معيار الأيزو ISO/TR22428-1 لإدارة الوثائق فى بيئات الحوسبة السحابية: القضايا والمشكلات: دراسة تحليلية

د. نسمة عيد على عبد الحميد

مدرس بقسم المكتبات والوثائق والمعلومات
كلية الآداب – جامعة القاهرة (مصر)
nessmaeid@yahoo.com

تاريخ الاستلام: 10 يوليو 2022 **تاريخ القبول : 02 سبتمبر 2022**

المستخلص

تناولت الدراسة أهمية الحوسبة السحابية وخصائصها، ومميزاتها فى ظل التحول الرقمي وتكنولوجيا المعلومات، ومعرفة أهم المصطلحات ذات الصلة بالحوسبة السحابية، ومعرفة المستفيدين منها، والقائمين عليها. وعرض خدماتها المتمثلة فى ثلاث خدمات رئيسية، وهى: **SaaS** البرمجيات كخدمة، و**PaaS** النظام الأساسى كخدمة، و**IaaS** البنية التحتية كخدمة، وكذلك التطرق لأهم القضايا والمشكلات الخاصة باستخدام الحوسبة السحابية، سواء الداخلية منها، أو الخارجية، وتقديم المعالجة المعيارية للمشكلات والقضايا الناجمة عن استخدام الحوسبة السحابية، واعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة للمعيار موضوع الدراسة، من خلال ترجمته وعرض محتوياته باستخدام أداة التحليل الموضوعي، وبالاعتماد على مجموعة من المصادر العربية والأجنبية.

وقد خلُصت الدراسة إلى الوقوف على أهم القضايا والمشكلات والتحديات، التى تقف عائقا بين الهيئات واستخدامها لخدمات الحوسبة السحابية، مع محاولة لوضع حلول معيارية للحد من الآثار السلبية للحوسبة السحابية، وتشجيع الهيئات على حفظ وتخزين وثائقها باستخدام خدمات الحوسبة السحابية.

الكلمات الدالة: المعايير؛ المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (الأيزو)؛ الحوسبة السحابية؛ التحول الرقمي؛ الوثائق الإلكترونية.

قائمة المصطلحات

المصطلح العربى	المصطلح الأجنبى	الاستهلال
الحوسبة السحابية	Cloud Computing	_____
نوع القدرة السحابية	Cloud capability type	_____
نموذج تطبيق السحابة	Cloud deployment model	_____
الوثائق السحابية	Cloud records	_____
إدارة الوثائق السحابية	Cloud records management	_____
عميل خدمة إدارة الوثائق السحابية	Cloud records management service customer	_____
شريك خدمة إدارة الوثائق السحابية	Cloud records management service partner	_____
مزود خدمة إدارة الوثائق السحابية	Cloud records management service provider	_____
الخدمة السحابية	Cloud service	_____
عملاء الخدمة السحابية	Cloud service customer	_____

المصطلح العربى	المصطلح الأجنبى	الاستهلال
اتفاقية مستوى الخدمة	Cloud(SLA)	SLA
اتفاقية مستوى الخدمة السحابية	Cloud service level agreement	_____
مزود الخدمة السحابية	Cloud service provider	_____
البنية التحتية كخدمة	Infrastructure as a service	IaaS
تعدد المستأجرين	Multi- tenancy	_____
المنصة الأساسية كخدمة	Platform as a service	PaaS
السحابة الخاصة	Private cloud	_____
السحابة العامة	Public cloud	_____
البرمجيات كخدمة	Software as a service	SaaS
البنية المعمارية الموجهة نحو الخدمة	Service Oriented Architecture	SOA
البنية المعمارية الموجهة لإدارة الوثائق نحو الخدمة	Service Oriented Records Management Architecture	SORMA
المستأجر	Tenant	_____

تمهيد

تم إعداد هذا المعيار بواسطة **ISO** (المنظمة الدولية للتوحيد القياسي) ، وهى اتحاد عالمي لهيئات المعاييرالقومية (الكيانات الأعضاء في منظمة الأيزو **ISO**)، إن تجهيز المعايير الدولية عادة ما يتم من قبل اللجان الفنية لمنظمة الأيزو، إن أى كيان أو عضو معني بموضوع ما، له الحق فى أن يكون ممثلًا باللجنة الفنية المتعلقة بهذا الموضوع، إذا كانت هذه اللجنة موجودة فعلًا فى المنظمة، كذلك فإن المنظمات الدولية (العالمية) والحكومية وغير الحكومية ذات علاقة بمنظمة الأيزو ولها دور فى عملها؛ وتتعاون الأيزو تماما مع اللجنة الدولية للتقنية الكهربية فى كل الموضوعات المتعلقة بمعايير (مواصفات) التقنية الكهربية. **(ISO/TR 22428-1, 2020).**

يتناول المعيار إدارة الوثائق فى بيئات الحوسبة السحابية1: وهى تقديم خدمات الحوسبة عند الطلب عبر الإنترنت على أساس الدفع عند الاستخدام، ويمكن أن تتراوح هذه الخدمات من توفير التخزين، إلى التطبيقات ، مثل: قواعد البيانات، إلى استئجار قوة معالجة خادم، فبدلا من امتلاك بنية تحتية أو مراكز بيانات باهظة الثمن للحوسبة والاضطرار إلى صيانتها، يمكن للشركات أو الأفراد تأجير نفس الوظائف من مزود خدمة السحابة من خلال تقديم نفس الخدمات لمجموعة واسعة من العملاء، حيث يتمكن مقدمو الخدمات السحابية من خفض تكلفة هذه البنية التحتية (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2020، مادة: الحوسبة السحابية).

تشير السحابة **Cloud** إلى الخوادم التى يتم الوصول إليها عبر الإنترنت والبرامج وقواعد البيانات التى تعمل على تلك الخوادم، فيمكن أن تكون السحابة شبكة واسعة، مثل: الإنترنت، كما يمكن أن تكون شبكة خاصة بأى حجم، تُتيح السحابة للمستخدمين فى أي موقع جغرافي الوصول إلى ملفاتهم وتطبيقاتهم من أي شكل من أشكال الأجهزة تقريبا، وتتم معالجة الخلفية والتخزين لتحقيق ذلك على الخوادم فى السحابة، بدلا من وجودها فقط على جهاز المستخدم (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2020، مادة: السحابة).

تقدم الخدمة السحابية **cloud service** الإمكانات المستمدة من الحوسبة السحابية **cloud computing**، التي يستعيرها المستفيدون لاستخدام الموارد المادية، والافتراضية(الرقمية) التى تتسم بالمرونة والمتضمنة للبرامج **software**، والنظم الأساسية **platform**، بالإضافة إلى البنية التحتية **infrastructure**، مثل: البيانات المخزنة على الخدمات السحابية، كما تقدم الحوسبة السحابية مزايا، منها: قابلية التوسع الديناميكى، وخفة الحركة التنظيمية المعززة، والمرونة والتكلفة المخفضة، مع رفع الكفاءة التنافسية والتنظيمية، وتُعد الخدمات السحابية أحد جوانب تكنولوجيا المعلومات لتخزينها للموارد بشكل مستقل، وإتاحتها عبر الإنترنت، والأجهزة المحمولة، مع تقديمها للخدمات عند الطلب بأقل تكلفة.**(ISO/TR 22428-1,2020).**

1/ أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية هذه الدراسة في: المحاور الرئيسية التى يتناولها المعيار بداية من المعايير وأهميتها للوصول إلى الجودة الشاملة فى أداء الخدمات؛ حيث إن المعايير عبارة عن أسس وقواعد يتم وضعها لتطبيقها لضمان جودة أداء الخدمات، وما تعكسه من إيجابيات ملموسة على المجتمع، مرورا بالحوسبة السحابية وأهميتها وما تتميز به من سمات وخصائص ومميزات يجب الاستفادة منها بأقصى درجة ممكنة، مع الحد من الآثار السلبية الناجمة عنها والمتمثلة فى القضايا والمشكلات التى يتناولها المعيار بشكل مفصل، ونهاية بالوثائق الإلكترونية الناتجة عن التحول الرقمي الملحوظ والملموس فى شتى مجالات الحياة، باعتبارها المحور الرئيسي الذى تقوم علي أساسه الحوسبة السحابية؛ حيث إنها تهتم بحفظ وتخزين وإدارة الوثائق الإلكترونية، ويمكن إيجاز الأهمية فى العناصر الآتية:

1/ 1 ترجمة المعيار.

1/ 2 معرفة قضايا ومشكلات الحوسبة السحابية، التى تؤدى إلى عزوف الهيئات عن استخدامها، وتخزين ملفاتها بها.

1/ 3 معرفة كيفية التعامل مع القضايا والمشكلات الخاصة بالحوسبة السحابية وطرق معالجتها.

2/ أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

2/ 1 إبراز أهمية الحوسبة السحابية ومميزاتها فى ظل التحول الرقمي وتكنولوجيا المعلومات.

2/ 2 توضيح أهم المصطلحات المرتبطة بالحوسبة السحابية، وخدماتها، والقائمين عليها.

2/ 3 تناول أهم القضايا والمشكلات الخاصة باستخدام الحوسبة السحابية.

2/ 4 تقديم المعالجة المعيارية للمشكلات والقضايا الناجمة عن استخدام الحوسبة السحابية.

3/ تساؤلات الدراسة:

3/ 1 ما أهمية الحوسبة السحابية؟، وما مميزاتها فى ظل التحول الرقمي وتكنولوجيا المعلومات؟

3/ 2 ما أهم المصطلحات المرتبطة بالحوسبة السحابية، وما خدماتها، ومن هم القائمون عليها؟

3/ 2 ما الأسباب التى تؤدى إلى تخوف عملاء الحوسبة السحابية من الاعتماد عليها فى حفظ وتخزين الملفات الخاصة بهم؟.

3/ 3 ما طرق معالجة المشكلات والقضايا الخاصة بالحوسبة السحابية، سواء ما قبل الاستخدام، أو أثناء الاستخدام، أو ما بعد الاستخدام؟.

4/ مشكلة الدراسة:

تكمن المشكلة فى تردد الهيئات في اعتماد الخدمات السحابية لإدارة الوثائق الخاصة بها ؛ لوجود أسباب أدت إلى التخوف من استخدام الخدمات السحابية؛ تتعلق هذه الأسباب بمخاطر السلامة والخصوصية، بالإضافة إلى غياب عامل الإعلان بشكل جيد عن مزايا الخدمات السحابية، وغياب الوعي بالمخاطر والقضايا التي يجب أخذها في الاعتبار في سياق إدارة الوثائق.

5/ منهج الدراسة وأدواته:

تتبع الدراسة منهج دراسة الحالة، وقد تمت ترجمة المعيار ودراسته، وذلك من خلال مجموعة من الأدوات:

- التحليل الموضوعى.
- المصادر العلمية المختلفة التى اعتمدت عليها الدراسة.

6/ الدراسات السابقة والمثيلة:

هناك دراسات كثيرة تناولت موضوع الحوسبة السحابية بشكل مفصل2، ولكن تُعد دراسة إسلام جمال صابر إبراهيم (جمال، 2021، ص ص و: ح، بالمقدمة)، "الحوسبة السحابية للوثائق الإلكترونية من واقع مشروع إنترباس" أكثر الدراسات ارتباطًا بموضوع الدراسة؛ فهى الدراسة الوحيدة التى تناولت الحوسبة السحابية تحت مظلة تخصص الوثائق والأرشيف، فقد عرفت الحوسبة السحابية وأهميتها من واقع مشروع إنترباس.

ويكمن الفرق بين الدراستين أن هذه الدراسة تناولت معيار إدارة الوثائق فى بيئات الحوسبة السحابية بالترجمة والدراسة، فهذا المعيار لم تسبق دراسته من قبل.

8/ محاور الدراسة:

تناول المعيار مجموعة من المحاور عددها ثمانية محاور:

1- مجال المعيار.

2- المراجع المعيارية، وهى متمثلة فى المعايير ذات الصلة بهذا المعيار والمعتمد عليها (**ISO 30300, ISO 13008, ISO/IEC 17788)**

3- المصطلحات والتعريفات.

4- المنتفعون من المعيار.

5- إدارة الوثائق فى البيئات السحابية.

6- حالات الاستخدام فى إدارة الوثائق السحابية.

7- مخاطر نظام إدارة الوثائق السحابية.

8- القضايا الاجتماعية والقانونية للخدمات السحابية.

- الدراسة التحليلية لمعيار إدراة الوثائق فى بيئات الحوسبة السحابية.

انتهت الدراسة بخاتمة تشتمل على النتائج والتوصيات، وأُلحقت بقائمة بالمصادر التى اعتمد عليها المعيار، واعتمدت عليها الدراسة.

المعايير والحوسبة السحابية:

تتضح أهمية المعايير فى مجال الأرشيف ، باعتبارها مواصفات محددة تصدرها هيئات دولية متخصصة فى المجال بناء على تجارب مجمعة، هدفها الوصول بتطبيقها إلى الجودة الشاملة فى أداء الخدمات، وهذه المواصفات تمت الموافقة عليها من قبل هيئات القياس والمعايير، فهى بمثابة قواعد وإرشادات لأفضل طرق أداء الأعمال، وهى كذلك تُعد إدارات مساعدة للإدارة العليا فى التخطيط ومراقبة الأداء، بالإضافة إلى القياس والتقويم اللذان يؤديان إلى التطوير والتحسين المستمر.

تتضمن المعايير قواعد اجتماعية واقتصادية كثيرة فى الحياة الإنسانية؛ لأنها تضمن الجودة والسلامة والموثوقية والكفاءة، كما توحد أساليب العمل، وينعكس ذلك على مدى ثقة المستفيد فى الخدمة المقدمة له، فى حال توافقها مع المعايير الخاصة بها (ميلاد، 2012، ص ص 4، 5)، يهدف هذا المعيار إلى توفير إرشادات للأشخاص والهيئات الذين يعتزمون اعتماد الخدمات السحابية لإدارة الوثائق.

يرجع تاريخ فكرة الحوسبة السحابية إلى الستينيات عندما عبر عنها جون مكارثى بقوله: " قد تنظم الحوسبة فى يوم من الأيام"، إلا أن تطبيقات الحوسبة السحابية ظهرت بالفعل فى بدايات عام 2000م عندما قامت شركة مايكروسوفت بتوسيع مفهوم استخدام البرمجيات من خلال شبكة الإنترنت، ثم تبعتها بعد ذلك الكثير من الشركات، ومن أبرزها شركة جوجل التى قامت بإطلاق الكثير من الخدمات التى تعتمد على الحوسبة السحابية، كما أطلقت فى عام 2009 نظام تشغيل متكامل للحاسبات يعمل من خلال مفهوم الحوسبة السحابية (عوض الكريم& محمد، 2015، ص 3).

اتجهت المؤسسات إلى نقل أنظمة الحوسبة وأصول المعلومات الخاصة بها إلى السحابة؛ نتيجة للنمو الهائل للمحتوى الرقمي من خلال منصات الهاتف المحمول وإنترنت الأشياء ، وقام عدد من الشركات والهيئات الحكومية بتحويل أنظمة أعمالها إلى الخدمات السحابية، وفى المستقبل القريب تخطط الكثير من الهيئات الأخرى لاعتماد الخدمات السحابية، ومن المتوقع أن تتم معالجة معظم البيانات وتخزينها في الخدمات السحابية. **(ISO/TR 22428-1, 2020)**.

ماهية الحوسبة السحابية:

يُعبر عن بيئة الحوسبة السحابية باستخدام أحد المصطلحين: **"Coud computing"**، أو **" The cloud"**، وهما يستخدمان بصفة ترادفية (جمال، 2021، ص 2).

وهناك الكثير من التعريفات التى تناولها الإنتاج الفكرى حول مفهوم الحوسبة السحابية؛ سواء بالنسبة لأدبيات علوم الحاسب الآلى وتكنولوجيا المعلومات ، أو بالنسبة لأدبيات دراسات علوم المعلومات والأرشيف والمعايير الدولية (جمال، 2021، ص 3). 3

عرف معيار إدارة الوثائق فى بيئات الحوسبة السحابية الحوسبة السحابية بأنها: نموذج لتمكين شبكة الإنترنت لإتاحة مجموعة من الموارد المادية أو الافتراضية المرنة، القابلة للتطوير والمشاركة مع توفير الخدمة الذاتية والإدارة عند الطلب، وتتضمن الموارد الخوادم، وأنظمة التشغيل ، والشبكات، والبرمجيات، والتطبيقات، ومعدات التخزين **(ISO/IEC 17788:2014, 3.2.5)**.

سمات وخصائص الحوسبة السحابية:

تتمتع الحوسبة السحابية بمجموعة كبيرة من المميزات والخصائص التى تعكس أهميتها، ومن أبرز هذه السمات والخصائص:

1- الخدمة الذاتية حسب الطلب **on-demand self-service**، دون التدخل من طرف مزود الخدمة.

2- الوصول الشبكي الواسع**Broad network access** عبر قنوات ومنصات مختلفة.

3- تجميع الموارد **Resource pooling**، وتقديمها للمستفيدين على اختلافهم وفقا لطبيعة عملهم، واختلاف اهتماماتهم.

4- المرونة والسرعة**Rapid elasticity** فى الاستجابة لاحتياجات المستفيدين مع السرعة فى الأداء.

5- قياس الخدمة**Measured service** باستخدام أدوات لقياس استخدام الموارد، ووسائط التخزين، والتطبيقات وعدد المستفيدين، وهذا القياس يكون لدى مقدم الخدمة ومتلقي الخدمة (العميل) لحظة بلحظة (عوض الكريم& محمد، 2015، ص ص 7، 8).

وسوف يتم تناول معيار الأيزو **ISO/TR22428-1** لإدارة الوثائق فى بيئات الحوسبة السحابية: القضايا والمشكلات بالتفصيل والدراسة:

1- المجال: Scope

ذُكر فى هذا العنصر أن المعيار نموذج لإدارة الوثائق السحابية، ويحدد المخاطر والقضايا التي يتم النظر فيها من قبل مديري الوثائق قبل اعتماد الخدمات السحابية لإدارتها، كما يتضمن نموذجًا لأصحاب المصلحة والعمليات والميتاداتا والهندسة المعمارية، وحالات الاستخدام، كما صنف المعيار المخاطر والقضايا إلى: تلك الناشئة عن الخدمات السحابية داخليا وخارجيا؛ بحيث ترتبط المخاطر الداخلية بنظم خدمات السحابة والمنتفعين منها، وترتبط المخاطر والقضايا الخارجية في السياق الاجتماعي والقانوني الذي تعمل الخدمات السحابية فيه.

وأشار بأن مستخدمي هذا المعيار مجموعة من الفئات، منها:

متخصصو الوثائق والمعلومات والمعرفة والمهنيون في مجال الحوكمة.

- معماريو الخدمات السحابية.
- أخصائيو الأرشيف الذين يستخدمون الخدمات السحابية لإدارة الوثائق.
- مطورو برامج إدارة الوثائق المنتشرة على السحابة.
- موظفو تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.
- مقدمو خدمات إدارة الوثائق المستندة إلى السحابة.

2- المراجع المعيارية: Normative references

تناول العنصر الثاني من المعيار المراجع المعيارية؛ واعتمد على مجموعة من المعايير التى أصدرتها منظمة الأيزو ، مثل:

- معيار الأيزو **ISO 30300** المعلومات والتوثيق- نظام إدارة الوثائق- المفاهيم الأساسية والمفردات.
- معيار الأيزو **ISO 13008** المعلومات والتوثيق – عملية تحويل الوثائق الرقمية وترحيلها.
- معيار الأيزو **ISO/IEC 17788** تكنولوجيا المعلومات – الحوسبة السحابية- نظرة عامة والمفردات.

