

Y.4906

(2019/07)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة Y: البنية التحتية العالمية للمعلومات
وجوانب بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
وإنترنت الأشياء والمدن الذكية
إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية - التحليل والتقييم

إطار تقييم التحول الرقمي للقطاعات
في المدن الذكية

التوصية ITU-T Y.4906

توصيات السلسلة Y الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

البنية التحتية العالمية للمعلومات وجوانب بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي

Y.199-Y.100	البنية التحتية العالمية للمعلومات
Y.299-Y.200	اعتبارات عامة
Y.399-Y.300	الخدمات والتطبيقات، والبرمجيات الوسيطة
Y.499-Y.400	الجوانب الخاصة بالشبكات
Y.599-Y.500	السطوح البنية والبروتوكولات
Y.699-Y.600	التقييم والعنونة والتسمية
Y.799-Y.700	التشغيل والإدارة والصيانة
Y.899-Y.800	الأمن
	مستويات الأداء
	جوانب متعلقة بروتوكول الإنترنت
Y.1099-Y.1000	اعتبارات عامة
Y.1199-Y.1100	الخدمات والتطبيقات
Y.1299-Y.1200	المعمارية والنفاد وقدرات الشبكة وإدارة الموارد
Y.1399-Y.1300	النقل
Y.1499-Y.1400	التشغيل البيئي
Y.1599-Y.1500	نوعية الخدمة وأداء الشبكة
Y.1699-Y.1600	التشوير
Y.1799-Y.1700	التشغيل والإدارة والصيانة
Y.1899-Y.1800	الترسيم
Y.1999-Y.1900	تلفزيون بروتوكول الإنترنت عبر شبكات الجيل التالي
	شبكات الجيل التالي
Y.2099-Y.2000	الإطار العام والنماذج المعمارية الوظيفية
Y.2199-Y.2100	نوعية الخدمة والأداء
Y.2249-Y.2200	الجوانب الخاصة بالخدمة: قدرات ومعمارية الخدمات
Y.2299-Y.2250	الجوانب الخاصة بالخدمة: إمكانية التشغيل البيئي للخدمات والشبكات في شبكات الجيل التالي
Y.2399-Y.2300	تحسينات على شبكات الجيل التالي
Y.2499-Y.2400	إدارة الشبكة
Y.2599-Y.2500	معمارية الشبكة وبروتوكولات التحكم في الشبكة
Y.2699-Y.2600	الشبكات الذكية الشمولية
Y.2799-Y.2700	الأمن
Y.2899-Y.2800	التنقلية المعممة
Y.2999-Y.2900	البيئة المفتوحة عالية الجودة
Y.3499-Y.3000	شبكات المستقبل
Y.3999-Y.3500	الحوسبة السحابية
	إنترنت الأشياء والمدن والمجتمعات الذكية
Y.4049-Y.4000	اعتبارات عامة
Y.4099-Y.4050	التعاريف والمصطلحات
Y.4249-Y.4100	المتطلبات وحالات الاستعمال
Y.4399-Y.4250	البنية التحتية والتوصيلية والشبكات
Y.4549-Y.4400	الأطر والمعماريات والبروتوكولات
Y.4699-Y.4550	الخدمات والتطبيقات والحساب ومعالجة البيانات
Y.4799-Y.4700	الإدارة والتحكم والأداء
Y.4899-Y.4800	تعرف الهوية والأمن
Y.4999-Y.4900	التحليل والتقييم

لمزيد من التفاصيل، يرجى الرجوع إلى قائمة التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات.

إطار تقييم التحول الرقمي للقطاعات في المدن الذكية

ملخص

يتمثل الهدف النهائي من هذه التوصية في تعزيز استدامة القطاعات ذات الأولوية المحددة في المدن الذكية، من أجل تحقيق أقصى قدر من الفوائد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية. وستقرر المدن أولوياتها في مجال التحول الرقمي. فعلى سبيل المثال، قد ترغب المدن أيضاً في تشجيع التعاون لتحقيق النتائج المرجوة. ويمكن لهذا النوع من المشاركة الذي يستند إلى إطار التقييم أن يحفز انخراط الصناعة والاستثمار. وتحتوي التوصية ITU-T Y.4906 على ما يلي:

- (1) مقدمة لإطار التقييم ومكوناته
- (2) تحديد المؤشرات - تشمل أمثلة فئات المؤشرات للمساعدة في تحقيق هذا الهدف لأطر التقييم على ما يلي:
 - البنية التحتية الرقمية؛
 - مبادرات التحول الرقمي للقطاعات؛
 - جهود التعاون في مجال التحول الرقمي؛
 - الفوائد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية وفقاً للتحول الرقمي للقطاعات.
- (3) تقييم وتحليل القطاعات

التسلسل التاريخي

الطبعة	التوصية	تاريخ الموافقة	لجنة الدراسات	معرف الهوية الفريد*
1.0	ITU-T Y.4906	2019-07-07	20	11.1002/1000/13922

مصطلحات أساسية

التقييم، التحول الرقمي، المدن الذكية المستدامة.

* للنفاذ إلى التوصية، يرجى كتابة العنوان <http://handle.itu.int/> في حقل العنوان في متصفح الويب لديكم، متبوعاً بمعرف التوصية الفريد. ومثال ذلك، <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11830-en>.

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات وتكنولوجيات المعلومات والاتصالات (ICT). وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريف، وإصدار التوصيات بشأنها بغرض تقييس الاتصالات على الصعيد العالمي. وتحدد الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA) التي تجتمع مرة كل أربع سنوات المواضيع التي يجب أن تدرسها لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وأن تُصدر توصيات بشأنها. وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات. وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تُعد المعايير اللازمة على أساس التعاون مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهروتقنية الدولية (IEC).

ملاحظة

تستعمل كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها. والتقييد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيئي والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقييد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقييد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستعمل فعل "يلزم" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "يجب" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يعني استعمال هذه الصيغ أن التقييد بهذه التوصية إلزامي.

حقوق الملكية الفكرية

يسترعي الاتحاد الانتباه إلى أن تطبيق هذه التوصية أو تنفيذها قد يستلزم استعمال حق من حقوق الملكية الفكرية. ولا يتخذ الاتحاد أي موقف من القرائن المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية أو صلاحيتها أو نطاق تطبيقها سواء طالب بها عضو من أعضاء الاتحاد أو طرف آخر لا تشمله عملية إعداد التوصيات.

وعند الموافقة على هذه التوصية، لم يكن الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة البيانات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© ITU 2020

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي وسيلة كانت إلا بإذن خطي مسبق من الاتحاد الدولي للاتصالات.

جدول المحتويات

الصفحة

1	 مجال التطبيق	1
1	 المراجع	2
1	 تعاريف	3
1	 1.3 المصطلحات المعرّفة في مصادر أخرى	
2	 2.3 المصطلحات المعرّفة في هذه التوصية	
2	 الاختصارات والأسماء المختصرة	4
2	 اصطلاحات	5
3	 الأهداف رفيعة المستوى للتحويل الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة	6
3	 إطار تقييم التحويل الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة	7
3	 1.7 نظرة عامة على إطار التقييم	
6	 2.7 مقدمة لنظام مؤشرات التقييم للتحويل الرقمي للقطاعات	
6	 3.7 وصف مجموعة مؤشرات تقييم التحويل الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة	
7	 8 إرشادات بشأن تقييم التحويل الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة	
8	 1.8 جمع بيانات التحويل الرقمي للقطاع في المدن الذكية المستدامة	
8	 2.8 حساب بيانات التحويل الرقمي للقطاع في المدن الذكية المستدامة	
9	 3.8 تحليل بيانات التحويل الرقمي للقطاع في المدن الذكية المستدامة	
10	 التذييل I – مؤشرات التقييم	
10	 1.I الأساس والدعم	
13	 2.I ميدان التطبيق	
15	 3.I التكامل والتفاعل	
17	 4.I الابتكار والتعطيل	
19	 5.I القدرة على المنافسة الرقمية	
21	 6.I الآثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية	
22	 بيليوغرافيا	

إطار تقييم التحول الرقمي للقطاعات في المدن الذكية

1 مجال التطبيق

تضع هذه التوصية إطاراً لتقييم التحول الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة (SSC). ويتضمن إطار التقييم هذا على وجه التحديد نظام مؤشرات التقييم، ومجموعة مؤشرات التقييم وطريقة التقييم. ويمكن للتقييمات المستندة إلى هذا الإطار أن تساعد المدن الذكية المستدامة وكذلك أصحاب المصلحة على تحديد أولويات التحول الرقمي للقطاعات، واستكشاف الحالات الراهنة للتحول الرقمي للقطاعات المختارة، ثم استكشاف المسارات والتدابير المناسبة لتشجيع التحول الرقمي في هذه القطاعات.

ومن شأن إطار التقييم هذا أن:

- يساعد المدن على تحديد القطاعات ذات الأولوية للتحول الرقمي؛
 - يقدم مؤشرات (ترد أمثلة على المؤشرات في الملخص) يمكن أن تساعد المدن على تحديد ما هو مطلوب للمساعدة في تشجيع التحول الرقمي للقطاعات ذات الأولوية المحددة؛
 - مساعدة المدن على تقييم تنمية القطاعات.
- ويهدف هذا الإطار إلى تعزيز الحوار بين المدن ومقدمي الحلول بشأن أولويات التحول الرقمي المحددة.

