد به لأحد الأفراد تحت إشرافها ورقابتها بقصد تحقيق النفع العام للجمهور، على وجه الانتظام والاطراد، ويخضع لنظام قانوني خاص.

ومن خلال ما تقدم، فإن المرفق العام يتكون من خمسة أجزاء أساسية متكاملة ومتداخلة فيما بينها، هي:

١. **الإدارة العليا:** والتي تعتبر مصدر القرارات المتعلقة بعرض الخدمات، وتوفير الموارد سواء المادية أم البشرية، وكذلك تحديد أشكال الاتصال بين المؤسسة والمواطنين، ويؤثر هذا الجزء بشكل مباشر على علنية وجودة الخدمة المقدمة.

---

**[١] سليمان محمد الطماوي، مبادئ القانون الإداري: دراسة مقارنة، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٧٩، ص ٢٥.**

**[٢] محمود حافظ، نظرية المرفق العام، المرجع السابق، ص ١٨-١٩.**

٢. **موظفي المرفق:** وهم من يقوموا بتقديم الخدمات للأفراد، والذين يتعاملون مباشرة مع المواطنين، وبذلك لا بد من امتلاكهم المهارات اللازمة لذلك.
٣. **المستلزمات المادية:** وهي التجهيزات والمعدات اللازمة لإنتاج الخدمة وهي من العوامل المؤثرة على تقديم الخدمة.
٤. **متلقي الخدمة:** وهو المواطن المستخدم للخدمة التي يقدمها المرفق العام.
٥. **عرض الخدمات:** وتتمثل في النتيجة المتولدة من مجموعة التفاعلات الحاصلة بين مختلف عناصر إنتاج الخدمة، والتي يعتمد تقديمها على وجود مقدم الخدمة والمواطن في آن واحد[١].

**ثانيًا- عناصر وأركان المرفق العام:**

من خلال تعريف المرفق العام نستخلص أربعة عناصر رئيسية تزيد في تعريفه وتميزه عن غيره من المنظمات والأجهزة والمؤسسات الإدارية العامة والخاصة على حد سواء، تتمثل هذه الأركان فيما يأتي:

**١- المرفق العام مشروع ذو نفع عام:**

إن الهدف الأساسي لوجود المرفق العام هو تحقيق مصلحة عامة أو نفع عام، عن طريق إشباع الحاجات العامة المادية والمعنوية الحالية والمستقبلية لأفراد المجتمع، وذلك في نطاق السياسة العامة والنظام القانوني المحدد في الدولة، فالمرفق العام يعمل بانتظام واطراد لتوفير الخدمات والسلع والمواد اللازمة لإشباع الحاجات العامة، مثل: الخدمات الصحية والتعليمية، وخدمات البريد والمواصلات.. وغيرها[٢].

**٢- المرفق العام تنشئه الدولة:**

تقوم الدولة بإنشاء المرافق العامة ويجب أن يكون نشاط المرفق العام منظمًا من جانب الإدارة وموضوعًا تحت إشرافها ورقابتها، وخاضعًا لتوجيهها لضمان عدم انحرافه عن المصلحة العامة لحساب المصالح الخاصة. وإذا عهدت الإدارة إلى أحد الأشخاص المعنوية العامة بإدارة المرافق العامة فإن هذا لا يعني تخليها عن ممارسة رقابتها وإشرافها عليه من حيث تحقيقه للمصلحة العامة وإشباع الحاجات العامة للأفراد، ونفس الأمر إذا أصبحت الإدارة بيد هيئة خاصة بمقتضيات المصلحة العامة تقتضي النص على إخضاع هذه الهيئة الخاصة كاملة لإشراف ورقابة الدولة[٣].

---

(1) **Kotler et Dubois, Marketing management, public union, Paris,2000, p. 448.**

(٢) **سليمان محمد الطماوي، مبادئ القانون الإداري، المرجع السابق، ص ٣٠٧؛ عمار عوابدي، القانون الإداري، المرجع السابق، ج ٢، ص ٦٠.**

(٣) **لمزيد من التفصيل يراجع: عبدالغني بسيوني عبدالله، القانون الإداري، منشأة المعارف، الإسكندرية،**

**٣- وجود امتيازات السلطة العامة:**

يلزم لقيام المرافق العامة أن تتمتع الجهة المكلفة بإدارة المرفق العام بامتيازات غير مألوفة في القانون الخاص تتلاءم مع الطبيعة الخاصة للنظام القانوني الذي يحكم المرافق العامة. غير أن هذا الشرط مختلف فيه بين الفقهاء على اعتبار أن التطورات الاقتصادية وتشعب أنشطة الإدارة أفرزت إلى جانب المرافق العامة الإدارية مرافق عامة صناعية وتجارية تخضع في الجانب الأكبر من نشاطها إلى أحكام القانون الخاص، كما أن خضوع المرفق للقانون العام هو مجرد نتيجة لثبوت الصفة العامة للمرفق، ومن غير المنطقي أن تعرف الفكرة بنتائجها. والمرافق العامة الصناعية والتجارية وإن كانت تخضع في بعض جوانبها لأحكام القانون الخاص فإنها لا تدار بنفس الكيفية التي تدار بها المشروعات الخاصة، كما أن إرادة المشرع في إنشائها تضعها في إطار نظام قانوني غير مألوف وإن لم تتضمن امتيازات غير مألوفة في القانون الخاص[١].

**٤- خضوع المرفق العام لنظام قانوني خاص واستثنائي:**

المقصود بالنظام القانوني الخاص والاستثنائي الذي يحكم المرفق العام هو مجموعة الأحكام والقواعد والمبادئ القانونية التي تختلف عن قواعد القانون الخاص بصفة عامة، والتي تتلاءم مع إنشائه وتنظيمه وتسييره وفي إلغائه والرقابة عليه[٢].

## الفرع الثاني

## المبادئ الأساسية للمرفق العام

نتيجة لاعتماد الأفراد على المرافق العامة في أداء الخدمات العامة الحيوية لهم مثل المياه والكهرباء بصفة منتظمة على نحو يرهقهم إذا ما تعطلت أو توقفت عن أداء خدماتها؛ فقد استقر الفقه على استخلاص عدد من المبادئ من أحكام القضاء الإداري الفرنسي، والتي تعد من القواعد الجوهرية التي تفرضها الاعتبارات العملية وتمليها العدالة الاجتماعية، ويطلق على هذه المبادئ القواعد الأساسية أو العامة أو المبادئ الضابطة أو الحاكمة لسير أو عمل المرفق العام. وجاءت هذه المبادئ لتمييز المرفق العام عن المشروع الخاص، ولم يضعها المشرع في نصوص قانونية، وإنما أملتها طبيعة الأشياء والهدف الذي تسعى إليه المرافق العامة والاعتبارات العملية والعدالة الاجتماعية، وهذه المبادئ هي:

---

**١٩٩٨، ص ٤٠٤؛ محمود أبو السعود حبيب، القانون الإداري، دار الثقافة الجامعية، القاهرة، ١٩٩٩، ص ١٦؛ محمود محمد حافظ، نظرية المرفق العام، المرجع السابق، ص ٢٧.**

**[١] لمزيد من التفصيل يراجع في ذلك: محمد مختار محمد عثمان، الجريمة التأديبية بين القانون الإداري وعلم الإدارة العامة: دراسة مقارنة، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق، جامعة عين شمس، ١٩٨٤، ص ١٩٢.**

**[٢] عمار عوابدي، القانون الإداري، المرجع السابق، ص ٥٩ وما بعدها.**

**أولًا- مبدأ دوام سير المرافق العامة بانتظام واطراد:**

يقضي هذا المبدأ بحتمية استمرار المرافق العامة بأداء خدماتها الأساسية للأفراد بشكل منتظم، فإذا توقف سيرها أو تعطلت عن العمل ولو مؤقتا، فإن ذلك يلحق بالأفراد أضرارًا كبيرة، ويؤدي إلى شلل الحياة العامة، وانتشار الفوضى والجريمة والرذيلة في المجتمع؛ ولذلك فإن الدولة لا تقوم ببيع المرافق العامة والتخلي عنها نهائيا، فمبدأ استمرارية المرفق العام يوجب على السلطة العامة تأمين واحترام المرفق العام، سواء من الموظفين العموميين حيث يمنع إضرابهم عن العمل أم تأمين أم انتداب موظف يحل محل الموظف الذي ينقطع عن العمل لأي سبب من الأسباب، مثل: الاستقالة، أو الظروف الطارئة، كما لا يجوز الحجز على أموال المرفق العامة أيا كان نوعه وطريقة تسييره، ويصدق ذلك على جميع المرافق العامة للدولة، سواء المرافق العامة الإدارية أم المرافق الاقتصادية أم المرافق الاجتماعية[١].

وقد كان الفقه والقضاء يعتبران أن ضرورة سير المرافق العامة بانتظام واطراد من المبادئ العامة للقانون الإداري التي تلتزم جهة الإدارة باحترامها حتى صدر قرار المجلس الدستوري بتاريخ ٢٥ يوليو ١٩٧٩ الذي أضفى فيه المجلس على هذا المبدأ قيمة دستورية.

**ثانيًا- مبدأ المساواة بين المنتفعين أمام المرافق العامة:**

يقصد بمبدأ المساواة أمام المرافق العامة: مساواة الأفراد الراغبين في الانتفاع بخدمات مرفق عام معين سواء بالنسبة لهذه الخدمات أم في تحمل أعباء الانتفاع بها دون تمييز بينهم بسبب الجنس أو الدين أو الرأي، ويفرض هذا المبدأ تشابه الراغبين في الانتفاع بخدمات المرفق في المكانة الاجتماعية والحقوقية والمسؤوليات، والفرص في المجتمع التي يحددها القانون أو لائحة المرفق، وأن يتوفر فيهم الشروط اللازمة للانتفاع بهذه الخدمات حتى يستطيعوا الانتفاع بها وتحمل نفقاتها على قدم المساواة دون تمييز بينهم[٢].

ومن أهم مظاهر المساواة عدم التمييز بين الأفراد في الحقوق العامة، والتمتع بالمنافع والخدمات الاجتماعية، فيجب معاملة جميع الأفراد على قدم المساواة أمام القانون بعدم التمييز بين المواطنين في تطبيق القانون عليهم، لأي سبب من الأسباب، والمساواة أمام القضاء بعدم اختلاف المحاكم التي تفصل في الجرائم أو في المنازعات باختلاف الوضع الاجتماعي للأشخاص المتقاضين، وفي المساواة في تولي الوظائف العامة في أن يتساوى جميع المواطنين

---

**[١] لمزيد من التفصيل يراجع: محمود محمد حافظ، نظرية المرفق العام، المرجع السابق، ص ١٨؛ عبدالفتاح أبو الليل، نظرية المرفق العام، دار النهضة العربية، القاهرة، ٢٠٠٠، ص ١٧٩؛ صلاح يوسف عبدالعليم، أثر القضاء الإداري على النشاط الإداري للدولة، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، ٢٠٠٧، ص ١٧٨.**

**[٢] عصام عبدالفتاح مطر، الحكومة الإلكترونية بين النظرية والتطبيق، دار الجامعة الجديدة، القاهرة، ٢٠٠٨، ص ٩٣.**

في تولي الوظائف العامة، وأن يعاملوا نفس المعاملة من حيث المؤهلات والشروط المطلوبة قانونًا لكل وظيفة، ومن حيث المزايا والحقوق والواجبات والمرتبات والمكافآت المحددة لها، وفي المساواة في الانتفاع بخدمات المرافق العامة من أن يتساوى جميع الأفراد بغير تمييز أو تفرقة في الانتفاع بخدمات المرافق العامة وفي أداء مقابل هذا الانتفاع. ويتوقف تحقيق هذه المساواة على توافر الشروط والإجراءات التي تتطلبها القوانين واللوائح المتعلقة بالمرافق العامة، وعلى تواجد المنتفعين بخدمات هذه المرافق في مراكز قانونية متماثلة وظروف متشابهة[١].

ولما كان الأفراد متساوون في الحقوق وفي الانتفاع بالخدمات العامة التي تقدمها الدولة، فمن الطبيعي أن يتقرر في مقابل ذلك المساواة في تحمل التكاليف والأعباء العامة. ولهذا تتحقق المساواة في تحمل الأعباء الضريبية في أن تكون مساهمة الأفراد في أداء الضرائب وفق مقدار دخولهم أو ثرواتهم. ولا يتعارض ذلك مع جواز إعفاء ذوي الدخول الصغيرة من أداء الضرائب، أو تقرير قاعدة تصاعد الضريبة، وما تشتمل عليه من رفع نسبة الضريبة كلما زادت قيمة الثروة أو ارتفع مقدار الدخل، والمساواة في تأدية الخدمة العسكرية بأن ينخرط كل مواطن في الخدمة العسكرية دون استثناء أو إعفاء أحد بسبب مركزه الاجتماعي أو ثروته، أو لأي سبب آخر غير مشروع، وأن يكون أداء الخدمة العسكرية لمدة متساوية بالنسبة للجميع[٢].

وبذلك، يعتبر مبدأ المساواة أمام المرافق العامة القاعدة التي تحكم المرافق العامة عند القيام بوظائفها، إلا أنه يرد على هذه القاعدة استثناءات وتطبيقها يرجع للإدارة العامة بما لها من سلطة تقديرية في تحديد الحالات والفئات التي تحتاج استثناءً وتمييزًا، مثل: إعفاء بعض الفئات من تحميل أعباء المرافق كذوي الاحتياجات الخاصة والمسنين، والقاطنين خارج إقليم الوطن؛ لأنه لم يستلزم حضورهم شخصيًا للانتفاع بخدمات المرفق العام بل يكفي عن طريق البريد أو الفاكس للحصول على هذه الخدمات. والإخلال بمبدأ المساواة أمام المرافق العامة يعرض الإدارة إلى جزاءات حيث إن نشاطات الإدارة خاضعة لرقابة القضاء الإداري.

**ثالثًا- مبدأ قابلية المرافق العامة للتغيير والتعديل:**

أصبح مبدأ قابلية المرافق العامة للتغيير والتعديل ذا أهمية كبيرة بفضل سياسة الإصلاحات وبرنامجها الرامي إلى تكييف مهام وهيئات الجهاز الإداري، وباعتبارها هي العمود الفقري الذي يقوم عليه النظام الاقتصادي والاجتماعي، وأنها من متطلبات العصر التكنولوجي الحديث، فليس من المصلحة العامة في شيء أن تبقى المرافق العامة تقدم خدماتها بالطرق التقليدية التي بدأت

---

**[١] عمرو أحمد حسبو، القانون الدستوري، دار النهضة العربية، القاهرة، ٢٠٠٧-٢٠٠٨، ص ٥١٢ وما بعدها.**

**[٢] عمرو أحمد حسبو، القانون الدستوري، المرجع السابق، ص ٥٢٠-٥٢١.**

بها وأن تحافظ على تنظيمها القانوني كما هي، بل على العكس من ذلك فالإدارة العامة متجددة ومتطورة تواكب كل جديد. وبمقتضى هذه القاعدة التي قررها القضاء الإداري تتمكن جهة الإدارة من إجراء التغييرات والتعديلات على أوضاع المرافق العامة وطرق إدارتها وشروط الانتفاع من خدمات هذا المرفق، حين يرى بعض الفقه أن سلطة الإدارة في هذا المجال مقيدة باعتبارات المصلحة العامة[1].

ففيما يتعلق بتنظيم المرافق العامة يجوز لجهة الإدارة تغيير طريقة إدارة هذه المرافق واستبدال أسلوب الإدارة المباشرة بأسلوب الإدارة غير المباشرة أو العكس. وفيما يتعلق بعلاقة الإدارة بالمنتفعين من خدمات المرفق العام، فإن الإدارة تملك سلطة واسعة في تعديل شروط الانتفاع من خدمات المرفق، ولا يجوز لهؤلاء المنتفعين الاعتراض على استخدام الإدارة لسلطتها في تعديل هذه الشروط، والقيد الوحيد الذي يجب على الإدارة الالتزام به في هذا الصدد هو أن يسري التعديل بأثر مباشر بالنسبة للمستقبل دون أي أثر رجعي.

كما يجوز لجهة الإدارة تعديل النظام القانوني لموظفي المرافق العامة دون أن يكون لهؤلاء التمسك في مواجهتها بحقوق مكتسبة من النظام القديم، وذلك سواء تم تعيينهم بناءً على قرار أم بناءً على عقد، وفي هذه الحالة الأخيرة، فإن التعديل في حقوق الموظفين المتعاقدين لا يسري إلا عند تجديد مدة العقد.

وهديًا على ما تقدم، نخلص إلى أنه رغم تعدد أنواع المرافق العامة إلا أن ذلك لا يمنع من اخضاع كل المرافق العامة لمبادئ أساسية اتفق الفقه والقضاء بشأنها.

---

**[1] لمزيد من التفصيل يراجع: رياض عيسى، نظرية المرفق العام في القانون المقارن، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ١٩٨٣-١٩٨٤، ص ١٧؛ سليمان أسامة أبو سلامة، الإدارة الإلكترونية وأثرها على المرفق العام في فلسطين، رسالة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة الأزهر، غزة، ٢٠١٧، ص ١١٧؛ ناصر لباد، الوجيز في القانون الإداري، الطبعة الرابعة، دار المجد للنشر والتوزيع، الجزائر، ٢٠١٠، ص ١٩١.**

## المبحث الثاني

## أثر الحوسبة السحابية

## في تطوير المرفق المرفق العام

تلعب الحوسبة السحابية دورًا جوهريًا في عملية التحول الرقمي، ودمج وتكامل تقنيات المستقبل، وتعد الركيزة الأساسية للعبور نحو تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، مثل: الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء. كما تمتلك تكنولوجيا السحابة إمكانيات كبيرة تؤهلها لتطوير الهيكلية الرقمية للمؤسسات الحكومية والخاصة وتطوير العمل وكفاءته ودقته وزيادة إنتاجيته وتسريع الابتكار وضمان الاستمرارية والمرونة لجميع القطاعات؛ مما يضمن تحقيق النمو المستهدف من الأعمال والاستجابة السريعة لاحتياجات مختلف المؤسسات والقطاعات خاصة في ظل الأزمة الاقتصادية التي يشهدها العالم حاليًا.

إن إلحاق الحوسبة السحابية بالمرفق العام أضحى ضرورة من ضروريات العصر ونقلة كبيرة في مجال الإدارة العامة للمرافق العامة؛ نظرًا للدور الكبير لهذه التكنولوجيا في تحسين خدمات المرافق المختلفة، لتقديم خدماتها للمواطنين بأقل جهد ووقت وبشفافية، وخاصة أنها تمثل آلية من الآليات التي يمكن أن يعول عليها في تطوير الخدمات التي تقدمها باعتبارها خدمات عامة للأفراد، فقد بدأت الحكومات حول العالم بوضع الاستراتيجيات والخطط الخاصة بتقنية الحوسبة السحابية؛ لتحسين أدائها وتقديم خدماتها بالمستوى المطلوب.

وبناءً على ما سبق، سوف نحاول معرفة انعكاسات هذه التكنولوجيا الحديثة على أداء المرفق العام بالتطرق إلى آثار تطبيق الحوسبة السحابية على المبادئ الأساسية للمرفق العام، وآثار تطبيقها على أعمال موظفي المرفق العام، وآثار تطبيقها على زيادة الإنتاج وترشيد الخدمات العامة، وذلك في ثلاثة مطالب فيما يأتي:

- **المطلب الأول:** أثر الحوسبة السحابية على مبادئ المرفق العام.
- **المطلب الثاني:** أثر الحوسبة السحابية على أعمال موظفي المرفق العام.
- **المطلب الثالث:** أثر الحوسبة السحابية على زيادة الإنتاج وترشيد الخدمات العامة.

## المطلب الأول

## أثر الحوسبة السحابية

## على مبادئ المرفق العام

إن النظام القانوني الذي يحكم المرافق العامة يكفل وحدة وتجانس واستمرار المرافق بأداء خدماتها؛ حيث إن هذه المرافق غاية إنشائها هي تقديم الخدمات العامة وإشباع حاجات الأفراد داخل المجتمع بشكل كافٍ[1].