3- المصطلحات والتعريفات: Terms and definitions

اشتمل العنصر الثالث على المصطلحات والتعريفات التى يشتمل عليها أي معيار؛ لأنه يتناول المصطلحات الخاصة بموضوع المعيار مع وضع تعريفات معيارية لها، مما يساعد المتخصصين فى التعرف على المصطلحات الخاصة بالتخصص ويوحدها فى ذات الوقت

مع الوقوف على المصطلحات الحديثة كذلك، وقد عرف المعيار مجموعة من المصطلحات الخاصة بمحتوياته لفهمه والمساعدة فى تطبيقه، وهى:

1- الحوسبة السحابية: Cloud computing هى تقديم خدمات الحوسبة عند الطلب عبر الإنترنت على أساس الدفع عند الاستخدام، ويمكن أن تتراوح هذه الخدمات من توفير التخزين، إلى التطبيقات ، مثل: قواعد البيانات، إلى استئجار قوة معالجة خادم، فبدلا من امتلاك بنية تحتية أو مراكز بيانات باهظة الثمن للحوسبة والاضطرار إلى صيانتها، يمكن للشركات أو الأفراد تأجير نفس الوظائف من مزود خدمة السحابة من خلال تقديم نفس الخدمات لمجموعة واسعة من العملاء حيث يتمكن مقدمو الخدمات السحابية من خفض تكلفة هذه البنية التحتية (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2020، مادة: الحوسبة السحابية).

2- نوع أو نمط القدرة السحابي:Cloud capability type تصنيف الوظائف التي توفرها الخدمة السحابية لعميل الخدمة السحابية، استنادا إلى طبيعة الموارد المستخدمة **.(ISO/IEC 17788:2014. 3, 2, 4)**

3- نموذج تطبيق السحابة: Cloud deployment model الطرق التي يمكن من خلالها تنظيم الحوسبة السحابية (3.1) بناء على التحكم والمشاركة للموارد المادية أوالافتراضية(الرقمية) **(ISO/IEC 17788:2014. 3.2.7)**.

4- الوثائق السحابية: Cloud records الوثائق الرقمية التى تم إنشاؤها وحفظها وإدارتها بواسطة خدمة سحابية **(ISO/TR 22428-1,2020)**.

5- إدارة الوثائق السحابية: **Cloud records managemen** إدارة الوثائق المحملة على الخدمة السحابية.

6- عميل خدمة إدارة الوثائق السحابية: .Cloud records management service customer الطرف الذى له علاقة عمل مع مقدم خدمة إدارة الوثائق بغرض استخدام خدمات إدارة الوثائق السحابية.

7- شريك خدمة إدارة الوثائق السحابية:.Cloud records management service partner الطرف الذي يشارك في دعم أو يساعد فى أنشطة كل من مقدم خدمة إدارة الوثائق السحابية (3.8) أو عميل خدمة إدارة الوثائق السحابية (3.6)، أو كليهما.

8- مزود خدمة إدارة الوثائق السحابية:**.Cloud records management service provider** الطرف الذي يُتيح خدمات إدارة الوثائق السحابية (3.5) **(ISO/TR 22428-1, 2020) ,**

9- الخدمة السحابية: Cloud service هى خدمة تقنيات معلوماتية يتم توفيرها والوصول إليها فقط من مزود خدمة الحوسبة السحابية، توفر الخدمات السحابية الكثير من خدمات تقنيات المعلوماتية التى تمت استضافتها داخليا بشكل تقليدى ويمكن أن تحل محلها، على سبيل المثال: يمكن استبدال التخزين الداخلى الباهظ الثمن بأحد حلول التخزين السحابى، بينما يمكن الوصول إلى البرامج والتطبيقات مباشرة من متصفح الإنترنت دون أن يضطر المستخدم إلى تثبيتها محليا على أجهزة الحاسب الخاصة به (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2020، مادة: الخدمة السحابية).

10- عميل الخدمة السحابية: Cloud service customer الطرف الذى له علاقة عمل بغرض استخدام الخدمات السحابية(3.9)**.(ISO/IEC 17788:2014, 3,2,8.) .**

اتفاقية مستوى الخدمة السحابية: Cloud service level agreement هى اتفاقية قانونية بين مزود الخدمة السحابية وعميل الأعمال، وهى تضمن الحد الأدنى من مستوى الخدمة، وتضمن الاتفاقية مستويات متفق عليها من الموثوقية والتوافر والاستجابة للأنظمة والتطبيقات، وتحدد أيضًا إجراءات لما يحدث أثناء انقطاع الخدمة، تحدد وثيقة اتفاقية مستوى الخدمة عددًا من المقاييس

والمسؤوليات للموفر، بما فى ذلك المقدار المحدد لوقت الاستجابة المسموح به للإبلاغ عن أعطال النظام أو معالجتها، قد يدفع موفر الخدمة السحابية أيضًا غرامة لعدم استيفاء شروط اتفاقية مستوى الخدمة (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2020، مادة: اتفاقية مستوى الخدمة السحابية).

11- مزود الخدمة السحابية: Cloud service provider شركة تقدم نظاما أساسيا أو بنية أساسية أو تطبيقا أو خدمات تخزين قائمة على سحابة، عادة ما تدفع الشركات المستفيدة من هذه الخدمة مقابل الخدمات السحابية التى تستخدمها فقط، والتى يمكن أن تزيد حسب متطلبات العمل، يوفر مزود الخدمة السحابية حلولا متنوعة، مثل: البنية التحتية كخدمة **IaaS**، أو البرامج كخدمة **SaaS**، أو النظام الأساسي كخدمة **PaaS**. (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، مادة: مزود خدمة سحابية).

12- البنية التحتية كخدمة: (IaaS) :Infrastructure as a service هى: خدمة حوسبة سحابية يوفر معها مزود الخدمة السحابية للعملاء منصة حوسبة أساسية، عند نشر خدمة " البنية التحتية كخدمة"، يتم تزويد العميل بمكدس حوسبة كامل – كإصدار افتراضي، حالها كحال العروض الأخرى القائمة على الخدمة، تسمح خدمة **IaaS** للعملاء باستخدام ما يحتاجون إليه فقط، مع ترك الإدارة المعقدة لمزود الخدمة السحابية (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2020، مادة: البنية التحتية كخدمة **(IaaS)**.

13- تعدد المستأجرين: multi- tenancy تخصيص الموارد المادية أو الافتراضية بحيث يكون المستأجرون المتعددون (3,21) وحساباتهم والبيانات الخاصة بهم معزولة ولا يمكن الوصول إليها أو إتاحتها من شخص لأخر **(ISO/IEC 17788:2014, 3, 2, 27).**

14- المنصة الأساسية كخدمة:(PaaS) :Platform as a service فئة من فئات الخدمة السحابية التي يكون فيها نوع القدرات السحابية (3.2) المقدمة إلى العميل متوافقة مع قدرات النظام الأساسي.**(ISO/IEC 17788:2014,3, 2, 27)** .

15- السحابة الخاصة كخدمة:- Private cloud نموذج تطبيق السحابة (3.3) يتم استخدام الخدمات السحابية (3.9) حصريا بواسطة عميل واحد للخدمة السحابية(3.9)، بحيث يتم التحكم فى الموارد من قبل هذا العميل فقط. **(ISO/IEC 17788:2014, 3.2.32)**، وتستخدم السحابة الخاصة مبادئ الحوسبة السحابية داخل شبكات الشركات الواسعة أو المحلية، وتتمتع الحوسبة السحابية الخاصة بالكثير من المزايا التى تتمتع بها السحابة العامة – بما فى ذلك الخدمة الذاتية وقابلية التوسع- مع تحكم إضافي متاح من الموارد المخصصة على البنية التحتية التى تستضيفها الشركة نفسها، يوفر هذا أيضا مستوى أعلى من الأمان والخصوصية نظرا لعدم إمكانية وصول أي طرف ثالث إلى أية عملية أو بيانات حساسة، يتمثل الجانب السلبي فى السحابة الخاصة بأنها تتطلب إدارة معلوماتية داخلية، مما قد يؤدى إلى تكاليف تعادل استضافة مركز بيانات داخلي باهظ التكلفة (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2020، مادة: السحابة الخاصة).

16- **السحابة العامة:Public cloud** نموذج تطبيق السحابة (3.3) ويُحتمل أن تُتاح الخدمات السحابية (3.9) لأي عميل من عملاء الخدمة السحابية، ويتم التحكم فى الموارد بواسطة مزود الخدمة السحابية (3.12). **(ISO/IEC 17788:2014.3.2.33)** وهى خدمات الحوسبة التى يقدمها مقدمو الخدمات السحابية عبر الإنترنت، وهي متاحة لأي شخص يرغب فى استخدامها أو شرائها، وقد تكون السحابة العامة مجانية تماما، أو يمكن بيعها عند الطلب، مما يسمح للعملاء بالدفع مقابل استخدامهم فقط، فيما يتعلق بأنظمة الدفع، يمكن تقديم الخدمات السحابية العامة من خلال مجموعة متنوعة من الاشتراكات أو التسعير حسب الطلب، وتتبع السحابة

العامة نموذج الحوسبة السحابية العامة الأساسي، فيستضيف موفر خارجي موارد قسم المعلوماتية القابلة للتطوير عند الطلب، ويوفرها للشركات أو المستخدمين الشخصيين عبر الاتصال بالشبكة (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، مادة: السحابة العامة).

17- البرمجيات كخدمة:Software as a service فئة من فئات الخدمة السحابية، التى يكون فيها نوع إمكانات السحابة (3.2) المقدمة لعملاء الخدمة السحابية من نوع قدرات التطبيق. **(ISO/IEC 17788:2014, 3.2.36.)**. وهى نموذج لترخيص البرامج، ويتم توفير الوصول إلى التطبيقات من خلال الاشتراك، مع وجود البرنامج على خوادم خارجية قائمة على السحابة وليس فى مقر العميل، ويصل عملاء **SaaS** إلى تطبيقاتهم عادة من خلال متصفح الإنترنت، هذا يعنى أنه لا داعى للقلق بشأن تثبيت البرامج بشكل فردي على أجهزة الحاسوب الخاصة بهم أو الإصدارات أو التحديثات الجديدة التى يوفرها مزود الخدمة السحابية (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، مادة: البرمجيات كخدمة).

18- البنية المعمارية الموجهة نحو الخدمة:Service Oriented Architecture: (SOA) البنية المعمارية أسلوب يدعم توجيه الخدمة، وهو نموذج لبناء الحلول العلمية باستخدام تكنولوجيا المعلومات، **IT.(ISO/TR 22428-1,2020)** .

19- البنية المعمارية لإدارة الوثائق الموجهة نحو الخدمة:.Service Oriented Records Management Architecture نموذج البنية المرجعية المعمارية لإدارة الوثائق استنادا إلى الخدمات السحابية، بحيث تتضمن الخدمة مكونات لدعم إدارة الوثائق في شكل **SOA** (3.19) **.(ISO/TR 22428-1,2020)** .

20- المستأجر: tenant واحد أو أكثر من مستخدمي الخدمات السحابية الذين يتشاركون إتاحة مجموعة من الموارد المادية والافتراضية.**(ISO/IEC 17788:2014, 3,2,37)**

4- نموذج المنتفعين: Stakeholder model

تم استعارة نموذج المنتفعين فى هذا المعيارمن نموذج الخدمة الذي تقدمه مواصفة الأيزو: **ISO / IEC 17788**، ويمتد إلى مجال إدارة الوثائق، ويوضح الشكل (1) التالي فئات المنتفعين من السحابة:

يوضح الشكل (1) فئات المنتفعين من إدارة الوثائق السحابية.

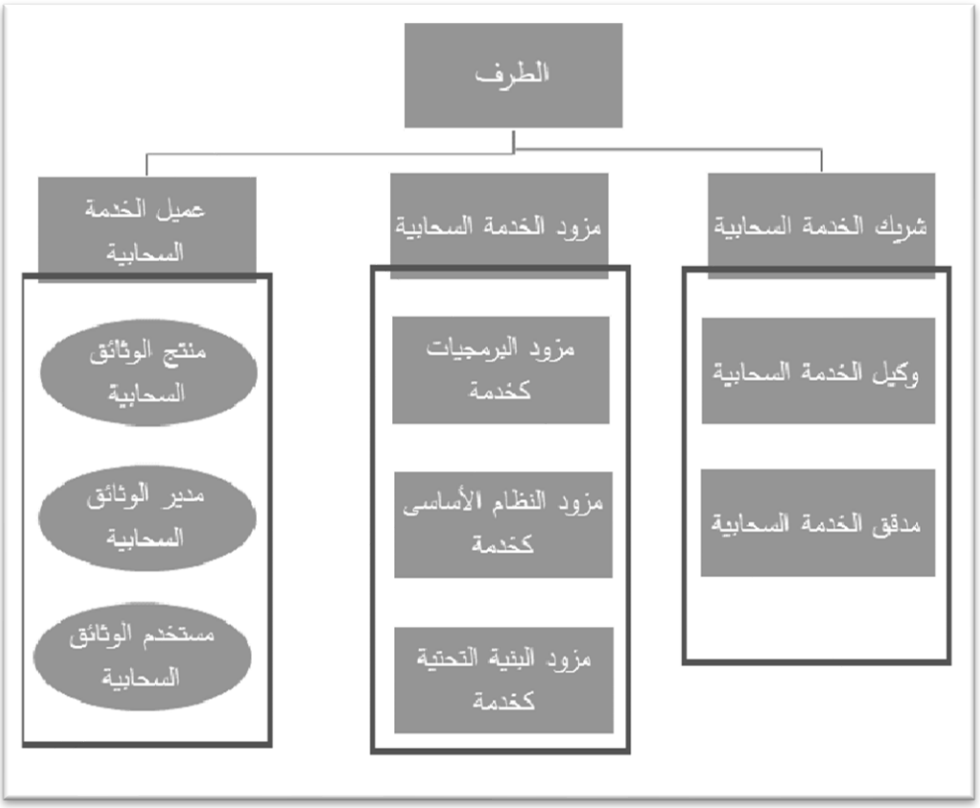
1- عميل خدمة إدارة الوثائق السحابية:-.Cloud records management service customer

يستخدم عملاء خدمة إدارة الوثائق السحابية الخدمات السحابية لإنتاج الوثائق الرقمية والميتاداتا ونقلها وصيانتها والتخلص منها، فهم يسعون جاهدين للتفاوض على سياسات وإجراءات إدارة الوثائق مع مزودي الخدمات السحابية قبل التعاقد على الخدمة، ويمكن للعملاء الحصول على عقود اتفاقية مستوى الخدمة السحابية مع مزودي الخدمات السحابية لضمان الثقة في جودة إدارة الوثائق، ويمكن تقسيم العملاء إلى عدة أنواع: (أفراد، وفرق عمل، وهيئات) بناء على دورهم في إدارة الوثائق داخليا على النحو التالي: (منتج الوثائق السحابية؛ ومدير الوثائق السحابية؛ ومستخدم الوثائق السحابية)**(ISO/TR 22428-1,2020)** .

أولًا: منتج الوثائق السحابية:Cloud records producer

يستخدم خدمات إدارة الوثائق السحابية لإنتاج وثائق موثوق فى صحتها، فهو بذلك يضمن صحة الوثائق وسلامتها وموثوقيتها عن طريق الخدمة السحابية، كذلك يقوم بفحص الوثائق التى أنتجها ويتحقق من تخزينها فى الخدمة السحابية دون المساس بسماتها،

بالإضافة إلى ذلك يقوم بإنشاء الميتاداتا للوثائق التى أنشأها بحيث تتضمن سياق العمل دون خلل، ويتحمل بذلك مسؤولية تسجيل هذه الميتاداتا وحفظها فى الخدمة السحابية.



مفتاح الشكل:-

طرف.

كيان.

الشكل (1) فئات المنتفعين من إدارة الوثائق السحابية

ثانيا:- مدير الوثائق السحابية: Cloud records manager

1- يتحمل مسؤولية إدارة وثائق الهيئة القائم بأعمالها باستخدام خدمات إدارة الوثائق السحابية، ويجب أن يكون على دراية بسياسات إدارة البيانات الخاصة بمزود الخدمة السحابية قبل استخدام الخدمة السحابية والتشاور معه إذا لزم الأمر، لأنه يستفيد من الخدمات السحابية لأداء المهام الإدارية، مثل: تسجيل الوثائق، وحفظها، وترحيلها، وتحويلها، وطلبات البحث/ والاستعلام، والتحقق من سلامة الوثائق وصحتها، ومصادقة المستخدم.

2- يقوم بمراجعة الخدمة السحابية لضمان تلبية جميع متطلبات العمل وتلبية توقعات المنتفعين منها، والبيئة التنظيمية للهيئة، كما يقوم بفحص الخدمة السحابية لمعرفة ما إذا كانت هناك أية قيود، أو مشكلات تتعلق بإدارة الوثائق بدايةً من إنشائها ونهايةً بإعدامها.

3- يقوم بوضع سياسات واجراءات المتطلبات الخاصة بالهيئة(الجهة) لإدارة الوثائق فى السحابة بالاتفاق مع مزود الخدمة السحابية، فقد تطلب الهيئة(الجهة) حفظ وثائقها فى مستودع خاص بها، بالإضافة إلى سياسة التحكم فى الوصول إلى الوثائق.

4- يتحكم فى إتاحة الوثائق عن طريق تحديد مستوى الإتاحة لكل الوثائق السحابية، وتحديد مستوى الإتاحة لمستخدمى الوثائق السحابية اعتمادًا على دورهم وأقدميتهم وتصريحهم الأمني ومركزهم وما إلى ذلك، كما يُشرف بشكل دوري على تسجيل الوثائق وتصنيفها وحفظها وأمنها.

5- يقوم بعقد اتفاقية مستوى الخدمة السحابية **SLA** مع مزود الخدمة السحابية للحفاظ على استقرار الوثائق وجودة الأمان لها بما يتجاوز مستوى معينًا.

6- يقوم بإنشاء خطة للتعافي من الكوارث4 مقدمًا مع مزود الخدمة السحابية؛ لحل أية مشكلة محتملة تتعلق بإدارة الوثائق السحابية.

ثالثًا:- مستخدم الوثائق السحابية:-Cloud records user

هو كيان قد يكون فردا، أو فريق عمل، أو هيئة يبحث فى الوثائق، أو تتاح له، أو يتصفحها من خلال الخدمات السحابية، تتم مصادقته وتحديد مستوى الإتاحة الخاصة به من قِبل مزود الخدمة السحابية قبل الاستخدام.

1- مزود خدمة إدارة الوثائق السحابية:Cloud records management service provider

يتم تصنيف مزودي الخدمات السحابية بأنهم مزودو **IaaS** (البنية التحتية كخدمة) ومزودو **PaaS** (النظام الأساسي كخدمة) ومزودو **SaaS** (البرمجيات كخدمة)، اعتمادا على الإمكانات التي يقدمونها، ولديهم الأدوار والمسؤوليات اللازمة لأداء إدارة الوثائق الرقمية الآمنة والموثوقة.

أولًا:- مزود SaaS (البرمجيات كخدمة): Cloud records management SaaS provider

يوفر خدمات التطبيقات لإدارة الوثائق، وتتضمن **SaaS** (البرمجيات كخدمة) لإدارة الوثائق جميع الوظائف المطلوبة لإدارة الوثائق، ويقدم مزود **SaaS** (البرمجيات كخدمة) لإدارة الوثائق جودة عالية في الخدمة العامة لـ **SaaS** (البرمجيات كخدمة) قدر استطاعته، واستنادا إلى جودة الخدمة، يعقد عملاء السحابة اتفاقية مستوى الخدمة السحابية **SLA** مع مزود الخدمة السحابية، والتي بموجبها يكون المزود ملزما قانونا بالحفاظ على مستوى الجودة المحدد في اتفاقية مستوى الخدمة السحابية**SLA** .