2 المراجع

تتضمن التوصيات التالية لقطاع تقييس الاتصالات وغيرها من المراجع أحكاماً تشكل من خلال الإشارة إليها في هذا النص جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية. وقد كانت جميع الطباعات المذكورة سارية الصلاحية في وقت النشر. ولما كانت جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع إلى المراجعة، يرجى من جميع المستعملين لهذه التوصية السعي إلى تطبيق أحدث طبعة للتوصيات والمراجع الأخرى الواردة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة توصيات قطاع تقييس الاتصالات السارية الصلاحية. والإشارة إلى وثيقة ما في هذه التوصية لا يضيفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

[ITU-T Y.4900] التوصية ITU-T Y.4900/L.1600 (2016)، استعراض عام لمؤشرات الأداء الرئيسية في المدن الذكية المستدامة.

[ITU-T Y.4901] التوصية ITU-T Y.4901/L.1601 (2016)، مؤشرات الأداء الرئيسية المتعلقة باستعمال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المدن الذكية المستدامة.

[ITU-T Y.4903] التوصية ITU-T Y.4903/L.1603 (2016)، مؤشرات الأداء الرئيسية للمدن الذكية المستدامة لتقييم مدى تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

[ITU-T Y.4905] التوصية ITU-T Y.4905/L.1605 (2019)، تقييم أثر المدن الذكية المستدامة.

3 تعاريف

1.3 المصطلحات المعروفة في مصادر أخرى

تستعمل هذه التوصية المصطلحات التالية المعروفة في مصادر أخرى:

1.1.3 المدينة الذكية المستدامة (smart sustainable city) [ITU-T Y.4900]: المدينة الذكية المستدامة هي مدينة مبتكرة تستعمل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ووسائل أخرى لتحسين جودة الحياة وكفاءة العمليات والخدمات الحضرية والقدرة على المنافسة، وتلبي في الوقت ذاته احتياجات الأجيال الحالية والقادمة فيما يتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وكذلك الثقافية.

2.1.3 القطاع (sector) [b-ISIC Rev.4]: القطاع هو فئة من الشركات ذات الصلة استناداً إلى أنشطتها التجارية الأساسية. وغالباً ما يُسمى القطاع باسم منتجه الرئيسي.

3.1.3 دمج المعلوماتية والتصنيع (integration of informatization and industrialization) [ITU-T Y-Sup.52]: دمج المعلوماتية والتصنيع (III) هو عملية تفاعل وتقارب ودمج لدورة تنمية المعلوماتية ودورة تنمية التصنيع، وهو أيضاً مسار تطور للتحويل من المجتمع الصناعي إلى مجتمع المعلومات. ويركز دمج المعلوماتية والتصنيع على بناء قدرة جديدة على المنافسة في جميع مجالات الاقتصاد والمجتمع، فيشدد على الابتكار التفاعلي والتحول المنهجي للإنتاجية وعلاقة الإنتاج التي يتيحها التطبيق المتعمق لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الناشئة، والتي تصبح خلالها موارد البيانات تدريجياً عاملاً مدفوعاً جديداً.

4.1.3 الأثر الجانبي (spillover effect) [b-E CPNRE]: الأثر الجانبي هو التكلفة أو الفائدة التي تؤثر على طرف ما لم يختار تكبد تلك التكلفة أو الحصول على تلك الفوائد خلال الأنشطة الاقتصادية.

2.3 المصطلحات المعروفة في هذه التوصية

تُعرف هذه التوصية المصطلحين التاليين:

1.2.3 التحول الرقمي للقطاعات (sectors' digital transformation): عملية يتم خلالها تحسين أنشطة أعمال القطاعات وإعادة بنائها وتكاملها وإعادة تشكيل وابتكار أساليب تنمية القطاعات على النحو الأمثل من خلال الاستفادة من التطبيقات المتقدمة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الأنشطة التجارية للقطاعات مثل البحث والتطوير والإنتاج والخدمات وما إلى ذلك. ويعد التحول الرقمي مفيداً جداً للقطاعات لتحسين تشكيل الموارد والكفاءة التشغيلية والقدرة الابتكارية على النحو الأمثل، وبالتالي تحقيق التنمية المستدامة للقطاعات.

2.2.3 مدير المدينة الذكية المستدامة (smart sustainability city (SSC) manager): موظف تنفيذي مسؤول عن إدارة حكومة مدينة ذكية مستدامة. ويشار أحياناً إلى مدير المدينة الذكية المستدامة على أنه المسؤول الإداري في البلدية أو المحافظ أو الرئيس التنفيذي لمدينة ذكية مستدامة.

4 الاختصارات والأسماء المختصرة

تستعمل هذه التوصية المختصرات التالية:

AHP عملية التسلسل التراتبي التحليلي (Analytic Hierarchy Process)

ANP عملية الشبكات التحليلية (Analytic Network Process)

SSC المدينة الذكية المستدامة (Smart Sustainable City)

III دمج المعلوماتية والتصنيع (Integration of Informatization and Industrialization)

ICT تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Information and Communication Technologies)

GDP الناتج المحلي الإجمالي (Gross Domestic Product)

R&D البحث والتطوير (Research and Development)

5 اصطلاحات

لا توجد.

6 الأهداف رفيعة المستوى للتحويل الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة

في سياق التطور السريع للاقتصاد الرقمي، وتركيزاً على تحقيق أهداف التنمية المستدامة، ينبغي أن تعزز المدن الذكية المستدامة تكامل الأعمال والتفاعل بينها، وتسرع إعادة تشكيل نمط تنمية القطاعات استناداً إلى التطبيقات المتقدمة للتكنولوجيا الرقمية في جميع مجالات القطاعات. ومن شأن هذه الجهود أن تعزز قدرة القطاع على المنافسة وتحسن الفوائد الاقتصادية والبيئية والاجتماعية وتحقق التنمية المستدامة للمدن الذكية المستدامة.

وينبغي أن يتواءم الإنجاز الفعال والكفء للتحويل الرقمي للقطاع مع المفاهيم الأساسية التالية:

- **توجيه الابتكار:** ينبغي أن يولي التحويل الرقمي للقطاع أهمية كبيرة لابتكارات المنتجات والخدمات والتكنولوجيا والإدارة وأساليب العمل استناداً إلى تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وبالتالي دفع التنمية المستدامة للقطاع.
- **تقاسم البيانات دون انقطاع:** ينبغي أن يشجع التحويل الرقمي للقطاع بقوة الاتصالات والتشغيل البيئي وتقاسم البيانات بين المعدات والمرافق وأنظمة المعلومات والمستعملين، وما إلى ذلك، لتحقيق التداول الفعال لعوامل الإنتاج وتخصيصها على النحو الأمثل.
- **التنمية المنسقة:** ينبغي أن يأخذ التحويل الرقمي للقطاع في الاعتبار بشكل كامل الهبة من الموارد ورؤية المدينة الذكية، وأن يعزز التعاون في مجال الأعمال بين الكيانات في سلاسل التوريد، لتحقيق التنسيق والمواءمة مع تنمية المدينة الذكية.
- **خلق القيمة:** ينبغي أن يأخذ التحويل الرقمي للقطاع في الاعتبار خلق القيمة كهدف نهائي، ويعزز بشكل مستمر قدرة القطاع الأساسية على المنافسة من أجل تعزيز إنتاجية القطاع وخلق القيمة الاقتصادية.

7 إطار تقييم التحويل الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة

1.7 نظرة عامة على إطار التقييم

يحتوي إطار تقييم التحويل الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة على ثلاثة مكونات. وهي مكون لمساعدة المدن الذكية المستدامة على تحديد قائمة القطاعات التي يتعين تقييمها، ومكون لتوضيح نظام مؤشرات التقييم، ومكون لتنفيذ التقييم والتحليلات. وتُعرض نظرة عامة على إطار التقييم في الشكل 1.



Y.4906(19)_F01

الشكل 1 - نظرة عامة على إطار تقييم التحول الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة

وينبغي أن تبدأ المدينة الذكية المستدامة، التي تعتمز إجراء تقييم للتحول الرقمي للقطاعات استناداً إلى هذا الإطار، بتحديد قائمة القطاعات التي يتعين تقييمها.

ولإعداد قائمة القطاعات، يمكن أن تجري المدينة الذكية المستدامة بحثاً نوعياً أولاً للقطاعات المعنية، وفقاً لنموذج البحث الوارد في الشكل 2. ويقترح هذا النموذج أربعة جوانب ينبغي أن تأخذها المدينة الذكية المستدامة بعين الاعتبار عندما تُحدد ما إذا كان ينبغي تشجيع التحول الرقمي للقطاع أم لا. وهذه الجوانب الأربعة هي الاتساق الاستراتيجي، وجدوى التنفيذ، والآثار المتوقعة، والتداعيات المحتملة. كما أن هذا النموذج البحثي سيساعد أيضاً في توضيح أي من منظمات عينة هذه القطاعات سيتم تقييمها داخل المدينة.