ومما لا ريب فيه، إن تقديم المرفق العام لخدماته بالاعتماد على خدمات الحوسبة السحابية بشكل إلكتروني دون تدخل من جانب الموظفين بشكل مباشر أو بتدخل في جزء صغير منه، من شأنه تحسين جودة الخدمات المقدمة وتسهليها، فيستطيع طالب الخدمة الدخول على الموقع وطلب الخدمة من أي مكان وفي أي زمان دون اشتراط تواجد موظفين، فضلًا عن القضاء على الممارسات غير المشروعة، مثل: الرشاوى والاختلاسات والابتزازات، وغيرها من النتائج التي تحققها الحوسبة السحابية للمرفق العام على المبادئ الضابطة لسير المرفق العام. لذا يقسم هذا المطلب إلى ثلاثة أفرع فيما يأتي:

- **الفرع الأول:** أثر الحوسبة السحابية على دوام سير المرفق العام.
- **الفرع الثاني:** أثر الحوسبة السحابية على مبدأ المساواة أمام المرافق العامة.
- **الفرع الثالث:** أثر الحوسبة السحابية على مبدأ قابلية المرافق العامة للتغيير والتعديل.

### الفرع الأول

### أثر الحوسبة السحابية

### على دوام سير المرفق العام

يتجلى تأثير تقنية الحوسبة السحابية على مبدأ دوام سير المرفق العام بانتظام واطراد في تأكيد هذا المبدأ وتطويره إلى الأفضل من حيث يتمكن المواطن من خلاله من الحصول على الخدمات المرفقية في أي وقت ومن أي مكان شاء بمجرد الدخول على شبكة الإنترنت، إذا كانت الخدمة المطلوبة من الخدمات التي يمكن تلبيتها دون اشتراط وجود المواطن، حيث تقدم هذه الخدمات على مدار ٢٤ ساعة بشكل دائم ودون انقطاع.

ومن تأثير تطبيق تكنولوجيا الحوسبة السحابية على مبدأ سير المرفق العام بانتظام واطراد، خلاص الجمهور من عقبة الصف أو الطابور؛ وهذا من شأنه أن يريح الجمهور من عناء الوقوف في الطوابير أو الصفوف للحصول على خدمة أو إنجاز معاملة.

---

[1] **نكتل إبراهيم عبدالرحمن الطائي، الإدارة الإلكترونية وأثرها على المرافق العامة، المجلد ٩، العدد ٣٥، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسة، جامعة كركوك، العراق، ديسمبر ٢٠٢٠، ص ٤٦.**

كما تجعل الحوسبة السحابية مبدأ دوام سير المرفق العام يتجه في التطبيق إلى الأحكام، من حيث إنها تضيف مزيدًا من المرونة في طريقة عمل الموظفين؛ لأنها تستند إلى الإنترنت، فيمكن أن يصل الموظفون إلى الملفات في داخل مكان العمل وخارجه، مما يتيح لهم العمل عن بُعد أو في المكتب، فيمكن التقليل من نفقات الحيز المكتبي الذي يحتاجون والسماح للموظفين بالعمل من المنزل، أو من خلال استخدام نظام التناوب على استخدام المكاتب في الأيام التي يأتون فيها إلى المكتب. كما تمنح الحوسبة السحابية التعاون والقدرة على التواصل والمشاركة بسهولة أكبر خارج الأساليب التقليدية، إذا كان العمل في مشروع عبر مواقع مختلفة، فيمكن استخدام الحوسبة السحابية لمنح الموظفين والمتعاقدين والجهات الخارجية الوصول إلى نفس الملفات.

كما تعمل الحوسبة السحابية على حماية البيانات والأنظمة، التي تعد جزءًا مهمًا من التخطيط لاستمرارية ودوام المرفق العام، سواء عندما يواجه المرفق العام كارثة طبيعية أم عند انقطاع التيار الكهربائي أم أي أزمة أخرى؛ فإن تخزين البيانات في السحابة يضمن نسخها احتياطيًا وحمايتها في مكان آمن، فتتيح القدرة على الوصول إلى البيانات مرة أخرى بسرعة إجراء الأعمال كالمعتاد؛ مما يقلل من أي توقف أو فقدان للإنتاجية.

ولا شك أن الحوسبة السحابية تقلل من خطورة إضراب الموظفين؛ لأن تقديم الخدمات المرفقية تكون قد أعدت سلفا، وبالتالي عدم تحميلهم المسؤولية، بالإضافة إلى التقليل من التعرض لوجود الموظف الفعلي في الظروف العادية، والذي يتولى الوظيفة دون استيفاء شروطها القانونية، إذ يمكن كشف أمره من خلال قاعدة البيانات التي تتزود بها الإدارة، كما يمكن للمواطن الحصول على كافة المعلومات المطلوبة عن طريق خدمة الهاتف المبرمج الذي يعمل تلقائيا وفي أي وقت ومن المرافق العامة عبر الإنترنت[١].

كما يؤدي تطبيق خدمات الحوسبة السحابية إلى التقليل من حالات الظروف الطارئة على المعاملات بين الإدارة والأفراد؛ حيث يمكن للأفراد الحصول على المعلومات والبيانات اللازمة لإجراء هذه المعاملات في أي وقت، ففي ظل الحوسبة السحابية فإن الخدمات لا تتأثر، حيث يستطيع طالب الخدمة الحصول عليها في حالة عدم وجود الموظفين أصلًا وفي أي طريق آلية، كما لا تتأثر الخدمات بسبب استقالة الموظفين[٢].

---

**[١] مراد لمين، أثر الإدارة الإلكترونية على مبادئ سير المرفق العام، العدد ٥، مجلة المفكر للدراسات القانونية والسياسية، جامعة الجيلالي، الجزائر، مارس ٢٠١٩، ص ٥٧.**

**[٢] محمد محمد عبداللطيف، الاتجاهات المعاصرة في إدارة المرافق العامة الاقتصادية، دار النهضة العربية، القاهرة، ٢٠٠٠، ص ٩٣.**

وبناءً على ما تقدم، يمكن القول أن للحوسبة السحابية أثر كبير وجلي على مبدأ دوام سير المرفق العام بانتظام واطراد؛ حيث ساهمت بشكل كبير في القضاء على البيروقراطية والتعقيدات الإدارية وجعل المرفق العام يؤدي خدماته بلا انقطاع وبشكل لائق؛ مما ساهم في تحقيق الرضا العام لدى جمهور المنتفعين بخدمات المرافق العامة.

## الفرع الثاني

## أثر الحوسبة السحابية

## على مبدأ المساواة أمام المرافق العامة

يتجلى تأثير تقنية الحوسبة السحابية على مبدأ المساواة أمام المرافق العامة في التساوي في اتباع إجراءات الحصول على الخدمة، بالإضافة إلى نزاهة العمل الإداري داخل المرفق العام، فلا تجعل مقدم الخدمة وطالبها في مواجهة مباشرة مع الموظف العام؛ مما يساعد في القضاء على الوساطة والرشوة والابتزاز وغيرها من مظاهر الفساد الإداري والمالي[١].

كما تعمل الحوسبة السحابية على عدم التفرقة بين العملاء وتحديد رسوم الاستخدام التي يتطلبها إنشاء بوابة إلكترونية، وتنفرد شبكة الإنترنت من بين وسائل الاتصال بعدم تحديد رسم لها يتم على المسافات، مثل مدة الوقت أو حجم الرسالة، حتى المكالمة الهاتفية التي تتم عبر الإنترنت تقدم مجانًا للمستخدم[٢].

ويظهر دور الحوسبة السحابية جليًا في تحقيق مرفق القضاء لمبدأ المساواة في معالجة قرارات المحكمة والبيانات واستخدام مصادر المعلومات في بيئة تكنولوجية آمنة والاستفادة من خبرة المختصين من القضاة والمحامين والعاملين في مجال القانون والقضاء، ولكن يلزم أن يكون مستخدم هذا النظام– سواء أكان قاضيًا أم خصمًا– مستقلًا في استخدامه لهذا النظام. كما تعمل الحوسبة السحابية على تحقيق نوع من التوازن بين حقوق الملكية الفكرية ومتطلبات مبادئ الشفافية النقنية والحياد والولاء والنزاهة.

وحتى لا تكون هذه المساواة نظرية بعد إدخال نظام الحوسبة السحابية ينبغي إلمام جميع الأفراد بالمعرفة والدراية بكيفية التعامل مع الوسائل الحديثة للاتصال وتكنولوجيا المعلومات واستخدام الكمبيوتر أو الدخول إلى شبكة الإنترنت؛ حتى يتمكنوا من الاستفادة بالخدمات المرفقية التي تقدمها الحوسبة السحابية، ولا يحرموا منها بسبب ظروفهم الاجتماعية أو الاقتصادية.

---

**[١] عمر موسى جعفر القريشي، أثر الحكومة الإلكترونية في الحد من ظاهرة الفساد الإداري، منشورات الحلبي الحقوقية، القاهرة، ٢٠١٥، ص ١٧٨.**

**[٢] ماجد راغب الحلو، الحكومة الإلكترونية والمرافق العامة، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الأول الذي عقدته أكاجيمية شرطة دبي حول: "الجوانب القانونية والأمنية للعمليات المصرفية"، دبي، ٢٠٠٣، ص ١٥.**

فنجاح نظام الحوسبة السحابية وتوصيل الخدمات عن طريق الإنترنت إلى المستفيدين، يقضي توفير الأجهزة الإلكترونية اللازمة لذلك بسعر مدعوم، وجعلها في متناول المواطنين الذين لا يمتلكون هذه الأجهزة، ولذلك ينبغي إنشاء أماكن عامة مجهزة بأجهزة الكمبيوتر تمكن المواطن العادي الذي لا يمتلك كمبيوتر في بيته من الدخول إلى شبكة الحوسبة السحابية للمرافق العامة والحصول على خدمتها.

كما يجب أن تكون مواقع الخدمات المرفقية وواجهاتها على شبكة المعلومات بسيطة وواضحة مزودة برسوم جرافيكية؛ لأن السهولة تعتبر عنصرًا أساسيا لإمكانية التعامل بالنسبة لعامة الناس، بل ومختلف الفئات، ويفضل أن تكون بأكثر من لغة.

كما يجب أن تكون هناك حملة دعائية واسعة النطاق لإعلام المواطنين بوجود الحوسبة السحابية وكيفية الاستفادة منها ومجالات هذه الاستفادة، وكلما كانت آلية الحصول على الخدمة بسيطة ومنظمة كلما زادت نسبة نجاح نظامها، فنجاح الحوسبة السحابية مرهون بمدى استفادة المواطنين منها[١].

ويرتبط مبدأ حياد المرافق العامة بمبدأ المساواة أمام المرافق العامة ويعني إدارة شؤون المرافق العامة بطريقة موضوعية بصرف النظر عن الخلافات الشخصية، بما يكفل رفع كفاءتها تحقيقًا للصالح العام، وتوزيع خدماتها على كافة المستحقين دون تفرقة بسبب الاتجاهات السياسية أو السلالات العرقية، أو المذاهب الدينية، أو التيارات الفلسفية؛ لتحقيق مصلحة المرفق والتمكن من تقديم خدماته بطريقة إلكترونية[٢].

وفي النهاية، فإن الإدارة العامة التي تعتمد على خدمات الحوسبة السحابية ستجعل جميع المتعاملين مع المرافق العامة متساويين في اتباع إجراءات الحصول على هذه الخدمات. وقد لوحظ أن أغلب الصعوبات المتعلقة بمبدأ المساواة بين طالبي الانتفاع بخدمات المرفق العام إنما ترجع في معظمها إلى الرسوم الواجب دفعها للحصول على خدمات المرفق العام، وهذه الصعوبات يمكن حلها أو التغلب على معظمها من خلال الاعتماد على تقنية الحوسبة السحابية.

---

**[١] ماجد راغب الحلو، علم الإدارة العامة ومبادئ الشريعة الإسلامية، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٩، ص ٤٣٤ وما بعدها؛ سعد عباس، الحكومة الإلكترونية الأبعاد النظرية وآليات التطبيق: دراسة تطبيقية حول استخدام الحكومة الإلكترونية في معمل سمنت، العدد ٢٣، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، كركور، العراق، ٢٠١٠، ص ٥٦.**

**[٢] ماجد راغب الحلو، الحكومة الإلكترونية والمرافق العامة، المرجع السابق، ص ١٦.**

## الفرع الثالث

## أثر الحوسبة السحابية

## على مبدأ قابلية المرافق العامة للتغيير والتعديل

لما كانت الإدارة التقليدية تقوم على الاستعانة بعدد كبير من الموظفين وذلك لتقديم الخدمات المختلفة للأفراد، وكان يتم استخدام الكثير من الأوراق والمستندات، ويحتاج إنهاء الخدمة إلى الحصول على أكثر من توقيع أو تصديق على المستند المطلوب، وأن ذلك يرتبط بتواجد هؤلاء الموظفين في عملهم، وبالحالة النفسية لهم، ولا شك أن هذه الظروف كان يترتب عليها بطء الإجراءات والتأخير في تقديم الخدمة.

وعليه، فإن التحول من نظام الإدارة التقليدية إلى نظام الحوسبة السحابية- وذلك بصرف النظر عن طريقة الإدارة المتبعة، وسواء تعلق الأمر بإدارة مباشرة تتولاها السلطة العامة، أم بإدارة غير مباشرة يتولاها ملتزم بعقد امتياز، أم شركة اقتصاد مختلط، أم شركة قطاع عام تملك الدولة جميع أسهمها، يعد استجابة للمصلحة العامة التي تقتضي تطوير المرافق العامة، وتدعيمها تقنيًا وتأهيل موظفيها، فالحوسبة السحابية هي التطبيق العملي لمبدأ مواكبة المرافق العامة للتطورات والمستجدات والتغيرات، دون أن يكون لأحد الحق في الاعتراض على هذا التغيير سواء من المنتفعين بالمرفق أم من العاملين فيه. وهذا الحق ثابت للإدارة دون حاجة إلى نص[1].

فالحوسبة السحابية توفر السرعة والقابلية للتطوير والمرونة التي تتيح للمؤسسات تطوير حلول تكنولوجيا المعلومات للأعمال والابتكار فيها ودعمها. فعندما تختار مؤسسة ما الانتقال إلى السحابة، فهذا يعني أن البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات لديها يتم تخزينها خارج الموقع، في مركز بيانات يتم صيانته بواسطة مزود خدمة الحوسبة السحابية، ويتحمل موفرو الخدمات السحابية الرائدون في المجال مسؤولية إدارة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات وتكامل التطبيقات وتطوير الوظائف والقدرات الجديدة الخاصة بالعميل باستمرار من أجل الحفاظ على مواكبة التطور والابتكار ومواكبة متطلبات السوق.

وبجانب مرونة الحوسبة السحابية ومواكبة التطور والابتكار في تطوير المرافق العامة بشكل مستمر، فإنها تعمل على تحديث هذه التكنولوجيا بشكل تلقائي، فقد يتم تضمين الوصول إلى التحديثات التلقائية لمتطلبات تكنولوجيا المعلومات في رسوم الخدمة اعتمادًا على مزود خدمة

---

**[1] عصام عبدالفتاح مطر، الحكومة الإلكترونية بين النظرية والتطبيق، المرجع السابق، ص ٩٦-٩٧؛ ماجد راغب الحلو، الحكومة الإلكترونية والمرافق العامة، المرجع السابق، ص ١٦.**

الحوسبة السحابية، حيث يتم تحديث النظام بانتظام بأحدث التقنيات، كما يمكن أن يشمل ذلك إصدارات محدثة من البرامج، بالإضافة إلى ترقيات للخوادم وقوة معالجة الكمبيوتر[١].

غير أن حقوق المستفيدين من المرافق العامة أو المنتفعين بها يجب ألا تضار أو تنتقص بسبب التحول إلى النظام الإلكتروني. وهذا الاحتمال وارد وكبير في الدول العربية حيث تنخفض درجة الوعي بهذا النظام ويقل عدد المستخدمين للكمبيوتر والمترددين على شبكة المعلومات؛ مما يلقي على عاتق السلطات المعنية التزامًا بمواجهة وحل هذه المشكلة لإقامة المساواة بين الناس في الانتفاع بخدمات المرافق الإلكترونية[٢].

## المطلب الثاني

## أثر الحوسبة السحابية

## على أعمال موظفي المرفق العام

تلعب تكنولوجيا الحوسبة السحابية دورًا حاسمًا في إحداث تغيرات وتحولات جذرية في مختلف المؤسسات والهيئات الإدارية؛ حيث تساعد هذه التقنية الحديثة في تطوير العمل الإداري، وذلك من خلال إضفاء الجودة على مختلف أنشطة الهيئات والمؤسسات الإدارية، وهو الأمر الذي يمكنها من تحسين أدائها الوظيفي وتحقيق متطلبات الجودة بشكل أفضل ومستمر.

ويمثل العنصر البشري المفتاح الأساسي الذي لا غنى عنه في التسيير الحكيم والمنظم للإدارة والمرافق العامة، فهم أداة تنفيذ إرادة المشرع ووضعها موضع التنفيذ؛ لذلك وجب التركيز عليه باعتباره العنصر المحرك لها، ومن ثم، فإن تطوير قدرات الموظف العام وإخضاعه إلى دورات تدريبية دورية يعتبر ضرورة أملتها الحاجة والتطور الحاصل في مجال المعلوماتية، ويعد الموظف أهم عنصر في الإدارة سواء التي تتبع الأسلوب التقليدي في تأدية نشاطها أم الأسلوب الإلكتروني. وفي الحقيقة أن ثورة المعلومات والاتصالات قد فرضت واقعًا على الموظف أن يكون ملمًا بمجال التكنولوجيا الحديثة إلمامًا كبيرًا. وهذا ما سارت عليه التشريعات المقارنة والدول المتطورة في مجال التسيير الإلكتروني للإدارات العامة وخدمات المرافق العامة.

لذلك، يصبح من الضروري أن تتبنى الإدارات العمومية شروطًا جديدة لعملية التوظيف تعكس متطلبات الحوسبة السحابية والتحول الرقمي. فيجب على المتقدمين أن يكونوا قادرين على استخدام الأدوات والتقنيات الحديثة والتجاوب مع المعطيات الجديدة الخاصة بالتسيير الإلكتروني.

---

**[١] فوائد الحوسبة السحابية، بحث منشور بتاريخ ١ مايو ٢٠٢٢، على الموقع الآتي:**
**-https://motaber.com/benefits-of-cloud-computing/.**

**[٢] محمود القدوة، الحكومة الإلكترونية والإدارة المعاصرة، دار أسامة، عمّان، الأردن، ٢٠١٠، ص ٩٧.**

والحوسبة السحابية أحد التطورات التكنولوجية الهامة التي تأثر إيجابًا على البيروقراطية الإدارية وتعزيز الشفافية الإدارية، وتساهم في مكافحة الفساد الإداري بالعديد من الطرق. ومن ثم، يتعين علينا بيان أثر الحوسبة السحابية في التغلب على مشاكل البيروقراطية الإدارية، ثم بيان أثرها في تحقيق الشفافية الإدارية والقضاء على الفساد الإداري، وذلك في فرعين على النحو الآتي:

- **الفرع الأول:** أثر الحوسبة السحابية في التغلب على مشاكل البيروقراطية الإدارية.
- **الفرع الثاني:** أثر الحوسبة السحابية في تحقيق الشفافية الإدارية والقضاء على الفساد الإداري.

## الفرع الأول
## أثر الحوسبة السحابية
## في التغلب على مشاكل البيروقراطية الإدارية

تعتبر الحوسبة السحابية واحدة من التطورات التكنولوجية الرئيسية التي أثرت بشكل كبير على مختلف جوانب الأعمال والإدارة، ولها دور مهم في التغلب على مشاكل البيروقراطية الإدارية. فالبيروقراطية الإدارية تشير إلى الإجراءات والهياكل التنظيمية التي تعرقل الاتصال، وتؤدي إلى تباطؤ اتخاذ القرار، وتعقيد عمليات اتخاذ القرار، وصعوبة التكيف مع التغيرات السريعة في البيئة العامة.