يجب أن يكون مزود خدمة **SaaS** (البرمجيات كخدمة) لإدارة الوثائق على دراية بسياسات إدارة البيانات وقدرات معالجتها بالإضافة إلى آلية المعالجة الموزعة والنسخ الاحتياطي والاسترجاع لخدمة **IaaS** (البنية التحتية كخدمة) وخدمة **PaaS** (النظام الأساسي كخدمة)، كما يقوم مزود خدمة **SaaS** لإدارة الوثائق بتنفيذ خدمة إدارة الوثائق مع مراعاة العوامل السابقة، كما ينص مزود خدمة **SaaS** لإدارة الوثائق بوضوح في شروط الخدمة على قيود إدارة الوثائق **SaaS** التي يقدمونها بسبب قيود خدمة **PaaS** أو خدمة **IaaS**. كما

يمكن لمزودي خدمة **SaaS** لإدارة الوثائق التعاقد مع اتفاقية مستوى الخدمة السحابية **SLA** مع مزودي خدمة **PaaS** أو مزودي خدمة **IaaS**.

ثانيًا: مزود خدمة المنصة PaaS (النظام الأساسي كخدمة):Cloud records management PaaS provider

يُعد توفير منصة لتطوير وتشغيل إدارة الوثائق لخدمة **SaaS** (البرمجيات كخدمة) بطريقة آمنة وموثوقة أحد الأدوار الرئيسة لمزود خدمة **PaaS** (النظام الأساسي كخدمة)، كما يمكن لمزودي خدمة **SaaS** تطوير خدمات **SaaS** استنادا إلى خدمة **PaaS**، ويمكن للعميل استخدام خدمة **PaaS** لتطوير تطبيقاته الخاصة مباشرة،ويعقد مزودو خدمة **SaaS** عقد اتفاقية مستوى الخدمة السحابية مع مزودي خدمة **PaaS** للحصول على خدمات منصة مستقرة ومتميزة.

ثالثًا: مزود خدمة IaaS (البنية التحتية كخدمة):Cloud records management IaaS provider

يوفر مزودو خدمة **IaaS** أجهزة، مثل: وسائط التخزين والخوادم والشبكات في شكل خدمات لإدارة الوثائقK كما يحتاج مزودو خدمة **IaaS** إلى توفير مساحة تخزين موثوقة لحفظ الوثائق بالرغم من استخدامهم لوحدات التخزين الافتراضية، ويتم تخزين الوثائق الرقمية وبياناتها الوصفية بشكل ثابت وآمن في وحدة تخزين خدمة **IaaS**، وقد يقوم مزودو خدمة **IaaS** المتخصصون في إدارة الوثائق بتطوير وتوفير وظيفة لإدارة الوثائق، مثل: الحفظ طويل الأجل أو تسجيل الوثائق للعملاء.

2- شريك خدمة إدارة الوثائق السحابية:

أولًا: وكيل إدارة الوثائق السحابية:

هو كيان يتم التعاقد معه من قبل العميل لشراء خدمة خاصة به، أوإدارة الوثائق المخزنة في الخدمة السحابية نيابة عنه، ويمكن لوكيل إدارة الوثائق السحابية تنفيذ مهام معينة مثل: اختيار القدرة السحابية المناسبة أو اختيار خدمة إدارة الوثائق السحابية، والتعاقد مع مزود الخدمة السحابية، ويجب أن يكون وكلاء إدارة الوثائق السحابية على دراية بخصائص إدارة الوثائق الرقمية والخدمات السحابية، كما يحتاج وكيل إدارة الوثائق السحابية إلى المعرفة والخبرة لأداء خدمات إدارة الوثائق الرقمية في البيئة السحابية، وهو يعمل على النحو التالي:

- — يقوم وكيل إدارة الوثائق السحابية – الذي تولى سلطة إدارة الوثائق من العميل- بتخزين الوثيقة التى أنشأها العميل في الأنظمة السحابية، وإدارتها نيابة عن العميل.
- — يعمل وكيل إدارة الوثائق السحابية كممثل قانوني للنزاعات القانونية الناشئة عن المشكلات المتعلقة بإدارة الوثائق السحابية، إذا تم تفويضه بسلطة قانونية من قبل أحد العملاء.

ثانيًا: مدقق إدارة الوثائق السحابية:

قد يكون مدققًا داخليا أو خارجيا لعميل الهيئة، ويتمثل دوره في مراجعة عمليات إدارة الوثائق الرقمية للهيئة داخل بيئة خدمة إدارة الوثائق السحابية بمعايير محددة، ويقوم مدقق إدارة الوثائق السحابية بتقييم مدى توفر الخدمة السحابية وفقا لعقد(اتفاقية) الوثيقة

الرقمية5 السحابية، يحتاج مدققو إدارة الوثائق السحابية بشكل خاص لجودة خدمة التدقيق، مع توفيرها على النحو المحدد في اتفاقية مستوى الخدمة السحابية.

هناك دور آخر لمدقق إدارة الوثائق السحابية يتمثل في فحص وتقييم خدمة إدارة الوثائق السحابية فى حال إغلاقها، وفي ذلك الوقت، يحتاج المدقق إلى التأكد بأن جميع الوثائق والميتاداتا قد تم ترحيلها من النظام، وأن وثائق المصدر أو "تتبع"(منبع) الوثيقة قد اختفى أثرها من نظام مزودي الخدمات، بالإضافة إلى ذلك، يتم تدقيق العناصر التالية فيما يتعلق بالخدمات السحابية:

- إجراءات إنشاء الوثائق الرقمية وإدارتها.
- إجراءات إرسال واستقبال الوثائق الرقمية.
- الأمن والإتاحة والاستقرار والأداء.
- أنواع مختلفة من خدمات إدارة الوثائق السحابية وأنظمة الفوترة.
- خطة حفظ طويلة الأجل.
- خطة النسخ الاحتياطي.
- خطة الترحيل.
- التعامل مع الكوارث.
- مدى استخدام سياسات مراقبة الدخول على النحو الملائم.
- مدى الالتزام بإعدام الوثائق على النحو المطلوب.
- مدى تحديد أماكن حفظ الوثائق واسترجاعها وعرضها وتفسيرها.
- النظر ما إذا كانت الوثائق متنقلة ويمكن إدارتها أثناء الانتقال من ترتيب خدمة إلى أخرى.

5- عميل خدمة إدارة الوثائق السحابية: Cloud records management service customer

تسبب الطبيعة الجوهرية للخدمات السحابية آثارًا إيجابية وسلبية على إدارة الوثائق، تنجم الآثار السلبية -المرتبطة بالمخاطر- التي سيتم تناولها فى البند السابع- في الغالب عن نقل كل أو بعض من إدارة ضبط الوثائق إلى مزود الخدمة السحابية، ولهذا ينبغي تدعيم الآثار الإيجابية للخدمات السحابية من أجل التحفيز على تطبيقها في إدارة الوثائق، والعمل على الحد من الآثار السلبية لها إلى أدنى حد.

يتناول هذا البند بعين الاعتبار العمليات والميتاداتا ومعمارية خدمات إدارة الوثائق المستندة إلى السحابة لتقليل الآثار السلبية المحتملة من اعتماد الخدمات السحابية لإدارة الوثائق.

عمليات إدارة الوثائق في البيئة السحابية:

يوفر مزود الخدمة السحابية خدمات تدعم كل أو بعض من عمليات الوثائق، منذ إنشاء الوثائق حتى إعدامها، يستفيد العملاء مباشرةً من الخدمات السحابية لإدارة الوثائق، أو قد يعهدون بإدارة الوثائق بالكامل إلى مزودي الخدمات السحابية، ولذا يجب على عملاء ومزودي الخدمات السحابية مراعاة ما يلي في السحابة القائمة على عمليات إدارة الوثائق، وفيما يلى عمليات إدارة الوثائق فى البيئة السحابية:

– **إنشاء/ التقاط الوثائق**: **Creating/ Capturing records** يحتاج العملاء إلى استخدام خدمة **SaaS** (البرمجيات كخدمة) لإنشاء أو حفظ وثائقهم الخاصة في المخازن السحابية، ويتم نقل الوثائق التي تم إنشاؤها في خدمة **SaaS** إلى الخادم السحابي عبر شبكة الإنترنت، مما يعرضها لخطر سلامة الوثيقة أو صحتها، لذلك، فإن بروتوكول نقل البيانات لابد أن يكون سريا وموثوقا به، ويضمن سلامة الوثيقة وموثوقيتها، وتُستخدم خدمة **SaaS** أيضًا لتخزين الميتاداتا الخاصة بالوثائق السحابية بشكل موثوق، بحيث يتم تخزين بيانات الرابط بين الوثيقة وبين بياناتها الوصفية بأمان وضمان عدم فقدانها في التخزين السحابي، ويشارك االكثير من العملاء خدمة **SaaS** من خلال آلية متعددة الإيجارات، لذلك، يوفر مقدمو خدمات **SaaS** بوضوح طرق التحكم في الوصول وملكية الوثائق والميتاداتا التي أنشأها كل عميل، ولهذا يحتاج مقدمو خدمات **SaaS** إلى فهم سياسات إدارة موارد الحوسبة الخاصة بموفري خدمات **PaaS**(النظام الأساسى كخدمة) أو موفري خدمات **IaaS**(البنية التحتية كخدمة)، وإبلاغ العملاء بمستوى جودة **SaaS**. فقد يتم تحديد الدور والمسؤولية المرتبطين بإنشاء الوثائق والتحكم في الوصول والملكية، ومستوى جودة الخدمة في اتفاقية بين العميل ومزود خدمة **SaaS**.

– **التصنيف والتكشيف**:**Classification and indexing** يوفر مزود الخدمة السحابية خدمة تصنيف الوثائق فى حال ما إذا طلبها العميل، ولكن يتحتم على العميل توفير الوثائق والميتاداتا الخاصة بها، في هذه الحالة يوفر مقدم الخدمات السحابية كشافًا للوثائق مع الميتاداتا الخاصة بها ملحق بالتصنيف، وقد يلزم إعادة تصنيف الوثائق بمجرد تكشيفها بناء على طلب العميل، وفي هذه الحالة يقوم مقدم خدمات السحابة بإعادة تصنيف الوثائق بتعديل أو إعادة صياغة الميتاداتا.

– **التحكم في الوصول(الإتاحة)**: **Access control** يضع مقدم الخدمات السحابية أسسا وقواعد لسلطة الوصول إلى الشروط والقيود المتعلقة بالوثائق المخزنة، كما يزود العميل بأدوات البحث عن الميتاداتا وفئة التصنيف، ولهذا يمكن للعملاء تصفح وثائقهم الخاصة أو الوثائق التي يسمح لهم بالوصول إليها فقط، مع الأخذ فى الاعتبار التدابير التقنية اللازمة لمنع النسخ غير القانوني، والتسريب، والتزوير، وما إلى ذلك.

– **تخزين الوثائق (حفظ الوثائق)**:**Storing records** في الخدمات السحابية، يتم تخزين وحفظ الوثائق بأكثر من نسخة لسهولة الإتاحة؛ مع ضرورة إدارة وتتبع كل نسخة ؛ لضمان دقة اتساقها مع متطلبات العميل، ولهذا يجب أن يتفق مقدمو الخدمات السحابية والعملاء على سياسات إدارة البيانات المعمول بها، وتحتوي الخدمة السحابية كذلك على عملية التخزين والحفظ المستقر للوثائق، ومنع فقدان الوثائق بسبب الكوارث أو فشل النظام، كما يقوم مزود الخدمة السحابية بتوفير سياسة إدارة طويلة الأجل توفر بدورها تخزين مستقر لمدد طويلة الأجل، بناءً على رغبة العميل.

– **الاستخدام وإعادة الاستخدام**:**Use and reuse** تُعد الوثائق المخزنة فى السحابة بطبيعة الحال قابلة للاستخدام، ولهذا يقوم مقدمو الخدمات السحابية بإدارة الميتاداتا للوثائق والميتاداتا للأنظمة السحابية للحفاظ على قابلية استخدام الوثائق، مع توفر إمكانية جعل الوثائق قابلة للتحويل إلى تنسيقات بديلة حسب رغبة العملاء، بالإضافة إلى ذلك، يحتاج مقدمو الخدمات السحابية إلى خطة لضمان استمرار الوصول إلى الوثائق وسهولة استخدامها في حالة توقف الخدمة لأسباب طارئة.

– **التهجير**:**Migration** بناء على طلب أحد العملاء، يمكن ترحيل الوثائق من خدمة سحابية إلى خدمة سحابية أخرى: أو من خدمة سحابية إلى خادم العميل، وتسبق عملية تهجير الوثائق السحابية توفير اتفاقية جداول التهجير، وأنواع ملفات التخزين، وبروتوكولات نقل البيانات، والأمان، وأنواع ملفات النقل، وطرق التحقق من التكامل، وبعد عملية التهجير، هناك عملية لضمان

تكامل الوثائق ومحتويات الميتاداتا وهيكلها، وإذا تم اكتشاف خطأ في العملية، يقوم مزود الخدمة السحابية بإبلاغ العميل بالخطأ والتخلص منه، ويتم إعدام الوثائق التى تم ترحيلها بالكامل في الخوادم السحابية، وفي هذه الحالة يقوم مزود الخدمة السحابية بإخطار العميل بنتائج عملية الإعدام والتخلص من الوثائق المُرحلة.

– **الاستبعاد/ الإعدام**:**Disposition** يتم التخلص من الوثائق المخزنة في خدمة سحابية إما بناء على طلب العميل، أو عند انتهاء فترة الاحتفاظ المحددة في العقد، قد يسأل مقدمو الخدمات السحابية العميل لتمديد فترة الاحتفاظ قبل التخلص من الوثائق تلقائيا في نهاية فترة الاستبقاء، يتحكم مزود الخدمة السحابية في عمليات التخلص ويدمر الوثائق والميتاداتا المرتبطة بها؛ حيث إن مزود الخدمة السحابية لديه القدرة على التخلص من جميع النسخ الموزعة من الوثائق.

– **مراقبة/ مسار التتبع**:**Audit trial** يتم تسجيل الأنشطة التي يقوم بها عملاء الخدمات السحابية أو موفرو الخدمات السحابية في مسارات التدقيق، وهي محمية ضد الخسارة أو التغيير غير المصرح به، وتتوفر بناء على طلب الوكلاء المخولين بذلك.

الميتاداتا فى خدمات إدارة الوثائق السحابية:

لابد من إدارة الميتاداتا للوثائق بطريقة سليمة لضمان صحة الوثائق المُخزنة في السحابة، ويمكن تصنيف الميتاداتا في بيئة إدارة الوثائق السحابية، على النحو التالي:

1) الميتاداتا للوثائق، التى يقوم العميل بإنشائها، إما من خلال تطبيق خدمة **SaaS** (البرمجيات كخدمة)، أو من خلال برمجيات تابعة للعميل، وفى هذه الحالة تقع على العميل مسؤولية تكامل الميتاداتا للوثائق.

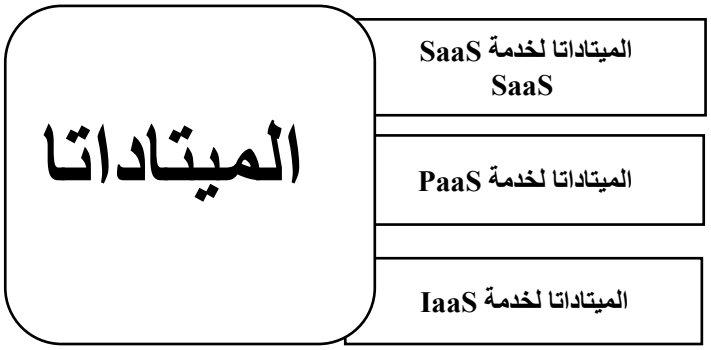
2) الميتاداتا للنظام، التي تنشأ بواسطة الخدمات السحابية، وهى مهمة لإدارة الوثائق والتعامل معها فى النظم السحابية، وتنشأ معظم الميتاداتا للنظام تلقائيا في النظام السحابي، ولكن قد يقوم مزود الخدمة السحابية بإنشائها جزئيا بالإشارة إلى الميتاداتا للوثائق، ويمكن استخدام هذه الميتاداتا كمسار تدقيق لإدارة الوثائق أو كدليل للتحقق من تكامل الوثائق وصحتها، وفيما يلي عناصر الميتاداتا التي يمكن استخدامها لإدارة الوثائق حسب نوع القدرة السحابية:

— **الميتاداتا لخدمة SaaS**: تُعرف المستأجر وتُعرف المستخدم وشروط الاستخدام ودور ومسؤولية مزود خدمة إدارة الوثائق السحابية.

— **الميتاداتا لخدمة PaaS**: تتضمن اسم وإصدار النظام الأساسي للتنفيذ، واسم وإصدار خدمة تطوير النظام الأساسي، وإصدار **API**(***Application Programming Interface***) ، واسم التطبيق المستخدم للتكامل المستمر والتطوير المستمر.

— **الميتاداتا لخدمة IaaS**: تتضمن اسم وإصدار نظام التشغيل **OS** (**An *operating system***) 6 ونوع التخزين ونوع الحاوية؛ ونوع الشبكة، وعدد نسخ الوثائق؛ واسم نظام الملفات ونوع وإصدار برنامج **hypervisor**7 .

تتوفر الميتاداتا للوثائق في أي وقت بناء على طلب العميل، إلا أن الميتاداتا للنظام فى العادة تكون مملوكة لمزود الخدمة السحابية، ولهذا قد لا يلزم توفيرها للعملاء، وقد يُحدث ذلك مشكلة في الحالات التي لا يوجد فيها اتفاق مُسبق على ملكية النظام بين العميل ومزود الخدمة السحابية، ولهذا يجب أن يوضح مزود الخدمة السحابية الالتزام بتوفير الميتاداتا وملكيتها في وقت التعاقد، اعتمادا على نوع الميتاداتا، ويوضح الشكل التالي العلاقة بين الميتاداتا للوثائق والميتاداتا للنظام التي تم إنشاؤها في خدمات السحابة:



الشكل (2) الميتاداتا للوثائق فى الخدمات السحابية

البنية المرجعية السحابية لإدارة الوثائق الموثوقة:

تصنف الخدمات السحابية إلى خدمة **IaaS** وخدمة **PaaS**وخدمة **SaaS** اعتمادا على قدرات الموارد التقنية التي تقدمها كل خدمة، وتُوفر خدمات **IaaS** (البنية التحتية كخدمة) خدمات بنى تحتية محوسبة مرنة لعدد من العملاء بواسطة الخادم الرقمي الفعلي (وحدة المعالجة المركزية **CPU** والذاكرة ونظام التشغيل [**OS**] والتخزين والشبكة)، وتوفر خدمات **PaaS** الوظائف والقدرات الأساسية اللازمة للتطوير عند الطلب، وتطبيق خدمات **SaaS**. ومن المرجح أن تكون خدمات **PaaS** عامة وليست خاصة بوظيفة إدارة الوثائق، وتُعد خدمات **SaaS** تطبيقات في شكل خدمة.

تُعد خدمات **IaaS** دائمة بشكلٍ كافٍ ومستعدة لأي شكل من أشكال حوادث التخزين الموثوق والآمن من الوثائق، كما توفر خدمات **IaaS** لإدارة الوثائق وظائف تتعلق بحفظ وإعدام الوثائق المخزنة، وكذلك خدمات النسخ الاحتياطي والاسترداد[9]، وخدمات **SaaS** لإدارة الوثائق لديها الوظائف اللازمة للحصول على الوثائق وحفظها والبحث عنها وتصفحها.