رؤية المدينة	رؤية القطاع
« الاتساق الاستراتيجي للتحويل الرقمي للقطاع مع تنفيذ المدينة الذكية المستدامة: - الموقع الاستراتيجي للقطاع في المدينة الذكية المستدامة - تخطيط التنمية القطاعية	« جدوى تنفيذ التحويل الرقمي بالنسبة للقطاع: - جاهزية القطاع للتحويل الرقمي - الاستثمار المتوقع للتحويل الرقمي للقطاع
الاتساق الاستراتيجي	جدوى التنفيذ
الآثار الجانبية المحتملة	الآثار المتوقعة
« الآثار الجانبية للتحويل الرقمي للقطاع على تنفيذ المدينة الذكية المستدامة: - الآثار الجانبية على العمالة - الآثار الجانبية البيئية - الآثار الجانبية التقنية	« آثار التحويل الرقمي المتوقعة على القطاع: - تحسين إنتاجية القطاع - الابتكار في نماذج أعمال منظمات القطاع

Y.4906(19)_F02

الشكل 2 - النموذج البحثي لتحديد قائمة القطاعات التي يتعين تقييمها

ومعاني وتفصيل هذه الجوانب الأربعة هي كما يلي:

- **الاتساق الاستراتيجي:** الاتساق الاستراتيجي للتحويل الرقمي للقطاع مع تنفيذ المدينة الذكية المستدامة.
 - الموقع الاستراتيجي للقطاع في المدينة الذكية المستدامة - يحلل أساساً نسبة القطاع من الناتج المحلي الإجمالي في المدينة الذكية المستدامة، بما يعزز أثر التحويل الرقمي للقطاع على مستوى تنمية المدينة الذكية المستدامة، وما إلى ذلك.
 - تخطيط التنمية القطاعية - يحلل أساساً أثر وقيمة التحويل الرقمي لتنفيذ عملية تخطيط تنمية القطاع وتحقيق أهداف تنمية القطاع، وما إلى ذلك.
- **جدوى التنفيذ:** قدرة القطاع على تنفيذ التحويل الرقمي.
 - جاهزية القطاع للتحويل الرقمي - يحلل أساساً الاحتياطات التقنية للقطاع والشروط الأساسية لتطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومجموعة المواهب المتاحة في القطاع لإجراء التحويل الرقمي، وما إلى ذلك.
 - الاستثمار المتوقع للتحويل الرقمي للقطاع - يحلل أساساً المبلغ الإجمالي والمبالغ اللاحقة للاستثمارات الرأسمالية اللازمة للتحويل الرقمي للقطاع، وما إلى ذلك.
- **الآثار المتوقعة:** آثار التحويل الرقمي المتوقعة على القطاع.
 - تحسين إنتاجية القطاع - يحلل أساساً الدرجة المتوقعة لمساهمة التحويل الرقمي في تحسين إنتاجية القطاع، وما إلى ذلك.
 - الابتكار في نماذج أعمال المنظمات في القطاع - يحلل أساساً أثر التحويل الرقمي وقيمته المتوقعة على ابتكار نموذج الأعمال في القطاع، وما إلى ذلك.
- **الآثار الجانبية المحتملة:** الآثار الجانبية للتحويل الرقمي للقطاع على تنفيذ المدن الذكية المستدامة. وجدير بالذكر أن الآثار الجانبية للتحويل الرقمي للقطاع من جوانب العمالة والبيئة والتكنولوجيا هي الأكثر بروزاً.
 - الآثار الجانبية على العمالة - يحلل أساساً فرص العمالة الناتجة عن التحويل الرقمي للقطاع، وأثر تعديل التحويل الرقمي للقطاع على هيكل العمالة في المدينة الذكية المستدامة، وما إلى ذلك.
 - الآثار الجانبية البيئية - يحلل أساساً أثر التحويل الرقمي للقطاع على تعزيز كفاءة استعمال الموارد في المدينة الذكية المستدامة، وأثر التحويل الرقمي للقطاع على البيئة الإيكولوجية للمدينة الذكية المستدامة، وما إلى ذلك.
 - الآثار الجانبية التقنية - يحلل أساساً أثر التحويل الرقمي للقطاع على تحفيز استثمارات الابتكار في المدينة الذكية المستدامة، وأثر التحويل الرقمي للقطاع على تعزيز كفاءة الابتكار في المدينة الذكية المستدامة، وما إلى ذلك.

وعند استعمال هذا النموذج البحثي، ينبغي أن تصنف المدينة الذكية المستدامة أولاً منظمات العينة على أنها منظمات صغيرة ومتوسطة وكبيرة (على سبيل المثال، حسب عدد الموظفين، والإيرادات)، ثم بالنسبة للقطاع المعني، ينبغي أن يشمل التقييم جميع المنظمات بأحجامها المختلفة، وينبغي اختيار توزيع المنظمات بحيث يعكس تمثيلاً صحيحاً للقطاع.

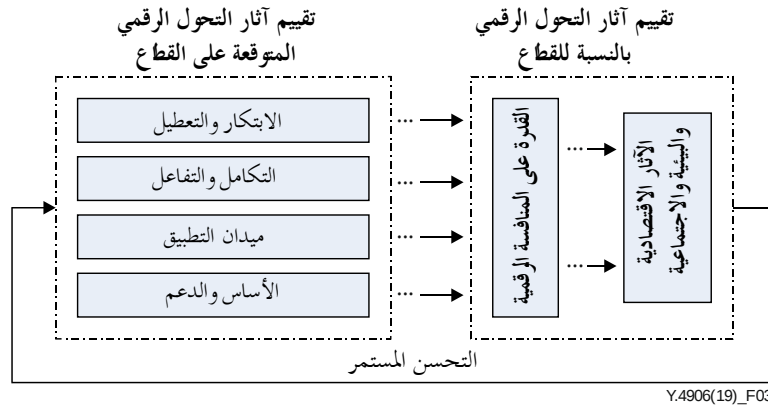
2.7 مقدمة لنظام مؤشرات التقييم للتحويل الرقمي للقطاعات

يمكن النظر إلى تقييم التحويل الرقمي للقطاعات على أساس جزئين، هما التقدم المحرز في التحويل الرقمي للقطاعات وآثاره. وتشكل أنشطة الأعمال المحددة في سلاسل القيمة للمنظمات أساس التحويل الرقمي. ولذلك، ينبغي أن يركز تقييم التقدم المحرز في التحويل الرقمي على التغييرات والتحسينات الناجمة عن تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على أنشطة الأعمال. وينبغي اختيار مؤشرات تقييم التقدم المحرز للتحويل الرقمي من الجوانب الأربعة التالية:

- أساس ودعم التحويل الرقمي؛
- تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الميادين المحددة للقطاعات؛
- التكامل عبر مختلف الميادين أو الروابط في سلاسل القيمة؛
- تنمية القطاعات من خلال الابتكار والانقطاع استناداً إلى تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ويمكن أن يؤدي تقدم التحويل الرقمي من الجوانب الأربعة المذكورة أعلاه بشكل مباشر إلى تحفيز تعزيز قدرة القطاعات على المنافسة، ويؤدي إلى آثار اقتصادية وبيئية واجتماعية بشكل غير مباشر. ووفقاً لذلك، يمكن تقييم آثار التحويل الرقمي من جانبين، هما القدرة على المنافسة الرقمية، والآثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.

وفي الختام، يشتمل إطار تقييم التحويل الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة على جزئين، أحدهما هو تقييم التقدم المحرز في التحويل الرقمي، والآخر هو تقييم آثار التحويل الرقمي، كما هو مبين في الشكل 3.



Y.4906(19)_F03

الشكل 3 - نظام مؤشرات تقييم التحويل الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة

3.7 وصف مجموعة مؤشرات تقييم التحويل الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة

ترد مجموعة مؤشرات تقييم التحويل الرقمي للقطاعات في هيكل تراتبي مكون من ثلاث طبقات. وبشكل أكثر تحديداً، هناك جوانب مختلفة في الطبقة الأولى، والعديد من الجوانب الرئيسية للتحويل الرقمي في الطبقة الثانية، ومؤشرات تقييم مختلفة في الطبقة الثالثة.

ففي الطبقة الأولى، هناك 6 جوانب تقابل الأجزاء الستة الموضحة في الأطر الصلبة من الشكل 3. ويرد وصف لهذه الجوانب في الفقرات 1.3.7 إلى 6.3.7.

وفي الطبقة الثانية، يجري تقسيم كل جانب إلى عدة مجالات رئيسية للتحويل الرقمي. وفي المجموع، هناك 25 مجالاً رئيسياً، يتم تحديدها أيضاً في الفقرات 1.3.7 إلى 6.3.7 وفقاً للجوانب التي تنتمي إليها.

وفي الطبقة الثالثة، يجري تقسيم كل مجال رئيسي بدوره إلى عدة مؤشرات تقييم. وترد مؤشرات التقييم المرجعية في التذييل الأول.

1.3.7 الأساس والدعم

يحلل أساساً البنى التحتية والدعم الذي يتطلبه التحول الرقمي للقطاعات، ويغطي سبعة مجالات رئيسية من أسس ودعم التحول الرقمي؛ وهي التخطيط الاستراتيجي، والمنظمات والمواهب، والاستثمار الرأسمالي، والبنية التحتية المادية، والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وموارد البيانات، وأمن المعلومات. وترد المؤشرات المحددة لجانب التقييم هذا في الجدول 1.I من التذييل الأول.

2.3.7 ميدان التطبيق

يحلل أساساً تطبيق التكنولوجيا الرقمية في ميادين محددة من القطاعات أو الروابط الفردية في سلاسل القيمة، ويغطي خمسة مجالات رئيسية من ميدان التطبيق؛ وهي تطبيق التكنولوجيا الرقمية في تعريف متطلبات العملاء، والبحث والتطوير، والإنتاج، والتنفيذ والخدمة. وترد المؤشرات المحددة لجانب التقييم هذا في الجدول 2.I من التذييل الأول.

