



CITRA

الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات
COMMUNICATION & INFORMATION TECHNOLOGY REGULATORY AUTHORITY



دليل الانتقال للحوسبة السحابية دولة الكويت

V1.5

الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات

الفهرس

الصفحة	الموضوع
3	المقدمة
4	الركائز الأساسية لتقبل الحوسبة السحابية (Cloud Adoption)
4	إنشاء دراسة جدوى الانتقال
5	إنشاء فريق الإبداع في الحوسبة السحابية وتنظيم وتجهيز الكوادر داخل الجهة أو الشركة
6	طرق الانتقال
8	جاهزية الانتقال والتخطيط
9	الانتقال الى الحوسبة السحابية
11	المستندات ذات الصلة

المقدمة

قامت الهيئة بإنشاء هذا المستند كملحق لسياسة الحوسبة السحابية أولاً وللدعم الإطار التنظيمي للحوسبة السحابية وسياسة تصنيف البيانات. يقدم هذا المستند الإرشادات والتوصيات للجهات الحكومية والقطاع الخاص في دولة الكويت لتخطيط وتنفيذ أفضل الاستراتيجيات المتبعة للانتقال الى الحوسبة السحابية.

إن عملية الانتقال الى الحوسبة السحابية هي عملية متكررة تتطور تدريجياً كلما طورت الجهة ذاتها مجموعة جديدة من المهارات والعمليات والأدوات والإمكانات (capabilities). مع ذلك، فإن انشاء القاعدة الصحيحة في البداية هو حجر الأساس للانتقال بفاعلية.

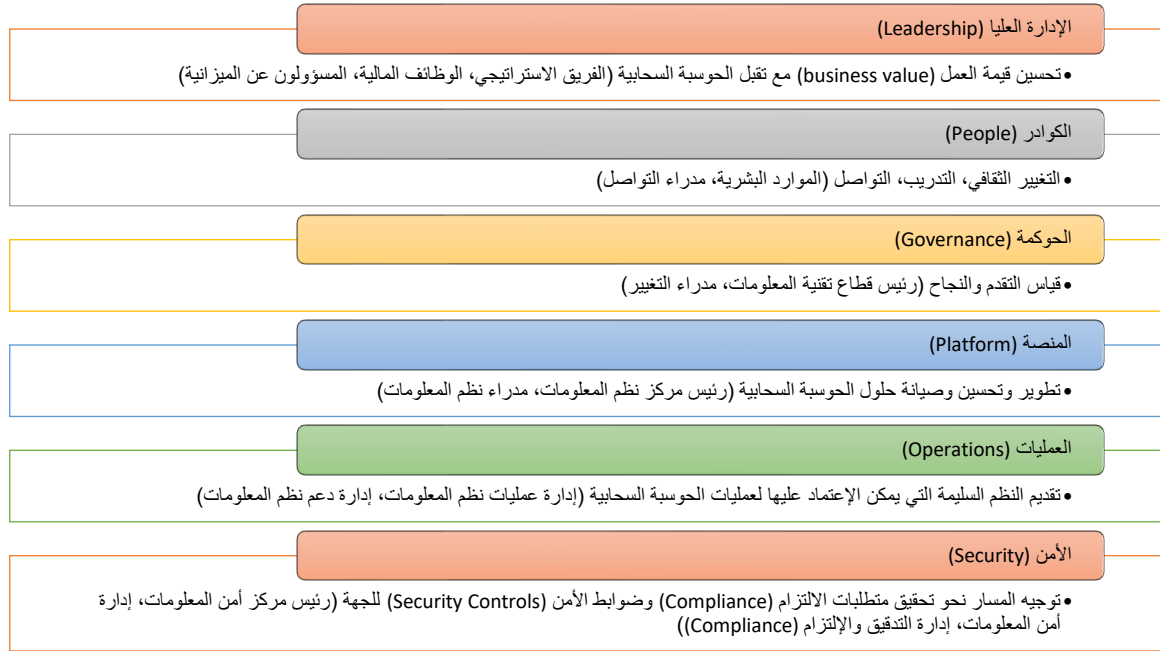
فمثلما يوجد التزامات على مقدمي الخدمات هناك التزامات اخرى على المشتركين في هذه الخدمات ضمن هذا المستند ومستند "ضوابط والتزامات مقدمي خدمات الحوسبة السحابية".