تحتوي الحوسبة السحابية بشكل أساسي على بنية معمارية موجهة نحو الخدمة، مما يعني أن خدمات إدارة الوثائق السحابية يتم تقديمها على أساس معياري لأنشطة العمل القائمة بذاتها مع النتائج أو المخرجات المحددة لها، والتى تكون فيها تفاصيل العمل غير معلومة لعميل الخدمة السحابية، ولهذا من المفيد الحصول على معيار مرجعي لخدمات إدارة الوثائق السحابية تُشير إليه الهيئة عند قيامها بإدارة الوثائق من خلال الخدمات السحابية.

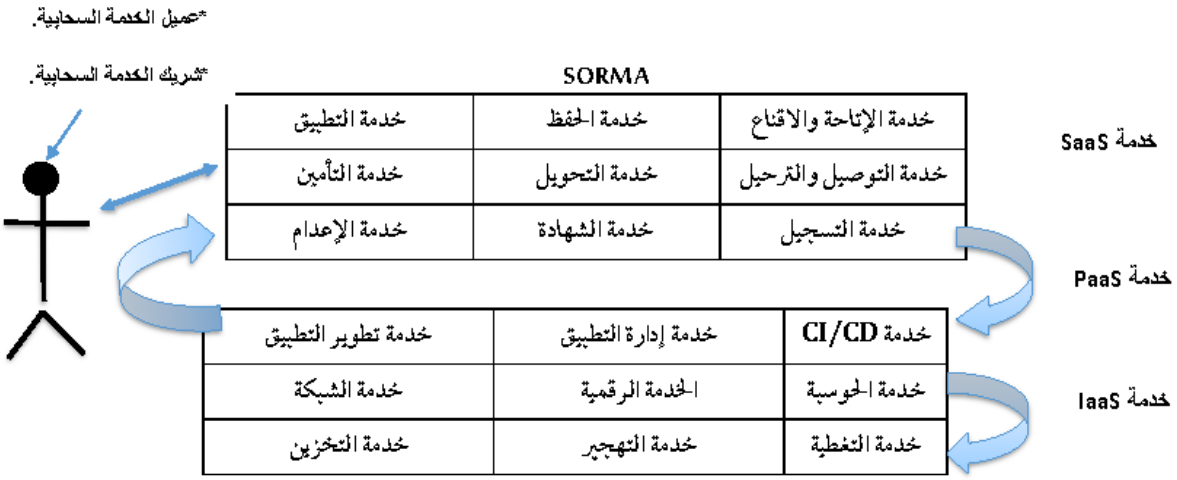
يُعد هذا المعيار – خدمة إدارة الوثائق المستندة إلى السحابة – نموذجًا مرجعيًا لمعيار مستودع الطرف الثالث9 الموثوق للوثائق والمعروف بـ **ISO 17068**.[10] ويسمى هذا النموذج المرجعي البنية المعمارية الموجهة لإدارة الوثائق (**SORMA**) ، وهو مصطلح يجمع بين **SOA**(**Service Oriented Architecture**) وبين إدارة الوثائق، وفيما يلي أوصاف التدرج الهرمي للخدمات الذي يتضمنه **(Service Oriented Records Management Architecture) (SORMA)**

– تُعتبر خدمة **SORMA SaaS** (البنية المعمارية الموجهة لإدارة الوثائق فى خدمة البرمجيات كخدمة) من الخدمات التي تشكل تطبيق إدارة الوثائق الرقمية الذي يستخدمه العملاء، وتشمل خدمات مثل: الاقتناء والتسجيل والتصنيف والتحويل والحفظ والإعدام.

– توفر خدمة **SORMA PaaS** (البنية المعمارية الموجهة لإدارة الوثائق فى خدمة النظام الأساسي كخدمة) القدرات اللازمة لتنفيذ وإدارة الوثائق فى خدمات **SaaS**، مثل: تطبيق تطوير النظام الأساسي، وتطبيق الإدارة والتنفيذ ، وواجهة التحكم فى خدمات **IaaS**.

– توفر خدمة **SORMA IaaS** (البنية المعمارية الموجهة لإدارة الوثائق فى خدمة البنية التحتية كخدمة)، وخدمات التخزين والشبكة والحوسبة.

يتم تطوير خدمات **SaaS** على خادم محلي أو على خدمات **IaaS**، ولكن في الغالب يتم تطوير خدمات **SaaS** على خدمات **PaaS**؛ لأن خدمات **PaaS** تزيد من الأداء أو تزيد من خدمات **SaaS**. ففي الآونة الأخيرة، هناك الكثير من الحالات التي يبدو فيها أن خدمات **PaaS** مستبعدة من بنية السحابة لأن معظم موفري خدمات **IaaS** غالبا ما يقدمون خدمات **PaaS** معا ومع ذلك، لم تختفِ وظيفة خدمات **PaaS**؛ فهي متضمنة في خدمات **IaaS**. وفي هذا الصدد، يوضح الشكل التالي هيكل خدمات **SaaS** اعتمادا على خدمات **PaaS** واستنادا إلى خدمات **IaaS**، ضمن معمارية **SORMA**.



- CI: استمرارية التكامل .Continuous Integration
- CD: استمرارية التطبيق .Continuous Deployment

شكل (3) مصادر البنية المعمارية لإدارة الوثائق فى السحابة

6 حالات الاستخدام فى إدارة الوثائق السحابية:

يمكن للعملاء استعارة الخدمات السحابية جزئيًا أو كليًا وفقًا لمتطلباتهم، أو تطوير نظام وثائقهم باستخدام الخدمات السحابية، لذلك تتنوع حالات استخدام إدارة الوثائق فى الخدمات السحابية، ويعرض هذا البند المخاطر والقضايا المترتبة على حالات استخدام إدارة الوثائق المستندة على الخدمات السحابية.

1– مشاركة العملاء لخدمة SaaS (البرمجيات كخدمة):

يستخدم مديرو الوثائق السحابية فى الهيئة (الجهة) خدمة **SaaS** في مهمة إدارة الوثائق، ويتم توفيرها لإدارة الوثائق في شكل موقع قائم على برمجيات، وفى هذه الحالة يمكن تكوين واجهة الخدمة وتعديلها جزئيا بناءً على طلب العميل، ويدفع العملاء مقابل

استخدام خدمة **SaaS** وفقا لنظام الفوترة الذي أنشأه مزود خدمة **SaaS**؛ نظرا لأن خدمة **SaaS** تتم إدارتها بواسطة مزود الخدمة، حيث إن مدير الوثائق يقوم فقط بالتركيز على إدارة الوثائق ومراقبة جودة الخدمة.

فى بعض الأحيان يصعب على مزودى الخدمات تلبية طلب العملاء الانضمام إلى خدمة **SaaS**، على الرغم من أن خدمة **SaaS** لديها ميزات تعدد الإيجارات، ففي معظم الحالات، لا يقدم مزودو الخدمة سوى الحد الأدنى من التخصيص لواجهة المستخدم، وبالتالي، يواجه العملاء صعوبة في تحديد خيارات إدارة الوثائق المثلى التي تلبي احتياجات الهيئة(الجهة) أوبما يتناسب مع وضع العمل.

والعملاء الذين يحتاجون إلى فترات احتفاظ طويلة الأجل لوثائقهم ينتابهم القلق بشأن استمرارية أعمال مزود خدمة **SaaS**؛ لذلك، قد يفكروا في ترتيبات الخروج وخطط الترحيل، والتكاليف والموارد المحتملة إذا لزم الأمر، وبالإضافة إلى ذلك يقوم العملاء بالتأكد مما إذا كان قد تم تنفيذ **SaaS** اعتمادًا على خدمة **PaaS** أو خدمة **laaS**. ويهتم العملاء كذلك فيما إذا كان مزود خدمة **SaaS** سيتحمل المسؤولية الشاملة كخدمة، عندما يحدث عطل في **PaaS** أو **laaS** ، وكذلك **SaaS**.

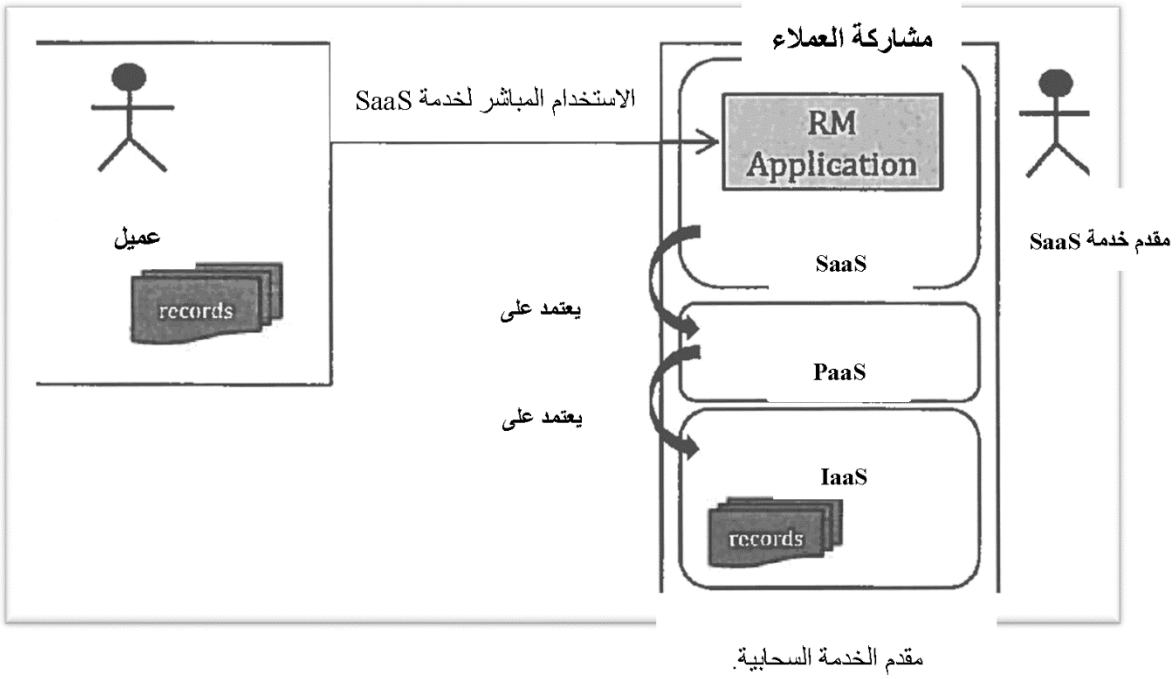
تعتمد خدمة **SaaS** على آلية متعددة الإيجارات ويمكن للعديد من العملاء مشاركة تطبيق واحد، وقد تكشف آليات الإيجار المتعدد عن غير قصد معلومات عن عملاء آخرين، على سبيل المثال، تتطلب وظيفة إدخال البيانات في واجهة الويب تلقائيا إدخال البيانات مسبقا، ولهذا يمكن لحزمة الإحصاءات في خدمة **SaaS** أن تُظهر بسهولة الكلمة التي يبحث عنها المستخدمون أكثر من غيرها أو تُظهر معلومات فئة بيانات الإدخال / الإخراج. لذلك، عند تنفيذ ميزة الإيجار المتعدد لخدمة **SaaS**، لابد من العناية اللازمة لضمان خصوصية كل عميل، ويوضح الشكل التالي مشاركة العملاء لإدارة وثائق خدمة **SaaS**:

2- تطوير العملاء لخدمة SaaS:

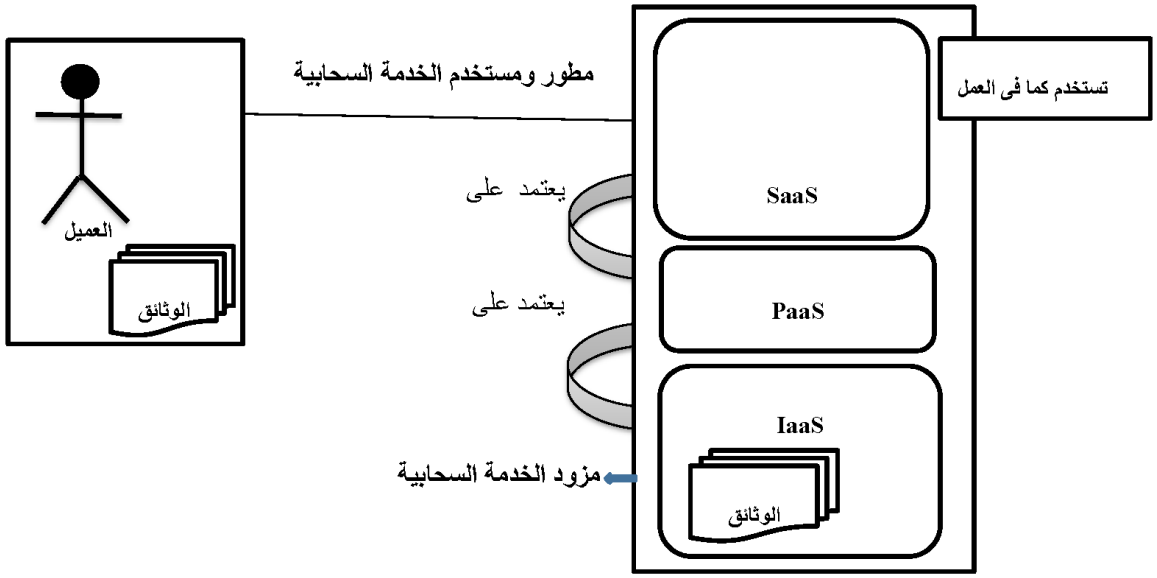
يقوم العملاء بتطوير تطبيق إدارة الوثائق الخاص بهم كخدمة باستخدام **PaaS**، ويتم استخدام تطبيق إدارة الوثائق المطور كما لو كان تطبيقا خاصًا بعميل، ويحدث هذا النهج في الحالات التالية:

- عدم تلبية خدمة **SaaS** للمتطلبات المحددة للعميل.
- إدارة الوثائق الحالية لخدمة **SaaS** لا يمكن أن تستوعب عددًا كبيرًا من معاملات إدارة الوثائق.
- عدم رغبة العميل في مشاركة تطبيقات إدارة الوثائق.

فى هذه الحالة يقوم العميل بتطوير تطبيق إدارة الوثائق الذي يلبي المتطلبات المحددة، ويعكس هذا التطبيق " سياسة الوثائق والوضع الفني والاقتصادي، وبمجرد تطوير هذا التطبيق لا يسمح بمشاركته بين العملاء، ولهذا فهو مفيد من حيث الأمان والخصوصية، ومع ذلك، فإن هذا النهج يتطلب أن يكون لدى العميل التكلفة والقدرة على تطوير نظام سحابة الوثائق، فعلى الرغم من استخدام خدمة **PaaS** يقلل من تكاليف بيئة التطوير، إلا أن عملية التطوير ستتطلب تكاليف إضافية لمحترفي البرمجيات السحابية، ويوضح الشكل التالى تطبيق خدمة **SaaS** المطور بواسطة العميل:



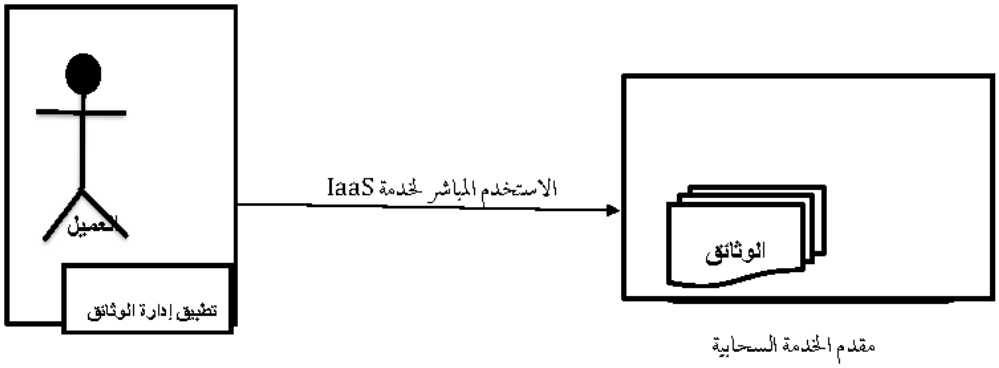
شكل (4) مشاركة العملاء لإدارة وثائق خدمة SaaS



شكل (5) تطبيق خدمة SaaS المطور بواسطة العميل

3- إدارة الوثائق المستندة على IaaS:

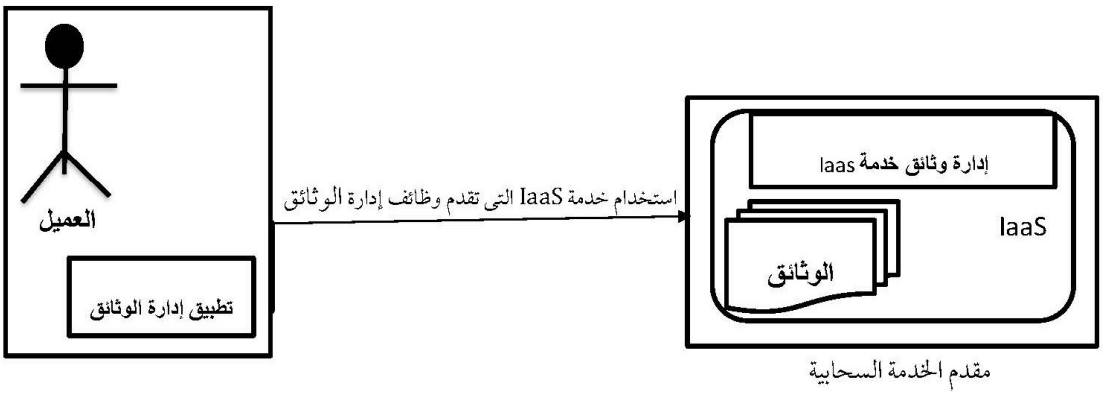
يقوم العملاء بتطوير تطبيق إدارة الوثائق باستخدام خدمة تخزين **IaaS**. وتوفر هذه الخدمة للعملاء معلومات عن الأجهزة أو واجهات برمجة التطبيقات اللازمة لاستخدام الأجهزة، ويُنَفِذ تطبيق إدارة وثائق العميل عملية الإدارة، وتُنفَذ عملية الاحتفاظ بالوثائق في خدمة **IaaS** كما هو موضح في الشكل التالى:



شكل (6) الاستخدام المباشر لخدمة IaaS بواسطة العميل.

تُعد الميزة الأساسية لحالة الاستخدام هذه أنه يمكن للعملاء استخدام التخزين للوثائق بتكلفة زهيدة، كما تسهل على العملاء ترحيل نظام الوثائق الخاص بهم تدريجيا إلى الخدمة السحابية بمرور الوقت، وفي هذه الحالة أيضًا، يتفاعل تطبيق إدارة الوثائق مباشرةً مع تقديم خدمة **IaaS** من أجل الوصول للتخزين؛ وهذا يتطلب بشكل مفصل ضبط وإدارة موارد خدمات **IaaS**، وهذا يُعد غاية فى الصعوبة، ففي هذا النهج تتم محاذاة منهجية النسخ الاحتياطي لمزود خدمة **IaaS** ودورة النسخ الاحتياطي والحفظ والاستبعاد بشكل صحيح مع تلك المطلوبة من قبل تطبيق إدارة الوثائق.

