



الإرشادات التوجيهية لاعتماد الحوسبة السحابية في الدول العربية

مشروع الحوسبة السحابية

المحتويات:

2.....	مقدمه
3.....	هيكل تقديم خدمات الحوسبة السحابية
4.....	أهمية التعاون التنظيمي مجال الحوسبة السحابية
5.....	الرؤية والأهداف
5.....	هيكل الإرشادات التوجيهية
6.....	تطوير الأطر التشريعية والتنظيمية الحالية
8.....	حماية مصالح المستخدمين
11.....	برامج تنمية القدرات
12.....	تحديد معايير اختيار واعتماد "مراكز البيانات"
13.....	تشجيع الاستثمارات وتوفير فرص العمل
14.....	دعم صناعة وتنمية المحتوى الرقمي العربي
14	وضع الآليات المناسبة لفض النزاعات

مقدمة

تمثل الحوسبة السحابية (Cloud Computing) طريقة جديدة لاستغلال موارد تكنولوجيا المعلومات على نحو أكثر كفاءة مما جعلها تشهد تطوراً سريعاً ومستمرًا خلال العقد الأخير ، وذلك نتيجة لسهولة استخدامها في الوصول للخدمات والتطبيقات بطريقة مباشرة عن طريق النفاذ إلى الإنترنت ويعزى ذلك أيضاً إلى ما يوفره اعتماد الحوسبة السحابية من اقتصاديات الأحجام (economy of scale) وما تتيحه من حلول تقنية ذات مردودية عالية (Cost effectiveness).

و يتلخص مفهوم "الحوسبة السحابية" في النقل التدريجي لمكونات واستخدامات الحاسب الآلي (المعالج Processor والذاكرة RAM والمساحة التخزينية HD والتطبيق المستخدم Desktop Application من جهاز الحاسوب الشخصي إلى الإنترنت في شكل تطبيق إنترنت Web Application ، ويقوم مقدم الخدمة بتوفير برنامج الإنترنت بمكونات تشغيله - السابق ذكرها - كلياً أو جزئياً للمستخدم كحزمة خدمية واحدة حيث يتمكن مستخدم البرنامج من النفاذ إليه عن طريق أي جهاز متصل بالإنترنت كالحاسب الآلي الشخصي أو الأجهزة اللوحية الذكية أو أي جهاز آخر) ، فالحوسبة السحابية هي وسيلة مستحدثة لتقديم الخدمة تعتمد في الأساس على الوصول إلى كافة الخدمات (خدمات اتصالات ، خدمات تكنولوجيا معلومات ، خدمات فيديو ، والتطبيقات المختلفة) الموجودة بدورها على الإنترنت من خلال شبكات نفاذ النطاق العريض المحلية.

وتبني هذا المفهوم الجديد والعمل على تنميته على المستوى الوطني يتطلب النظر في فرص النمو والتحديات التي قد يفرضها علينا الانتشار الواسع لمثل هذا النوع من الخدمات وخصوصاً بعد توجه المطورين العالميين إلى دعم تقديم تلك الخدمات على مستوى الأفراد (personal cloud) ، وبحث الأسلوب الأمثل للتغلب على تلك التحديات التي قد تحول دون تحقيق الاستفادة القصوى من الحوسبة السحابية .

إن أهمية الحوسبة السحابية مرتبطة بتوفر المبادئ المتعلقة بحماية المعطيات الشخصية وملكيته والنفاذ ومعالجة ونقل البيانات، على الرغم من أن الحوسبة السحابية تعتبر من بين المجالات التي

تواجه تحديات متعلقة باحتمالية حدوث تجاوزات ومخالفات خطيرة تخل بمبدأ حماية المستخدمين وأحترم خصوصية بياناتهم ،لذا يتعين وضع أطر تنظيمية ذكية تواكب التطور المستمر في أساليب تقديم الخدمة ووضع آليات واضحة للرقابة .

فضلاً عن التحديات المتعلقة بزيادة الاعتمادية على النفاذ لخدمات الانترنت من حيث الإتاحة الشاملة والزيادة المتوقعة في الطلب على السرعات العالية ، مع ضمان توافر الخدمة بأسعار تحقق الكفاءة الاقتصادية المرجوة وتناسب مع القدرة الشرائية للمستخدمين (affordability) على مستوى الشركات والأفراد .