لذلك على الراغبين بالانتقال الى الحوسبة السحابية الأخذ بعين الاعتبار والالتزام فيما يلي:

1. الالتزام في الإطار التنظيمي للحوسبة السحابية.
2. يتعين على الجهة التي تستخدم خدمات المنصات والبرامج السحابية التي تستضيف بيانات من المستوى الاول وبيانات المستوى الثاني "بيانات خاصة غير حساسة" توجيه مقدمي هذه الخدمات للتسجيل والحصول على اذن من قبل الهيئة او (الحصول على اذن بالتسجيل على موقع الهيئة).
3. تنفيذ ما ورد في سياسة تصنيف البيانات وسياسة الحوسبة السحابية أولاً الصادرتين عن الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات. حيث إن الإرشادات الواردة في هذا المستند تتوافق بشكل تام مع هاتين السياستين.
4. تعتبر عملية تصنيف البيانات الركيزة الأولى لعملية الانتقال الى الحوسبة السحابية وذلك لأنها تساهم في معرفة البيانات التي يمكن نقلها الى الحوسبة السحابية ومعرفة مدى حساسيتها وطرق حمايتها واختيار نموذج الحوسبة السحابية الملائم لها (راجع سياسة تصنيف البيانات).
5. يجب على الراغبين بالانتقال الى الحوسبة السحابية التأكد من أن مقدم الخدمة مرخص له من الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات في حال كون البيانات التي ستوضع على الحوسبة السحابية مصنفة على أساس المستوى الثالث أو المستوى الرابع، إذ لا يجوز لمقدم خدمات اجراء أي تعاقدات لتقديم خدمات الحوسبة السحابية الا بعد حصوله على الترخيص اللازم من الهيئة.
6. يجب على الراغبين بالانتقال الى الحوسبة السحابية الامتثال والالتزام بمعايير الأمن السيبراني للحوسبة السحابية المشار إليها في الإطار التنظيمي للحوسبة السحابية بالإضافة الى اللوائح المتعلقة بالأمن السيبراني الصادرة عن الهيئة، حيث ان الارشادات المذكورة في هذا المستند تتوافق معها.
7. يقوم مقدم الخدمة بدعم الجهة الشركة الراغبة بالانتقال الى الحوسبة السحابية خلال جميع المراحل المذكورة في هذا المستند أو حسب خطة الانتقال التي تحددها الجهة الشركة وحيثما لزم بتقديم الخدمات بموجب العقد المبرم بينه وبين الجهة الشركة وحسب اتفاقية مستوى الخدمة.
8. تنصح الهيئة الراغبين بالانتقال للحوسبة السحابية الاطلاع على مستند "ضوابط والتزامات مقدمي خدمات الحوسبة السحابية" للمعرفة والاسترشاد لاشتراطات الهيئة بالنسبة للتصريح لمقدمي خدمات الحوسبة السحابية.
9. على الراغبين بالانتقال للحوسبة السحابية الاطلاع على مستند "الدليل الارشادي لمشاركي خدمات الحوسبة السحابية" الصادر عن الهيئة لمعرفة أوجه الاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية والتزامات المشتركين المترتبة من الإطار التنظيمي للحوسبة السحابية.
10. يتوجب على جهات القطاع العام الاطلاع والالتزام بمسئوليات المشتركين الواردة في مستند "الدليل الارشادي لمشاركي خدمات الحوسبة السحابية" الصادر عن الهيئة.
11. يلتزم الجهاز المركزي لتكنولوجيا المعلومات بنماذج مؤشرات قياس أداء التي تصدرها الهيئة عن مدى استخدام الجهات الحكومية لخدمات الحوسبة السحابية وامثالها للوائح والسياسات الصادرة عن الهيئة بموجب دور الجهاز التنفيذي ودور الهيئة التنظيمي والرقابي.

الركائز الأساسية لتقبل الحوسبة السحابية (Cloud Adoption)

إن تقييم جاهزية الانتقال الى الحوسبة السحابية في المجالات الرئيسية للراغبين بالانتقال سوف يساعد في تحديد الطريقة الأمثل للتوفير في مجهود هذا الانتقال. في هذا السياق، تركز خطة الانتقال السليمة على ستة ركائز وتشمل التعرف على المتطلبات الضرورية لكل مجال من المجالات الآتية: الإدارة العليا (Leadership)، الكوادر (People)، الحوكمة (Governance)، المنصة (Platform)، الأمن (Security)، والعمليات (Operations). الهيكل التالي يوضح متطلبات كل مجال من المجالات المذكورة:



إنشاء دراسة جدوى الانتقال

إن القيام بدراسة جدوى واضحة يعد خطوة هامة جداً لتزويد الراغبين بالانتقال بدوافع مبنية على البيانات لدعم الانتقال الى الحوسبة السحابية، حيث يجب ان تتضمن دراسة الجدوى ما يأتي:

1. إجراء تحليل التكاليف (cost-analysis)
2. تحديد تكلفة الانتقال الى الحوسبة السحابية
3. تقييم إنتاجية الكوادر
4. تحديد فائدة العمل (business value)

تحديد تكاليف الانتقال والموارد المطلوبة والجدول الزمني سوف يساعد في التعرف على التطبيقات القابلة للانتقال ويساعد في بدء مرحلة التخطيط.