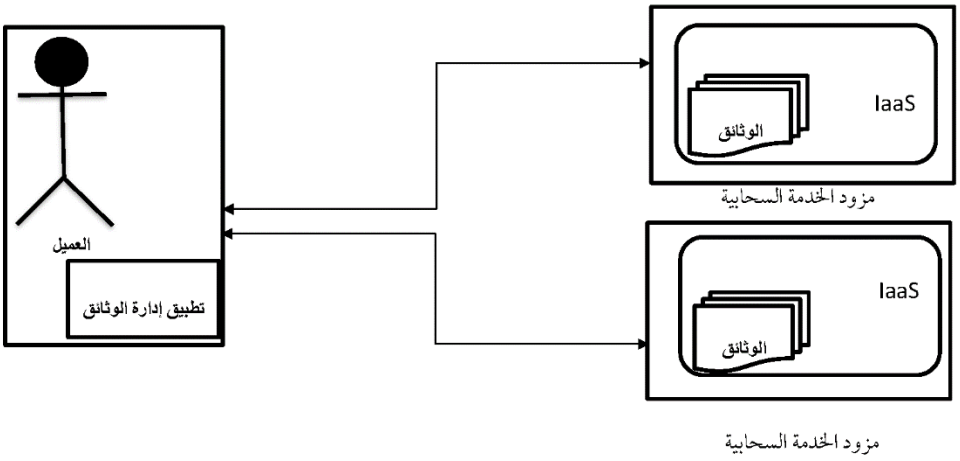
تم تصميم بعض خدمات **IaaS** خصيصا لإدارة الوثائق وتشمل مميزات لدعم حفظ الوثائق والتصرف فيها على المدى الطويل ، مما يسهل تنفيذ أنظمة الوثائق كما هو موضح في الشكل التالى. ومع ذلك ، غالبا ما تتحمل هذه الميزات رسوم ترخيص أعلى مقارنةً بخدمات **IaaS** غير المتخصصة.



شكل (7) خدمة IaaS مع وظائف إدارة الوثائق

4- تعددية الاستخدام لخدمة IaaS بواسطة العميل:

يستخدم نظام أحد عملاء الوثائق خدمتين أو أكثر من خدمات **IaaS** لضمان استقرارتخزين الوثائق وإتاحتها كما هو موضح في الشكل التالى، وتُعد الميزة الأساسية لهذا النهج أنه يضمن للعملاء استمرارية وثائقهم، حتى لو توقف أحد مزودي خدمة **IaaS** عن العمل، إلا أن هذا النهج يتطلب بذل جهد تقني كبير للحفاظ على المصادقة[11] (الاستيثاق أو التوثيق) بين الإصدارات المخزنة في كل خدمات **IaaS**، بالإضافة إلى تكلفة هذا النهج بالتأكيد أعلى من تكلفة استخدام خدمة واحدة من خدمات **IaaS**.

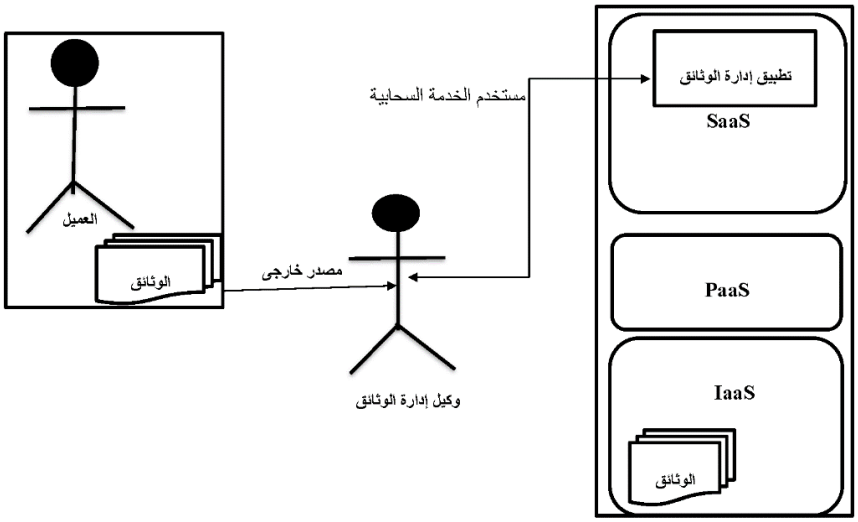


شكل (8) تعددية استخدام خدمات IaaS

5- وكيل إدارة الوثائق:

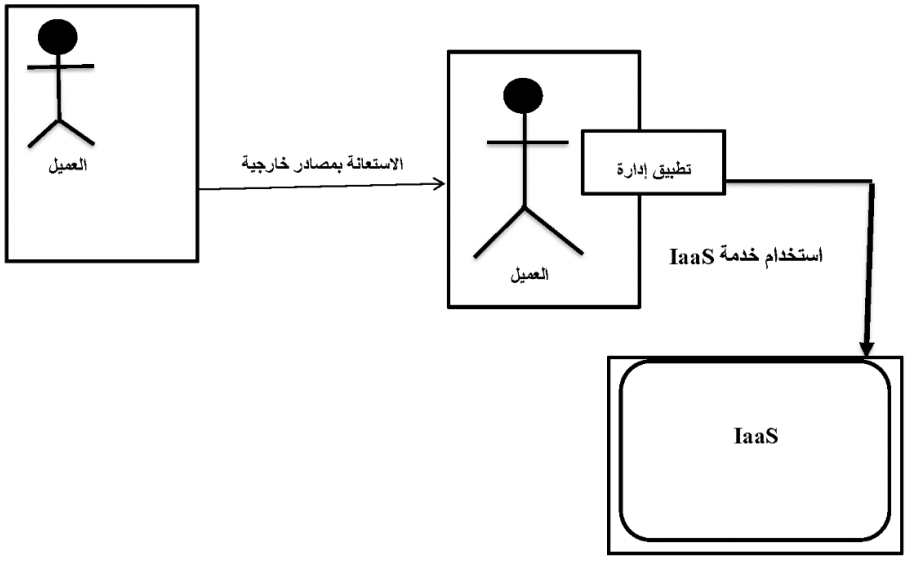
يستعين العملاء بمصادر خارجية للقيام بمهام إدارة الوثائق الرقمية الخاصة بهم إذا لم يتمكنوا من استخدام الخدمات السحابية، وهو طرف ثالث وكيلًا بدلا من موفر الخدمة السحابية الذي يجب أن يكون خبيرًا في مجال حفظ الوثائق الرقمية والخدمات السحابية، ويعمل وكيل إدارة الوثائق كوسيط بين مزود الخدمة السحابية والعميل كما هو موضح في الشكل (9).

يتعاقد وكيل إدارة الوثائق مع مقدم الخدمة السحابية عادةً على اتفاقية مستوى الخدمة السحابية نيابة عن العميل، يتميز هذا النهج بأنه يسمح للعملاء – الذين يواجهون صعوبة في استخدام خدمات السحابة – باستخدامها في إدارة الوثائق الخاصة بهم، إلا أنه يُحمل العميل تكلفة إضافية بجانب التكاليف العادية للخدمات السحابية.



شكل (9) استخدام وكيل إدارة الوثائق لخدمة SaaS

يمكن لوكلاء إدارة الوثائق تطوير تطبيقات إدارة الوثائق الخاصة بهم من أجل توفير خدمات إدارة الوثائق السحابية للعملاء كما هو موضح في الشكل (10)، ويحدث هذا عادة عندما تكون متطلبات إدارة وثائق العميل غيرطبيعية مما يصعُب على إدارة خدمات السحابة العامة تلبية هذه المتطلبات، أو عندما يكون لدى وكيل إدارة الوثائق نموذج عمل يتطلب استخدام البرمجيات الخاصة به، ففي حالة الاستخدام هذه، يمكن لوكلاء إدارة الوثائق تطوير تطبيقات إدارة الوثائق باستخدام الخدمات السحابية وأداء مهام إدارة الوثائق بتكليف من العملاء.



شكل (10) استخدام وكيل إدارة الوثائق لخدمة IaaS.

7 مخاطر نظام إدارة الوثائق السحابية

كما هو موضح في البند 6، يتم تنفيذ إدارة الوثائق المستندة إلى السحابة باستخدام إمكانات سحابية مختلفة من خلال شبكة مفتوحة، والتي يمكن أن تؤدي إلى مخاطر غير متوقعة في إدارة الوثائق، هذه المخاطر تنقسم إلى: مخاطر ناشئة عن الطبيعة المتأصلة للخدمات السحابية، والمخاطر الناتجة عن نظام السحابة، والمخاطر التي يسببها المنتفعون من الخدمة السحابية؛ ولهذا يجب أن يكون العملاء على دراية بهذه المخاطر مقدما، والتأكد بأن مزود الخدمة السحابية يمكنه اتخاذ التدابير اللازمة ضد هذه المخاطر، يتناول هذا البند مخاطر كل نوع ويقترح نقاط فحص لفترة وجيزة للتحضير.

1- مخاطر الخدمة السحابية:

تمثل إدارة الوثائق باستخدام الخدمات السحابية الكثير من المخاطر المحتملة بسبب طبيعة الحوسبة السحابية **Service Oriented Architecture)SOA)** البنية المعمارية الموجهة نحو الخدمة، يسرد الجدول أدناه السمات النموذجية للحوسبة السحابية ويلخص المخاطر المرتبطة بها.

جدول (1) المخاطر المحتملة لإدارة الوثائق المرتبطة بالخدمات السحابية

خصائص الخدمة السحابية	الوصف	المخاطر المحتملة لإدارة الوثائق
الخدمات الموجهة.	يتم توفير جميع موارد الحوسبة في شكل خدمات من قبل مقدمو الخدمات السحابية.	يحدد مقدمو الخدمات السحابية من جانب واحد سياسة إدارة موارد الحوسبة. وقد تنشأ تعارضات إذا كانت سياسة مقدم الخدمة السحابية غير متسقة مع سياسة إدارة وثائق العميل.
المرونة.	يمكن ترتيب الخوادم والشبكات والتخزين عن طريق رقمنتها لكى تُمكن العملاء من الاستجابة القوية مع تغيير إجراءات العمل.	ينبغى التكامل بين التخزين المستقر للوثيقة وبين طلب الحفاظ عليها. ففي كثير من الأحيان تتم تغييرات متكررة فى إعدادات الخوادم الافتراضية المستخدمة فى الحوسبة السحابية؛ من أجل توفير مرونة تقديم الخدمات عند الطلب. وقد تؤدي هذه التغييرات المتكررة إلى عواقب غير مقصودة، مثل: التعديلات غير المتوقعة على إعدادات مخازن الوثائق أو الميتاداتا أو الضوابط الأمنية.
مزامنة توفير الموارد.	القدرة على شراء الموارد اللازمة للحوسبة السحابية بأقصى سرعة ممكنة.	في الحوسبة السحابية، يتم شراء الموارد اللازمة حسب الحاجة والتخلص منها عندما لا تكون هناك حاجة إليها؛ مما يسبب مشكلات تتعلق باستقرار أنظمة الوثائق، نتيجة للنمو غير المتوقع أو الإعدادات غير المخطط لها للخدمات الجديدة أو موارد التخزين.
الاتاحة.	باستثناء السحابة الخاصة، يمكن للجمهور الوصول إلى الخدمات السحابية.	في الخدمات السحابية العامة. يشارك العملاء البرامج والأجهزة. ومن المحتمل أن يزيد هذا من احتمال حدوث اختراقات للخصوصية أو غيرها من التسريبات الأمنية التي تم اختراقها عن طريق الخطأ أو النية، ولكن يتم تخفيف هذا الخطر بشكل كبير من خلال الموارد الأمنية الإضافية التي يساهم بها مقدمو الخدمات السحابية ، والتي تؤدي في معظم الحالات إلى أحكام أمنية يتم تعزيزها بشكل كبير مقارنة بأمن الشبكة الذي وضعته معظم المؤسسات الصغيرة / المتوسطة.
الحجب.	يتم إخفاء الأعمال الداخلية للخدمة السحابية عن العميل.	قد لا تلبى برمجيات إدارة الوثائق متطلبات العميل كما يجب، فى حال حدوث مشكلة فى الخدمة السحابية، فى هذه الحالة يقف العميل عاجزا عن التعامل مع مثل هذه المشكلات.
السلعة، أو المنتج.	لا يمكن للعميل عادة استخدام أدوات إدارة الوثائق المقدمة على أساس SaaS.	يقوم مزود الخدمة السحابية ببساطة بتسليم الخدمة "كما هى" على نفس الأساس لجميع العملاء بتصنيف وبوظائف معينة.
الاغلاق، أو الغلق.	تعتمد برمجيات عمل العميل على الخدمة السحابية تماما، مما يجعل من المستحيل الانتقال إلى سحابة أخرى.	عملية ترحيل الوثائق بين الخدمات السحابية صعبة ومكلفة فى ذات الوقت. وقد تؤدي الشروط التعاقدية لمزود الخدمة السحابية أيضا إلى زيادة فى التكاليف للخروج.

تتغير تكنولوجيا الخدمات السحابية بسرعة، وفي الوقت الحاضر، هناك الكثير من المعايير والمنتجات. وهناك دائما احتمال أن تتأثر استمرارية العمل بالتغييرات في التكنولوجيا السحابية أو التغييرات في مزودي الخدمات السحابية أو التغييرات في المعايير، وبعبارة أخرى، فإن الخدمات السحابية عرضة للتغيير المستمر، ولهذا يُعد التوفير (مزامنة توفير الموارد)، الذي يوفر موارد الحوسبة بسرعة وفقا لطلب العملاء في الخدمة السحابية ، أحد أهم مزايا الخدمة السحابية، إلا أنه مع ذلك قد يجعل عملية حفظ الوثائق الرقمية المستقرة وطويلة الأجل من الأمور الصعبة، بالإضافة لتعريض موثوقية الوثائق للخطر.

يمكن للعملاء مراجعة النقاط التالية بعناية في مرحلة التعاقد مع مزود الخدمة السحابية لتقليل الأضرار الناجمة عن المخاطر في الخدمات السحابية.

- في حالة وجود مشكلة في الخدمة، هل مسؤوليات مقدم خدمة إدارة الوثائق السحابية محددة بوضوح؟
- كيف يضمن مزود الخدمة السحابية خصوصية المستأجر وسرية البيانات على الرغم من مشاركة خدمة **SaaS**؟
- كيف يضمن مزود الخدمة السحابية الاستقلال الافتراضي (الرقمي) أو المادي بحيث يمكن تخزين الوثائق والميتاداتا ذات الصلة بشكل موثوق، ودون عوائق بسبب تغييرات التخزين أو الشبكة بسبب المحاكاة الافتراضية(الرقمية) أو التوفير؟
- هل لدى مقدم الخدمة السحابية سياسة لضمان المصادقة (الاستيثاق أو التوثيق) أو المصادقة في نسخ الوثائق؟
- كيف يضمن مقدم الخدمة السحابية التخلص الكامل من جميع نسخ وإصدارات الوثيقة في وقت التخلص أو الإعدام؟
- هل لدى مقدم الخدمة السحابية إدارة خدمة؟
- هل هناك طريقة لمنع مزود الخدمة السحابية من حذف الوثائق أو تدميرها بشكل غير قانوني أو غير لائق دون موافقة العميل؟
- هل يمكن لمزود الخدمة السحابية إرجاع الوثائق في أي حال بناء على طلب العميل بموجب عقد؟ وهل يمكن لمزود الخدمة السحابية أيضا إرجاع الوثائق بالتنسيق الذي يطلبه العميل؟
- هل يمكن إرجاع الوثائق إلى العملاء حتى لو توقف مزود الخدمة السحابية عن العمل؟

2- مخاطر النظام السحابي:

تعتمد الحوسبة السحابية على ثلاث آليات أساسية لتقديم الخدمات بشكل موثوق وغير مكلف للعملاء، يعرض هذا البند المخاطر الناشئة عن الآليات السحابية الثلاث الأساسية والمخاطر الأمنية، كما يلى:

الآلية الأولى: آلية الإيجار المتعدد،هذه الآلية يشارك بها الكثير من العملاء تطبيقا أو منصة،حيث إنه في الخدمة السحابية العامة، يتم فصل وثائق العميل والبيانات الأخرى منطقيا عن وثائق العملاء الآخرين، لكنهم يشتركون في نفس الأجهزة والبرمجيات، وهذا ما يُعرف بآلية متعددة الإيجارات، والتى يزيد فيها احتمال حدوث اختراقات للخصوصية، أو تسرب أمني بسبب خطأ عن غير قصد أو عن قصد، ولكن هذا الخطر يتم تداركه بشكل كبير من خلال موارد الأمان الإضافية التي يساهم بها مقدمو الخدمات السحابية، والتي في معظم الحالات تؤدي إلى أحكام أمنية يتم تعزيزها بشكل كبير مقارنة بأمن الشبكة الذي وضعته معظم الهيئات الصغيرة والمتوسطة.

وقد يكون هناك أيضا بعض الإمكانات لتسرب المعلومات؛ حيث يُطلب من مزود الخدمة تقديم بيانات تعريف الأداء أو الميتاداتا للنظام إلى عميل أو إلى منظم فيما يتعلق بتشغيل خدمتهم، ولكن هذا مستوى عالى من الأداء، ومن نشاط البيانات الذى يُقدم بحذر لمعظم الهيئات.

الآلية الثانية: آلية المحاكاة الافتراضية12 للأجهزة، هي آلية تقوم بمحاكاة موارد الأجهزة افتراضيا بحيث يمكن استخدامها بمرونة حسب الحاجة، ويتطلب تكامل الوثيقة تخزينًا مستقرًا لضمان تحقق الحفظ المطلوب للوثيقة، وقد تحدث تغييرات فى إعدادات الخوادم الافتراضية أوالتخزين المستخدم في الحوسبة السحابية بشكل متكرر من أجل توفير مرونة تقديم الخدمة عند الطلب، وقد تؤدي هذه التغييرات المتكررة إلى عواقب غير مقصودة، مثل: التعديلات غير المتوقعة على إعدادات مخازن الوثائق والميتاداتا أو عناصر التحكم في الأمان.

وتتيح المرونة للمستخدمين زيادة قوة معالجتهم بشكل كبير، ويجعل التخزين من السهل الوقوع فى الخطأ أثناء القيام بإعدادات هذه التوسعات، مما يؤدى إلى عدم تطبيق سياسات إدارة الوثائق وتدفقات العمل بشكل صحيح على مناطق كاملة من الشبكة الافتراضية للمنظمة أو التخزين، ولكي تتم إدارة الموارد الافتراضية للحوسبة السحابية بشكل صحيح لابد من تحمل نفقات عامة كبيرة.

الآلية الثالثة: آلية توزيع الملفات13، هى آلية لتوزيع نسخ من ملف عبر خوادم أو أنظمة تخزين متعددة لتحسين حفظ الملفات وسهولة استرجاعها، ويمكن لآلية توزيع الملفات أن تجعل من الصعب الحفاظ على المصادقة (الاستيثاق أو التوثيق)، وضمان التخلص من الوثائق المخزنة التي توزع بشكل عشوائي؛ فقد تكون نسخ الوثائق المخزنة في نظم مختلفة لها نفس المحتوى، ولكن ببيانات وصفية مختلفة للنظام.

يقوم النظام السحابي بإدارة النسخ كالوثيقة المماثلة، فعند إجراء تغييرات على الوثائق الأصلية (مثل التحويل)، فإن النظام السحابي يقوم بإجراء نفس التغييرات على نسخ الوثائق، ثم يعكس هذه التغييرات على الميتاداتا للنظام، وتضمن الإدارة المتسقة لمصادقة الميتاداتا للنظام لنسخة الوثيقة السحابية صحة الوثيقة، حتى لو كانت هناك نسخ أخرى من الوثيقة في السحابة.

وبناءً على طلب العميل لإعدام الوثيقة، يقوم مزود الخدمة السحابية بالتخلص منها وما يرتبط بها من نسخ، إلا أنه قد يكون لمزود الخدمة السحابية سياسة خاصة به للتخلص من الملفات الخاصة به، ولهذا قد يكون من الصعب التخلص الكامل من الوثائق، وفى حالة طلب العميل ترحيل الوثائق أو نقلها من خدمة سحابية إلى خدمة سحابية أخرى يقوم مزود الخدمة السحابية بفحص الميتاداتا للوثائق، ويحدد الوثائق التي يجب أن تُرحل، ثم يقوم بعملية النقل، ثم يتم إعدام جميع نسخ الوثائق التي بقيت على الخادم السحابي قبل الترحيل.