ويمكن القول إن الحوسبة السحابية معرضة للعديد من المخاطر تتمثل في :

- مواءمة البنية التشريعية الحالية لهذا النوع من الخدمات ووضع آلية للرقابة رقابة وغياب الشفافية لدى مقدم الخدمة.
- نشر الوعي اللازم لدى المستخدمين.
- مشكلة حماية حقوق الملكية الفكرية التي تثير مخاوف المستخدمين، فلا يوجد ضمانات بعدم انتهاك هذه الحقوق.، ومشكلة توافر الإنترنت لاسيماً في الدول النامية، حيث تتطلب الخدمة الاتصال الدائم

ولتغلب على تلك التحديات فعلياً أولاً إلقاء الضوء على هيكل تقديم خدمات الحوسبة السحابية الحالي بما يمكننا من تفهم التوجهات المستقبلية في هذا الشأن، و صياغة إرشادات و توجيهية ذات صبغة تنظيمية و تقنية تمثل مرجعاً استرشادي للدول العربية في مجال الحوسبة السحابية بهدف اعتمادها كإطار تنظيمي من قبل جامعة الدول العربية لاحقاً.

هيكل تقديم خدمات الحوسبة السحابية

يتطلب الانتقال إلى تكنولوجيا الحوسبة السحابية معرفة مختلف طبقات الحوسبة السحابية ونماذج الانتشار.

و يمكن اعتبار طبقات الحوسبة السحابية الثلاث التالية الأكثر شيوعاً:

- التطبيقات أو البرمجيات كخدمة " SaaS " (Software as a Service) ، وهذا يعني

توفير برمجيات الحاسوب كخدمة عبر شبكة الإنترنت؛

- المنصة أو المنصات كخدمة "PaaS" (Platform as a Service) ، وهذا يعني توفير منصة لتطوير التطبيقات عبر شبكة الإنترنت؛
 - البنية التحتية أو البنية التحتية كخدمة "IaaS" (Infrastructure as a Service) ، وهذا يعني توفير بنية تحتية افتراضية للحساب والتخزين على الإنترنت.
- أما نماذج الانتشار فتتقسم إلى ثلاث أنواع:
- سحابة عمومية: و هو نموذج يتم من خلاله عرض و توفير الخدمات للعموم دون قيود وشروط خاصة.
 - سحابة خاصة: يكون النفاذ إلى سحابة مخصصة للاستعمال الخاص أو للاستعمال بين مجموعة مغلقة من المستخدمين لأغراض محدّدة في إطار المصلحة المشتركة؛
 - سحابة هجين أو ممزوجة: تستخدم السحابة الممزوجة تركيبة من السحب الخاصة والعمومية. ويمكن اعتبار السحابة الممزوجة بالمعالجة البينية حيث تكون الخدمة جزئيا داخل السحابة الخاصة و جزئيا داخل السحابة العمومية. و غالبا ما تكون السحب الممزوجة مفيدة لاسيما لوظائف الأرشفة.

أهمية تعاون هيئات التنظيم في مجال الحوسبة السحابية

تؤثر خدمات الحوسبة السحابية على مجموعة من الحقول التنظيمية، سواء ضمن الأطر التشريعية الحالية لمنظمي الاتصالات أو في إطار تشريعي متعدد يتعدى مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. وينبغي للمنظمين التعاون والتنسيق في مجال صنع القرارات التنظيمية التي تستهدف مقدمي خدمات الحوسبة السحابية. وعلى الصعيد الدولي، يلزم أن تتعاون الحكومات لزيادة القدرة على التكهن بتطور التقنيات الداعمة فيما يتعلق بالحوسبة السحابية ووضع مبادئ السياسة الأساسية المشتركة التي ستساعد على تطوير خدمات الحوسبة السحابية واعتمادها مع تفادي إقامة حواجز تنظيمية أمام نمو السوق.

وتمثل الحوسبة السحابية على الصعيد الإقليمي فرصة فريدة من نوعها لمجموعة من البلدان للتعاون من أجل تشجيع خدمات الحوسبة السحابية والاستفادة من فوائدها مع الحد من المخاوف

المتعلقة بالأمن والسرية وغيرها من المخاوف الحيوية من خلال وضع أطر تنظيمية إقليمية أسترشادية وغيرها من تدابير الحماية للأعمال التجارية وللمستخدمين.

وبغية تحقيق ذلك، يستوجب تشجيع اتباع مبادئ موحدة على النطاق الإقليمي يمكن شبكات المنظمين الإقليمية أن تشجع من خلاله الجهود الرامية إلى تنسيق الجهود التنظيمية فيما بين بلدانها الأعضاء.

الرؤية والأهداف

صياغة وتعميم اعتماد هذه الإرشادات من طرف هيئات تنظيم الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات العربية و مزود و مستخدمي خدمة الحوسبة السحابية و تهدف بالأساس إلى تسهيل تبني استخدام خدمات الحوسبة السحابية في العالم العربي.