فالحوسبة السحابية توفر وسائل فعالة لتخزين ومشاركة المعلومات، فيمكن للموظفين الوصول إلى البيانات والمستندات المطلوبة بسرعة من أي مكان وفي أي وقت؛ مما يؤدي إلى تحقيق درجة عالية من الراحة الملائمة مقارنة بتسليم الخدمة وجهًا لوجه أو الاتصال المباشر مع المستفيد، كما يحقق ذلك السرعة في إنجاز المهام والسهر على إشباع رغبات المواطنين، زيادة على توفير واختصار الوقت لصالح طالبي الخدمة بشكل يقضي على التعقيد الإداري والاعتماد على الإجراءات البيروقراطية للوصول إلى المعلومات[1].

فقد اقتضت المستجدات التي طرأت على النظام التقليدي لإدارة المرفق العام إلى طرح مفاهيم جديدة تقوم على عدم التقيد بالزمان والمكان الوظيفي، وذلك لدخول تقنية الحوسبة السحابية في النظام الوظيفي، فلم يعد الموظف مرتبط بمكان عمله، وبالتالي لم يعد إلزامًا على الموظف الحضور إلى مقر عمله في الموعد المحدد والمغادرة منه بعد انتهاء موعد العمل

---

[1] **بسمة منوار، وهيبة مرزوق، تطبيقات الإدارة الإلكترونية في الإدارات العمومية: دراسة حالة بلدية مندالة، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة أكلي محند أولحاج، البويرة، الجزائر، ٢٠١٨، ص ٦٠.**

الرسمي، فقد أضحت معايير التقيد بمواعيد العمل غير ضرورية، فالعبرة بالتواجد الحكمي لا الحقيقي لمقر العمل، فبإمكان الموظف أن يزاول عمله وهو في بيته ما دام يؤدي الأعمال المرسلة إليه من خلال الشبكة[١].

وتتيح تكنولوجيا الحوسبة السحابية أدوات تعاون مشتركة تسمح للفرق بالعمل معًا على نفس المشاريع بشكل فعال دون الحاجة إلى الاجتماعات والمراسلات الورقية التي تبطئ عمليات اتخاذ القرار. وتعمل سرعة وكفاءة الحوسبة السحابية على تسريع العمليات الإدارية وتقليل الانتظار الزمني، والتحسين المستمر لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات دون الحاجة إلى عمليات ترقية معقدة؛ مما يساعد في تجنب الإجراءات البيروقراطية المرتبطة بالتحديثات البرمجية.

كما يمكن استخدام الحوسبة السحابية لأتمتة العمليات الإدارية المعقدة، فيمكن استخدامها لمعالجة البيانات، وتحليلها، وإجراء الأعمال المتعلقة بالموارد البشرية بشكل أسرع وأكثر دقة. بالإضافة إلى الاستفادة منها في التحليلات الضخمة والذكاء الاصطناعي التي تساعد في اتخاذ قرارات أفضل وأكثر استدامة بناءً على البيانات والمعلومات. كما تعمل السحابة على تحسين استجابة العملاء؛ فمن خلال الحوسبة السحابية يمكن للمؤسسات تقديم خدمات أفضل للعملاء من خلال تحسين استجابتها وتوفير الخدمات عبر الإنترنت.

وبذلك، تساهم الحوسبة السحابية في تحسين كفاءة العمليات وتقليل البيروقراطية الإدارية من خلال تبسيط العمليات وزيادة التنقل والتعاون وتحسين إدارة البيانات، وهذا يساعد المؤسسات على التكيف مع التغيرات بسرعة وزيادة تنافسيتها في السوق.

## الفرع الثاني

## أثر الحوسبة السحابية

## في تحقيق الشفافية الإدارية والقضاء

## على الفساد الإداري

### أولًا- أثر الحوسبة السحابية في تحقيق الشفافية الإدارية:

تعرف الشفافية الإدارية بأنها: الوضوح التام في اتخاذ القرارات، ورسم الخطط والسياسات، وعرضها على الجهات المعنية بمراقبة أداء الحكومة نيابة عن الشعب، وخضوع الممارسات الإدارية والسياسية للمحاسبة والمراقبة المستمرة[٢].

---

**[١] إبراهيم أبو الليل الدسوقي، إبرام العقد الإلكتروني في ضوء أحكام القانون الإماراتي والقانون المقارن، بحث منشور على الموقع الآتي: http://www.arablawinfo.com/.**

**[٢] علي الشيخ، الشفافية في الخدمة المدنية، تجربة وزارة التنمية الإدارية، الأسبوع العلمي الأردني الخامس، الجمعية العلمية الملكية، عمَّان، الأردن، ١٩٩٧، ص ٣٥٧.**

وتسعى الدول إلى الاستفادة من التطور الهائل في مجال تكنولوجيا الحوسبة السحابية في رفع كفاءة الخدمات المقدمة من المرافق العامة. فتقديم الخدمات العمومية عبر السحابة يضمن تقليل الاتصال بين الموظفين والمواطنين كمستخدمين للخدمة العمومية، كما أن تقديم الخدمة عبر الأجهزة الآلية وشبكات الإنترنت يزيد من معدل الأمان من التعسف في استخدام السلطة من الموظفين، وتؤدي إلى تراجع مظاهر الفساد كالابتزاز والرشوة والمحسوبية والمحاباة في تقديم الخدمات العامة[1].

فتساعد تقنية الحوسبة السحابية في تحقيق قواعد الشفافية الإدارية وتوفير المعلومات بسهولة؛ مما يؤدي إلى إثراء روح الديمقراطية الإدارية، ويساهم في تطوير العلاقة بين الدولة وإدارتها العامة. وتتحقق الشفافية الإدارية أيضًا في الحوسبة السحابية من خلال:

١. **سهولة الوصول إلى المعلومات:** تتيح تقنية الحوسبة السحابية للمؤسسات الحكومية تخزين البيانات والمعلومات بشكل آمن على السحابة؛ مما يسهل الوصول إليها للموظفين والجمهور على حد سواء.
٢. **المشاركة المجتمعية:** من خلال توفير الوصول إلى البيانات والمعلومات الحكومية عبر الإنترنت، يمكن للمواطنين والمجتمع المدني مراقبة أداء الحكومة ومراقبة استخدام الموارد العامة. وهذا يشجع على مشاركة المواطنين في العملية الديمقراطية، ويسهم في تحسين العلاقة بين الحكومة والمجتمع.
٣. **الشفافية في اتخاذ القرارات:** تسمح تقنية الحوسبة السحابية بتحليل البيانات بسرعة وفعالية؛ مما يمكن الحكومة من اتخاذ قرارات أفضل مستندة إلى البيانات والأدلة. وهذا يزيد من شفافية عملية اتخاذ القرار ويقلل من فرص الفساد.
٤. **تحسين الخدمات الحكومية الرقمية:** تمكن تقنية الحوسبة السحابية الحكومة من تقديم خدمات عامة رقمية متطورة وفعالة؛ مما يساعد في تحسين تجربة المواطنين وتيسير الإجراءات الإدارية.
٥. **توفير الموارد:** تساعد الحوسبة السحابية في توفير التكاليف والموارد، حيث يمكن للحكومات استخدام البنية التحتية السحابية بدلًا من بناء وصيانة مراكز البيانات الخاصة بهم، وهذا يمكن أن يساعد في توجيه المزيد من الموارد نحو تحسين الشفافية الإدارية.

---

**[1] Tony Carrizales& et.al, Worldwide E-governance: A longitudinal Assessment of Municipal Web Sites and the Digital Divide, E-government research: policy and Management, Pennsylvannia- Hereshey: Idea Group Inc,2008, p 100.**

٦. **الحفاظ على البيانات والأمان:** السحابة توفر أمانًا عاليًا للبيانات والمعلومات؛ مما يقلل من مخاطر فقدان البيانات أو الوصول غير المصرح به، وهذا يساعد في ضمان سلامة المعلومات وتوفير الثقة في العمليات الإدارية.

٧. **التحليل والاستفادة من البيانات:** السحابة تسمح بتخزين كميات كبيرة من البيانات وتوفير أدوات تحليل قوية. يمكن استخدام هذه التحليلات لفحص البيانات الحكومية واستخراج رؤى هامة تسهم في تحسين الشفافية واتخاذ القرارات الأفضل.

٨. إتاحة المعلومات حول عناصر الذمة المالية لكبار المسؤولين، والتمكن من معرفة طرق وآليات المساءلة.

٩. حق مشاركة المواطنين ومكونات قطاع الأعمال في إدارة الشؤون العامة ورسم السياسات والأنظمة والتشريعات واتخاذ القرارات[١].

بهذه الطرق، تلعب تقنية الحوسبة السحابية دورًا حيويًا في تعزيز الشفافية الإدارية وتعزيز العلاقة بين الحكومة والمواطنين؛ مما يساهم في تعزيز مبادئ الديمقراطية الإدارية والمشاركة السياسية وتطوير النظام الرقمي.

**ثانيًا- أثر الحوسبة السحابية في القضاء على الفساد الإداري:**

يقصد بالفساد الإداري: إساءة استعمال الوظيفة العامة لتحقيق نفع خاص[٢]. ولقد صدر تقرير عن البنك الدولي أورد فيه بعض صور الفساد الإداري، وهي: تقديم الرشاوى للموظفين والمسؤولين الحكوميين، والاستيلاء على أموال الدولة بشكل مباشر، واستغلال العمل العام بإبرام العقود أو إرساء المناقصات بغير حق لتسهيل عقد الصفقات، وعن طريق تسهيل الإجراءات الخاصة بها وتجاوز عدد من الشروط الإدارية الأساسية للمواصفات التي تنص عليها القوانين والأنظمة، بالإضافة إلى احتكار المواقع من قبل القيادة العامة ومواقع صناع القرار للأقارب[٣].

وتتعدد العوامل والأسباب التي تدفع الموظف العام إلى استغلال وظيفته والإضرار بالمصلحة العامة، ويحدث الفساد عادة عندما ينعدم الشعور بالرقابة والمحاسبة، وعندما يحتكر موظف المنظمة العامة توزيع المزايا لتتم الاستفادة منها لاعتبارات خاصة، وفي الواقع هناك

---

**(1) Jore Marine- Vazue, Javier Azze del Granado and Jameson Boex، Fighting Corruption in the Public Sector, Amsterdam Elsevier B.V.,2007,p 95.**

**(٢) جاء هذا التعريف في تقرير البنك الدولي الصادر عام ١٩٩٦، منشور على الموقع الآتي:**

**World Bank: World Bank development report 1997. Oxford university, press P. 102.**

**(٣) تقرير التنمية: الدولة في عالم متغير، منشور على موقع البنك الدولي للإنشاء والتعمير، مركز الترجمة العربية، القاهرة، ١٩٩٧، ص ١١٢.**

أسباب أخرى اقتصادية وإدارية واجتماعية وثقافية، مثلًا يحدث الفساد أحيانًا عندما تتعارض مصالح الموظف الخاصة مع واجبات الوظيفة، فالموظف يضع مصلحته الخاصة قبل المصالح العامة، إذا شعر بأنه مظلوم في وظيفته ولا يقابل بالأجر الجيد[١].

ولعل أهم أسباب الفساد الإداري ترجع إلى طبيعة النظام التقليدي لإدارة المرفق العامة، وهي:

**أولًا- تضخم الجهاز الإداري:** يمثل التضخم الإداري في كثرة الموظفين مقارنة بما يؤدونه من عمل، فتجد في داخل الإدارة عددًا من الموظفين يفوق حاجة العمل داخلها، ويرجع سبب وجود زيادة في أعداد العاملين داخل الأجهزة الحكومية خاصة في البلدان النامية أنها اتبعت سياسة التوظيف الارتجالي، هذا بالإضافة إلى إسراف بعض القيادات الإدارية في تعيين بعض الأنصار والأتباع بصرف النظر عن كفاءتهم وحاجة الإدارة إليهم[٢].

**ثانيًا- بدائية النظام الإداري:** يقصد بالبدائيات اتباع سياسة وأساليب تؤدي إلى عدم الحاق بركب الحضارة والتطور الموجود في الدول المتقدمة. ويظهر ذلك في وجود هياكل قديمة للأجهزة الإدارية دون مراجعتها أو تنظيمها أو تغييرها لتتواءم مع التطورات الحديثة في مجال الإدارة والتطور المعلوماتي، وهذا ما دفع بعض الموظفين إلى اتخاذ مسالك وطرق تحت ستار الفساد الإداري بغية تجاوز محدوديات الهياكل القديمة وما ينشأ من مشاكل تتعلق بالإجراءات وتخلف الأجهزة الإدارية[٣].

وكان للحوسبة السحابية تأثير واضح وإيجابي على بعض صور الفساد الإداري والحد منها؛ فتقضي الحوسبة السحابية على الفساد الإداري في المرافق العامة عن طريق إنشاء بيانات رقمية مفصلة عن المعاملات الرقمية، لتحقيق إمكانية المتابعة في حالة عدم الالتزام بالإجراءات التقنية والإدارية، والتقليل من السلطة التقديرية للموظفين؛ مما يحد من فرص استغلال المنصب الوظيفي[٤].

---

**(1) Rose – Ackeman, susan، corruption and government canses، Consequences and reform، Cambridge، Cambridge university , UK , 2000, P. 87.**

**(٢) صلاح الدين فهمي محمود، الفساد الإداري كمعوق لعمليات التنمية الاجتماعية والاقتصادية، المركز العربي للدراسات الأمنية والتدريب، الرياض، السعودية، ١٩٩٤، ص ١١٣.**

**(٣) محمد الفاتح بشير المغربي، الفساد الإداري: أسبابه وآثاره وأهم أساليب مكافحته، ورقة عمل مقدمة في المؤتمر السنوي العام نحو استراتيجة وطنية لمكافحة الفساد بالتعاون مع وزارة التنمية الإدارية، ومنظمة الشفافية الدولية، ومنظمة التعاون الاقتصادي، والمنظمة العربية لمكافحة الفساد، القاهرة، يوليو ٢٠١٠، ص ٢٤١.**

**(4) Zlatko J. Kovacic, A brave new E- world? An exploratory Analysis of Worldwide E-government Readiness, level of democracy, Corruption and Globalization, Current Issues and Trends in E-government research**

كما تساهم الحوسبة السحابية أيضًا في القضاء على الفساد الإداري من خلال:

١. **تحسين إدارة الموارد:** يمكن للحوسبة السحابية أن تساعد في تحسين إدارة الموارد المالية والبشرية في الجهات الحكومية، من خلال استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية لإدارة الميزانيات والعمليات، التي تعمل على تقليل الهدر وزيادة الكفاءة؛ مما يقلل من فرص الفساد.

٢. **الشفافية والوصول إلى المعلومات:** الحوسبة السحابية تسمح بتخزين ومشاركة البيانات بشكل أسهل وأسرع. فهذا يزيد من شفافية العمليات الحكومية ويجعل المعلومات أكثر وصولًا للمواطنين، عندما يكون لديهم وصولًا سهلًا إلى المعلومات، يصبح من السهل كشف الفساد ومتابعة أنشطة الجهات الحكومية.

٣. **التحقق والمراقبة:** تتمكن الحوسبة السحابية من تطوير أنظمة مراقبة أكثر تطورًا وفعالية، فيمكن استخدام التحليلات الضخمة والذكاء الاصطناعي لمراقبة النشاطات الحكومية والكشف عن أي أنماط غير ملتزمة بالقوانين واللوائح.

٤. **تقليل الفساد المؤسسي:** عندما تتم معالجة البيانات والعمليات الحكومية في بيئة سحابية، يمكن تقليل فرص التلاعب والفساد المؤسسي، والوصول إلى البيانات يمكن أن يتم بسهولة وبصراحة من قبل مجموعة متنوعة من المسؤولين؛ مما يقلل من فرص الاحتكام إلى الفساد.

٥. **تبسيط العمليات:** الحوسبة السحابية تمكن الحكومات من تبسيط العمليات الإدارية وتقليل الإجراءات البيروقراطية المعقدة، فهذا يمكن أن يقلل من الفساد الذي يمكن أن يحدث نتيجة للإجراءات غير الواضحة أو المعقدة.

٦. **حماية البيانات والأمان:** يمكن للحوسبة السحابية توفير مستويات عالية من الأمان والحماية للبيانات الحكومية، فيقلل من فرص الوصول غير المشروع إلى المعلومات والاستخدام غير القانوني لها.

٧. **تقليل الاحتيال:** يمكن استخدام تقنيات الحوسبة السحابية لتطوير نظم متقدمة للكشف عن الاحتيال ومراقبة الأنشطة غير المشروعة. على سبيل المثال، يمكن استخدام تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي للكشف عن أنماط غير عادية في الإنفاق الحكومي.

٨. **تعزيز التعاون الدولي:** يمكن للدول والمنظمات الدولية استخدام الحوسبة السحابية لتبادل المعلومات والتعاون عبر الحدود في مكافحة الفساد، فهذه التقنية تسهم في توحيد المعايير وتبسيط عمليات التعاون الدولي.

---

**Pennsylvania- Hershey: Idea Group Inc, 2007, p 184-185.**

على الرغم من هذه الفوائد الكثيرة للحوسبة السحابية في القضاء على الفساد الإداري، فإن الحكومات تحتاج أيضًا إلى تطبيق سياسات فعالة والالتزام بمعايير النزاهة والشفافية، بالإضافة إلى توعية الموظفين والمواطنين بأهمية مكافحة الفساد الإداري.

## المطلب الثالث

## أثر الحوسبة السحابية

## على زيادة الإنتاج وترشيد الخدمات العامة

حملت تكنولوجيا الحوسبة السحابية طابع الابتكار والتطور والمرونة في التعامل، هذا التطور ساعد العديد من الشركات والمنظمات على إدارة مختلف الأقسام وعلى المستويات المتعددة في المؤسسات بشكل أفضل، وقد أصبحت معظم هذه المؤسسات تبني كافة استراتجياتها الإدارية على تبني تكنولوجيا الحوسبة السحابية، لدرجة أن كل منظمة تتخلف عن مواكبة هذا التطور، ستلاحظ بعد فترة من الزمن أنها بدأت بالانحسار والتراجع على كافة الأصعدة، وخاصة على صعيد الإنتاج والجودة والتسويق؛ لذلك قضت الحاجة إلى الوقوف على كيفية استخدام هذه التكنولوجيا بالطريقة التي تحقق الأهداف المنشودة.

فالحوسبة السحابية توفر فرصًا كبيرة للمؤسسات العامة والخدمات الحكومية لزيادة الإنتاج وتحسين كفاءة استهلاك الموارد في المرافق العامة؛ مما يساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وتقديم خدمات أفضل للمجتمع. لذا، يلزم بيان أثر الحوسبة السحابية في زيادة الإنتاج في المرافق العامة، ثم بيان أثرها في ترشيد الخدمات العامة، وذلك في فرعين على النحو الآتي:

- **الفرع الأول:** أثر الحوسبة السحابية في زيادة الإنتاج في المرافق العامة.
- **الفرع الثاني:** أثر الحوسبة السحابية في ترشيد الخدمات العامة.

### الفرع الأول

### أثر الحوسبة السحابية

### في زيادة الإنتاج في المرافق العامة

قد سبق القول أن تقنية الحوسبة السحابية ساهمت بشكل كبير في تطوير العديد من الأفكار والعناصر والسياسات، وساهمت في ظهور إجراءات وطرق جديدة في مجالات الإنتاج؛ مما ساعد في تحسين جودة الإنتاج وزيادته وتقليل تكاليفه.

ويقصد بدور تكنولوجيا الحوسبة السحابية في إدارة الإنتاج والعمليات: استخدام جميع التقنيات الحديثة والمتطورة في تحسين أداء المؤسسة من حيث إنتاج المنتج وإخراجه بصورة مناسبة خلال مرحلة تصنيعه من حيث الشكل والحجم.. وغيرها. ويقصد بالعمليات: جميع المراحل والأدوات المستخدمة في عملية تكوين المنتج من مجرد كونه مادة خام وحتى تسليمه للمستهلك.

ومن أجل الوصول إلى أكبر استفادة ممكنة من تكنولوجيا الحوسبة السحابية في زيادة الإنتاج وتقليل التكاليف؛ لا بد أن يساهم كل طرف من الأطراف المعنية بقضية الإنتاج في هذا الجهد بشكل متكافئ ومتكامل.