يقدم نموذج الحوسبة السحابية الخدمات عبر الإنترنت، كما هو الحال بالنسبة لجميع خدمات تكنولوجيا المعلومات المتصلة بالشبكة، بما في ذلك تلك المستضافة في مقر االهيئة (الجهة) الخاصة، ومن المحتمل أن تكون الخدمات السحابية معرضة للخطر من شيء ضار، مثل: الفيروسات أو القرصنة أو منع الخدمة، ومعظم مزودي الخدمات السحابية لديهم الخبرة الأمنية والموارد الأمنية أكثر من عملائها، والمخاطر التي تشكلها الوثائق من خلال الهيئة (جهة) بصفتها عميل، مثل: هذه الأشياء التى يمكن أن يتم تقليلها عن طريق نقلها إلى خدمة سحابية لإدارة الوثائق.

3- مخاطر أصحاب المصلحة أو المنتفعين من السحابة:

- **مخاطر الإتاحة**: كما هو الحال مع أية شبكة تكنولوجيا معلومات، قد تؤدي إجراءات جميع الشركات التابعة لكل من العميل ومزود الخدمة السحابية إلى مخاطر على الوثائق المخزنة في الخدمات السحابية، ويجوز للمستخدمين غير المصرح لهم أو غير المؤهلين الوصول عن طريق الخطأ أو عمدا إلى الوثائق أو تعديلها أو نسخها أو حذفها، وقد يتمكن أولئك الذين لديهم نية عدائية من القيام بالاحتيال أو السرقة أو إدراج برمجيات ضارة.

لابد أن يتأكد العملاء المحتملون من تأمين أنفسهم قبل شراء خدمات إدارة الوثائق السحابية بالتأكد من مزود الخدمة السحابية قد وضع عمليات مصادقة كافية تضمن عدم التمكن من الوصول إلى الوثائق إلا للمستخدم الشرعي، كما تتضمن هذه العمليات للعميل طرقًا لإصدار هويات موثقة للمستخدمين المصرح لهم (مثل تسجيل الدخول وكلمة السر)، وكذلك وضع طريقة لتقييد حقوق المستخدم حسب تصنيف الوثيقة ومستوى أمان المستخدم، كما يجب تسجيل جميع الإجراءات التي يقوم بها أي مستخدم في مسارات التدقيق المناسبة.

هناك احتمالية وقع الخطأ من المستخدم المُصرح له من خلال نظام الحوسبة السحابية؛ بأن يقوم بتغيير جذري لإعدادات النظام بسهولة نسبية؛ فعلى سبيل المثال، تسمح بعض الخدمات السحابية بتشغيل مئات الخوادم الافتراضية مع بعض التعليمات القليلة، وقد يكون لهذه التغييرات تأثير سلبي كبير على تكامل النظام لإدارة السحابة ووثائقها، إذا لم يكن مخططا له أو لم يتم تنفيذه بشكل صحيح، فيجب أن يتأكد العميل بأن المستخدمين المُصرح لهم بإجراء مثل هذه التغييرات مدربون تدريبا مناسبا، وأن خيارات التحكم والمراقبة متاحة للكشف عن الأعمال العدائية ومنعها مرة أخرى من موارد الحوسبة السحابية الخاصة بهم، وقد يكتشف العميل أيضا توفر ضمانات لمزود الخدمة السحابية حول الأمان وقدرات المراقبة.

ويمكن للأنظمة السحابية التغيير والتحكم في معلومات الإعدادات بشكل مستقل تقريبًا في الحالات المزدوجة غير العادية(ألية متعدد الإيجار)، ومع ذلك، في ظروف استثنائية، قد ينهي مزود الخدمة السحابية الخدمة السحابية التي يقدمها، ففي بعض الأحيان، قد يطلب المستخدم عن قصد أو عن طريق الخطأ عملية خارج نطاق التحكم التلقائي للنظام، في هذه الحالة، قد يكون طلب المستخدم الخاطئ بمثابة تهديد كبير لنظام السحابة بأكمله.

كما يمكن أن تشكل الفيروسات أو برمجيات القرصنة أو **DDoS: A distributed denial-of-service** هجمات الحرمان من الخدمة والهجمات الأمنية أيضًا تهديدًا للأنظمة السحابية، وفي ضوء هذه المخاطر، يحتاج مقدمو الخدمات السحابية إلى مراقبة النظام بأكمله في الوقت الفعلي والقدرة على الاستجابة بسرعة عند ظهور المشكلات، يتعامل مزود الخدمة السحابية بانسجابية لضمان استمرارية عمل الخدمات السحابية التي يقدمها، ومع ذلك، في ظروف استثنائية، قد ينهي مزود الخدمة السحابية الخدمة السحابية فجأة، ففي هذه الحالة، من الممكن نقل الوثائق المحفوظة في الخدمة السحابية إلى العميل أو الخدمة السحابية الأخرى دون إخلال بجودة الوثيقة وتكاملها وفقًا لإجراءات محددة مسبقًا.

8 القضايا الاجتماعية والقانونية للخدمات السحابية:

مع تزايد تركيز المجتمع على البيانات، أصبح ينظر إلى الخدمات السحابية بأنها البنية التحتية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات، وتتبنى االهيئات(الجهات) والحكومات الخدمات السحابية أكثر فأكثر، ومع ذلك، فإن المعيار القانوني المناسب لتنظيم الحوسبة السحابية ليس موجودا بالكامل في معظم الولايات القضائية، ولم يتم الاتفاق بعد على قوانين دولية موحدة لتنظيم الإنترنت، مما يؤدي الغموض أو غياب المعايير القانونية لاستخدام السحابة وضعف الأساس القانوني لإنفاذ اتفاقيات استخدام السحابة إلى ظهور الكثير من المخاطر القانونية المتعلقة بالوثائق المحفوظة في الخدمة السحابية.

بالإضافة إلى ذلك، على الرغم من التقديرات الحالية، التى تشير إلى الغالبية العظمى من البيانات سيتم تخزينها قريبا باستخدام الخدمات السحابية، إلا أنه لم يتم بعد فَهم نطاق الآثار القانونية والاجتماعية المحتملة لهذا التغيير فَهما كاملًا.

1- المسائل القانونية:

قد يكون عملاء الخدمة السحابية وموفرو الخدمات السحابية في ولايات قضائية مختلفة لأن موفري الخدمات السحابية قد يقومون أيضا بتشغيل خوادم موجودة في بلدان متعددة، وحيث لا توجد لوائح أو قوانين قياسية أو سحابية موحدة دوليا خاصة بكل بلد، فعندما ينشأ نزاع بين عميل ومزود خدمة سحابية يحمل جنسية مختلفة، ليس من السهل حل هذا النزاع، وتشمل قضايا المخاطر القانونية الرئيسية ما يلي:

- المسائل المتعلقة بالولاية القضائية للبيانات العابرة للحدود.
- عدم القدرة على تنفيذ الشروط التعاقدية.
- شروط الترخيص غير القابلة للتفاوض.
- قضايا ملكية البيانات.
- التعارض بين الشروط والأحكام.

المسائل المتعلقة بالولاية القضائية للبيانات العابرة للحدود:

تقوم خدمات إدارة السجلات السحابية بتخزين وثائق العميل على الأجهزة المادية الموجودة في موقع بعيد عن العميل؛ بحيث يكون وصول العميل إلى وثائقه الخاصة وصول افتراضي، وقد تخزن الوثائق، في بعض الظروف، في بلد أجنبي له ولاية قضائية قانونية منفصلة، مما يسبب بعض المخاطر للعميل إذا لم يكن على دراية بقوانين الولاية القضائية التي يعمل فيها مزود الخدمة السحابية، على سبيل المثال، يمكن للحكومة الأجنبية الوصول إلى الوثائق المخزنة من قبل مزود الخدمة السحابية ، والتي يمكن أن تكون منتهكة للقوانين المعمول بها في البيئة القانونية الخاصة بالعميل فيما يتعلق بأمن البيانات الشخصية، وبالمثل، فقد تنشأ النزاعات بسبب اختلاف معايير تنفيذ القانون، أو تفسير حقوق الملكية.

عدم القدرة على تنفيذ الشروط التعاقدية:

على الرغم من الاستخدام الواسع النطاق للخدمات السحابية، هناك نقص في التوحيد القياسي الدولي فيما يتعلق بتنظيمها، مع عدم وجود اتفاق مشترك، قد يؤدى إلى وجود صعوبة فى تنفيذ الشروط التعاقدية بين العملاء في ولاية قضائية قانونية واحدة ومزود خدمة سحابية في ولاية قضائية أخرى، وقد يكون من غير الممكن أو حتى من المستحيل الحصول على المعالجة والتعويض عن حدوث أي نقض لتلك الشروط، فعلى سبيل المثال، قد يكون للهيئة الحق القانوني في المطالبة بحذف البيانات الشخصية للعملاء، ولكن قد لا تتمكن الهيئة من إجبار مزود الخدمة السحابية على حذف البيانات إذا كانت خاضعة لأمر محكمة بالحفاظ على البيانات الموضوعة في ولايتها القضائية، وقد يعرض ذلك الهيئة لعقوبات مالية، مع فرصة ضئيلة أو معدومة لنقل هذه المسؤولية إلى مزود الخدمة السحابية.

شروط الترخيص غير القابلة للتفاوض:

غالبا ما يضطر عملاء الخدمات السحابية إلى الموافقة على شروط خدمة غير قابلة للتفاوض من أجل الوصول إلى الخدمات المطلوبة، وقد تحد هذه الشروط من حقوق أو خصوصية العميل بناء على الاختصاص القانوني لمزود الخدمة السحابية، وقد يكون هذا غير متوافق مع الالتزامات التي تفرضها تشريعات الخصوصية الإقليمية في موقع العميل نفسه، وقد تفرض هذه الشروط أيضا أحكاما

تتطلب من أصحاب المصلحة المعنيين الموافقة على الكشف عن المعلومات الشخصية لموظفيهم أو عملائهم لأغراض المصلحة العامة كمنع الجريمة، الأمر الذي قد يتعارض أيضا مع تشريعات الخصوصية في دولتهم.

قضايا ملكية البيانات:

تُعد ملكية الهيئات لوثائقها والاحتفاظ بها وبياناتها الوصفية الخاصة بتلك الوثائق في أنظمة الهيئات الخاصة، ملكية مؤكدة وواضحة في الغالب، وتستمر كذلك حتى لو تم الاستعانة بمصادر خارجية لتخزين وإدارة تلك الوثائق، أو الاستعانة بشركة تخزين خارج الموقع، ومع ذلك، فإن مسألة ملكية البيانات أكثر تعقيدا قليلا في الخدمة السحابية، لا سيما فيما يتعلق بالميتاداتا التي تم إنشاؤها بواسطة النظام اللازم لتشغيل النظام السحابي، وعادة ما تنتمي هذه الميتاداتا المتعلقة بالنظام إلى مزود الخدمة السحابية، ولكنها تتعلق بوثائق العميل، وقد تكشف، في حالات نادرة، عن بيانات حساسة عن العميل (على سبيل المثال، قد تشير أوقات ذروة الاستخدام إلى تقلب في العرض والطلب، وقد يتم تسريب بيانات المنتج بواسطة نقطة نهاية إنترنت الأشياء وما إلى ذلك).

وفي كثير من الحالات، لا يكون العميل على علم بوجود مثل هذه الميتاداتا؛ بحيث تكون تفاصيل إنشائها ومحتواها غير معلومة، فعلى الرغم من كون محتوى هذه الميتاداتا للنظام قد يمثل خطرا على العميل، فقد يكون من الصعب أو المستحيل على العملاء إقناع مزود الخدمة السحابية بتسليم الميتاداتا، أو حذفها ،أو اتخاذ إجراء فيما يتعلق بها؛ فهى من الناحية القانونية تُعد ملكية فكرية لمزودي الخدمات السحابية.

التعارض بين الشروط والأحكام:

عادة ما يتم تحديد سياسات الخصوصية ومسؤوليات مزود الخدمة السحابية في الشروط والأحكام التي يقبلها العميل عند توقيع العقد، ومع ذلك، فإن معظم التعاقدات تكون فيها الشروط والأحكام التي يقدمها مقدمو الخدمات السحابية مخصصة لهيئاتهم، أو مخصصة للخدمة المحددة التي يتم شراؤها، هذا يجعل من الصعب على العملاء التأكد بأن لديهم الضمانات والحماية القانونية التي يرغبون فيها.

يظهر هذا الافتقار في اليقين القانوني بوضوح وبشكل خاص عندما: يتم توفير خدمة إدارة الوثائق السحابية للعميل من قبل مقدمي الخدمات السحابية فى خدمة سحابية مختلفة على كل مستوى من مستويات **SORMA**(البنية المعمارية لإدارة الوثائق الموجهة نحو الخدمة)؛ حيث يستخدم مزود الخدمة السحابية الكثير من المقاولين من الباطن من أجل "تقديم الخدمة"؛ أو يتم نقل البيانات الشخصية بين الولايات القضائية، وقد يتفاقم هذا الافتقار في اليقين القانوني أيضا بسبب حقيقة شروط وأحكام مزود الخدمة السحابية وهذه الشروط هي:

- غالبا ما تختلف في الشكل والمجال والتعريفات، حتى بين الخدمات التي يقدمها نفس مزود الخدمة السحابية.
- قد يختلف مستوى الخدمة والوصول والدعم، وحتى الأمان بناءً على الرسوم الحالية التى تُدفع من قبل العميل.
- قد تُكتب لصالح مزود الخدمة السحابية، وبالتالي قد تقيد العميل بشكل كبير فى الوصول إلى حساباتهم أو وثائقهم الخاصة.
- تركز عادة على كيفية إدارة وصول العملاء إلى البيانات واستخدامها؛ وبالتالي فإن مسؤوليات مقدم الخدمة السحابية الموثقة تميل إلى التركيز على معالجة المشكلات، عندما تنشأ بدلا من المسؤوليات المتعلقة بمتطلبات إدارة الوثائق.

2- القضايا الاجتماعية:

تشير المخاطر الاجتماعية إلى الآثار السلبية المحتملة التي يمكن أن تنشأ عن استخدام الخدمات السحابية لأداء أنشطة إدارة الوثائق، فسرعان ما أصبحت الخدمة السحابية منتشرة في كل مكان، ويمكن القول: إن الاعتماد عليها قد تجاوز فَهم مخاطر وآثار التبني الواسع المجال لها ولمثل هذه التكنولوجيا الجديدة، ومن المؤكد أنها تجاوزت السرعة التي يمكن بها تنفيذ اللوائح التنظيمية لإدارة تلك المخاطر والآثار، وتشمل المخاطر الاجتماعية المتعلقة بإدارة السجلات في البيئة السحابية ما يلي:

- القيود المفروضة على الأمن التقني.
- التأثير الاجتماعي لتسرب المعلومات الشخصية.
- عدم اتاحة الوثائق الشخصية.
- خطر حفظ الوثائق على المدى الطويل في الخدمة السحابية.

التأثير الاجتماعي لحوادث تسرب المعلومات الشخصية:

في حالة تعرض نظام الخدمة السحابية لاختراق أمني من خلال خطأ أو إجراء ضار وجسيم، فقد يتم الكشف عن حجم البيانات الشخصية بشكل غير مناسب، في حين الكثير من البلدان تفرض عقوبات على الهيئة (الهيئات) المسؤولة عن إدارة هذه الوثائق في حالة حدوث مثل هذا الاختراق، إلا أنه قد لا يتم تعويض الأفراد المتضررين من فقدان بياناتهم، هذا بالإضافة إلى الأزمة التي يعانون منها بسبب التعرض لبياناتهم الخاصة، وزيادة خطر الاحتيال أو غير ذلك من الجرائم المالية والإزعاج والتكاليف المتصلة باستبدال الأحكام الضمانية (مثل: تغيير بطاقات الائتمان)، وفي حالات نادرة، قد يتعرض لخطر الأذى أو الوفاة (على سبيل المثال، يجب الكشف عن وثائق الموقع لأولئك الذين يؤذونهم)، فى هذه الحالات حتى لو تم التعويض المالي للمتضررين، فقد لا يكون كافيا للتخفيف من كل هذه الآثار المحتملة، فلا يزال كل من مزودى الخدمات السحابية والمسؤولين عن إدارة الوثائق باستخدام السحابة على دراية فى جميع الأوقات بمسؤوليتهم الاجتماعية لتوفير الأمن الكافى لوثائق الآخرين التى تحتوي على البيانات الشخصية.

عدم إتاحة الوثائق الشخصية:

في الكثير من البلدان، يسمح القانون للمواطنون الأفراد بالحق في طلب الوصول إلى البيانات الشخصية المتعلقة بهم من قبل الهيئات الحكومية، فمع تحول الكثير من الهيئات الحكومية نحو الحوسبة السحابية لتوفير خدمات المواطن والوصول إليها بسهولة، فلابد من معالجة مشكلات الحوسبة السحابية بشكل صحيح من أجل تسهيل حقوق المواطن، مثل: الحق في الوصول أو الحصول على نسخة من بياناتهم الخاصة، أو الحق في تصحيح تلك البيانات إذا كانت غير دقيقة، أو حتى الحق فى حذف هذه البيانات عندما لا تكون ضرورية، كما نوقش بالفعل، أن الحوسبة السحابية غالبا ما تجد صعوبة متزايدة في الحفاظ على المزامنة بين إصدارات الوثائق (الدقة)، أو في ضمان حذف نسخ الوثائق الموزعة، وقد تنتهك حقوق المواطنين بشكل منهجي إذا لم يتم النظر في هذه المشكلات ومعالجتها بشكل صحيح.

خطر حفظ السجلات على المدى الطويل في الخدمة السحابية:

على الرغم من انتشار الحوسبة السحابية في كل مكان، إلا أن التكنولوجيا ونموذج العمل المرتبط بها يُعد جديدًا نسبيًا، ويمثل هذاعدم التأكد من قدرة خدمات إدارة الوثائق السحابية على الحفاظ على الوثائق وبقائها على المدى الطويل أو إلى الأبد، مما يعكس قلق "مؤسسات الذاكرة" مثل: المكتبات والمتاحف والمعارض ومعاهد البحوث التي قد ترغب في الاستفادة من خدمات إدارة الوثائق

السحابية لتوفير التخزين لمجموعاتها الرقمية وبيانات البحث، فقد يأخذ هؤلاء المستخدمون في عين الاعتبار العمر التنظيمي المحتمل الذي حدده مزود الخدمة لنفوذهم، والتأكد بأن لديهم خططا كافية ومختبرة لترحيل وثائقهم إلى مزود خدمة سحابية آخر أو أي شكل آخر من أشكال التخزين والمعالجة التي قد تكون مخصصة.

وبالنظر إلى المخاطر المتصورة (والفعلية) المتعلقة بالحوسبة السحابية، فإن الهيئات ذات الطابع الاجتماعى قد تأخذ فى الاعتبار المسؤولية القانونية لضمان تكامل خدمة الوثائق، وتركز أيضا على ضرورة وجود موفري خدمات إدارة الوثائق السحابية المتعددين بالتوازي من أجل توفير المرونة، وضرورة إجراء اختبار منتظم للتكامل عبر مرافق الشبكات أو ما شابه ذلك، وإمكانية قيام الحوسبة السحابية بتوفير إصدارات متعددة من الوثيقة الرقمية عبر خدمات مختلفة لتسهيل حالات الاستخدام المختلفة كوصول المستخدم، والحفظ أو التعافي من الكوارث **(ISO/TR 22428-1,2020)**.