3.3.7 التكامل والتفاعل

يحلل أساساً تكامل وتفاعل الأعمال عبر ميادين أو روابط القطاع في سلاسل القيمة من خلال التحول الرقمي. ويغطي ثلاثة مجالات رئيسية للتكامل والتفاعل؛ وهي تكامل وتفاعل دورة حياة المنتج، والتكامل والتفاعل الأفقيين لسلاسل التوريد، والتكامل والتفاعل الرأسماليين بين مستويات متعددة من صنع القرار إلى التنفيذ. وترد المؤشرات المحددة لجانب التقييم هذا في الجدول 3.I من التذييل الأول.

4.3.7 الابتكار والتعطيل

يحلل أساساً إصلاح وإعادة بناء أساليب العمل التقليدية للقطاعات من خلال التحول الرقمي، ويغطي ثلاثة مجالات رئيسية للابتكار والتعطيل؛ وهي الإنتاج والخدمة وأساليب العمل. وترد المؤشرات المحددة لجانب التقييم هذا في الجدول 4.I من التذييل الأول.

5.3.7 القدرة على المنافسة الرقمية

يحلل أساساً بناء القدرة على المنافسة الرقمية للقطاعات وتعزيزها من خلال التحول الرقمي، ويغطي أربعة مجالات رئيسية للقدرة الرقمية على المنافسة؛ وهي الابتكار، والتشغيل، وتجربة العملاء، والقدرات الجديدة المتعلقة باختراق السوق. وترد المؤشرات المحددة لجانب التقييم هذا في الجدول 5.I من التذييل الأول.

6.3.7 الآثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية

يحلل أساساً الآثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية الشاملة من خلال التحول الرقمي للقطاعات، ويغطي ثلاثة مجالات رئيسية هي: الآثار الاقتصادية، والآثار البيئية، والآثار الاجتماعية. وترد المؤشرات المحددة لجانب التقييم هذا في الجدول 6.I من التذييل الأول.

8 إرشادات بشأن تقييم التحول الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة

ينبغي أن يحدد مدير (مديرو) المدن الذكية المستدامة مسؤوليات وصلاحيات أصحاب المصلحة المشاركين في أنشطة تقييم التحول الرقمي للقطاعات.

وعلى مدير (مديري) المدن الذكية المستدامة أولاً تحديد القطاعات ومنظمات العينة داخل تلك القطاعات التي يتعين تقييمها وإدراج قائمة تشير إلى النموذج البحثي الموضح في الشكل 2.

ويمكن أن تساعد أطراف ثالثة، بما في ذلك منظمات الخدمات الاستشارية أو الرابطة الصناعية أو التحالفات الصناعية، وما إلى ذلك، مدير (مديري) المدن الذكية المستدامة في التنفيذ العملي للتقييم، وتوفير الوعي اللازم والتدريب لمنظمات العينة وفقاً لاحتياجات مدير (مديري) المدن الذكية المستدامة.

1.8 جمع بيانات التحول الرقمي للقطاع في المدن الذكية المستدامة

يمكن أن يجري مدير (مديرو) المدن الذكية المستدامة تقييم التحول الرقمي للقطاع من خلال استقصاء قائم على الاستبيان. ويمكن أن يشمل الاستبيان مؤشرات التقييم المرجعية المدرجة في التذييل 1. وعند إجراء تقييمات للقطاعات المختلفة، يمكن أن تختار كل مدينة مؤشرات التقييم المستعملة في الاستبيان من خلال تعديل قائمة مؤشرات وتوسيعها وفقاً لخصائص واحتياجات قطاعاتها الفردية.

وجدير بالذكر أنه يمكن لمدير (مديري) المدن الذكية المستدامة اختيار مؤشرات تشير إلى سلسلة التوصيات المتعلقة بالتقييم في المدن الذكية المستدامة، بما فيها التوصيات [ITU-T Y.4901] و [ITU-T Y.4903] و [ITU-T Y.4905].

وعلى مدير (مديري) المدن الذكية المستدامة وضع تعليمات مفصلة للمنظمات التي تم تقييمها والمشاركين الآخرين ذوي الصلة. وينبغي أن تغطي الإرشادات عدة جوانب، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر، كيفية فهم المؤشرات وقياساتها بدقة في الاستبيان، وتوضيح معيار ملء الاستبيان، والاعتبارات الأخرى الخاصة بالقطاع. وستساعد هذه التعليمات المنظمات التي تم تقييمها في التعبير عن وضعها الفعلي بشأن التحول الرقمي في الاستقصاء.

وعلى مدير (مديري) المدن الذكية المستدامة وضع إجراء موحد لجمع البيانات وإدارتها لإجراء مزيد من التحليل. وينبغي أن يوضح الإجراء عدة مسائل، بما في ذلك عمليات تنظيم أنشطة جمع البيانات، ومتطلبات التحقق من جودة البيانات وتنظيف البيانات، والأشخاص المسؤولين عن كل عملية من عمليات جمع وتسجيل البيانات، وما إلى ذلك.

وعلى مدير (مديري) المدن الذكية المستدامة إنشاء آلية فعالة لضمان صحة وسلامة وسرية البيانات التي يتم جمعها، وتوضيح حقوق الملكية الفكرية للبيانات ونتائج التحليلات ذات الصلة. وينبغي توثيق الآلية كسياسات متفق عليها وإبلاغ جميع المشاركين بها.

2.8 حساب بيانات التحول الرقمي للقطاع في المدن الذكية المستدامة

من أجل إجراء تقييم فعال للتحول الرقمي للقطاعات في المدن الذكية المستدامة استناداً إلى نظام مؤشرات التقييم الوارد في الفقرة 2.7، تكون طريقة إسناد درجات لجميع المؤشرات والمجالات والجوانب الرئيسية على النحو التالي:

(1) تحديد الأوزان

قبل إسناد درجات لمؤشرات التقييم، على مدير (مديري) المدن الذكية المستدامة تحديد أوزان جميع الجوانب والمجالات والمؤشرات الرئيسية. ويمكن استعمال الأوزان لتعكس درجة أهميتها للتحول الرقمي للقطاعات.

ويمكن أن يدعو مدير (مديرو) المدن الذكية المستدامة الخبراء من ذوي الدراية لمناقشة نظام مؤشرات التقييم والاستبيان، ثم لتحديد أوزان المؤشرات التي ينبغي أن تتماشى مع الوضع الفعلي وخطة التنمية المستقبلية للتحول الرقمي للقطاع في المدينة الذكية المستدامة. ويمكن استعمال طرائق مثل طريقة دلفي [b-DMAW]، وعملية التسلسل التراتبي التحليلي [b-AHP] (AHP) وعملية الشبكات التحليلية [b-ANP] (ANP) لتحديد وزن كل مؤشر.

(2) إسناد درجات لمؤشرات كل منظمة في العينة

بالنظر إلى خصائص كل مؤشر، هناك ثلاث طرائق رئيسية لجمع البيانات؛ وهي السؤال العددي، وسؤال الخيار الواحد، والسؤال ذو قائمة الخيارات.

ويمكن إجراء عملية تحديد الدرجات لكل نوع من أنواع طرائق جمع البيانات على النحو التالي:

— بالنسبة للأسئلة العددية، يمكن حساب الدرجات باستعمال المعادلة التالية:

$$X_i = \frac{V_i - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \times 100$$

حيث X_i هي درجة المؤشر i ، ونطاق قيمتها قدره $[0,100]$ ، و V_i هي القيمة الفعلية لبيانات المؤشر i التي تم جمعها، ويُشار إلى أدنى وأقصى قيمة لها على التوالي على أنهما V_{max} و V_{min} .

- وبالنسبة للأسئلة ذات الخيار الواحد، يمكن حساب الدرجات على النحو التالي:
- ‘1’ ينبغي تعيين درجات معينة لجميع الخيارات المتاحة، وينبغي توزيعها في نطاق القيمة [0,100].
- ‘2’ وينبغي أن تكون درجة المؤشرات هي الدرجة المقابلة للخيار الذي يتم اختياره.
- وبالنسبة للأسئلة ذات قائمة الخيارات، يمكن حساب الدرجات على النحو التالي:
- ‘1’ ينبغي تعيين درجات معينة لجميع الخيارات المتاحة، وينبغي توزيعها في نطاق القيمة من [0,100]،
- وينبغي أن تكون الدرجات الإجمالية للخيارات 100.
- ‘2’ وينبغي أن تكون درجة المؤشرات هي مجموع درجات الخيارات التي يتم اختبارها.

(3) الدرجات المرجحة للمجالات والجوانب الرئيسية لكل منظمة في العينة

بالنسبة لكل منظمة في العينة، يمكن حساب درجات المجالات الرئيسية الخمسة والعشرين للتحويل الرقمي والجوانب الستة من خلال المتوسط المرجح لدرجات مؤشرات الفرعية، ويمكن حساب الدرجة الإجمالية من خلال المتوسط المرجح لدرجات الجوانب الستة.