فيجب أن تساهم الحكومات والإدارة العليا داخل المنظمات الحكومية في تطبيق تكنولوجيا الحوسبة السحابية، وفيما يأتي ذكر بعض هذه الأوجه:

**أولًا- دور الحكومات في تطبيق الحوسبة السحابية داخل المرافق العامة:**

١. التخطيط الاستراتيجي للقوى العاملة على أساس علمي مدروس ينطوي على تحديد أنواع الأعمال المطلوبة لتحقيق أهداف المشروع، وتوصيف الأعمال والوظائف المختلفة، وتحديد المؤهلات البشرية اللازمة لأداء تلك الأعمال.

٢. التنبيه على المؤسسات بضرورة التحول من الأساليب التقليدية إلى أساليب تكنولوجيا الحوسبة السحابية في الإنتاج؛ لأن تكنولوجيا الحوسبة السحابية تسمح بالوصول إلى موارد حاسوبية مشتركة عبر الإنترنت، مما يتيح استغلال أمثل للموارد وتوجيهها نحو المهام التي تحتاجها في الوقت الحالي؛ مما يقلل من الهدر ويوفر المزيد من الموارد للإنتاج. كما يجب إعطاء مهلة لهذه المؤسسات للتحول لهذا النظام وإلا يتم تطبيق عقوبات إدارية عليها.

٣. الحوسبة السحابية تقلل من التكاليف الرأسمالية حيث يمكن للمرافق العامة استئجار الموارد بدلًا من شرائها وصيانتها؛ وهذا يتيح لها تخصيص المزيد من الموارد لزيادة الإنتاج وتحسين الخدمات.

٤. الحاجة إلى تشجيع البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مجال تكنولوجيا الحوسبة السحابية، وذلك من خلال:

أ- تعزيز التطور التكنولوجي: يمكن للبحث العلمي والتطوير التكنولوجي دعم تقنيات الحوسبة السحابية وتطويرها بمستويات أفضل، فهذا يمكن أن يعزز قدرة الدولة على تقديم خدمات أفضل للمواطنين وتعزيز قدرتها التنافسية على الصعيدين الوطني والدولي.

ب-الاعتماد الذاتي: بدلًا من الاعتماد على استيراد التكنولوجيا والحلول السحابية، فيمكن للدولة تطوير قدراتها الخاصة في هذا المجال؛ مما يقلل من التبعية على الخارج ويزيد من الاستدامة والأمان الوطني.

ت-يجب على الدولة تشجيع الباحثين على الابتكار في مجال تكنولوجيا الحوسبة السحابية، والتي يمكن أن تجعل البلاد تعتمد على إمكاناتها وتستخدم الموارد المحلية إلى أقصى حد من خلال توفير بيئة تطوير متاحة وتكلفة منخفضة.

ث-تحديث المعدات والآلات التكنولوجية يمكن أن يزيد من كفاءة استخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية. فيمكن للأجهزة الحديثة والمتقدمة تقديم أداء أفضل وتحسين استجابة الخدمات السحابية.

ج- يجب على الحكومة دعم الباحثين والطلاب وتوفير التدريب والابتعاث، فيمكن للحكومة تعزيز التقدم التكنولوجي في مجال التكنولوجيا والحوسبة السحابية؛ مما يساعد في تحسين البنية التحتية التكنولوجية للبلاد.

ح- تعزيز الابتكار: يمكن للباحثين والطلاب العمل على تطوير تقنيات وحلول جديدة في مجال الحوسبة السحابية؛ مما يعزز من قدرة البلاد على التنافس عالميًا وتطوير صناعة التكنولوجيا.

خ- إنشاء هيئة أو مركز للبحث والتطوير من قبل الحكومة في مجال التقنية السحابية؛ لأنه يمكن أن يوفر مدخلات حيوية للصناعات الكبيرة والصغيرة على حدٍ سواء، مع تقديم كل سبل الدعم لهذا المركز.

د- تحفيز الاستثمار في تقنية الحوسبة السحابية، فالدول المتقدمة نجحت في تطبيق النظم والتقنيات الحديثة بوضع استراتيجيات وسياسات تحفيزية للحوسبة السحابية من خلال هيئات ووكالات حكومية متخصصة مستقلة ذات إمكانات وموارد ضخمة لتحفيز الاستثمار المحلي والأجنبي في مشروعات الحوسبة السحابية.

ذ- متابعة الأبحاث والمؤتمرات العلمية المتعلقة بتكنولوجيا الحوسبة السحابية، والاشتراك في النشرات الإخبارية والمجلات العلمية المتخصصة ومتابعة أحدث الأخبار للاستفادة من نتائجها وتوصياتها.

ر- حماية براءات الابتكار والاختراع في مجال تكنولوجيا الحوسبة السحابية.

٥. الاهتمام بالعنصر البشري باعتباره الأداة التي تسهم في تنفيذ مشاريع تقنية الحوسبة السحابية، عن طريق برامج التكوين المكثفة والتدريب والتوعية للموظفين والقيادات الإدارية، وبالمواطن باعتبار هذا المشروع مرتبط بوعي المواطن وتفاعله معه.

٦. تعزيز الأمن السيبراني: يعد تأمين الأجهزة والشبكات ووسائل الاتصال الحديثة أمرًا ضروريًا لحماية المعلومات والبيانات الحساسة من الاختراق والسرقة والتلاعب؛ ذلك يساهم في حماية الخصوصية الشخصية والأمن القومي.

٧. تطوير القدرات البشرية بتوجيه أكبر عدد من الطلاب- من كافة المراحل- والمختصين نحو مجال الحوسبة السحابية، وزيادة عدد المؤسسات التكنولوجية، والتسريع في تغيير المناهج التعليمية لتجاري التطور المتسارع مع مراعاة تعليم العلوم والتكنولوجيا باللغة العربية في

التعليم العالي، وتطوير مهارات اللغات الأجنبية، وكذلك اتباع برامج التعليم والتأهيل المستمرين.

٨. وجود إرادة سياسية داعمة لاستراتيجية التحول الرقمي والحوسبة السحابية، ومساندة مشاريع التكنولوجيا الحديثة، عن طريق تقديم العون المادي والمعنوي المساعد على اجتياز العقبات وتطوير برامج التحول الرقمي.

٩. تعزيز التعاون العربي والدولي في مجالات تكنولوجيا الحوسبة السحابية والعلوم التطبيقية التي لم تعطها الحكومات العربية الأهمية التي تستحقها في علاقاتها ببعضها وبغيرها، والاستفادة من الاتفاقيات الدولية بالشكل الذي يؤدي إلى نقل وتوطين، ثم توليد العلوم والتكنولوجيا في اقتصاديات الدول العربية، ومحاولة إقامة التحالفات الاستراتيجية مع الشركات المالكة للتكنولوجيات الحديثة.

١٠. استصدار التشريعات القانونية المنظمة لتداول العلم والتكنولوجيا بين مختلف منظومات الابتكار، وحماية المؤسسات والشركات الوطنية من تحكم موردي التكنولوجيا، وكذلك دعم التشريعات المنظمة لحماية الملكية الفكرية ونقل التكنولوجيا ومنع احتكارها، وكذلك تحديد الإجراءات العقابية الخاصة بأولئك المتورطين في الجرائم المعلوماتية.

١١. استخدام وسائل الإعلام المختلفة لإبراز أهمية تقنية الحوسبة السحابية، وما تقدمه من فوائد للأفراد والمؤسسات والمجتمع، وتقديم التسهيلات الضرورية لهم بخصوص تكاليف اقتناء الآلات والمعدات التكنولوجية.

١٢. حل المشكلات المرتبطة بالأمن المعلوماتي عن طريق التنسيق والتعاون المثمر الدؤوب، والاستفادة من التجارب الدولية في هذا المجال، وكذلك قضايا الأمن المتعلقة بالمواطن لكسب ثقته باعتباره عنصر مهم في نجاح التطور التكنولوجي.

١٣. العمل على رفع رواتب الموظفين بما يتناسب مع متطلبات العمل التكنولوجي، وبما يكفل حياة كريمة لهم، وتنفيذ مشروع تأمين صحي للموظفين، يضمن استقرار الموظفين مستقبلًا، وإعادة تفعيل التمويل السكني للموظفين.

١٤. تطوير رأس المال الفكري (صناع المعرفة): إن العامل الجوهري في نجاح استراتيجيات التكنولوجيا الحديثة هو وجود الموارد البشرية من صانعي المعرفة وعلى وجه الخصوص التقنيون والخبراء في حقل تكنولوجيا الحوسبة السحابية.

١٥. من الضروري أن تساعد الدولة في تمويل شراء التكنولوجيا من خلال تقديم القروض البنكية منخفضة الفائدة لتلك المشروعات، وكذلك تقديم الحوافز في صورة الإعفاءات الضريبية والجمركية على المعدات التكنولوجية.

١٦. ضرورة تدخل الدولة لمراقبة الإنتاج والتأكد من أنه يوجه طبقًا لسياسة الدولة، سواء من حيث اختيار مجالات الإنتاج، أم اتباع الأساليب التي تؤدي إلى زيادة الإنتاج وتحسينه.

١٧. تدخل الدولة في تسهيل تسويق السلع والخدمات التي تقوم المؤسسات بتصنيعها سواء على المستوى الداخلي أم على المستوى الدولي.

**ثانيًا– دور الإدارة العليا في تطبيق الحوسبة السحابية داخل المرافق العامة:**

١. تحديد الأهداف والرؤية للانتقال إلى الحوسبة السحابية داخل المرافق العامة. ووضع استراتيجية تنفيذية تحدد كيفية استخدام التقنيات السحابية لتحسين الخدمات وتقليل التكاليف.

٢. ينبغي على المسؤولين بالمنظمة أن يكون لديهم القناعة التامة والرؤية الواضحة؛ كي يقدموا الدعم الكامل والإمكانات اللازمة للتحول للحوسبة السحابية.

٣. توجيه وتحفيز العاملين لمزيد من الإنتاج والعمل من خلال الاعتماد على تكنولوجيا الحوسبة السحابية.

٤. تدريب وتأهيل الموظفين، فالموظف هو العنصر الأساسي للتحول التكنولوجي؛ لذا لا بد من تدريب وتأهيل الموظفين كي يُنجزوا الأعمال عبر الوسائل التقنية، وهذا يتطلب عقد دورات تدريبية للموظفين، أو تأهيلهم على رأس العمل.

٥. يجب على المنظمة توثيق جميع الإجراءات الإدارية الحالية والمستقبلية، وتحديد هدف كل عملية إدارية، وتوثيق كيفية تنفيذها بالطرق النظامية؛ مما يساهم في تحقيق الكفاءة والجودة في العمل، مع الأخذ في الاعتبار قلة التكلفة وجودة الإنتاج.

٦. تخصيص الموارد البشرية والمالية اللازمة لتنفيذ مشروع الحوسبة السحابية، وتحديد المشروعات والأولويات التي تحتاج إلى الاستفادة أولًا من الحوسبة السحابية.

٧. يتعين على المنظمة السعي للتحسين المستمر لإجراءات العمل بشكل دوري، فهذا يساعد على تحسين الكفاءة وتقليل الأخطاء، وتوضيح الإجراءات للموظفين بطريقة سهلة الفهم والاستيعاب، والاستفادة من التجارب السابقة وعدم تكرار الأخطاء.

٨. تعزيز ثقافة التعاون والابتكار داخل المنظمة لضمان الاستفادة الكاملة من الحوسبة السحابية داخل المنظمة وتنحية الاعتبارات الشخصية جانبا.

٩. التواصل الفعّال مع فريق التقنية وضمان تنفيذ الاستراتيجية بشكل صحيح، وتزويد الفريق بالدعم والموارد اللازمة لإتمام المهام بنجاح.

١٠. تشجيع العاملين عن طريق الحوافز المادية والمعنوية؛ لإشباع حاجاتهم، وتكون هذه الحوافز متفقة مع حاجات الأفراد العاملين، فهذه الحوافز تعزز الرضا الوظيفي والمشاركة الفعّالة في العمل.

١١. المراقبة والمتابعة الداخلية من قبل الرئيس المباشر، ومحاسبة المقصرين والمتقاعسين، ومكافأة المجدين والمثابرين في العمل، والتوازن بين الحوافز الإيجابية والسلبية يساعد في تحقيق الأداء وتعزيز الفعالية في المنظمة.

ووفقًا لما تقدم، تساهم الحوسبة السحابية بشكل كبير في تحسين الإنتاجية وزيادة الكفاءة في المرافق العامة من خلال توفير موارد مرنة وتقنيات حديثة تسهم في تحسين العمليات والخدمات المقدمة. ومع ذلك، يجب أن يتم تنفيذ استخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية بعناية ومراعاة الأمان والخصوصية والامتثال للقوانين واللوائح ذات الصلة.

## الفرع الثاني

## أثر الحوسبة السحابية

## في ترشيد الخدمات العامة

قد سبق القول أن الحوسبة السحابية لها دور كبير في زيادة الإنتاج وتحسينه وضبط تكاليفه ورفع كفاءة المرافق العامة، بالإضافة إلى ذلك تلعب دورًا كبيرًا في ترشيد الخدمات العامة؛ مما سيضاعف من حجم التداولات وتخزين المعلومات وسرعة تداول المعلومات بتكلفة ضئيلة جدًا.

وتعرف الإدارة الرشيدة بأنها: خلق مؤسسات عامة فعالة، ذات كفاءة، تستجيب لاحتياجات السكان، وتعزز العدالة الاجتماعية، وتضمن المساواة في الحصول على خدمات عالية المستوى[١].

وبالتالي يوحي مفهوم ترشيد الإدارة العمومية بتلك الآليات المتعلقة بالعمل على وضع إدارة قادرة على التحكم في نموها ومصاريفها، وتحقيق مهامها الأساسية، وذلك بتسخير المهنية، والقيم الأخلاقية، والعمل بشفافية، واحترام القوانين والأخلاقيات، على أساس مواثيق حسن السلوك القطاعية، تعرف بمسؤوليات وواجبات الإدارة، ورجال الإدارة اتجاه المواطنين[٢].

ويرتكز أثر تطبيق الحوسبة السحابية على آفاق ترشيد الخدمة العمومية على تحقيق العناصر الآتية:

١- **مردودية الخدمة العمومية:** حيث يتعلق الأمر بمردودية الحوسبة السحابية على مشاريع الخدمة العمومية، ومختلف إسهاماتها في إعادة ترتيب الخدمة المقدمة للمواطنين، وفوائد

---

**[١] مبادرة الإدارة الرشيدة لخدمة التنمية في البلاد العربية، إعلان المبادرة، البحر الميت، المملكة الأردنية الهاشمية، دون دار النشر، ٢٠٠٥، ص ٣.**

**[٢] تقرير المغرب حول المبادرة العربية من أجل حكومة رشيدة في خدمة التنمية، الاجتماع الأول: الوظيفة العمومية والنزاهة، تنظيم المملكة المغربية بالتعاون مع منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية وبرنامج الأمم المتحدة للتنمية، يوليه ٢٠٠٥، ص ٥.**

تطبيق خدمات السحابة على واقع الجهاز البيروقراطي الحكومي، والوصول إلى كسب رضا المواطن وثقته بمؤسسات الخدمة العامة.

٢- **تقليص تكاليف الخدمة:** من خلال الاتصال عبر الخط دون الانتقال، والتوصل للخدمة من خلال النوافذ يتيح تخفيض التكاليف، الناتج عن التنقل الإلكتروني بين بوابات الخدمة العمومية.

٣- **سرعة الاستجابة واحترام المواعيد:** يعمد استخدام تقنية الحوسبة السحابية إلى الشباك الوحيد للأنشطة المتماثلة؛ وهذا لربح الوقت ودفع الإدارة للقيام بالتزاماتها مع تحقيق سرعة الاستجابة للخدمة دون تأخر.

٤- **الدقة:** تشير الدقة وفق نموذج الحوسبة السحابية للخدمات إلى إنجاز الأعمال وفق مقاييس مضبوطة تحدد من خلال أنظمة معالجة معلوماتية، بشكل يحد من الأخطاء الإدارية، ويمنع التجاوزات أثناء تقديم الخدمة.

٥- **سهولة المحاسبة ووضوح الخدمة:** يؤدي توظيف تكنولوجيا الحوسبة السحابية بشكل كامل في أداء الخدمات العمومية إلى إمكانية ماسة على كل جزيئات تلك المهام والأنشطة، من خلال وجود النشر الإلكتروني لكل مراحل الخدمة، إذ لا مجال لإخفاء المعاملات ولا فرصة للاستئثار بخدمة جهات دون أخرى، فالمصلحة تصبح عامة ما دامت الخدمة عامة[١].

كما يظهر أثر تكنولوجيا الحوسبة السحابية بشكل كبير على ترشيد الخدمات العامة والحكومية في معظم الدول حول العالم في بعض العناصر الآتية:

١. **توفير التكاليف:** تساعد الحوسبة السحابية على تخفيض تكاليف البنية التحتية للحكومات بدلًا من الاستثمار في شراء وصيانة مرافق تقنية باهظة الثمن، يمكن للحكومات استئجار موارد الحوسبة السحابية عند الحاجة؛ مما يوفر الأموال ويقلل من التكاليف العامة.

٢. **زيادة الكفاءة:** يمكن للحوسبة السحابية تحسين كفاءة تقديم الخدمات الحكومية من خلال توفير الوصول إلى موارد الحوسبة بسرعة وسهولة، فيمكن للموظفين الحكوميين الوصول إلى البيانات والتطبيقات المطلوبة من أي مكان وفي أي وقت؛ مما يزيد من الكفاءة ويساهم في ترشيد استهلاك الطاقة.

---

[١] **عبدالكريم عشور، دور الإدارة الإلكترونية في ترشيد الخدمة العمومية في الولايات المتحدة الأمريكية والجزائر، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، قسم العلوم السياسية والعلاقات الدولية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، ٢٠٠٩-٢٠١٠، ص ٦٦.**

٣. **تحسين الخدمات الإلكترونية:** تتيح التقنيات السحابية للحكومات تطوير وتحسين الخدمات الإلكترونية بشكل أسرع. فيمكن للحكومات تقديم تطبيقات وخدمات جديدة بسرعة وبتكاليف منخفضة عبر الإنترنت.

٤. **تعزيز الأمان:** يمكن أيضًا تحسين أمان البيانات والمعلومات من خلال الحوسبة السحابية. فتوفر مزودات الخدمة السحابية إجراءات أمان متقدمة، مثل: التشفير والتحقق المزدوج وحماية البيانات المخزنة؛ مما يسهم في حماية معلومات الحكومة وسرية البيانات.

٥. **المرونة والقابلية للتوسع:** الحوسبة السحابية تتيح للمؤسسات زيادة أو تقليل مواردها الحوسبية وفقًا للاحتياجات بشكل سريع. هذا يعني أنه يمكن للجهات الحكومية توفير المزيد من الموارد خلال فترات ارتفاع الطلب على الخدمات وتقليلها عندما يكون الطلب منخفضًا؛ مما يساعد في ترشيد الاستفادة من الموارد.

٦. **التنمية المستدامة:** باستخدام موارد الحوسبة السحابية بشكل أكبر، يمكن للحكومات تقليل الاعتماد على الأجهزة والمعدات التقنية التقليدية؛ مما يسهم في تقليل النفايات الإلكترونية والبصمة البيئية.

٧. **التنوع والتكامل:** يمكن للحوسبة السحابية دعم مجموعة متنوعة من التطبيقات والخدمات؛ مما يتيح للجهات الحكومية تكامل الحلول بسهولة وتوفير تجارب متعددة القنوات للمواطنين.

٨. **تعزيز التناسق والتعاون:** الحوسبة السحابية تتيح للمرافق العامة مشاركة البيانات والتطبيقات بسهولة بين مختلف الأقسام والأجهزة. وهذا يعزز التعاون ويزيد من فعالية العمليات الداخلية؛ مما يؤدي إلى تحسين تقديم الخدمات وترشيد الوقت والموارد.

وبناءً على ما تقدم، فإن تكنولوجيا الحوسبة السحابية تسهم بشكل كبير في ترشيد الخدمات العامة من خلال تحسين كفاءة وفعالية تقديم الخدمات العامة الحكومية وتوفير مزيد من الشفافية والتواصل مع المواطنين والأعمال، وتعزز أيضًا إمكانية تحقيق التوجهات الحكومية نحو تقديم خدمات أفضل وتحسين جودة الحياة للمواطنين.