وتتمثل أهداف الإرشادات التوجيهية في:

- الاستفادة من أفضل الممارسات والمعايير الدولية في مجال الحوسبة السحابية وتشجيع إنشاء سوق مناسب لتطوير و تكيف هذه الخدمة للسياق العربي.
- وضع مبادئ وتوصيات تأخذ بعين الاعتبار تأثير استخدام الحوسبة السحابية في العالم العربي من ناحيه فوائدها واطارها عن طريق عمل تحليل للمخاطر (Comprehensive and thorough risk analysis)
- تشجيع هيئات تنظيم الاتصالات العربية على التدخل للدفاع عن مصالح مستعملي خدمة الحوسبة في العالم العربي وذلك من خلال وضع شروط يتم إدراجها في العقود لضمان حماية المستخدمين ، آخذين بعين الاعتبار أن التشريعات التي سيتم الخضوع لها هي التشريعات والتنظيمات السارية في دولة مستخدم خدمة الحوسبة السحابية بما في ذلك قوانين حماية الملكية الفكرية وقوانين حماية البيانات والزام مزود خدمة الحوسبة السحابية بالتعاون مع السلطات المحلية بتقديم التسهيلات اللازمة للجهات المختصة لتنفيذ الاوامر القضائية والإدارية المتعلقة بمخالفة التشريعات النافذة أو الآداب العامة على سبيل المثال لا الحصر.
- تشجيع هيئات تنظيم الاتصالات العربية للمشاركة بصفة فعّالة في التعاون مع المكتب العربي للاتحاد الدولي للاتصالات في كلّ الأعمال المتعلقة بالحوسبة السحابية.
- تشجيع برامج البحث وتطوير القدرات البشرية في الدول العربية اعتمادا على توعية كافة الأطراف ذات الصلة (المطورين والموردين والمستخدمين) بأهمية اعتماد خدمة الحوسبة السحابية وخاصة مع تطور السحابات الخاصة (private cloud) والسحابات الممزوجة او الهجينة (hybrid cloud) وبدأ انتشار السحابات الخاصة (personal cloud).

هيكل الإرشادات التوجيهية

انتهت مجموعة العمل الى هيكلة الإرشادات التوجيهية اللازمة على النحو التالي:

- تطويرا لأطر التشريعية والتنظيمية الحالية ووضع استراتيجية تتيح الانتقال إلى تكنولوجيا الحوسبة السحابية.
- حماية مصالح مستخدمي خدمات الحوسبة السحابية.
- برامج تنمية المهارات.
- تحديد واعتماد معايير اختيار "مراكز البيانات" (data center).
- تشجيع الاستثمارات وتوفير فرص العمل مستحدثة.
- دعم صناعة وتنمية المحتوى الرقمي العربي.

وتمثل هذه الإرشادات المتطلبات الأساسية لتنفيذ ونجاح الحوسبة السحابية في العالم العربي ، والتي سوف نتناولها تباعاً فيما يلي بمزيد من التفصيل.

أولاً: تطوير الأطر التشريعية والتنظيمية الحالية ووضع استراتيجية تتيح الانتقال إلى تكنولوجيا الحوسبة السحابية ، و الأخذ بالتوصيات التالية :

التوصية 1: وضع الإطار التنظيمي

يتعين على البلدان العربية وضع استراتيجيات استشرافية وواضحة والشروع في تنفيذ برامج لتعزيز الأطر التنظيمية القائمة بهدف تطوير النصوص القانونية وإعادة هيكلة القطاع وتنصيب الهيئات التنظيمية المتخصصة، وتشمل هذه التنقيحات المجالات التالية:

- مراجعة النصوص القانونية اعتماداً على أفضل الممارسات الإقليمية والدولية المتعلقة بحماية البيانات.
- مراجعة التشريعات لتأخذ بعين الاعتبار طبيعة البيانات التي يسمح بإيوائها في كل من السحابات المحلية والإقليمية والعامة.
- تحديد العلاقات بين القائمين على إدارة مراكز البيانات ومزودي خدمة الحوسبة السحابية.

التوصية 2: العمل على تحديث الأطر التنظيمية

إنّ هيئات تنظيم الاتصالات العربية مدعوة لوضع برامج يقظة في المجالات القانونية والتنظيمية لتمكّن من تحديث الأطر التنظيمية في مجال الحوسبة السحابية مواكب للتطور الذي يحدث على الصعيد التقني ، والمساهمة بشكل فعال في تكييفها لتستجيب للمقتضيات المستقبلية لحوكمة هذه الخدمات الجديدة، ويوصى أن يشمل ذلك تضمين البرامج التالية:

- جمع ومتابعة القوانين والنصوص الترتيبية والمعايير المتعلقة بخدمات الحوسبة السحابية.
- دراسة مدى تأثير مراجعة الأطر لملائمة القوانين والمعايير التنظيمية الدولية.