وبالنسبة لمؤشر معين، دع n هي عدد المؤشرات الفرعية، و $\{X_i | i = 1, 2, \dots, n\}$ هي درجات مؤشرات الفرعية، و W_i هي وزن المؤشر الفرعي i th، بينما $0 < W_i \leq 1$ والقيد الذي يتعين استيفائه هو $\sum_{i=1}^n W_i = 1$. ويمكن حساب درجة هذا المؤشر بالمعادلة التالية:

$$Y = \frac{\sum_{i=1}^n X_i \times W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

(4) إسناد درجات للمؤشرات والمجالات والجوانب الرئيسية لكل قطاع

بالنسبة لقطاع معين، يمكن حساب درجات مؤشرات التقييم والمجالات الرئيسية الخمسة والعشرين للتحويل الرقمي والجوانب الستة والدرجة الإجمالية من خلال المتوسط الحسابي لدرجات المؤشرات المقابلة، والمجالات والجوانب الرئيسية، وكذلك إجمالي درجات جميع العينات في هذا القطاع.

3.8 تحليل بيانات التحويل الرقمي للقطاع في المدن الذكية المستدامة

يمكن لمدير (مديري) المدن الذكية المستدامة استخلاص مزيد من البيانات عن طريق استعمال أنواع مختلفة من طرائق تحليل البيانات بناءً على البيانات التي تم جمعها ونتائج عمليات إسناد الدرجات المذكورة أعلاه. وحسب الاحتياجات الفعلية، يمكن لمدير (مديري) المدن الذكية المستدامة إجراء تحليل مقارنة وتحليل الارتباط بين القطاعات المختلفة في المدينة الذكية المستدامة، أو داخل نفس القطاع في المدن الذكية المستدامة الأخرى، أو بين مؤشرات مختلفة لقطاعات معينة، وما إلى ذلك. ويمكن استعمال نتائج التحليلات لمساعدة مديري المدن الذكية المستدامة على اكتشاف الحالات الراهنة والنقاط الرئيسية والمشاكل والاتجاهات في التحويل الرقمي للقطاعات التي تم تقييمها. وعلاوةً على ذلك، يمكن أن يحدد مدير (مديرو) المدن الذكية المستدامة أولويات التحويل الرقمي للقطاعات، ومن ثم توفير مسارات مناسبة وتدابير مقابلة لتعزيز التحويل الرقمي لهذه القطاعات.

التذييل I

مؤشرات التقييم

(لا يشكل هذا التذييل جزءاً أساسياً من هذه التوصية.)

يسرد هذا التذييل مؤشرات التقييم المحتملة، ضمن غيرها، والتي يمكن أن يختارها مدير (مديرو) المدن الذكية المستدامة وفقاً لاحتياجاتهم ومتطلباتهم للتحويل الرقمي للقطاعات. ويتم توسيم كل مؤشر (Ix,y,z) ، حيث:

- '1' x تشير إلى الجوانب الستة لنظام مؤشرات التقييم للتحويل الرقمي؛ وهي الأساس والدعم، وميدان التطبيق، والتكامل والتفاعل، والابتكار والتعطيل، والقدرة على المنافسة الرقمية، والآثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية؛
- '2' y تشير إلى المجالات الرئيسية الخمسة والعشرين للتحويل الرقمي الناتجة عن توزيع جوانب التقييم الستة المذكورة أعلاه؛
- '3' z تشير إلى المؤشرات المقابلة بعد التوزيع الإضافي للمجالات الرئيسية الخمس والعشرين لتقييم التحويل الرقمي.

1.I الأساس والدعم

هناك سبعة مجالات رئيسية للتحويل الرقمي في هذا الجانب، ويمكن توزيعها بشكل أكبر إلى العديد من مؤشرات التقييم بما في ذلك التخطيط الاستراتيجي المتعلق بالتحويل الرقمي، ومراقبة تنفيذ التخطيط الاستراتيجي المتعلق بالتحويل الرقمي، والهيكلة التنظيمي المتعلق بالتحويل الرقمي، والموظفين الفنيين المنخرطين في التحويل الرقمي، وتمكين الموظفين من خلال التحويل الرقمي، وما إلى ذلك. وترد المؤشرات المرجعية للمجالات الرئيسية السبعة المذكورة أعلاه ووصفها في الجدول 1.I.

الجدول 1.I - أسماء مؤشرات التقييم في جانب الأساس والدعم ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
1.1.I التخطيط الاستراتيجي	1.1.1.I التخطيط الاستراتيجي المتعلق بالتحول الرقمي	مستوى ومدى التخطيط الاستراتيجي للشركة للتحول الرقمي. ملاحظة - قائمة مرجعية: أ) لا يوجد تخطيط استراتيجي للتحول الرقمي؛ ب) وضع تخطيط استراتيجي جزئي مع مراعاة احتياجات الشركة الفردية للتحول الرقمي؛ ج) وضع تخطيط استراتيجي على مستوى الشركة للتحول الرقمي.	سؤال ذو خيار واحد
	2.1.1.I مراقبة تنفيذ التخطيط الاستراتيجي المتعلق بالتحول الرقمي	تدابير للإدارة والمراقبة الفعالتين نحو تنفيذ استراتيجية التحول الرقمي. ملاحظة - قائمة مرجعية: أ) تحديد أهداف كمية محددة لاستراتيجية التحول الرقمي؛ ب) تتبع ورصد تنفيذ استراتيجية التحول الرقمي؛ ج) تقييم تنفيذ استراتيجية التحول الرقمي.	سؤال ذو قائمة خيارات
2.1.I التنظيم والمواهب	1.2.1.I الهيكل التنظيمي المتعلق بالتحول الرقمي	التعاون بين وظائف الأعمال ذات الصلة والمستويات التنظيمية للمنظمة/الشركة لتعزيز التحول الرقمي. ملاحظة - قائمة مرجعية: أ) يترأس القائد المسؤول عن صنع القرار عملية تشجيع التحول الرقمي بأكملها؛ ب) تُسند إلى الإدارات أو الموظفين المسؤولين عن الأنشطة ذات الصلة بالتحول الرقمي وظائف وواجبات تحسن أساليب العمل والهيكل التنظيمية على النحو الأمثل؛ ج) تقوم جميع إدارات الأعمال بدور نشط في التحول الرقمي؛ د) تم إنشاء آلية اتصال وتنسيق جيدة بين إدارات الأعمال والمستويات التنظيمية المتعلقة بالتحول الرقمي.	سؤال ذو قائمة خيارات
	2.2.1.I الموظفون الفنيون المنخرطون في التحول الرقمي	نسبة الموظفين الذين يعملون بدوام كامل على تعزيز التحول الرقمي.	سؤال عددي
	3.2.1.I تمكين الموظفين من خلال التحول الرقمي	اعتماد تدابير رقمية لتمكين الموظفين من تحقيق التوافق بين قدرات الموظفين وتنمية المنظمة/الشركة. ملاحظة - قائمة مرجعية: أ) مورد البيانات مفتوح ومتاح للموظفين الذين يمكن تلبية احتياجاتهم من حيث تحسين المعرفة والقدرة؛ ب) يوجد تحول قائم على الإنترنت في العلاقة بين الموظفين والمديرين، مما يساعد على تحقيق التنظيم الذاتي للموظفين؛	سؤال ذو قائمة خيارات

الجدول 1.I - أسماء مؤشرات التقييم في جانب الأساس والدعم ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
		(ج) يتم تزويد الموظفين بموارد ريادة الأعمال وموارد الابتكار القائمة على المنصات، مما يعزز التنمية المنسقة بين الموظفين والشركة.	
3.1.I الاستثمار الرأسمالي	1.3.1.I الاستثمار في بناء وتشغيل وصيانة معدات ومرافق الأتمتة، وما إلى ذلك	نسبة الإنفاق على بناء وتشغيل وصيانة الأجهزة والمرافق الأوتوماتية إلى إيرادات الأعمال الرئيسية في السنوات الثلاث الأخيرة.	سؤال عددي
	2.3.1.I الاستثمار في بناء وتشغيل وصيانة معدات تكنولوجيا المعلومات والبرمجيات وأنظمة المعلومات	نسبة الإنفاق على بناء وتشغيل وصيانة معدات تكنولوجيا المعلومات والبرمجيات ونظام المعلومات إلى إيرادات الأعمال الرئيسية في السنوات الثلاث الأخيرة.	سؤال عددي
4.1.I الاستثمار في البنية التحتية المادية	1.4.1.I التحكم الرقمي في البنية التحتية المادية	نسبة الأجهزة والمرافق المتحكم فيها بوسائل رقمية.	سؤال عددي
	2.4.1.I إقامة شبكات البنية التحتية المادية	نسبة الأجهزة والمرافق المربوطة بشبكات.	سؤال عددي
5.1.I البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	1.5.1.I امتلاك معدات تكنولوجيا المعلومات (مثل الحواسيب والخوادم والمطاريق الذكية)	امتلاك معدات تكنولوجيا المعلومات المملوكة لكل 100 شخص. ملاحظة - محسوبة على النحو التالي: معدات تكنولوجيا المعلومات المملوكة لكل 100 شخص = إجمالي عدد معدات تكنولوجيا المعلومات $\times 100$ / إجمالي عدد الموظفين.	سؤال عددي
	2.5.1.I بناء البنية التحتية للشبكات (مثل بيئة الشبكات)	تغطية الشبكة الأساسية للمنظمة/الشركة. ملاحظة - قائمة مرجعية: أ) عدم وجود شبكة أساسية لدى المنظمة/الشركة؛ ب) إنشاء شبكة أساسية في المنظمة/الشركة؛ ج) الشبكة الأساسية تغطي أكثر من 50 في المائة من مساحة المنظمة/الشركة؛ د) الشبكة الأساسية تغطي أكثر من 80 في المائة من مساحة المنظمة/الشركة.	سؤال ذو خيار واحد
6.1.I موارد البيانات	1.6.1.I تقييس موارد البيانات	مدى الإدارة القياسية لموارد البيانات. ملاحظة - قائمة مرجعية: أ) عدم تشفير تصنيف موارد البيانات؛ ب) تشفير التصنيف بشكل منفصل لكل نوع من أنواع مصادر البيانات؛ ج) تشفير تصنيف موحد على مستوى الإدارات لموارد البيانات؛ د) تشفير تصنيف موحد على مستوى المؤسسة لموارد البيانات.	سؤال ذو خيار واحد
	2.6.1.I جمع موارد البيانات وتخزينها وإدارتها	جمع موارد البيانات وتخزينها وتراكمها وتكاملها، وما إلى ذلك. ملاحظة - قائمة مرجعية: أ) جمع أوتوماتي للبيانات الأولية لعمليات الإنتاج؛ ب) تخزين تراتي لموارد البيانات؛	سؤال ذو قائمة خيارات