إنشاء فريق الإبداع في الحوسبة السحابية وتنظيم وتجهيز الكوادر داخل الجهة او الشركة

نشر ثقافة التغيير والحث عليها وظيفياً وإعطاء امتيازات لمن يبذل في مجال ذلك التغيير تعتبر من أفضل الأساليب المتبعة لخلق بيئة أكثر تقبلاً لأي تغيير. لذلك من أجل نجاح عملية الانتقال الى الحوسبة السحابية توصي الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات الجهة الشركة الراغبة بالتحول الرقمي الى الحوسبة السحابية بإنشاء فريق يسمى بـ **فريق الإبداع في الحوسبة السحابية (Cloud Center of Excellence)** ذو عدة مهام ومسؤوليات تتفصل في البنود التالية:

1. يكون فريق الإبداع في الحوسبة السحابية مسؤولاً عن عملية التحول الى الحوسبة السحابية بالكامل وإنشاء إجراءات العمل الخاصة بذلك.
2. يقوم هذا الفريق بخلق هيكل موحد يتخصص في تطوير الفائدة المرجوة من الحوسبة السحابية كلما زاد نمو المبادرات على الحوسبة السحابية للجهة الشركة.
3. يقوم هذا الفريق بكتابة جميع المستندات والتقارير الخاصة بعملية الانتقال الى الحوسبة السحابية والاحتفاظ بها، ومتابعة التقدم، وتحسين الجودة والفاعلية.
4. يضم فريق الإبداع في الحوسبة السحابية الكوادر اللازمة من مختلف القطاعات والإدارات التابعة للجهة الشركة، وذلك لأن عملية التحول الرقمي الى الحوسبة السحابية لا تقتصر على مركز نظم المعلومات لدى الجهة الشركة فقط بل هي عملية تحول شاملة للجهة الشركة ككل بمختلف قطاعاتها.
5. في هذا السياق، يتكون فريق الإبداع في الحوسبة السحابية من قسمين رئيسيين كالتالي:

5.1 قسم أعمال الحوسبة السحابية (Cloud Business Office): يحرص هذا القسم على التحقق من أن خدمات الحوسبة السحابية المقدمة تخدم وتناسب احتياجات العمل الداخلية وإدارة التغيير داخل الجهة ذاتها. يشمل هذا القسم فرق العمل الخاصة بالبنية التحتية (Enterprise Architecture) والحوكمة والتدريب والمالية وإدارة التغيير.

5.2 قسم هندسة الحوسبة السحابية (Cloud Engineering Office): تتضمن مسؤولية هذا القسم الأمور الفنية المتعلقة بالحوسبة السحابية مثل آلية البنية التحتية (Infrastructure Automation) وأدوات العمليات وإجراءات العمل (processes) وضوابط الامن. كما أنه بإمكان فرق عمل البنية التحتية والعمليات وأمن المعلومات المشاركة.

6. يساهم هذا الفريق في تعميم أفضل الطرق المتبعة داخلياً وسوف يقود عملية التغيير الثقافي للكوادر داخل الجهة الشركة على الوجه التالي:

- 6.1 يمتلك هذا الفريق رؤية واضحة نحو التغيير الذي تطمح اليه الجهة الشركة من خلال الانتقال الى الحوسبة السحابية.
- 6.2 يمتلك الفريق تصور واضح للوضع التشغيلي المستقبلي للجهة الشركة باستخدام تقنية الحوسبة السحابية.
- 6.3 تقوم القطاعات والإدارات المختلفة داخل الجهة الشركة بعملية صقل المهارات والجهود للكوادر الموجودة بمساعدة فريق الإبداع للحوسبة السحابية الى ما وراء عمليات تقنية المعلومات لتأكيد استمرارية تلك التغييرات الثقافية المرجوة.
- 6.4 يقوم الفريق بتوضيح تأثير الانتقال الى الحوسبة السحابية على الكوادر الموجودة في الجهة الشركة وعلى هيكل الجهة التنظيمي.
- 6.5 يساهم التغيير الثقافي في تطور ونضج الأدوار والمسؤوليات لفرق العمل المختلفة كلما قامت هذه الفرق بإنجاز المهام المطلوبة لتحقيق التحول الرقمي للحوسبة السحابية.
- 6.6 لذلك فإن مسؤولية توحيد مسار الكوادر المختلفة نحو رؤية موحدة ونحو تقبل هذا التغيير الثقافي تقع على عاتق فريق الإبداع للحوسبة السحابية وذلك لتمهيد التحول في سلوك تلك الكوادر بطريقة إيجابية بناءة.
- 6.7 يقوم فريق الإبداع للحوسبة السحابية بقياس وتقييم ومتابعة تأثير التغيير الثقافي على القطاعات المختلفة في الجهة الشركة ذاتها كما هو الحال في حال أي تغيير تكنولوجي.

7. على الإدارة العليا للجهة الشركة الراغبة بالانتقال الى الحوسبة السحابية من تمكين فريق الابداع للحوسبة السحابية لانشاء إطار مؤسسي لإدارة التغيير (Change Management) لديها وذلك من خلال:

7.1 تجهيز القادة وفرق العمل:

- 7.1.1 تجهيز وتأهيل المدراء ورؤساء الأقسام الذين سيقودون هذا التغيير (Change Managers)
- 7.1.2 تحديد فرق العمل التي ستعمل على هذا التغيير (الرعاة التنفيذيون، فريق الاتصالات، فريق إدارة التغيير)
- 7.1.3 تحديد الأهداف والمخرجات