الدراسة التحليلية لمعيار إدارة الوثائق فى بيئات الحوسبة السحابية:

وبعد تناول المعيار بالدراسة يمكن من خلال الدراسة التحليلية التالية وضع الملاحظات الآتية فى الاعتبار:

أولا: يستمد هذا المعيار أهميته من الجهة التى أنشأته، وهى: منظمة الأيزو الدولية التى تهدف إلى الجودة الشاملة فى الأداء من خلال إعداد المعايير والحث على تطبيقها؛ وقد اعتمد المعيار على مجموعة من المعايير الدولية الأخرى التى أصدرتها منظمة الأيزو، ويستمد أهميته كذلك من محور اهتمامه، أي: الحوسبة السحابية، التى تُعد من أبرز الموضوعات المطروحة حاليًا لما لها من مميزات وخصائص كثيرة، منها على سبيل المثال:

- هي خدمة ذاتية تقدم حسب الطلب.
- تُقدم من خلال شبكة الإنترنت ذات الوصول الشبكي الواسع.
- تقوم بتجميع الموارد المادية والافتراضية وتقدمها للمستفيدين على اختلاف فئاتهم، وتخصصاتهم، ومتطلباتهم.
- تتميز بالمرونة فى التطوير والتغيير عند الطلب أيضا.
- تتميز بالسرعة فى تلبية احتياجات ومتطلبات المستفيدين.
- توفر الإتاحة بكفاءة عالية.

ثانيا: ينحصر مجال المعيار فى الاهتمام بإدارة الوثائق السحابية، مع الوقوف على أهم المخاطر والقضايا التى يجب أن تؤخذ فى الاعتبار قبل استخدام الحوسبة السحابية، والتعريف بالمنتفعين والقائمين على الخدمة السحابية، وقد صنف المعيار المخاطر الناتجة عن السحابة إلى مخاطر داخلية، ومخاطر خارجية.

ثالثا: يستفيد من هذا المعيار الهيئة بصفتها العميل المستخدِم للخدمة السحابية؛ لما تنتجه من وثائق، مرورًا بالقائمين على الخدمة السحابية وتطويرها، مثل: المبرمجون ومطورو البرمجيات، وأخيرا المتخصصين والباحثين مثل: أخصائيو المعلومات والوثائق والأرشيف.

رابعا: تناول المعيار مجموعة كبيرة من المصطلحات والتعريفات المهمة ذات الصلة بموضوعه، وعرف بها تعريفًا دقيقًا، مما يساعد ذلك فى توحيد المصطلحات وتحديثها باستمرار لملاءمة التطور فى مجالات التخصص.

خامسا: تناول الشكل الأول فئات المنتفعين من إدارة الوثائق السحابية، وقد عرفهم بمصطلح الطرف، وقسمهم إلى ثلاث جهات متمثلة فى :

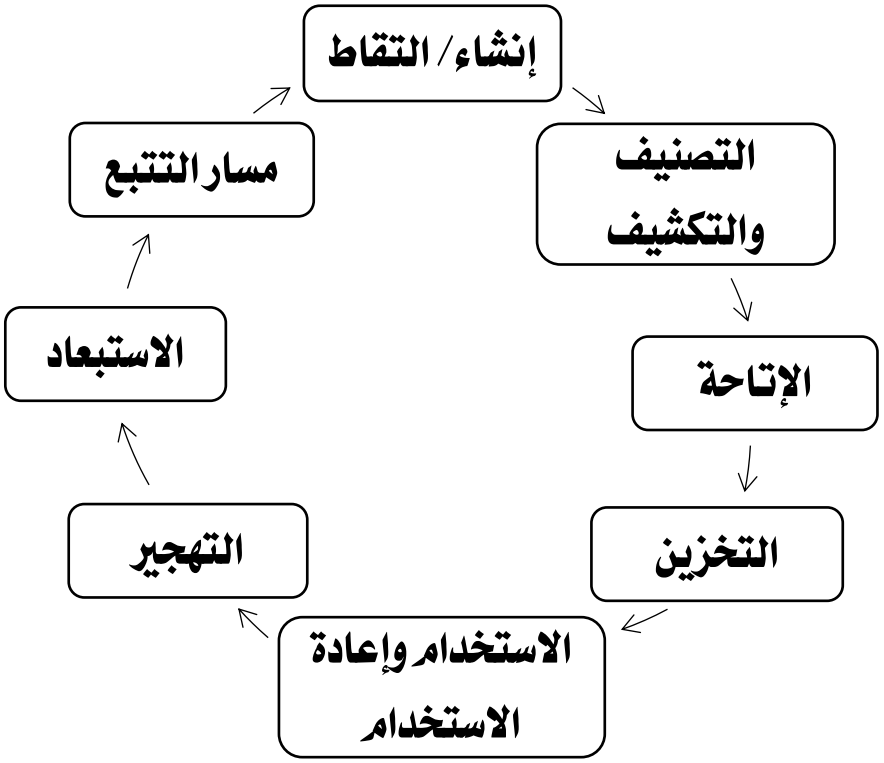
- **عميل الخدمة السحابية**، الذى ينقسم بدوره إلى **منتج الوثائق** سواء أكانت الهيئة، أو مقدم الخدمة السحابية، ومدير الوثائق السحابية، سواء أكان من قبل العميل، أو من قبل مقدمي الخدمات السحابية، **والمستخدم**، والذى قد يكون مزودون أو هيئة، أو فريق.

- مزود الخدمة السحابية، والذى ينقسم بدوره حسب الخدمات السحابية المقدمة إلى: مزود البرمجيات كخدمة **SaaS**، ومزود النظام كخدمة **PaaS**، ومزود البنية التحتية كخدمة **IaaS**.

- شريك الخدمة السحابية، والذى ينقسم بدوره إلى شريك الخدمة السحابية، ومدقق الخدمة السحابية.

سادسا:- تناول البند الخامس من المعيار كل ما يتعلق بإدارة الوثائق السحابية، مثل:

1- عمليات إدارة الوثائق السحابية باعتبارها أحد أهم الأسباب التى قد ينجم عنها المخاطر المحتملة أثناء إدارة الوثائق السحابية، فقد عرف المعيار هذه العمليات بداية من الإنشاء للوثائق الرقمية، أو الالتقاط للوثائق الإلكترونية، ومرورا بالتصنيف والتكشيف، والإتاحة، والتخزين، والاستخدام وإعادة الاستخدام، والتهجير، والاستبعاد، ومراقبة مسار التتبع، على النحو الذى يوضحه الشكل التالى :



شكل (11) عمليات إدارة الوثائق السحابية

2- الميتاداتا فى خدمات إدارة الوثائق السحابية، والتى تنقسم بدورها إلى ميتاداتا الوثائق، والتى عادة ما يقوم منتج الوثائق المتمثل فى الهيئة، وفى هذه الحالة تُعد الميتاداتا ملكية خاصة بالعميل ويقع على عاتقه مسؤولية صحتها وتكاملها وموثوقيتها، وميتاداتا النظام، والتى يقوم بها مزودو الخدمات السحابية على مستوى كل خدمة من الخدمات الثلاث التى تقدمها السحابة14.

3- البنية المرجعية لإدارة الوثائق السحابية الموثوقة **15.SORMA** وهو يوضح البنية المعمارية لإدارة الوثائق السحابية بداية من البنية التحتية كخدمة، وما تقدمه من خدمات، مثل: خدمة التغطية، وخدمة التهجير، وخدمة التخزين، وخدمة الشبكة، وغيرها، ثم النظام كخدمة، وما تقدمه من خدمات، مثل: خدمة استمرارية التكامل **CI**، وخدمة استمرارية التطبيق **CD**، وخدمة إدارة التطبيق، وغيرها، ثم البرمجيات كخدمة، وما تقدمه من خدمات، مثل: خدمة الإتاحة ، وخدمة الحفظ، وخدمة التطبيق، وغيرها من خدمات، علمًا بأن خدمات الحوسبة الثلاث تعتمد جميعا على بعضها البعض وتتكامل بحيث تستمد خدمة **SaaS** قوتها من خدمة **PaaS**، التى بدورها تستمد قوتها من خدمة **IaaS**، والعكس.

سابعا: يتناول البند السادس حالات الاستخدام فى بيئات الحوسبة السحابية، لكل حالة من هذه الحالات إيجابيات يجب الاستفادة منها؛ كونها حافزا لاستخدام الحوسبة السحابية فى إدارة الوثائق، وسلبيات يجب تجنبها وأخذها فى الاعتبار، كونها العامل الأساس الذى ينجم عنه المخاطر والمشكلات التى بسببها يتردد عملاء الخدمة السحابية فى استخدامها.

الحالة الأولى من حالات الاستخدام، وهى التى يتشارك فيها عملاء الخدمة السحابية خدمة **SaaS** فيما بينهم، وتعتمد هذه الحالة على آلية تعددية الإيجار، والتى على الرغم من تكلفتها القليلة مقارنة بالحالات الأخرى الآتى ذكرها، لكن لها عيوبا منها: استخدام الخدمة كما يقدمها مزود الخدمة، وقد لا تلبي جميع احتياجات ومتطلبات العميل، بالإضافة إلى تسببها لقلق ومخاوف لدى العميل من مدى استمرارية الخدمة المقدمة من قبل مزود الخدمة، غير مخاوفه الخاصة بالسرية والأمان نتيجة لتشارك الخدمة مع آخرين[16].

الحالة الثانية، وهى حالة تطوير العملاء لخدمة **SaaS** ، وفى هذه الحالة يتم تطوير تطبيق إدارة الوثائق الخاصة بالعميل باستخدام خدمة **PaaS**، ويتم استخدام التطبيق المطور كما لو كان تطبيقا خاصا بالعميل، يلجأ العميل إلى هذه الحالة للأسباب الآتية:

- عدم تلبية الخدمة الحالية لمتطلباته واحتياجاته الخاصة بإدارة وثائقه.
- عدم استيعاب التطبيق المستخدم لعدد كبير من معاملات إدارة الوثائق.
- عدم رغبة العميل فى مشاركة تطبيقات إدارة الوثائق.

وعلى الرغم من هذه الحالة تتجنب العناصر السابقة، إلا أن تكلفتها عالية مقارنة بالخدمة السابقة[17].

الحالة الثالثة، وهى حالة إدارة الوثائق المستندة على خدمة **IaaS** ، فى هذه الحالة يقوم العملاء بتطوير تطبيق إدارة الوثائق فى خدمة **SaaS** من خلال خدمة **IaaS**، التى توفر معلومات عن الأجهزة وواجهات برمجة التطبيقات اللازمة لاستخدام الأجهزة، بينما يتم التخزين فى خدمة **IaaS**. وتنقسم هذه الحالة إلى حالتين من الاستخدام ، هما:

1- حالة الاستخدام المباشر لخدمة **IaaS** بواسطة العميل18.ومن مميزات هذه الحالة:

- تتم خدمة التخزين بتكلفة بسيطة.
- تُسهل على العملاء عملية التهجير تدريجيًا لوثائقهم فى حالة تطوير الخدمة.

بينما تتمثل عيوب هذه الحالة فى:

– تتطلب بشكل مفصل ضبط وإدارة موارد خدمات **IaaS**، وتكمن المشكلة فى صعوبة محاذاة النسخ الاحتياطي لمزود خدمة **IaaS**.

– قد لا تتم عملية الحفظ والاسترجاع بشكل صحيح، كنتيجة من نتائج العنصر السابق.

2– حالة استخدام خدمة **IaaS** مع وظائف إدارة الوثائق، وفى هذه الحالة يتم تصميم بعض خدمات **IaaS** خصيصًا لإدارة وثائق العميل، ويشمل التطوير مميزات إضافية لدعم حفظ الوثائق والتصرف فيها على المدى البعيد، مما يُسهل من نظم الوثائق، لكن من عيوبها؛ التكلفة العالية مقارنة باستخدام خدمة **Iaas** فى السحابة العامة19.

الحالة الرابعة، وهى حالة تعددية استخدام العميل لخدمة **IaaS**، فى هذه الحالة يستخدم أحد العملاء خدمتين أو أكثر من خدمات **IaaS**؛ لضمان استقرار تخزين الوثائق وإتاحتها، وهذه تُعد ميزة من أهم مميزات هذه الحالة لأنها تتضمن للعميل حفظًا مستقرًا لوثائقه على المدى البعيد؛ فى حال توقف أحد مزودي الخدمة بالتأكيد يستمر الآخر، لكن من عيوبها أنها تتطلب جهدًا تقنيًا كبيرًا للحفاظ على المصادقة بين الإصدارات المُخزنة فى كلا الخدمتين المستخدمتين من جانب العميل، وتكلفتها عالية[20].

الحالة الخامسة، وتنقسم هذه الحالة إلى:

– حالة استخدام وكيل إدارة الوثائق لخدمة **SaaS**، وفى هذه الحالة يُعد الوكيل بمثابة طرف ثالث يعمل كوسيط بين مزود الخدمة السحابية وبين العميل، بشرط أن يكون خبيرًا فى مجال إدارة وحفظ الوثائق الرقمية، وكذلك الخدمات السحابية، ويقوم الوكيل بالتعاقد مع مزود الخدمة السحابية على اتفاقية مستوى الخدمة نيابةً عن العميل، وهذه تُعد ميزة من مميزات هذه الحالة لأنها تُسهل على العملاء الذين يواجهون مشكلة أو صعوبة فى التعامل مع أو استخدام الخدمات السحابية، لكن من عيوبها التكلفة الإضافية التى يتحملها العميل بالإضافة إلى تكلفة الخدمة السحابية نفسها[21].

– حالة استخدام وكيل إدارة الوثائق لخدمة **IaaS**، وفى هذه الحالة يُمكن لوكيل إدارة الوثائق تطوير تطبيقات إدارة الوثائق الخاصة به لتوفير خدمات إدارة الوثائق الخاصة بالعميل، كما هو موضح بالشكل، ويحدث هذا عادةً عندما تكون متطلبات إدارة وثائق العميل أكبر من إمكانات إدارة الخدمات السحابية العامة، أو عندما يكون لدى الوكيل نموذج عمل يتطلب استخدام برمجيات خاصة به، فى هذه الحالة يمكن لوكيل إدارة الوثائق السحابية تطوير إدارة الوثائق باستخدام الخدمات السحابية، وأداء مهام إدارة الوثائق بتكليف من العميل[22].

ثامنا:– المخاطر المحتملة لإدارة الوثائق المرتبطة بالخدمات السحابية، والمشكلات المحتملة من استخدام الخدمات السحابية[23]، والتى يمكن إيجازها فى الشكل (12)

تاسعا: تناول البند الثامن من معيار إدارة الوثائق فى البيئة السحابية القضايا الاجتماعية والقانونية للخدمات السحابية، والتى تتمثل فى العناصر التالية:

1– القضايا القانونية للخدمات السحابية، متمثلة فى الآتى:

- المسائل المتعلقة بالولاية القضائية للبيانات العابرة للحدود.

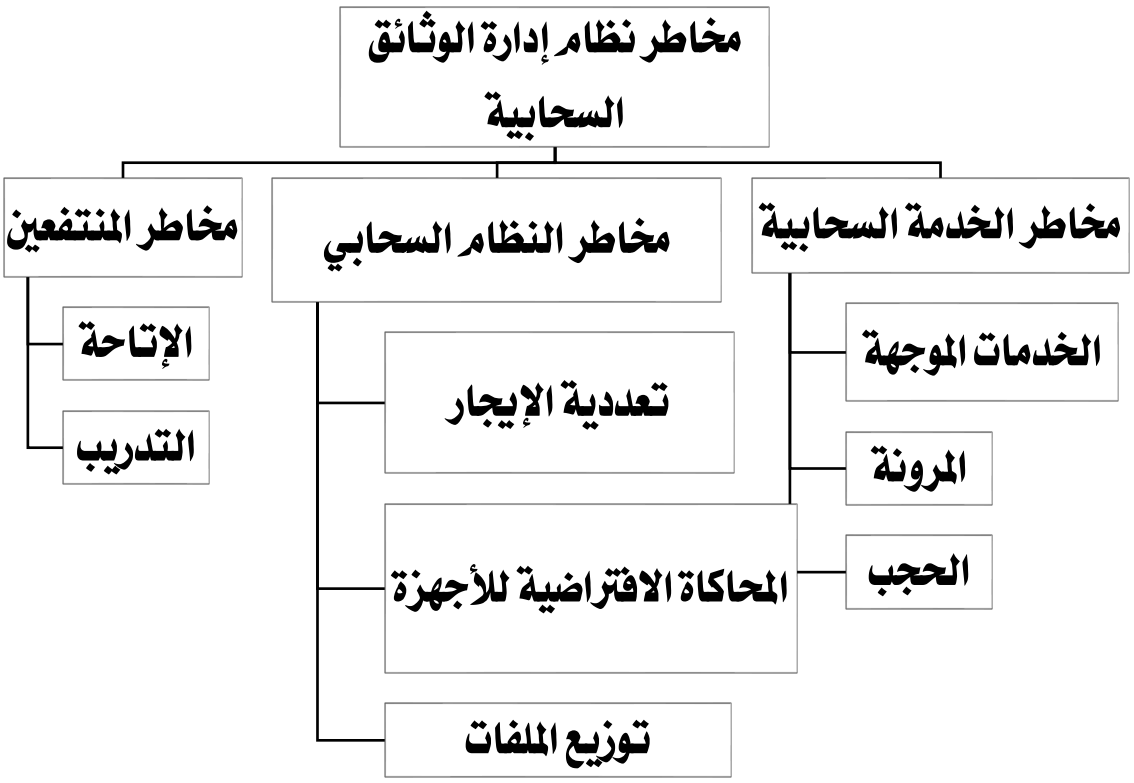
– عدم القدرة على تنفيذ الشروط التعاقدية.

– شروط الترخيص غير القابلة للتفاوض.

- قضايا ملكية البيانات.
- التعارض بين الشروط والأحكام.

2- القضايا الاجتماعية للخدمات السحابية، والمتمثلة فى الآتي:

- القيود المفروضة على الأمن التقنى.
- التأثير الاجتماعي لتسرب المعلومات الشخصية.
- عدم إتاحة الوثائق الشخصية.
- خطر حفظ الوثائق على المدى الطويل فى الخدمة السحابية.



شكل (12) مخاطر نظام إدارة الوثائق السحابية

وبالدراسة التحليلية لعناصر معيار إدارة الوثائق فى بيئات الحوسبة السحابية بتناول كل عنصر على حدة، يمكن أن نستخلص الآتى:

- توفر الخدمات السحابية البرمجيات والأجهزة والنظم اللازمة لتنفيذ نظام لإدارة الوثائق بتكلفة مناسبة، بالإضافة لأنها تفي بجميع المعايير المنصوص عليها في معيار **ISO 15489-1** 24، إلا أن لدى الهيئات أسبابا مقنعة لتفسير غياب حالات الاستخدام للخدمة السحابية، هذه الأسباب تجعلها مترددة في اعتماد الخدمات السحابية لإدارة الوثائق الخاصة بها لتخوفها من مخاطر غير معروفة، ومخاطر تتعلق بالسلامة والخصوصية، بالإضافة إلى غياب عامل الإعلان بشكل جيد عن مزايا الخدمات السحابية، وغياب الوعي بالمخاطر والقضايا التي يجب أخذها في الاعتبار في سياق إدارة الوثائق **(ISO/TR 22428-1,2020)**.

– تستند الخدمات السحابية على مفهوم استعارة موارد الحوسبة التي يقدمها الطرف الثالث **third party**، كما هى دون الكشف عن الوظائف أو العمليات أو الهياكل القائمة داخل السحابة، مما يجعل من الصعب على العميل معرفة ما إذا كانت هذه الموارد المستعارة يمكنها تلبية متطلباته مقدما أم لا، حتى إذا اتفق العميل مع مزود الخدمة السحابية حول متطلباته **(ISO/TR 22428-1,2020)**.