الجدول 1.I - أسماء مؤشرات التقييم في جانب الأساس والدعم ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
		(ج) إنشاء قاموس بيانات على مستوى المؤسسة؛ (د) تكامل البيانات غير المتجانسة متعددة المصادر؛ (هـ) جمع وإدارة البيانات التاريخية؛ (و) استخلاص البيانات لتلبية احتياجات العمل.	
7.1.I أمن المعلومات	1.7.1.I أمن المعلومات	اعتماد تدابير الإدارة لأمن المعلومات. ملاحظة - قائمة مرجعية: (أ) إنشاء إدارة على نطاق المنظمة مصممة خصيصاً لأمن المعلومات؛ (ب) وضع لوائح لإدارة أمن المعلومات؛ (ج) اعتماد المنتجات والخدمات المهنية لأمن المعلومات؛ (د) تتبع وتقييم أمن المعلومات بشكل منتظم.	سؤال ذو قائمة خيارات

2.I ميدان التطبيق

هناك خمسة مجالات رئيسية للتحويل الرقمي في هذا الجانب، ويمكن تقسيمها بشكل أكبر إلى العديد من مؤشرات التقييم بما في ذلك جمع متطلبات العميل، وتحليل متطلبات العميل وترجمتها وتحديدتها، ورقمنة تصميم المنتجات، ورقمنة تخطيط العمليات، ورقمنة إدارة الإنتاج، وما إلى ذلك. وترد المؤشرات المرجعية للمجالات الرئيسية الخمسة المذكورة أعلاه ووصفها في الجدول 2.I.

الجدول 2.I - أسماء مؤشرات التقييم في جانب ميدان التطبيق ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
1.2.I تعريف متطلبات العميل	1.1.2.I جمع متطلبات العميل	جمع متطلبات العميل أوتوماتياً. ملاحظة - قائمة مرجعية: (أ) يمكن جمع متطلبات العميل أوتوماتياً؛ (ب) لا يمكن جمع متطلبات العميل أوتوماتياً.	سؤال ذو خيار واحد
	1.2.2.I تحليل متطلبات العميل وترجمتها وتحديدتها	تحليل متطلبات العميل وترجمتها وتحديدتها عبر الإنترنت. ملاحظة - قائمة مرجعية: (أ) يمكن تحليل متطلبات العميل وترجمتها وتحديدتها عبر الإنترنت؛ (ب) لا يمكن تحليل متطلبات العميل وترجمتها وتحديدتها عبر الإنترنت.	سؤال ذو خيار واحد

الجدول 2.I – أسماء مؤشرات التقييم في جانب ميدان التطبيق ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
2.2.I البحث والتطوير	1.2.2.I رقمنة تصميم المنتجات	نسبة أنواع المنتجات التي تم تطويرها مع وضع نماذج رقمية، ثم التحقق من وظائفها وأدائها باستعمال التكنولوجيات الرقمية.	سؤال عددي
	2.2.2.I رقمنة تخطيط العمليات التكنولوجية	نسبة أنواع المنتجات التي يتم تطويرها من خلال تخطيط العمليات التكنولوجية بمساعدة الحواسيب والمحاكاة والاستمثال. ملاحظة – يهتم تخطيط العمليات التكنولوجية بتحديد تسلسل عمليات التصنيع الفردية اللازمة لإنتاج جزء معين أو منتج معين، ويشير أيضاً إلى التخطيط لاستعمال الفراغات وقطع الغيار ومواد التشغيل وتعليمات المستعمل (الكتيبات)، وما إلى ذلك.	سؤال عددي
3.2.I الإنتاج	1.3.2.I رقمنة إدارة الإنتاج	تنفيذ تخطيط الإنتاج والجدولة باستعمال التكنولوجيات الرقمية. ملاحظة – قائمة مرجعية: أ) توليد خطة الإنتاج أوتوماتياً؛ ب) توليد خطة متطلبات المواد أوتوماتياً؛ ج) توليد خطة الإنتاج التعاوني الخارجي أوتوماتياً؛ د) تتبع تنفيذ خطة الإنتاج في الوقت الفعلي؛ و) التعديل الدينامي لخطة الإنتاج حسب الحاجة.	سؤال ذو قائمة خيارات
	2.3.2.I رقمنة إدارة عملية الإنتاج والتحكم فيها	نسبة عمليات الإنتاج الرئيسية التي يتم التحكم فيها أوتوماتياً، باستعمال التكنولوجيات الرقمية.	سؤال عددي
4.2.I التسليم	1.4.2.I رقمنة إدارة الإنتاج	تنفيذ إدارة عمليات المعاملات باستعمال التكنولوجيات الرقمية. ملاحظة – قائمة مرجعية: أ) الإدارة عبر الإنترنت نحو تخطيط المشتريات، وتحديد الموردين، والجدولة والتكلفة؛ ب) تجهيز طلبات البيع وتبعتها في الوقت الفعلي عبر الإنترنت؛ ج) الدفع عبر الإنترنت وفرض الرسوم عبر الإنترنت.	سؤال ذو قائمة خيارات
	2.4.2.I رقمنة عملية لوجستيات التوزيع	إدارة لوجستيات التوزيع باستعمال التكنولوجيات الرقمية. ملاحظة – قائمة مرجعية: أ) توليد خطة لوجستيات التوزيع أوتوماتياً؛ ب) التخطيط الدينامي للوجستيات التوزيع وجدولة التسليم؛ ج) عملية كاملة للتتبع الدينامي لمعلومات لوجستيات التوزيع.	سؤال ذو قائمة خيارات
5.2.I الخدمة	1.5.2.I رقمنة خدمة ما بعد البيع	تنفيذ خدمة ما بعد البيع باستعمال التكنولوجيات الرقمية. ملاحظة – قائمة مرجعية:	سؤال ذو قائمة خيارات

الجدول 2.I – أسماء مؤشرات التقييم في جانب ميدان التطبيق ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
		أ) الحصول على التعليقات وتسوية مشاكل ما بعد البيع عبر الإنترنت؛ ب) التخصيص الدينامي والتدفق الأوتوماتي لأمر الشغل لخدمة ما بعد البيع؛ ج) تتبع عملية خدمة ما بعد البيع عبر الإنترنت.	
	2.5.2.I رقمنة إدارة العلاقة مع العملاء	تنفيذ إدارة علاقات العملاء باستعمال التكنولوجيات الرقمية. ملاحظة – قائمة مرجعية: أ) إدارة المعلومات الأساسية للعملاء؛ ب) جمع بيانات سلوك العملاء عبر الإنترنت؛ ج) التفاعل بشكل فردي مع العملاء وتقديم الخدمة بناءً على تحليل خصائص العملاء وقيمة أعمالهم.	سؤال ذو قائمة خيارات

3.I التكامل والتفاعل

هناك ثلاثة مجالات رئيسية للتحويل الرقمي في هذا الجانب، ويمكن تقسيمها بشكل أكبر إلى العديد من مؤشرات التقييم بما في ذلك صيانة وإدارة بيانات المنتج المرتبطة بدورة حياته، وتكامل الأعمال والاستمثال ذو الصلة بين البحث والتطوير والإنتاج، وتكامل الأعمال والاستمثال ذو الصلة للإنتاج والتوريد والمبيعات، وإدارة تتبع عملية طلبات العملاء بأكملها، وما إلى ذلك. وترد المؤشرات المرجعية للمجالات الرئيسية الثلاثة المذكورة أعلاه ووصفها في الجدول 3.I.