7.2 تصور للمستقبل ومشاركة الجهة الشركة

- 7.2.1 ترشيح القادة الذين سيحملون مسؤولية التواصل بشأن مستقبل رؤية الحوسبة السحابية لدى الجهة
- 7.2.2 ترشيح وتجهيز أبطال التغيير (Change Champions)
- 7.2.3 متابعة سير العمل والتقدم، ومواجهة وحل التحديات، ونشر وتعميم النجاحات التي تم تحقيقها

7.3 إجراء التغييرات طويلة الأمد

- 7.3.1 تحديد وإجراء التغييرات الضرورية للهيكل التنظيمي ولمهام وسياسات وطرق عمل مركز تقنية المعلومات التابع للجهة الشركة
- 7.3.2 تصحيح مهام ومسؤوليات كوادر نظم وتقنية المعلومات لملائمة نموذج العمل الجديد
- 7.3.3 تطوير وتطبيق البرامج التدريبية للكوادر المعنية
- 7.3.4 قياس وتقييم مخرجات هذه التغييرات

طرق الانتقال

تعتبر عملية جمع بيانات الأنظمة والتطبيقات ومطابقتها مع إحدى استراتيجيات الانتقال المذكورة أدناه خطوة أساسية عندما تقوم الجهة الشركة بتطوير استراتيجيتها للانتقال الى الحوسبة السحابية. هذه الخطوة تساعد الجهة على جمع وتصنيف أنظمتها اعتماداً على ما هو موجود في بيئة تلك الأنظمة، التبعية الداخلية الموجودة (Dependencies)، التعقيدات التقنية للانتقال، وذلك لاختيار إطار الانتقال الأفضل لكل نظام من هذه الأنظمة التي تم جمعها. يمكن للجهة الشركة أن تقوم بجمع وتصنيف أنظمتها وفقاً لأحد أطر استراتيجية الانتقال الآتية:

1. **أنظمة يعاد استضافتها بلا تغيير (Re-hosting):** إذا كان الهدف هو سرعة انتقال عدد كبير من الأنظمة القديمة (Legacy Systems)، فإن الجهة الشركة تستطيع أن تنقل تلك الأنظمة إلى السحابة دون أي تغييرات. تسمى هذه العملية بإعادة الاستضافة، حيث تقوم الجهة الشركة بنقل التطبيقات او الخوادم من بيئة الاستضافة الحالية الى البنية التحتية لبيئة الحوسبة السحابية، وتعتبر عملية إعادة الاستضافة من طرق الانتقال المعروفة التي يمكن استخدامها من قبل الجهات التي بدأت حديثاً رحلة انتقالها الى الحوسبة السحابية، وتعتبر هذه الطريقة إحدى الخطط الاستراتيجية الفعالة لمواجهة التحديات والقيود (Constraints) المتعلقة بالمواعيد النهائية (deadlines) او المتعلقة بمقاومة التغيير (Resistance) داخل الجهة الشركة. وتجدر الإشارة أنه يمكن جعل عملية إعادة الاستضافة آلية باستخدام الأدوات، ويمكن إعادة تصميم هذه التطبيقات بسهولة بعد أن يتم نقلها إلى السحابة.
2. **أنظمة يعاد تغيير منصتها (Re-platforming Applications):** كما في البند السابق، فإن تغيير منصة الأنظمة لا يغير من جوهر تصميم تلك الأنظمة بشكل كبير، إنما يقوم هذا التغيير بإضافة مميزات جديدة او تحسين تلك التطبيقات (Optimization) خلال مرحلة الانتقال الى السحابة. هذا الإطار الاستراتيجي فعال من حيث التكلفة، حيث لا يتطلب من خادم السحابة مطابقة البيئة القديمة للتطبيقات. يمكن الاستفادة من نموذج المنصة كخدمة (Platform-as-a-Service) في هذا الإطار.