– هناك أنواع مختلفة من الخدمات السحابية يقدم كل منها إمكانات مختلفة من أجل تطبيق الخدمة السحابية لمهمة إدارة الوثائق، ويمكن للعميل اختيار خدمة سحابية مناسبة لخصائص إدارة الوثائق، بالإضافة بأنه يجب على العميل فهم الخصائص العامة للخدمات السحابية، مع الوضع فى الاعتبار احتمال عدم الوصول إلى المتطلبات المستهدفة لإدارة الوثائق بعد اعتماد الخدمة السحابية، كما ذُكر فى العنصر السابق **(ISO/TR 22428-1, 2020)**.

– فى حالة الخدمات السحابية الضخمة يتم توزيع الأنظمة السحابية بحيث تتجاوز الحدود الوطنية، فيمكن للمستخدمين من مختلف البلدان أو المجتمعات الإقليمية مشاركة خدمة تنتمي إلى بلد معين، وبهذا يمكن أن تسبب خصائص السحابة تعارضات وقضايا مختلفة؛ بسبب الهيكل القضائي والبيئة الاجتماعية للبلد واختلاف انتماءات مقدم الخدمة السحابية، نتيجة لذلك يواجه مستخدمو السحابة مخاطر غير متوقعة ترتبط بالاتفاقيات القانونية والاجتماعية غير المدروسة للتكنولوجيا السحابية **(ISO/TR 22428-1, 2020)**.

الخاتمة:

تناولت الدراسة ماهية الحوسبة السحابية، وخصائصها، ومميزاتها التى يجب على الهيئات الاستفادة منها فى إدارة الوثائق الخاصة بها، مع الأخذ فى الاعتبار المخاطر والمشكلات الناتجة عن استخدام الخدمات السحابية فى إدارة الوثائق، وذلك عن طريق تطبيق معيار إدارة الوثائق فى بيئات الحوسبة السحابية بعد دراسة ومعرفة بنوده المعرفة الجيدة بالوقوف على كل جزئية وعنصر من عناصره؛ فقد قدم المعيار مجموعة من البنود المهمة بداية من التعريف بمجاله، وأهم المصطلحات والتعريفات الخاصة به، والتعريف بالمستفيدين منه، وكذلك المنتفعين من الخدمات السحابية سواء القائمين عليها، أو المنتفعين بها، ثم عمليات إدارة الوثائق فى بيئات الحوسبة السحابية، مع تناول كل عملية على حدة وشرح طريقة القيام بها، وما قد ينتج عنها من مشكلات قد تسبب فى عزوف الهيئات عن استخدام الخدمات السحابية، وكيفية تفادي هذه المشكلات، والاستفادة الكاملة من مميزات السحابة، كما تناول المعيار المخاطر الناتجة عن نظام إدارة الوثائق وطريقة حلها، بالإضافة إلى المخاطر والمشكلات القانونية والاجتماعية التي قد تسببها السحابة.

وخلُصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج ، أهمها:

1– تتسم الحوسبة السحابية بمجموعة كبيرة من المزايا، التي تساعد فى حفظ وتخزين وإدارة وثائق الموسسات بكفاءة عالية، مع توفير الوقت والجهد، لكن لها سلبيات قد تكون داخلية تنتج عن الخدمات السحابية، أو عن النظام السحابي، أو عن المنتفعين، بالإضافة إلى سلبيات خارجية تنتج عن الإطار القانوني والاجتماعي للبيئة المحيطة بالسحابة.

2– تُعد إتفاقية مستوى الخدمة الأساس الذى تقوم عليه السحابة؛ لأنها الضمانة الوحيدة للعملاء لتفادي الآثار السلبية والمتمثلة فى القضايا والمشكلات الخاصة بالحوسبة السحابية.

3– معرفة المنتفعين وفئاتهم، ومهامهم، والمشكلات الناجمة عنهم سواء بقصد أو عن غير قصد.

4– معرفة عمليات إدارة الوثائق فى البيئة السحابية، وكيفية القيام بهذه العمليات، وتفادي ما ينتج عنها من مشكلات تؤثر على الخدمات السحابية.

5- معرفة حالات الاستخدام المختلفة للخدمات السحابية، وما يتعلق بها من مميزات وعيوب؛ للعمل على الاستفادة من مميزات كل حالة، وتفادي عيوبها قدر المستطاع.

6- معرفة القضايا القانونية والاجتماعية المتعلقة باستخدام السحابة فى إدارة الوثائق السحابية، ومحاولة تفادي هذه المشكلات وأخذ التدابير اللازمة لعدم الوقوع فيها.

كما توصي الدراسة بما يلي:

1- ينبغي على مديري الوثائق النظر في الجوانب القانونية والاجتماعية، وكذلك الجوانب الفنية مقدما قبل الاستعداد لاعتماد الخدمات السحابية لإدارة الوثائق لتجنب المخاطر المحتملة، كما يمكن لمديري الوثائق تزويد موفري الخدمات السحابية بمتطلبات الإدارة للمخاطر المحددة، مع تضمينها فى العقود لتقليل احتمالية ظهورها.

2- يجب الأخذ فى الاعتبار الآثار الناتجة عن السحابة، من خلال اتباع التعليمات التى تناولها المعيار فى كل جزئية من جزئيات استخدام الحوسبة السحابية فى إدارة الوثائق السحابية.

3- الاهتمام أولا وأخيرا بعقد اتفاقية الخدمة؛ بحيث تضمن للمستخدم كل حقوقه كاملة، وتمكنه كذلك من تفادي الآثار السلبية الناتجة عن السحابة، والاستفادة القصوى من مميزاتها.

الحواشي

1 هى أجهزة حاسب آلي ضخمة تحتوي على مساحات تخزين هائلة يقوم المستخدمون بتحميل، أو رفع ملفاتهم عليها ليتم تخزينها وحفظها لفترات طويلة، بحيث يسمح بمشاركة المهام ومعالجة وتخزين البيانات بطريقة مركزية والوصول إليها عبر شبكة الإنترنت من أى مكان ومن أى جهاز حاسب آلى أو جهاز رقمي (جمال،2021 ، ص ل بالمقدمة).

2 لمزيد من التفاصيل الرجوع إلى: (جمال، 2021).

3 تناولت هذه الدراسات جميع تعريفات الحوسبة السحابية من الجانبين اللغوي والاصطلاحي سواء بصفة عامة ، أو من خلال وجهة نظر التخصص.

4 يمثل استعادة النظام بعد الكوارث مشكلة بمنصات تكنولوجيا المعلومات، هذه المشكلة أكثر أهمية فى الحوسبة السحابية؛ لأن مقدمي الخدمة السحابية يتعين عليهم تقديم الخدمات لمستفيديهم حتى فى حال حدوث كارثة أو عطل، والتعافي من الكوارث يتطلب وضع خطة واضحة ومحكمة لاستعادة نشاط الشركات والهيئات إلى وضعها الطبيعى بنفس حالتها قبل وقوع الكارثة فى أقل وقت ممكن، وتلك الخطة تسمى خطة التعافي من الكوارث (**Disaster Recovery Plan,DRP**)، أو خطة استمرارية العمل (**Business Continuity Plan,BCP**)، والتى تعتبر خطة تأمينية لاستعادة البيانات والمعلومات مما يسمح للشركة، أو المؤسسة بالعودة إلى نشاطها الطبيعي (جمال،2021،ص 199).

5 الوثيقة الرقمية فى علم الأرشيف **archival science** ، هى وثيقة أنشئت (أي: أُنشئت، أو استلمت، ووضعت جانبا بهدف إجراء المزيد من العمليات عليها، أو بهدف الرجوع إليها مستقبلا) بواسطة شخص طبيعي أو اعتباري فى سياق

نشاط عملي، كأداة أو كمنتج من منتجات هذا النشاط، ووفقا لهذا التعريف لا يمكن اعتبار الوثيقة الرقمية وثيقة دبلوماتية إلا إذا توافرت فيها المكونات الستة الآتية:

سياق محدد قابل للتعريف به **identifiable context**

أشخاص محددون يشاركون فى إنشائها كمصمم النظام **originator**، والفاعل (المتصرف) **author**، والكاتب **writer**، والمتلقي **addressee**، والمنشئ **creator**، ويجب أن تشمل أيضا تاريخ إنشائها، أي: التاريخ الذى أنشئت واستلمت وحفظت فيه، كما تشمل أيضا تاريخ الإرسال والإشارة إلى العمل الذى تشارك فيه.

حدث يكون للوثيقة دور فيه، أو تدعمه سواء إجرائيا، أو كجزء من عملية اتخاذ القرارات.

الرابطة الأرشيفية: وهى عبارة عن علاقات واضحة مع الوثائق الأخرى فى إطار المنظومة الرقمية، أو خارجها من خلال كود تصنيف، أو أية وسيلة تعريف فريدة أخرى **unique identifier**.

شكل ثابت **fixed form**.

محتوى ثابت **stable content**. (على، 2018، ص ص 16، 17).

6 نظام التشغيل (**OS**) برمجيات تبدأ عملها مع تشغيل الجهاز، لمعالجة جميع مكونات الجهاز، وضمان عمل التطبيقات الأخرى، ويُعد نظام التشغيل ضروريا لتنفيذ أبسط المهمات التي يقوم بها أي جهاز سواء أكان كمبوتر شخصي أو كمبيوتر لوحي، كل نظام تشغيل يعمل من خلال رموز بيانية (أيقونات)، بالإضافة إلى تفغيل عمل تطبيقات مُصممة خصيصا للعمل من النظام، من الأمثلة على نُظم التشغيل (لينكس، ووندوز) كما صُمم نظام تشغيل **OS X** للعمل على أجهزة أبل،(وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2020، مادة: نظام التشغيل**(OS)**.

7 برنامج مراقب الآلة الافتراضية (**Hypervisor**): تطبيق برمجي يقوم بإنشاء وتشغيل أجهزة افتراضية (**VMs**) ويسمح لجهاز حاسب آلى واحد مضيف بدعم أجهزة **VM** المتعددة الضيوف من خلال مشاركة موارده معها افتراضيا، مثل: الذاكرة والمعالجة والتخزين، تعمل هذه البرامج على زيادة كفاءة استخدام الموارد المتاحة للنظام، وتوفر قدرًا أكبر من تقنيات المعلومات، نظرًا لأن الأجهزة الافتراضية الضيفة مستقلة عن الأجهزة المضيفة، وهذا ما يسمح لهم بالانتقال بسهولة بين الخوادم المختلفة، (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2020، مادة: برنامج مراقب الآلة الافتراضية **(Hypervisor)**.

8 الغرض من تقنية الاسترداد، هو مساعدة المستفيد على جمع البيانات من أي خادم للنسخ الاحتياطي عندما يفقد الخادم بياناته (جمال، 2021، ص 200).

9 يُعرف المعيار الدولي الأيزو 17068 بأنه: طرف ثالث مستقل عبارة عن هيئة(جهة) غير منفصلة عن المصالح المباشرة للأطراف المتعاملة، ويعمل كوسيط عندما يتم تبادل المعلومات الرقمية بين الطرفين بطريقة آمنة،كما عرفه المعيار الدولي الأيزو 14516 توجيهات استخدام وإدارة الطرف الثالث الموثوق به بأنه عبارة عن هيئة، أو وكيل يقدم واحدًا أو أكثر من الخدمات الأمنية **security service** وهو موثوق به من قبل كيانات أخرى فيما يتعلق بالأنشطة المتصلة بخدمات الأمن، كما يُستخدم الطرف الثالث الموثوق به لتقديم خدمات إضافية ذات قيمة للكيانات التى

تتعامل معه وتستفيد من تلك الخدمات، وذلك لتوفير الثقة والسرية بين المتعاملين سواء فى مجال التجارة الإلكترونية، أو فى أية مجالات أخرى تتطلب السرية والموثوقية لعملائها (على. 2018. ص 52).

10 يتناول هذا المعيار رعاية الخدمات المخولة للطرف الثالث فى المستودع الرقمي (**TTPR**) من أجل ضمان إثبات تكاملية وصحة الوثائق الرقمية للمستفيدين، ويمكن الاعتماد عليه كمصدر موثوق به، كما يصف هذا المعيار الخدمات والعمليات المقدمة من قبل مستودع الطرف الثالث الموثوق به **TTPR** للمستفيدين من الوثائق الرقمية خلال فترة الاحتفاظ بها؛ لضمان الثقة، وهو أيضًا يتناول معيار الثقة "**trustworthiness**" والمتطلبات الخاصة بخدمات الـ **TTPR**، مثل: الأجهزة، وأنظمة البرمجيات والإدارة، كما يحدد هذا المعيار مهمة مستودع الوثائق المخزنة تكون فقط بين الطرف الثالث **third party** والعميل **client**. (علي، 2018، ص 147).

11 هى عبارة عن نظام أمني يتطلب أكثر من طريقة للتوثيق لكي يتم التحقق من هوية المستفيد (جمال، 2021، ص م بالمقدمة).

12 المحاكاة الافتراضية: هى إنشاء نسخة افتراضية إما من قطعة من الأجهزة، أو البرامج، باستخدام برنامج خاص يحاكي وظائف الأجهزة بدقة من أجل إنشاء نظام افتراضي، تسمح ممارسة المحاكاة الافتراضية لمؤسسات المعلوماتية بتشغيل أنظمة تشغيل متعددة وأكثر من حاسوب افتراضي واحد، فضلا عن مجموعة متنوعة من التطبيقات على نفس الخادم الفعلي، هذا النهج أكثر كفاءة ويوفر حجم أكبر من نشر آلات مادية متعددة (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، مادة: المحاكاة الافتراضية).

13 يسمح نظام الملفات الموزعة (**DFS**) للمستخدمين باختلاف مواقعهم الوصول إلى الملفات ومعالجتها على الخادم، كما لو كانت موجودة على أجهزتهم المحلية، ويستطيع أيضا التحكم فى حقوق الوصول الخاصة بالعملاء على الرغم من إمكانية وصولهم إلى البيانات والموارد دون تكرار غير ضروري، والتعاون من خلال المستندات والبيانات بمساعدة نظام الملفات الموزعة **DFS**، وتكرار البيانات على عدة مواقع يزيد من أمنها فى حالة حدوث عطل (وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، مادة: نظام الملفات الموزعة).

14 انظر الشكل رقم (2).

15 انظر الشكل رقم (3).

16 انظر الشكل رقم (4).

17 انظر الشكل رقم (5).

18 انظر الشكل رقم (6).

19 انظر الشكل رقم (7).

20 انظر الشكل رقم (8).

21 انظر الشكل رقم (9).

22 انظر الشكل رقم (10).

23 انظر جدول المخاطر المحتملة لإدارة الوثائق المرتبطة بالخدمات السحابية، ص 38.

24 يتكون المعيار الدولي الأيزو 15489 من جزئين، وهذا هو الجزء الأول – **Information and documentation records management part 1** مدخل عام يتضمن القواعد العامة لنظام إدارة الوثائق الجارية، فهو يعطي إطارًا لحفظ الوثائق بمستوى عالٍ ويشرح إدارة الوثائق الجيدة، والاعتبارات القانونية، وأهمية جعل شخص مسؤول عن حفظ الوثائق، ويشمل أيضًا ما هو مطلوب للإدارة الجيدة للوثائق، ونظم حفظها وتصميم عمليات إدارة الوثائق، والتدقيق والتدريب (ميلاد، 2012، ص ص 404، 405).

المراجع:

أولا – المراجع العربية:

- جمال، إسلام صابر إبراهيم، 2021، الحوسبة السحابية للوثائق الإلكترونية من واقع مشروع إنترباس (**InterPARS**) ؛ إشراف سلوى على ميلاد " أطروحة دكتوراه"، جامعة القاهرة: كلية الآداب، قسم المكتبات والوثائق والمعلومات.

- على، حسناء على عبد الغنى، 2018، المعيار الدولي أيزو 17068/ 2012 موثوقية الطرف الثالث لتأمين الوثائق الرقمية: دراسة تحليلية وتطبيقية للمعيار فى مصر؛ إشراف سلوى على ميلاد، وعزة على موسى، رسالة دكتوراه، جامعة الأزهر: كلية الدراسات الإنسانية.

- عوض الكريم، عبد الله & لمياء محمد عثمان علي، 2015، الإفادة من الحوسبة السحابية فى مجال المكتبات، المؤتمر والمعرض السنوي 21 لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، أبو ظبي.

- ميلاد، سلوى علي،2012، أهمية المعيار الدولي (أيزو 15489) للأرشيفات الجارية والتاريخية، ورقة بحث مقدمة فى أعمال المؤتمر الثالث والعشرين للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات، الجزء الأول، الدوحة: قطر، من 18: 20 نوفمبر .

- وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2020، معجم المصطلحات التقنية. القاهرة.

ثانيا – المراجع الأجنبية:

- ISO 14721, Space data and information transfer systems — Open archival information system (OAIS) — Reference model

- ISO 15489-1, Information and documentation — Records management — Part 1: Concepts and Principles

- ISO 16363, Space data and information transfer systems — Audit and certification of trustworthy Digital repositories

- nISO 17068, Information and documentation — Trusted third arty repository for digital record

- ISO/IEC 17789, Information technology — Cloud computing — Reference architecture

- ISO/TR 18128, Information and documentation — Risk assessment for records processes and systems

- ISO/IEC 19086-1:2016, Information technology — Cloud computing — Service level agreement (SLA) framework — Part 1: Overview and concepts

- ISO/IEC 19831, Cloud Infrastructure Management Interface (CIMI) Model and RESTful HTTP-based Protocol — an Interface for Managing Cloud Infrastructure

- ISO/IEC 19941, Information technology — Cloud computing — Interoperability and portability

- ISO/IEC/TR 20000-9, Information technology — Service management — Part 9: Guidance on the Application of ISO/IEC 20000-1 to cloud services

- ISO 23081-1, Information and documentation — Records management processes — Metadata for Records — Part 1: Principles

- ISO/IEC 27000, Information technology — Security techniques — Information security management Systems — Overview and vocabulary

- ISO/IEC 27017, Information technology — Security techniques — Code of practice for information Security controls based on ISO/IEC 27002 for cloud services

- ISO/IEC 27036-4, Information technology — Security techniques — Information security for Supplier relationships — Part 4: Guidelines for security of cloud services

- ISO 31000, Risk management — Guidelines

- ISO/IEC 38505-1, Information technology — Governance of IT — Governance of data — Part 1: Application of ISO/IEC 38500 to the governance of data

- InterPARES Trust Project Final Report, 2016.

- MoReq2020 Specification v1.1, 2010.

- ISO/TR 22428-1. Managing records in cloud computing environments- Part 1: Issues and concerns.

●●●

ISO/TR22428-1 Managing Records in Cloud Computing Environments: Issues and Concerns: An analytical study

Dr. Nesma Eid Ali Abdelhamid

Lecturer of Department of Library, Archives & Information Technology
Faculty of Arts , Cairo University (Egypt)
nessmaeid@yahoo.com

The study aims to highlight the importance of cloud computing and its advantages in light of digital transformation and information technology, With learn about the most important issues and problems related to cloud computing, and provide standard treatment of problems and issues arising from the use of cloud computing.

The study relied on the case study approach of the standard in question, through its translation and presentation of its contents، The study used the objective analysis tool based on a range of Arab and foreign sources.

The study found the most important issues, problems and challenges that stand in the way of bodies and their use of cloud computing services, while trying to develop standard solutions to reduce the negative effects of cloud computing, and encourage bodies to save and store their documents using cloud-computing services.

Keywords: *Standards*; *International Organization for Standardization* (*ISO*); *Cloud Computing*; *Digital Transformation*; *Electronic Documents.*