- إحداث وتحيين إجراءات مراقبة مخاطر عدم الامتثال للإرشادات.
- صياغة الإجراءات المتبعة في حالات عدم المطابقة ووضع آلية تنفيذ الإجراءات التصحيحية الضرورية.
- متابعة وتدقيق وتوثيق عمليات التصرف في إدارة الحوادث.

التوصية 3: الملائمة مع الأطر التنظيمية سارية المفعول

بالإضافة إلى المقتضيات التعاقدية المتعلقة بالخدمات السحابية يقترح الأخذ بعين الاعتبار النصوص القانونية والمعايير التي تحكم المجالات التالية في البلدان العربية:

- الأحكام والشروط الواجب تضمينها في عقود الاستعانة بمصادر خارجية (outsourcing).
- الالتزامات العامة المتعلقة بإجراءات مراقبة الجودة وتبعاتها على مستوى الخدمة المقدمة وحماية البيانات الشخصية والسلامة وتوفير الخدمة واستمراريتها.
- الالتزامات العامة المتعلقة بالحفاظ على العمليات وخطط الطوارئ لضمان حسن إدارة الحوادث الطارئة.
- الأحكام المتعلقة بملكية المعطيات والتموضع الجغرافي والالتزامات الخاصة بوضع هذه المعطيات على ذمة السلطات العمومية والإفصاح عنها للجهات المختصة.

التوصية 4: التقييس والتحديث على مستوى إقليمي ودولي

إنّ تطابق الأطر التنظيمية المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وخاصة منها الحوسبة السحابية مع متطلبات المعايير الدولية في مجال حماية البيانات الشخصية وسلامتها يمثل إطار مناسب لتطوير تكنولوجيا الحوسبة السحابية في العالم العربي

ونظرا للعدد الكبير من المنظمات التي تعمل على التقييس في مجال الحوسبة السحابية فإنّ الدول العربية مدعوة إلى المتابعة والمشاركة بفعالية أكبر في أعمال هذه المنظمات بصفة عامة ، وقطاع التقييس - الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU-T) على وجه الخصوص، بهدف توحيد الممارسات في مجال الحوسبة السحابية كما أنّه من الأفضل أن تعمل هيئات التقييس بطريقة منسقة من أجل تجنّب الاختلافات والتباين في المعايير.

التوصية 5: تحديد نوعيّة الحوسبة السحابية الملائمة

يتعيّن على هيئات تنظيم الاتصالات تشجيع إتاحة كلّ طبقات و نماذج الحوسبة السحابية مما يمكن كل مستخدم من مقارنة العروض و اختيار أنسبها إلى حاجياته و إلى نوعيّة المعالجة المرجوة.

فعلى سبيل المثال يمكن اختيار سحابة عمومية توفرّ خدمة البنية التحتية (IaaS) بالنسبة لموقع انترنت المؤسسة مزودّ لخدمة الايواء مختص في المجال الصحيّ و مزودّ التطبيقات (SaaS) بالنسبة للمراسلات.

هذه التوصية وعلاوة على ما توفّره للمستخدم من استجابة لحاجياته فإنّها تمكّنه من ضمان حماية أفضل لبياناته بما أنّ هذه البيانات موزّعة على عدّة مزوّدين.

و بهدف تنفيذ هذه التوصية على أرض الواقع يقترح اعتماد مقاربة تنظيمية تضمن الانتقال التدريجي لتكنولوجيا الحوسبة السحابية. و هو ما من شأنه أن يضمن الاستفادة من التجارب الاولى و الوقوف على أهمّ المخاطر و الإشكاليّات العمليّة للحوسبة السحابية و بالتالي تضمين المقتضيات و الشروط المناسبة في صيغة عقد مزود الخدمة.

ويمكن أن يتم نقل و معالجة البيانات في سحابة تدريجيا حسب نوعيّة البيانات و المتطلبات المتزايدة للسلامة؛ على سبيل المثال يمكن في مرحلة أولى نقل البرمجيات الأساسية (البريد الإلكتروني والتقويم) و في مرحلة ثانية نقل التطبيقات التي تحتوي على معطيات تتسم بالخصوصية أو استراتيجية (مثل ما يتعلّق بالموارد البشريّة) وتنتهي في مرحلة أخيرة بنقل تطبيقات الأعمال.

التوصية 6: تصنيف البيانات والمعالجات المتعلقة بالحوسبة السحابية بشكل واضح

يتعيّن على الدول العربية إعادة النظر في الإطار التنظيمي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لإلزام مزودي خدمات الحوسبة السحابية بالعمل على إتاحة المعلومات الضرورية عن التعرف على الخدمة بكافة الوسائل الممكنة (على غرار الكتيبات والنشرات التوضيحية والإشعارات...) ووضعها بتصرف مستعملي الخدمة لتمكينهم من معرفة البيانات وطرق معالجتها أو الخدمات المتعلقة بالحوسبة وأبعاد استخدامها.