3. **أنظمة يعاد تصميمها (Re-architecting Applications):** هذا الإطار يتضمن إعادة النظر في كيفية تصميم النظام أو التطبيق رغبةً بتطوير الخدمات وتحسينها وإعادة تصميم النظام أو التطبيق ليلائم بيئة الحوسبة السحابية الجديدة ولتحسين الخدمات التي يقدمها النظام أو التطبيق. قد تكون الأهداف المرجوة من إعادة تصميم التطبيق: حل الصعوبات المتعلقة في البيئة الحالية للنظام، أو لتحسين التوافر (Availability) وموثوقية النظام (Reliability) وذلك لتحقيق متطلبات الأمن أو الامتثال (Compliance). خلال مراحل إعادة التصميم قد يتم تعديل التطبيق باستخدام المميزات المحلية للحوسبة السحابية لتحقيق متطلبات العمل المحددة مثل مقياس الأداء والذي قد يكون صعب القياس في ظل البيئة الحالية. هذا الإطار يعتمد على طبيعة الأنظمة المراد إعادة تصميمها، وقد يكون من الممكن إعادة تصميمها خلال مرحلة الانتقال إذا كانت هذه التطبيقات لا تقع ضمن التطبيقات الحرجة أو الضرورية جداً لاستمرارية أعمال الجهة الشركة (Mission- Critical). يمكن استخدام هذا الإطار في المرحلة الأولى من الانتقال إذا كان عامل الوقت غير مهم. خلاف ذلك من الأفضل استخدام هذا الإطار في مراحل أخرى متأخرة.
4. **إعادة شراء (Re-purchasing):** في هذا الإطار تقرر الجهة الشركة بأن يتم التحول من التراخيص الدائمة (Perpetual Licenses) التي تنتج عن شراء الأنظمة أو التطبيقات بشكل كامل والتي تكون غير مصممة للعمل على بيئة الحوسبة السحابية، إلى الاشتراكات الشهرية (Pay-as-You-Go) لنفس التطبيقات أو الأنظمة إذا كانت تدعم نموذج البرمجيات كخدمة (Software-as-a-Service (SaaS) أو أنظمة وتطبيقات أخرى تقدم نفس الخدمات التي كانت تقدمها الأنظمة أو التطبيقات السابقة لكنها مهيئة للعمل على بيئة الحوسبة السحابية.
5. **تطبيقات يتم وقف العمل بها (Retiring Applications):** يتضمن هذا الإطار استراتيجية التخلص من التطبيقات التي تم الاستغناء عنها لتخفيض التكلفة ولتقليل عدد التطبيقات اللازم إدارتها وحمايتها.
6. **أنظمة يتم الاحتفاظ بها (Maintained Applications):** هذا الإطار يشتمل على الاحتفاظ بالتطبيقات الهامة التي ترغب الجهة الشركة بالاحتفاظ بها، ولكنها غير مستعدة لنقلها إلى الحوسبة السحابية وترغب بإبقائها على مراكز البيانات الخاصة بها (on-premise). في هذه الحالة تقوم الجهة الشركة بالاحتفاظ بجزء من الخدمات التي تقدمها هذه الأنظمة في البيئة الحالية لديها ونقل جزء منها إلى الحوسبة السحابية. هذا الإطار ينطبق على الجهات والشركات التي لديها أنظمة وتطبيقات تخضع لقوانين أو تنظيمات تحتم عليها من حفظ أو تشغيل بعض الجوانب المتعلقة بالخدمات التي تقدمها على مراكز البيانات الخاصة بها (on-premise). يمكن الاستفادة من الحوسبة السحابية الهجينة (Hybrid Cloud) في هذا الإطار.

كيفية اختيار أفضل إطار استراتيجي للانتقال

اعتماداً على أولويات العمل وأسلوب التعامل مع المخاطر، يمكن للجهة الشركة أن تقرر الانتقال إلى الحوسبة السحابية على عدة مراحل. في بعض الأحيان، تكون عملية نقل التطبيقات أولاً إلى الحوسبة السحابية واستقرارها في المرحلة الانتقالية، ومن ثم يتم عمل التغييرات على قاعدة البيانات في مرحلة لاحقة من أفضل طرق الانتقال.

يجب مراعاة الاعتبارات مثل الإطار الزمني، المعيار، القيود المالية، ومتطلبات الموارد لتحديد أفضل استراتيجية للانتقال. على سبيل المثال لا الحصر: إذا كان الهدف من الانتقال إلى الحوسبة السحابية هو تجنب التكاليف، فإن إطار إعادة تغيير منصة التطبيقات هو الخيار الأمثل لما يوفره من إمكانية التخلص من الحاجة إلى تجديد الأجهزة (hardware).

جاهزية الانتقال والتخطيط

جاهزية الانتقال والتخطيط هي طريقة تتكون من أدوات وإجراءات وأفضل الطرق لتجهيز الجهة\الشركة للانتقال الى الحوسبة السحابية. يمكن تقسيم هذه الطريقة إلى خمسة خطوات كما يأتي:

1. **تقييم جاهزية الانتقال:** حيث تتطلب هذه الخطوة تحليل بيئة نظم المعلومات لدى الجهة\الشركة، على سبيل المثال لا الحصر: مهارات موظفي نظم المعلومات، أمن السحابة، مراجعة التطبيقات الموجودة، ونطاق الانتقال. تتطلب هذه الخطوة مشاركة أصحاب الشأن البارزين في قطاع نظم المعلومات مثل رؤساء ومدراء القطاع و فرق العمل في مختلف مجالات القطاع مثل الشبكات والعمليات والأمن والمخاطر والالتزام و تطوير التطبيقات و بنية الجهة ومركز الإبداع في الحوسبة السحابية (الذي تم ذكره أعلاه) أو قسم أعمال الحوسبة السحابية التابع له.
2. **اكتشاف التطبيقات وتصنيفها:** وهي عملية فهم وتصنيف بيئة التطبيقات المستضافة محلياً (on-premise) والتعرف على الخوادم المادية (الفعلية) والافتراضية الموجودة والتطبيقات التي تعمل على هذه الخوادم. تساعد هذه الخطوة على تطوير استراتيجية معالجة كل مجموعة من التطبيقات. يمكن استخدام أدوات الاستكشاف الآلية (Discovery tools) في هذه الخطوة لتوفير الجهد، خصوصاً وأن الطريقة اليدوية في الاستكشاف وتجميع وتحليل البيانات قد تستغرق وقتاً أطول.
3. **تحليل محفظة التطبيقات (Applications Portfolio Analysis):** تساعد هذه الخطوة على جمع وتصنيف التطبيقات ذات الخصائص المتشابهة الى مجموعات أو فئات. تصنيف التطبيقات الى مجموعات يساعد في تحديد ترتيب الانتقال واستراتيجية الانتقال لكل فئة بالإضافة الى تحديد الحالات الخاصة.
4. **تخطيط الانتقال:** تساهم هذه الخطوة في إدارة جهد الانتقال الى الحوسبة السحابية. وتتضمن هذه الخطوة تخطيط النطاق والجدول والموارد والأمور والمخاطر والتنسيق والتواصل مع جميع أصحاب الشأن. خطة الانتقال تأخذ بعين الاعتبار العوامل الحساسة مثل ترتيب انتقال أعباء الأعمال (workloads)، توقيت الحاجة الى الموارد، ومتابعة الإنجازات المتعلقة بالانتقال.
5. **التخطيط الفني:** تتطلب هذه الخطوة ما يأتي:
 - 5.1 عمل محفظة تحليلية وبناء سجل مبدئي للتطبيقات ذات الأهمية عن طريق جمع البيانات بناءً على الصفات المشتركة لتلك التطبيقات.
 - 5.2 تصنيف التطبيقات الموجودة في المحفظة حسب الأهمية، حيث يتم اختيار التطبيقات ذات الأهمية الأكبر، ويقوم فريق العمل بجمع المعلومات عن البنية الحالية لكل تطبيق أو لكل مجموعة من التطبيقات.
 - 5.3 يقوم فريق العمل بتطوير البنية المستقبلية، ومعرفة وتسجيل تفاصيل أعباء الأعمال لتنفيذ الانتقال الى الحوسبة السحابية بانسيابية. لتحقيق سرعة أكبر، يجب على فرق العمل تحليل ونقل التطبيقات على دفعات ذات عدد محدود من مجموعة التطبيقات المهمة.
 - 5.4 استكمال التحليل العميق لدفعة التطبيقات القادمة وذلك خلال مرحلة نقل الدفعة الحالية الى الحوسبة السحابية. حيث إن تكرار العملية سوف يساهم في استمرارية التقدم حتى يمكن تقديم موعد نهائي لخطط التصميم الأولية.
 - 5.5 ترتيب التطبيقات الى أنماط (patterns) للانتقال والى مجموعات لتحديد عدد فرق عمل الانتقال الى الحوسبة السحابية إضافة إلى تحديد التكلفة والجدول الزمني لمشروع الانتقال.
 - 5.6 حفظ سجلات التطبيقات لكل فريق من فرق عمل الانتقال في خطة المشروع. خلال مرحلة الانتقال سوف يكتسب فريق العمل الخبرة الفنية والمؤسسية التي ستمكنه من الاستفادة منها خلال إجراءات التخطيط والتنفيذ.

ضوابط بيئة الحوسبة السحابية الافتراضية (Virtual Cloud environment)

1. **الأمن:** تحقيق جوانب أمن المعلومات في بنية الحوسبة السحابية الافتراضية يحقق ترشيدهم الانفاق و يحسن من أمن وسرية المعلومات. يجب أن تحتوي خطة الانتقال على اعتبارات منظمة لإمكانيات الأمن والمخاطر والالتزام التي سوف تسرع جاهزية وتخطيط الجهة\الشركة نحو الانتقال الى الحوسبة السحابية. كما يجب أن تتماشى معايير الأمن وسرية المعلومات مع اللوائح والسياسات الصادرة عن إدارة الأمن السيراني التابعة للهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات.
2. **العمليات:** يقوم قسم أو إدارة العمليات بالتعريف بطرق التشغيل الحالية والتعرف على التغييرات في إجراءات العمل والتدريب المطلوبة لدعم هذا الانتقال. يجب على الجهة\الشركة فحص ومعرفة طريقة عملها الحالية مع تصور كيفية العمل في المستقبل. في هذا السياق، حين يوضع تصور للوضع المستقبلي، يجب أن تكون القرارات التشغيلية مبنية على التطبيقات المحددة التي يتم نقلها الى الحوسبة السحابية، إضافة إلى استخدام نموذج تشغيل الحوسبة السحابية الملئم لتطبيق معين أو لمجموعات تطبيقات معينة.
3. **المنصة:** تحديد مجرى العمل في المنصة يساهم في تحديد التعليمات والقواعد لتطبيق الحلول الجديدة على الحوسبة السحابية و تحديد حجم الانتقال. يمكن للجهة\الشركة تثبيت بيئات الحوسبة السحابية بشكل متكرر والتي يتغير حجمها ديناميكياً كلما قامت الجهة\الشركة بتثبيت تطبيقات جديدة في السحابة أو نقل المزيد من أعباء العمل الموجودة فور تثبيت المنصة. يمكن لبيئات الحوسبة السحابية استيعاب المتطلبات المختلفة وأعباء العمل، حيث بإمكان المنصة أن تقوم بضبط إعدادات البنية التحتية للحوسبة السحابية. هنالك خصائص أساسية لمجرى العمل في المنصة وهي مفصلة كالآتي:
 - 3.1 إعدادات مُعرَّفة مسبقاً للحسابات والشبكات والهويات وأطر الفوترة و الحزم الاختيارية والتي يمكن للجهة اختيارها.
 - 3.2 هيكل مبدئي لتعدد الحسابات و إجراءات الأمن الأساسية المُعرَّفة مسبقاً والتي يمكن تبنيها في النموذج المؤسسي للجهة بسهولة.
 - 3.3 إعدادات الشبكة التي تدعم نماذج عزل الشبكة وتطبيق اتصال الشبكة الأساسي بين الحوسبة السحابية وبين الشبكات المتاحة محلياً (on-premise) و تقديم خيارات إعدادات ضبط نفاذ المستخدم للشبكة وإعدادات إدارة الشبكة (Network Administration).
 - 3.4 أطر وإعدادات مُعرَّفة مسبقاً لهويات المشتركين والمستخدمين وإعدادات الفواتير والدفع (billing) لمختلف هويات حسابات المستخدم و إدارة حقوق النفاذ (Access Rights) ومركزية إدارة التكاليف والتقارير.
 - 3.5 حزم مُعرَّفة مسبقاً بإمكان المستخدم اختيارها للمساعدة في إدارة ومراقبة استخدام وتكلفة الحوسبة السحابية.