## المبحث الثالث

## تجربة الولايات المتحدة الأمريكية ومصر

## في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة

أضحت اليوم علاقة الحوسبة السحابية بالمرفق العام مطلبًا اجتماعيًا بالدرجة الأولى قبل أن يكون مشروعًا سياسيًا للعديد من دول العالم الغربية والعربية منها؛ نظرًا للتأثير الهائل للمرافق العامة في حياة المواطنين اليومية وتحريك عجلة التنمية المستدامة، ولكن هذا الطموح المنشود يُصدم بجملة من العراقيل تختلف من دولة إلى أخرى، فكل دولة لها ظروفها الاجتماعية والسياسية والاقتصادية، ولتطبيق مشروع المرفق العام الإلكتروني المنشود لا بد أن يكون هناك جاهزية واستعداد من الطرفين، طرف مقدم الخدمة العمومية، وطرف مستقبل هذه الخدمة[1].

وهناك العديد من التجارب الناجحة في ميدان تطبيق الحوسبة السحابية على المستوى العالمي، ومما لا شك فيه أن هذه التجارب كانت ولا تزال هدفًا للعديد من الأبحاث والدراسات التي اهتمت بالحوسبة السحابية، وما واجهته من معوقات في التطبيق، وما نالها من سلبيات وما حققته من نجاحات. وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية واحدة من الدول الرائدة في مجال تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة.

وحذت مصر حذو الولايات المتحدة الأمريكية في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة، فإن ذلك يعكس تطورًا تكنولوجيًا مهمًا للدولة المصرية. فيمكن استخدام الحوسبة السحابية في مجموعة متنوعة من المجالات بما في ذلك التعليم، والصحة، ومرفق العدالة، والحكومة الإلكترونية، والأعمال التجارية، وغيرها. ومن المهم مراقبة تطورات هذا التحول على الخدمات والبنية التحتية في مصر؛ لما تقوم به الحوسبة السحابية من تأثير كبير على الاقتصاد والمجتمع بشكل عام والمرافق العامة بشكل خاص.

سنستعرض تجربة الولايات المتحدة الأمريكية من أجل الاستفادة منها في تطبيق مشاريع الحوسبة السحابية داخل المرافق العامة، ثم تجربة الدولة المصرية في تطبيق الحوسبة السحابية داخل المؤسسات الحكومية، وذلك في مطلبين على النحو الآتي:

- **المطلب الأول:** تجربة الولايات المتحدة الأمريكية في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة.
- **المطلب الثاني:** تجربة مصر في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة.

---

**[1] مخطاري علي، المرفق العام الإلكتروني الواقع والمأمول، النظام القانوني للمرفق العام، الجزائر، ٢٠١٩، ص١١.**

## المطلب الأول
## تجربة الولايات المتحدة الأمريكية
## في تطبيق الحوسبة السحابية
## في المرافق العامة

إن تجربة الولايات المتحدة الأمريكية في مجال حوسبة المهام قديمة جدًا منذ اختراع الحاسوب في هذا البلد؛ حيث بدأ بحوسبة النشاطات البسيطة إلى أن وصلت إلى إقامة إدارات إلكترونية موحدة متكاملة لإدارة الدولة الأمريكية، حيث جعلت الخدمة المتوفرة للمواطن الأمريكي والإدارات الحكومية فيما بينها وإلى القطاع الخاص على مدار الساعة وفي متناول الجميع عن طريق الإنترنت، ساعية من ذلك إلى تقديم الخدمات مباشرة إلى المواطنين والابتعاد عن الإجراءات المعقدة، وتقليل تكلفة العمل التقليدي باستخدام الإدارات الإلكترونية[١].

ومن أجل تحقيق هذه الأهداف أنشأت الحكومة الفيدرالية الأمريكية استراتيجية الحوسبة السحابية الفيدرالية[٢]، وتبنت العديد من الجهود والمبادرات للاستفادة من مزايا التكنولوجيا السحابية في تحسين الخدمات الحكومية وتحقيق الكفاءة وتوفير الموارد. وأنشأت مجموعة شاملة من تطبيقات الأعمال والبنية التحتية والإنتاجية والوسائط الاجتماعية، كما أنها ألغت البحث والتحليل غير الضروري، والموافقات والطلبات واتفاقيات مستوى الخدمة الزائدة في جميع أنحاء الحكومة، من خلال تزويد الوكالات بطريقة سريعة وسهلة لشراء الأدوات التي تحتاجها.

بشكل عام، تمتلك الحوسبة السحابية إمكانات هائلة لتقديم قيمة عامة من خلال زيادة الكفاءة التشغيلية والاستجابة الأسرع لتلبية الاحتياجات التأسيسية. ومن أجل ذلك أنفقت الحكومة الفيدرالية نحو ٢٠ مليار دولار من إجمالي الإنفاق البالغ ٨٠ مليار دولار على تكنولوجيا المعلومات من أجل الانتقال إلى حلول الحوسبة السحابية.

وقد أقامت استراتيجية الحوسبة السحابية الفيدرالية بعض الجوانب والمبادرات الرئيسية لجهود الولايات المتحدة الأمريكية في هذا الصدد، منها:

**أولًا- تحديد الأهداف الاستراتيجية للحوسبة السحابية:**

تم تصميم استراتيجية الحوسبة السحابية الفيدرالية من أجل تحقيق الأهداف الآتية:

---

**[١] محمد سمير أحمد، الإدارة الإلكترونية، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمَّان، الأردن، ٢٠٠٩، ص ٣٠٢.**

**[٢] لمزيد من التفصيل حول جهود الولايات المتحدة الأمريكية في تطبيق تكنولوجيا الحوسبة السحابية في المرافق العامة يراجع: فيفيك كوندرا، استراتيجية الحوسبة السحابية الفيدرالية، البيت الأبيض، واشنطن، ٨ فبراير ٢٠١١.**

١. **توضيح فوائد واعتبارات ومقايضات الحوسبة السحابية:** وذلك من خلال، تحديد فوائد الحوسبة السحابية، مثل: توفير التكاليف، وزيادة الكفاءة، وتحسين الإنجازات، وتوضيح الاعتبارات المتعلقة بالأمان وحماية البيانات، وتقديم دراسة مقارنة لمقارنة مزايا الحوسبة السحابية مع الأنظمة التقليدية.

٢. **توفير إطار للقرارات وأمثلة للحالات لدعم الوكالات في الهجرة إلى الحوسبة السحابية:** وذلك من خلال، اتخاذ قرار يشمل إرشادات ومعايير عمليات اتخاذ القرار المتعلقة بالانتقال إلى الحوسبة السحابية، وتوفير أمثلة عملية لمشاريع ناجحة للوكالات الفيدرالية التي اعتمدت استراتيجية الحوسبة السحابية.

٣. **تسليط الضوء على موارد تنفيذ الحوسبة السحابية:** وذلك من خلال، توفير معلومات حول البنية التحتية السحابية المتاحة وكيفية الوصول إليها، وتوضيح الخدمات والأدوات المتاحة لتنفيذ وإدارة الحوسبة السحابية، وتقديم دليل لإدارة الموارد والتكاليف المتعلقة بالحوسبة السحابية.

٤. **تحديد أنشطة الحكومة الفيدرالية وأدوارها ومسؤولياتها لتحفيز السحابة:** وذلك من خلال، توضيح دور الحكومة الفيدرالية كمستفيد رئيسي من الحوسبة السحابية وداعم لها، وتحديد الإجراءات التي يمكن أن تتخذها الحكومة لتعزيز اعتماد الحوسبة السحابية، وتقديم توجيهات حول كيفية تحسين الشراكات مع مزودي الخدمات السحابية الخاصة بالحكومة.

تلك الاستراتيجية تهدف إلى تعزيز تبني التقنيات السحابية في الحكومة الفيدرالية، وتحسين استخدام الموارد والبنى التحتية السحابية؛ لتحقيق الكفاءة وتوفير التكاليف وتعزيز أمان البيانات والخدمات الحكومية.

**ثانيًا- التوعية بفوائد الحوسبة السحابية:**

قامت الحكومة الفيدرالية بالتوعية بفوائد الحوسبة السحابية للاستفادة منها داخل الهيئات الحكومية والخاصة، فقامت بوضع سياسة Cloud First، هذه السياسة مقصودة لتسريع الوتيرة التي ستدرك بها الحكومة قيمة الحوسبة السحابية من خلال طلب الوكالات لتقييم خيارات الحوسبة السحابية الآمنة والمأمونة قبل القيام بأي استثمارات جديدة.

سياسة Cloud First تشجع الوكالات الحكومية على النظر في الحوسبة السحابية كخيار رئيسي عند اتخاذ قرارات استثمارية جديدة في مجال التكنولوجيا. هذا يساعد في تعزيز الاستدامة المالية وتحسين خدمات الحكومة وأمانها التكنولوجي.

**ثالثًا- اختيار الخدمات للانتقال إلى السحابة:**

تدرس المؤسسات الناجحة بعناية محافظ تكنولوجيا المعلومات الواسعة الخاصة بها، وتقوم بإنشاء خرائط طريق للسحابة، تعطي خرائط الطريق هذه الأولوية للخدمات ذات القيمة المتوقعة

العالية والاستعداد العالي لتعظيم الفوائد المتلقاة، وتقليل مخاطر التسليم إلى الحد الأدنى. إن التحديد الدقيق للخدمات السحابية التي تنوي المؤسسة تقديمها أو استهلاكها هو مرحلة البدء الأساسية في تطوير خارطة طريق الوكالة.

يستخدم المخطط بعدين للمساعدة في تخطيط عمليات الترحيل السحابية: القيمة والجاهزية. فيجسد بُعد القيمة فوائد السحابة، أي: الكفاءة وسرعة الحركة والابتكار، ويجسد بُعد الجاهزية على نطاق واسع: قدرة خدمة تكنولوجيا المعلومات على التحرك إلى السحابة على المدى القريب، وخصائص الأمن والخدمة والسوق، واستعداد الحكومة. والخدمات ذات القيمة العالية والجاهزية العالية نسبيًا هم مرشحون أقوياء للانتقال إلى سياسة السحابة أولًا.

بعد تقييم هذه الأبعاد، ستقوم كل وكالة بإعادة تقييم استراتيجية مصادر التكنولوجيا الخاصة بها؛ لتضمين النظر في حلول الحوسبة السحابية، وتطبيقها كجزء من عملية الميزانية، تماشيًا مع سياسة Cloud First. وستقوم الوكالات بتعديل محافظ تكنولوجيا المعلومات الخاصة بها؛ لتحقيق الاستفادة الكاملة من فوائد الحوسبة السحابية؛ من أجل تعظيم الاستفادة من القدرات وتحسين مرونة تكنولوجيا المعلومات، والاستجابة وتقليل التكلفة إلى أدنى حد.

**رابعًا- تحقيق متطلبات الأمان:**

تتمتع برامج تكنولوجيا المعلومات التابعة للحكومة الفيدرالية بمجموعة واسعة من متطلبات الأمان، تتضمن متطلبات قانون إدارة أمن المعلومات الفيدرالي (FISMA) على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

١- الامتثال للسياسات المحددة لوكالة معايير معالجة المعلومات الفيدرالية، والتفويض لمتطلبات التشغيل، ومراقبة الأحداث الأمنية والثغرات الأمنية وتسجيلها، وإعداد التقارير عنها.

٢- من الضروري اتخاذ القرارات الملائمة لتطبيق نموذج الحوسبة السحابية لدعم قدرة الوكالات، يأخذ في الاعتبار هذه المتطلبات.

٣- تتحمل الوكالات مسؤولية ضمان توافر الحلول السحابية الآمنة والمأمونة؛ لتقديم خدمة تكنولوجيا معلومات محتملة، ويجب أن تدرس بعناية الاحتياجات الأمنية للوكالة عبر عدد من الأبعاد، منها على سبيل المثال لا الحصر:

أ- الامتثال القانوني للقوانين واللوائح ومتطلبات الوكالة.

ب-خصائص البيانات لتقييم وسائل الحماية الأساسية التي تتطلبها مجموعة بيانات التطبيق.

ت-الخصوصية والسرية للحماية من الوصول العرضي والشائن إلى المعلومات.

ث-النزاهة لضمان أن البيانات مصرح بها وكاملة ودقيقة.

ج-ضوابط البيانات وسياسات الوصول لتحديد مكان تخزين البيانات، ومن يمكنه الوصول إليها.

ح- الحوكمة لضمان أن مقدمي خدمات الحوسبة السحابية يتمتعون بالشفافية الكافية، وضوابط الأمن والإدارة الكافية، وتوفير المعلومات اللازمة للوكالة لتقييم ومراقبة فعالية تلك الضوابط بشكل مناسب ومستقل.

**خامسًا- تقديم الخدمات السحابية بشكلٍ فعال:**

لتوفير خدمات تكنولوجيا المعلومات بشكل فعال في العصر الحالي، وتحقيق النجاح في مجال توفير الخدمات السحابية، يجب على الوكالات أن تأخذ في اعتبارها العديد من العوامل المهمة، كخدمات توفير بدلًا من مجرد التعاقد على عقود الأصول التي كانت تركز في السابق على مقاييس معينة؛ نظرًا لأن عدد الخوادم وعرض النطاق الترددي للشبكة يجب أن يركز الآن على جودة تقديم الخدمة للمنظمات الأكثر نجاحًا في توفير الخدمات السحابية، فيجب أن تفكر بعناية في عدد من العوامل، منها:

١. **الطلب الإجمالي:** عند النظر في السلع وخدمات تكنولوجيا المعلومات المشتركة، ينبغي للوكالات أن تجمع قوتها الشرائية عن طريق تجميع الطلب إلى أقصى حد ممكن قبل ترحيل الخدمات إلى السحابة، وحينما يكون ذلك مناسبًا، يجب تجميع الطلب على مستوى الأقسام، وكما هو الحال جزء من مبادرات الخدمات المشتركة على مستوى الحكومة مثل البريد الإلكتروني المستند إلى السحابة على مستوى الحكومة.

٢. **دمج الخدمات:** يجب على الوكالات التأكد من دمج خدمات تكنولوجيا المعلومات المقدمة بشكل فعال، قد يُطلب من الخبراء الفنيين تقييم التوافق المعماري للخدمة السحابية المقدمة والتطبيقات المهمة الأخرى بدلاً من إجراء مراجعة لمرة واحدة. وفي هذه الحالة، يجب اتباع هذا المبدأ بمرور الوقت لضمان بقاء الأنظمة قابلة للتشغيل البيني. تتطور خدمات تكنولوجيا المعلومات الفردية داخل المحفظة. وقد يتطلب الأمر تغيير عملية الأعمال، ودمج الأنظمة بشكل صحيح.

٣. **التعاقد بفعالية:** يجب على الوكالات أيضًا التأكد من أن عقودها مع مقدمي الخدمات السحابية محددة الخدمة، لتحقيق النجاح يجب على الوكالات تقليل مخاطر تقييد البيع؛ لضمان قابلية النقل وتشجيع المنافسة بين مقدمي الخدمة. يجب على الوكالات أن تضمن مستوى خدمة واضح للأمن واستمرارية العمليات، وجودة الخدمة التي تلبي احتياجاتهم الفردية، يجب على الوكالات تضمين بند تعاقدي يمكّن الأطراف الثالثة من تقييم الضوابط الأمنية لموفري الخدمات السحابية، يجب أن تحدد اتفاقية مستوى الخدمة خطوات الدعم التي يمكن للمستهلك اتخاذها عندما فشلت الخدمة في تلبية الشروط المحددة في الاتفاقية، ويجب أن تتضمن نقاط اتصال وإجراءات التصعيد، من المهم أن تكون دقيقة في تعريف المقاييس وتحديد متى سيتم جمعها، على سبيل المثال، يختلف الأداء عند قياسه من

المستهلك أو المزود بسبب تأخيرات الشبكة. يجب أن تقيس المقاييس الخصائص الخاضعة للسيطرة. وأخيرًا، يجب أن تصف اتفاقية مستوى الخدمة عملية الإدارة المتبادلة لمستويات الخدمة، بما في ذلك متطلبات التقارير الدورية واجتماعات التقييمات الإدارية.

٤. **إدراك القيمة:** يجب على الوكالات اتخاذ خطوات أثناء الترحيل لضمان تحقيقها الكامل لما هو متوقع من وجهة نظر الكفاءة، يجب إغلاق التطبيقات والخوادم القديمة وإخراجها من الخدمة أو إعادة استخدامها، ويجب إغلاق عقارات مركز البيانات المستخدمة لدعم هذه الأنظمة أو تستخدم لدعم الأنشطة ذات القيمة المضافة الأعلى. كما ينبغي أن يكون هناك موظفون يدعمون هذه الأنظمة يتم تدريبهم وإعادة نشرهم في العمليات ذات القيمة الأعلى، وقد يلزم أيضًا تحسين القدرات من أجل الحصول على قيمة الاستثمار بشكل كامل.

**سادسًا– المراقبة وإعادة التقييم بشكل دوري:**

يجب على الوكالات تتبع اتفاقيات مستوى الخدمة بشكل فعال، ومحاسبة البائعين. في حالة الفشل يجب على الوكالات أن تظل في مقدمة التهديدات الأمنية الناشئة، وأن تتأكد من أن توقعاتها الأمنية كذلك تتطور باستمرار بشكل أسرع من الهجمات المحتملة. قد تفكر الوكالات أيضًا في دمج الأعمال وتعليقات المستخدمين على عمليات التقييم. وأخيراً، يجب على الوكالات تتبع معدلات الاستخدام لضمان فرض الرسوم بحيث لا تتجاوز المبالغ الممولة.

يجب على الوكالات إعادة تقييم اختيار الخدمة والبائعين بشكل دوري؛ لضمان تعظيم الكفاءة والحركة والابتكار. يجب على الوكالات ضمان قابلية النقل وعقد عطاءات تنافسية للخدمات السحابية على فترات منتظمة. كما ينبغي للوكالات أيضًا أن تفكر في زيادة نطاق الخدمات المقدمة عبر السحابة مع نضوج الأسواق.

ينبغي أن تكون فرص توحيد الحلول بين الوكالات يتم تقييمها بشكل دوري أيضًا، خاصة بالنسبة للخدمات السلعية لإجراء عمليات إعادة التقييم بشكل فعال، وينبغي للوكالات أن تحافظ على الوعي بالتغيرات في المشهد التكنولوجي، ولا سيما الاستعداد من التقنيات السحابية الجديدة، والابتكار التجاري، وبائعي السحابة الجدد.

**سابعًا– مؤسسات طبقت الحوسبة السحابية:**

اتخذت العديد من الوكالات الفيدرالية بالفعل خطواتها الأولى نحو الحوسبة السحابية. فحققت الوكالة فوائد كبيرة فيما يتعلق بالكفاءة أو المرونة أو الابتكار دعمًا لتميزها الفريد. توضح دراسات الحالة التالية كيف انتقلت هذه الوكالات الفيدرالية بنجاح نحو الخدمات السحابية المتوافقة مع إطار التحديد والتوفير والإدارة:

١. اتبع الجيش العديد من العوامل الرئيسية عند الانتقال نحو السحابة الخاصة بهم. ففي عام ٢٠٠٨ أدرك أنه بحاجة إلى علاقة جديدة مع العملاء لتتبع الارتباطات الشخصية

والإلكترونية مع العملاء المحتملين، ي٤قوم الموظفون بإدارة عملية التوظيف بعد النظر في العديد من الخيارات بما في ذلك ترقية نظام البيانات الخاص القديم الذي يبلغ عمره ١٠ سنوات، وقد استوفى هذا الحل احتياجات أمنية فريدة من نوعها، واستوفت جميع متطلبات وظائفها، وتم تسليمها بجزء صغير من الوقت والنفقات اللازمة لترقية نظامهم القديم.

٢. أطلقت وزارة الزراعة الأمريكية مؤخرًا مبادرة واسعة النطاق لتحديث وتبسيط البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات التابعة لوزارة الزراعة الأمريكية، وكانت تهدف إلى تحسين إنتاجية العاملين لديها بدلًا من مواصلة الجهود لتوحيد البيئة المجزأة داخليًا. اختارت وزارة الزراعة الأمريكية حلًا معتمدًا على البريد الإلكتروني قائمًا على السحابة لتسريع عملية الدمج والاستفادة منها لأحدث أدوات الاتصال والتعاون، كان التزويد الفعال أمرًا بالغ الأهمية لوزارة الزراعة لتحقيق قيمة الترحيل السحابي في السابق.