حيث يمكن للمستخدم تحديد نوعية المعطيات التي ستتمّ معالجتها في إطار الحوسبة السحابية. ويمكن تقسيم هذه المعطيات إلى معطيات شخصية و معطيات تتسم بالخصوصية ومعطيات استراتيجية والمعطيات المستخدمة في تطبيقات الأعمال.

وفي سبيل استعمال للحوسبة السحابية لابدّ أن يتأكّد المستخدم من أنّ المعالجات التي تمت على جزء من المعطيات لا تمثّل خطراً على بقية المعطيات التي لم تشملها المعالجة عن طريق الحوسبة (مثل استخدام الحوسبة بالنسبة للبريد الإلكتروني). ويجب الحصول بشكل دوري على اذن المستخدم قبل استعمال بياناته ويجب اعادة اخذ الاذن بشكل دوري (على سبيل المثال: سنوياً)

ففي ظل وجود إطار تنظيمي خاص ببعض المعطيات يجب التحقق ما إذا كان نقل هذه المعطيات في السحابة خاضعاً لنفس الإطار التنظيمي المذكور واحترام حرية المستخدم في التنقل بين مزودي الخدمة المختلفين طبقاً لشروط محددة مسبقاً وقابلة للتطبيق من الناحية العملية، فعلى سبيل المثال، يتمّ التنصيص في قوانين بعض الدول على أنّه لا يمكن تخزين المعلومات المتعلقة بالصحة إلاّ من قبل مزود خدمات مرّخص له وفق شروط والتزامات محدّدة.

ثانياً. حماية مصالح المستخدمين

تعمل الهيئات العربية على تحديد الشروط التعاقدية لخدمات الحوسبة السحابية و ذلك بقصد حماية مصالح المستخدمين. و هو ما من شأنه أن يساهم في مساعدة مستعملي الخدمات السحابية (الشركات الصغيرة والمتوسطة على سبيل المثال) على اختيار المزود الذي يوفر جميع الضمانات من حيث حماية البيانات الشخصية ، و بهدف تنفيذ هذا التوجيه يقترح أن يتضمن عقد تقديم الخدمات السحابية التوصيات التالية:

التوصية 1: معلومات عن أسلوب معالجة البيانات

- أدراج المبادئ العامة لحماية البيانات الشخصية
- وجود نظام و اجراءات للشكاوى المتعلقة بسلامة البيانات
- تحديد وسائل المعالجة
- وجود إجراءات مبسطة تضمن أحقية الأشخاص المعنيين بالبيانات (حق النفاذ والتغيير و التحويل).

التوصية 2: الضمانات التي يجب أن يوفرها مقدم الخدمة

- مدّة محدّدة و معقولة للاحتفاظ بالبيانات حسب طبيعتها
- التخلّص من البيانات أو استرجاعها في شكل منظّم و متعارف على العمل به عند الانتهاء من الخدمة أو عند الإلغاء المبكر للعقد
- ضرورة التعاون مع السلطات المختصة عن حماية البيانات
- إذا كان المزود يعمل بصيغة المناولة، يوصى بالتنصيص على إمكانية قيام المستخدم بمراقبة المزود لتأكّد من تنفيذ كلّ الضمانات المدرجة في العقد

التوصية 3: التوقيع و نقل البيانات

- التنصيص بصفة واضحة و شاملة على البلدان التي تأوي مراكز بيانات مقدم الخدمة و أين يتمّ معالجة المعطيات
- التأكّد من ضمان الحماية الضرورية للمعطيات في حالة تواجد مركز البيانات بالخارج (من خلال الشروط التعاقدية)
- النظر في إمكانية منع نقل البيانات إلّا إلى الدول العربية أو إلى الدول التي توفر مستوى كاف من الحماية
- اشعار المستعمل في الحال بأيّ دعوى صادرة عن سلطة قضائية أو إدارية