الانتقال الى الحوسبة السحابية

البدء بمرحلة الانتقالات الأولى وصولاً الى مرحلة تنفيذ الانتقال بالكامل

مرحلة الانتقالات الأولى، والتي يتم فيها نقل التطبيقات على هيئة موجات تحتوي كل موجة على مجموعة من التطبيقات، سوف تحدد العمليات الجوهرية/الرئيسية، إضافة إلى تحديد جوانب الأمن وإمكانيات المنصة للتشغيل بالحجم الحالي. حيث إن الانتقال الناجح للعمليات/التطبيقات ذات التأثير الأكبر والأقل تعقيداً سوف يساعد على تسارع انتقال الجهة\الشركة الى الحوسبة السحابية بالكامل. لذلك، فعندما تبدأ التطبيقات بالعمل في بيئة الحوسبة السحابية الجديدة، سوف تزداد إمكانيات ومهارات فرق العمل المسؤولة عن الانتقال وبالتالي سوف تساهم في إصدار القرارات الخاصة بأساليب و طرق نقل أعباء العمل بناءً على المعرفة. توصي الهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات بأن يتم نقل التطبيقات ذات المخاطر المرتبطة والتأثير المنخفض على العمليات في البداية واعتبارها الممثل عن التطبيقات الموجودة في ملف التطبيقات المراد نقلها الى الحوسبة السحابية وذلك لمراقبة عملها ومدى نجاح تلك الانتقالات الأولى.

مرحلة الانتقال بالكامل الى الحوسبة السحابية تأتي بعد نجاح موجة الانتقال الأولى الى الحوسبة السحابية، إذ تقوم فرق العمل المعنية بدعم الموجات الأولى من الانتقالات، ومن خلال ذلك تقوم فرق العمل بالتوسع، بناءً على الخبرة المكتسبة من موجة الانتقالات الأولى، لتشكيل فرق تساهم بتسريع عملية انتقال الموجات المتبقية من التطبيقات المزمع نقلها الى الحوسبة السحابية، حيث تقوم هذه الفرق بالعمل بالتوازي مع بعضها البعض لنقل تلك التطبيقات خلال مراحل انتقالها المذكورة أدناه.

مهام فرق عمل الانتقال الرئيسية

- تقوم فرق الانتقال الرئيسية بالعمل كفريق عمل إدارة مشاريع مركزي حيث يقوم بتنظيم توزيع الموارد، وتدوين عملية الانتقال، وبناء الحلول المتعارف عليها. يتكون هذا الفريق من كل من الفرق الآتية:
1. فريق أعمال الحوسبة السحابية: حيث يقوم هذا الفريق بالتواصل، وإدارة الموارد والميزانية، وتقديم التقارير، وتحديد وضوابط المخاطر، كما يقود إدارة التغيير.
 2. فريق هندسة وعمليات الحوسبة السحابية: يقوم ببناء وتصديق الأجزاء الأساسية التي تدعم قابلية بيئات البرمجة والاختبار والإنتاج للتوسع والعمل الاوتوماتيكي، والمحافظة على تلك البيئات ومراقبتها. يقوم هذا الفريق بتجهيز محل إقامة البيانات (landing zones) اللازمة للانتقال.
 3. فريق رواد الابتكار: يقوم بتطوير حلول اعتيادية وتوسعية بالتنسيق مع فرق هندسة المنصة والانتقال والتحول لتيسير كل انتقال. وتتضمن مهام الفريق الأمور الفنية الكبيرة أو المعقدة.
 4. فريق استكشاف وتخطيط محفظة الانتقال (Discovery and Migration Portfolio Planning team): يقوم بتسريع انسيابية الأنشطة عن طريق تنفيذ استكشاف التطبيقات وتحسين سجلات التطبيق. تهدف هذه المهمة الى تقليل المقاومة (Resistance) واستثمار الموارد الى أقصى حد.

مراحل انتقال التطبيقات الى الحوسبة السحابية

يتبع كل تطبيق في مرحلة تنفيذ الانتقال نفس الخطوات الآتية: الاستكشاف، التصميم، البناء، التكامل، التصديق، ثم النقل من التطبيق القديم الى الجديد.

1. **مرحلة الاستكشاف (Discovery):** في هذه الخطوة يتم تحليل محفظة التطبيق وسجل التخطيط للذين يساعدان فريق العمل في فهم التصميم الحالي والمستقبلي للتطبيق. هنالك شقان من المعلومات التي يجب مراعاتها:
 - 1.1 استكشاف معلومات الأعمال مثل القطاع أو الإدارة مالكة التطبيق، خطة العمل، خطط النقل من التطبيق القديم الى الحديث، وما يتعلق بالتشغيل.
 - 1.2 استكشاف المعلومات الفنية مثل إحصاءات الخادم، الاتصال، معلومات إجراءات العمل، سير البيانات، حيث يمكن معرفة كل ذلك عن طريق استخدام أدوات الاستكشاف بعد موافقة مالك التطبيق.
 - 1.3 فور تحليل البيانات، يقوم مالك التطبيق و فرق عمل تسريع الانتقال بالاتفاق على خطة الانتقال .
2. **مرحلة التصميم (Design):** في هذه المرحلة تقوم فرق عمل الانتقال بتطوير وتدوين بنية الحوسبة السحابية وبنية التطبيق وجزئيات وإجراءات العمل التشغيلية المساندة. حيث تستخدم المعلومات التي تم تجميعها في مرحلة الاستكشاف لتصميم التطبيق المناسب لبيئة الحوسبة السحابية المستهدفة. ويتم انشاء مستند يحتوي على معلومات تصميم البنية التحتية، والخدمات التي سيتم استخدامها، وسير البيانات، والأسس الأساسية، وتصميم المراقبة، وكيفية استخدام التطبيق للموارد الخارجية.
3. **مرحلة البناء (Build):** في هذه المرحلة يتم تنفيذ تصميم الانتقال الذي تم إنشائه. حيث يتم تعريف كل من الكوادر والأدوات والنماذج القابلة لإعادة الاستخدام وتسليم هذه البيانات إلى فرق الانتقال. كما يتم اختيار فريق الانتقال المناسب اعتماداً على استراتيجية الانتقال المختارة للتطبيق. سوف يقوم الفريق المختار باستخدام الطرق المعروفة ذات المعايير، إضافة إلى استخدام الأدوات لإتمام الانتقال الى الحوسبة السحابية، والحصول على الموافقات اللازمة للتطبيق المستضاف في الحوسبة السحابية.
4. **مرحلة التكامل (Integrate):** في هذه المرحلة يقوم فريق الانتقال بعمل الاتصالات (connections) الخارجية للتطبيق عن طريق التعاون مع مقدمي الخدمة المتعاقد معهم ومع مستخدمي التطبيق. كما يقوم فريق الانتقال بعمل الاتصالات أو الاتصالات الخدمية للتطبيق (service calls). ثم يتم اختبار التطبيق لعرض الأداء الوظيفي والتشغيلي له.

5. **مرحلة التصديق (Validate):** في هذه المرحلة يتم عمل مجموعة من الاختبارات المُعَرَّفَة مسبقاً لكل تطبيق قبل أن يتم إصداره. يقوم فريق الانتقال بتقييم إدارة الإصدار (Release Management)، ومطابقة خطط الطرح (rollout) والتراجع (rollback)، وتقييم الأداء الأساسي. ويتم استكمال لموافقة على الأعمال (Business Acceptance) عن طريق اجراء اختبارات متوازية للتطبيقات قبل وبعد انتقالها الى الحوسبة السحابية.
6. **مرحلة النقل من التطبيق القديم إلى التطبيق الجديد (Cutover):** أخيراً، في هذه المرحلة يتم تنفيذ خطة استبدال التطبيق القديم بالتطبيق الجديد التي تم الاتفاق عليها بين فريق الانتقال ومالك التطبيق. يتم عمل اختبار تقبل الاعمال لدعم نجاح عملية الاستبدال. وفي حال عدم نجاح الانتقال، يتم عمل إجراءات التراجع التي تم التخطيط لها ضمن خطة الاستبدال.

المستندات ذات الصلة

ترتبط المستندات المذكورة أدناه مع ملحقاتها بهذا الدليل ويمكن مراجعتها عن طريق الموقع الرسمي للهيئة العامة للاتصالات وتقنية المعلومات (www.citra.gov.kw):

1. الإطار التنظيمي للحوسبة السحابية
2. سياسة الحوسبة السحابية أولاً
3. سياسة تصنيف البيانات
4. لائحة مصطلحات وتعريفات تقنية المعلومات والاتصالات