الجدول 3.I – أسماء مؤشرات التقييم في جانب التكامل والتفاعل ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
1.3.I التكامل والتفاعل المرتبطان بدورة حياة المنتج	1.1.3.I صيانة وإدارة بيانات المنتج المرتبطة بدورة حياة المنتجات بأكملها	النقل الأوتوماتي لبيانات المنتج المرتبطة بدورة حياته وصيانتها وإدارتها بشكل متسق خلال المراحل الرئيسية لدورة حياة المنتج، مثل البحث والتطوير والإنتاج والخدمة. ملاحظة – قائمة مرجعية: أ) إنشاء نموذج موحد لبيانات المنتج؛ ب) النقل الأوتوماتي لبيانات المنتج بين جميع مراحل دورة حياة المنتج؛ ج) صيانة وإدارة بيانات المنتج بشكل متسق خلال جميع مراحل دورة حياة المنتج.	سؤال ذو قائمة خيارات
	2.1.3.I تكامل الأعمال والاستمثال ذو الصلة بين البحث والتطوير والإنتاج	تنفيذ التكامل وما يرتبط به من استمثال بين البحث والتطوير الخاصين بالمنتج والتصميم والتصنيع وإدارة الإنتاج، وما إلى ذلك. ملاحظة – قائمة مرجعية: أ) التوليد الأوتوماتي لخطة العملية التكنولوجية وفقاً لتصميم المنتج؛ ب) الاستمثال السريع لمخطط البحث والتطوير الخاصين بالمنتج استناداً إلى الاحتياجات العملية للإنتاج؛	سؤال ذو قائمة خيارات

الجدول 3.I – أسماء مؤشرات التقييم في جانب التكامل والتفاعل ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
		ج) التجهيز الموازي للبحث والتطوير والإنتاج.	
	3.1.3.I تكامل الأعمال والاستمثال ذو الصلة بين البحث والتطوير والخدمة	تنفيذ التكامل وما يرتبط به من استمثال بين البحث والتطوير الخاصين بالمنتج وخدمة ما بعد البيع. ملاحظة – قائمة مرجعية: أ) مشاركة المستعملين في تصميم المنتج باستعمال نظم المعلومات؛ ب) الجمع الأوتوماتي لبيانات خدمة المستعمل واستمثال تصميم المنتج وفقاً لذلك.	سؤال ذو قائمة خيارات
2.3.I التكامل والتفاعل الأفقيان لسلسلة التوريد	1.2.3.I تكامل الأعمال والاستمثال ذو الصلة للإنتاج والتوريد والمبيعات	تنفيذ التكامل وما يرتبط به من استمثال بين الإنتاج والتوريد والمبيعات، وما إلى ذلك، على طول سلسلة التوريد. ملاحظة – قائمة مرجعية: أ) توفير الموردين لكميات دقيقة في الوقت المحدد وفي مكان معين؛ ب) جدولة الإنتاج أوتوماتياً وإرسال دينامياً وفقاً لطلبات العملاء؛ ج) تسليم دقيق وفقاً لمتطلبات العملاء.	سؤال ذو قائمة خيارات
	2.2.3.I إدارة عملية تتبع طلبات العملاء بأكملها	مدى تغطية إدارة عملية تتبع طلبات العملاء بأكملها باستعمال التكنولوجيات الرقمية. الملاحظة 1 – قائمة مرجعية: أ) تسليم المنتج وجميع المراحل اللاحقة للعملية بأكملها؛ ب) الإنتاج وجميع المراحل اللاحقة للعملية بأكملها؛ ج) البحث والتطوير والتصميم وجميع المراحل اللاحقة للعملية بأكملها. الملاحظة 2 – تشتمل العملية الكاملة لإدارة طلبات العملاء على سبيل المثال لا الحصر جوانب البحث والتطوير والتصميم، والإنتاج وتسليم المنتج، والتي يتم تنفيذها بالترتيب.	سؤال ذو قائمة خيارات
3.3.I التكامل والتفاعل الأفقيان بين مستويات متعددة من صنع القرار إلى التنفيذ	1.3.3.I التوصيل البيني للبيانات وتكامل الأعمال بين مستوى صنع القرار ومستوى الإدارة	تنفيذ التوصيل البيني للبيانات وتكامل الأعمال بين مستوى صنع القرار ومستوى الإدارة استناداً إلى أنظمة المعلومات. أ) نقل أوتوماتي للتعليمات من نظام دعم القرار إلى نظام إدارة الأعمال؛ ب) التحميل الأوتوماتي لمعلومات العمليات من نظام إدارة العمليات إلى نظام دعم القرار.	سؤال ذو قائمة خيارات
	2.3.3.I التوصيل البيني للبيانات وتكامل الأعمال بين مستوى صنع القرار والمستوى التنفيذي	تنفيذ التوصيل البيني للبيانات وتكامل الأعمال بين مستوى إدارة العمليات ومستوى تنفيذ الإنتاج استناداً إلى أنظمة المعلومات. ملاحظة – قائمة مرجعية: أ) نقل أوتوماتي للتعليمات من نظام إدارة العمليات إلى نظام تنفيذ الإنتاج؛ ب) التحميل الأوتوماتي للمعلومات من نظام تنفيذ الإنتاج إلى نظام إدارة العمليات.	سؤال ذو قائمة خيارات

الجدول 3.I – أسماء مؤشرات التقييم في جانب التكامل والتفاعل ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
	3.3.3.I مستوى صنع القرار الذكي	تنفيذ صنع القرار الأمثل لمشكلات الإنتاج وإدارة الأعمال باستعمال تكنولوجيا المعلومات (خاصة باستعمال تكنولوجيا البيانات الضخمة أو تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي). ملاحظة – قائمة مرجعية: أ) تتبع المعلومات الداخلية والخارجية المطلوبة لصنع القرار في الوقت المناسب وجمعها عبر الإنترنت؛ ب) الاستمثال الشامل لنتائج صنع القرار بمساعدة تكنولوجيا المعلومات؛ ج) الاستمثال الأوتوماتيكي لنتائج صنع القرار والتنبؤ والإنذار المبكر باستعمال الجيل الجديد من تكنولوجيا المعلومات، مثل الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا البيانات الضخمة.	سؤال ذو قائمة خيارات

4.I الابتكار والتعطيل

هناك ثلاثة مجالات رئيسية للتحويل الرقمي في هذا الجانب، ويمكن تقسيمها بشكل أكبر إلى العديد من مؤشرات التقييم بما في ذلك عمليات البحث والتطوير والإنتاج التعاونية عبر الشبكات، والتكليف وفقاً للاحتياجات، والخدمة عن بُعد، والخدمة في الوقت الفعلي، وتقاسم الخدمة، والعمليات السحابية القائمة على المنصات، وإنترنت التصنيع، وتمويل سلسلة التوريد. وترد المؤشرات المرجعية للمجالات الرئيسية الثلاثة المذكورة أعلاه ووصفها في الجدول 4.I.

الجدول 4.I – أسماء مؤشرات التقييم في جانب الابتكار والتعطيل ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
1.4.I عمليات الإنتاج	1.1.4.I عمليات البحث والتطوير والإنتاج التعاونية عبر الشبكات	تصميم وتصنيع المنتجات بشكل متزامن وتعاوني في سياق بيئة تعاونية موزعة قائمة على الإنترنت. ملاحظة – قائمة مرجعية: أ) تنفيذ عمليات البحث والتطوير والإنتاج التعاونية عبر الشبكات بين مراكز البحث والتطوير أو التصنيع المتعددة في المنظمة/الشركة؛ ب) تنفيذ عمليات البحث والتطوير والإنتاج التعاونية عبر الشبكات بين المنظمة/الشركة والشركات التابعة لها في بداية ونهاية عمليات الإنتاج؛ ج) تنفيذ عمليات البحث والتطوير والإنتاج التعاونية عبر الشبكات بين المنظمة/الشركة والمستعملين النهائيين.	سؤال ذو قائمة خيارات
	2.1.4.I التكليف وفقاً للاحتياجات	تكليف التصنيع وفقاً للاحتياجات وعند الطلب استناداً إلى تصور دينامي والاستجابة السريعة لاحتياجات العملاء. ملاحظة – قائمة مرجعية: أ) جمع احتياجات العملاء بشكل دقيق من خلال التسويق الفردي عبر الإنترنت؛ ب) توفير منصة موجهة نحو العملاء للتصميم التعاوني؛	سؤال ذو قائمة خيارات

الجدول 4.I - أسماء مؤشرات التقييم في جانب الابتكار والتعطيل ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
		(ج) دعم تشكيل المنتجات التي يحددها العملاء باستعمال طريقة تصميم الوحدة النمطية؛ (د) الترتيب السريع لجدولة الإنتاج والإرسال الدينامي المكيف وفقاً للتغيرات في أنواع المنتجات وأحجام الطلبات.	طريقة جمع البيانات
2.4.I عمليات الخدمة	1.2.4.I الخدمة عن بُعد	توفير الخدمات عبر الإنترنت وعن بُعد للمستعملين النهائيين للمنتجات. ملاحظة - قائمة مرجعية: أ) الدعم عن بُعد لتركيب المنتجات المباعة واستعمالها؛ ب) الرصد عن بُعد لحالة تشغيل المنتجات المباعة؛ ج) التشخيص عن بُعد لأعطال تشغيل المنتجات المباعة؛ د) دفع خدمة القيمة المضافة المخصصة بناءً على استخلاص بيانات سلوك العملاء.	سؤال ذو قائمة خيارات
	2.2.4.I الخدمة في الوقت الفعلي	تنفيذ خدمات في الوقت الفعلي باستعمال التكنولوجيات الرقمية من أجل تلبية متطلبات العملاء من حيث التسليم السريع وفي الوقت المحدد. ملاحظة - قائمة مرجعية: أ) المطابقة في الوقت الفعلي بين المجموعات ذات الصلة من الطلبات؛ ب) تسليم المنتجات في الوقت الفعلي؛ ج) تتبع الطلبات في الوقت الفعلي؛ د) التعويض في الوقت الفعلي للطلبات التي تستلزم عملاً إضافياً.	سؤال ذو قائمة خيارات
	3.2.4.I تقاسم الخدمة	تقاسم الموارد والقدرات بين المنظمة/الشركة والأطراف المعنية استناداً إلى المنصات. ملاحظة - قائمة مرجعية: أ) تقاسم موارد التصميم وتقديم خدمات التصميم استناداً إلى المنصات؛ ب) تقاسم القدرة الإنتاجية للمعدات وتقديم خدمات الإنتاج استناداً إلى المنصات؛ ج) تقاسم أنظمة اللوجستيات وتقديم الخدمات اللوجستية للأطراف الثالثة استناداً إلى المنصات.	سؤال ذو قائمة خيارات
3.4.I أساليب العمل	1.3.4.I العمليات السحابية القائمة على المنصات	تنفيذ أساليب العمل استناداً إلى منصات الإنترنت. ملاحظة - قائمة مرجعية: أ) تنفيذ أساليب العمل على أساس منصات الإنترنت التابعة للأطراف الثالثة، وهو أمر مفيد لخفض التكاليف وتحسين الكفاءة؛ ب) بناء منصات الإنترنت بشكل ذاتي، والتي يمكن أن تيسر تجميع الموارد لكل عوامل الإنتاج وتساعد على تحقيق عملية الإنتاج ذات الطابع الاجتماعي.	سؤال ذو قائمة خيارات