٣. قامت لجنة الطاقة الذرية الأمريكية (AEC) بالانتقال من النظام التقليدي إلى نظام الحوسبة السحابية. فقد قارنت تكلفة ترقية نظامها الحالي والانتقال إلى تكنولوجيا الحوسبة السحابية الجديد، فوجدت أن ترقية النظام الحالي ARISS الذي يعتمد على البنية التحتية التقليدية، تراوحت تكلفة البرامج التجريبية الأولية من ٥٠٠،٠٠٠ دولار إلى أكثر من ١ مليون دولار، حين بلغت تكلفة الانتقال إلى الحوسبة السحابية حوالي ٥٤،٠٠٠ دولار فقط.

**ثامنًا– دعم عملية شراء أجهزة البنية التحتية للحوسبة السحابية:**

قامت الحكومة الفيدرالية الأمريكية بدعم عملية شراء الأجهزة الخاصة بالبنية التحتية اللازمة للحوسبة السحابية؛ فقامت بتزويد الوكالات بالتخزين السحابي والأجهزة الافتراضية وخدمات استضافة الويب، فأنفقت أكثر من ٨٠ مليار دولار لتحسين الاستعداد للحوسبة السحابية. كما قامت بتبسيط عملية الموافقة لمقدمي الخدمات السحابية؛ فهذا يؤدي إلى القضاء على التكاليف غير الضرورية وتأخير التسليم المرتبط بازدواجية الجهود مع زيادة عدد موفري الخدمات السحابية الحكومية.

**تاسعًا– مواكبة الأبعاد العالمية للحوسبة السحابية:**

إن نمو أي تكنولوجيا جديدة تقدم ديناميكيتين أساسيتين: القدرة على التحول، والحاجة إلى فحص النماذج الموجودة في نفس المجال الذي جلبته الحوسبة السحابية إلى العالم. تتصدر العديد من قضايا السياسة الدولية التي تحتاج إلى معالجة خلال العقد المقبل نضوج الحوسبة، فتشمل القضايا التي يجب مراعاتها ما يلي:

١. سيادة البيانات، والبيانات المتحركة، والوصول إلى البيانات: كيف يمكن للبلدان تحقيق التوازن المناسب بين الخصوصية والأمن والملكية الفكرية للبيانات الوطنية؟

٢. هل هناك احتياجات لأطر قانونية أو تنظيمية أو إدارية دولية للحوسبة السحابية؟

٣. قواعد سلوك الحوسبة السحابية للحكومات الوطنية والصناعة والمنظمات غير الحكومية.
٤. إمكانية التشغيل البيني للبيانات وإمكانية نقلها في البيئات المحلية والدولية.
٥. ضمان التنسيق العالمي لمعايير الحوسبة السحابية.

**عاشرًا- إرساء أساس متين للحوكمة:**

هذه الاستراتيجية هي الخطوة الأولى في عملية الانتقال نحو التقنيات السحابية، داخل القطاعين العام والخاص، ستلعب الحكومة الفيدرالية دورًا حيويًا خلال هذه العملية في تحديد المشكلات السحابية ذات الأهمية الوطنية وحلها مع تزايد حل المشكلات، تركز الحكومة الفيدرالية أولوياتها نحو القضايا الأكثر إلحاحًا لإدارة قضايا الحوكمة هذه بشكل فعال على المدى الطويل، تحتاج الحكومة الفيدرالية إلى وضع أساس حكم مستقر يدوم بعد الأفراد أو الإدارات إلى أقصى حد ممكن، ينبغي أن يكون للأفراد أو اللجان أدوار محددة بوضوح، ومسؤوليات غير متداخلة، وتسلسل هرمي واضح لصنع القرار. ستؤدي هذه الخطوات إلى تمكين الحكومة من العمل وتقليل البيروقراطية غير الضرورية، وضمان المساءلة عن النتائج وبالتالي، سيكون للهيئات التالية هذه الأدوار والمسؤوليات:

١. سيتولى المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST) القيادة والتعاون مع الهيئات الفيدرالية والولائية ومديرو تكنولوجيا المعلومات في الوكالات الحكومية المحلية، وخبراء القطاع الخاص، والهيئات الدولية لتحديد أولويات معايير وإرشادات الحوسبة السحابية.
٢. ستقوم إدارة الخدمات العامة (GSA) بتطوير أدوات المشتريات على مستوى الحكومة، وتطوير حلول التطبيقات على مستوى الحكومة والقائمة على السحابة عند الحاجة.
٣. ستقوم وزارة الأمن الداخلي (DHS) بمراقبة القضايا الأمنية التشغيلية ذات الصلة بالسحابة.
٤. ستكون الوكالات مسؤولة عن تقييم استراتيجيات التوريد الخاصة بها للنظر بشكل كامل في إيجاد حلول للحوسبة.
٥. سيقوم مجلس مديري تكنولوجيا المعلومات الفيدرالي بدفع اعتماد السحابة على مستوى الحكومة، وتحديد الجيل التالي للتقنيات السحابية، ومشاركة أفضل للممارسات وأمثلة التحليلات والقوالب القابلة لإعادة الاستخدام.
٦. سيقوم مكتب الإدارة والميزانية (OMB) بتنسيق الأنشطة عبر هيئات الإدارة، وتحديد الأولويات الشاملة المتعلقة بالسحابة، وتقديم التوجيه للوكالات.

**الحادي عشر- إنشاء صفحة للتعاون الفيدرالي للحوسبة السحابية مع المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST):**

أنشأ مدير تكنولوجيا المعلومات الفيدرالي صفحة للتعاون الفيدرالي للحوسبة السحابية مع المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST)؛ لتسريع الإجراءات الفيدرالية، واعتماد الحكومة

الآمن للحوسبة السحابية، من خلال قيادة الجهود لتطوير المعايير والمبادئ التوجيهية بالتشاور الوثيق والتعاون مع هيئات المعايير، والقطاع الخاص، وأصحاب المصلحة الآخرين. يوفر هذا الموقع وسيلة لأصحاب المصلحة المهتمين بالتعاون مع (NIST) في تطوير معايير التشغيل البيني، وقابلية النقل والأمان، وحالات الاستخدام التجاري والتقني، وهندسة مرجعية للحوسبة السحابية وتصنيفها.

وتم إنشاء (CCESC) من قبل مجلس مديري تكنولوجيا المعلومات الفيدرالي لتوفير التوجيه الاستراتيجي والإشراف على مبادرة الحوسبة السحابية الفيدرالية. بموجب (CCESC) توجد سحابة المجلس الاستشاري للحوسبة والأفرقة العاملة المتعددة التي تمكن من اعتمادها الحوسبة السحابية في جميع أنحاء الحكومة (برئاسة الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية).

وتم إنشاء مجموعة عمل معايير الحوسبة السحابية التابعة لمجلس CIO (CCAC) على مستوى الحكومة بأمر من لجنة التنسيق لتكون بمثابة بيئة تعاونية لكبار خبراء تكنولوجيا المعلومات على نطاق الحكومة الفيدرالية كأفضل ممارسات موارد الوكالة، وبناء التوافق في الآراء بشأن مبادرات الحوسبة السحابية الفيدرالية الرئيسية، ومشاركة مشاريع الحوسبة السحابية الحالية والمخطط لها برئاسة الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية.

ووفقًا لما تقدم، فإن التركيز والجهود التي تقوم بها الولايات المتحدة الأمريكية على تبني تقنيات الحوسبة السحابية هو جزء مهم من استراتيجيتها لتحسين الخدمات الحكومية وزيادة الكفاءة وتوفير الموارد. تعتبر الحكومة الفيدرالية الأمريكية واحدة من أكبر المؤسسات التي تستخدم الحوسبة السحابية على نطاق واسع على مستوى العالم.

## المطلب الثاني

## تجربة مصر

## في تطبيق الحوسبة السحابية

## في المرافق العامة

يتطلب تحسين سير المرفق العام لرفع مستوى تقديم الخدمات داخل الإدارات العامة وترقية التعاملات بين الأجهزة الحكومية والمواطنين، وبحثًا عن تحقيق هذه الأهداف سعت مصر إلى تبني مشروع الحوسبة السحابية يكون بمثابة البوابة الرقمية الحكومية التي تسمح بالتواصل مع الهيئات العامة باستعمال الوسائل التكنولوجية المتطورة.

ووفقًا لذلك، شكل السيد وزير الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات لجنة لصياغة استراتيجية الحوسبة السحابية المصرية، فأعلنت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات عن الاستراتيجية القومية لقطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات التي استهدفت خلق رؤية عامة أساسية لبلوغ

اقتصاد رقمي، من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ لتحقيق الرخاء والحرية والعدالة الاجتماعية للجميع.

استفادت لجنة إعداد استراتيجية الحوسبة السحابية من حضور ومشاركات مجموعة متنوعة من الخبراء. وضمت اللجنة أعضاء ممثلين لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات والهيئات التابعة لها، والجهات الحكومية، والمؤسسات الأكاديمية، والمجتمع المدني، والقطاع الخاص، وخبراء صناعة تكنولوجيا المعلومات. وبذلت اللجنة مجهودا كبيرًا في وضع أسس الاستراتيجية وإجراء جلسات نقاش وطرح وجهات النظر المختلفة. وحرص فريق العمل على الوصول إلى توافق لصياغة النسخة الحالية لهذه الوثيقة، التي تضمن تلبية وتنفيذ المصالح المختلفة من حيث المصلحة القومية لمصر ومصالح قطاعها الواعد لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وقام القطاع الخاص والشركات العالمية خصوصًا بدور حيوي في إجراء ورش عمل متعددة لضمان نقل الخبرة والمعرفة الفنية والعملية. أسهمت هذه المعرفة في بلورة المخاوف الفنية ووضع الخطط وتحديد القدرات المطلوبة[١].

تضمنت استراتيجية الحوسبة السحابية المصرية فرصًا عظيمة لتحسين كفاءة وأداء المؤسسات الحكومية؛ فهي تضمن تقديم العائد الأمثل من خلال زيادة كفاءة التشغيل والاستجابة الأسرع إلى الاحتياجات الحكومية. ويقدم هذا النموذج للحوسبة السحابية الدعم للمؤسسات الحكومية للحاجة إلى تقديم خدمات ابتكارية بصورة أسرع يمكن الاعتماد عليها بصرف النظر عن قيود الموارد المتاحة.

ومن الجهود التي بذلتها الدولة المصرية في التحول من النظام التقليدي إلى نظام الحوسبة السحابية ما يلي[٢]:

**أولًا- تحليل الوضع القائم:**

يتمثل الهدف الرئيسي في تطبيق الحوسبة السحابية في تقييم البيئتين الخارجية والداخلية، لتحليل نقاط القوة والضعف والفرص والمخاطر، والوضع القائم استراتيجيًا للقطاع المصري لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات فيما يتعلق بتبني تكنولوجيا الحوسبة السحابية، وكذلك البيئة العالمية الأوسع المتعلقة بتبني هذه الاستراتيجية.

فتم استخدام تكنولوجيات الويب المركزية محل نموذج الخادم اللامركزية التقليدية لتنفيذ مشروعات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات منذ فترة. ويتم استخدام خدمات الاستضافة من

---

**[١] وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، استراتيجية الحوسبة السحابية في قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، ٢٠١٤.**

**[٢] للمزيد من التفصيل حول جهود مصر في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة يراجع: استراتيجية الحوسبة السحابية المصرية في قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.**

مقدمي الخدمات المختلفين لتقليل نفقات الإدارة واختصار دورة مشتريات البنية التحتية. ومنذ عام ٢٠١١، تأخذ وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات نموذج الحوسبة السحابية بعين الاعتبار. وفي عام ٢٠١٣، أُتخذ قرار لبناء واستخدام الحوسبة السحابية الحكومية كإثبات للمفهوم. علاوة على ذلك، اعتبرت الحوكمة والتنفيذ أولوية أثناء صياغة دراسة استراتيجية شاملة للحوسبة السحابية المصرية.

**ثانيًا- صياغة الاستراتيجية:**

تتمثل السمة البارزة لهذه المرحلة في تحديد رؤية ورسالة واضحتين لإرشاد الشركاء كافة خلال مسيرة الحوسبة السحابية الشاملة، فضلًا عن تحديد الهيكل المفاهيمي للحوسبة السحابية للحكومة المصرية، ونموذج الحوكمة المطلوب لتنفيذ الحوسبة السحابية المصرية.

**ثالثًا- إنشاء جهة حوكمة تتحمل مسؤولية وضع المعايير والقوانين المنظمة:**

تعد حوكمة الحوسبة السحابية تحديًا صعبًا، وتصبح العملية أكثر تعقيدًا مع استخدام خدمات الحوسبة السحابية العام والخاص التي تزداد أهميتها. وبناءً على ذلك، يزيد عدد تطبيقات الحوسبة السحابية ويصير التوسع أكثر تعقيدًا وتنمو أعداد المشاركين في إدارة وتشغيل هذه التطبيقات.

ويتوقع أن تظهر معظم التحديات المقدرة في أثناء تطبيق وتشغيل وإدارة الحوسبة السحابية الحكومية. تنتج هذه التحديات بشكل رئيسي من عدم وجود جهة تنظيمية مركزية. كل هذا يقودنا إلى الحاجة إلى إنشاء هيئة حوكمة تتحمل مسؤولية وضع المعايير والقوانين التنظيمية والمبادئ الضرورية لبناء وتطبيق وإدارة الحوسبة السحابية المصرية. ومن أهم هذه التحديات:

**١. الأمن:**

ينبغي التعامل مع التحديات الأمنية بدقة في السياق الحكومي. وتتنوع هذه التحديات ما بين سرية المعلومات وحقوق الملكية الفكرية، وبين النفاذ غير الملائم إلى المعلومات الخاصة والسرية. فينبغي أن تُتخذ إجراءات مناسبة للخصوصية والأمن وأن تطبق وترصد بصفة دورية من قبل جهة الحوكمة.

**٢. موقع البيانات:**

هناك ظاهرة أخرى مهمة تنتج عن الطبيعة الحيوية لممارسات الحوسبة السحابية ألا وهي عدم القدرة على تحديد موقع البيانات. أين تستقر البيانات في وقت محدد؟ يثير هذا التساؤل مخاوف تتعلق بملكية البيانات والنفاذ إليها وخصوصيتها وأمنها. وبناءً على ذلك، قد يعتمد قرار تخزين أو نقل البيانات على متغيرات عدة، مثل: حساسية التطبيق، تصنيف البيانات، اعتبارات أخرى تتعلق بالخصوصية والأمن، بما في ذلك الأطر التنظيمية والقانونية للاختصاص القضائي

المعني بهذه القضية. وعليه، ينبغي أن تنظم هذه السياسات والمعايير من قبل جهة حيادية غير منحازة.

**٣. المنافسة:**

مع نضوج عروض الحوسبة السحابية، يصبح مقدمو الخدمات أكثر تنافسًا، ويتوقع أن يتمايزوا ويتنافسوا من خلال عروضه المقدمة، التي تتمثل في تخفيض الأسعار وتحقيق مردود استثماري مرتفع. ويظل التمايز بين مقدمي الخدمة يعتمد على الجودة وتوفير إتاحة أفضل وأمن متقدم وقدرات معززة في إدارة الخدمات. وينبغي لممارسات وإجراءات مقدمي الخدمات أن تحوكم وتنظم لتنمية الصناعة وليس لعرقلتها والقضاء عليها.

علاوة على ذلك، هناك ظواهر حرجة أخرى ينبغي أن تحوكم، مثل: العلاقة بين أصحاب المصلحة، ونماذج وممارسات الأعمال، ومعايير التنفيذ (طلبات العروض، واتفاقيات مستوى الخدمة.. وغيرها).

**دور هيئة الحوكمة:**

تقوم هيئة الحوكمة بدور رئيسي في تنظيم وإدارة عملية التطوير والتطبيق وإجراءات التشغيل بأكملها للحوسبة السحابية المصرية. وتنقسم أنشطة هيئة الحوكمة إلى ثلاثة أدوار مختلفة ألا وهي: التنظيم والتطوير والتشغيل.

**هيكل هيئة الحوكمة:**

توافقت لجنة الحوسبة السحابية المصرية على الهيكل الآتي، الذي يُظهر عناصر الهيكل الأساسية الضرورية للقيام بدور الهيئة:

أ- مجلس إدارة الحوسبة السحابية المصرية.

ب-الوحدة الاستشارية. ت- وحدة التشغيل.

ث-وحدة التطوير. ج-وحدة الإشراف الفني.

**رابعًا- إنشاء نظام بيئي ملزم لخلق بيئة تتمتع بالثقة وضمان الاستفادة من الموارد الأساسية:**

النظام البيئي الأيكولوجي للحوسبة السحابية هو مصطلح يستخدم لوصف البيئة العامة التي تتكون من عناصر تابعة وأخرى مستقلة تعمل مع بعضها البعض لدعم خدمات الحوسبة السحابية المصرية. والحوسبة السحابية لا تمثل مجموعة من التكنولوجيات فحسب، بل هي مفهوم تحولي يحتاج إلى نظام بيئي مطور. ويعد النظام البيئي الأيكولوجي أمرًا ضروريًا لنجاح تنفيذ استراتيجية الحوسبة السحابية المصرية.

يشمل النظام البيئي للحوسبة السحابية المبادرات الاستراتيجية الرئيسية الآتية:

**١. مبادرة سياسة الحكومة الحوسبة السحابية أولًا:**

تهدف هذه المبادرة إلى التأكيد على إدراك الجهات الحكومية لنموذج الحوسبة السحابية باعتباره خيارها الأول في الحصول على تكنولوجيا المعلومات وتطبيقها. ويعني هذا أن على هذه المنظمات، عند النظر في الحصول على منتجات أو خدمات جديدة لتكنولوجيا المعلومات، إدراك وتقدير الحلول الممكنة للحوسبة السحابية كأولوية. وإذا ما رأت أي جهة أن الحوسبة السحابية ليست أفضل خياراتها، يجب عليها الحصول على موافقة لتنفيذ حل لا يعتمد على الحوسبة السحابية من هيئة الحوكمة.

**٢. مبادرة بناء القدرات البشرية:**

صُممت هذه المبادرة الاستراتيجية لدعم استغلال وتطوير الحوسبة السحابية المصرية بجميع القطاعات من خلال تقديم مختصين مؤهلين، وتعزيز مجموعة المهارات المتوفرة بالسوق في الوقت الراهن. وينبغي أن يشارك في هذه المبادرة ثلاثة مشاركين رئيسيين: الحكومة، الهيئات الأكاديمية، القطاع الخاص.

**٣. مبادرة تطوير بيئة الثقة:**

نشأت هذه المبادرة لضمان الالتزام بالمعايير والسياسات، ولتوفير أمن الحوسبة السحابية وحماية البيانات، خاصة في البيئات الحيوية التي تتميز بتعدد المستأجرين. ويهدف الإطار المطروح لحماية البيانات إلى حماية الجهات الحكومية من خلال تنظيم جمع واستخدام ونشر ونقل وتأمين بياناتهم. ويوصى بتقديم قانون حماية بيانات على نطاق واسع، وهو أمر مطلوب للجهات الحكومية لاستخدام البيانات لأغراض شرعية ووجيهة.

ويمكن أن يساعد إطار عمل الأمن متعدد الأوجه الذي يتناول قضايا تتنوع ما بين التكنولوجيا والسياسات في تقديم توضيح أفضل على مستوى التعرض للخطر. كما يقدم وضوحًا أفضل للرؤية فيما يتعلق بالشروط الأمنية لمقدمي خدمة الحوسبة السحابية على اختلافهم. وتتنوع مخاوف أمن الحوسبة السحابية ما بين غياب الإدراك لعدم توفر خطوط إرشادية ومعايير واضحة.

**خامسًا- نشر الحوسبة السحابية المصرية:**

يركز هذا البعد على إنشاء مجموعة من المبادرات الضرورية لتصميم ونشر الحوسبة السحابية المصرية. فستحدد الحكومة المتطلبات المتعلقة بالخدمات العامة كعروض البرمجيات كخدمة، النظام الأساسي كخدمة من خلال الحوسبة السحابية، مثل: خدمات البريد الإلكتروني، أدوات الإنتاج، إدارة علاقات العملاء، إدارة المحتوى.. وغيرها، فضلًا عن خدمات القطاعات كالصحة والعدل والتعليم وغيرها.

جدير بالذكر أن عمليات تشغيل الحوسبة السحابية الحكومية يمكن أن تعهد إلى مقدمي خدمات مختلفين مع الحفاظ على ملكية الحكومة.

ويشمل نشر الحوسبة السحابية المصرية المبادرات الاستراتيجية الرئيسية الآتية:

**١. مبادرة تطوير الإطار الهيكلي:**

يتم بناء الحوسبة السحابية المصرية بشكل يتوافق مع توصيات حوكمة الحوسبة السحابية مع القدرة على التوسع في المستقبل. ويكون هذا التوسع إما من خلال إضافة موارد مادية أو من خلال التكامل مع خدمات حوسبة سحابية أخرى. وسوف تتضمن الحوسبة السحابية المصرية الأدوات التي تدعم إدارة ورصد خدماتها المقدمة ومستخدميها. وسوف تضم الحوسبة السحابية المصرية تكنولوجيات ومنتجات من موردين مختلفين لتجنب الاعتماد على مورد بعينه ومنع الآخرين.

**٢. مبادرة دمج مراكز البيانات:**

تهدف مبادرة دمج مراكز البيانات إلى تقليل التكلفة العامة لعمليات مراكز البيانات واستهلاك الطاقة، وهو ما يمكن أن يتحقق من خلال دعم نموذج الحوسبة السحابية. وسوف تعزز هذه المبادرة من استغلال الموارد الحالية.

**٣. مبادرة المشروع التجريبي القابل للتوسع للحوسبة السحابية المصرية:**

تضع هذه المبادرة الاستراتيجية النواة لبناء ونشر الحوسبة السحابية المصرية. وسوف تتحمل وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات مسؤولية تمويل مشروع تجريبي في مرحلة البداية بهدف تنفيذ مشروع تجريبي والحصول على خبرات عملية.

سيتم التركيز فيه على النقاط الآتية:

- جاهزية قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات لنشر حلول وتقديم صيانة/ دعم.
- تقدير المتطلبات الفعلية للجهة الإدارية الحكومية.
- تقييم قطاعات السوق (متطلبات القطاع الحكومي + المخزون العام).
- تحديد متطلبات بناء القدرات.
- ضبط معايير الخدمات (التسعير والإتاحة).

يعتمد تنفيذ المشروع التجريبي على الآتي:

- تقديم الخدمة من خلال أكثر من حوسبة سحابية وشركة (تعدد مقدمو الخدمات) تتكامل تحت إدارة واحدة.
- حقيبة خدمات واسعة النطاق تشمل البنية الأساسية كخدمة، والنظام الأساسي كخدمة، والبرمجيات كخدمة.

**٤. مبادرة تحديد حقيبة الصدمات:**

يتم بناء الحوسبات السحابية بصفة أساسية لتقديم نموذج خدمات أفضل. إن مجموعة الخدمات التي تغطي احتياجات الحكومة كافة ضخمة وتتنوع في طبيعتها وغير محدودة، ولهذا ينبغي أن تدرج خدمات الحوسبة السحابية المصرية بشكل جيد، وأن توصف بشكل شامل، وتصنف بوضوح، وتحدد وفقًا للمعايير.

وينبغي أن تتعايش هذه الخدمات مع المستوى المعقد للاستخدام الحكومي، مع إمكانية الحصول عليها بطرق مختلفة، إما مرخصة أو مشتراة أو مطورة، أو غيرها. وسوف يحظى مستخدمو الحكومة أيضًا بطرق متعددة لشراء خدمات الحوسبة السحابية المصرية، إما مباشرة أو محزمة أو ببنية تحتية أو بنظام أساسي أو بدونهما، أو غيرها.

**٥. مبادرة تطوير قائمة كتالوجات الصدمات:**

تمثل قائمة خدمات الحوسبة السحابية المصرية السوق والمتجر الفعلي للخدمات، حيث تستطيع الجهات الحكومية البحث عن الخدمات التي تحتاجها وإيجادها ومقارنتها واختيارها. وسوف تتمكن المؤسسات المحاسبية من إجراء حسابات الشراء الضرورية حسب الإفادة. وسوف تكون هناك قائمة بالموردين المعتمدين الذين سيخول لهم نشر المعلومات الضرورية المتعلقة بخدماتهم. وسوف يدار بيان الخدمات من قبل وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، وسوف تقدم معلومات للجهات الحكومية مثل الخدمات المعلنة حديثًا، ودراسات الحالة، والمشتريات الجديدة واللوائح التنظيمية للمشتريات.

**سادسًا- خارطة تنفيذ للحوسبة السحابية:**

تعتمد خارطة تنفيذ الحوسبة السحابية العامة على خطة خمسية، وتمثل الخارطة المخرجات المتوقعة بكل مرحلة من مراحل الاستراتيجية. وستنفذ الأنشطة بالتوازي كالتالي:

**المرحلة الأولى:** حوكمة الحوسبة السحابية المصرية.

**المرحلة الثانية:** النظام البيئي للحوسبة السحابية، وتضم:

١. سياسة الحكومة الحوسبة السحابية أولًا.
٢. بناء بيئة تتمتع بالثقة.
٣. تنمية بناء القدرات.

**المرحلة الثالثة:** تأسيس الحوسبة السحابية المصرية، وتضم:

١. هيكل الحوسبة السحابية المصرية.
٢. دمج مراكز البيانات.
٣. المشروع التجريبي للحوسبة السحابية.
٤. تحديد حقيبة الخدمات.

**سابعًا- عوامل النجاح الأساسية لتنفيذ الحوسبة السحابية:**

تتضمن هذا الجزئية عوامل النجاح الأساسية لتنفيذ الاستراتيجية بأكملها. وتشمل هذه العوامل التحديات والاستدامة اللذين يمثلان عنصرين ضروريين للنجاح الشامل. وقد تم صياغة المحركات الأربعة التالية لإبراز العوامل الأساسية لتحقيق وتنفيذ الاستراتيجية:

**١. القيادة:**

تعد القيادة السياسية القوية للحكومة أمرًا حاسمًا وأساسيًا لوضع الآليات السياسية وتحقيق التعاون بين الوزارات لتتشارك الاهتمامات والأجندات. ويعتبر هذا العامل مطلوبًا أيضًا لإعطاء توجيهات قوية لتخصيص الموارد الكافية وللاختصاصات ولرفع تقارير النتائج. ويتطلب تبني التقنيات الحديثة لدى الجهات الحكومية التي تتفاعل مع المواطنين مباشرة قيادة حكيمة توازن بين الفوائد المحتملة والمخاطر المتعلقة بها. كما أن القيادة مطلوبة أيضًا خلال مرحلة التصميم لحسم أي اختلافات أو قضايا تتعلق بالتشغيل البيني.

**٢. التحول:**

ينبغي أن يتبع تعديل القوانين المصرية الحالية للإعلان عن حوكمة الحوسبة السحابية قيادة قوية لكي تتغلب على قضايا التشغيل البيني وتحصل على رؤية شاملة لتطوير النظام بالكامل، وإلا فإن الحوسبة السحابية الحكومية في القطاع الحكومي قد تؤدي إلى نتائج غير متوافقة وآثار جانبية.

**٣. الجمهور:**

تعد مشاركة الجمهور ووعيه والتزامه أثناء هذا التحول أمرًا ضروريًا للتنمية الأساسية والمستقبلية، وكذلك للحصول على رضاء العملاء. ويرجى من مقدمي الخدمات المحلية توفير تعديل وتكييف للحلول الموجودة حاليًا للاستجابة إلى المتطلبات الراهنة.

**٤. الحوكمة:**

إن وجود جهة حوكمة أمر ضروري لتنظيم وحوكمة الإجراءات والعمليات الخاصة بجميع أصحاب المصلحة. فإن حوكمة الحوسبة السحابية تعد أمرًا ضروريًا من أجل التحول للتحكم في تزايد الأنظمة المعقدة والمدمجة والخدمات وبيئات الموارد البشرية. علاوة على ذلك، أصبح هناك أمر واقع يتمثل في قلق المنظمات من تحويل التطبيقات إلى الحوسبة السحابية بسبب مخاوفها وعدم تيقنها من حوكمة الحوسبة السحابية. وتعتبر المنظمات الحكومية أكثر عرضة لذلك بسبب طبيعة البيانات الخاصة قيد التجهيز لديها، وعروض الخدمات العامة، والنفوذ السياسي سواء في النجاح أم في الفشل. ولهذا، فإن حوكمة الحوسبة السحابية المصرية تعد خطوة ضرورية لضمان نجاحها المستدام.

وبناءً على ما تقدم، عملت الحكومة المصرية على تعزيز استخدام التكنولوجيا والحوسبة السحابية في القطاع الحكومي؛ بهدف تحسين الكفاءة وتقديم الخدمات بشكل أفضل. إن تطبيق الحوسبة السحابية داخل المؤسسات الحكومية يتيح للحكومة الوصول إلى موارد الحوسبة والبيانات بسرعة وفعالية أكبر؛ مما يسهم في تحسين الإنتاجية وتقليل التكاليف.

فقد اتخذت مصر العديد من الخطوات لتعزيز الحوسبة السحابية في القطاع الحكومي، مثل: إنشاء الحوسبة السحابية المصرية لتعظي استخدام موارد تكنولوجيا المعلومات القائمة، تطوير النظام البيئي الأيكولوجي للحوسبة السحابية المصرية، خلق إطار لتقديم خدمات حكومية تتمتع بالكفاءة، إطلاق برنامج لتنمية القدرات البشرية، إنشاء جهة الحوكمة. هذه الجهود تسهم في تحقيق التحول الرقمي في الحكومة وتحسين تقديم الخدمات للمواطنين.

من المهم أن تستمر مصر في العمل على تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، تقوية أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على أن تكون صديقة للبيئة، تعزيز متطلبات الأمن السيبراني، إطلاق برامج تدريب وحوافز للعاملين بتكنولوجيا المعلومات، تعزيز الاستثمار على نطاق واسع لمقدمي التكنولوجيا، إنشاء برنامج حكومي لتنمية الصناعة المحلية وزيادة التنافس، تشجيع الشركات الدولية للاستثمار في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات وتقديم خدمات الحوسبة السحابية في البلاد؛ لضمان نجاح مشاريع الحوسبة السحابية داخل المؤسسات الحكومية وضمان حماية البيانات والمعلومات الحكومية من التهديدات السيبرانية.

## المطلب الثالث

## تقييم جهود الولايات المتحدة الأمريكية ومصر

## في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة

### أولًا- تقييم جهود مصر في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة:

بالرغم من الجهود المضنية التي قامت بها الحكومة المصرية وما حققته من نجاحات باهرة في مجال تطبيق تقنية الحوسبة السحابية داخل المرافق العامة، إلا أنه يظهر جليًا تعرض المشروع لعوائق كثيرة أدت إلى تأخر تطبيقه بشكل كبير في مرافق الدولة، من هذه العوامل ما يأتي:

١. **ارتفاع المتطلبات المالية للحوسبة السحابية:** تطوير وبناء بنية تحتية قوية للحوسبة السحابية يتطلب استثمارات مالية كبيرة. فتنفيذ مشروع الحوسبة السحابية يتطلب استثمارات كبيرة في شراء الأجهزة والبرمجيات وتوظيف الكفاءات التقنية المتخصصة؛ مما يؤدي إلى وجود تحديات في تأمين التمويل اللازم لهذا المشروع.

٢. **التغير السريع في مجال التكنولوجيا:** تكنولوجيا الحوسبة السحابية تتطور بسرعة كبيرة؛ مما يتطلب من الحكومة متابعة مستمرة وتحديثات متواصلة للمشروع. قد تكون هذه التحديثات مكلفة وتتطلب موارد بشرية ومالية كبيرة.
٣. **التحديات التنظيمية:** تشمل التحديات التنظيمية والقوانين المحيطة بمشروع الحوسبة السحابية الحاجة إلى إعادة النظر في اللوائح والسياسات الحكومية المتعلقة بحفظ البيانات وتخزينها والأمن السيبراني.
٤. **التدريب والتوعية:** الحوسبة السحابية تكنولوجيا حديثة ومتطورة؛ لذا، تلزم الحاجة إلى تدريب الموظفين وزيادة الوعي حول التقنية وكيفية استخدامها بفعالية داخل المؤسسات الحكومية.
٥. **التحديات الثقافية:** يمكن أن تواجه الثقافة التنظيمية والمقاومة للتغيير تأخيرًا في تنفيذ التقنيات الجديدة. فقد يكون هناك موظفون أو فرق داخل المؤسسة يشعرون بالمقاومة للتغيير ويفضلون استخدام الأساليب والأدوات التقليدية.
٦. **السلوك الحضاري والتقبل والفجوة الرقمية:** تعتمد نجاح مشروعات تكنولوجيا المعلومات على قدرة المجتمع على التكيف مع التقنيات الجديدة وقبولها. قد يكون هناك حاجة إلى توعية المواطنين وتقديم التدريب لضمان تفهمهم واستخدامهم الفعّال للحوسبة السحابية.
٧. **تأثير العوامل الخارجية:** قد تؤثر العوامل الاقتصادية والسياسية والاجتماعية الخارجية في تنفيذ المشروع وتأخيره. فتكلفة استخدام خدمات الحوسبة السحابية يمكن أن تتأثر بالعوامل الاقتصادية مثل تقلبات أسعار العملات والتضخم، والتغيرات في التشريعات والقوانين المتعلقة بالبيانات والخصوصية يمكن أن تؤثر على كيفية تخزين ومعالجة البيانات في السحابة، تأثير العوامل الاجتماعية مثل مستوى الوعي والقبول لتكنولوجيا الحوسبة السحابية في المؤسسة يمكن أن يؤثر على سرعة تنفيذ المشروع والمقاومة التنظيمية.

لتجاوز هذه التحديات، يجب على الحكومة المصرية العمل على وضع استراتيجيات فعالة، التركيز على تطوير البنية التحتية التكنولوجية، والاستفادة من التجارب السابقة، والشراكات مع القطاع الخاص، وتعزيز التدريب والوعي، والتعاون مع الجهات الدولية لضمان نجاح مشروع الحوسبة السحابية وتطبيقه بشكل ناجح في جميع مرافق الدولة.

**ثانيًا- تقييم الجهود الأمريكية في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة:**

من خلال تحليل الاستراتيجية الفيدرالية الأمريكية للحوسبة السحابية يظهر تفوق وتقدم الجهود التي قامت بها الولايات المتحدة الأمريكية في مجال الحوسبة السحابية، وهذا يمكن تفسيره بواسطة عدة عوامل، منها:

١. **رأس المال والاستثمار:** الولايات المتحدة لديها سوق كبير ومتقدم في مجال التكنولوجيا ورأس المال الاستثماري الكبير الذي يمكنه دعم الشركات الناشئة والمؤسسات الكبيرة على حد سواء في تطوير واستخدام تقنيات حوسبة السحابة.
٢. **شركات التكنولوجيا الرائدة:** الولايات المتحدة مقر لأكبر وأشهر شركات التكنولوجيا في العالم مثل: Amazon Web Services AWS وMicrosoft Azure و Google Cloud Platform. هذه الشركات قد استثمرت بشكل كبير في تطوير بنية تحتية لحوسبة السحابة وتقديم خدمات متقدمة.
٣. **بنية تحتية متقدمة:** الولايات المتحدة تمتلك بنية تحتية تكنولوجية متطورة تشمل شبكات اتصالات سريعة ومستقرة ومراكز بيانات متقدمة. هذه العناصر تسهل تقديم خدمات حوسبة السحابة بكفاءة عالية.
٤. **بيئة ريادية:** ثقافة الريادة والابتكار تزدهر في الولايات المتحدة، وهذا يشجع على نشوء الشركات الناشئة والتكنولوجية التي تقدم حلًا مبتكرًا في مجال حوسبة السحابة.
٥. **القوانين واللوائح:** بيئة تنظيمية تدعم الابتكار وتشجع على الاستثمار وتطوير تكنولوجيا حوسبة السحابة تلعب دورًا مهمًا. في الولايات المتحدة، توجد لوائح وسياسات تشجع على التطوير التكنولوجي وتمكين الشركات؛ مما يسهل عمل الشركات التكنولوجية ويحمي حقوق المستخدمين والبيانات.
٦. **السوق والطلب:** الولايات المتحدة لديها سوق كبير لخدمات حوسبة السحابة مع طلب متزايد على هذه الخدمات من قبل الشركات والمؤسسات الحكومية؛ هذا يسهم في استمرار تطوير هذا القطاع.
٧. **التعليم والبحث:** الولايات المتحدة تستثمر بشكل كبير في التعليم العالي والبحث العلمي؛ مما يسهم في توفير مهندسين وخبراء متخصصين في مجال حوسبة السحابة. هذا يعني وجود قاعدة مهنية قوية ومؤهلة لتطوير واستخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية.

بشكل عام، هذه العوامل تجعل الولايات المتحدة الأمركية تتفوق في مجال الحوسبة السحابية وتسهم في تحقيق تقدم كبير في هذا المجال.

نأمل أن تستفيد الدول العربية والإسلامية من هذه التجربة الإلكترونية الفريدة؛ نظرًا لما تحققه تقنية الحوسبة السحابية من القيام بدور كبير في تعزيز فعالية وكفاءة الخدمات الحكومية وتحسين الاستدامة المالية والتنظيمية للمؤسسات الحكومية والخاصة. والتعاون فيما بينهم على علاج المشكلات والتحديات التي تواجههم، مثل تحديات الأمان والخصوصية. والتعليم والتدريب والابتكار في مجال الحوسبة السحابية. فيجب أن يكون هناك استثمار كبير في تدريب المهنيين وتأهيلهم في مجال الحوسبة السحابية؛ ذلك من شأنه توفير الكفاءات اللازمة لتطوير وإدارة البنية

التحتية السحابية والتطبيقات ذات الصلة. إلى جانب ذلك، يجب أن يتم إنشاء شركات حوسبة سحابية عربية وإسلامية تحقق ميزة تنافسية كبيرة على حساب الشركات الأمريكية الرائدة في هذا المجال.

## الخاتمة

### أولًا: النتائج

١. تتمتع الحوسبة السحابية بمجموعة من الفوائد التي تميزها عن الحوسبة التقليدية، منها: الوصول إلى الحد الأدنى لقدرات تكنولوجيا المعلومات، إمكانية التوسع والتطوير، جعل أعباء صيانة وتطوير البرامج على عاتق الشركات المزودة، وتخفيض التكاليف، والاستدامة.

٢. هناك بعض التحديات التي قد تشكل عوائق خطيرة تحد من انتشار الحوسبة السحابية، وتتمثل أهم التحديات التي تواجه منظمات الأعمال عند تبني نموذج الحوسبة السحابية: كفاءة الاتصال بالإنترنت، مقاومة التغيير داخل المنظمات، الأمان والخصوصية، نقص الموارد البشرية المؤهلة، حماية حقوق الملكية الفكرية، والعقبات التشريعية والقانونية.

٣. تلعب الحوسبة السحابية دورًا جوهريًا في عملية التحول الرقمي، ودمج وتكامل تقنيات المستقبل، وتعد الركيزة الأساسية للعبور نحو تقنيات الثورة الصناعية الرابعة. كما تمتلك تكنولوجيا السحابة إمكانات كبيرة تؤهلها لتطوير الهيكلية الرقمية للمؤسسات الحكومية والخاصة، وتطوير العمل وكفاءته ودقته وزيادة إنتاجيته، وتسريع الابتكار وضمان الاستمرارية والمرونة لجميع القطاعات.

٤. تساعد تقنية الحوسبة السحابية في تحقيق قواعد الشفافية الإدارية وتوفير المعلومات بسهولة؛ مما يؤدي إلى إثراء روح الديمقراطية الإدارية، ويساهم في تطوير العلاقة بين الدولة وإدارتها العامة. كما تقضي الحوسبة السحابية على الفساد الإداري في المرافق العامة عن طريق إنشاء بيانات رقمية مفصلة عن المعاملات الرقمية؛ لتحقيق إمكانية المتابعة في حالة عدم الالتزام بالإجراءات التقنية والإدارية، والتقليل من السلطة التقديرية للموظفين؛ مما يحد من فرص استغلال المنصب الوظيفي.

٥. توفر الحوسبة السحابية فرصًا كبيرة للمؤسسات العامة والخدمات الحكومية لزيادة الإنتاج وتحسين كفاءة استهلاك الموارد وترشيد الخدمات العامة؛ مما يساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وتقديم خدمات أفضل للمجتمع.

٦. أنشأت الحكومة الفيدرالية الأمريكية استراتيجية الحوسبة السحابية الفيدرالية، وتبنت العديد من الجهود والمبادرات للاستفادة من مزايا التكنولوجيا السحابية في تحسين الخدمات الحكومية وتحقيق الكفاءة وتوفير الموارد. وأنشأت مجموعة شاملة من تطبيقات الأعمال والبنية التحتية والإنتاجية والوسائط الاجتماعية.

٧. بذلت الحكومة المصرية جهودًا كبيرة في تطبيق الحوسبة السحابية في المرافق العامة، فأنشأت استراتيجية الحوسبة السحابية المصرية، هذه الاستراتيجية أنشأت فرصًا عظيمة

لتحسين كفاءة وأداء المؤسسات الحكومية؛ فهي تضمن تقديم العائد الأمثل من خلال زيادة كفاءة التشغيل والاستجابة الأسرع إلى الاحتياجات الحكومية. ويقدم هذا النموذج للحوسبة السحابية الدعم للمؤسسات الحكومية للحاجة إلى تقديم خدمات ابتكارية بصورة أسرع يمكن الاعتماد عليها بصرف النظر عن قيود الموارد المتاحة.

٨. تفتقر الحوسبة السحابية لمزيد من الدراسات والأبحاث القانونية. فالحوسبة السحابية تتعامل مع مجموعة متنوعة من البيانات والمعلومات، وهذا يثير مسائل قانونية متعددة، مثل: حقوق الملكية الفكرية، والامتثال للخصوصية، ومسائل الامتثال للتشريعات المحلية والدولية؛ لذلك، يحتاج الباحثون إلى دراسة تلك القضايا وتطوير إطار قانوني مناسب لها. كما تفتقر الحوسبة السحابية إلى الدراسات والأبحاث المتعلقة بالجوانب الأمنية والثغرات المتعلقة بتطبيقاتها.

٩. لا تزال الدول العربية والإسلامية بعيدة عن تطبيق تقنية الحوسبة السحابية في مرافقها العامة؛ ويرجع ذلك لعدة أسباب، منها: البنية التحتية الضعيفة، التحديات القانونية والتنظيمية التي تتعلق بتخزين ومعالجة البيانات في السحابة، قلة الوعي بفوائد تقنية الحوسبة السحابية وكيفية استخدامها بفعالية في القطاعات الحكومية، التحديات الأمنية، التكلفة العالية، الاعتماد على التقنيات التقليدية.

**ثانيًا: التوصيات**

١. ينبغي وضع استراتيجيات استشرافية واضحة، والشروع في تنفيذ برامج لتعزيز الأطر التنظيمية القائمة؛ بهدف تطويع النصوص القانونية، وإعادة هيكلة القطاع، وتنصيب الهيئات التنظيمية المتخصصة.

٢. إن نجاح الحوسبة السحابية في العالم العربي والإسلامي مرتبط أساسًا بإحداث إطار تنظيمي فعال وتعزيزه بالتطوير المستمر من خلال تأهيل الموارد البشرية التي يمكن أن تساهم في تحسين استعمال الحوسبة السحابية والانتفاع من مزاياها.

٣. نوصي بإنشاء مراكز بيانات تضمن استمرارية الخدمة وسرعة النفاذ وسلامة تخزين المعطيات، فهذا يمثل دعامة أساسية من دعائم الحوسبة السحابية. كما نوصي بأن تحرص الدول على تشجيع مزودي خدمات الحوسبة السحابية لتقديم ضمانات تعاقدية مناسبة تمكن المستخدمين من الانتفاع بخدمات ذات جودة عالية وبأسعار مناسبة.

٤. من أجل تعزيز المحتوى الرقمي، هناك حاجة لإتاحة ومعالجة بيانات القطاع الحكومي؛ لما لها من أهمية فائقة في تطوير المحتوى المحلي. كما سيكون من المهم بالنسبة للحكومات تشجيع ودعم رجال الأعمال الشباب؛ من خلال تشجيع الشركات الصغيرة والمتوسطة، من خلال تقديم إعفاءات ضريبية على صادرات المحتوى والخدمات الرقمية، وكذلك عبر تشجيع إنشاء حاضنات أعمال تؤمن البيئة المثالية للابتكار وتطوير المحتوى والتطبيقات، وخصوصًا تلك الخاصة بالهواتف الذكية.

٥. من المتوقع عند انتشار خدمات الحوسبة السحابية حصول خلافات ونزاعات سواء بين المزودين أنفسهم، أم بين المزودين والمستخدمين، أم مع السلطات المختصة في هذه الدول. من الممكن أن تحصل النزاعات سواء داخل الدولة الواحدة أم خارجها. ومن هنا، تكمن الحاجة إلى وضع الأطر المناسبة لفض هذه النزاعات استنادًا إلى القوانين المرعية أو عبر التحكيم أو إيجاد سبل أخرى مناسبة.

٦. بناء مؤسسات افتراضية عربية باستراتيجيات مدروسة ناجحة تكون بداية لتجارب رائدة أخرى، لا سيما في مجالات التعليم والتدريب والتكنولوجيا، ولا تبقى مجرد مبادرات مركونة، فهذا يقتضي إرادة سياسية صادقة في هذا الاتجاه، كتأسيس المركز العربي للحوسبة السحابية.

٧. التعاون مع المؤسسات الدولية ذات العلاقة، واستغلال تنافس الشركات الاستثمارية الكبرى المقدمة لخدمات الحوسبة السحابية، وخاصة بعد أن أثبت هذا المجال عائده المستقبلي الكبير في استقطاب مشاريع وإقامة اتفاقات تعاون وشراكة للاستثمار.

٨. ينبغي على الدول تعديل قوانينها بما يتسق مع تكنولوجيا الحوسبة السحابية؛ لتفادي ظاهرة اختلاف اللغات وخفض مستويات عدم التوافق الحالية فيما يتعلق بالخصوصية، وتخزين البيانات، وإجراءات الأمن، وتدريب القوة العاملة.

## قائمة المراجع

### أولًا: المراجع القانونية العامة


١. رياض عيسى، نظرية المرفق العام في القانون المقارن، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ١٩٨٣-١٩٨٤.

٢. سليمان محمد الطماوي، مبادئ القانون الإداري: دراسة مقارنة، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٧٩.

٣. شاب توما منصور، القانون الإداري، الطبعة الأولى، جامعة بغداد للنشر والتوزيع، العراق، ١٩٨٠.

٤. صلاح الدين فهمي محمود، الفساد الإداري كمعوق لعمليات التنمية الاجتماعية والاقتصادية، المركز العربي للدراسات الأمنية والتدريب، الرياض، السعودية، ١٩٩٤.

٥. صلاح يوسف عبدالعليم، أثر القضاء الإداري على النشاط الإداري للدولة، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، ٢٠٠٧.

٦. عبدالغني بسيوني عبدالله، القانون الإداري، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٩٨.

٧. عبدالفتاح أبو الليل، نظرية المرفق العام، دار النهضة العربية، القاهرة، ٢٠٠٠.

٨. عمار عوابدي، القانون الإداري: النشاط الإداري، الطبعة الرابعة، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر، ٢٠٠٠.

٩. عمرو أحمد حسبو، القانون الدستوري، دار النهضة العربية، القاهرة، ٢٠٠٧-٢٠٠٨.

١٠. ماجد راغب الحلو، علم الإدارة العامة ومبادئ الشريعة الإسلامية، منشأة المعارف، الإسكندرية، ٢٠٠٩.

١١. محمد محمد عبداللطيف، الاتجاهات المعاصرة في إدارة المرافق العامة الاقتصادية، دار النهضة العربية، القاهرة، ٢٠٠٠.

١٢. محمود أبو السعود حبيب، القانون الإداري، دار الثقافة الجامعية، القاهرة، ١٩٩٩.

١٣. محمود محمد حافظ، نظرية المرفق العام، كلية الحقوق، جامعة القاهرة، ١٩٦٤.

١٤. مخطاري علي، المرفق العام الإلكتروني الواقع والمأمول، النظام القانوني للمرفق العام، الجزائر، ٢٠١٩.

١٥. ناصر لباد، الوجيز في القانون الإداري، الطبعة الرابعة، دار المجد للنشر والتوزيع، الجزائر، ٢٠١٠.

**ثانيًا: المراجع المتخصصة**


١. عصام عبدالفتاح مطر، الحكومة الإلكترونية بين النظرية والتطبيق، دار الجامعة الجديدة، القاهرة، ٢٠١٣.

٢. عمر موسى جعفر القريشي، أثر الحكومة الإلكترونية في الحد من ظاهرة الفساد الإداري، منشورات الحلبي الحقوقية، القاهرة، ٢٠١٥.

٣. فيفيك كوندرا، استراتيجية الحوسبة السحابية الفيدرالية، البيت الأبيض، واشنطن، ٨ فبراير ٢٠١١.

٤. محمد سمير أحمد، الإدارة الإلكترونية، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمَّان، الأردن، ٢٠٠٩.

٥. محمود القدوة، الحكومة الإلكترونية والإدارة المعاصرة، دار أسامة، عمَّان، الأردن، ٢٠١٠.


**ثالثًا: الرسائل العلمية**


١. بسمة منوار، وهيبة مرزوق، تطبيقات الإدارة الإلكترونية في الإدارات العمومية: دراسة حالة بلدية مندالة، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة أكلي محند أولحاج، البويرة، الجزائر، ٢٠١٨.

٢. ربيع أمينة، النظام القانوني للمرافق العامة في الجزائر، رسالة ماجستير في القانون العام، إدارة ومالية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة البويرة، الجزائر، ٢٠١٦.

٣. سليمان أسامة أبو سلامة، الإدارة الإلكترونية وأثرها على المرفق العام في فلسطين، رسالة ماجستير، كلية الحقوق، جامعة الأزهر، غزة، ٢٠١٧.

٤. عبدالكريم عشور، دور الإدارة الإلكترونية في ترشيد الخدمة العمومية في الولايات المتحدة الأمريكية والجزائر، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم السياسية والعلاقات الدولية، قسم العلوم السياسية والعلاقات الدولية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، ٢٠٠٩-٢٠١٠.

٥. مجد الشمالي، نظام تحكم بالوصول ديناميكي وأمن للحوسبة السحابية، رسالة ماجستير، قسم الاتصالات، المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجية، سوريا، ٢٠١٣-٢٠١٤.

٦. محمد مختار محمد عثمان، الجريمة التأديبية بين القانون الإداري وعلم الإدارة العامة: دراسة مقارنة، رسالة دكتوراة، كلية الحقوق، جامعة عين شمس، ١٩٨٤.

٧. منى عائض عطاالله المطيري، ريم عبدالمحسن محمد العبيكان، أثر التدريس باستخدام بيئة الحوسبة السحابية في التحصيل الدراسي والدافعية نحو التعلم، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، ٢٠١٤.

**رابعًا– الدوريات والمؤتمرات**


١. إسماعيل صعصاع البديري، فكرة التخصصية في المرفق العام، المجلد ١٤، العدد ٦، مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية، العراق، ٢٠٠٧.

٢. إيناس محمد إبراهيم الشيتي، إمكانية استخدام تقنية الحوسبة في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم، المؤتمر الدولي الثالث للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد، بريدة، جامعة القصيم، السعودية، ٢٠١٣.

٣. بن يكن عبدالمجيد، المرافق العامة ونظامها القانوني في التشريع الجزائري، العدد ١١، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة زيان عاشور، الجلفة، الجزائر، سبتمبر ٢٠١٨.

٤. حسني عبدالحافظ، تطبيقات تعليمية في الحوسبة السحابية تفتح آفاقًا جديدة نحو تطوير التعليم، العدد ٢٢٥، مجلة المعرفة، ٢٠١٤.

٥. الحكومة الإلكترونية الأبعاد النظرية وآليات التطبيق: دراسة تطبيقية حول استخدام الحكومة الإلكترونية في معمل سمنت، العدد ٢٣، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، كركوك، العراق، ٢٠١٠.

٦. دنيا عادل زكي، مهارات التعليم الذاتي وأثرها في التنمية المهنية المستدامة لمعلم التربية الفنية، المؤتمر العلمي الثالث لكلية العلوم التربوية، جامعة جرش، تربية المعلم العربي وتأهيله، رؤى معاصرة، الأردن، ٢٠١٠.

٧. رجم خالد، خولة واصل، واقع استخدام خدمة الحوسبة السحابية بمؤسسة موبيليس، المجلد التاسع عشر، العدد الأول، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر، مارس ٢٠١٩.

٨. ريم سعدي حسن، تطبيق تقنيات الحوسبة السحابية وبعد الحوكمة المستدامة وانعكاسهما على جودة المعلومات المحاسبية، العدد السابع والستون، مجلة كلية بغداد الاقتصادية الجامعة، ٢٠٢١.

٩. سيدة أحمد أحمد حسن، الحوسبة السحابية وتأثيرها على مهنة المراجعة الخارجية في مصر، المجلد السادس، العدد العاشر، مجلة الدراسات التجارية المعاصرة، ٢٠٢٠.

١٠. صباح محمد كالو، الحوسبة السحابية: مفهومها وتطبيقاتها في مجال المكتبات ومراكز المعلومات، المؤتمر السنوي الحادي والعشرون، فرع الخليج العربي، أبو ظبي، ٢٠١٥.

١١. علي الشيخ، الشفافية في الخدمة المدنية، تجربة وزارة التنمية الإدارية، الأسبوع العلمي الأردني الخامس، الجمعية العلمية الملكية، عمَّان، الأردن، ١٩٩٧.

١٢. ماجد راغب الحلو، الحكومة الإلكترونية والمرافق العامة، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الأول الذي عقدته أكاديمية شرطة دبي حول: "الجوانب القانونية والأمنية للعمليات المصرفية"، دبي، ٢٠٠٣.
١٣. محمد الفاتح بشير المغربي، الفساد الإداري: أسبابه وآثاره وأهم أساليب مكافحته، ورقة عمل مقدمة في المؤتمر السنوي العام نحو استراتيجة وطنية لمكافحة الفساد بالتعاون مع وزارة التنمية الإدارية، ومنظمة الشفافية الدولية، ومنظمة التعاون الاقتصادي، والمنظمة العربية لمكافحة الفساد، القاهرة، يوليو ٢٠١٠.
١٤. مراد لمين، أثر الإدارة الإلكترونية على مبادئ سير المرفق العام، العدد ٥، مجلة المفكر للدراسات القانونية والسياسية، جامعة الجيلالي، الجزائر، مارس ٢٠١٩.
١٥. ممدوح سالم الفقي، الحوسبة السحابية بين المخاوف والآمال، مجلة التعلم الإلكتروني، جامعة المنصورة، ٢٠١٣.
١٦. نكتل إبراهيم عبدالرحمن الطائي، الإدارة الإلكترونية وأثرها على المرافق العامة، المجلد ٩، العدد ٣٥، مجلة كلية القانون للعلوم القانونية والسياسية، جامعة كركوك، العراق، ديسمبر ٢٠٢٠.
١٧. يحيى عبدالرزاق قطران، استخدام طلاب الجامعات اليمنية للحوسبة السحابية في التعليم واتجاهاتهم نحوها، المجلد الأول، العدد ١٦، مجلة أبحاث، كلية التربية، جامعة الحديدة، اليمن، ديسمبر ٢٠١٩.

**خامسًا: المراجع الأجنبية**


1. Cisco, Cloud Computing in Higher Education, (2010): A Guide to Evaluation and Adoption. Retrieved October 22, 2012.
2. Didragaa,O., Megang,O., & Brandasa. 2015," Global perspectives on accounting information systems :mobile and cloud approach", Procedia Economics and Finance, Vol. 20.
3. Hurwitz, J., Bloor, R., Kaufman, M., Halper, F. (2010), Cloud computing for Dummies, Indiana, Wiley Publishing, Inc.
4. Jore Marine- Vazue, Javier Azze del Granado and Jameson Boex ,Fighting Corruption in the Public Sector, Amsterdam Elsevier B.V.,2007.
5. Kotler et Dubois, Marketing management, public union, Paris,2000.
6. Kuyoro S. O, Ibikunle F, Awodele O. Cloud Computing Security Issues and Challenges International Journal of Computer Networks IJCN), Volume (3): Issue (5): 2011. [Cited 03-11٢٠١٣- Available: http://www.cscjournals.org/manuscript/Journals/IJCN/volume3/Issu e5/IJCN 176.pdf.
7. Linthicum, S. (2010)," Cloud Computing and SOA Convergence in your Enterprise", Pearson Education, USA.
8. NIST, (2011) national institute of standards and technologie, us département of commerce, special publication 800-145.
9. Paul, P. Cloud Computing Benefits for E-Learning Solutions, (2010)، http://www.saphira.ro/ok/issues/v2_i1_1q_2010/v2_i1_1q_2010_pp.pdf.
10. Rose–Ackeman, susan, corruption and government canses ,Consequences and reform, Cambridge, Cambridge university, UK,2000.
11. Thomas, P. Y Cloud computing. (2011): A potential paradigm for

practicing the scholarship of teaching and learning. Electronic Library journal, 29(2).

12. Tony Carrizales& et.al, Worldwide E-governance: A longitudinal Assessment of Municipal Web Sites and the Digital Divide, E-government research: policy and Management, Pennsylvannia- Hereshey: Idea Group Inc,2008.

13. Zlatko J. Kovacic, A brave new E- world? An exploratory Analysis of Worldwide E-government Readiness, level of democracy, Corruption and Globalization, Current Issues and Trends in E-government research, Pennsylvania- Hershey: Idea Group Inc, 2007.

**سادسًا: المواقع الإلكترونية**


١.إبراهيم أبو الليل الدسوقي، إبرام العقد الإلكتروني في ضوء أحكام القانون الإماراتي والقانون المقارن، بحث منشور على الموقع الآتي:
http://www.arablawinfo.com/

٢.أحمد معارك، الحوسبة السحابية في التعليم، ٢٠١٦، بحث منشور على الموقع التالي:
https://almaarik.wordpress.com.

٣.آدم حمزة، أهمية الحوسبة السحابية، أغسطس ٢٠٢٢، بحث منشور على الموقع الآتي:.**https://ukirn.com/2020/11/cloud-computing.html**

٤.أسباب تشجع انتقال الشركات إلى الحوسبة السحابية خلال ٢٠٢٣، ١٤ يوليو ٢٠٢٣، بحث منشور على الموقع الآتي: https://almalnews.com.

٥.إيناس محمد إبراهيم الشيتي، إمكانية استخدام تقنية الحوسبة السحابية في التعليم الإلكتروني في جامعة القصيم، ورقة مقدمة إلى المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض، السعودية، ٢٠١٣، بحث منشور على الموقع الآتي:
https://kenanaonline.com/users/tamer2011-com/posts/889605.

٦.تيسير أندراوس سليم، الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق، العدد ٤٢، يونيو ٢٠١٦، بحث منشور على الموقع الآتي:
**http://journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&id=737:tsalem.**

٧.شريهان نشأت المنيري، مفهوم الحوسبة السحابية، المركز العربي لأبحاث الفضاء الإلكتروني، ديسمبر ٢٠١١، بحث منشور على الموقع الآتي:
https://accronline.com/article_detail.aspx?id=2422.

٨.فوائد الحوسبة السحابية، بحث منشور بتاريخ ١ مايو ٢٠٢٢، على الموقع الآتي:
./https://motaber.com/benefits-of-cloud-computing

٩.هشام المفدي، الحوسبة السحابية، بحث منشور على الموقع الآتي:
**bcie2014.blogspot.com/p/blog-page_5.html.**