التوصية 4: السلامة والسرية

- تحديد الواجبات المنوطة بعهدة مقدم الخدمة في ما يتعلّق بسلامة البيانات و إدراج ضرورة التزام مزوّد الخدمة الذي يعمل في إطار المناولة بتعليمات المستخدم
- توفير تدابير و اجراءات الأمن والسلامة الماديّة على موقع الايواء (حماية الموقع وتأمين النفاذ و السلامة الكهربائية ونظم التكييف)
- اخذ التدابير اللازمة لضمان توفّر وسلامة وسرية البيانات
- تدابير أخرى للسلامة و حماية البرمجيات بما في ذلك حماية الشبكة من الفيروسات والتعامل مع التحديثات (Management of updates) وحماية الأجهزة الطرفيّة وتأمين تطوير التطبيقات
- حصول مقدمي الخدمة على شهادات مصادقة متحصّل عليها من قبل مكاتب تدقيق مختصّة ومستقلّة
- تعقّب السجلات (traceability) والوصول إلى سجلات المتعلقة بالعمليات المنفذة من قبل المؤسسة أو أعوانها أو من قبل مقدم الخدمة على البيانات وضرورة قيام مقدم الخدمة بالإعلام عن أيّ خلل يتمّ الكشف عنه
- ضرورة المحافظة على المعطيات وتوفير أماكن حفظ بديلة للبيانات تضمن سلامتها واستمرارية الخدمة
- الالتزام بتوفير اتفاقية لضمان جودة الخدمات "Service level agreements" تشمل تعهدات ملزمة لمقدم الخدمة فيما يتعلّق بمستوى الخدمة والتزامه بدفع غرامات في حال عدم احترامه لتعهداته التعاقدية وتتعلّق هذه التعهدات على وجه الخصوص بالأحكام المتصلة بحماية البيانات (المدة الزمنية للاحتفاظ بالمعطيات وممارسة حقوق الأشخاص وتوفّر عمليات المعالجة)

التوصية 5: حرية التنقل بين مقدمي الخدمة المختلفين

يمكن للسطوح البينية لبرمجة تطبيقات الحوسبة السحابية (API) الخاضعة لحقوق الملكية الفكرية أن تحد من قدرة المستخدم على الانتقال إلى مقدم خدمة آخر وتجعله أسير مقدم خدمة واحد . ومن شأن توحيد معايير السطوح البينية لبرمجة التطبيقات تيسير إمكانية نقل البيانات وزيادة الموثوقية من خلال السماح لمقدمين متعددين لخدمات الحوسبة السحابية بأداء نفس الوظائف ، لذا يجب ضمان تحقيق الآتي:

- إمكانية التنقل (data portability): ضمان سهولة حمل البيانات عند الاقتضاء من مزوّد إلى آخر في شكل منظم ومهيكل بطلب من المستخدم
- التوافقية (interoperability): وهي تفرض إمكانية استبدال مكونات معينة من السحابة (مؤنّة عبر مزود معين) بمكونات أخرى من مزود آخر مع ضمان استمرارية عملها وعمليات تبادل البيانات وغيرها من العمليات على هذه السحابة

ثالثاً. برامج تنمية القدرات

أنّ نجاح الحوسبة السحابية في العالم العربي مرتبط أساساً بإحداث إطار تنظيمي فعّال و تعزيزه بالتطوير المستمر من خلال تأهيل الموارد البشرية التي يمكن أن تساهم في تحسين استعمال الحوسبة السحابية والانتفاع من مزاياها .

التوصية 1: وضع برامج للتدريب

إنّ الدول العربية مدعوة لوضع خطة تتمحور حول جذب وبناء قدرات وتدريب جديدة تتعلّق بالمواضيع المتصلة بالحوسبة السحابية و ذلك بهدف توضيح المسائل القانونية المتعلقة بتطوير الحوسبة السحابية والبحث عن إجابات للمسائل العملية والحوكمة .

كما أنّ منظمي قطاع الإتصالات في الدول العربية مدعوون للتعاون مع المدارس والجامعات ومخابر البحوث ومن ذلك المساهمة في اقتراح مواضيع مشاريع تخرج اقتصادية وتقنية وقانونية تتعلق بالحوسبة السحابية وعند الإقتضاء البحث على سبل تمويلها.

التوصية 2: توطين التقنيات الداعمة

أن توطين تكنولوجيا" الحوسبة السحابية وتفعيل استخدامها خلال السنوات القادمة مرهون بالمواكبة الدائمة لأحدث التوجهات التكنولوجية العالمية في هذا المجال من خلال برامج وخطط وطنية وإقليميه متخصصة، و لتحقيق ذلك نوصي هيئات تنظيم الاتصالات الأخذ بالآليات التنفيذية الآتية:

- تضمين تقنية الحوسبة السحابية بالسياسة الوطنية العامة للبحث العلمي وبرامج البحوث والتطوير الخاصة بقطاع الاتصالات وتقنية المعلومات.
- إطلاق مبادرات وطنية هدفها إبراز أهميه تنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات التي تدعم الحوسبة السحابية وتطبيقاتها المتنوعة .
- دعم المشروعات التدريبية والمؤتمرات وورش العمل التي تهدف الى دراسة التكنولوجيات والتطبيقات الحديثة في مجال الحوسبة السحابية وتقييم مدى تأثيرها على مستقبل قطاع الاتصالات وتقنية المعلومات بصوره خاصة وعلى القطاعات الخدمية الأخرى بالدولة بصورة عامة.

- توجيه الموارد الوطنية في مجال البحث العلمي الى تمويل ودعم البرامج والمشروعات الخاصة بالحوسبة السحابية وتنمية هذه الصناعة بما يحقق التطوير للشركات العاملة بالسوق المحلي.
- أعداد خطط تنفيذه بالتنسيق مع الهيئات الأخرى ذات الصلة .

رابعاً. تحديد معايير اختيار واعتماد "مراكز البيانات"

إنّ إنشاء مراكز بيانات تضمن استمرارية الخدمة وسرعة النفاذ وسلامة تخزين المعطيات يمثل دعامة أساسية من دعائم الحوسبة السحابية العربية.

التوصية 1: تبني إنشاء مراكز البيانات الوطنية

إنّ اعتماد تكنولوجيا الحوسبة السحابية و إحداث مراكز بيانات على المستوى العربي من شأنه أن يحدّ من تكلفة "سعة النفاذ" (bandwidth) و يحسّن سرعة النفاذ إلى موارد الحوسبة السحابية كما يساهم في تخفيض تكلفة الخدمات وتحسين جودتها و عليه فإنّه يوصى في هذا الإطار باعتماد تعريفات تفاضلية بين الدول العربية لتخزين والاطلاع على البيانات المضمّنة بهذه المراكز.

التوصية 2: مواصفات مراكز البيانات المستحدثة

يوصى أن تكون لمراكز البيانات مواصفات محددة تمكّنها من استيعاب مختلف المحتويات والخدمات لتستجيب للمتطلبات التنظيمية والتقنية والتجارية المعمول بها في هذا الميدان. ويقترح أن يتمّ اعتماد المواصفات الأساسية التالية لمراكز البيانات العربية :

- مراكز بيانات موجّهة نحو الخدمات وهي مراكز قادرة على توفير الخدمات التكنولوجية المطلوبة في الوقت المطلوب وبالسعر المناسب بالنسبة للأنشطة المهنية.
- مراكز بيانات مرنة تستجيب بسرعة للتغيرات في مجال المهني.
- مراكز بيانات آلية قادرة على معالجة العمليات بأقل عدد من الموظفين مع تطبيق أفضل الممارسات واحترام الالتزامات المتعلقة بجودة الخدمة.
- مراكز بيانات مؤمنة: قادرة على ضمان توفّر وسلامة البيانات التي في طور المعالجة والتي تمّ إدراجها بالأرشفة.
- مراكز بيانات بيئية: تضمن الترشيد في استهلاك الطاقة وحماية المحيط البيئي والمحافظة على الموارد النادرة وغير المتجددة.

ولاستحداث مراكز بيانات حسب المواصفات السابق ذكرها يوصى باعتماد خطة نموذجية استراتيجية تشمل التدابير والإجراءات التالية (على سبيل المثال لا الحصر):

- القيام بجرد وتشخيص الإطار التقني والتجاري والتنظيمي ساري المفعول.
- تحديد السوق وشريحة المستخدمين المستهدفة وضبط قائمة الخدمات التي سيتم توفيرها حسب طبقات الحوسبة (IaaS, PaaS, SaaS) إضافة إلى ضرورة وضع روزنامة تحدّد التاريخ التقديري لعرض كل خدمة تجارياً (time-to-market).
- تقدير المتطلبات الضرورية لوضع مراكز البيانات كالمساحة والطاقة والتكيف
- وضع خطة العمل (business plan) المتوقعة.
- تحديد طبيعة الخدمات وأنماط استخدامها.
- تصميم الهيكلية الضرورية لوضع المراكز (شبكة الأسلاك والمراقبة والسعة والسلامة ...)
- توفير الموارد والمهارات الضرورية.
- الإشراف والتصرّف والصيانة.
- إدارة العلاقة مع المستخدم.

خامساً. تشجيع الاستثمارات وتوفير فرص العمل

يمثّل تطور الاطر التنظيمية وفقاً للمعايير الدولية و إنشاء مراكز للبيانات وتطوير القدرات التقنية والبشرية من أهمّ العوامل المؤثرة في منوال التنمية الاجتماعية والاقتصادية في العالم العربي. و عليه فإنّه يوصى بأن تحرص الدول العربية على تشجيع مزوّد خدمات الحوسبة السحابية لتقديم ضمانات تعاقدية مناسبة تمكّن المستخدمين من الانتفاع بخدمات ذات جودة عالية وبأسعار مناسبة.

التوصية 1: عقود الاستعانة بجهات أجنبية في مجال الحوسبة السحابية

يوصى أن تدرج البلدان العربية في عقود الحوسبة السحابية بنوداً من شأنها تعزيز سلامة وتوافر البيانات وذلك قصد جلب و تشجيع الاستثمارات مع مراعاة الجوانب التالية:

- ضمان النفاذ لشبكات الإتصالات .
- تحديد وحصر الأشخاص المخوّل لهم النفاذ إلى البيانات
- تشفير البيانات
- النفاذ الى البيانات
- النسخ الاحتياطي للبيانات
- إمكانية تعقّب النفاذ إلى البيانات .
- المصادقة على على التنظيم الإداري والفني للمزوّد وإجراءات السلامة التي يوفّرها
- قيام المزوّد بالإعلام عن الحوادث المتعلقة بالسلامة
- إحداث اختبارات الفحص الدوري لإجراءات الاسترداد والنسخ الاحتياطي للبيانات في صورة انقطاع الخدمة.

التوصية 2: تشجيع هياكل الشراكات الأكثر نجاحاً

يوصى أن تعمل الدول العربية على ادراج حوافز في أطرها التنظيمية لتشجيع المزودين المحليين خصوصاً على انشاء شركات مع مزودين اجانب بهدف إنشاء مراكز للبيانات وفقاً للمتطلبات الدولية مع الأخذ بعين الاعتبار خصوصية الدول العربية.

سادساً. دعم صناعة وتنمية المحتوى الرقمي العربي

تشهد المنطقة العربية طفرة في المحتوى الرقمي العربي على شكل بوابات الإنترنت (Portals) والتطبيقات المتنوعة، بما في ذلك الموجهة لمستخدمي الهواتف الذكية.

للاستفادة من هذه الفرصة، يمكن للحكومات ومنظمي الاتصالات ان يقدموا للاعبين الاساسيين على المستوى العالمي والإقليمي، من وسائل الاعلام وغيرها، حزمة حوافز لزيادة المعروض من المحتوى العالي الجودة، وذلك من خلال فرض قوانين حقوق المؤلف ومكافحة القرصنة.

علاوة على ذلك، ومن أجل تعزيز المحتوى الرقمي في المنطقة العربية، هناك حاجة لإتاحة ومعالجة بيانات القطاع الحكومي/العام لما لها من اهمية فائقة في تطوير المحتوى المحلي.

هناك حاجة أيضاً لتعزيز روح المبادرة والابتكار عند الشباب، وبالتالي سيكون من المهم بالنسبة للحكومات تشجيع ودعم رجال الأعمال الشباب من خلال تشجيع الشركات الصغيرة والمتوسطة من خلال تقديم إعفاءات ضريبية على صادرات المحتوى والخدمات الرقمية (مثل الرسوم المتحركة والترجمة وإنتاج الفيديو) وكذلك عبر تشجيع انشاء حاضنات اعمال تؤمن البيئة المثالية للابتكار وتطوير المحتوى والتطبيقات وخصوصاً تلك الخاصة بالهواتف الذكية.

سابعاً. وضع الآليات المناسبة لفض النزاعات

من المتوقع، عند انتشار خدمات الحوسبة السحابية، حصول خلافات ونزاعات سواء بين المزودين انفسهم او بين المزودين والمستخدمين او مع السلطات المختصة في هذه الدول. من الممكن ان تحصل النزاعات سواء داخل الدولة الواحدة او بين الدول العربية او مع مزودين اجانب.

ومن هنا تكمن الحاجة الى وضع الأطر المناسبة لفض هذه النزاعات استناداً الى القوانين المرعية الاجراء او عبر التحكيم او ايجاد سبل اخرى مناسبة. ان الاستعانة بالاختصاصيين القانونيين في الدول العربية يعتبر مسألة اساسية للوصول الى وضع هذه الأطر المنشودة.

ويمكن مقارنة النزاعات على المستوى المحلي عبر التالي:

- أستحداث اطار قانوني وطني محكم للتعامل مع مشاكل الخصوصية والمعلومات الشخصية ويمكن الاستئناس بالتجربة الاوروبية (EU directives) في هذا الشأن

- اما فيما يتعلق بمشاكل الامن والامان وخسارة البيانات وتوافر الخدمات فمن المهم العمل على توعية المستخدمين على اهمية اتفاق مستوى الخدمة (SLA) والبناء عليه في تسوية النزاعات ، وإتاحة اللجوء الى المحاكم العادية للفصل بين المتنازعين في بعض الأحيان

و على المستوى الدولي فيجب العمل مع المنظمات العالمية لإيجاد أطر تنظيمية عالمية متجانسة لحل النزاعات ومنع ايجاد مأوى آمن لبعض المزودين غير الموثوقين.