الجدول 4.I - أسماء مؤشرات التقييم في جانب الابتكار والتعطيل ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
	2.3.4.I إنترنت التصنيع	تخصيص موارد التصنيع عبر الشبكات وبشكل دينامي استناداً إلى بناء إنترنت التصنيع. ملاحظة - قائمة مرجعية: أ) التوصيل البيئي الواسع للأجهزة والمرافق؛ ب) نشر موارد التصنيع عبر الإنترنت؛ ج) إجراء المعاملات المتعلقة بقدرات التصنيع عبر الإنترنت.	سؤال ذو قائمة خيارات
	3.3.4.I تمويل سلسلة التوريد	تطوير منتجات وخدمات تمويل سلسلة التوريد استناداً إلى البيانات الضخمة، وما إلى ذلك من خلال التعاون القائم على منصات الإنترنت مع المؤسسات المالية. ملاحظة - قائمة مرجعية: أ) القروض الائتمانية؛ ب) التأجير التمويلي؛ ج) الضمان العقاري؛ د) التأمين.	سؤال ذو قائمة خيارات

5.I القدرة على المنافسة الرقمية

هناك أربعة مجالات رئيسية للتحويل الرقمي في هذا الجانب، ويمكن تقسيمها بشكل أكبر إلى العديد من مؤشرات التقييم بما في ذلك جودة البحث والتطوير، وكفاءة البحث والتطوير، وتكلفة البحث والتطوير، واستعمال القدرات، وسرعة دوران رأس المال، ورضا العملاء، وولاء العملاء، ومنتج جديد/خدمة جديدة، وقناة تسويق جديدة، ومجموعة مستعملين جديدة. وترد المؤشرات المرجعية للمجالات الرئيسية الأربعة المذكورة أعلاه ووصفها في الجدول 5.I.

الجدول 5.I - أسماء مؤشرات التقييم في جانب القدرة على المنافسة الرقمية ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
1.5.I القدرة على الابتكار	1.1.5.I جودة البحث والتطوير	نسبة المنتجات الجديدة التي تم تصنيعها بنجاح في أول إنتاج تجريبي لها.	سؤال عددي
	2.1.5.I كفاءة البحث والتطوير	مدة دورة تطوير منتج جديد.	سؤال عددي
	3.1.5.I تكلفة البحث والتطوير	نسبة النفقات على البحث والتطوير إلى إجمالي الإيرادات في السنوات الثلاث الأخيرة.	سؤال عددي
2.5.I القدرة التشغيلية	1.2.5.I استعمال القدرات	معدل استعمال القدرات. ملاحظة - محسوب على النحو التالي: معدل استعمال القدرات = القدرات الفعلية/قدرة التصميم $\times 100$ في المائة.	سؤال عددي

الجدول 5.I - أسماء مؤشرات التقييم في جانب القدرة على المنافسة الرقمية ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
	2.2.5.I سرعة دوران رأس المال	معدل دوران المخزونات. ملاحظة - محسوب على النحو التالي: معدل دوران المخزونات = إجمالي التكلفة السنوية لمبيعات المنتج/متوسط رصيد رأس المال الخاص بالمخزونات.	سؤال عددي
3.5.I قدرة تجربة العملاء	1.3.5.I رضا العملاء	متوسط معدل الزيادة في أعداد العملاء الذين يبدون رضاهم عن المنظمة/الشركة ومنتجاتها في استطلاع العملاء في السنوات الثلاث الأخيرة.	سؤال عددي
	2.3.5.I ولاء العملاء	متوسط معدل الزيادة في أعداد العملاء المخلصين في السنوات الثلاث الأخيرة. ملاحظة - العملاء المخلصون هم أولئك الذين يعيدون شراء منتجات أو خدمات المنظمة/الشركة على المدى الطويل.	سؤال عددي
4.5.I القدرة على اختراق الأسواق الجديدة	1.4.5.I منتج جديد/خدمة جديدة	نسبة مبيعات المنتجات الجديدة.	سؤال عددي
	2.4.5.I قناة تسويق جديدة	نسبة المبيعات من قنوات تسويق جديدة في السنة الأخيرة. ملاحظة - تشير قنوات التسويق الجديدة إلى طرق نقل المنتجات أو الخدمات إلى المستعملين النهائيين باستعمال التكنولوجيات الرقمية، وأساساً الإنترنت، ولكن أيضاً باستعمال الهواتف المتنقلة والإعلانات عبر الإنترنت وأي وسيلة رقمية أخرى.	سؤال عددي
	3.4.5.I مجموعة مستعملين جديدة	متوسط عدد المستعملين الجدد في الشهر.	سؤال عددي

6.I الآثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية

هناك ثلاثة مجالات رئيسية للتحويل الرقمي في هذا الجانب، ويمكن تقسيمها بشكل أكبر إلى العديد من مؤشرات التقييم بما في ذلك إنتاجية العمال، وهامش الربح للفرد، واستهلاك الطاقة، وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون والمساهمة التقنية. وترد المؤشرات المرجعية للمجالات الرئيسية الثلاثة المذكورة أعلاه ووصفها في الجدول 6.I.

الجدول 6.I - أسماء مؤشرات التقييم في جانب الآثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية ووصفها

المجال	اسم المؤشر	الوصف	طريقة جمع البيانات
1.6.I الفوائد الاقتصادية	1.1.6.I إنتاجية العمال	الإنتاجية الكلية للعمال.	سؤال عددي
	2.1.6.I هامش الربح للفرد	نسبة إجمالي الأرباح إلى إجمالي عدد الموظفين.	سؤال عددي
2.6.I الفوائد البيئية	1.2.6.I استهلاك الطاقة	استهلاك الطاقة لكل وحدة من قيمة الإنتاج. ملاحظة - يتم حساب استهلاك الطاقة عادةً عن طريق قياس استهلاك الفحم القياسي.	سؤال عددي
	2.2.6.I انبعاثات ثاني أكسيد الكربون	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون لكل وحدة من قيمة الإنتاج.	سؤال عددي
3.6.I الفوائد الاجتماعية	1.3.6.I المساهمة التقنية (مثل عدد براءات الاختراع)	عدد براءات الاختراع لكل 100 موظف في المنظمة/الشركة. ملاحظة - محسوب على النحو التالي: عدد براءات الاختراع لكل 100 موظف = (عدد براءات الاختراع الممنوحة × 100) / إجمالي عدد الموظفين في المنظمة/الشركة في نهاية العام.	سؤال عددي

بييليوغرافيا

- [b-ITU-T Y-Sup.52] Recommendation ITU-T Y-series – Supplement 52 (2018), *Methodology for building digital capabilities during enterprises' digital transformation*.
- [b-ISIC Rev.4] International standard industrial classification of all economic activities (ISIC), Rev.4.
<https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4e.pdf>
- [b-E CPNRE] Classic papers in natural resource economics, *Externality*.
<https://link.springer.com/chapter/10.1057/9780230523210_7>
- [b-DMAW] MA: Addison-Wesley, *the Delphi Method*.
<https://www.researchgate.net/profile/Maria_Joao_Teixeira/post/What_are_the_Likert_scales_used_in_Delphi_study/attachment/59d620c279197b807797f38d/AS:292381292285964@1446720541026/download/The+Delphi+Method.pdf>
- [b-AHP] Encyclopedia of operations research and management science, *Analytic hierarchy process*.
<http://iors.ir/journal/files/site1/user_files_ba3acb/mehdi_ghotboddini-A-10-6-2-f082faa.pdf>.2019)
- [b-ANP] Decision Making with the Analytic Network Process, *The Analytic Network Process*.
<http://iors.ir/journal/files/site1/user_files_ba3acb/mehdi_ghotboddini-A-10-6-2-f082faa.pdf>

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	مبادئ التعريف والمحاسبة والقضايا الاقتصادية والسياساتية المتصلة بالاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على الصعيد الدولي
السلسلة E	التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية
السلسلة F	خدمات الاتصالات غير الهاتفية
السلسلة G	أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية
السلسلة H	الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	البيئة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتغير المناخ، والمخلفات الإلكترونية، وكفاءة استعمال الطاقة، وإنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية
السلسلة Q	التبديل والتشوير، والقياسات والاختبارات المرتبطة بهما
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطراية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطارييف الخاصة بالخدمات التليماتية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات البيانات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات البيانات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات، والجوانب الخاصة بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي وإنترنت الأشياء والمدن الذكية
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات