



## إطار

# المعايير المهنية في البيانات والذكاء الاصطناعي



منقول  
عبر  
afaqb.co





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## محتويات

| الصفحة | القسم                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------|
| 05     | 1. المقدمة                                                             |
| 07     | 2. لمحة عامة عن المعايير المهنية                                       |
| 09     | 3. منهجية بناء إطار المعايير المهنية في البيانات والذكاء الاصطناعي     |
| 12     | 4. تصنيف مهن البيانات والذكاء الاصطناعي في المهن التخصصية              |
| 17     | 5. الحد الأدنى للإلمام بالبيانات والذكاء الاصطناعي لجميع المختصين      |
| 21     | 6. بطاقات المهن التخصصية                                               |
| 115    | 7. التوصيات                                                            |
| 117    | 8. الملاحق                                                             |
| 117    | 1.8 الملحق (أ): مسارات وظيفية داخلية استرشادية ومتطلبات التطوير        |
| 139    | 2.8 الملحق (ب): السجل الرئيس لعناصر المهام والمهارات والمعارف والقدرات |



01

مقدمة

## 1. مقدمة

أنشئت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) بموجب الأمر الملكي رقم (أ/471) الصادر بتاريخ 29/12/1440 هـ. وتُعد سدايا الجهة المختصة في المملكة بكل ما يتعلق بالبيانات والذكاء الاصطناعي، بما في ذلك البيانات الضخمة، والمرجع الوطني لتنظيمهما وتطويرهما والتعامل معهما. كما تختص أصالةً بجميع شؤون التشغيل والبحث والابتكار في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي.

تطمح المملكة العربية السعودية إلى أن تكون من الدول الرائدة عالميًا في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي، ويُعد دعم الكفاءات الوطنية وتطويرها أحد الممكنات الرئيسية لتحقيق هذا التوجه. ومن هذا المنطلق، تقود سدايا عددًا من المبادرات والبرامج والأنشطة الهادفة إلى تنمية رأس المال البشري، وبناء القدرات، وتقديم الدعم، وتعزيز استدامة الكفاءات الوطنية، وربطها بوظائف المستقبل، بما يهيئ بيئة داعمة لكفاءات وطنية قادرة على الإسهام في تقدم المملكة وريادتها في هذا المجال.

وانطلاقًا من مسؤوليتها الوطنية بوصفها الجهة المختصة بالبيانات والذكاء الاصطناعي، وسعيها إلى تنظيم القطاع، أصدرت سدايا (إطار المعايير المهنية في البيانات والذكاء الاصطناعي) ليكون مرجعًا أساسيًا للمختصين وصناع القرار في مختلف الجهات، ولتوحيد الممارسات المهنية المرتبطة بتنمية القدرات البشرية وتحسينها.



2022

لمحة عامة عن المعايير المهنية

## 2. لمحة عامة عن المعايير المهنية

تحدد المعايير المهنية مستوى الأداء الذي يتعين على الفرد تحقيقه ضمن مهنة تخصصية معينة، بما يشمل المهام والمهارات والمعارف والقدرات اللازمة لاستيفاء ذلك المعيار.

- يشير وصف (مهنية) إلى شمول المعايير للمهن الرئيسية في القطاع والمهن التخصصية المرتبطة بها، وإعدادها أساسًا من خلال تحليل مدخلات الخبراء والمتخصصين.
- تصف (المعايير) الأنشطة الأساسية التي ينبغي أن يكون المختص قادرًا على أدائها، والنتائج المتوقعة من ذلك الأداء.

تمثل المعايير المهنية أدوات مهمة لتحديد مهام ومتطلبات المهن التخصصية المرتبطة بالمهن، إذ تسهم في تطوير برامج التعليم والتدريب، وتمكّن من تقييم المهن التخصصية، كما توفر مرجعًا وطنيًا للمهارات والمعارف التي يحتاجها سوق العمل، وتدعم تصميم المسارات الوظيفية وبرامج التطوير.



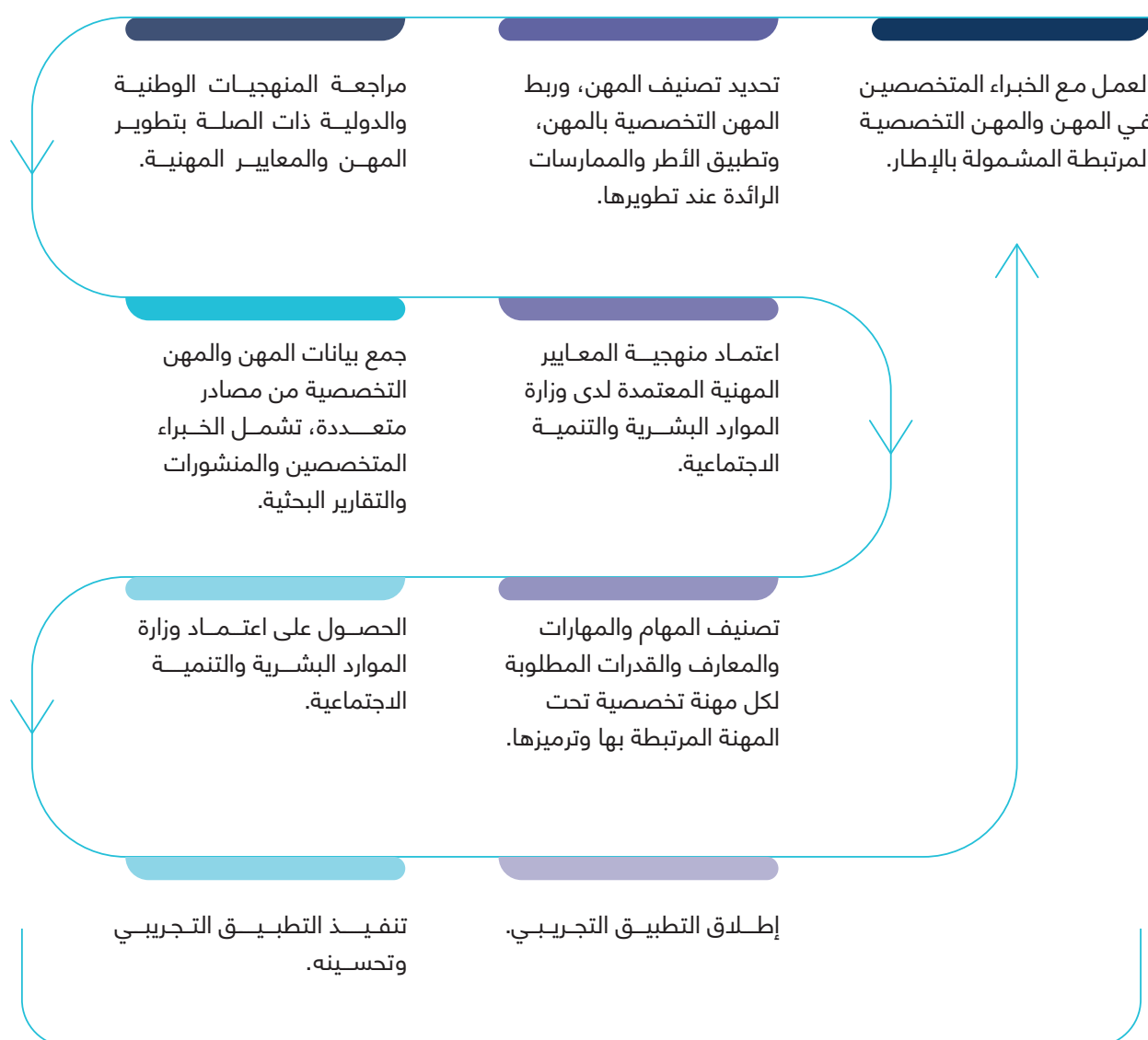
03

منهجية بناء إطار المعايير المهنية  
في البيانات والذكاء الاصطناعي

### 3. منهجية بناء إطار المعايير المهنية في البيانات والذكاء الاصطناعي

صُممت منهجية بناء إطار المعايير المهنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالاستناد إلى أبرز المنهجيات والممارسات المتبعة في بناء المعايير المهنية.

وتتكون دورة حياة المنهجية من مراحل متتابعة لتطوير الإطار وتنفيذه، وتؤدي كل مرحلة دورًا أساسيًا في ضمان مواءمة المعايير المهنية المطورة مع احتياجات سوق العمل والتوجهات المستقبلية للبيانات والذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية



يؤسس هذا الإطار تصنيف سدايا المهني لمجالي البيانات والذكاء الاصطناعي. ويتواءم مع التصنيف السعودي الموحد للمهن والتصنيف الدولي الموحد للمهن لعام 2008 (ISCO-08)، ويطبق منهجية المعايير المهنية المعتمدة لدى وزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية، ويستند إلى مدخلات خبراء سدايا المختصين.



يتكون الإطار الناتج من 13 مهنة مرتبطة بـ 30 مهنة تخصصية، ومصنفة وفق تسلسل التصنيف السعودي الموحد للمهن: المجموعة الرئيسية، والمجموعة الفرعية، والمجموعة الثانوية، ومجموعة الوحدات، والمهنة. وقد ترتبط بالمهنة الواحدة مهنة تخصصية واحدة أو عدة مهن تخصصية. ويعكس هذا النطاق قرارات الدمج والإلغاء المعتمدة لهذه النسخة، ولا يبقى في السجل الفعال إلا عناصر المهام والمهارات والمعارف والقدرات المسندة إلى مهنة تخصصية مستبقاة. وقد جرى التحقق من محتواه وهيكله عبر ثلاث مراحل



تمثل هذه النسخة المحدثة من إطار المعايير المهنية في البيانات والذكاء الاصطناعي نسخةً محسنة من التطبيق التجريبي، وستظل خاضعةً للتحسين المستمر بمرور الوقت.

04

# تصنيف مهن البيانات والذكاء الاصطناعي والمهن التخصصية

## 4. تصنيف مهن البيانات والذكاء الاصطناعي والمهن التخصصية

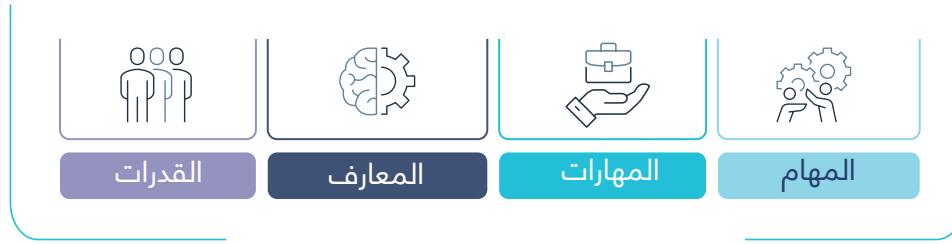
التصنيف المهني الذي يؤسسه هذا الإطار هو تصنيف سدايا لمجالي البيانات والذكاء الاصطناعي. ويتواءم مع التصنيف السعودي الموحد للمهن والتصنيف الدولي الموحد للمهن لعام 2008 (ISCO-08). ويحافظ على مسميات التصنيف السعودي في مستويات المجموعة الرئيسية والمجموعة الفرعية والمجموعة الثانوية، ويدمج ضمن التسلسل نفسه مجموعات الوحدات والمهن اللازمة لمجالي البيانات والذكاء الاصطناعي. وتمثل بطاقات المعايير الـ 30 مهنة التخصصية المرتبطة بـ 13 مهنة. وقد تضم المهنة الواحدة مهنة تخصصية واحدة أو عدة مهن تخصصية، وترث كل مهنة تخصصية المسار التصنيفي للمهنة المرتبطة بها

| المهنة                           | المهن التخصصية                                                                                                                                                                                                        | مجموعة الوحدات                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| الرئيس التنفيذي للبيانات         | الرئيس التنفيذي للبيانات                                                                                                                                                                                              | مدير خدمات تقنية المعلومات والاتصالات            |
| الرئيس التنفيذي للذكاء الاصطناعي | الرئيس التنفيذي للذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                      | مدير خدمات تقنية المعلومات والاتصالات            |
| مدير منتج الذكاء الاصطناعي       | مدير منتج الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                            | مدير البحث والتطوير                              |
| محلل البيانات                    | محلل البيانات، أخصائي ذكاء الأعمال                                                                                                                                                                                    | اختصاصيو تحليلات البيانات وعلم البيانات          |
| عالم البيانات                    | عالم البيانات                                                                                                                                                                                                         | اختصاصيو تحليلات البيانات وعلم البيانات          |
| مستشار البيانات                  | مستشار البيانات                                                                                                                                                                                                       | محللو التنظيم (الهياكل التنظيمية والإدارة)       |
| مستشار الذكاء الاصطناعي          | مستشار الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                               | محللو التنظيم (الهياكل التنظيمية والإدارة)       |
| خبير تحقيق الإبرادات من البيانات | خبير تحقيق الإبرادات من البيانات                                                                                                                                                                                      | محللو التنظيم (الهياكل التنظيمية والإدارة)       |
| أخصائي إدارة البيانات            | أخصائي إدارة البيانات، أخصائي جودة البيانات، أخصائي حوكمة البيانات، أخصائي حماية البيانات الشخصية، أخصائي التزام البيانات، أخصائي تصنيف البيانات، أخصائي إتاحة البيانات                                               | اختصاصيو حوكمة وإدارة البيانات والذكاء الاصطناعي |
| أخصائي حوكمة الذكاء الاصطناعي    | أخصائي حوكمة الذكاء الاصطناعي، محلل مخاطر الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                            | اختصاصيو حوكمة وإدارة البيانات والذكاء الاصطناعي |
| عالم أبحاث الذكاء الاصطناعي      | عالم أبحاث الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                           | اختصاصيو أبحاث وهندسة الذكاء الاصطناعي           |
| مهندس الذكاء الاصطناعي           | معماري حلول الذكاء الاصطناعي، مهندس الذكاء الاصطناعي، مهندس تعلم الآلة، مهندس عمليات تعلم الآلة، مهندس الرؤية الحاسوبية، مهندس معالجة اللغات الطبيعية، مهندس الذكاء الاصطناعي التوليدي، مهندس الذكاء الاصطناعي الوكيل | اختصاصيو أبحاث وهندسة الذكاء الاصطناعي           |
| مهندس البيانات                   | مهندس البيانات، معماري البيانات، نموذج البيانات                                                                                                                                                                       | اختصاصيو هندسة ومعمارية البيانات                 |

يضم الإطار 13 مهنة و 30 مهنة تخصصية مرتبطة بها، تبدأ من التخصصات المهنية وتصل إلى القيادة التنفيذية. وتحدد كل بطاقة المهام والمهارات والمعارف والقدرات ومتطلب المؤهل العلمي لمهنة تخصصية واحدة، وتظهر المهنة المرتبطة في حقل مستقل عن معرّف الإطار.

يتبع معرّف كل مهنة تخصصية الصيغة [معرّف المجال]-[معرّف المهنة التخصصية]. ويستخدم D لمجال البيانات و A لمجال الذكاء الاصطناعي، ويكون الجزء الثاني اختصارًا موجزًا لمسمى المهنة التخصصية. فعلى سبيل المثال، يشير (D-CO) إلى الرئيس التنفيذي للبيانات، ويشير (AI-MLE) إلى مهندس تعلم الآلة. وهذه معرّفات داخلية لضمان تتبع البطاقات وعناصر (TSKA)، وليست رموزًا في التصنيف السعودي ولا تمثل جزءًا من التسلسل التصنيفي

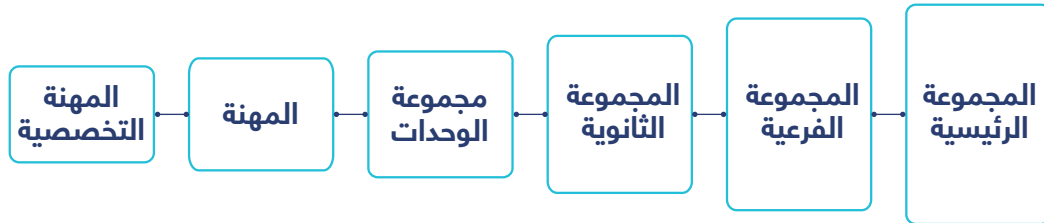
تُحدد المهام والمهارات والمعارف والقدرات لكل مهنة تخصصية باستخدام نظام وطني موحد للترميز، ويحمل كل عنصر بادئة تدل على نوعه يتبعها رقم تسلسلي:



تُستمد معرّفات عناصر المهام والمهارات والمعارف والقدرات من سجل وطني موحد ومشترك بين جميع بطاقات المهن التخصصية، ولذلك يشير المعرّف نفسه دائماً إلى العبارة ذاتها أينما ورد. فعلى سبيل المثال، يشير المعرّف (T-018) إلى المهمة نفسها في كل بطاقة تتضمنه. ويُعد العنصر مشتركاً إذا ظهر في أكثر من بطاقة، وفريداً إذا اقتصر على بطاقة واحدة. ويضم السجل حالياً 838 عنصراً فريداً: 272 مهمة، و238 مهارة، و188 معرفة، و140 قدرة، وهي مدرجة بالكامل في الملحق (ب). وتظل المعرّفات ثابتة بين إصدارات الإطار، أما الفجوات في التسلسل الرقمي فتعكس عناصر دُمجت أو استُبدلت أو أُلغيت أثناء التوحيد والمراجعة، ولا يُعاد استخدام معرّفاتها

#### 4.1 المواءمة مع التصنيف السعودي الموحد للمهن والتصنيف الدولي الموحد للمهن (ISCO-08)

يتواءم هذا الإطار مع التصنيف السعودي الموحد للمهن والتصنيف الدولي الموحد للمهن لعام 2008 (ISCO-08). ويعرض التسلسل على النحو الآتي:

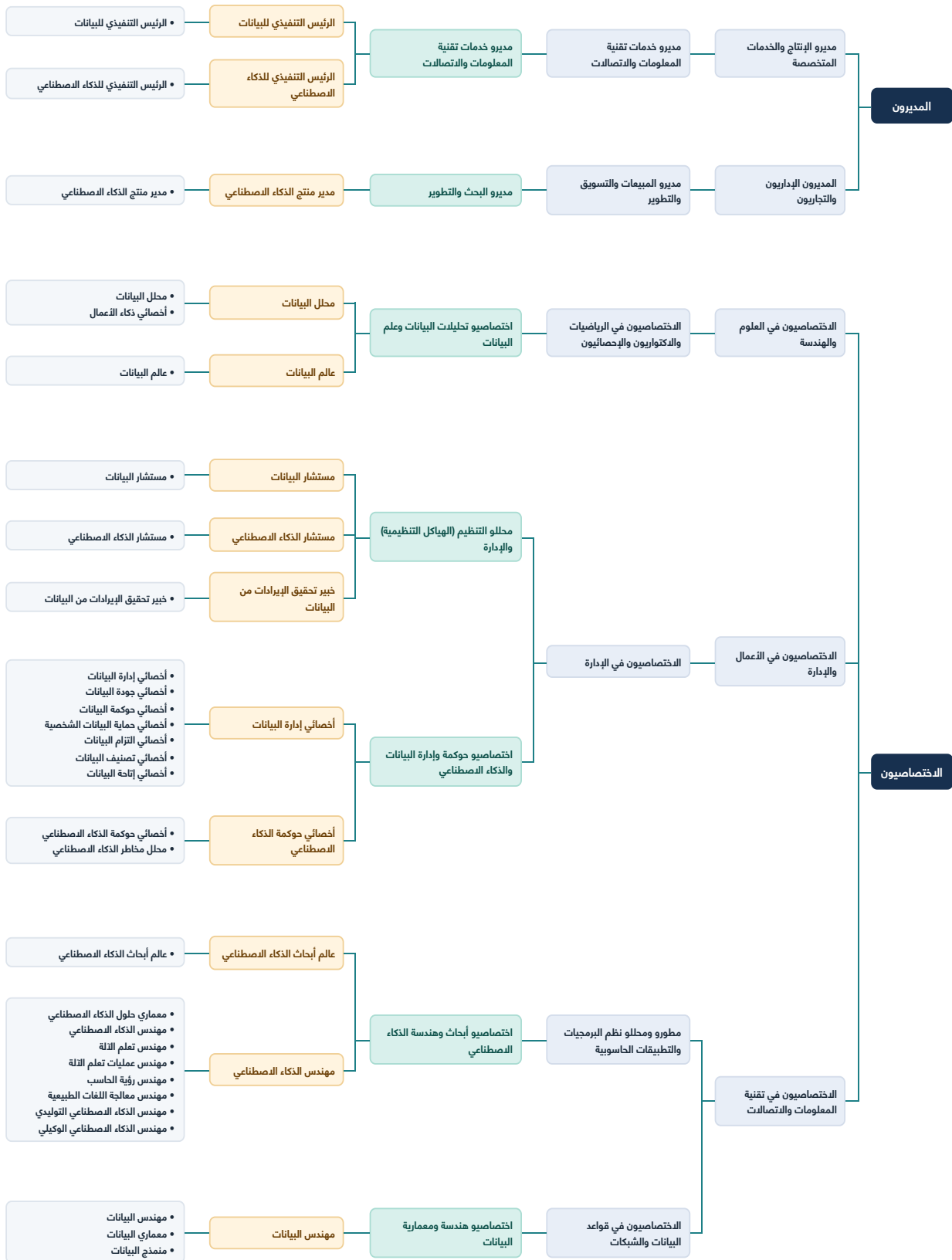


وتمثل المهنة التخصصية طبقة بطاقات المعايير التابعة للمهنة، وتتيح تحديد متطلبات القوى العاملة وعناصر TSKA بالتفصيل، ولا تغيّر تسلسل التصنيف السعودي أو (ISCO-08). والعلاقة من متعدد إلى واحد، إذ يمكن ربط عدة مهن تخصصية بمهنة واحدة، بينما ترتبط كل بطاقة في هذه النسخة بمهنة واحدة. وتُعرض عناصر التصنيف بالمسميات من دون رموز التصنيف السعودي

يحافظ التصنيف على مسميات التصنيف السعودي في المستويات التصنيفية الأصلية، ويُدْرَج مجموعات الوحدات والمهن التخصصية اللازمة لمجالي البيانات والذكاء الاصطناعي. وتُعرض مجموعات الوحدات جميعها بصورة موحدة بالمسميات، من دون بيان حالة أو استخدام رموز التصنيف السعودي. ويجعل هذا العرض القائم على المسميات مواءمة التصنيف واضحة، ويحافظ في الوقت نفسه على قابلية قراءة الإطار بوصفه مرجعاً وطنياً مستقلاً.

تحتفظ بطاقات المهن التخصصية بمعرّف داخلي لضمان تتبع عناصر المهام والمهارات والمعارف والقدرات، وتعرض المسار التصنيفي وفق التسلسل الآتي: المجموعة الرئيسية، والمجموعة الفرعية، والمجموعة الثانوية، ومجموعة الوحدات، والمهنة، والمهنة التخصصية. ويظل المعرّف الداخلي منفصلاً عن التصنيف، ولا يُعد رمزاً في التصنيف السعودي.

## تصنيف سدایا المهني للبيانات والذكاء الاصطناعي



**المصادر التي استند إليها التصنيف:** وزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية، اعتماد التصنيف السعودي الموحد للمهن ومواءمته مع (ISCO-08) (<https://www.hrsd.gov.sa/fil/node/685482>)، ومنظمة العمل الدولية، هيكل (ISCO-08) ومجلده الأول (<https://isco.ilo.org/en/isco-08/>).

## 4.2 مستويات تعقيد المهارة لعناصر TSKA المتوائمة مع (ISCO-08)

يُعرّف (ISCO-08) مستوى المهارة بناءً على تعقيد المهام والواجبات المؤداة ونطاقها، ويستخدم أربعة مستويات. ولا تمثل هذه المستويات تسميات للإتقان من مبتدئ أو متوسط أو خبير، كما لا تدل على الأقدمية أو الدرجة الوظيفية أو سنوات الخبرة أو أداء الفرد.

يطبق (ISCO-08) مستويات المهارة على المهن. وفي هذا الإطار، يُكَيّف منطق الرباعي صراحةً لتصنيف عناصر (TSKA) كلٌّ على حدة، بحيث يكون لكل معرّف وطني مستوى تعقيد واحد ومتسق أينما ورد. ويخدم هذا الإسناد تصميم الإطار، ولا يعيد تصنيف المهنة ولا يحل محل متطلب المؤهل العلمي الوارد في بطاقة المهنة التخصصية.

### يحكم المعيار الرباعي الآتي تصنيف جميع عناصر TSKA في هذا الإطار:

| المستوى | الأساس في (ISCO-08)                                                                                     | التطبيق على عناصر TSKA                                                                                                |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L1      | مهام بسيطة وروتينية.                                                                                    | التعرّف أو التسجيل أو التحقق الأساسي، أو اتباع تعليمات واضحة، أو استخدام أدوات معيارية ضمن ضوابط محددة                |
| L2      | مهام تتطلب معرفة وخبرة بالإجراءات المستقرة، وقد تشمل التشغيل أو المراقبة أو الصيانة أو تفسير المعلومات. | عمل تشغيلي أو تقني متنوع باستخدام أساليب مستقرة، مع الاختيار من إجراءات معروفة وممارسة حكم مستقل محدود.               |
| L3      | مهام تقنية وعملية معقدة تتطلب معرفة واسعة بالحقائق والجوانب التقنية والإجرائية.                         | تحليل أو تشخيص أو تصميم أو تطوير أو تقييم أو تنسيق تخصصي يتطلب حكمًا مستقلًا داخل مجال محدد.                          |
| L4      | حل مشكلات واتخاذ قرارات معقدة استنادًا إلى معرفة نظرية وواقعية واسعة.                                   | عمل مهني أو استراتيجي أو حوكمي عالي التعقيد، أو تصميم مؤسسي أو بحث متقدم أو حل مشكلات مستجدة، مع قدر كبير من المساءلة |

يراعي الإسناد تعقيد العنصر ونطاقه، والمعرفة المطلوبة، والتحكم الذاتي والحكم المهني، ومدى الجودة، وحجم المساءلة. وتحدد عبارة العنصر المستوى، لا مسمى المهنة التخصصية. ولذلك قد يضم دور مهني في البيانات أو الذكاء الاصطناعي عناصر في أكثر من مستوى، ولا يغيّر وجود عنصر أقل تعقيدًا تصنيف المهنة ككل في (ISCO-08).

**المصدر:** مكتب العمل الدولي (2012)، التصنيف الدولي الموحد للمهن (ISCO-08)، المجلد الأول، الفصل الثاني، الصفحات 11-15.

إضافةً إلى بطاقات المهن التخصصية الـ30، يحدد الإطار حدًا أدنى عامًا للإلمام بالبيانات والذكاء الاصطناعي ينطبق على المختصين في جميع التخصصات والوظائف (القسم 5). وتستخدم عناصر هذا الحد الأدنى البادئة AP التي تشير إلى (جميع المختصين)، مثل (AP-T-001)

05

الحد الأدنى للإلمام بالبيانات والذكاء  
الاصطناعي لجميع المختصين

## 5. الحد الأدنى للإلمام بالبيانات والذكاء الاصطناعي لجميع المختصين

تحدد هذه البطاقة الحد الأدنى العام المتوقع من المختصين في جميع التخصصات والوظائف ممن يستخدمون البيانات أو لوحات المعلومات أو التوصيات المؤتمتة أو أدوات الذكاء الاصطناعي المعتمدة في أعمالهم المعتادة. وتركز على التعرف الآمن، والاستخدام المسؤول، والتفسير الأساسي، والتحقق، والإفصاح، والتصعيد عند الحاجة. ولا تشمل المسؤوليات التخصصية، مثل ملكية حوكمة البيانات، وتصميم النماذج، وبنية الأنظمة، والتحقق، والنشر، والمراقبة، وضمن الامتثال، وتقييم المخاطر.

- **رمز البطاقة:** AP-AM
- **اسم البطاقة:** المعارف الأساسية لجميع المختصين في جميع التخصصات
- **النطاق:** الحد الأدنى العام للإلمام بالبيانات والذكاء الاصطناعي لجميع التخصصات والمجالات المهنية
- **الحد الأدنى للمؤهل العلمي:** لا يُشترط مؤهل محدد، إذ تنطبق البطاقة على جميع التخصصات والخلفيات العلمية والمهنية بوصفها حدًا أدنى تأسيسيًا للإلمام بالبيانات والذكاء الاصطناعي.

تُسند جميع عناصر الحد الأدنى العام إلى المستوى الأول المتوائم مع (ISCO-08)، لأنها تمثل استخدامًا تأسيسيًا روتينيًا منخفض المخاطر ضمن ضوابط محددة، لا عملاً تخصصيًا في البيانات أو الذكاء الاصطناعي.

### المهام (10)

- **(L1) AP-T-001:** التعرف على الحالات التي يتضمن فيها نشاط العمل استخدام البيانات أو التوصيات المؤتمتة أو مساعدة الذكاء الاصطناعي، وإحالة أعمال التصميم أو الحوكمة التخصصية إلى الفريق المسؤول.
- **(L1) AP-T-002:** استخدام أدوات البيانات والذكاء الاصطناعي وحساباتها وقنواتها المعتمدة فقط في مهام العمل المعتادة منخفضة المخاطر.
- **(L1) AP-T-003:** التحقق قبل استخدام أي أداة للبيانات أو الذكاء الاصطناعي من خلو الملفات والرسائل والأوامر والأمثلة من المعلومات الشخصية أو السرية أو الحساسة أو المملوكة للجهة.
- **(L1) AP-T-004:** توضيح المخرجات المطلوبة والسياق والجمهور والقيود والحاجة إلى المراجعة عند طلب المساعدة من أداة ذكاء اصطناعي معتمدة.
- **(L1) AP-T-005:** التعامل مع النصوص والصور والرموز البرمجية والملخصات والتوصيات التي يولدها الذكاء الاصطناعي بوصفها مسودات مساندة إلى أن تُراجع بالرجوع إلى مصادر موثوقة وباستخدام الحكم البشري.
- **(L1) AP-T-006:** قراءة عنوان الرسم أو الجدول أو لوحة المعلومات أو مخرجات الذكاء الاصطناعي ومصدره وتاريخه ووحدته ومفتاحه ومرشحاته ونطاقه قبل الاعتماد عليه.
- **(L1) AP-T-007:** الإفصاح بصورة موجزة عن الاستعانة بالذكاء الاصطناعي في مخرجات العمل متى تطلبت سياسة الجهة أو قواعد التكليف ذلك.
- **(L1) AP-T-008:** طلب المساعدة من مالك البيانات أو مالك نظام الذكاء الاصطناعي أو مشرف البيانات أو مسؤول الامتثال أو المشرف الإداري عند ظهور مسألة تتجاوز الصلاحية الشخصية.
- **(L1) AP-T-009:** إيقاف استخدام مخرجات البيانات أو الذكاء الاصطناعي مؤقتًا إذا بدت غير آمنة أو متحيزة أو قديمة أو غير موثوقة أو غير ملائمة أو مخالفة للحقائق المعروفة.
- **(L1) AP-T-010:** الاستناد إلى المعرفة التخصصية والمسؤولية المهنية لتحديد مدى ملاءمة اقتراح الذكاء الاصطناعي للحالة المحددة قبل العمل به.

## المهارات (12)

- **AP-S-001 (L1)**: مهارة التعرف على المصطلحات الشائعة في البيانات والذكاء الاصطناعي بالقدر الذي يتيح طرح أسئلة غير تقنية واضحة.
- **AP-S-002 (L1)**: مهارة صياغة أوامر واضحة بلغة بسيطة للحصول على مساعدة منخفضة المخاطر من أدوات الذكاء الاصطناعي المعتمدة، من دون تضمين معلومات شخصية أو سرية.
- **AP-S-003 (L1)**: مهارة تحديد مصدر المعلومات وتاريخها ومالكها والغرض المقصود منها عند استخدامها في مخرجات مدعومة بالبيانات أو الذكاء الاصطناعي.
- **AP-S-004 (L1)**: مهارة مقارنة الإجابة المدعومة بالذكاء الاصطناعي بمصدر رسمي أو سجل أصلي واكتشاف أوجه التعارض الواضحة.
- **AP-S-005 (L1)**: مهارة اكتشاف المؤشرات الواضحة على تدني جودة المعلومات، مثل غياب التسميات أو قدم التواريخ أو عدم اتساق الإجماليات أو غموض التعريفات.
- **AP-S-006 (L1)**: مهارة التعرف على المحتوى الشخصي أو السري أو الحساس أو المملوك للجهة في الملفات والأوامر قبل مشاركته مع أي أداة.
- **AP-S-007 (L1)**: مهارة قراءة تحذيرات الاستخدام والصلاحيات والقيود ومؤشرات الثقة والاشتراطات التي تعرضها أدوات البيانات أو الذكاء الاصطناعي.
- **AP-S-008 (L1)**: مهارة استخدام خصائص التصفية والفرز والتنقل في لوحات المعلومات أو الجداول المتاحة دون تعديل البيانات أو النماذج أو المنطق الأساسي.
- **AP-S-009 (L1)**: مهارة توضيح كيفية إسهام الذكاء الاصطناعي في إعداد أحد مخرجات العمل وما جرى التحقق منه لاحقًا بلغة بسيطة.
- **AP-S-010 (L1)**: مهارة التمييز بين الحقائق والآراء والتنبؤات والافتراضات والمحتوى المولد بالذكاء الاصطناعي في مخرجات العمل.
- **AP-S-011 (L1)**: مهارة طلب المراجعة البشرية عندما يمكن أن تؤثر المساعدة القائمة على البيانات أو الذكاء الاصطناعي في الأشخاص أو الحقوق أو السلامة أو الامتثال أو الموارد المهمة.
- **AP-S-012 (L1)**: مهارة اختيار صياغات أكثر أمانًا تحد من الإفصاح غير الضروري عن الأسماء والمعرفات والحالات السرية والأمثلة المملوكة للجهة.

## المعارف (12)

- **AP-K-001 (L1)**: معرفة أن البيانات حقائق أو ملاحظات أو قياسات أو أحداث أو أوصاف مسجلة، وأنها قد تكون ناقصة أو غير دقيقة أو مكررة أو قديمة.
- **AP-K-002 (L1)**: معرفة أن أنظمة الذكاء الاصطناعي تنتج مخرجات استنادًا إلى الأنماط الموجودة في البيانات والتعليمات، وأن هذه المخرجات قد تكون مفيدة أو مقنعة ظاهريًا، لكنها قد تكون خاطئة أو ناقصة أو مضللة.
- **AP-K-003 (L1)**: معرفة أن مشاركة المعلومات الشخصية أو السرية أو الحساسة أو المملوكة للجهة أو رفعها أو نسخها أو إدخالها في أدوات الذكاء الاصطناعي تتطلب تصريحًا مناسبًا.
- **AP-K-004 (L1)**: معرفة أن الأوامر والملفات المرفوعة والمخرجات المولدة وسجلات الأدوات قد تُحفظ أو تُعالج أو تُراجع وفق سياسات الجهة وشروط مقدم الخدمة.
- **AP-K-005 (L1)**: معرفة أن الرسوم البيانية والمتوسطات والارتباطات والتنبؤات والتوصيات المؤتمتة قد تكون مضللة إذا كان المصدر أو التاريخ أو التعريف أو العينة أو السياق غير واضح.
- **AP-K-006 (L1)**: معرفة أن مخرجات الذكاء الاصطناعي قد تعكس تحيزًا أو افتقارًا إلى بعض وجهات النظر أو افتراضات غير ملائمة أو قيودًا في بيانات التدريب والتعليمات.
- **AP-K-007 (L1)**: معرفة أن استخدام الذكاء الاصطناعي لا ينقل المسؤولية عن العمل من الشخص الذي يقدمه أو يعتمد عليه أو يتصرف بناءً عليه.
- **AP-K-008 (L1)**: معرفة أن سياسة الجهة قد تشترط الإفصاح أو الإسناد أو الموافقة أو الاحتفاظ أو المراجعة عند استخدام الذكاء الاصطناعي أو البيانات في العمل.

- **(L1) AP-K-009**: معرفة أن لوحات المعلومات والمؤشرات ونتائج البحث وتوصيات الذكاء الاصطناعي أدوات لدعم القرار وليست قرارات تلقائية.
- **(L1) AP-K-010**: معرفة أن القرارات المتعلقة بالبيانات والذكاء الاصطناعي قد تترتب عليها آثار في الأشخاص والمؤسسات والثقة.
- **(L1) AP-K-011**: معرفة أن بعض أنشطة البيانات والذكاء الاصطناعي يجب أن تتولاها فرق مدربة، لا المستخدمون العاديون.
- **(L1) AP-K-012**: معرفة الفرق بين استخدام أداة بيانات أو ذكاء اصطناعي بوصف المستخدم مستفيدًا نهائيًا وبين تصميم أنظمة البيانات والذكاء الاصطناعي والتحقق منها ونشرها ومراقبتها وحوكمتها.

## القدرات (6)

- **(L1) AP-A-001**: القدرة على التوقف ومساءلة مخرجات البيانات أو الذكاء الاصطناعي عندما تتعارض مع الأدلة أو السياسات أو السياق أو المنطق السليم.
- **(L1) AP-A-002**: القدرة على التعرف على الطلبات التي تتجاوز الصلاحية الشخصية أو الخبرة أو الاستخدام المعتمد، وتصعيدها إلى الجهة المناسبة.
- **(L1) AP-A-003**: القدرة على الموازنة بين سهولة الاستعانة بالذكاء الاصطناعي ومتطلبات السرية والدقة والإنصاف والمساءلة.
- **(L1) AP-A-004**: القدرة على تطبيق قائمة تحقق أساسية تشمل المصدر والحساسية والدقة والتصريح والثر قبل الاعتماد على البيانات أو مساعدة الذكاء الاصطناعي.
- **(L1) AP-A-005**: القدرة على الإفصاح عن أن الاستنتاج مدعوم بالذكاء الاصطناعي أو قائم على المعلومات المتاحة، وليس حقيقة مضمونة.
- **(L1) AP-A-006**: القدرة على تكييف عادات العمل الشخصية مع ممارسات البيانات والذكاء الاصطناعي المعتمدة دون تجاوز الضوابط أو الاعتماد الأعمى على الأتمتة.

06

بطاقات المهن التخصصية

## 6. بطاقات المهن التخصصية

تعرض البطاقات الآتية المعايير المعتمدة للمهن التخصصية الـ 30 في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي. وتحدد كل بطاقة هوية المهنة التخصصية، والمهنة المرتبطة بها وتسلسلها التصنيفي، ووصفها، والحد الأدنى للمؤهل العلمي، والمهام والمهارات والمعارف والقدرات المطلوبة. ويظهر مستوى التعقيد بجوار كل عنصر بصيغة L1 أو L2 أو L3 أو L4 فقط، بينما يوضح القسم 4.2 مواءمته على مستوى الإطار مع (ISCO-08).

### D-CO | الرئيس التنفيذي للبيانات

| معرف الإطار               | D-CO                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | المديرون                                                                                                                                                                                                                    |
| المجموعة الفرعية          | مديرو الإنتاج والخدمات المتخصصة                                                                                                                                                                                             |
| المجموعة الثانوية         | مديرو خدمات تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                                      |
| مجموعة الوحدات            | مديرو خدمات تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                                      |
| المهنة                    | الرئيس التنفيذي للبيانات                                                                                                                                                                                                    |
| المهنة التخصصية           | الرئيس التنفيذي للبيانات                                                                                                                                                                                                    |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في إدارة البيانات، علم البيانات، نظم المعلومات، علوم الحاسب، إدارة الأعمال، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل الماجستير في إدارة الأعمال، إدارة البيانات، علم البيانات، نظم المعلومات، تحليلات الأعمال، أو أي مجال ذي صلة. |

### الوصف

يقود الرئيس التنفيذي للبيانات الأجندة الاستراتيجية والتشغيلية للبيانات على المستوى المؤسسي، ويحوّل التوجهات المؤسسية إلى خطط ومبادرات قابلة للتنفيذ، ويشرف على فرق البيانات، ويضمن جودة أعمالها وحوكمتها وامتثالها للمتطلبات النظامية والتنظيمية المعتمدة.

### المهام (7)

- **(L4) T-351:** إعداد الاستراتيجيات والمستهدفات والمؤشرات الخاصة بإدارة البيانات المؤسسية
- **(L4) T-352:** مراجعة أطر السياسات والمعايير الخاصة بالبيانات بعد مراجعتها وتقديم التوصيات حيالها لضمان الجودة والحوكمة والامتثال المؤسسي
- **(L4) T-353:** الإشراف على فرق البيانات ومخرجات الإدارة وضمان تنفيذها وفق الخطة المعتمدة
- **(L4) T-354:** إدارة الأعمال الدورية والمشاريع الاستراتيجية والتشغيلية الخاصة بالبيانات
- **(L4) T-355:** مراجعة استراتيجيات، مستهدفات، وأعمال الإدارة وضمان تطبيقها للسياسات والأنظمة الخاصة بالبيانات
- **(L4) T-356:** تمكين الثقافة المؤسسية القائمة على البيانات من خلال رفع الوعي وتعزيز سبل اتخاذ القرارات المبنية على البيانات
- **(L2) T-357:** الدعم في الأعمال التنفيذية الخاصة باللجان الإشرافية

## المهارات (9)

- **(L4) S-300:** مهارة التخطيط الاستراتيجي في مجال البيانات، بما يشمل بناء الاستراتيجية، تحديد الرؤية والرسالة ومؤشرات القياس وتخطيط المبادرات ذات الأثر العالي ومواءمتها مع المؤسسة
- **(L3) S-301:** مهارة اتخاذ القرارات المبنية على البيانات وتقديمها للجهة العليا عند الحاجة
- **(L4) S-302:** مهارة التواصل مع الأفراد من جميع المستويات الإدارية بمن فيهم أعضاء مجلس الإدارة، وتحديد نقاط المقاومة ومعالجتها بأساليب إدارة التغيير.
- **(L3) S-303:** مهارة إدارة وقيادة فرق متعددة التخصصات
- **(L3) S-304:** مهارة قياس وتقييم مستوى نضج إدارة البيانات وحوكمتها مع تقديم الحلول لإدارة البيانات في المؤسسة.
- **(L3) S-305:** مهارة الإشراف على دورة حياة البيانات بشكلها الكامل، مع العمل على أتمتها في أنظمة الجهات ذات العلاقة.
- **(L4) S-306:** مهارة الإشراف على متابعة سياسات وتشريعات إدارة وحوكمة البيانات على المستوى الوطني والمؤسسي
- **(L3) S-307:** مهارة التواصل الفعال والتفاوض المهني مع أصحاب المصلحة لضمان فهم موحد وتبني ناجح لسياسات واستراتيجيات إدارة البيانات
- **(L3) S-308:** مهارة الإشراف على التقارير الدورية، ومؤشرات الأداء ولوحات المعلومات ورفع نتائجها إلى الإدارة العليا

## المعارف (5)

- **(L3) K-230:** المعرفة بالتشريعات والضوابط الوطنية الخاصة بإدارة البيانات، وسياسات مكتب إدارة البيانات الوطنية، والإلمام بمؤشرات البيانات الوطنية الصادرة من الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).
- **(L3) K-231:** المعرفة بمبادئ أخلاقيات البيانات، والاستخدام المسؤول والعادل للبيانات، وفرز الممارسات غير الأخلاقية وضمان احترام الخصوصية والعدالة والشفافية في معالجتها.
- **(L3) K-232:** المعرفة باللوائح ومتطلبات البيانات الوطنية ذات الصلة بالمنظمة.
- **(L3) K-233:** المعرفة بأفضل الممارسات المتبعة في حوكمة البيانات وإدارتها والإشراف عليها وجودتها محلياً وعالمياً
- **(L3) K-234:** المعرفة بمفاهيم البيانات وأدوات تحليل مجموعات البيانات الكبيرة والمعقدة.

## القدرات (7)

- **(L4) A-142:** القدرة على التفكير بشكل استراتيجي وتحويل البيانات إلى رؤى قابلة للتنفيذ.
- **(L3) A-143:** القدرة على فهم تحديات الإدارة والعمل على تجاوزها
- **(L3) A-144:** القدرة على الإشراف على مخرجات الإدارة مع ضمان جودتها وحوكمتها بما يطابق السياسات والأنظمة
- **(L4) A-145:** القدرة على وضع الاستراتيجيات والسياسات وإعداد الوثائق ذات الصلة لدعم استراتيجية البيانات ومواءمتها مع استراتيجية الأعمال بالمنظمة.
- **(L3) A-146:** القدرة على تمثيل البيانات مرئياً بطريقة واضحة وموجزة.
- **(L3) A-147:** القدرة على تفسير القوانين واللوائح والسياسات والإرشادات ذات الصلة بأهداف بيانات المنظمة وتطبيقها.
- **(L3) A-148:** القدرة على تحديد الأولويات وتخصيص وترشيح موارد البيانات على نحو سليم.

## D-C | مستشار البيانات

| معرف الإطار               | D-C                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الختصاصيون                                                                                                                                                                                                                  |
| المجموعة الفرعية          | الختصاصيون في الأعمال والإدارة                                                                                                                                                                                              |
| المجموعة الثانوية         | الختصاصيون في الإدارة                                                                                                                                                                                                       |
| مجموعة الوحدات            | محللو التنظيم (الهياكل التنظيمية) والإدارة                                                                                                                                                                                  |
| المهنة                    | مستشار البيانات                                                                                                                                                                                                             |
| المهنة التخصصية           | مستشار البيانات                                                                                                                                                                                                             |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في إدارة البيانات، علم البيانات، تقنية المعلومات، علوم الحاسب، نظم المعلومات، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل الماجستير في إدارة البيانات، علم البيانات، تقنية المعلومات، علوم الحاسب، نظم المعلومات، أو أي مجال ذي صلة. |

## الوصف

يتولى مستشار البيانات تقديم الاستشارات والرؤى الاستراتيجية في مجال إدارة البيانات وحوكمتها، وإبداء الرأي في الاستراتيجيات والسياسات والمبادرات، وتقييم الحلول والخيارات المقترحة، وتقديم التوصيات المبنية على أفضل الممارسات لدعم اتخاذ القرار، بما يعزز الاستفادة من البيانات ويسهم في تحقيق الأهداف الاستراتيجية للجهة.

## المهام (5)

- **(L3) T-358:** تقديم المشورة بشأن استراتيجيات البيانات ومستهدفاتها، ومؤشرات الأداء، والمخرجات ذات العلاقة لدى الجهة.
- **(L3) T-359:** تقديم المشورة بشأن مخاطر البيانات والخصوصية والتصنيف والمشاركة.
- **(L3) T-360:** تقديم التوصيات المبنية على أفضل الممارسات المحلية والعالمية، وتقييم مستوى نضج إدارة البيانات لدى الجهة
- **(L3) T-361:** مراجعة وتقييم سياسات إدارة البيانات وحوكمتها، وتقديم التوصيات اللازمة لتحسينها.
- **(L3) T-362:** تقييم الوضع الراهن لمجالات البيانات لدى الجهة، وتحليل الفجوات، وتقديم التوصيات لمعالجتها.

## المهارات (7)

- **(L3) S-309:** تحليل الوضع الراهن لدى الجهة واستقراء التحديات والفرص في مجال البيانات.
- **(L3) S-310:** مهارة صياغة التوصيات والمقترحات
- **(L3) S-311:** مهارة تحديد فرص تحقيق القيمة
- **(L3) S-312:** مهارة مراجعة وتقييم الاستراتيجيات والسياسات.
- **(L2) S-313:** مهارة التواصل التنفيذي
- **(L3) S-314:** مهارة التفكير النقدي
- **(L3) S-315:** مهارة تقييم مستوى النضج المؤسسي.

## المعارف (6)

- **(L3) K-235:** الإلمام بالوثائق النظامية والتنظيمية ذات العلاقة بالبيانات، بما يشمل سياسات حوكمة البيانات الوطنية.
- **(L3) K-236:** المعرفة بمجالات DAMA-DMBOK في إدارة البيانات.
- **(L3) K-237:** الإلمام بأفضل الممارسات والمعايير العالمية في مجال البيانات.
- **(L3) K-238:** المعرفة بالتوجهات التقنية الحديثة لمجال البيانات المفتوحة.
- **(L3) K-239:** المعرفة بالاستراتيجيات الوطنية للبيانات.
- **(L3) K-240:** المعرفة بطرق تقييم فعالية الأعمال، المخرجات والمبادرات المؤسسية وقياس القيمة الناتجة عنها

## القدرات (5)

- **(L3) A-149:** القدرة على تقييم الاستراتيجيات والمبادرات والسياسات وفق أفضل الممارسات.
- **(L3) A-150:** القدرة على تحديد فرص تحقيق القيمة الكامنة من البيانات وتقييم أثرها.
- **(L3) A-151:** القدرة على تقييم المخاطر وفرص النجاح على المستوى المؤسسي
- **(L3) A-152:** القدرة على استخلاص القيمة من البيانات، تحديد المجالات والبيانات ذات الأثر الملموس وتقديمها لصناع القرار.
- **(L2) A-153:** القدرة على طرح الأفكار والتوصيات بوضوح لصناع القرار.

## D-RV | خبير تحقيق الإيرادات من البيانات

| معرف الإطار               | D-RV                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                     |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في الأعمال والإدارة                                                                                                                                                                                 |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في الإدارة                                                                                                                                                                                          |
| مجموعة الوحدات            | محلو التنظيم (الهياكل التنظيمية) والإدارة                                                                                                                                                                       |
| المهنة                    | خبير تحقيق الإيرادات من البيانات                                                                                                                                                                                |
| المهنة التخصصية           | خبير تحقيق الإيرادات من البيانات                                                                                                                                                                                |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في علم البيانات، تحليل البيانات، إدارة الأعمال، نظم المعلومات، الاقتصاد، تحليلات الأعمال، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل الماجستير في إدارة الأعمال، تحليلات الأعمال، الاقتصاد، المالية، أو أي مجال ذي صلة. |

## الوصف

يقود خبير تحقيق الإيرادات من البيانات تحديد فرص تحقيق القيمة والعائد من أصول البيانات، وتقييم جاهزيتها وجدواها، وتصميم نماذج الأعمال والتسعير والشراكات، وضمان استيفاء المتطلبات النظامية، ومتابعة أداء محفظة المنتجات والخدمات القائمة على البيانات بما يحقق أهداف الجهة المالية والخدمية.

## المهام (17)

- **(L4) T-363:** إعداد وتحديث مبادرة تحقيق الإيرادات من البيانات وربطها باستراتيجية البيانات والجهة وأهدافها المالية والخدمية، وتحديد المستهدفات ومؤشرات الأداء وخارطة الطريق.
- **(L3) T-364:** تحديد مجالات تحقيق القيمة والعائد من البيانات وترتيب أولوياتها وفق أهداف الجهة والطلب المتوقع والجدوى وإمكانية التنفيذ.
- **(L3) T-365:** المساهمة في وضع إطار حوكمة تحقيق الإيرادات من البيانات، وتحديد الأدوار والصلاحيات ومسارات الاعتماد وآليات متابعة التنفيذ والتصعيد.
- **(L3) T-366:** حصر مجموعات البيانات وواجهات البيانات والمنتجات التحليلية والخدمات الرقمية القابلة للاستثمار، وتوثيق مالكيها واستخداماتها وتصنيفها حسب القيمة المتوقعة.
- **(L3) T-367:** تقييم جاهزية أصول البيانات للاستثمار على سبيل المثال الجودة والاكتمال والحدث والتوثيق والتصنيف وحقوق الاستخدام وسهولة الإتاحة والجاهزية التقنية.
- **(L3) T-368:** تحليل احتياجات السوق والفئات المستفيدة والمنافسين والبدايل المتاحة، وتحديد الفرص الواعدة والطلب المتوقع عليها.
- **(L3) T-369:** بناء وتقييم حالات استخدام للفرص المقترحة، وتحديد الفئات المستفيدة والقيمة المتوقعة والبيانات المطلوبة والمخرجات ومتطلبات التنفيذ وترتيب الأولويات.
- **(L3) T-370:** المساهمة في إعداد دراسات الجدوى وحالات الأعمال للفرص المقترحة، بما يشمل تقدير الإيرادات والتكاليف والمنافع والمخاطر والعائد على الاستثمار.
- **(L3) T-371:** المساهمة إعداد التوقعات المالية وتحليل الحساسية ونقطة التعادل لدعم قرارات الاستثمار في المنتجات والخدمات البيانات.
- **(L3) T-372:** تطوير نماذج أعمال المعتمدة من الجهات ذات العلاقة للمنتجات والخدمات القائمة على البيانات، مثل الاشتراكات والتراخيص وواجهات البيانات والخدمات التحليلية.

- **(L3) T-373:** إعداد مقترحات تسعير المنتجات والخدمات البيانات بالتنسيق مع الإدارات المالية والقانونية، استنادًا إلى التكلفة والقيمة والطلب ومستوى الخدمة.
- **(L3) T-374:** المساهمة في تحديد العملاء والشركاء وقنوات تقديم المنتجات والخدمات القائمة على البيانات، وتقييم ملاءمتهم وجدوى التعاون معهم.
- **(L3) T-375:** تقييم فرص تحقيق الإيرادات من حيث تحقيق المتطلبات والضوابط التنظيمية ذات العلاقة للحصول على الموافقات اللازمة مثل نظام حماية البيانات الشخصية والتصنيف والمشاركة والملكية الفكرية التنظيمية.
- **(L3) T-376:** تحديد الموافقات النظامية والمخاطر والضوابط اللازمة لتطوير وإطلاق المنتجات والخدمات البياناتية، ومتابعة استيفائها مع الجهات المختصة.
- **(L3) T-377:** التنسيق مع فرق البيانات والتقنية والأعمال لتحديد متطلبات المنتجات والخدمات، وتطوير النماذج الأولية واختبارها والتحقق من جاهزيتها ودعم إطلاقها.
- **(L2) T-378:** متابعة أداء محفظة منتجات وخدمات البيانات وقياس الإيرادات والتكاليف والطلب ومعدلات الاستخدام ورضا المستفيدين والقيمة المحققة.
- **(L3) T-379:** تحليل أداء منتجات وخدمات البيانات وتقديم التوصيات بشأن تطويرها أو توسيعها أو إعادة تسعيرها أو دمجها أو إيقافها.

## المهارات (11)

- **(L3) S-316:** مهارة حصر وتصنيف أصول البيانات
- **(L3) S-317:** مهارة تقييم جاهزية أصول البيانات
- **(L3) S-318:** مهارة تحليل السوق والطلب
- **(L3) S-319:** مهارة تصميم وتقييم حالات الاستخدام
- **(L3) S-320:** مهارة التحليل المالي
- **(L3) S-321:** مهارة تصميم نماذج الأعمال
- **(L3) S-322:** مهارة تقييم العملاء والشركاء والقنوات
- **(L3) S-323:** مهارة تقييم الالتزام التنظيمي
- **(L3) S-324:** مهارة إدارة المخاطر والموافقات
- **(L2) S-325:** مهارة قياس الأداء وإعداد تقارير المحفظة
- **(L3) S-326:** مهارة تحليل الأداء وتحسين المحفظة

## المعارف (10)

- **(L3) K-288:** المعرفة باستراتيجيات البيانات، وتحقيق الإيرادات منها، وتحديد المستهدفات ومؤشرات الأداء.
- **(L3) K-289:** المعرفة بمنهجيات تقييم القيمة والطلب والجدوى، وتحليل السوق والمستفيدين والمنافسين.
- **(L3) K-290:** المعرفة بنماذج حوكمة البيانات، والأدوار والصلاحيات، ومسارات الاعتماد واتخاذ القرار.
- **(L3) K-291:** المعرفة بأنواع أصول البيانات ومصادرها واستخداماتها وبياناتها الوصفية، ومتطلبات جودة البيانات وتصنيفها وإتاحتها.
- **(L3) K-292:** المعرفة بتحليل الأعمال، وتصميم عروض القيمة، وتحديد متطلبات المنتجات والخدمات القائمة على البيانات.
- **(L3) K-293:** المعرفة بإعداد دراسات الجدوى وحالات الأعمال، وتحليل التكلفة والمنفعة والمخاطر والعائد على الاستثمار.
- **(L3) K-294:** المعرفة بأساليب التنبؤ بالإيرادات، وتحليل الحساسية، ونقطة التعادل، ومؤشرات الأداء المالي والتشغيلي.
- **(L3) K-295:** المعرفة بنماذج الأعمال والاشتراكات والتراخيص وواجهات البيانات والخدمات التحليلية، ومنهجيات التسعير.
- **(L3) K-296:** المعرفة بنماذج الشراكات وقنوات تقديم المنتجات والخدمات ومعايير تقييم العملاء والشركاء.
- **(L3) K-297:** المعرفة بالمتطلبات التنظيمية وحقوق استخدام البيانات وحمايتها وتصنيفها ومشاركتها والملكية الفكرية، ودورة حياة المنتجات من التطوير والاختبار والإطلاق إلى التوسع وإعادة التسعير أو الإيقاف.

## القدرات (10)

- **(L3) A-154:** القدرة على مواءمة مبادرة تحقيق الإيرادات من البيانات مع أهداف الجهة وتحويلها إلى خطة عملية قابلة للتنفيذ.
- **(L3) A-155:** القدرة على الموازنة بين القيمة المتوقعة والطلب والجدوى وإمكانية التنفيذ عند تقييم الفرص وترتيب أولوياتها.
- **(L3) A-156:** القدرة على تصميم آليات الحوكمة واتخاذ القرار والمتابعة والتصعيد بما يضمن وضوح المسؤوليات وسير العمل.
- **(L3) A-157:** القدرة على تجميع معلومات أصول البيانات من مصادر متعددة وتنظيمها وتقييم مدى جاهزيتها وقابليتها للاستثمار..
- **(L3) A-158:** القدرة على استنتاج الفرص من بيانات السوق واحتياجات المستفيدين وتحويلها إلى حالات استخدام واضحة وقابلة للتنفيذ
- **(L3) A-159:** القدرة على تقييم الجدوى المالية والاقتصادية وبناء السيناريوهات المالية وتحليل أثر تغير الافتراضات لدعم قرارات الاستثمار.
- **(L3) A-160:** القدرة على اختيار نماذج الأعمال المناسبة واقتراح أسعار تحقق التوازن بين القيمة والتكلفة والطلب وطبيعة السوق والمستفيدين.
- **(L3) A-161:** القدرة على تقييم الشركاء وقنوات تقديم المنتجات والمفاضلة بينها وفق القيمة والجدوى والمخاطر.
- **(L3) A-162:** القدرة على تحديد قابلية الفرص للاعتماد والفجوات النظامية، وتنسيق استيفاء الموافقات والمتطلبات والضوابط مع الجهات المختصة.
- **(L3) A-163:** القدرة على تنسيق تنفيذ متطلبات المنتجات بين الفرق المختلفة، وتحليل اتجاهات الأداء والانحرافات، وتقديم توصيات مبنية على الأدلة لتحسين المحفظة.

| معرف البطار               | AI-CO                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | المديرون                                                                                                                                                                                                                 |
| المجموعة الفرعية          | مديرو الإنتاج والخدمات المتخصصة                                                                                                                                                                                          |
| المجموعة الثانوية         | مديرو خدمات تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                                   |
| مجموعة الوحدات            | مديرو خدمات تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                                   |
| المهنة                    | الرئيس التنفيذي للذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                         |
| المهنة التخصصية           | الرئيس التنفيذي للذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                         |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، علوم الحاسب، علم البيانات، نظم المعلومات، الهندسة، الأعمال، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل الماجستير في إدارة الأعمال، الذكاء الاصطناعي، علوم الحاسب، علم البيانات، الهندسة، أو أي مجال ذي صلة. |

## الوصف

يقود أجندة الذكاء الاصطناعي على مستوى المؤسسة، ويتحمل مسؤولية تحقيق قيمة قابلة للقياس منه مع إبقاء المخاطر ضمن الحدود المعتمدة. ويضع استراتيجية الذكاء الاصطناعي ومتطلبات الحوكمة وأولويات التبنّي وتوجهات المحفظة وآليات الإشراف على امتداد دورة حياته. كما يوازن بين الابتكار والسلامة والأخلاقيات والأمن والخصوصية والامتثال والقدرة التشغيلية، لضمان موثوقية أنظمة الذكاء الاصطناعي وفائدتها وقابليتها للتوسع.

## المهام (21)

- **(L3) T-018:** تطوير السياسات والمعايير والإجراءات والإرشادات المتوافقة مع متطلبات حوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي المعمول بها والمحافظة عليها.
- **(L2) T-019:** التنسيق مع أصحاب المصلحة من مختلف الوظائف لمواءمة المتطلبات والأولويات والقرارات وخطط التنفيذ.
- **(L3) T-020:** تقييم الأدوات والمنصات والنماذج والموردين وبدائل الحلول وفق المعايير الوظيفية والتقنية ومعايير المخاطر والتكلفة والحوكمة.
- **(L3) T-021:** تقييم تراخيص النماذج ومجموعات البيانات والرموز البرمجية والأوامر المفتوحة المصدر أو الأوزان أو المملوكة أو المقدمة من أطراف خارجية، والتحقق من منشئها وقيود الملكية الفكرية ومتطلبات الإسناد وشروط الاستخدام المقبول قبل اعتمادها أو نشرها.
- **(L3) T-023:** مراجعة حلول البيانات والذكاء الاصطناعي للتحقق من امتثالها لمتطلبات الحوكمة والأمن والخصوصية والجودة والاستخدام المسؤول.
- **(L3) T-025:** إدارة مخاطر سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي المرتبطة بمجموعات البيانات وأصول النماذج والحزم والإضافات ووحدات برمجة التطبيقات والأوامر وأصول التقييم وصور البنية التحتية وخدمات الأطراف الخارجية.
- **(L3) T-026:** التخطيط للإيقاف أو التراجع أو الاستبدال أو الخروج من الخدمة بصورة منضبطة لنماذج الذكاء الاصطناعي ومنتجات البيانات وخدمات القرار والخصائص والأصول المرتبطة بها.
- **(L3) T-032:** تحديد مؤشرات الأداء الرئيسية والمقاييس الخاصة بالمجال وتحليلها ومراقبتها.

- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي
- **(L3) T-047:** التعاون مع فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والهندسة والمنتجات والأعمال والمجالات لتشغيل النماذج والرؤى ومخرجات دعم القرار أو حلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-036:** تخطيط وتنفيذ نمذجة التهديدات للذكاء الاصطناعي والنماذج اللغوية الكبيرة، وتحليل حالات إساءة الاستخدام، والاختبارات الهجومية، وتمارين الفرق الحمراء، ومتابعة المعالجة.
- **(L3) T-226:** التعاون مع الرئيس التنفيذي للبيانات والرئيس التنفيذي للتقنية لمواءمة أولويات المؤسسة في الذكاء الاصطناعي والبيانات والتقنية والأعمال.
- **(L4) T-302:** توجيه تسليم حلول الذكاء الاصطناعي ونشرها وتشغيلها عبر وحدات الأعمال والبيئات التقنية.
- **(L4) T-309:** ضمان مواءمة محفظة استثمارات الذكاء الاصطناعي مع استراتيجية المؤسسة وميزانياتها وتقبلها للمخاطر وقدراتها والقيمة المتوقعة.
- **(L3) T-310:** ضمان امتثال نظم الذكاء الاصطناعي للأنظمة المنطبقة والإرشادات الوطنية للذكاء الاصطناعي والمعايير والمتطلبات الأخلاقية.
- **(L4) T-315:** إنشاء برامج مؤسسية لمحو الأمية في الذكاء الاصطناعي وترسيخ ممارسات الذكاء الاصطناعي المسؤول على مستوى المؤسسة.
- **(L4) T-323:** قيادة مشاركة المؤسسة في تطوير الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي والمنتديات التنظيمية وشرائط المنظومة والمبادرات الوطنية.
- **(L4) T-325:** إدارة فريق قيادة الذكاء الاصطناعي وتطويره، وتنمية قدرات المؤسسة في الذكاء الاصطناعي عبر البحث والهندسة والمخاطر والمنتجات والعمليات.
- **(L4) T-329:** الإشراف على إدارة حوادث الذكاء الاصطناعي ومراجعة مخاطر النماذج واستجابة المؤسسة لحوادث الذكاء الاصطناعي وإخفاقات النماذج والمسائل التنظيمية.
- **(L4) T-335:** الإشراف على تحديد حالات استخدام الذكاء الاصطناعي وأولويات الاستثمار وترتيبها، وتطوير دراسات الجدوى، وتحقيق القيمة.

## المهارات (12)

- **(L2) S-020:** مهارة إيصال النتائج التقنية والمخاطر والتوصيات والمفاضلات إلى أصحاب المصلحة التقنيين وغير التقنيين.
- **(L3) S-034:** مهارة تطبيق مصفوفات تقييم مدى ملاءمة القدرات ونمذجة التكلفة الإجمالية للملكية وتقييم إثبات المفهوم للمفاضلة بين خيارات نماذج الأساس ومنصات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-059:** مهارة التعاون مع قيادات البيانات والذكاء الاصطناعي والتقنية والأعمال من مختلف الوظائف لمواءمة الاستراتيجية.
- **(L3) S-060:** مهارة تنسيق إدارة حوادث البيانات والذكاء الاصطناعي والإفصاح التنظيمي واستجابة المؤسسة.
- **(L3) S-206:** مهارة تصميم مركز تميز للذكاء الاصطناعي وإدارة المعرفة وتمكين التعاون بين الوظائف.
- **(L3) S-208:** مهارة قياس أثر الذكاء الاصطناعي في الأعمال وتطبيق أطر العائد على الاستثمار فيه.
- **(L3) S-209:** مهارة حوكمة محفظة الذكاء الاصطناعي وإدارة ميزانياتها وقياس العائد على الاستثمار فيها.
- **(L3) S-211:** مهارة تحديد حالات استخدام الذكاء الاصطناعي وترتيب أولوياتها وتطوير دراسات الجدوى لها.
- **(L4) S-257:** مهارة تطوير استراتيجية الذكاء الاصطناعي في المؤسسة وتصميم خارطة طريق القدرات وتقييم النضج.

- **(L4) S-269:** مهارة حوكمة برامج تبني الذكاء الاصطناعي التوليدي والنماذج اللغوية الكبيرة في بيئات المؤسسة.
- **(L3) S-276:** مهارة قيادة لجان حوكمة الذكاء الاصطناعي ومجالس مراجعة مخاطر النماذج والهيئات التوجيهية المشتركة بين الوظائف.
- **(L3) S-278:** مهارة إدارة التواصل مع الجهات الوطنية المنظمة للذكاء الاصطناعي وتخطيط استجابة المؤسسة.

## المعارف (17)

- **(L3) K-021:** معرفة أطر حوكمة البيانات ونماذج التشغيل والإشراف والمساءلة والبيانات الوصفية وتتبع أصل البيانات وضوابط السياسات.
- **(L2) K-023:** معرفة ضوابط نهاية دورة حياة أنظمة الذكاء الاصطناعي والبيانات، بما يشمل إخراجها من الخدمة وأرشفتها والتراجع عنها والاحتفاظ بالسجلات والتواصل مع المستخدمين وإزالة التبعيات ومعالجة المخاطر المتبقية.
- **(L3) K-024:** معرفة أمن سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي، وقوائم مكونات البرمجيات والنماذج، وتوقيع الأصول، وإدارة التبعيات، وفحص الثغرات، وتتبع المنشأ، وضوابط مخاطر الأطراف الخارجية.
- **(L2) K-026:** معرفة إدارة التغيير المؤسسي وممارسات التحول الثقافي.
- **(L3) K-034:** معرفة مبادئ إدارة المخاطر وتصميم الضوابط والتخطيط للمعالجة وممارسات الضمان في البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L2) K-219:** معرفة مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية والمساءلة والسلامة.
- **(L3) K-025:** معرفة تقنيات تعزيز الخصوصية في الذكاء الاصطناعي، بما يشمل التعلم المتحد والخصوصية التباينية والحوسبة الآمنة متعددة الأطراف والحوسبة السرية وغرف البيانات النظيفة، والمفاضلات المرتبطة بها.
- **(L3) K-031:** معرفة مخاطر تطبيقات النماذج اللغوية الكبيرة، بما يشمل حقن الأوامر والمعالجة غير الآمنة للمخرجات وتسميم بيانات التدريب وحجب الخدمة عن النماذج والإفصاح عن البيانات الحساسة والإفراط في صلاحيات الوكلاء وثغرات سلسلة الإمداد.
- **(L3) K-032:** معرفة معماريات الذكاء الاصطناعي الوكيل، ومخاطر استخدام الأدوات، والذاكرة المستمرة، وحلقات التخطيط، وحدود الصلاحيات، وأنماط المراقبة، وإنفاذ السياسات، واحتواء الإخفاقات.
- **(L3) K-036:** معرفة محركات تكلفة الذكاء الاصطناعي، بما يشمل اقتصاديات الوحدات، واستخدام وحدات معالجة الرسومات والمسرعات، وأنماط استضافة النماذج، والمفاضلة بين التأخير ومستوى الخدمة، وتحسين الاعتمادية والتكلفة.
- **(L3) K-039:** معرفة تهديدات أمن الذكاء الاصطناعي وأساليب الهجمات العدائية وهجمات خصوصية النماذج وضوابط حماية أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-040:** معرفة قدرات نماذج الأساس ومشهد مقدمي الخدمات ومعايير الاختيار اللازمة لاتخاذ قرارات الذكاء الاصطناعي المؤسسية.
- **(L3) K-150:** معرفة نظام حماية البيانات الشخصية السعودي ولوائحه التنفيذية وإرشادات سدايا المتعلقة بالإنفاذ.
- **(L3) K-220:** معرفة مبادئ سدايا للأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي والإرشادات الوطنية لحوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي، وكيفية تطبيقها على تصميم الذكاء الاصطناعي ونشره والإفصاح عنه والأعمال التحليلية.
- **(L3) K-135:** معرفة حالات استخدام الذكاء الاصطناعي الخاصة بالقطاعات وأنماط التبني والسياقات التنظيمية.
- **(L3) K-157:** معرفة منهجيات تقييم مخاطر الذكاء الاصطناعي وأنماط فشل النماذج والتهديدات العدائية وسيناريوهات إساءة الاستخدام وأوجه ضعف الضوابط.
- **(L3) K-171:** معرفة منصات الذكاء الاصطناعي السحابية واقتصاديات بنيته التحتية وتخطيط قدراته ونماذج تكلفته.

## القدرات (5)

- **(L3) A-014:** القدرة على تقييم الأساليب والأدوات والتقنيات الناشئة في البيانات والذكاء الاصطناعي وتبنيها بمسؤولية.
- **(L3) A-015:** القدرة على الاستدلال بشأن سلوك النماذج وقيودها ومخاطرها وأنماط فشلها وآثارها في الخصوصية والإنصاف والأخلاقيات.
- **(L4) A-090:** القدرة على بناء فريق قيادي رفيع للذكاء الاصطناعي وإلهامه لدمج تخصصات البحث والهندسة والحوكمة والمنتجات.
- **(L4) A-097:** القدرة على تحديد رؤية مؤسسية موثوقة للذكاء الاصطناعي توازن بين طموح الابتكار والجدوى والمخاطر والقيمة العامة.
- **(L3) A-132:** القدرة على ترجمة قدرات الذكاء الاصطناعي ومخاطره المعقدة إلى قرارات استراتيجية لأصحاب المصلحة التنفيذيين.



| معرف الإطار               | AI-PM                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | المديرون                                                                                                                                                                                            |
| المجموعة الفرعية          | المديرون الإداريون والتجاريون                                                                                                                                                                       |
| المجموعة الثانوية         | مديرو المبيعات والتسويق والتطوير                                                                                                                                                                    |
| مجموعة الوحدات            | مديرو البحث والتطوير                                                                                                                                                                                |
| المهنة                    | مدير منتج الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                          |
| المهنة التخصصية           | مدير منتج الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                          |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في علوم الحاسب، الذكاء الاصطناعي، الأعمال، نظم المعلومات، علم البيانات، تحليلات الأعمال، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل أن يكون المتقدم قد حصل على تدريب في إدارة المنتجات أو الذكاء الاصطناعي. |

## الوصف

يتولى مسؤولية المنتجات والقدرات المدعومة بالذكاء الاصطناعي منذ صياغة المشكلة واستكشاف احتياجات المستخدم، مرورًا بالتسليم والتبني وإدارة دورة الحياة، ووصولًا إلى الإيقاف. ويحدد رؤية المنتج ومقاييس القيمة والمتطلبات وخرائط الطريق وأولويات الإصدارات، وينسق مع فرق البيانات وهندسة الذكاء الاصطناعي والحوكمة والمخاطر والخصوصية والعمليات. ويتعامل مع النماذج وخدمات الذكاء الاصطناعي وخصائص دعم القرار والقدرات الموجهة للمستخدم بوصفها منتجات لها مستفيدون محددون ومتطلبات جودة وضوابط حماية والتزامات دعم واضحة

## المهام (23)

- **(L3) T-018:** تطوير السياسات والمعايير والإجراءات والإرشادات المتوافقة مع متطلبات حوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي المعمول بها والمحافظة عليها.
- **(L2) T-019:** التنسيق مع أصحاب المصلحة من مختلف الوظائف لمواءمة المتطلبات والأولويات والقرارات وخطط التنفيذ.
- **(L3) T-021:** تقييم تراخيص النماذج ومجموعات البيانات والرموز البرمجية والأوامر المفتوحة المصدر أو الأوزان أو المملوكة أو المقدمة من أطراف خارجية، والتحقق من منشئها وقيود الملكية الفكرية ومتطلبات الإسناد وشروط الاستخدام المقبول قبل اعتمادها أو نشرها.
- **(L2) T-022:** تقديم التدريب والتوعية والدعم الاستشاري لتعزيز تبني ممارسات حوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-025:** إدارة مخاطر سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي المرتبطة بمجموعات البيانات وأصول النماذج والحزم والإضافات ووحدات برمجة التطبيقات والأوامر وأصول التقييم وصور البنية التحتية وخدمات الأطراف الخارجية.
- **(L3) T-026:** التخطيط للإيقاف أو التراجع أو الاستبدال أو الخروج من الخدمة بصورة منضبطة لنماذج الذكاء الاصطناعي ومنتجات البيانات وخدمات القرار والخصائص والأصول المرتبطة بها.
- **(L3) T-032:** تحديد مؤشرات الأداء الرئيسية والمقاييس الخاصة بالمجال وتحليلها ومراقبتها.
- **(L3) T-034:** تصميم ضوابط الحماية للنماذج اللغوية الكبيرة واختبارها ومراقبتها، بما يشمل فحوصات الاستناد والتحقق من المخرجات ومرشحات المحتوى وضوابط السياسات وقيود استخدام الأدوات في أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي.

- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-047:** التعاون مع فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والهندسة والمنتجات والأعمال والمجالات لتشغيل النماذج والرؤى ومخرجات دعم القرار أو حلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-033:** تصميم الأوامر والتفاعلات وحالات التقييم متعددة الصيغ وتقييمها عبر مدخلات النصوص والصور والصوت والفيديو والجدول والبيانات الجغرافية المكانية أو المهيكلية.
- **(L3) T-038:** تطوير أو تقييم نماذج التخصيص والتوصية والترتيب والمطابقة واتخاذ القرار باستخدام المقاييس والتجارب وضوابط حلقات التغذية الراجعة ووسائل الحماية المناسبة.
- **(L3) T-040:** إدارة العمليات المالية للذكاء الاصطناعي (AI FinOps)، بما يشمل اختيار النماذج وتوجيهها والتخزين المؤقت والمعالجة الحزمية واستخدام الوحدات وسعة وحدات معالجة الرسومات أو المسترعات والتأخير والاعتمادية وتكلفة الاستنتاج.
- **(L3) T-048:** إعداد خرائط طريق مرتبة الأولويات وخطط تنفيذ ومبادرات تحسين لقدرات البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-086:** تحليل بيانات استخدام منتجات الذكاء الاصطناعي ونتائج أداء النماذج وملاحظات المستخدمين لدعم قرارات تحسين المنتجات.
- **(L3) T-106:** التعاون مع علماء البيانات ومهندسي الذكاء الاصطناعي ومهندسي البيانات لتحديد نطاق تطوير نماذج الذكاء الاصطناعي ودمجها وتنفيذ ذلك.
- **(L3) T-144:** تطوير متطلبات المنتجات ومواصفات سلوك النماذج وقصص المستخدمين ومعايير القبول لخصائص الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-250:** تقييم قدرات الذكاء الاصطناعي والذكاء الاصطناعي التوليدي الناشئة ومدى ملاءمتها لعروض المنتجات الحالية والمستقبلية.
- **(L3) T-344:** تقييم أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام مقاييس الاختبار غير المباشر والاختبار المباشر والمراجعة البشرية واختبارات أ/ب أو النشر في بيئة الظل.
- **(L3) T-298:** تحديد إطار تجارب منتجات الذكاء الاصطناعي وحوكمته، بما يشمل بروتوكولات اختبار أ/ب ومعايير إطلاق النماذج.
- **(L4) T-300:** تحديد رؤية المنتجات والخصائص المدعومة بالذكاء الاصطناعي واستراتيجيتها وخارطة طريقها القائمة على النتائج والمحافظة عليها.
- **(L4) T-334:** الإشراف على متطلبات الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية وقابلية التفسير وضوابط السلامة لخصائص منتجات الذكاء الاصطناعي.

## المهارات (11)

- **(L3) S-019:** مهارة استنباط متطلبات أصحاب المصلحة وتحليلها وترجمتها إلى مواصفات أو ضوابط أو مخرجات عمل قابلة للتنفيذ في البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L2) S-020:** مهارة إيصال النتائج التقنية والمخاطر والتوصيات والمفاضلات إلى أصحاب المصلحة التقنيين وغير التقنيين.
- **(L2) S-024:** مهارة تيسير ورش العمل ومنتديات الحوكمة وجلسات مواءمة أصحاب المصلحة باستخدام أساليب منظمة.
- **(L3) S-044:** مهارة اختيار النماذج وتقييمها والتحقق منها واختبارها مرجعيًا وتحليل أخطائها ومقارنتها بأساليب سليمة إحصائيًا.
- **(L3) S-163:** مهارة التخطيط للطرح في السوق وتصميم محتوى تمكين المستخدمين وقياس تبني خصائص الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-194:** مهارة استخدام تحليلات المنتجات وتحليل المجموعات لتفسير بيانات استخدام منتجات الذكاء الاصطناعي وتحديد فرص التحسين.
- **(L3) S-203:** مهارة بحوث المستخدمين واختبارات قابلية الاستخدام وتوليف الملاحظات لاستخلاص متطلبات منتجات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-205:** مهارة تصميم اختبارات أ/ب وتجارب تقييم النماذج وتقييم الدلالة الإحصائية لخصائص الذكاء الاصطناعي.
- **(L4) S-210:** مهارة تحديد رؤية منتج الذكاء الاصطناعي وتطوير خارطة طريق قائمة على النتائج وإيصال استراتيجية المنتج.
- **(L2) S-214:** مهارة تطبيق أساليب التسليم الرشيق، بما يشمل إدارة قائمة الأعمال المتراكمة وتخطيط دورات العمل وتيسير التسليم المشترك بين الوظائف.
- **(L3) S-231:** مهارة الاختبارات التنافسية وتحليل سوق الذكاء الاصطناعي لدعم تموضع المنتجات وتمييزها.

## المعارف (13)

- **(L3) K-021:** معرفة أطر حوكمة البيانات ونماذج التشغيل والإشراف والمساءلة والبيانات الوصفية وتتبع أصل البيانات وضوابط السياسات.
- **(L2) K-023:** معرفة ضوابط نهاية دورة حياة أنظمة الذكاء الاصطناعي والبيانات، بما يشمل إخراجها من الخدمة وأرشفتها والتراجع عنها والاحتفاظ بالسجلات والتواصل مع المستخدمين وإزالة التبعيات ومعالجة المخاطر المتبقية.
- **(L3) K-024:** معرفة أمن سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي، وقوائم مكونات البرمجيات والنماذج، وتوقيع الأصول، وإدارة التبعيات، وفحص الثغرات، وتتبع المنشأ، وضوابط مخاطر الأطراف الخارجية.
- **(L2) K-026:** معرفة إدارة التغيير المؤسسي وممارسات التحول الثقافي.
- **(L3) K-045:** معرفة مقاييس تقييم النماذج واستراتيجيات التحقق وأساليب تحليل الأخطاء والمقارنة السليمة إحصائيًا بين النماذج.
- **(L2) K-219:** معرفة مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية والمساءلة والسلامة.
- **(L3) K-036:** معرفة محركات تكلفة الذكاء الاصطناعي، بما يشمل اقتصاديات الوحدات، واستخدام وحدات معالجة الرسومات والمستعدات، وأنماط استضافة النماذج، والمفاضلة بين التأخير ومستوى الخدمة، وتحسين الاعتمادية والتكلفة.
- **(L3) K-040:** معرفة قدرات نماذج الأساس ومشهد مقدمي الخدمات ومعايير الاختيار اللازمة لاتخاذ قرارات الذكاء الاصطناعي المؤسسية.

- **K-082 (L3):** معرفة أدوات منصات الذكاء الاصطناعي والبنية التحتية لخدمة النماذج وقدرات الموردين اللازمة لاتخاذ قرارات المنتجات.
- **K-083 (L2):** معرفة مبادئ إدارة منتجات الذكاء الاصطناعي وأطر دورة حياة المنتج ومنهجيات التسليم الرشيق.
- **K-144 (L3):** معرفة مقاييس المنتجات وتحليلات الأعمال وتصميم التجارب واتخاذ القرار المستند إلى البيانات.
- **K-170 (L3):** معرفة استراتيجية الأعمال وتحليل السوق والمشهد التنافسي للمنتجات المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
- **K-218 (L3):** معرفة أساليب بحوث المستخدمين ومبادئ التصميم المتمحور حول الإنسان وأطر اكتشاف المنتجات.

## القدرات (5)

- **A-011 (L2):** القدرة على التعاون بفاعلية بين فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والأعمال والحوكمة والفرق التقنية متعددة التخصصات.
- **A-018 (L3):** القدرة على ترجمة المتطلبات المؤسسية الغامضة إلى أسئلة تحليلية قابلة للاختبار أو تصاميم عملية لأنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **A-139 (L3):** القدرة على توضيح قرارات تصميم الذكاء الاصطناعي وقيوده لأصحاب المصلحة التقنيين وغير التقنيين.
- **A-093 (L3):** القدرة على بناء علاقات عمل فعالة بين أصحاب المصلحة في الأعمال وفرق هندسة الذكاء الاصطناعي.
- **A-109 (L3):** القدرة على دمج مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول في قرارات تصميم المنتجات والموازنة بين الابتكار والقيود الأخلاقية.



| معرف الإطار               | AI-C                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                            |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في الأعمال والإدارة                                                                                                                                                        |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في الإدارة                                                                                                                                                                 |
| مجموعة الوحدات            | محللو التنظيم (الهياكل التنظيمية) والإدارة                                                                                                                                             |
| المهنة                    | مستشار الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                |
| المهنة التخصصية           | مستشار الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، علوم الحاسب، علم البيانات، تحليلات الأعمال، نظم المعلومات، الهندسة، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل أن يكون المتقدم قد حصل على تدريب في مجال الذكاء الاصطناعي. |

## الوصف

يقدم المشورة للجهات بشأن استراتيجية الذكاء الاصطناعي، واكتشاف حالات الاستخدام، ودراسة الجدوى، والحوكمة، والتخطيط للتبني، وخيارات التنفيذ. ويحول مشكلات الأعمال إلى بدائل لحلول الذكاء الاصطناعي، وقيّم القيمة وجاهزية البيانات والجدوى التقنية والمخاطر، ويساعد العملاء على ترتيب أولويات المبادرات القابلة للانتقال بمسؤولية من الفكرة إلى الإنتاج. كما يربط بين قيادات الأعمال والفرق التقنية ووظائف المخاطر والموردين، لضمان أن تكون التوصيات عملية ومتوافقة مع المتطلبات والأهداف المؤسسية.

## المهام (18)

- **(L3) T-018:** تطوير السياسات والمعايير والإجراءات والإرشادات المتوافقة مع متطلبات حوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي المعمول بها والمحافظة عليها.
- **(L3) T-020:** تقييم الأدوات والمنصات والنماذج والموردين وبدائل الحلول وفق المعايير الوظيفية والتقنية ومعايير المخاطر والتكلفة والحوكمة.
- **(L3) T-021:** تقييم تراخيص النماذج ومجموعات البيانات والرموز البرمجية والأوامر المفتوحة المصدر أو الأوزان أو المملوكة أو المقدمة من أطراف خارجية، والتحقق من منشئها وقيود الملكية الفكرية ومتطلبات الإسناد وشروط الاستخدام المقبول قبل اعتمادها أو نشرها.
- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-047:** التعاون مع فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والهندسة والمنتجات والأعمال والمجالات لتشغيل النماذج والرؤى ومخرجات دعم القرار أو حلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-033:** تصميم الأوامر والتفاعلات وحالات التقييم متعددة الصيغ وتقييمها عبر مدخلات النصوص والصور والصوت والفيديو والجداول والبيانات الجغرافية المكانية أو المهيكلية.
- **(L3) T-037:** إعداد التصورات ولوحات المعلومات والتقارير والسرد القصصي للبيانات بما يوضح النتائج بجلء.
- **(L3) T-043:** تقييم مستوى النضج الحالي والفجوات والمخاطر وفرص تحسين قدرات البيانات والذكاء الاصطناعي.

- **(L3) T-048:** إعداد خرائط طريق مرتبة الأولويات وخطط تنفيذ ومبادرات تحسين لقدرات البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-052:** إعداد التقارير الاستشارية والإحاطات التنفيذية وتوصيات التنفيذ لصناع القرار.
- **(L3) T-078:** مراقبة تطور التقنية والمستجدات التنظيمية ومعلومات السوق للمحافظة على حداثة المشورة المقدمة للعملاء.
- **(L3) T-082:** تقديم المشورة إلى العملاء بشأن تحديد حالات استخدام الذكاء الاصطناعي وتقييم جدواها وترتيب أولوياتها والتخطيط لتحقيق القيمة منها.
- **(L3) T-208:** تقديم المشورة إلى العملاء بشأن خيارات معمارية الذكاء الاصطناعي واختيار نماذج الأساس وتقييم المنصات وقرارات البناء أو الشراء.
- **(L3) T-219:** تقييم تعرض العميل لمخاطر الذكاء الاصطناعي ونضج إدارة مخاطر النماذج وجاهزية الامتثال التنظيمي للنظم عالية المخاطر.
- **(L3) T-233:** تصميم أطر حوكمة الذكاء الاصطناعي وسياسات الذكاء الاصطناعي المسؤول وضوابط إدارة مخاطر النماذج للجهات المستفيدة.
- **(L3) T-264:** توفير الإشراف الاستشاري وضمان الجودة على تسليم برنامج الذكاء الاصطناعي للعميل عبر مسارات العمل الرئيسية.
- **(L3) T-341:** دعم العملاء في تصميم برامج داخلية لبناء قدرات الذكاء الاصطناعي وخطط تطوير المهارات واستراتيجيات مواهب الذكاء الاصطناعي.

## المهارات (12)

- **(L3) S-019:** مهارة استنباط متطلبات أصحاب المصلحة وتحليلها وترجمتها إلى مواصفات أو ضوابط أو مخرجات عمل قابلة للتنفيذ في البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L2) S-020:** مهارة إيصال النتائج التقنية والمخاطر والتوصيات والمفاضلات إلى أصحاب المصلحة التقنيين وغير التقنيين.
- **(L2) S-024:** مهارة تيسير ورش العمل ومنتديات الحوكمة وجلسات مواءمة أصحاب المصلحة باستخدام أساليب منظمة.
- **(L3) S-026:** مهارة تصميم النواير متعددة الصيغ وتحسينها تكرارياً وتقييم مخرجاتها وتحليل أنماط فشلها عبر النصوص والصور والصوت والفيديو والبيانات المهيكلة.
- **(L3) S-031:** مهارة تحليل مشكلات البيانات والذكاء الاصطناعي والحوكمة والأعمال المعقدة باستخدام أساليب تشخيصية منظمة وقائمة على الأدلة.
- **(L3) S-034:** مهارة تطبيق مصفوفات تقييم مدى ملاءمة القدرات ونمذجة التكلفة الإجمالية للملكية وتقييم إثبات المفهوم للمفاضلة بين خيارات نماذج الأساس ومنصات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-041:** مهارة تطبيق تقنيات تقييم المخاطر والضوابط والتخطيط للحد منها في سياقات البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-042:** مهارة بناء مسارات التوليد المعزز بالاسترجاع ومسارات عمل البحث المتجهي.
- **(L2) S-071:** مهارة إدارة نطاق المهمة الاستشارية وجدولها الزمني وجودتها عبر مسارات عمل متعددة للعميل.
- **(L3) S-113:** مهارة نمذجة دراسات جدوى الذكاء الاصطناعي وتطوير أطر العائد على الاستثمار لقياس قيمة استثماراته.
- **(L3) S-140:** مهارة تصميم برامج بناء قدرات الذكاء الاصطناعي وخطط التغيير المؤسسي لتبنيه.
- **(L3) S-181:** مهارة متابعة المستجدات التنظيمية للذكاء الاصطناعي وتطبيق المعرفة التنظيمية المحدثة في المشورة المقدمة للعملاء.

## المعارف (10)

- **(L3) K-021:** معرفة أطر حوكمة البيانات ونماذج التشغيل والإشراف والمساءلة والبيانات الوصفية وتتبع أصل البيانات وضوابط السياسات.
- **(L2) K-026:** معرفة إدارة التغيير المؤسسي وممارسات التحول الثقافي.
- **(L3) K-034:** معرفة مبادئ إدارة المخاطر وتصميم الضوابط والتخطيط للمعالجة وممارسات الضمان في البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L2) K-219:** معرفة مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية والمساءلة والسلامة.
- **(L3) K-040:** معرفة قدرات نماذج الأسس ومشهد مقدمي الخدمات ومعايير الاختيار اللازمة لاتخاذ قرارات الذكاء الاصطناعي المؤسسية.
- **(L2) K-042:** معرفة قياس قيمة الأعمال والعائد على الاستثمار وأطر دراسات الجدوى لبرامج البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-109:** معرفة إدارة المهام الاستشارية وإعداد العروض وإدارة علاقات العملاء.
- **(L3) K-135:** معرفة حالات استخدام الذكاء الاصطناعي الخاصة بالقطاعات وأنماط التبني والسياقات التنظيمية.
- **(L3) K-220:** معرفة مبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي والإرشادات الوطنية لحوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي، وكيفية تطبيقها على تصميم الذكاء الاصطناعي ونشره والإفصاح عنه والأعمال التحليلية.
- **(L4) K-160:** معرفة أطر استراتيجية الذكاء الاصطناعي ونماذج نضجه والنهج المؤسسية المنظمة لتبنيه.

## القدرات (5)

- **(L2) A-011:** القدرة على التعاون بفاعلية بين فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والأعمال والحوكمة والفرق التقنية متعددة التخصصات.
- **(L3) A-014:** القدرة على تقييم الأساليب والأدوات والتقنيات الناشئة في البيانات والذكاء الاصطناعي وتبنيها بمسؤولية.
- **(L3) A-018:** القدرة على ترجمة المتطلبات المؤسسية الغامضة إلى أسئلة تحليلية قابلة للاختبار أو تصاميم عملية لأنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) A-069:** القدرة على المحافظة على الموضوعية التحليلية عند توليف المدخلات التقنية والتجارية والتنظيمية.
- **(L3) A-078:** القدرة على إدارة جودة المهام الاستشارية وتوقعات أصحاب المصلحة عبر مهام مترامنة.

## D-MS | أخصائي إدارة البيانات

| معرّف الإطار              | D-MS                                                                                                                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                            |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في الأعمال والإدارة                                                                                        |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في الإدارة                                                                                                 |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو حوكمة وإدارة البيانات والذكاء الاصطناعي                                                                       |
| المهنة                    | أخصائي إدارة البيانات                                                                                                  |
| المهنة التخصصية           | أخصائي إدارة البيانات                                                                                                  |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في إدارة البيانات، إدارة المعلومات، نظم المعلومات، القانون، إدارة المخاطر، إدارة الأعمال، أو أي مجال ذي صلة. |

## الوصف

يشمل هذا الدور الوظيفي التنسيق والبحث وتقديم الدعم الفني في مجال هيكلية البيانات وإدارتها وتكاملها، بما في ذلك دمج البيانات الوصفية، وضمان تسليم البيانات بصورة محكمة، وفهم متطلبات البيانات ونمذجتها. وتسهم المهنة في تحسين استخدام البيانات، وضمان جودتها، وتمكين الوصول السلس إلى المعلومات، ودعم اتخاذ القرارات التنظيمية الفاعلة. ملاحظة: يُعد دور أخصائي إدارة البيانات مهنة رئيسية تتفرع منها مهن تخصصية، مثل أخصائي تصنيف البيانات وأخصائي إتاحة البيانات. ويتحدد استقلال هذه المهن بحسب حجم الجهة واحتياجها، ففي الجهات الكبيرة قد تكون مهنة مستقلة، بينما تُمارس في الجهات الصغيرة كأدوار ضمن مهنة أخصائي إدارة البيانات

## المهام (9)

- **(L3) T-380:** حصر أصول ومجموعات البيانات في الجهة، وتسجيلها وتحديثها بصورة دورية في سجل أصول البيانات والكتالوج المؤسسي.
- **(L2) T-381:** تطبيق أنواع البيانات وهياكلها التنظيمية داخل الجهة المتابعة والتقارير التشغيلية
- **(L2) T-382:** التنسيق مع الإدارات والوحدات المعنية لجمع المعلومات المطلوبة، والتحقق من دقتها واكتمالها قبل الإفصاح عنها.
- **(L2) T-383:** تطبيق سياسات حوكمة البيانات وإجراءاتها
- **(L2) T-384:** يتابع مؤشرات جودة البيانات وتوثيق المشكلات والتنسيق مع محلل جودة البيانات ومالكي البيانات لمعالجتها.
- **(L2) T-385:** تحديث قاموس مصطلحات الأعمال وقاموس البيانات التقني وربط عناصر البيانات بتعريفاتها وملاكها وأنظمتها ان وجدت.
- **(L2) T-386:** توثيق إدارة دورة حياة البيانات، بما يشمل الإنشاء والجمع والمعالجة والتخزين والمشاركة والأرشفة والاحتفاظ والإتلاف
- **(L2) T-387:** التنسيق مع الجهات المعنية لتكامل البيانات
- **(L2) T-388:** إدارة مسار تدفق البيانات (Data Lineage) من المصدر حتى التقارير والواجهات والجهات المستفيدة، وتوثيق أثر التغييرات عليها.

## المهارات (6)

- **S-327 (L2)**: مهارة في حصر مجموعات البيانات وتصنيفها حسب المصدر والمالك والاستخدام
- **S-328 (L3)**: مهارة في توثيق تعريفات حقول البيانات ودلالاتها
- **S-329 (L2)**: مهارة في توثيق خصائص أصول البيانات في نماذج جرد موحدة
- **S-330 (L2)**: مهارة في التنسيق مع مالكي البيانات لاستكمال بيانات الجرد والتحقق منها
- **S-331 (L2)**: مهارة في كتابة التقارير الخاصة بإتاحة البيانات وطلبات الاطلاع.
- **S-332 (L2)**: مهارة في توثيق مخططات البيانات بصورة قياسية قابلة للمراجعة

## المعارف (5)

- **K-241 (L1)**: المعرفة بأصول البيانات ومجموعات البيانات والسجلات المؤسسية
- **K-242 (L3)**: المعرفة بطرق تصميم البيانات على ثلاثة مستويات: المفاهيمي (تحديد ما نريد تخزينه)، والمنطقي (كيف ترتبط عناصره ببعضها)، والفيزيائي (كيف يُخزَّن فعليًا في النظام)
- **K-243 (L2)**: المعرفة بمفاهيم أبعاد جودة البيانات (الدقة والاكتمال والتساق والتوقيت)
- **K-244 (L2)**: المعرفة بمفاهيم البيانات الوصفية وأنواعها (وصفية وهيكلية وإدارية)
- **K-245 (L1)**: المعرفة بمفاهيم مراحل دورة حياة البيانات

## القدرات (8)

- **A-164 (L2)**: القدرة على الانتباه للتفاصيل عند مراجعة أصول بيانات متعددة
- **A-165 (L3)**: القدرة على تفسير المتطلبات النظامية والتنظيمية ذات الصلة بإتاحة البيانات.
- **A-166 (L2)**: القدرة على التنسيق مع الإدارات والوحدات المعنية داخل الجهة لجمع المعلومات المطلوبة
- **A-167 (L2)**: القدرة على العمل بفعالية ضمن فرق متعددة التخصصات.
- **A-168 (L3)**: القدرة على اتخاذ قرارات إتاحة مبنية على معايير وأدلة مع توثيق المبررات.
- **A-169 (L2)**: القدرة على التواصل الفعال والمهني مع الجهة المختصة وأصحاب العلاقة.
- **A-170 (L3)**: القدرة على التعلم المستمر ومتابعة التحديثات النظامية والتنظيمية مع تطبيق أفضل الممارسات.
- **A-171 (L2)**: القدرة على تحسين إجراءات الإتاحة ورفع كفاءتها بشكل مستمر.

## D-QA | أخصائي جودة البيانات

| معرّف الإطار              | D-QA                                                                                                                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                            |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في الأعمال والإدارة                                                                                        |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في الإدارة                                                                                                 |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو حوكمة وإدارة البيانات والذكاء الاصطناعي                                                                       |
| المهنة                    | أخصائي إدارة البيانات                                                                                                  |
| المهنة التخصصية           | أخصائي جودة البيانات                                                                                                   |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في إدارة البيانات، إدارة المعلومات، نظم المعلومات، القانون، إدارة المخاطر، إدارة الأعمال، أو أي مجال ذي صلة. |

### الوصف

يتولى أخصائي جودة البيانات ضمان دقة البيانات واكتمالها واتساقها، وتطوير معايير وعمليات جودة البيانات وتنفيذها للتأكد من نظافة البيانات وموثوقيتها. ويعمل مع محليي البيانات لتحديد مشكلات الجودة وحلها، ومع فرق إدارة البيانات لتطوير السياسات والإجراءات ذات الصلة.

### المهام (11)

- **(L3) T-396:** تعريف قواعد جودة البيانات لكل مجموعة بيانات بما يشمل على سبيل المثال نطاق الفحص وطريقة القياس ومعايير الاجتياز والحدود المقبولة ودورية التنفيذ والاستثناءات ومالك البيانات المسؤول.
- **(L3) T-397:** تحليل السبب الجذري لمشكلات جودة البيانات.
- **(L3) T-398:** إعداد خطط معالجة وتحسين جودة البيانات بالتنسيق مع المالك
- **(L2) T-399:** قياس مؤشرات جودة البيانات ورفع تقارير دورية عنها
- **(L3) T-400:** مراجعة جودة البيانات قبل الإثارة أو المشاركة أو النشر
- **(L3) T-401:** تحليل متطلبات جودة البيانات وتحديد أبعاد القياس
- **(L2) T-402:** تنفيذ تنميط البيانات (Data Profiling) واكتشاف الأنماط والشذوذ
- **(L3) T-403:** مراجعة وتحسين إجراءات إدخال البيانات والضوابط الوقائية للجودة
- **(L2) T-404:** ضمان الامتثال للوائح خصوصية البيانات.
- **(L2) T-405:** تحديد عناصر البيانات الحرجة ومجموعات البيانات ذات الأولوية بناءً على أثرها على الخدمات والعمليات والتقارير والقرارات.
- **(L2) T-406:** تنفيذ تنميط وفحوص جودة البيانات لاكتشاف المشكلات ومعالجتها بالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة

## المهارات (7)

- **S-340 (L3)**: مهارة في تحويل متطلبات الأعمال إلى قواعد جودة قابلة للقياس
- **S-341 (L3)**: مهارة في تحليل مسار البيانات لتحديد نقطة نشوء الخطأ
- **S-342 (L3)**: مهارة في تحديد إجراءات تصحيحية ووقائية لمشكلات الجودة المتكررة
- **S-343 (L2)**: مهارة في بناء تقارير جودة تعرض الاتجاهات والفجوات والأثر
- **S-344 (L2)**: مهارة في إجراء فحوص جودة مسبقة قبل مشاركة البيانات أو نشرها
- **S-345 (L3)**: مهارة في بصياغة معايير قياس كمية قابلة للتطبيق لكل بُعد من أبعاد الجودة
- **S-346 (L3)**: مهارة في صياغة حدود قبول ورفض واضحة لكل قاعدة جودة

## المعارف (7)

- **K-253 (L2)**: المعرفة بأبعاد جودة البيانات مثل الدقة والاكتمال والاتساق والحدثة.
- **K-254 (L3)**: المعرفة بمنهجيات تحليل السبب الجذري لمشكلات البيانات.
- **K-255 (L2)**: المعرفة بدورة إدارة مشكلات جودة البيانات ومسارات التصعيد.
- **K-256 (L2)**: المعرفة بمؤشرات جودة البيانات ولوحات المتابعة التشغيلية.
- **K-257 (L2)**: المعرفة بمتطلبات جودة البيانات في سياسة مشاركة البيانات.
- **K-258 (L3)**: المعرفة بتقنيات تنميط البيانات (تحليل الأعمدة والعلاقات والتبعيات).
- **K-259 (L2)**: المعرفة بضوابط منع أخطاء البيانات عند نقطة الإدخال أو التكامل.

## القدرات (6)

- **A-180 (L2)**: القدرة على تحديد المشكلات المتعلقة بجودة البيانات.
- **A-181 (L3)**: القدرة على تحليل المشكلات المتعلقة بجودة البيانات.
- **A-182 (L2)**: القدرة على جمع بيانات الاختبار والتحقق من صحتها وإقرار صحتها.
- **A-183 (L3)**: القدرة على ترجمة البيانات ونتائج الاختبار إلى استنتاجات تقييمية.
- **A-184 (L2)**: القدرة على إدارة الخلاف حول أولوية مشكلات الجودة.
- **A-185 (L2)**: القدرة على تبسيط مؤشرات الجودة دون فقدان الدقة.

## D-DG | أخصائي حوكمة البيانات

| معرف الإطار               | D-DG                                                                                                                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الدختصاصيون                                                                                                            |
| المجموعة الفرعية          | الدختصاصيون في الأعمال والإدارة                                                                                        |
| المجموعة الثانوية         | الدختصاصيون في الإدارة                                                                                                 |
| مجموعة الوحدات            | أخصاصيو حوكمة وإدارة البيانات والذكاء الاصطناعي                                                                        |
| المهنة                    | أخصائي إدارة البيانات                                                                                                  |
| المهنة التخصصية           | أخصائي حوكمة البيانات                                                                                                  |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في إدارة البيانات، إدارة المعلومات، نظم المعلومات، القانون، إدارة المخاطر، إدارة الأعمال، أو أي مجال ذي صلة. |

## الوصف

يتولى أخصائي حوكمة البيانات تصميم إطار حوكمة البيانات وتطبيقه ومراجعته على مستوى الجهة، بما يشمل إعداد السياسات والمعايير والإجراءات ذات العلاقة وتحديثها، وتحديد الأدوار والمسؤوليات المرتبطة بإدارة البيانات وتفعيلها، وضمان جودة البيانات وإدارتها وفقاً للمتطلبات النظامية والتنظيمية ذات الصلة. كما ينسق مع الإدارات والجهات ذات العلاقة ضمن نطاق المهام المسندة

## المهام (8)

- **(L3) T-389:** تفعيل إطار حوكمة البيانات على مستوى الجهة لإدارة البيانات، ورفع الملاحظات اللازمة للتحسين.
- **(L3) T-390:** تصميم وتفعيل نموذج الأدوار والمسؤوليات والصلاحيات المرتبطة بإدارة البيانات، ومتابعة تطبيقها.
- **(L2) T-391:** المساهمة في متابعة تطبيق سياسة تصنيف البيانات داخل الجهة، وتفعيل آليات تصنيف البيانات وتحديد مستويات حساسيتها واعتمادها، بالتنسيق مع الإدارات ذات العلاقة.
- **(L3) T-392:** قياس مدى التزام الجهة بالمتطلبات النظامية والتنظيمية ذات الصلة بالبيانات، بالتنسيق مع الإدارات المختصة.
- **(L3) T-393:** إعداد وتحديث السياسات والمعايير والإجراءات ذات الصلة بحوكمة البيانات في الجهة.
- **(L3) T-394:** المساهمة في ترجمة المتطلبات النظامية والتنظيمية ذات الصلة بالبيانات إلى سياسات وضوابط ومتطلبات داخلية قابلة للتطبيق والقياس.
- **(L2) T-395:** إعداد تقارير دورية عن مستوى تطبيق حوكمة البيانات، والملاحظات والتوصيات التحسينية.
- **(L2) T-444:** تعزيز الوعي بثقافة حوكمة البيانات داخل الجهة من خلال التوعية والتدريب وتقديم الإرشادات.

## المهارات (7)

- **(L3) S-333:** مهارة صياغة السياسات والمعايير والإجراءات ذات الصلة بحوكمة البيانات.
- **(L3) S-334:** مهارة استخدام مؤشرات جودة البيانات وقراءة نتائجها وتحليلها.
- **(L3) S-335:** مهارة تصميم وتحليل مؤشرات الأداء (KPIs) ومؤشرات المخاطر (KRIs) ذات العلاقة بالبيانات.
- **(L3) S-336:** مهارة حل المشكلات واتخاذ القرار وفق منهجية واضحة ومعايير محددة.
- **(L3) S-337:** مهارة تحليل الفجوات وتحديد مجالات التحسين وتقديم توصيات قابلة للتنفيذ.
- **(L3) S-338:** مهارة البحث وتحليل أفضل الممارسات في حوكمة البيانات.
- **(L2) S-339:** مهارة العمل على مؤشرات الأداء/الالتزام، وبناء لوحات المتابعة.

## المعارف (7)

- **(L2) K-246:** المعرفة بضوابط ومواصفات إدارة البيانات وحوكمتها وحماية البيانات الشخصية.
- **(L3) K-247:** المعرفة بالمتطلبات النظامية والتنظيمية ذات العلاقة بالبيانات بما يشمل سياسات حوكمة البيانات الوطنية.
- **(L2) K-248:** المعرفة بالمعايير والمبادئ الدولية لحوكمة البيانات مثل (OECD Principle)(ISO/IEC 38505).
- **(L2) K-249:** المعرفة بمنهجيات وممارسات إدارة البيانات وحوكمتها وفق أطر معترف بها دوليًا مثل إطار DAMA.
- **(L2) K-250:** المعرفة بأساسيات إدارة المخاطر المرتبطة بحوكمة البيانات.
- **(L2) K-251:** المعرفة بمراحل دورة حياة البيانات وإدارتها داخل الجهة.
- **(L1) K-252:** المعرفة بالقنوات الرسمية للتواصل مع الجهة المختصة، بما في ذلك منصة حوكمة البيانات الوطنية.

## القدرات (8)

- **(L3) A-172:** القدرة على تقييم الوضع الراهن ورصد الفجوات في تطبيق حوكمة البيانات وجودتها، ورفع التوصيات اللازمة.
- **(L3) A-173:** القدرة على صياغة وتوثيق متطلبات حوكمة البيانات بصورة قابلة للتطبيق.
- **(L3) A-174:** القدرة على تحويل متطلبات حوكمة البيانات إلى تطبيقات عملية.
- **(L2) A-175:** القدرة على التواصل الفعال والمهني مع الجهة المختصة وأصحاب العلاقة، والعمل مع فرق متعددة التخصصات.
- **(L3) A-176:** القدرة على الاستجابة للضغوط والعمل بكفاءة تحت الضغط، مع ضمان جودة المخرجات وسلامة الإجراءات.
- **(L3) A-177:** القدرة على الاستفادة من أبرز الممارسات العالمية في حوكمة البيانات ومتابعة التحديثات النظامية والتنظيمية ذات الصلة.
- **(L3) A-178:** القدرة على الإقناع والتأثير وبناء ثقافة حوكمة البيانات داخل الجهة.
- **(L3) A-179:** القدرة على معالجة التحديات واتخاذ قرارات مبنية على الأدلة.

## D-PV | أخصائي حماية البيانات الشخصية

| معرف الإطار               | D-PV                                                                                                                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                            |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في الأعمال والإدارة                                                                                        |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في الإدارة                                                                                                 |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو حوكمة وإدارة البيانات والذكاء الاصطناعي                                                                       |
| المهنة                    | أخصائي إدارة البيانات                                                                                                  |
| المهنة التخصصية           | أخصائي حماية البيانات الشخصية                                                                                          |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في إدارة البيانات، إدارة المعلومات، نظم المعلومات، القانون، إدارة المخاطر، إدارة الأعمال، أو أي مجال ذي صلة. |

### الوصف

يتولى أخصائي حماية البيانات الشخصية متابعة التزام الجهة بتطبيق أحكام نظام حماية البيانات الشخصية ولوائحه التنفيذية والوثائق الصادرة بناءً عليه، ومراقبة الإجراءات المعمول بها داخل الجهة والإشراف على تطبيقها، بما يضمن الالتزام بالمتطلبات النظامية والتنظيمية ذات العلاقة بحماية البيانات الشخصية.

### المهام (9)

- **(L3) T-407:** متابعة ما يصدر عن الجهة المختصة من وثائق نظامية وتنظيمية ذات الصلة بحماية البيانات الشخصية وأي تعديلات تجرى عليها وإحاطة الإدارات الأخرى ذات العلاقة، لضمان الالتزام بها.
- **(L2) T-408:** التواصل المباشر مع الجهة المختصة بتنفيذ قراراتها وتعليماتها فيما يتعلق بتطبيق أحكام نظام حماية البيانات الشخصية ولوائحه التنفيذية.
- **(L4) T-409:** الإشراف على إجراءات تقويم الأثر وتقارير المراجعة والتدقيق المتعلقة ضوابط حماية البيانات الشخصية، وتوثيق نتائج التقويم وإصدار التوصيات اللازمة لذلك.
- **(L4) T-410:** الإشراف على تمكين أصحاب البيانات الشخصية من ممارسة حقوقهم، والرد على طلباتهم، والتنسيق للرد على الجهة المختصة بشأن الشكاوى المقدمة.
- **(L3) T-411:** إشعار الجهة المختصة عن حوادث تسرب البيانات الشخصية، والمساهمة في مراجعة خطط الاستجابة لحوادث تسرب البيانات الشخصية والتأكد من مناسبتها وفعاليتها.
- **(L2) T-412:** متابعة قيد وتحديث سجلات أنشطة معالجة البيانات الشخصية لدى الجهة.
- **(L3) T-413:** تقديم الدعم والمشورة فيما يتعلق بجميع جوانب حماية البيانات الشخصية بما في ذلك المساهمة في تطوير السياسات والإجراءات الداخلية المتعلقة بحماية البيانات الشخصية داخل الجهة.
- **(L2) T-414:** المشاركة في الأنشطة التوعوية والتدريب ونقل المعرفة لمنسوبي الجهة فيما يتعلق بحماية البيانات الشخصية وأخلاقيات التعامل مع البيانات الشخصية.
- **(L2) T-415:** إعداد تقارير دورية حيال أنشطة الجهة المتعلقة بمعالجة البيانات الشخصية وتقديم التوصيات بشأنها.

## المهارات (7)

- **S-347 (L3)**: مهارة البحث وتحليل أفضل الممارسات المحلية والعالمية في حماية البيانات الشخصية.
- **S-348 (L3)**: مهارة قراءة النصوص النظامية وتحليلها واستنباط الالتزامات المترتبة عليها.
- **S-349 (L2)**: مهارة صياغة للمراسلات وإعداد التقارير بدقة ووضوح.
- **S-350 (L2)**: مهارة استخدام أدوات إدارة طلبات أصحاب البيانات الشخصية.
- **S-351 (L2)**: مهارة رسم خرائط تدفقات البيانات.
- **S-352 (L3)**: مهارة استخدام أدوات سجلات أنشطة معالجة البيانات الشخصية مثل: (Microsoft Excel) وأدوات تقويم الأثر.
- **S-353 (L3)**: مهارة تطوير المواد التوعوية حول التعامل الصحيح مع البيانات الشخصية

## المعارف (7)

- **K-260 (L3)**: الإلمام بمتطلبات نظام حماية البيانات الشخصية ولوائحه التنفيذية والوثائق الصادرة بناءً عليه.
- **K-261 (L2)**: الإلمام بالمفاهيم والمبادئ العالمية لحماية البيانات الشخصية والخصوصية.
- **K-262 (L2)**: الإلمام بأساسيات الأمن السيبراني والضوابط التقنية ذات الصلة بحماية البيانات الشخصية.
- **K-263 (L2)**: الإلمام بمتطلبات سجلات أنشطة معالجة البيانات، ومحتوياتها وآلية تسجيلها وتحديثها.
- **K-264 (L1)**: المعرفة بمتطلبات وإجراءات الإشعارات والبلاغات والتقديمات التنظيمية المتعلقة بحماية البيانات الشخصية، بما في ذلك الإجراءات والمدد الزمنية والمعلومات المطلوبة.
- **K-265 (L1)**: الإلمام بمفاهيم أساسيات التعامل مع العملاء والجهات المختصة بطريقة مهنية.
- **K-266 (L3)**: الإلمام بمفاهيم مؤشرات الأداء/الالتزام، وبناء لوحات المتابعة.

## القدرات (8)

- **A-186 (L3)**: القدرة على الاستفادة من أفضل الممارسات ومواءمتها بما يتناسب مع متطلبات الجهة.
- **A-187 (L2)**: القدرة على إنجاز المهام بكفاءة وضمن نطاق المدد الزمنية المحددة.
- **A-188 (L2)**: القدرة على التواصل المهني مع أصحاب البيانات الشخصية والجهة المختصة والجهات ذات العلاقة داخل المملكة وخارجها.
- **A-189 (L3)**: القدرة على التعامل مع المواقف الحساسة وإدارة الخلافات وفض النزاعات بأسلوب مهني.
- **A-190 (L3)**: القدرة على التعلم المستمر ومتابعة المستجدات والتحديثات النظامية والتنظيمية ذات الصلة.
- **A-191 (L3)**: القدرة على إدارة الأزمات والعمل بكفاءة تحت الضغط، مع المحافظة على جودة المخرجات وسلامة الإجراءات.
- **A-192 (L3)**: القدرة على معالجة التحديات واتخاذ قرارات مبنية على الأدلة ضمن نطاق الصلاحيات.
- **A-193 (L2)**: القدرة على تنسيق الاستجابات متعددة الوظائف لقضايا حماية البيانات الشخصية بمشاركة أصحاب المصلحة القانونيين والتقنيين والتشغيليين وأطراف الحوكمة.

## D-CS | أخصائي التزام البيانات

| معرف الإطار               | D-CS                                                                                                                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                            |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في الأعمال والإدارة                                                                                        |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في الإدارة                                                                                                 |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو حوكمة وإدارة البيانات والذكاء الاصطناعي                                                                       |
| المهنة                    | أخصائي إدارة البيانات                                                                                                  |
| المهنة التخصصية           | أخصائي التزام البيانات                                                                                                 |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في إدارة البيانات، إدارة المعلومات، نظم المعلومات، القانون، إدارة المخاطر، إدارة الأعمال، أو أي مجال ذي صلة. |

## الوصف

يركز هذا الدور الوظيفي على ضمان التزام الجهة بتطبيق جميع الأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا)، بما يدعم تطبيق أفضل الممارسات المتعلقة بإدارة البيانات وحوكمتها وحماية البيانات الشخصية لدى جميع العاملين داخل الجهة.

## المهام (9)

- **(L3) T-445:** تقييم امتثال سياسات وإجراءات وممارسات إدارة البيانات وحوكمتها للمتطلبات التنظيمية المعتمدة والتحقق من فاعلية التطبيق وكفاية الأدلة وتوثيق حالات عدم الامتثال.
- **(L3) T-446:** إدارة الاستعداد لدورة القياس والنضج والالتزام والمراجعة والتدقيق وتنسيق تقديم الأدلة ومتابعة تنفيذ التوصيات.
- **(L3) T-447:** تطوير إجراء دورية لامتثال السياسات والإجراءات والممارسات الفعلية لمتطلبات إدارة البيانات والتحقق من كفاية الأدلة وتقديم توصيات الخط التصحيحية لمعالجة حالات عدم الامتثال.
- **(L3) T-448:** تسجيل وتحليل حالات عدم الامتثال وتقييم مخاطرها وأولويات معالجتها ورفعها إلى الجهات المعنية.
- **(L3) T-449:** حصر وتحديث المتطلبات التنظيمية والضوابط والمواصفات المتعلقة بإدارة البيانات وتحديد الالتزامات المنطبقة على الجهة.
- **(L2) T-416:** إعداد التقارير الدورية عن حالات عدم الامتثال، والتقدم في تحقيق المؤشرات الوطنية إلى أصحاب المصلحة داخل الجهة.
- **(L3) T-450:** مراجعة الخط التصحيحية المقدمة من الإدارات المعنية ومتابعة تنفيذها والتحقق من إغلاق الملاحظات.
- **(L3) T-451:** تطوير وتنفيذ برامج التوعية والإرشاد لأصحاب المصلحة بشأن الالتزامات ومتطلبات الإثبات من الجهات المعنية وتوضيح حالات عدم الامتثال.
- **(L2) T-417:** الاستعداد لعمليات التدقيق والقياس التي تقوم بها الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا)، ومتابعة تنفيذ التوصيات.

## المهارات (5)

- **(L3) S-354:** مهارة فهم المتطلبات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).
- **(L3) S-355:** مهارة كتابة معايير قياس الامتثال ومعايير قبول الأدلة الداعمة على السياسات والضوابط الخاصة بإدارة البيانات داخل الجهة ومتابعة قياس امتثال الإدارات المعنية بها.
- **(L3) S-356:** مهارة تحليل معايير التقييم الذاتي للامتثال بالأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).
- **(L3) S-357:** مهارة إعداد التقارير الدورية عن حالات الامتثال/عدم الامتثال بالأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).
- **(L3) S-358:** مهارة تقديم برامج التوعية والتدريب الداخلي لمنسوبي الجهة المعنيين بالأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).

## المعارف (4)

- **(L3) K-267:** المعرفة والإلمام بجميع الأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).
- **(L2) K-268:** المعرفة والإلمام بمتطلبات جميع مؤشرات البيانات الوطنية الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا)، على سبيل المثال: المؤشر الوطني للبيانات (نضي).
- **(L3) K-269:** المعرفة والإلمام بالأدوار والمسؤوليات الخاصة بمكتب إدارة البيانات وفقاً للأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).
- **(L3) K-270:** المعرفة والإلمام بإجراءات متابعة امتثال الجهة للأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).

## القدرات (3)

- **(L3) A-194:** القدرة على تقييم الوضع الراهن للجهة مع وضع الخطط التصحيحية لمعالجة حالات عدم الامتثال.
- **(L2) A-195:** القدرة على بناء التواصل الفعال بين الجهة والهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).
- **(L3) A-196:** القدرة على تحديد فرص التحسين المستمر للسياسات الداخلية بما يتوافق مع الأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).

## D-DC | أخصائي تصنيف البيانات

| معرف الإطار               | D-DC                                                                                                                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                            |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في الأعمال والإدارة                                                                                        |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في الإدارة                                                                                                 |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو حوكمة وإدارة البيانات والذكاء الاصطناعي                                                                       |
| المهنة                    | أخصائي إدارة البيانات                                                                                                  |
| المهنة التخصصية           | أخصائي تصنيف البيانات                                                                                                  |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في إدارة البيانات، إدارة المعلومات، نظم المعلومات، القانون، إدارة المخاطر، إدارة الأعمال، أو أي مجال ذي صلة. |

## الوصف

يتولى أخصائي تصنيف البيانات تطوير عمليات تصنيف البيانات داخل الجهة وتنفيذها، بما يشمل المشاركة في إعداد سياسة وإجراءات التصنيف وتنفيذها بالمواءمة مع حوكمة البيانات وبما يضمن الامتثال للضوابط الوطنية ومتطلبات الأمن والخصوصية. كما يبني نماذج التصنيف بحسب نوع البيانات، ويربط التصنيف بالمتطلبات التقنية والتشغيلية، ويقيم أثره في جودة البيانات وحماية البيانات الشخصية والاستخدام. ملاحظة: تُعد مهنة أخصائي إدارة البيانات مهنة رئيسية تتفرع منها مهن تخصصية، مثل أخصائي تصنيف البيانات وأخصائي إتاحة البيانات. ويتحدد استقلال هذه المهن بحسب حجم الجهة واحتياجها، ففي الجهات الكبيرة قد تكون مهنة مستقلة، بينما تُمارس في الجهات الصغيرة كأدوار ضمن مهنة أخصائي إدارة البيانات.

## المهام (9)

- **(L3) T-418:** مراجعة أصول البيانات المسجلة والتحقق من شمول البيانات الهيكلية وغير الهيكلية ضمن نطاق التصنيف.
- **(L3) T-419:** تقييم الأثر المترتب على الإفصاح عن البيانات أو الوصول غير المصرح به إليها.
- **(L3) T-420:** إعداد توصيات مستويات التصنيف ومبرراتها وفق المستويات المعتمدة والتنسيق مع ملاك البيانات لاعتمادها.
- **(L3) T-421:** تحديد متطلبات الوسم والتعامل والحماية والوصول المرتبطة بمستوى التصنيف ومتابعة تطبيقها مع الجهات ذات العلاقة.
- **(L3) T-422:** إعداد توصيات التصنيف ومبرراتها والتنسيق مع مالكي البيانات لمراجعتها واعتمادها وتوثيقه والتحديث المستمر للتصنيف.
- **(L2) T-423:** توثيق قرارات التصنيف وتحديث سجل التصنيف.
- **(L2) T-424:** معالجة طلبات الاستثناء أو حالات الاختلاف في التصنيف ورفعها إلى الجهة المسؤولة لاتخاذ القرار.
- **(L3) T-425:** نشر الوعي بمفاهيم التصنيف بين فرق العمل من خلال التوجيه والمشاركة في ورش العمل مع ضمان الامتثال التنظيمي وبناء الوعي في البيانات.
- **(L3) T-426:** متابعة التزام باستخدام التصنيف المعتمد في قرارات مشاركة البيانات وإتاحتها ونشرها والاحتفاظ بها وتصميم الأنظمة والخدمات.

## المهارات (7)

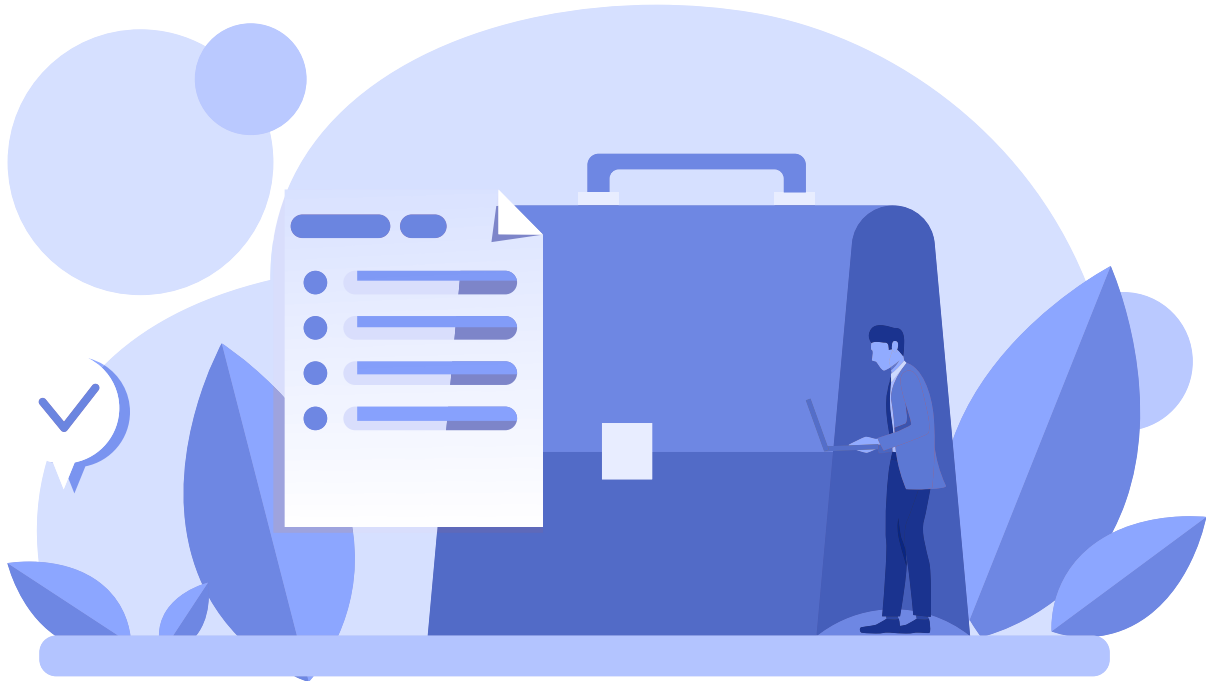
- **(L2) S-359:** مهارة في استخدام أدوات اكتشاف ومسح البيانات (Data Discovery & Profiling) لتحديد البيانات المهيكلة وغير المهيكلة عبر الأنظمة وقواعد البيانات ومستودعات الملفات، وبناء قائمة جرد شاملة دون نقل البيانات أو نسخها.
- **(L3) S-360:** مهارة في تطبيق منهجية تقييم الأثر (Impact Assessment) بتحليل فئات الأثر: المصلحة الوطنية، أنشطة الجهات، الأفراد، البنية التحتية وتحديد مستوى الأثر (مرتفع/متوسط/منخفض)، لا يوجد أثر: لكل أصل بيانات.
- **(L2) S-361:** مهارة في وسم البيانات (Labeling/Tagging) يدوياً وآلياً بإضافة علامات التصنيف على الوثائق والملفات والسجلات وحقول قواعد البيانات.
- **(L2) S-362:** مهارة في مراقبة الامتثال (Compliance Monitoring) لسياسات تصنيف البيانات وإعداد تقارير الامتثال ومؤشرات الأداء ورفعها للجهات المعنية.
- **(L2) S-363:** مهارة في توثيق البيانات الوصفية (Metadata) لكل أصل بيانات (المالك والمصدر والموقع والصيغة ودرجة الحساسية) وتسجيلها في سجل أصول البيانات وفق قالب موحد.
- **(L3) S-364:** مهارة في استخدام جداول ومصفوفات تقييم الأثر الواردة في سياسة تصنيف البيانات لربط درجة الأثر بمستوى التصنيف المقترح.
- **(L3) S-365:** مهارة في مواءمة ضوابط الحماية (التشفير، التحكم بالوصول، إخفاء الهوية) مع مستوى التصنيف لكل أصل في مراحل التخزين والنقل والمشاركة.

## المعارف (7)

- **(L2) K-271:** المعرفة بمفاهيم وأنواع البيانات (مهيكلية، شبه مهيكلية، غير مهيكلية) ودورة حياة البيانات من الإنشاء حتى التخلص.
- **(L3) K-272:** المعرفة بفئات ومستويات تقييم الأثر في سياسة تصنيف البيانات والاعتبارات الرئيسية لكل فئة.
- **(L2) K-273:** المعرفة بمستويات تصنيف البيانات الأربعة وتعريفاتها وضوابطها وفق السياسات المعتمدة في تصنيف البيانات.
- **(L2) K-274:** المعرفة بضوابط التعامل مع كل مستوى تصنيف (التخزين، النقل، المشاركة، الأرشفة) وفق السياسات المعتمدة.
- **(L2) K-275:** المعرفة بقواعد إلغاء التصنيف وخفض المستوى وعواملها الزمنية والحديثة وفق سياسة تصنيف البيانات
- **(L2) K-276:** المعرفة بمتطلبات الامتثال والتخلص الآمن من البيانات في سياسة تصنيف البيانات وضوابط إدارة البيانات الوطنية
- **(L2) K-277:** المعرفة بمتطلبات السجل الوطني لتصنيف البيانات ومنصة حوكمة البيانات الوطنية

## القدرات (8)

- **A-197 (L2):** القدرة على بناء وإدارة فهرس بيانات (Data Catalog/Inventory) وربط كل أصل بمالكه (ممثل بيانات الأعمال) لضمان التغطية الكاملة وقابلية التتبع.
- **A-198 (L3):** القدرة على التحليل المنطقي والربط بين الآثار المحتملة ودرجة الحساسية.
- **A-199 (L3):** القدرة على اتخاذ القرار الدقيق والاتساق في تطبيق معايير التصنيف عبر الأصول المتشابهة.
- **A-200 (L2):** القدرة على الدقة والاتساق في تطبيق الضوابط التقنية والإجرائية.
- **A-201 (L2):** القدرة على المتابعة المنتظمة والالتزام بالجدول الزمني للمراجعة.
- **A-202 (L4):** القدرة على قيادة مبادرات تصنيف البيانات في المنظمة.
- **A-203 (L2):** القدرة على إعداد تقارير التزام المنظمة بالتصنيف.
- **A-204 (L2):** القدرة على بناء الوعي المؤسسي حول البيانات المصنفة وأهميتها.



| معرّف الإطار              | D-DA                                                                                                                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                            |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في الأعمال والإدارة                                                                                        |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في الإدارة                                                                                                 |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو حوكمة وإدارة البيانات والذكاء الاصطناعي                                                                       |
| المهنة                    | أخصائي إدارة البيانات                                                                                                  |
| المهنة التخصصية           | أخصائي إتاحة البيانات                                                                                                  |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في إدارة البيانات، إدارة المعلومات، نظم المعلومات، القانون، إدارة المخاطر، إدارة الأعمال، أو أي مجال ذي صلة. |

## الوصف

مسؤول عن تنفيذ عمليات إتاحة البيانات ونشر البيانات المفتوحة وإدارتها، بما يشمل مراجعة طلبات الوصول إلى البيانات، والتحقق من الامتثال للأنظمة والسياسات ذات العلاقة، وإعداد مجموعات البيانات المفتوحة ونشرها وفق المعايير. ويسهم في تعزيز الشفافية، وتمكين إعادة استخدام البيانات، ودعم الابتكار والاقتصاد الرقمي من خلال إتاحة بيانات موثوقة وقابلة للاستخدام. ملاحظة: تُعد مهنة أخصائي إدارة البيانات مهنة رئيسية تتفرع منها مهن تخصصية، مثل أخصائي تصنيف البيانات وأخصائي إتاحة البيانات. ويتحدد استقلال هذه المهن بحسب حجم الجهة واحتياجها، ففي الجهات الكبيرة قد تكون مهنة مستقلة، بينما تُمارس في الجهات الصغيرة كأدوار ضمن مهنة أخصائي إدارة البيانات

## المهام (7)

- **(L2) T-427:** تنفيذ وإدارة عمليات إتاحة البيانات والبيانات المفتوحة وفق السياسات والضوابط الوطنية، بما يضمن إتاحة البيانات للجهات والمستفيدين المصرح لهم ونشر البيانات المفتوحة بشكل منهجي.
- **(L3) T-428:** إدارة طلبات الوصول إلى البيانات ومشاركتها من خلال مراجعة الطلبات، والتحقق من استيفائها للمتطلبات النظامية والتنظيمية، وتنسيق اتفاقيات وشروط مشاركة البيانات مع الجهات ذات العلاقة
- **(L2) T-429:** إدارة مجموعات البيانات القابلة للإتاحة والنشر عبر حصرها وتصنيفها وتوثيقها وفهرستها، وتحديد مصادرها ومالكيتها وقنوات إتاحتها وألويات نشرها.
- **(L2) T-430:** ضمان جودة البيانات المتاحة والمنشورة بالتنسيق مع مالكي البيانات والجهات ذات العلاقة، والتحقق من جاهزية البيانات ودقتها واتساقها قبل النشر وبعده
- **(L3) T-431:** إدارة ونشر وتحديث البيانات المفتوحة على المنصات المعتمدة، وإعداد وتنفيذ خطط النشر بما يحقق المستهدفات الوطنية ويعزز إعادة استخدام البيانات
- **(L3) T-432:** متابعة وقياس أداء إتاحة البيانات والبيانات المفتوحة من خلال إعداد التقارير، وقياس معدلات الاستخدام، وتحليل الأثر، ورصد الفجوات والمخاطر، ومتابعة تحقيق مؤشرات الأداء والمستهدفات
- **(L4) T-433:** قيادة التحسين المستمر لإتاحة البيانات والبيانات المفتوحة من خلال متابعة ملاحظات المستفيدين، وتنفيذ مبادرات التحسين والأتمتة، واقتراح فرص تطوير سياسات وممارسات الإتاحة والنشر

## المهارات (4)

- **(L3) S-366:** مهارة إدارة طلبات الوصول إلى البيانات، وتقييمها، وتنسيق مشاركة البيانات، وإعداد اتفاقيات المشاركة، وإدارة عمليات نشر البيانات المفتوحة وفق الضوابط المعتمدة
- **(L3) S-367:** مهارة تطبيق تصنيف البيانات، وتحليل المتطلبات النظامية والتنظيمية، وتحديد قابلية البيانات للإتاحة أو النشر، وضمان الامتثال للسياسات ذات العلاقة
- **(L3) S-368:** مهارة تحليلات البيانات وتقييم جودتها، واكتشاف ومعالجة الأخطاء والقيم المفقودة والمكررة، واستخلاص المؤشرات والنتائج لدعم اتخاذ القرار
- **(L2) S-369:** مهارة إعداد التقارير وقياس مؤشرات الأداء، وتنسيق أعمال المراجعة والاعتماد، واقتراح وتنفيذ مبادرات تحسين وتطوير إتاحة البيانات والبيانات المفتوحة

## المعارف (5)

- **(L3) K-278:** المعرفة بالمتطلبات التنظيمية الوطنية المنظمة للوصول إلى البيانات والإفصاح عنها ومشاركتها ونشرها، بما في ذلك متطلبات التصريح والامتثال ذات الصلة.
- **(L1) K-279:** المعرفة بمفاهيم تصنيف البيانات ومستوياته
- **(L2) K-280:** المعرفة بمفاهيم إدارة طلبات الوصول وحقوق الحصول على المعلومة
- **(L1) K-281:** المعرفة بمفاهيم البيانات المفتوحة ومبادئها في عملية النشر
- **(L2) K-282:** المعرفة بمفاهيم اتفاقيات مشاركة البيانات بين الجهات

## القدرات (4)

- **(L3) A-205:** القدرة على اتخاذ قرارات الإتاحة والنشر وفق المعايير والسياسات، بما يحقق التوازن بين إتاحة البيانات وحمايتها
- **(L3) A-206:** القدرة على تفسير وتطبيق الأنظمة والسياسات ذات العلاقة بإتاحة البيانات والبيانات المفتوحة، وضمان الالتزام بالمتطلبات النظامية والتنظيمية عند مشاركة البيانات أو نشرها
- **(L3) A-207:** القدرة على تحليل أثر نشر وإتاحة البيانات واقتراح وتنفيذ مبادرات لتحسين عمليات الإتاحة والنشر ورفع كفاءتها
- **(L2) A-208:** القدرة على التنسيق والتواصل الفعال مع أصحاب المصلحة والجهات ذات العلاقة، والعمل ضمن فرق متعددة التخصصات، وبناء التوافق لدعم مبادرات إتاحة البيانات والبيانات المفتوحة

| معرف الإطار               | AI-GS                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                   |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في الأعمال والإدارة                                                                                                                                                                               |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في الإدارة                                                                                                                                                                                        |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو حوكمة وإدارة البيانات والذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                              |
| المهنة                    | أخصائي حوكمة الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                 |
| المهنة التخصصية           | أخصائي حوكمة الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                 |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، إدارة المخاطر، القانون، علم البيانات، الإحصاء، نظم المعلومات، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل أن يكون المتقدم قد حصل على تدريب في حوكمة الذكاء الاصطناعي أو الذكاء الاصطناعي المسؤول. |

## الوصف

ينفذ عمليات حوكمة الذكاء الاصطناعي ومعاييرها وتوثيقها وبوابات المراجعة وآليات المساءلة وضوابط دورة الحياة لأنظمة الذكاء الاصطناعي. ويحول متطلبات الذكاء الاصطناعي المسؤول والمخاطر والامتثال والخصوصية والأمن والمتطلبات المؤسسية إلى ممارسات حوكمة عملية لتطوير النماذج ونشرها ومراقبتها وتغييرها وإيقافها. كما ينسق بين فرق المنتجات والهندسة وعلم البيانات والشؤون القانونية والأمن وأصحاب المصلحة في الأعمال، لضمان شفافية الأنظمة وضبطها ومواءمتها مع الاستخدام المعتمد.

## المهام (22)

- **(L3) T-018:** تطوير السياسات والمعايير والإجراءات والإرشادات المتوافقة مع متطلبات حوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي المعمول بها والمحافظة عليها.
- **(L2) T-019:** التنسيق مع أصحاب المصلحة من مختلف الوظائف لمواءمة المتطلبات والأولويات والقرارات وخطط التنفيذ.
- **(L3) T-020:** تقييم الأدوات والمنصات والنماذج والموردين وبدائل الحلول وفق المعايير الوظيفية والتقنية ومعايير المخاطر والتكلفة والحوكمة.
- **(L3) T-021:** تقييم تراخيص النماذج ومجموعات البيانات والرموز البرمجية والأوامر المفتوحة المصدر أو الأوزان أو المملوكة أو المقدمة من أطراف خارجية، والتحقق من منشئها وقيود الملكية الفكرية ومتطلبات الإسناد وشروط الاستخدام المقبول قبل اعتمادها أو نشرها.
- **(L2) T-022:** تقديم التدريب والتوعية والدعم الاستشاري لتعزيز تبني ممارسات حوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-023:** مراجعة حلول البيانات والذكاء الاصطناعي للتحقق من امتثالها لمتطلبات الحوكمة والأمن والخصوصية والجودة والاستخدام المسؤول.
- **(L3) T-025:** إدارة مخاطر سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي المرتبطة بمجموعات البيانات وأصول النماذج والحزم والإضافات وواجهات برمجة التطبيقات والأوامر وأصول التقييم وصور البنية التحتية وخدمات الأطراف الخارجية.
- **(L3) T-026:** التخطيط للإيقاف أو التراجع أو الاستبدال أو الخروج من الخدمة بصورة منضبطة لنماذج الذكاء الاصطناعي ومنتجات البيانات وخدمات القرار والخصائص والأصول المرتبطة بها.

- **(L3) T-034:** تصميم ضوابط الحماية للنماذج اللغوية الكبيرة واختبارها ومراقبتها، بما يشمل فحوصات الاستناد والتحقق من المخرجات ومرشحات المحتوى وضوابط السياسات وقيود استخدام الأدوات في أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا للأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-049:** توثيق معماريات الذكاء الاصطناعي وسلوك النماذج ومسارات العمل التحليلية والقيود والإجراءات التشغيلية وأدلة النماذج أو الأنظمة أو التحليلات في مخرجات عمل قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-029:** تقييم أو تطبيق نهج الذكاء الاصطناعي والتحليلات المحافظة على الخصوصية، مثل التعلم المتحد والخصوصية التباينية والتجميع الآمن والحوسبة السرية والتحليل في غرف البيانات النظيفة.
- **(L3) T-031:** تكوين بيئات التشغيل المعزولة للوكلاء، وقوائم الأدوات المصرح بها، وضوابط الهوية والوصول، وحدود الذاكرة ومعدل الاستخدام والتنفيذ، وآليات المراقبة والإيقاف الفوري التشغيلي.
- **(L3) T-036:** تخطيط وتنفيذ نمذجة التهديدات للذكاء الاصطناعي والنماذج اللغوية الكبيرة، وتحليل حالات إساءة الاستخدام، والاختبارات الهجومية، وتمارين الفرق الحمراء، ومتابعة المعالجة.
- **(L2) T-042:** تطبيق قواعد التحكم في الوصول والموافقة والتدقيق والحد الأدنى من الصلاحيات على مجموعات البيانات والوثائق والتضمينات ومخازن المتجهات ونقاط نهاية النماذج والأدوات ووكلاء الذكاء الاصطناعي.
- **(L4) T-044:** قيادة مجالس الحوكمة واللجان التوجيهية ومجالس المراجعة والمنتديات وفرق العمل المشتركة بين الوظائف أو دعمها.
- **(L3) T-207:** تقديم المشورة إلى فرق منتجات الذكاء الاصطناعي والهندسة بشأن متطلبات الحوكمة في مرحلة التصميم لترسيخ الذكاء الاصطناعي المسؤول منذ البداية.
- **(L3) T-232:** إجراء تقييمات للذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل تقييم الإنصاف واكتشاف التحيز ومراجعة قابلية التفسير وتقييم الشفافية.
- **(L3) T-297:** تحديد إرشادات سياسة استخدام الذكاء الاصطناعي ومعايير الاستخدام المقبول وفئات التطبيقات المحظورة.
- **(L3) T-314:** إنشاء عمليات مراجعة حوكمة الذكاء الاصطناعي وتشغيلها لقرارات تطوير نظمها وشرائها ونشرها.
- **(L3) T-324:** إدارة حوادث حوكمة الذكاء الاصطناعي، بما يشمل انتهاكات الإنصاف والشفافية وحالات عدم الامتثال للسياسات.
- **(L3) T-340:** دعم مراجعات مشتريات الذكاء الاصطناعي بتقييم آثار الحوكمة المترتبة على نظم الذكاء الاصطناعي المقدمة من أطراف خارجية.

## المهارات (12)

- **(L3) S-019:** مهارة استنباط متطلبات أصحاب المصلحة وتحليلها وترجمتها إلى مواصفات أو ضوابط أو مخرجات عمل قابلة للتنفيذ في البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L2) S-020:** مهارة إيصال النتائج التقنية والمخاطر والتوصيات والمفاضلات إلى أصحاب المصلحة التقنيين وغير التقنيين.
- **(L2) S-024:** مهارة تيسير ورش العمل ومنتديات الحوكمة وجلسات مواءمة أصحاب المصلحة باستخدام أساليب منظمة.
- **(L3) S-027:** مهارة التحقق من منشأ مجموعات البيانات والنماذج والحزم وواجهات برمجة التطبيقات ومكونات الذكاء الاصطناعي وسلامتها وإصداراتها ومخاطر تبعياتها وتعرضها للثغرات وحالة اعتمادها.
- **(L3) S-028:** مهارة نمذجة تهديدات الذكاء الاصطناعي وتصميم سيناريوهات الفرق الحمراء واختبار الأوامر الهجومية وتحليل حالات إساءة الاستخدام والتحقق من الضوابط.
- **(L3) S-031:** مهارة تحليل مشكلات البيانات والذكاء الاصطناعي والحوكمة والأعمال المعقدة باستخدام أساليب تشخيصية منظمة وقائمة على الأدلة.
- **(L3) S-036:** مهارة تصميم برامج تدريب وتوعية متخصصة في الامتثال وتقديمها بما يلزم وظائف المؤسسة المختلفة ومسؤوليات الأدوار ومستويات الالتزامات التنظيمية.
- **(L3) S-293:** مهارة تطبيق ضوابط أمن الذكاء الاصطناعي والخصوصية والذكاء الاصطناعي المسؤول.
- **(L3) S-227:** مهارة تقييم آثار نشر نظم الذكاء الاصطناعي التوليدي والنماذج اللغوية الكبيرة والذكاء الاصطناعي الوكيل في الحوكمة.
- **(L3) S-256:** مهارة تطوير مجموعات أدوات تقييم الذكاء الاصطناعي المسؤول وأطر التقييم ووثائق الحوكمة.
- **(L3) S-275:** مهارة تفسير المتطلبات الوطنية المنظمة للذكاء الاصطناعي وترجمتها إلى ضوابط حوكمة مؤسسية.
- **(L2) S-283:** مهارة مراقبة امتثال نظم الذكاء الاصطناعي لسياسات الحوكمة باستخدام بروتوكولات المراجعة وقوائم التحقق من التدقيق.

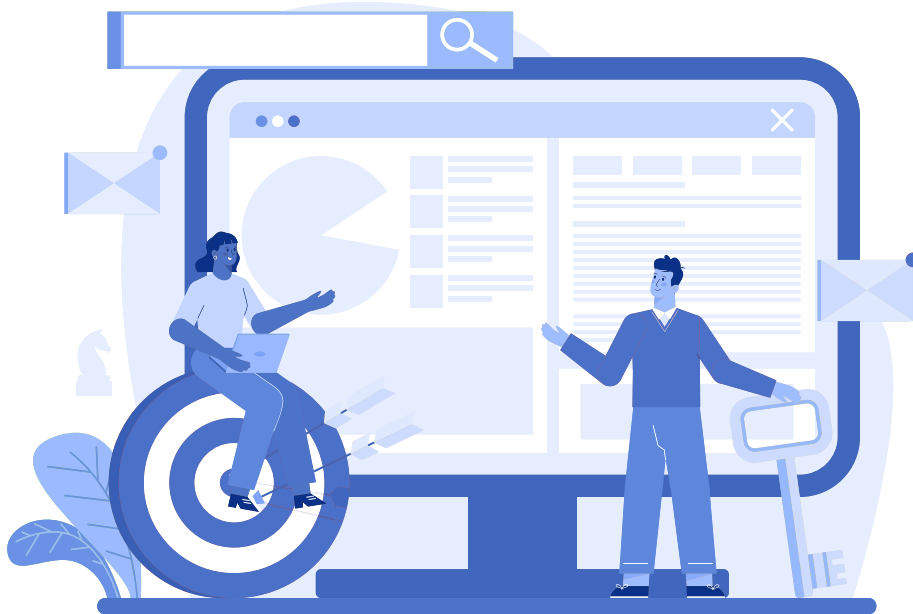
## المعارف (13)

- **(L3) K-021:** معرفة أطر حوكمة البيانات ونماذج التشغيل والإشراف والمساءلة والبيانات الوصفية وتتبع أصل البيانات وضوابط السياسات.
- **(L2) K-023:** معرفة ضوابط نهاية دورة حياة أنظمة الذكاء الاصطناعي والبيانات، بما يشمل إخراجها من الخدمة وأرشفتها والتراجع عنها والاحتفاظ بالسجلات والتواصل مع المستخدمين وإزالة التبعيات ومعالجة المخاطر المتبقية.
- **(L3) K-024:** معرفة أمن سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي، وقوائم مكونات البرمجيات والنماذج، وتوقيع الأصول، وإدارة التبعيات، وفحص الثغرات، وتتبع المنشأ، وضوابط مخاطر الأطراف الخارجية.
- **(L3) K-034:** معرفة مبادئ إدارة المخاطر وتصميم الضوابط والتخطيط للمعالجة وممارسات الضمان في البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L2) K-219:** معرفة مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية والمساءلة والسلامة.
- **(L3) K-022:** معرفة أساليب توليد البيانات المصطنعة وتعزيز البيانات، ومخاطر تسرب الخصوصية وتضخيم التحيز، وأساليب التحقق من فائدة البيانات.
- **(L3) K-031:** معرفة مخاطر تطبيقات النماذج اللغوية الكبيرة، بما يشمل حقن الأوامر والمعالجة غير الآمنة للمخرجات وتسميم بيانات التدريب وحجب الخدمة عن النماذج والإفصاح عن البيانات الحساسة والإفراط في صلاحيات الوكلاء وثغرات سلسلة الإمداد.

- **(L3) K-032:** معرفة معماريات الذكاء الاصطناعي الوكيل، ومخاطر استخدام الأدوات، والذاكرة المستمرة، وحلقات التخطيط، وحدود الصلاحيات، وأنماط المراقبة، وإنفاذ السياسات، واحتواء الإخفاقات.
- **(L3) K-039:** معرفة تهديدات أمن الذكاء الاصطناعي وأساليب الهجمات العدائية وهجمات خصوصية النماذج وضوابط حماية أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-150:** معرفة نظام حماية البيانات الشخصية السعودي ولوائحه التنفيذية وإرشادات سدايا المتعلقة بالإنفاذ.
- **(L3) K-220:** معرفة مبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي والإرشادات الوطنية لحوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي، وكيفية تطبيقها على تصميم الذكاء الاصطناعي ونشره والإفصاح عنه والأعمال التحليلية.
- **(L3) K-155:** معرفة أساليب قابلية شرح الذكاء الاصطناعي وقابلية تفسيره وتطبيقها في تقييم الحوكمة.
- **(L3) K-209:** معرفة حوكمة المشتريات وتقييم متطلبات امتثال نظم الذكاء الاصطناعي المقدمة من أطراف خارجية.

## القدرات (5)

- **(L3) A-015:** القدرة على الاستدلال بشأن سلوك النماذج وقيودها ومخاطرها وأنماط فشلها وآثارها في الخصوصية والإنصاف والأخلاقيات.
- **(L3) A-037:** القدرة على الموازنة بين الملاءمة المنهجية والدقة والسلامة والسرعة والتكلفة والجدوى التشغيلية.
- **(L3) A-111:** القدرة على التفاعل مع مطوري الذكاء الاصطناعي ومديري المنتجات بوصفه مستشار حوكمة موثوقًا وبثاءً.
- **(L3) A-130:** القدرة على المحافظة على امتثال المؤسسة لممارسات الذكاء الاصطناعي المسؤول مع توسع نشره وازدياد ضغوط الاستعجال المؤسسي.
- **(L3) A-133:** القدرة على ترجمة أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ومتطلبات الذكاء الاصطناعي المسؤول المعقدة إلى ضوابط حوكمة عملية للفرق التقنية.



| معرف الإطار               | AI-RA                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                   |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في الأعمال والإدارة                                                                                                                                                                               |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في الإدارة                                                                                                                                                                                        |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو حوكمة وإدارة البيانات والذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                              |
| المهنة                    | أخصائي حوكمة الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                 |
| المهنة التخصصية           | محلل مخاطر الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                   |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، إدارة المخاطر، القانون، علم البيانات، الإحصاء، نظم المعلومات، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل أن يكون المتقدم قد حصل على تدريب في مخاطر الذكاء الاصطناعي أو التدقيق أو مخاطر النماذج. |

## الوصف

يحدد المخاطر المرتبطة بأنظمة الذكاء الاصطناعي ونماذجها وبياناته وحالات استخدامه ومورديه وسياقات تشغيله، وبقِيَمها ويراقبها ويرفع التقارير بشأنها. ويشمل تقييمه مجالات مثل الإنصاف والتحيز وقابلية التفسير والمتانة والأمن والخصوصية وسوء الاستخدام والسلامة وانحراف الأداء والتعرض التنظيمي. كما يدعم التخطيط للمعالجة وأدلة الضوابط والتصعيد والضمان المستمر، لتظل المخاطر واضحة ومدارة ومتوافقة مع شهية المؤسسة للمخاطر.

## المهام (21)

- **(L3) T-023:** مراجعة حلول البيانات والذكاء الاصطناعي للتحقق من امتثالها لمتطلبات الحوكمة والأمن والخصوصية والجودة والاستخدام المسؤول.
- **(L3) T-025:** إدارة مخاطر سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي المرتبطة بمجموعات البيانات وأصول النماذج والحزم والإضافات وواجهات برمجة التطبيقات والأوامر وأصول التقييم وصور البنية التحتية وخدمات الأطراف الخارجية.
- **(L3) T-026:** التخطيط للإيقاف أو التراجع أو الاستبدال أو الخروج من الخدمة بصورة منضبطة لنماذج الذكاء الاصطناعي ومنتجات البيانات وخدمات القرار والخصائص والأصول المرتبطة بها.
- **(L3) T-034:** تصميم ضوابط الحماية للنماذج اللغوية الكبيرة واختبارها ومراقبتها، بما يشمل فحوصات الاستناد والتحقق من المخرجات ومرشحات المحتوى وضوابط السياسات وقيود استخدام الأدوات في أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- **(L3) T-035:** تقييم مخرجات النماذج والتحليلات باستخدام المقاييس وأساليب التحقق الملائمة، وفحص الافتراضات، وتحليل الأخطاء، وإجراء الاختبارات المباشرة عند الاقتضاء.
- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-024:** إنشاء مجموعات بيانات اصطناعية أو معززة أو مجهولة الهوية أو محافظة على الخصوصية والتحقق منها وتوثيقها عندما تكون البيانات الفعلية محدودة أو حساسة أو غير متوازنة أو غير آمنة للاستخدام.
- **(L3) T-029:** تقييم أو تطبيق نهج الذكاء الاصطناعي والتحليلات المحافظة على الخصوصية، مثل التعلم المتحد والخصوصية التباينية والتجميع الآمن والحوسبة السرية والتحليل في غرف البيانات النظيفة.

- **(L3) T-031:** تكوين بيئات التشغيل المعزولة للوكلاء، وقوائم الأدوات المصرح بها، وضوابط الهوية والوصول، وحدود الذاكرة ومعدل الاستخدام والتنفيذ، وآليات المراقبة والإيقاف الفوري التشغيلي.
- **(L3) T-036:** تخطيط وتنفيذ نمذجة التهديدات للذكاء الاصطناعي والنماذج اللغوية الكبيرة، وتحليل حالات إساءة الاستخدام، والاختبارات الهجومية، وتمارين الفرق الحمراء، ومتابعة المعالجة.
- **(L2) T-042:** تطبيق قواعد التحكم في الوصول والموافقة والتدقيق والحد الأدنى من الصلاحيات على مجموعات البيانات والأوامر والتضمينات ومخازن المتجهات ونقاط نهاية النماذج والأدوات ووكلاء الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-043:** تقييم مستوى النضج الحالي والفجوات والمخاطر وفرص تحسين قدرات البيانات والذكاء الاصطناعي
- **(L3) T-098:** تقييم عدم اليقين والتحيز وقيود العينات ومخاطر جودة البيانات المؤثرة في صلاحية النماذج أو التحليلات.
- **(L3) T-206:** تقديم المشورة إلى فرق تطوير الذكاء الاصطناعي بشأن ضوابط المخاطر والتصميم المتناسب معها وممارسات النشر الآمن.
- **(L3) T-218:** تقييم مخاطر نماذج الذكاء الاصطناعي، بما يشمل أنماط الفشل وتراجع الأداء وتغير التوزيع وقابلية التأثير بالهجمات العدائية.
- **(L3) T-221:** تقييم الآثار المتعلقة بالمخاطر عند نشر الذكاء الاصطناعي التوليدي وتبني نماذج الأساس وتنفيذ الذكاء الاصطناعي الوكيل.
- **(L3) T-251:** تقييم تعرض نظم الذكاء الاصطناعي في المؤسسة للمخاطر التنظيمية في ضوء المتطلبات الوطنية والالتزامات القطاعية.
- **(L3) T-275:** دعم عمليات شراء نظم الذكاء الاصطناعي وتقييم مخاطر موزدي النظم والمنتجات المدعومة بالذكاء الاصطناعي من الأطراف الخارجية.
- **(L3) T-344:** تقييم أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام مقاييس الاختبار المباشر وغير المباشر والمراجعة البشرية واختبارات أ/ب أو النشر في بيئة الظل.
- **(L3) T-291:** المساهمة في تحديد تقبل المؤسسة لمخاطر الذكاء الاصطناعي وأطر تحملها عند اتخاذ القرارات المتعلقة به.
- **(L3) T-294:** تنسيق أنشطة معالجة مخاطر الذكاء الاصطناعي مع فرق الهندسة والمنتجات والشؤون القانونية والحوكمة.

## المهارات (15)

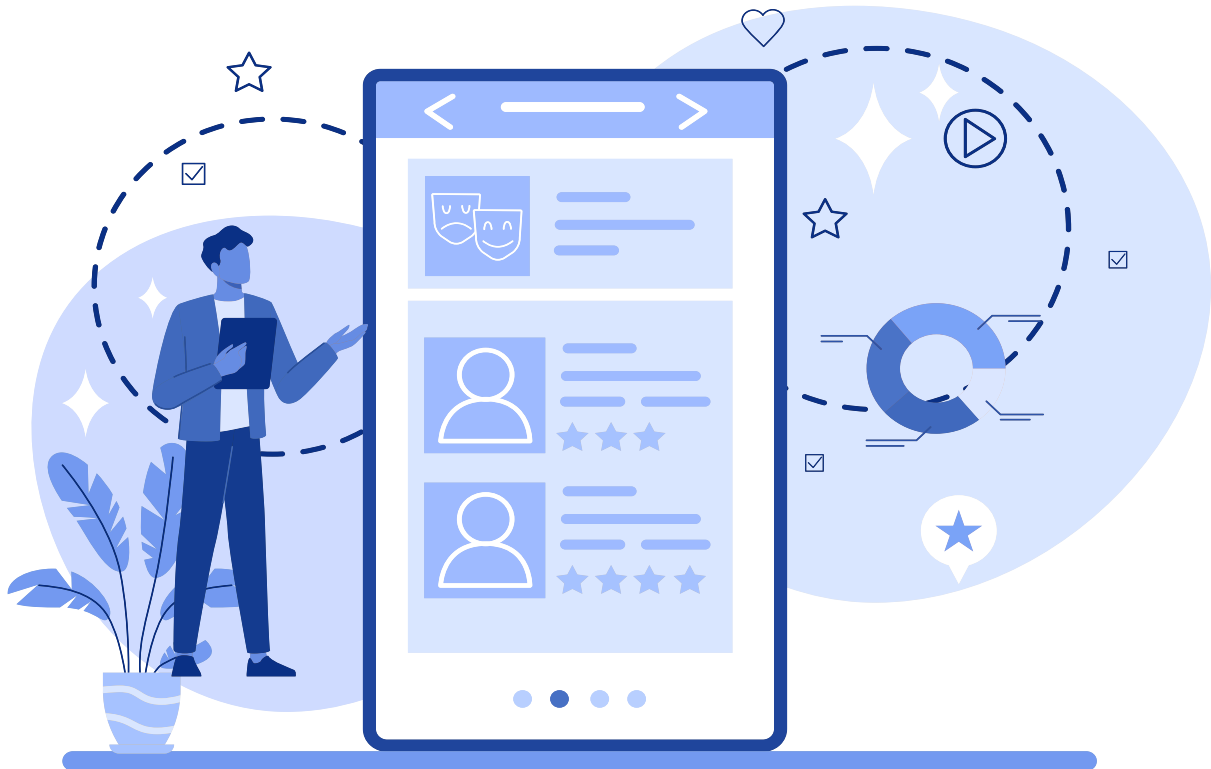
- **(L3) S-019:** مهارة استنباط متطلبات أصحاب المصلحة وتحليلها وترجمتها إلى مواصفات أو ضوابط أو مخرجات عمل قابلة للتنفيذ في البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-044:** مهارة اختيار النماذج وتقييمها والتحقق منها واختبارها مرجعياً وتحليل أخطائها ومقارنتها بأساليب سليمة إحصائياً.
- **(L3) S-027:** مهارة التحقق من منشأ مجموعات البيانات والنماذج والحزم وواجهات برمجة التطبيقات ومكونات الذكاء الاصطناعي وسلامتها وإصداراتها ومخاطر تبعياتها وتعرضها للثغرات وحالة اعتمادها.
- **(L3) S-028:** مهارة نمذجة تهديدات الذكاء الاصطناعي وتصميم سيناريوهات الفرق الحمراء واختبار الأوامر الهجومية وتحليل حالات إساءة الاستخدام والتحقق من الضوابط.
- **(L3) S-029:** مهارة تطبيق التعلم المتحد والخصوصية التباينية والتجميع الآمن وتقنيات تعزيز الخصوصية وضوابط إخفاء الهوية في حالات استخدام الذكاء الاصطناعي والتحليلات.
- **(L3) S-030:** مهارة تطبيق الحد الأدنى من الصلاحيات وبيئات التشغيل المعزولة ومسارات الموافقة وسياسات استخدام الأدوات وضوابط الذاكرة وقابلية المراقبة لأنظمة الذكاء الاصطناعي الوكيل.

- **(L3) S-152:** مهارة تطوير سجلات مخاطر الذكاء الاصطناعي والمحافظة عليها باستخدام تصنيف المخاطر وتقييم الأثر والاحتمال.
- **(L2) S-201:** مهارة متابعة تنفيذ ضوابط المخاطر والتحقق من فاعليتها من خلال اختبارات منظمة.
- **(L3) S-293:** مهارة تطبيق ضوابط أمن الذكاء الاصطناعي والخصوصية والذكاء الاصطناعي المسؤول.
- **(L3) S-296:** مهارة تقييم التحيز وقضايا الإنصاف في البيانات والنماذج والاستنتاجات التحليلية عبر المجموعات الفرعية ومعالجتها.
- **(L3) S-213:** مهارة تقديم المشورة إلى فرق تطوير الذكاء الاصطناعي بشأن ضوابط المخاطر وممارسات التصميم المتناسب معها.
- **(L3) S-233:** مهارة تنسيق تنفيذ معالجة مخاطر الذكاء الاصطناعي عبر فرق الهندسة والمنتجات والشؤون القانونية والحكومة.
- **(L3) S-242:** مهارة تصميم ضوابط مراقبة مخاطر الذكاء الاصطناعي ومؤشرات الإنذار المبكر للنظم في بيئة الإنتاج.
- **(L3) S-260:** مهارة تقييم المخاطر التقنية لنماذج الذكاء الاصطناعي، بما يشمل أنماط الفشل والمتانة والتحيز وقابلية التأثر بالهجمات العدائية.
- **(L3) S-262:** مهارة تقييم مخاطر نشر الذكاء الاصطناعي التوليدي والنماذج اللغوية الكبيرة، بما يشمل الهلوسة وإساءة الاستخدام وممارسات تسرب البيانات.

## المعارف (15)

- **(L3) K-021:** معرفة أطر حوكمة البيانات ونماذج التشغيل والإشراف والمساءلة والبيانات الوصفية وتتبع أصل البيانات وضوابط السياسات.
- **(L2) K-023:** معرفة ضوابط نهاية دورة حياة أنظمة الذكاء الاصطناعي والبيانات، بما يشمل إخراجها من الخدمة وأرشفتها والتراجع عنها والاحتفاظ بالسجلات والتواصل مع المستخدمين وإزالة التبعيات ومعالجة المخاطر المتبقية.
- **(L3) K-024:** معرفة أمن سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي، وقوائم مكونات البرمجيات والنماذج، وتوقيع الأصول، وإدارة التبعيات، وفحص الثغرات، وتتبع المنشأ، وضوابط مخاطر الأطراف الخارجية.
- **(L3) K-034:** معرفة مبادئ إدارة المخاطر وتصميم الضوابط والتخطيط للمعالجة وممارسات الضمان في البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-045:** معرفة مقاييس تقييم النماذج واستراتيجيات التحقق وأساليب تحليل الأخطاء والمقارنة السليمة إحصائياً بين النماذج.
- **(L3) K-022:** معرفة أساليب توليد البيانات المصطنعة وتعزيز البيانات، ومخاطر تسرب الخصوصية وتضخيم التحيز، وأساليب التحقق من فائدة البيانات.
- **(L3) K-025:** معرفة تقنيات تعزيز الخصوصية في الذكاء الاصطناعي، بما يشمل التعلم المتحد والخصوصية التباينية والحوسبة الآمنة متعددة الأطراف والحوسبة السرية وغرف البيانات النظيفة، والمفاضلات المرتبطة بها.
- **(L3) K-031:** معرفة مخاطر تطبيقات النماذج اللغوية الكبيرة، بما يشمل حقن الأوامر والمعالجة غير الآمنة للمخرجات وتسميم بيانات التدريب وحجب الخدمة عن النماذج والإفصاح عن البيانات الحساسة والإفراط في صلاحيات الوكلاء وثغرات سلسلة الإمداد.
- **(L3) K-032:** معرفة معماريات الذكاء الاصطناعي الوكيل، ومخاطر استخدام الأدوات، والذاكرة المستمرة، وحلقات التخطيط، وحدود الصلاحيات، وأنماط المراقبة، وإنفاذ السياسات، واحتواء الإخفاقات.
- **(L3) K-039:** معرفة تهديدات أمن الذكاء الاصطناعي وأساليب الهجمات العدائية وهجمات خصوصية النماذج وضوابط حماية أنظمة الذكاء الاصطناعي.

- **(L3) K-053:** معرفة الاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي ومتطلباته التنظيمية والتزامات الامتثال الخاصة به في مختلف القطاعات.
- **(L3) K-150:** معرفة نظام حماية البيانات الشخصية السعودي ولوائحه التنفيذية وإرشادات سدايا المتعلقة بالإنفاذ.
- **(L3) K-220:** معرفة مبادئ سدايا للأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي والإرشادات الوطنية لحوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي، وكيفية تطبيقها على تصميم الذكاء الاصطناعي ونشره والإفصاح عنه والأعمال التحليلية.
- **(L3) K-154:** معرفة مخاطر التحيز والإنصاف في الذكاء الاصطناعي وأساليب اكتشاف التحيز وأثر المخرجات المتحيزة في أصحاب المصلحة.
- **(L3) K-169:** معرفة حوكمة مجالس الإدارة والمساءلة التنفيذية وإدارة مخاطر المؤسسة.
- القدرات (5)
- **(L3) A-015:** القدرة على الاستدلال بشأن سلوك النماذج وقيودها ومخاطرها وأنماط فشلها وآثارها في الخصوصية والإنصاف والأخلاقيات.
- **(L3) A-026:** القدرة على تقييم ملفات المخاطر المعقدة لنظم الذكاء الاصطناعي بدمج الأبعاد التقنية والأخلاقية والتشغيلية والتنظيمية.
- **(L3) A-140:** القدرة على الحكم على مدى ملاءمة البيانات والافتراضات والأساليب لمشكلة محددة.
- **(L3) A-104:** القدرة على تصميم مراقبة وضوابط متناسبة لمخاطر الذكاء الاصطناعي دون إعاقة تطويره المشروع.
- **(L3) A-118:** القدرة على المحافظة على الصرامة التحليلية والموضوعية في تقييم المخاطر تحت ضغط مؤسسي لتقليل النتائج المتعلقة بها.



| معرف الإطار               | D-AN                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                                   |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في العلوم والهندسة                                                                                                                                                                                                |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في الرياضيات والاكثوريون والإحصائيون                                                                                                                                                                              |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو تحليلات البيانات وعلم البيانات                                                                                                                                                                                       |
| المهنة                    | محلل البيانات                                                                                                                                                                                                                 |
| المهنة التخصصية           | محلل البيانات                                                                                                                                                                                                                 |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في تحليل البيانات، الإحصاء، علم البيانات، نظم المعلومات، تحليلات الأعمال، علوم الحاسب، أو أي مجال ذي صلة. يُفضّل الماجستير في علم البيانات، الإحصاء، تحليل البيانات، علوم الحاسب، نظم المعلومات، أو أي مجال ذي صلة. |

## الوصف

يقوم محلل البيانات بفحص البيانات من مصادر متعددة وتحليلها واستخراج الرؤى لدعم صنع القرار. وتشمل مسؤولياته تصميم التحليلات والنماذج المخصصة وعمليات سير العمل وتنفيذها، والتخطيط لمجموعات البيانات المستخدمة في النمذجة، وجمع البيانات الخام وتنظيمها ودراساتها لتحديد الاتجاهات واستخراج معلومات تساعد أصحاب المصلحة في اتخاذ القرارات.

## المهام (10)

- **(L3) T-434:** تنفيذ التحليل الإحصائي والاستكشافي واختبار الفرضيات لاكتشاف الأنماط والعلاقات واستخلاص النتائج
- **(L2) T-435:** تنفيذ عمليات تنظيف البيانات لتصبح قابلة لإعادة الاستخدام باستخدام أدوات للبيانات
- **(L3) T-436:** معالجة سابقة للبيانات وحصرها وجمعها ودمجها من مصادر مختلفة، وتنفيذ هندسة الخصائص (Fea-Engineering) لتحضيرها للتحليل
- **(L3) T-437:** تطبيق الأساليب التحليلية، من بينها تحليلات البيانات الاستكشافية والاختبارات الإحصائية لفحص البيانات والاستكشاف والتصور
- **(L3) T-438:** بناء وتقييم النماذج الإحصائية ونماذج التعلم الآلي والتعلم العميق لاستخلاص رؤى وتنبؤات قابلة للتنفيذ
- **(L3) T-439:** التمثيل البصري والاختبارات الإحصائية لاكتشاف الأنماط واستخلاص النتائج بالطرق التحليلية
- **(L3) T-440:** تطبيق مقاييس الأداء واختبار الفرضيات لضمان دقة التحليلات وموثوقيتها وفعاليتها
- **(L2) T-441:** توصيل الرؤى والنتائج إلى أصحاب المصلحة عبر سرد البيانات (Data Storytelling) ولوحات المعلومات التفاعلية لدعم اتخاذ القرار
- **(L3) T-442:** تقييم مدى تمثيل البيانات للفئات المستهدفة ورصد الانحيازات والفجوات في البيانات قبل بناء النماذج واستخدام نتائجها
- **(L3) T-443:** العمل مع محلي الأنظمة والمهندسين والمبرمجين وغيرهم لتصميم التطبيقات المطلوبة

## المهارات (8)

- **(L2) S-370:** مهارة إعداد الطلبات وتحضير التقارير
- **(L3) S-371:** مهارة في تقنيات استخراج البيانات على سبيل المثال: البحث في أنظمة الملفات والتحليل
- **(L2) S-372:** مهارة تحديد مصادر أصول بيانات المنظمة وخصائصها واستخداماتها
- **(L2) S-373:** مهارة استخدام الإحصاءات الوصفية والأساليب الأساسية مثل المعايرة وتوزيع النماذج ومخططات التشتت
- **(L3) S-374:** مهارة إنشاء النماذج الرياضية أو الإحصائية واستخدامها
- **(L3) S-375:** مهارة تحديد الأنماط أو العلاقات الخفية
- **(L2) S-376:** مهارة سرد البيانات وتحويلها إلى رؤى ومعلومات للمتلقي
- **(L2) S-377:** مهارة استخراج التوصيات المبنية على البيانات

## المعارف (5)

- **(L3) K-287:** المعرفة بالمتطلبات التنظيمية ومتطلبات الحوكمة المؤثرة في جمع البيانات ومعالجتها وتحليلها واستخدامها للأغراض التحليلية.
- **(L2) K-283:** المعرفة بالمخاطر الأخلاقية والقضايا الأخلاقية الشائعة الناتجة عن جمع البيانات وتحليلها ومشاركتها واستخدامها.
- **(L2) K-284:** المعرفة بمصادر أصول بيانات المنظمة وخصائصها واستخداماتها
- **(L3) K-285:** معرفة خصائص معالجة البيانات المتقدمة في قواعد البيانات
- **(L3) K-286:** المعرفة بمفاهيم البيانات وأدوات تحليل مجموعات البيانات

## القدرات (5)

- **(L3) A-209:** القدرة على التحقق من جودة البيانات وصحتها واكتمالها وترابطها، وإعداد البيانات وضمان جاهزيتها للاستخدام في التحليلات والذكاء الاصطناعي ودعم اتخاذ القرار
- **(L3) A-210:** القدرة على إجراء التحليل الاستكشافي والإحصائي للبيانات، واكتشاف الأنماط والعلاقات، والتحقق من نتائج التحليل، وتطبيق التفكير النقدي لحل المشكلات وربط النتائج بأهداف الأعمال
- **(L3) A-211:** القدرة على تصميم التصورات البيانية ولوحات المعلومات باستخدام أدوات تصور البيانات، وعرض النتائج والرؤى الإحصائية بوضوح وفعالية لمختلف أصحاب المصلحة
- **(L3) A-212:** القدرة على التعامل مع هياكل البيانات المعقدة باستخدام لغات البرمجة والأدوات التحليلية لمعالجة البيانات وتحليلها بكفاءة
- **(L3) A-213:** القدرة على العمل والتعاون مع الفرق المختلفة، وإدارة المهام المتعددة في بيئات عمل متغيرة، والالتزام بالتعلم المستمر ومواكبة التطورات في مجالات البيانات

| معرف الإطار               | D-BI                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في العلوم والهندسة                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في الرياضيات واللاكتواريون والإحصائيون                                                                                                                                                                                                                                                  |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو تحليلات البيانات وعلم البيانات                                                                                                                                                                                                                                                             |
| المهنة                    | محلل البيانات                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| المهنة التخصصية           | أخصائي ذكاء الأعمال                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في تحليل البيانات، الإحصاء، علم البيانات، نظم المعلومات، تحليلات الأعمال، علوم الحاسب، أو أي مجال ذي صلة. يُفَضَّل الماجستير في علم البيانات، الإحصاء، تحليل البيانات، علوم الحاسب، نظم المعلومات، أو أي مجال ذي صلة. كما يُفَضَّل أن يكون المتقدم قد حصل على تدريب في منصات ذكاء الأعمال |

## الوصف

يطور تقارير ذكاء الأعمال ولوحات المعلومات والمقاييس والنماذج الدلالية وعروض الأداء الدورية لصناع القرار. وبحول أسئلة الأعمال إلى مقاييس وتصورات ونماذج بيانات وأصول تقارير للخدمة الذاتية تكون واضحة وموثوقة. كما ينسق مع مستخدمي الأعمال ومهندسي البيانات ونمذجي البيانات وفرق الحوكمة، لضمان دقة منتجات ذكاء الأعمال وتوثيقها وإتاحتها ومواءمتها مع إدارة الأداء المؤسسي.

## المهام (16)

- **(L3) T-032:** تحديد مؤشرات الأداء الرئيسية والمقاييس الخاصة بالمجال وتحليلها ومراقبتها.
- **(L3) T-068:** تنظيف البيانات وتنميطها وتحويلها وإعدادها للتحليل والنمذجة وإعداد التقارير.
- **(L3) T-163:** تحديد مجموعات البيانات المهيكلة وغير المهيكلة اللازمة لهدف التحليل أو النموذج والحصول عليها ودمجها.
- **(L3) T-037:** إعداد التصورات ولوحات المعلومات والتقارير والسرد القصصي للبيانات بما يوضح النتائج بجلء.
- **(L3) T-052:** إعداد التقارير الاستشارية والإحاطات التنفيذية وتوصيات التنفيذ لصناع القرار.
- **(L2) T-054:** إيصال النتائج والافتراضات والقيود والتوصيات إلى أصحاب المصلحة.
- **(L3) T-062:** إجراء تحليل استكشافي للبيانات لتحديد الأنماط والعوامل المؤثرة والقيم الشاذة والعلاقات.
- **(L3) T-070:** تحديد المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسية ومؤشرات المتابعة وقياسها لمراقبة القيمة والجودة والمخاطر والتبني.
- **(L3) T-102:** بناء نماذج البيانات والطبقات الدلالية والنماذج البُعدية وتحسينها لدعم تقارير ذكاء الأعمال المتسقة وعالية الأداء.
- **(L3) T-134:** تصميم تقارير ذكاء الأعمال ولوحات المعلومات وحلول تحليلات الخدمة الذاتية للمؤسسة وتطويرها والمحافظة عليها.
- **(L3) T-175:** تفسير مخرجات النماذج والنتائج التحليلية لاستخلاص رؤى قابلة للتنفيذ.
- **(L2) T-180:** المحافظة على حوكمة منصة ذكاء الأعمال، بما يشمل إدارة إصدارات التقارير وصلاحيات الوصول ودورة الحياة واعتماد المحتوى.

- **(L3) T-188:** المحافظة على وثائق نماذج بيانات ذكاء الأعمال ومنطق الحساب وتعريفات المقاييس ومعمارية الحلول.
- **(L3) T-203:** دعم وحدات الأعمال في تحديد المتطلبات التحليلية وتسلسلات المقاييس وهياكل إعداد التقارير.
- **(L4) T-239:** تصميم بطاقات قياس الأداء المؤسسية ولوحات المعلومات التنفيذية وتنفيذها لمراقبة الأداء الاستراتيجي.
- **(L3) T-311:** ضمان امتثال حلول ذكاء الأعمال لمعايير حوكمة بيانات المؤسسة وتعريفات المقاييس ومتطلبات التصنيف.

## المهارات (12)

- **(L2) S-035:** مهارة تجهيز البيانات.
- **(L3) S-046:** مهارة تصوير البيانات وإعداد لوحات المعلومات والسرد التحليلي.
- **(L3) S-053:** مهارة الاستعلام عن البيانات وربطها وتحويلها من منصات البيانات العلائقية أو التحليلية أو السحابية.
- **(L3) S-074:** مهارة البرمجة لعلم البيانات والذكاء الاصطناعي باستخدام بايثون أو SQL أو R أو أدوات مكافئة.
- **(L3) S-078:** مهارة تحسين أداء استعلامات وتقارير ذكاء الأعمال باستخدام تحليل خطط التنفيذ وتحسين الفهارس.
- **(L3) S-096:** مهارة تصميم نماذج البيانات البُعدية وفق مخططي النجمة وندفة الثلج وتعريف الطبقات الدلالية لتقارير ذكاء الأعمال.
- **(L3) S-138:** مهارة تقديم برامج تدريب على ذكاء الأعمال وتمكين مستخدمي الأعمال من تحليلات الخدمة الذاتية.
- **(L3) S-154:** مهارة تطوير قياسات ومقاييس محسوبة معقدة باستخدام DAX أو MDX أو لغات حساب مكافئة في ذكاء الأعمال.
- **(L3) S-168:** مهارة دمج البيانات من أنظمة مصدريّة متعددة في نماذج دلالية موحدة لذكاء الأعمال.
- **(L3) S-170:** مهارة التحقيق في القيم الشاذة للمقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسية باستخدام التحليل التفصيلي والتجزئة وتحليلات البيانات عبر النظم.
- **(L3) S-295:** مهارة تفسير النماذج وشرح النتائج التحليلية لأصحاب المصلحة غير التقنيين.
- **(L2) S-268:** مهارة إدارة محتوى ذكاء الأعمال باستخدام مسارات الاعتماد وضوابط الوصول وإدارة دورة الحياة.

## المعارف (9)

- **(L3) K-021:** معرفة أطر حوكمة البيانات ونماذج التشغيل والإشراف والمساءلة والبيانات الوصفية وتتبع أصل البيانات وضوابط السياسات.
- **(L2) K-026:** معرفة إدارة التغيير المؤسسي وممارسات التحول الثقافي.
- **(L2) K-061:** معرفة مفاهيم قواعد البيانات ومستودعات البيانات وبحيرات البيانات ومسارات عمل البيانات.
- **(L3) K-222:** معرفة جودة البيانات والبيانات المفقودة وتحيز أخذ العينات وأخطاء القياس وقيود التحليل.
- **(L3) K-226:** معرفة مقاييس المجال وعمليات الأعمال وسياق السياسات أو السياق العلمي ذي الصلة بالتحليل.
- **(L3) K-060:** معرفة مبادئ تصوير البيانات وممارسات التواصل التحليلي.
- **(L3) K-128:** معرفة مفاهيم النمذجة البُعدية، بما يشمل مخطط النجمة ومخطط ندفة الثلج والأبعاد بطيئة التغير.
- **(L3) K-189:** معرفة منصات ذكاء الأعمال المؤسسية ومعمارياتها وقدراتها وخصائص الحوكمة فيها.
- **(L3) K-190:** معرفة تصميم أطر مؤشرات الأداء الرئيسية للمؤسسة ومعايير تعريف المقاييس وممارسات قياس الأداء.

## القدرات (5)

- **(L3) A-019:** القدرة على ترجمة النتائج التحليلية إلى توصيات وقرارات عملية.
- **(L2) A-020:** القدرة على التعاون بفاعلية مع الفرق التقنية و فرق الأعمال والمنتجات والسياسات والمجالات التخصصية.
- **(L3) A-059:** القدرة على تحديد أوجه عدم اتساق المقاييس وتعارضات الحساب والفروقات في البيانات ضمن بيئات ذكاء الأعمال ومعالجتها.
- **(L3) A-076:** القدرة على المحافظة على الصرامة في تعريف المقاييس واتساق حسابها مع نمو محفظة حلول ذكاء الأعمال.
- **(L2) A-141:** القدرة على توضيح عدم اليقين والافتراضات والقيود والمفاضلات بوضوح.

## D-S | عالم البيانات

| معرف الإطار               | D-S                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                    |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في العلوم والهندسة                                                                                                                                                                                 |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في الرياضيات والاكثوريون والإحصائيون                                                                                                                                                               |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو تحليلات البيانات وعلم البيانات                                                                                                                                                                        |
| المهنة                    | عالم البيانات                                                                                                                                                                                                  |
| المهنة التخصصية           | عالم البيانات                                                                                                                                                                                                  |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في الإحصاء، الرياضيات، علم البيانات، تعلم الآلة، علوم الحاسب، الاقتصاد، أو أي مجال كمي ذي صلة. يُفضّل الماجستير في الإحصاء، الرياضيات، علم البيانات، تعلم الآلة، علوم الحاسب، أو أي مجال كمي ذي صلة. |

## الوصف

يطور نماذج إحصائية وتحليلية ونماذج لتعلم الآلة بهدف معالجة مشكلات الأعمال والعمليات باستخدام البيانات. ويصوغ الأسئلة التحليلية، ويُعد البيانات، ويختار الأساليب، ويبني النماذج ويقيّمها، ويفسر المخرجات، ويوصل التوصيات القائمة على الأدلة. كما يتعاون مع مهندسي البيانات وخبراء المجالات وفرق المنتجات ومهندسي الذكاء الاصطناعي وأصحاب المصلحة في الحوكمة، لتحويل الرؤى والنماذج إلى نتائج مسؤولة ومفيدة وقابلة للقياس.

## المهام (18)

- **(L3) T-032:** تحديد مؤشرات الأداء الرئيسية والمقاييس الخاصة بالمجال وتحليلها ومراقبتها.
- **(L3) T-035:** تقييم مخرجات النماذج والتحليلات باستخدام المقاييس وأساليب التحقق الملائمة، وفحص الافتراضات، وتحليل الأخطاء، وإجراء الاختبارات المباشرة عند الاقتضاء.
- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-047:** التعاون مع فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والهندسة والمنتجات والأعمال والمجالات لتشغيل النماذج والرؤى ومخرجات دعم القرار أو حلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-068:** تنظيف البيانات وتنميطها وتحويلها وإعدادها للتحليل والنمذجة وإعداد التقارير.
- **(L3) T-163:** تحديد مجموعات البيانات المهيكلة وغير المهيكلة اللازمة لتحليل أو النموذج والحصول عليها ودمجها.
- **(L3) T-345:** هندسة الخصائص والتسميات والمتغيرات التحليلية للنماذج واختيارها وتقييمها.
- **(L3) T-346:** تطوير مسارات تحليلية ورموز برمجية ووثائق وأصول قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-037:** إعداد التصورات ولوحات المعلومات والتقارير والسرد القصصي للبيانات بما يوضح النتائج بجلء.
- **(L2) T-054:** إيصال النتائج والافتراضات والقيود والتوصيات إلى أصحاب المصلحة.
- **(L3) T-062:** إجراء تحليل استكشافي للبيانات لتحديد الأنماط والعوامل المؤثرة والقيم الشاذة والعلاقات.

- **(L3) T-072:** تصميم الأساليب الإحصائية وأساليب تعلم الآلة والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي أو تطويرها أو تكييفها أو تقييمها.
- **(L3) T-090:** تطبيق معالجة اللغات الطبيعية أو التنبؤ أو التجميع أو التصنيف أو الانحدار أو غيرها من الأساليب التحليلية عند ملأمتها.
- **(L3) T-098:** تقييم عدم اليقين والتحيز وقيود العينات ومخاطر جودة البيانات المؤثرة في صلاحية النماذج أو التحليلات.
- **(L3) T-112:** إجراء التحليل الإحصائي واختبار الفرضيات والاستنتاج الإحصائي لاستخلاص النتائج من البيانات وقياسها كميًا.
- **(L3) T-175:** تفسير مخرجات النماذج والنتائج التحليلية لاستخلاص رؤى قابلة للتنفيذ.
- **(L3) T-235:** تصميم التجارب واختبارات أ/ب والتجارب شبه التجريبية أو التحليلات السببية وتحليلها.

## المهارات (15)

- **(L2) S-035:** مهارة تجهيز البيانات.
- **(L3) S-044:** مهارة اختيار النماذج وتقييمها والتحقق منها واختبارها مرجعيًا وتحليل أخطائها ومقارنتها بأساليب سليمة إحصائيًا.
- **(L3) S-046:** مهارة تصوير البيانات وإعداد لوحات المعلومات والسرد التحليلي.
- **(L3) S-053:** مهارة الاستعلام عن البيانات وربطها وتحويلها من منصات البيانات العلائقية أو التحليلية أو السحابية.
- **(L3) S-054:** مهارة التحليل الإحصائي واختبار الفرضيات وتقدير عدم اليقين.
- **(L3) S-074:** مهارة البرمجة لعلم البيانات والذكاء الاصطناعي باستخدام بايثون أو SQL أو R أو أدوات مكافئة.
- **(L3) S-115:** مهارة تحليل مجموعات البيانات الكبيرة المهيكلة وغير المهيكلة.
- **(L3) S-121:** مهارة تطبيق تقنيات المحافظة على الخصوصية وإخفاء الهوية، بما يشمل التعمية وتبديل بيانات الهوية والتجميع والخصوصية التباينية الأساسية، على البيانات الشخصية المستخدمة في التحليل.
- **(L3) S-164:** مهارة تحديد مشكلات جودة البيانات المؤثرة في سلامة التحليل.
- **(L3) S-294:** مهارة تطوير نماذج تعلم الآلة الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف.
- **(L3) S-295:** مهارة تفسير النماذج وشرح النتائج التحليلية لأصحاب المصلحة غير التقنيين.
- **(L3) S-296:** مهارة تقييم التحيز وقضايا الإنصاف في البيانات والنماذج والاستنتاجات التحليلية عبر المجموعات الفرعية ومعالجتها.
- **(L3) S-297:** مهارة تطوير دفاتر ملاحظات ورموز برمجية ومسارات تحليلية قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) S-298:** مهارة الاستخدام الملائم لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم التحليل أو البرمجة أو التلخيص أو توليد الرؤى.
- **(L3) S-265:** مهارة تصميم التجارب واختبارات أ/ب والتحليل السببي والأساليب شبه التجريبية.

## المعارف (15)

- **(L3) K-045:** معرفة مقاييس تقييم النماذج واستراتيجيات التحقق وأساليب تحليل الأخطاء والمقارنة السليمة إحصائياً بين النماذج.
- **(L2) K-061:** معرفة مفاهيم قواعد البيانات ومستودعات البيانات وبحيرات البيانات ومسارات عمل البيانات.
- **(L3) K-222:** معرفة جودة البيانات والبيانات المفقودة وتحيز أخذ العينات وأخطاء القياس وقيود التحليل.
- **(L3) K-226:** معرفة مقاييس المجال وعمليات الأعمال وسياق السياسات أو السياق العلمي ذي الصلة بالتحليل.
- **(L3) K-060:** معرفة مبادئ تصوير البيانات وممارسات التواصل التحليلي.
- **(L3) K-076:** معرفة الاحتمالات والإحصاء والأسس الرياضية لعلم البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-101:** معرفة التصنيف والانحدار والتجميع والتنبؤ وخفض الأبعاد واكتشاف الشذوذ.
- **(L3) K-149:** معرفة الاستنتاج الإحصائي والانحدار والأساليب البايزية واختبار الفرضيات.
- **(L3) K-150:** معرفة نظام حماية البيانات الشخصية السعودي ولوائحه التنفيذية وإرشادات سدايا المتعلقة بالإنفاد.
- **(L3) K-220:** معرفة مبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي والإرشادات الوطنية لحوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي، وكيفية تطبيقها على تصميم الذكاء الاصطناعي ونشره والإفصاح عنه والأعمال التحليلية.
- **(L3) K-223:** معرفة خوارزميات تعلم الآلة وافتراساتها ونقاط قوتها وقيودها.
- **(L3) K-224:** معرفة تنقيب البيانات ومعالجة اللغات الطبيعية وتحليلات النصوص وأساليب تحليلات البيانات غير المهيكلة.
- **(L2) K-225:** معرفة الخصوصية والاستخدام الأخلاقي للبيانات والذكاء الاصطناعي المسؤول واعتبارات الإنصاف.
- **(L3) K-227:** معرفة ممارسات البحوث القابلة لإعادة الإنتاج ومعايير التوثيق.
- **(L3) K-195:** معرفة تصميم التجارب والاستنتاج السببي وأساليب تقدير أثر المعالجة.

## القدرات (9)

- **(L3) A-014:** القدرة على تقييم الأساليب والأدوات والتقنيات الناشئة في البيانات والذكاء الاصطناعي وتبنيها بمسؤولية.
- **(L3) A-015:** القدرة على الاستدلال بشأن سلوك النماذج وقيودها ومخاطرها وأنماط فشلها وآثارها في الخصوصية والإنصاف والأخلاقيات.
- **(L3) A-018:** القدرة على ترجمة المتطلبات المؤسسية الغامضة إلى أسئلة تحليلية قابلة للاختبار أو تصاميم عملية لأنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) A-025:** القدرة على العمل باستخدام بيانات ناقصة أو غير منظمة أو متحيزة أو غامضة.
- **(L3) A-019:** القدرة على ترجمة النتائج التحليلية إلى توصيات وقرارات عملية.
- **(L2) A-020:** القدرة على التعاون بفاعلية مع الفرق التقنية وفرق الأعمال والمنتجات والسياسات والمجالات التخصصية.
- **(L3) A-024:** القدرة على الاستدلال الكمي وتحديد الأنماط ذات الدلالة في البيانات المعقدة.
- **(L3) A-140:** القدرة على الحكم على مدى ملاءمة البيانات والافتراضات والأساليب لمشكلة محددة.
- **(L2) A-141:** القدرة على توضيح عدم اليقين والافتراضات والقيود والمفاضلات بوضوح.

| معرف الإطار               | AI-R                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                         |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                           |
| المجموعة الثانوية         | مطورو ومحللو النظم البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية                                                                                                                                                                   |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو أبحاث وهندسة الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                              |
| المهنة                    | عالم أبحاث الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                         |
| المهنة التخصصية           | عالم أبحاث الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                         |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | ماجستير في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، الإحصاء، الرياضيات، الهندسة، أو أي مجال ذي صلة. تُفضل الدكتوراه في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، الإحصاء، الرياضيات، الهندسة، أو أي مجال ذي صلة. |

## الوصف

يجري أبحاثاً تطبيقية وعلمية في الذكاء الاصطناعي لتطوير الخوارزميات ومعماريات النماذج وأساليب التقييم وممارسات النشر المسؤول. ويصمم التجارب، ويدرس تقنيات الذكاء الاصطناعي الناشئة، ويقيم القيود، وينشر النتائج أو يوصلها، ويحول مخرجات البحث إلى نماذج أولية أو إرشادات للفرق الهندسية. كما يعزز الابتكار والعمق التقني مع ضمان أن تظل الأبحاث صارمة وقابلة لإعادة الإنتاج ومرتبطة باحتياجات مؤسسية أو مجتمعية حقيقية.

## المهام (19)

- **(L3) T-032:** تحديد مؤشرات الأداء الرئيسية والمقاييس الخاصة بالمجال وتحليلها ومراقبتها.
- **(L3) T-035:** تقييم مخرجات النماذج والتحليلات باستخدام المقاييس وأساليب التحقق الملائمة، وفحص الافتراضات، وتحليل الأخطاء، وإجراء الاختبارات المباشرة عند الاقتضاء.
- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا للأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-047:** التعاون مع فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والهندسة والمنتجات والأعمال والمجالات لتشغيل النماذج والرؤى ومخرجات دعم القرار أو حلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-049:** توثيق معماريات الذكاء الاصطناعي وسلوك النماذج ومسارات العمل التحليلية والقيود والإجراءات التشغيلية وأدلة النماذج أو الأنظمة أو التحليلات في مخرجات عمل قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-056:** تصميم نماذج ومكونات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة أو تطويرها أو تكييفها أو تقييمها لحالات استخدام محددة.
- **(L3) T-058:** تطوير مسارات معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص ومدخلات النماذج المستخدمة في نماذج الذكاء الاصطناعي والتحليلات.
- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-345:** هندسة الخصائص والتسميات والمتغيرات التحليلية للنماذج واختيارها وتقييمها.
- **(L3) T-346:** تطوير مسارات تحليلية ورموز برمجية ووثائق وأصول قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-072:** تصميم الأساليب الإحصائية وأساليب تعلم الآلة والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي أو تطويرها أو تكييفها أو تقييمها.

- **(L3) T-090:** تطبيق معالجة اللغات الطبيعية أو التنبؤ أو التجميع أو التصنيف أو الانحدار أو غيرها من الأساليب التحليلية عند ملائمتها.
- **(L3) T-098:** تقييم عدم اليقين والتحيز وقيود العينات ومخاطر جودة البيانات المؤثرة في صلاحية النماذج أو التحليلات.
- **(L3) T-112:** إجراء التحليل الإحصائي واختبار الفرضيات والاستنتاج الإحصائي لاستخلاص النتائج من البيانات وقياسها كميًا.
- **(L3) T-224:** التعاون مع فرق هندسة الذكاء الاصطناعي التطبيقي لنقل نتائج البحوث إلى نظم وتطبيقات الإنتاج.
- **(L3) T-235:** تصميم التجارب واختبارات أ/ب والتجارب شبه التجريبية أو التحليلات السببية وتحليلها.
- **(L3) T-344:** تقييم أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام مقاييس الاختبار غير المباشر والاختبار المباشر والمراجعة البشرية واختبارات أ/ب أو النشر في بيئة الظل.
- **(L3) T-292:** المساهمة في طلبات المنح ومقترحات تمويل البحوث وطلبات المشاركة في المبادرات البحثية الوطنية.
- **(L3) T-307:** التفاعل مع مجتمعات أبحاث الذكاء الاصطناعي الوطنية والدولية من خلال الشراكات والتعاون البحثي المفتوح.

## المهارات (16)

- **(L3) S-044:** مهارة اختيار النماذج وتقييمها والتحقق منها واختبارها مرجعيًا وتحليل أخطائها ومقارنتها بأساليب سليمة إحصائيًا.
- **(L3) S-048:** مهارة تطوير مسارات عمل البيانات ومسارات هندسة الخصائص لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-065:** مهارة تطوير نماذج تعلم الآلة والتعلم العميق باستخدام المكتبات والأطر الملائمة.
- **(L3) S-050:** مهارة توثيق المعماريات التقنية والإجراءات التشغيلية وقيود أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-054:** مهارة التحليل الإحصائي واختبار الفرضيات وتقدير عدم اليقين.
- **(L3) S-118:** مهارة تطبيق الأساليب الرياضية والإحصائية المتقدمة على مسائل أبحاث الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-177:** مهارة إدارة التجارب الحاسوبية واسعة النطاق باستخدام البنية التحتية للحوسبة عالية الأداء وتتبع التجارب.
- **(L3) S-293:** مهارة تطبيق ضوابط أمن الذكاء الاصطناعي والخصوصية والذكاء الاصطناعي المسؤول.
- **(L3) S-294:** مهارة تطوير نماذج تعلم الآلة الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف.
- **(L3) S-297:** مهارة تطوير دفاتر ملاحظات ورموز برمجية ومسارات تحليلية قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) S-251:** مهارة تطوير اختبارات مرجعية لأبحاث الذكاء الاصطناعي ومجموعات بيانات التقييم وبروتوكولات التقييم القابل لإعادة الإنتاج.
- **(L3) S-263:** مهارة تقييم آثار أخلاقيات البحث باستخدام أطر الذكاء الاصطناعي المسؤول وعمليات المراجعة الأخلاقية.
- **(L3) S-265:** مهارة تصميم التجارب واختبارات أ/ب والتحليل السببي والأساليب شبه التجريبية.
- **(L3) S-272:** مهارة تنفيذ معماريات جديدة لنماذج الذكاء الاصطناعي وخوارزميات التدريب برموز برمجية ذات جودة بحثية وقابلة لإعادة الإنتاج.
- **(L3) S-281:** مهارة إرشاد الباحثين المبتدئين من خلال التوجيه المنظم ومراجعة الأوراق العلمية ودعم التطور المهني.
- **(L3) S-290:** مهارة تحويل النماذج البحثية الأولية إلى أصول قابلة للنقل إلى فرق الهندسة والذكاء الاصطناعي التطبيقي.

## المعارف (17)

- **(L3) K-021:** معرفة أطر حوكمة البيانات ونماذج التشغيل والإشراف والمساءلة والبيانات الوصفية وتتبع أصل البيانات وضوابط السياسات.
- **(L3) K-045:** معرفة مقاييس تقييم النماذج واستراتيجيات التحقق وأساليب تحليل الأخطاء والمقارنة السليمة إحصائياً بين النماذج.
- **(L3) K-059:** معرفة معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص وقضايا جودة البيانات المؤثرة في أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-063:** معرفة مفاهيم تعلم الآلة والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي وخوارزمياتها ومعمارياتها وعائلات نماذجها.
- **(L2) K-219:** معرفة مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية والمساءلة والسلامة.
- **(L3) K-076:** معرفة الاحتمالات والإحصاء والأسس الرياضية لعلم البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-101:** معرفة التصنيف والانحدار والتجميع والتنبؤ وخفض الأبعاد واكتشاف الشذوذ.
- **(L3) K-149:** معرفة الاستنتاج الإحصائي والانحدار والأساليب البايزية واختبار الفرضيات.
- **(L3) K-223:** معرفة خوارزميات تعلم الآلة وافتراضاتها ونقاط قوتها وقيودها.
- **(L3) K-224:** معرفة تنقيب البيانات ومعالجة اللغات الطبيعية وتحليلات النصوص وأساليب تحليلات البيانات غير المهيكلة.
- **(L4) K-158:** معرفة أبحاث سلامة الذكاء الاصطناعي وتحديات المواءمة والتطوير المسؤول لقدرات الذكاء الاصطناعي المتقدمة.
- **(L3) K-184:** معرفة معماريات التعلم العميق، بما يشمل المحولات ونماذج الانتشار والشبكات العصبية للرسوم البيانية ونماذج الأساس.
- **(L3) K-195:** معرفة تصميم التجارب والاستنتاج السببي وأساليب تقدير أثر المعالجة.
- **(L4) K-198:** معرفة أبحاث الذكاء الاصطناعي التوليدي، بما يشمل توسيع النماذج اللغوية الكبيرة ومواءمتها والتعلم متعدد الصيغ والاستدلال.
- **(L3) K-206:** معرفة الأولويات الوطنية لأبحاث الذكاء الاصطناعي والبرامج الحكومية ودور هذه الأبحاث في التنمية الوطنية.
- **(L4) K-211:** معرفة نظرية التعلم التعزيزي وتحسين السياسات ونمذجة المكافآت والتعلم متعدد الوكلاء.
- **(L3) K-212:** معرفة إدارة البنية التحتية للبحوث، بما يشمل الحوسبة عالية الأداء وتتبع التجارب وحوكمة مجموعات البيانات.

## القدرات (6)

- **(L3) A-015:** القدرة على الاستدلال بشأن سلوك النماذج وقيودها ومخاطرها وأنماط فشلها وآثارها في الخصوصية والإنصاف والأخلاقيات.
- **(L3) A-021:** القدرة على تقييم أصالة المساهمات البحثية وصرامتها وأهميتها بحكم علمي مستنير.
- **(L3) A-024:** القدرة على الاستدلال الكمي وتحديد الأنماط ذات الدلالة في البيانات المعقدة.
- **(L3) A-082:** القدرة على الاستدلال بصرامة بشأن نتائج البحوث والمحافظة على النزاهة العلمية في تفسيرها وإعداد التقارير عنها.
- **(L3) A-140:** القدرة على الحكم على مدى ملاءمة البيانات والافتراضات والأساليب لمشكلة محددة.
- **(L3) A-138:** القدرة على ترجمة الرؤى البحثية إلى إرشادات عملية لفرق الذكاء الاصطناعي التطبيقي وتطوير القدرات المؤسسية.

## D-AR | معماري البيانات

| معرف الإطار               | D-AR                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                            |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                              |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في قواعد البيانات والشبكات                                                                                                                                                                                 |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو هندسة ومعمارية البيانات                                                                                                                                                                                       |
| المهنة                    | مهندس البيانات                                                                                                                                                                                                         |
| المهنة التخصصية           | معماري البيانات                                                                                                                                                                                                        |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في هندسة البيانات، علوم الحاسب، هندسة البرمجيات، نظم المعلومات، إدارة البيانات، هندسة النظم، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل أن يكون المتقدم حاصلًا على شهادة مهنية في معمارة الحلول أو أي مجال معماري تقني ذي صلة. |

## الوصف

يصمم معمارية البيانات المؤسسية ومنصات البيانات وأنماط التكامل وتدفعات البيانات والمعايير والتصاميم المرجعية التي تمكّن من التحليلات الموثوقة والذكاء الاصطناعي وإعداد التقارير والاستخدام التشغيلي للبيانات. ويوائم متطلبات الأعمال واستراتيجية التقنية والحوكمة والأمن وقابلية التوسع والتشغيل البيئي واحتياجات دورة الحياة عبر بيئات البيانات. كما يوجه الفرق نحو حلول بيانات متماسكة وقابلة لإعادة الاستخدام ومستدامة ومتوافقة مع مبادئ المعمارية المؤسسية.

## المهام (18)

- **(L3) T-018:** تطوير السياسات والمعايير والإجراءات والإرشادات المتوافقة مع متطلبات حوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي المعمول بها والمحافظة عليها.
- **(L3) T-020:** تقييم الأدوات والمنصات والنماذج والموردين وبدائل الحلول وفق المعايير الوظيفية والتقنية ومعايير المخاطر والتكلفة والحوكمة.
- **(L3) T-026:** التخطيط للإيقاف أو التراجع أو الاستبدال أو الخروج من الخدمة بصورة منضبطة لنماذج الذكاء الاصطناعي ومنتجات البيانات وخدمات القرار والخصائص والأصول المرتبطة بها.
- **(L3) T-032:** تحديد مؤشرات الأداء الرئيسية والمقاييس الخاصة بالمجال وتحليلها ومراقبتها.
- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-068:** تنظيف البيانات وتنميطها وتحويلها وإعدادها للتحليل والنمذجة وإعداد التقارير.
- **(L3) T-163:** تحديد مجموعات البيانات المهيكلة وغير المهيكلة اللازمة لهدف التحليل أو النموذج والحصول عليها ودمجها.
- **(L3) T-345:** هندسة الخصائص والتسميات والمتغيرات التحليلية للنماذج واختيارها وتقييمها.
- **(L3) T-346:** تطوير مسارات تحليلية ورموز برمجية ووثائق وأصول قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-092:** تصميم حلول معمارية لمنصات البيانات السحابية، بما يشمل بحيرات البيانات ومستودعات البيانات ومستودعات بحيرات البيانات.
- **(L3) T-096:** تقييم مدى ملاءمة أنماط معمارية البيانات الناشئة وخدمات البيانات السحابية للمؤسسة.

- **(L3) T-117:** تحديد الأنماط المعمارية والمعماريات المرجعية وقوالب التصميم لضمان اتساق تقديم حلول البيانات.
- **(L4) T-237:** تصميم معمارية بيانات المؤسسة وحوكمتها، بما يشمل نماذج البيانات ومعمارية المنصات وأنماط التكامل.
- **(L4) T-240:** تصميم معماريات تكامل البيانات، بما يشمل الأنماط القائمة على الأحداث وواجهات برمجة التطبيقات وعمليات الاستخراج والتحويل والتحميل (ETL/ELT) لتدفقات بيانات المؤسسة.
- **(L4) T-245:** تطوير المخطط العام لمعمارية بيانات المؤسسة والمحافظة عليه بما يتوافق مع الاستراتيجية وخارطة الطريق التقنية والحوكمة.
- **(L4) T-270:** مراجعة الانحرافات المقترحة عن معايير معمارية بيانات المؤسسة واعتمادها.
- **(L3) T-279:** دعم شراء منصات البيانات وتقييم الموردين من خلال تقييم مستند إلى المعمارية.
- **(L3) T-312:** ضمان امتثال معمارية البيانات لمتطلبات الحوكمة والتصنيف والخصوصية والأمن.

## المهارات (14)

- **(L3) S-022:** مهارة نمذجة الكيانات والعلاقات والتصنيفات والأنطولوجيات والطبقات الدلالية وأنماط الاسترجاع القائمة على الرسوم البيانية لحلول البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L2) S-035:** مهارة تجهيز البيانات.
- **(L3) S-049:** مهارة توثيق قرارات المعمارية والمفاضلات والتبعيات وقيود التنفيذ.
- **(L3) S-057:** مهارة إجراء مراجعات للمعمارية لتقييم قابلية التوسع والامتثال للمعايير والمخاطر المعمارية.
- **(L3) S-068:** مهارة تقييم تقنيات منصات البيانات واختيارها باستخدام تقييم منظم وتحليل التكلفة الإجمالية للملكية.
- **(L3) S-075:** مهارة تقديم التوجيه المعماري إلى فرق الهندسة بشأن المعايير والأنماط واختيار التقنية.
- **(L3) S-122:** مهارة تصميم حلول معمارية لمنصات البيانات السحابية، بما يشمل بحيرات البيانات ومستودعات البيانات ومستودعات بحيرات البيانات.
- **(L3) S-146:** مهارة تصميم نماذج البيانات البُعدية وخزنة البيانات والنماذج التحليلية لتحسين المنصات.
- **(L4) S-147:** مهارة تصميم نماذج بيانات المؤسسة باستخدام تقنيات ومعايير النمذجة المفاهيمية والمنطقية والمادية.
- **(L3) S-225:** مهارة تقييم آثار المبادرات الجديدة في معمارية البيانات باستخدام تحليل منظم للأثر.
- **(L3) S-226:** مهارة تقييم أنماط معمارية البيانات الناشئة والخدمات السحابية من حيث ملاءمتها للمؤسسة.
- **(L3) S-245:** مهارة تصميم معماريات تكامل البيانات باستخدام الأنماط القائمة على الأحداث والتكامل عبر واجهات برمجة التطبيقات ومسارات العمل.
- **(L3) S-248:** مهارة تصميم معمارية أمن البيانات، بما يشمل ضوابط الوصول والتشفير وتصميم النطاقات الأمنية.
- **(L3) S-253:** مهارة تطوير النماذج المرجعية للمعمارية وأنماط التصميم والقوالب لضمان اتساق حلول البيانات.

## المعارف (13)

- **(L3) K-021:** معرفة أطر حوكمة البيانات ونماذج التشغيل والإشراف والمساءلة والبيانات الوصفية وتتبع أصل البيانات وضوابط السياسات.
- **(L3) K-028:** معرفة أنماط معمارية البيانات ومنصات البيانات السحابية ونهج تكامل البيانات وتحديثها.
- **(L2) K-061:** معرفة مفاهيم قواعد البيانات ومستودعات البيانات وبحيرات البيانات ومسارات عمل البيانات.
- **(L3) K-222:** معرفة جودة البيانات والبيانات المفقودة وتحيز أخذ العينات وأخطاء القياس وقيود التحليل.
- **(L3) K-226:** معرفة مقاييس المجال وعمليات الأعمال وسياق السياسات أو السياق العلمي ذي الصلة بالتحليل.
- **(L2) K-044:** معرفة تكامل البيانات وعمليات الاستخراج والتحويل والتحميل (ETL/ELT) ومسارات عمل البيانات وعقود البيانات.
- **(L3) K-052:** معرفة نظرية نمذجة البيانات، بما يشمل النماذج العلائقية والبُعدية ونماذج خزانة البيانات ونماذج بيانات الرسوم البيانية.
- **(L3) K-062:** معرفة أطر معمارية المؤسسة وأساليب حوكمة المعمارية.
- **(L3) K-105:** معرفة معمارية منصات البيانات السحابية، بما يشمل تصميم بحيرات البيانات ومستودعات بحيرات البيانات ومستودعات البيانات في البيئة السحابية.
- **(L2) K-108:** معرفة خدمات البيانات لدى مقدمي الخدمات السحابية واقتصاديات المنصات واعتبارات الاستثمار في البنية التحتية.
- **(L3) K-153:** معرفة متطلبات البيانات اللازمة للذكاء الاصطناعي والتحليلات وأنماط المعمارية التي تتيح تحقيق القيمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-179:** معرفة معايير حوكمة البيانات وآثارها المعمارية في تصميم المنصات ومسارات العمل.
- **(L3) K-188:** معرفة أنماط معمارية البيانات الناشئة، بما يشمل شبكة البيانات ونسيج البيانات والمعمارية القابلة للتركيب.

## القدرات (7)

- **(L3) A-031:** القدرة على توقع الآثار المعمارية للقدرات الناشئة قبل أن تؤدي إلى تراكم الدين التقني.
- **(L3) A-040:** القدرة على بناء توافق بشأن المعايير المعمارية بين فرق هندسية تختلف تفضيلاتها.
- **(L3) A-055:** القدرة على توجيه فرق الهندسة نحو المعايير المعمارية مع إتاحة الابتكار التقني.
- **(L3) A-062:** القدرة على تحديد المخاطر المعمارية في التصميمات المقترحة قبل تنفيذها والتوصية بتدابير للحد منها.
- **(L3) A-070:** القدرة على المحافظة على الاتساق المعماري عبر محفظة متنوعة من مبادرات البيانات والحزم التقنية.
- **(L3) A-101:** القدرة على تصميم معماريات بيانات توازن بين القدرات طويلة المدى واحتياجات التسليم القريبة.
- **(L3) A-113:** القدرة على تقييم الخيارات التقنية بموضوعية باستخدام معايير المعمارية لـ اتجاهات السوق.

| معرف الإطار               | D-MA                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                  |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في قواعد البيانات والشبكات                                                                                                                                                                     |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو هندسة ومعمارية البيانات                                                                                                                                                                           |
| المهنة                    | مهندس البيانات                                                                                                                                                                                             |
| المهنة التخصصية           | نموذج البيانات                                                                                                                                                                                             |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في هندسة البيانات، علوم الحاسب، هندسة البرمجيات، نظم المعلومات، إدارة البيانات، هندسة النظم، أو أي مجال ذي صلة. يُفضّل أن يكون المتقدم قد حصل على تدريب في نمذجة البيانات وتصميم قواعد البيانات. |

## الوصف

ينشئ نماذج البيانات المفاهيمية والمنطقية والمادية والدلالية التي تمثل مفاهيم الأعمال وعلاقاتها وقواعدها واحتياجاتها التحليلية، ويتولى حوكمتها. ويحول المتطلبات إلى نماذج ومخططات وتعريفات ومعايير نمذجة منظمة تدعم التكامل وإعداد التقارير ومنتجات البيانات والجاهزية للذكاء الاصطناعي. كما يعمل مع المعماريين ومهندسي البيانات والمحللين ومشرفي البيانات وخبراء الأعمال، لتعزيز اتساق أصول البيانات ووضوح معناها وسهولة استخدامها.

## المهام (16)

- **(L3) T-018:** تطوير السياسات والمعايير والإجراءات والإرشادات المتوافقة مع متطلبات حوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي المعمول بها والمحافظة عليها.
- **(L3) T-020:** تقييم الأدوات والمنصات والنماذج والموردين وبدائل الحلول وفق المعايير الوظيفية والتقنية ومعايير المخاطر والتكلفة والحوكمة.
- **(L3) T-032:** تحديد مؤشرات الأداء الرئيسية والمقاييس الخاصة بالمجال وتحليلها ومراقبتها.
- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-068:** تنظيف البيانات وتنميطها وتحويلها وإعدادها للتحليل والنمذجة وإعداد التقارير.
- **(L3) T-345:** هندسة الخصائص والتسميات والمتغيرات التحليلية للنماذج واختيارها وتقييمها.
- **(L3) T-346:** تطوير مسارات تحليلية ورموز برمجية ووثائق وأصول قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-028:** تصميم الرسوم البيانية المعرفية والأنطولوجيات وأساليب مطابقة الكيانات ونهج التوليد المعزز بالاسترجاع الشبكي (GraphRAG) واستخدامها لتحسين الاسترجاع والاستدلال والاستناد إلى السياق وقابلية التفسير.
- **(L3) T-084:** تقديم المشورة إلى فرق الهندسة والتطوير بشأن معايير نمذجة البيانات وقرارات التصميم أثناء المشاريع.
- **(L3) T-088:** تحليل هياكل بيانات الأنظمة المصدرة لفهم خصائصها وعلاقاتها عند تصميم النموذج المستهدف.
- **(L3) T-143:** تطوير نماذج بيانات بُعدية للمنصات التحليلية، بما يشمل تصميمات مخطط النجمة ومخطط ندفة الثلج.
- **(L2) T-192:** المحافظة على مستودع نماذج بيانات المؤسسة وضمان حداثة النماذج وتوثيقها وإمكانية الوصول إليها.
- **(L3) T-217:** تطبيق تقنيات نمذجة خزانة البيانات لتصميم طبقات في مستودع بيانات المؤسسة قابلة للتوسع والتدقيق.
- **(L4) T-236:** تصميم نماذج البيانات المفاهيمية والمنطقية والمادية وتطويرها لمجالات بيانات المؤسسة ومنصاتها التحليلية.

- **(L3) T-262:** تحسين تصميمات نماذج البيانات المادية من حيث أداء الاستعلام وكفاءة التخزين وقابلية التوسع.
- **(L2) T-342:** دعم حوكمة البيانات بتحديد البيانات الوصفية للعناصر وقواعد الأعمال وقيود المجال في النماذج.

## المهارات (12)

- **(L3) S-022:** مهارة نمذجة الكيانات والعلاقات والتصنيفات والأنطولوجيات والطبقات الدلالية وأنماط الاسترجاع القائمة على الرسوم البيانية لحلول البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L2) S-035:** مهارة تجهيز البيانات.
- **(L3) S-080:** مهارة تحليل هياكل الأنظمة المصدرة من خلال فحص المخططات وتنميط البيانات والهندسة العكسية.
- **(L3) S-082:** مهارة تطبيق منهجية نمذجة خزانة البيانات لتصميم المحاور والروابط والتوابع في مستودعات البيانات.
- **(L3) S-090:** مهارة إجراء مراجعات للنماذج باستخدام معايير منظمة لتقييم الجودة والتسمية والتوثيق.
- **(L2) S-102:** مهارة توثيق نماذج البيانات بأوصاف الكيانات وتعريفات السمات وشروح العلاقات.
- **(L3) S-117:** مهارة تطبيق منهجيات النمذجة البُعدية المعترف بها، بما يشمل تصميم الأبعاد المتوافقة، ومعالجة الأبعاد المتهورة، واختيار أنواع الأبعاد بطيئة التغير وتنفيذها.
- **(L3) S-127:** مهارة التعاون مع مهندسي البيانات في التنفيذ المادي ولغة تعريف البيانات وتحسين الأداء.
- **(L3) S-149:** مهارة تصميم نماذج بيانات علائقية مطبوعة باستخدام نمذجة الكيانات والعلاقات وقواعد التطبيق.
- **(L3) S-150:** مهارة تصميم نماذج البيانات المادية بأنواع البيانات والفهارس والتقسيمات الملائمة للمنصات.
- **(L3) S-151:** مهارة تصميم نماذج الجداول العريضة وغير المطبوعة لتحسين مستودعات بحيرات البيانات والأداء التحليلي.
- **(L2) S-171:** مهارة المحافظة على مستودعات نماذج المؤسسة مع تطبيق إدارة الإصدارات والتغيير.

## المعارف (13)

- **(L3) K-021:** معرفة أطر حوكمة البيانات ونماذج التشغيل والإشراف والمساءلة والبيانات الوصفية وتتبع أصل البيانات وضوابط السياسات.
- **(L3) K-028:** معرفة أنماط معمارية البيانات ومنصات البيانات السحابية ونهج تكامل البيانات وتحديثها.
- **(L2) K-061:** معرفة مفاهيم قواعد البيانات ومستودعات البيانات وبحيرات البيانات ومسارات عمل البيانات.
- **(L3) K-222:** معرفة جودة البيانات والبيانات المفقودة وتحيز أخذ العينات وأخطاء القياس وقيود التحليل.
- **(L3) K-226:** معرفة مقاييس المجال وعمليات الأعمال وسياق السياسات أو السياق العلمي ذي الصلة بالتحليل.
- **(L3) K-030:** معرفة الرسوم البيانية المعرفية والأنطولوجيات والبحث الدلالي ومطابقة الكيانات وقواعد بيانات الرسوم البيانية والتوليد المعزز بالاسترجاع الشبكي (GraphRAG) وآثار حوكمتها وجودة بياناتها.
- **(L3) K-052:** معرفة نظرية نمذجة البيانات، بما يشمل النماذج العلائقية والبُعدية ونماذج خزانة البيانات ونماذج بيانات الرسوم البيانية.
- **(L3) K-071:** معرفة تنميط البيانات وتحليل الأنظمة المصدرة والهندسة العكسية لأغراض تصميم النموذج المستهدف.
- **(L3) K-106:** معرفة قدرات التخزين في منصات البيانات السحابية والصيغ التي تدعمها وأساليب تحسين الأداء.
- **(L3) K-119:** معرفة معايير تدوين نماذج البيانات وقدرات أدوات النمذجة وإدارة مستودعات النماذج.
- **(L3) K-120:** معرفة نظرية نمذجة البيانات، بما يشمل التطبيق العلائقي ونمذجة الكيانات والعلاقات والتصميم البُعدي.
- **(L3) K-125:** معرفة خصائص منصات قواعد البيانات وأنواع البيانات وتصميم التخزين المادي وتحسين الاستعلامات.
- **(L3) K-192:** معرفة قواعد التسمية المؤسسية ومعايير النمذجة والقوالب اللازمة لإدارة النماذج باتساق.

## القدرات (6)

- **(L3) A-017:** القدرة على المحافظة على الدقة والاهتمام بالتفاصيل عبر أصول البيانات والقواعد والنماذج والوثائق المعقدة.
- **(L3) A-028:** القدرة على تحديد مشكلات تصميم النماذج ومعالجتها من خلال مراجعة منهجية وتقييم منظم للجودة.
- **(L3) A-033:** القدرة على توقع آثار خيارات تصميم النماذج في أداء الأنظمة اللاحقة وسلوكها.
- **(L4) A-073:** القدرة على المحافظة على اتساق نماذج البيانات وجودتها عبر محافظ مؤسسية كبيرة بمرور الوقت.
- **(L3) A-083:** القدرة على اختيار نهج النمذجة الملائم استنادًا إلى خصائص المنصة ومتطلبات حالة الاستخدام.
- **(L3) A-095:** القدرة على التعاون بفاعلية مع المهندسين والمعماريين لضمان قابلية ترجمة النماذج إلى تنفيذ عملي.

| معرف الإطار               | D-EN                                                                                                                      |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                               |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                 |
| المجموعة الثانوية         | الاختصاصيون في قواعد البيانات والشبكات                                                                                    |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو هندسة ومعمارية البيانات                                                                                          |
| المهنة                    | مهندس البيانات                                                                                                            |
| المهنة التخصصية           | مهندس البيانات                                                                                                            |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في هندسة البيانات، علوم الحاسب، هندسة البرمجيات، نظم المعلومات، إدارة البيانات، هندسة النظم، أو أي مجال ذي صلة. |

## الوصف

يصمم مسارات عمل البيانات وعمليات التكامل وهياكل التخزين ومسارات معالجة البيانات، ويبنيها ويشغلها ويحسنها. ويستوعب البيانات ويحولها ويتحقق منها ويتيحها للتحليلات والذكاء الاصطناعي وإعداد التقارير والاستخدام التشغيلي، مع مراعاة متطلبات الاعتمادية وقابلية التوسع والأداء وتتبع الأصل والجودة والأمن. كما يتعاون مع الممارسين والمحللين وعلماء البيانات وفرق المنصات وأصحاب المصلحة في الحوكمة، لضمان إتاحة البيانات وموثوقيتها وجاهزيتها للإنتاج.

## المهام (20)

- **(L3) T-020:** تقييم الأدوات والمنصات والنماذج والموردين وبدائل الحلول وفق المعايير الوظيفية والتقنية ومعايير المخاطر والتكلفة والحوكمة.
- **(L3) T-032:** تحديد مؤشرات الأداء الرئيسية والمقاييس الخاصة بالمجال وتحليلها ومراقبتها.
- **(L3) T-047:** التعاون مع فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والهندسة والمنتجات والأعمال والمجالات لتشغيل النماذج والرؤى ومخرجات دعم القرار أو حلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-068:** تنظيف البيانات وتنميطها وتحويلها وإعدادها للتحليل والنمذجة وإعداد التقارير.
- **(L3) T-345:** هندسة الخصائص والتسميات والمتغيرات التحليلية للنماذج واختيارها وتقييمها.
- **(L3) T-346:** تطوير مسارات تحليلية ورموز برمجية ووثائق وأصول قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-065:** المحافظة على تتبع أصل البيانات وقابلية تتبعها عبر الأنظمة المصدرية والتحويلات ومسارات المعالجة ونقاط الاستهلاك.
- **(L3) T-127:** تصميم هياكل تخزين بحيرات البيانات ومستودعات البيانات ومستودعات بحيرات البيانات وتنفيذها مع تحسينها من حيث الأداء.
- **(L3) T-133:** تصميم مسارات عمل بيانات قابلة للتوسع وبناءها والمحافظة عليها لاستيعاب البيانات وتحويلها وتسليمها إلى المستخدمين.
- **(L3) T-139:** تطوير ممارسات عمليات البيانات والمحافظة عليها، بما يشمل إدارة الإصدارات والاختبارات المؤتمتة والتكامل والتسليم المستمرين لمسارات العمل.

- **(L3) T-140:** تطوير مسارات عمل للمعالجة الحزمية ومعالجة البيانات المتدفقة والمحافظة عليها باستخدام أطر المعالجة الموزعة.
- **(L3) T-152:** ضمان موثوقية مسارات عمل البيانات من خلال معالجة الأخطاء ونقاط الحفظ ومنطق إعادة المحاولة ومراقبة الإخفاقات.
- **(L2) T-169:** تنفيذ فحوصات جودة البيانات وضوابط التحقق ضمن مسارات العمل لاكتشاف الشذوذ ومعالجتها.
- **(L3) T-170:** تنفيذ ضوابط أمن البيانات داخل المنصات، بما يشمل التشفير والتحكم في الوصول وإخفاء البيانات.
- **(L3) T-185:** المحافظة على البنية التحتية للبيانات وتحسينها، بما يشمل التخزين السحابي ومجموعات الحوسبة وتهيئات المنصات.
- **(L2) T-259:** مراقبة سلامة مسارات عمل البيانات والاستجابة لتنبيهات الجودة والإخفاقات وتراجع الأداء.
- **(L3) T-276:** دعم فرق التحليلات والذكاء الاصطناعي من خلال تصميم مسارات الخصائص والبنية التحتية لتسليم بيانات التدريب.
- **(L3) T-278:** دعم نمذجة البيانات بتنفيذ النماذج المادية وتقسيم البيانات وتحسين التخزين.
- **(L3) T-304:** توثيق معمارية مسارات عمل البيانات وتدفعاتها ومنطق التحويل وعقود البيانات لأغراض الحوكمة.

## المهارات (15)

- **(L3) S-019:** مهارة استنباط متطلبات أصحاب المصلحة وتحليلها وترجمتها إلى مواصفات أو ضوابط أو مخرجات عمل قابلة للتنفيذ في البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-022:** مهارة نمذجة الكيانات والعلاقات والتصنيفات والأنطولوجيات والطبقات الدلالية وأنماط الاسترجاع القائمة على الرسوم البيانية لحلول البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L2) S-035:** مهارة تجهيز البيانات.
- **(L3) S-048:** مهارة تطوير مسارات عمل البيانات ومسارات هندسة الخصائص لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-027:** مهارة التحقق من منشأ مجموعات البيانات والنماذج والحزم وواجهات برمجة التطبيقات ومكونات الذكاء الاصطناعي وسلامتها وإصداراتها ومخاطر تبعياتها وتعرضها للثغرات وحالة اعتمادها.
- **(L3) S-033:** مهارة استخدام إدارة الإصدارات ومراجعة الرموز البرمجية والاختبار والتوثيق والتطوير التعاوني لإنتاج مخرجات تحليلية أو مخرجات للذكاء الاصطناعي قابلة لإعادة الإنتاج.
- **(L3) S-132:** مهارة تهيئة منصات البيانات السحابية وإدارتها لدعم الأحمال التحليلية وتحسين التكلفة.
- **(L3) S-133:** مهارة تهيئة أطر المعالجة الموزعة لتنفيذ مسارات قابلة للتوسع ومتسامحة مع الأعطال للمعالجة الحزمية والبيانات المتدفقة.
- **(L3) S-142:** مهارة تصميم معماريات مستودعات بحيرات البيانات وتنفيذها باستخدام صيغ الجداول المفتوحة في المنصات السحابية.
- **(L3) S-144:** مهارة تصميم نماذج بيانات، بما يشمل الهياكل البُعدية والجداول العريضة، لتحسين الأداء التحليلي.
- **(L3) S-165:** مهارة تنفيذ ضوابط جودة البيانات داخل مسارات العمل باستخدام أطر التحقق والمنطق المخصص.
- **(L3) S-166:** مهارة تنفيذ ضوابط أمن البيانات، بما يشمل التشفير وإخفاء البيانات والوصول المستند إلى الأدوار.
- **(L2) S-184:** مهارة مراقبة سلامة مسارات العمل باستخدام أدوات قابلية المراقبة وتهيئة التنبيهات عند حدوث إخفاقات.
- **(L3) S-186:** مهارة تحسين أداء الاستعلامات الموزعة من خلال التقسيم والتجميع وتحليل خطط الاستعلام.
- **(L3) S-189:** مهارة تنسيق مسارات عمل البيانات باستخدام أدوات جدولة المسارات مع إدارة التبعيات ومعالجة الإخفاقات.

## المعارف (12)

- **(L3) K-021:** معرفة أطر حوكمة البيانات ونماذج التشغيل والإشراف والمساءلة والبيانات الوصفية وتتبع أصل البيانات وضوابط السياسات.
- **(L3) K-024:** معرفة أمن سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي، وقوائم مكونات البرمجيات والنماذج، وتوقيع الأصول، وإدارة التبعية، وفحص الثغرات، وتتبع المنشأ، وضوابط مخاطر الأطراف الخارجية.
- **(L3) K-028:** معرفة أنماط معمارية البيانات ومنصات البيانات السحابية ونهج تكامل البيانات وتحديثها.
- **(L3) K-035:** معرفة تبعية البيانات في الذكاء الاصطناعي والتحليلات، بما يشمل جودة بيانات التدريب وتتبع أصل البيانات ومتطلبات الحوكمة والتوثيق.
- **(L2) K-061:** معرفة مفاهيم قواعد البيانات ومستودعات البيانات وبحيرات البيانات ومسارات عمل البيانات.
- **(L3) K-222:** معرفة جودة البيانات والبيانات المفقودة وتحيز أخذ العينات وأخطاء القياس وقيود التحليل.
- **(L3) K-030:** معرفة الرسوم البيانية المعرفية والأنطولوجيات والبحث الدلالي ومطابقة الكيانات وقواعد بيانات الرسوم البيانية والتوليد المعزز بالاسترجاع الشبكي (GraphRAG) وآثار حوكمتها وجودة بياناتها.
- **(L2) K-044:** معرفة تكامل البيانات وعمليات الاستخراج والتحويل والتحميل (ETL/ELT) ومسارات عمل البيانات وعقود البيانات.
- **(L3) K-046:** معرفة ممارسات هندسة البرمجيات لأنظمة الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة، بما يشمل إدارة الإصدارات والتكامل والتسليم المستمرين والدختبارات المؤتمتة وجودة الرموز البرمجية.
- **(L3) K-132:** معرفة هندسة الخصائص ومتطلبات البنية التحتية للبيانات للضرورة لتسليم نظم تعلم الآلة.
- **(L3) K-186:** معرفة أطر معالجة البيانات الموزعة ومعمارياتها ونماذج تنفيذها وأساليب ضبطها.
- **(L3) K-215:** معرفة مفاهيم تدفق البيانات والمعماريات القائمة على الأحداث وأنماط معالجة البيانات الآتية.

## القدرات (5)

- **(L3) A-016:** القدرة على تحديد الأنماط والقيم الشاذة والأسباب الجذرية وفرص التحسين استنادًا إلى البيانات أو الأدلة التشغيلية.
- **(L3) A-032:** القدرة على توقع آثار قرارات تصميم مسارات العمل في المراحل اللاحقة والتفاعل الاستباقي مع المستفيدين.
- **(L3) A-053:** القدرة على تقييم الخيارات التقنية لمسائل هندسة البيانات واتخاذ قرارات اختيار قائمة على مبادئ واضحة.
- **(L3) A-075:** القدرة على المحافظة على موثوقية مسارات العمل ومعايير الجودة مع توسع البنية التحتية للبيانات.
- **(L3) A-102:** القدرة على تصميم معماريات لمسارات عمل البيانات توازن بين الأداء والتكلفة وقابلية الصيانة واحتياجات المستفيدين.

| معرف الإطار               | AI-SA                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                                                                                                        |
| المجموعة الثانوية         | مطورو ومحللو النظم البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية                                                                                                                                                                                                                                                |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو أبحاث وهندسة الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                           |
| المهنة                    | مهندس الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| المهنة التخصصية           | معماري حلول الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، هندسة البرمجيات، علم البيانات، الهندسة، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل الماجستير في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، علم البيانات، هندسة البرمجيات، أو أي مجال ذي صلة. كما يُفضل أن يكون المتقدم قد حصل على تدريب في معمارية الحلول. |

## الوصف

يصمم معماريات متكاملة لحلول الذكاء الاصطناعي تربط متطلبات الأعمال بمصادر البيانات والنماذج والتطبيقات والمنصات والتكاملات والأمن والحوكمة والعمليات. ويقمّم البدائل المعمارية، ويحدد التصميم المستهدفة، ويوائم الخيارات التقنية مع المعايير والقيود، ويوجه فرق التنفيذ في موازنة اعتبارات التسليم. كما يضمن أن تكون حلول الذكاء الاصطناعي قابلة للتوسع والتشغيل البيئي وآمنة وقابلة للحوكمة وملائمة للسياق التجاري والتشغيلي المقصود.

## المهام (21)

- **(L3) T-020:** تقييم الأدوات والمنصات والنماذج والموردين وبدائل الحلول وفق المعايير الوظيفية والتقنية ومعايير المخاطر والتكلفة والحوكمة.
- **(L2) T-041:** مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج لرصد انحراف البيانات وانجراف المفهوم وتراجع الأداء والحوادث والاستخدام والاعتمادية.
- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-049:** توثيق معماريات الذكاء الاصطناعي وسلوك النماذج ومسارات العمل التحليلية والقيود والإجراءات التشغيلية وأدلة النماذج أو الأنظمة أو التحليلات في مخرجات عمل قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-055:** نشر نماذج الذكاء الاصطناعي وخدمات الاستنتاج باستخدام الحاويات وأدوات التنسيق والخدمات السحابية أو البنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) T-056:** تصميم نماذج ومكونات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة أو تطويرها أو تكييفها أو تقييمها لحالات استخدام محددة.
- **(L3) T-058:** تطوير مسارات معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص ومدخلات النماذج المستخدمة في نماذج الذكاء الاصطناعي والتحليلات.
- **(L3) T-061:** تنفيذ مسارات عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لتتبع التجارب وإدارة الإصدارات والدخيار والنشر والإطلاق.
- **(L3) T-059:** استنباط متطلبات الأعمال والمستخدمين والمتطلبات التنظيمية والتقنية وترجمتها إلى مخرجات عمل قابلة للتنفيذ في البيانات والذكاء الاصطناعي.

- **(L3) T-222:** تقييم متطلبات معمارية أمن نظم الذكاء الاصطناعي، بما يشمل حماية النماذج وأمن واجهات برمجة التطبيقات.
- **(L3) T-225:** التعاون مع معماريي المؤسسة والأمن والبيانات لضمان توافق حلول الذكاء الاصطناعي مع معايير المؤسسة.
- **(L3) T-227:** إجراء مراجعات معمارية لتصاميم حلول الذكاء الاصطناعي لتقييم جدواها وقابليتها للتوسع وامثالها.
- **(L4) T-234:** تصميم معماريات منصات الذكاء الاصطناعي للنشر المؤسسي، بما يشمل البنية التحتية للتدريب وطبقات خدمة النماذج.
- **(L3) T-241:** تصميم معماريات متكاملة لحلول الذكاء الاصطناعي تجمع مكونات البيانات والنماذج والبنية التحتية والتطبيقات.
- **(L3) T-242:** إعداد وثائق معمارية لحلول الذكاء الاصطناعي، بما يشمل مخططات المكونات وتدفقات البيانات والمواصفات.
- **(L3) T-256:** متابعة تطور قدرات منصات الذكاء الاصطناعي والخدمات السحابية للاستفادة منها في تطوير المعمارية.
- **(L4) T-269:** مراجعة الانحرافات المقترحة عن معايير وأنماط معمارية الذكاء الاصطناعي في المؤسسة واعتمادها.
- **(L3) T-344:** تقييم أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام مقاييس الاختبار غير المباشر والاختبار المباشر والمراجعة البشرية واختبارات أ/ب أو النشر في بيئة الظل.
- **(L3) T-075:** دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع تطبيقات المؤسسة ومنصات البيانات ومسارات عمل الأعمال والخدمات السحابية.
- **(L3) T-296:** تحديد أنماط معمارية لحلول الذكاء الاصطناعي والمعماريات المرجعية وقوالب التصميم لضمان اتساق التسليم.
- **(L3) T-339:** دعم مشتريات الذكاء الاصطناعي وتقييم الموردين بمتطلبات مستندة إلى المعمارية ومعايير تقييم مناسبة.

## المهارات (16)

- **(L3) S-019:** مهارة استنباط متطلبات أصحاب المصلحة وتحليلها وترجمتها إلى مواصفات أو ضوابط أو مخرجات عمل قابلة للتنفيذ في البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-022:** مهارة نمذجة الكيانات والعلاقات والتصنيفات والأنطولوجيات والطبقات الدلالية وأنماط الاسترجاع القائمة على الرسوم البيانية لحلول البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-044:** مهارة اختيار النماذج وتقييمها والتحقق منها واختبارها مرجعيًا وتحليل أخطائها ومقارنتها بأساليب سليمة إحصائيًا.
- **(L3) S-065:** مهارة تطوير نماذج تعلم الآلة والتعلم العميق باستخدام المكتبات والأطر الملائمة.
- **(L3) S-023:** مهارة تصميم مجموعات بيانات التقييم والاختبارات السلوكية ومعايير التقدير وبروتوكولات الاختبارات المرجعية وتجارب مقارنة النماذج وفحوصات الانحدار لأنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-026:** مهارة تصميم الأوامر متعددة الصيغ وتحسينها تكرارياً وتقييم مخرجاتها وتحليل أنماط فشلها عبر النصوص والصور والصوت والفيديو والبيانات المهيكلية.
- **(L3) S-049:** مهارة توثيق قرارات المعمارية والمفاضلات والتبعيات وقيود التنفيذ.
- **(L3) S-057:** مهارة إجراء مراجعات للمعمارية لتقييم قابلية التوسع والامتثال للمعايير والمخاطر المعمارية.
- **(L3) S-075:** مهارة تقديم التوجيه المعماري إلى فرق الهندسة بشأن المعايير والأنماط واختيار التقنية.
- **(L3) S-221:** مهارة تطبيق أنماط الخدمات المصغرة والمعماريات القائمة على الأحداث والطبقات لهيكلية مكونات نظم الذكاء الاصطناعي وتحديد واجهات التكامل وتصميم تدفق البيانات بين طبقات النظام.

- **(L3) S-224:** مهارة تقييم متطلبات الامتثال التنظيمي للذكاء الاصطناعي وترجمتها إلى ضوابط على مستوى المعمارية.
- **(L3) S-243:** مهارة تصميم معمارية أمن حلول الذكاء الاصطناعي، بما يشمل حماية النماذج وأمن واجهات برمجة التطبيقات وضوابط الوصول.
- **(L4) S-249:** مهارة تصميم معماريات منصات الذكاء الاصطناعي المؤسسية، بما يشمل البنية التحتية لعمليات تعلم الآلة ومكونات خدمة النماذج.
- **(L3) S-250:** مهارة تصميم ضوابط معمارية للذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل نقاط تحقق الحوكمة وآليات الإشراف.
- **(L3) S-261:** مهارة تقييم خيارات تقنيات الذكاء الاصطناعي باستخدام تقييم منظم لملاءمة المعمارية ودرجات استيفاء المتطلبات.
- **(L3) S-289:** مهارة دعم المشتريات بمتطلبات مستندة إلى المعمارية وتقييم المورد.

## المعارف (16)

- **(L3) K-024:** معرفة أمن سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي، وقوائم مكونات البرمجيات والنماذج، وتوقيع الأصول، وإدارة التبعيات، وفحص الثغرات، وتتبع المنشأ، وضوابط مخاطر الأطراف الخارجية.
- **(L3) K-048:** معرفة ممارسات دورة حياة عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة وأدواتها وأنماط تشغيلها.
- **(L3) K-032:** معرفة معماريات الذكاء الاصطناعي الوكيل، ومخاطر استخدام الأدوات، والذاكرة المستمرة، وحلقات التخطيط، وحدود الصلاحيات، وأنماط المراقبة، وإنفاذ السياسات، واحتواء الإخفاقات.
- **(L3) K-036:** معرفة محركات تكلفة الذكاء الاصطناعي، بما يشمل اقتصاديات الوحدات، واستخدام وحدات معالجة الرسومات والمسرعات، وأنماط استضافة النماذج، والمفاضلة بين التأخير ومستوى الخدمة، وتحسين الاعتمادية والتكلفة.
- **(L3) K-039:** معرفة تهديدات أمن الذكاء الاصطناعي وأساليب الهجمات العدائية وهجمات خصوصية النماذج وضوابط حماية أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-040:** معرفة قدرات نماذج الأساس ومشهد مقدمي الخدمات ومعايير الاختيار اللازمة لاتخاذ قرارات الذكاء الاصطناعي المؤسسية.
- **(L3) K-056:** معرفة أنماط معمارية حلول الذكاء الاصطناعي، بما يشمل التدريب وخدمة النماذج والتوليد المعزز بالاسترجاع وتصميم الأنظمة الوكيلية.
- **(L3) K-062:** معرفة أطر معمارية المؤسسة وأساليب حوكمة المعمارية.
- **(L3) K-084:** معرفة المتطلبات التنظيمية للذكاء الاصطناعي وتصميم الامتثال وآليات إثبات الامتثال في حوكمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L2) K-102:** معرفة خدمات منصات الذكاء الاصطناعي السحابية ومنصات تعلم الآلة المُدارة ومكونات البنية التحتية للذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-104:** معرفة الحوسبة السحابية وواجهات برمجة التطبيقات والحاويات وأدوات التنسيق وأنماط النشر.
- **(L3) K-131:** معرفة أطر أمن المؤسسة والمتطلبات الأمنية المنطبقة على نشر أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-159:** معرفة أمن الذكاء الاصطناعي وتقنيات المحافظة على الخصوصية وضوابط الوصول وتسجيل أحداث التطبيقات.
- **(L3) K-220:** معرفة مبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي والإرشادات الوطنية لحوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي، وكيفية تطبيقها على تصميم الذكاء الاصطناعي ونشره والإفصاح عنه والأعمال التحليلية.
- **(L3) K-176:** معرفة أنماط معمارية البيانات ومتطلبات البنية التحتية للبيانات اللازمة لتشغيل نظم الذكاء الاصطناعي.

- **(L3) K-214:** معرفة مبادئ معمارية البرمجيات، بما يشمل الخدمات المصغرة وتصميم واجهات برمجة التطبيقات والمعمارية القائمة على الأحداث.

## القدرات (5)

- **(L2) A-011:** القدرة على التعاون بفاعلية بين فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والأعمال والحوكمة والفرق التقنية متعددة التخصصات.
- **(L3) A-014:** القدرة على تقييم الأساليب والأدوات والتقنيات الناشئة في البيانات والذكاء الاصطناعي وتبنيها بمسؤولية.
- **(L3) A-037:** القدرة على الموازنة بين الملاءمة المنهجية والدقة والسلامة والسرعة والتكلفة والجدوى التشغيلية.
- **(L3) A-112:** القدرة على تقييم الخيارات التقنية المعقدة للذكاء الاصطناعي واتخاذ قرارات معمارية قائمة على مبادئ واضحة ومناسبة للسياق.
- **(L3) A-115:** القدرة على دمج متطلبات الذكاء الاصطناعي المسؤول بوصفها اعتبارات معمارية أساسية منذ البداية.

| معرف الإطار               | AI-EN                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                                        |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                                          |
| المجموعة الثانوية         | مطورو ومحللو النظم البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية                                                                                                                                                                                  |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو أبحاث وهندسة الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                             |
| المهنة                    | مهندس الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                             |
| المهنة التخصصية           | مهندس الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                             |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، هندسة البرمجيات، علم البيانات، الهندسة، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل الماجستير في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، علم البيانات، هندسة البرمجيات، أو أي مجال ذي صلة. |

## الوصف

يصمم أنظمة الذكاء الاصطناعي والقدرات البرمجية المدعومة به، وبينها ويدمجها ويقيّمها وينشرها ويصونها. ويحول المتطلبات إلى حلول عملية، ويربط النماذج بالتطبيقات والخدمات، وينفذ فحوصات التقييم والجودة، ويتعاون مع فرق البيانات والهندسة والمنتجات والأمن والحوكمة. ويضمن أن تكون قدرات الذكاء الاصطناعي سليمة تقنيًا وأمنة وقابلة للصيانة وملائمة للاستخدام التشغيلي المقصود.

## المهام (17)

- **(L2) T-041:** مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج لرصد انحراف البيانات وانجراف المفهوم وتراجع الأداء والحوادث والاستخدام والاعتمادية.
- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا للخلقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-047:** التعاون مع فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والهندسة والمنتجات والأعمال والمجالات لتشغيل النماذج والرؤى ومخرجات دعم القرار أو حلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-049:** توثيق معماريات الذكاء الاصطناعي وسلوك النماذج ومسارات العمل التحليلية والقيود والإجراءات التشغيلية وأدلة النماذج أو الأنظمة أو التحليلات في مخرجات عمل قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-055:** نشر نماذج الذكاء الاصطناعي وخدمات الاستنتاج باستخدام الحاويات وأدوات التنسيق والخدمات السحابية أو البنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) T-056:** تصميم نماذج ومكونات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة أو تطويرها أو تكييفها أو تقييمها لحالات استخدام محددة.
- **(L3) T-058:** تطوير مسارات معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص ومدخلات النماذج المستخدمة في نماذج الذكاء الاصطناعي والتحليلات.
- **(L3) T-061:** تنفيذ مسارات عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لتتبع التجارب وإدارة الإصدارات والاختبار والنشر والإطلاق.

- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-051:** تحسين نماذج الذكاء الاصطناعي وخدمات الاستنتاج من حيث الدقة والتأخير ومعدل الإنتاجية والتكلفة وكفاءة الموارد.
- **(L3) T-053:** بناء واجهات برمجة التطبيقات وخدمات الواجهة الخلفية التي تتيح استنتاج نماذج الذكاء الاصطناعي للتطبيقات والمنصات.
- **(L3) T-073:** تطبيق ضوابط أمن تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بما يشمل التحكم في الوصول والتسجيل والتحقق من المدخلات وضمانات الخصوصية.
- **(L3) T-074:** تنفيذ مسارات التوليد المعزز بالاسترجاع باستخدام التضمينات ومخازن المتجهات ومسارات الاسترجاع.
- **(L3) T-075:** دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع تطبيقات المؤسسة ومنصات البيانات ومسارات عمل الأعمال والخدمات السحابية.
- **(L3) T-136:** تطوير مسارات عمل مدعومة بالنماذج اللغوية الكبيرة باستخدام الأوامر والمخرجات المهيكلة والأدوات واستدعاء الوظائف والاسترجاع وتنسيق مسارات العمل.
- **(L3) T-290:** استكشاف مشكلات نظم الذكاء الاصطناعي وإصلاحها عبر البيانات والرموز البرمجية وسلوك النماذج وواجهات برمجة التطبيقات والبنية التحتية والتبعيات وبيئات النشر.
- **(L3) T-344:** تقييم أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام مقاييس الاختبار غير المباشر والاختبار المباشر والمراجعة البشرية واختبارات أ/ب أو النشر في بيئة الظل.

## المهارات (17)

- **(L2) S-020:** مهارة إيصال النتائج التقنية والمخاطر والتوصيات والمفاضلات إلى أصحاب المصلحة التقنيين وغير التقنيين.
- **(L3) S-043:** مهارة نشر أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام المنصات السحابية والحاويات وأدوات التنسيق والبنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) S-044:** مهارة اختيار النماذج وتقييمها والتحقق منها واختبارها مرجعياً وتحليل أخطائها ومقارنتها بأساليب سليمة إحصائياً.
- **(L3) S-048:** مهارة تطوير مسارات عمل البيانات ومسارات هندسة الخصائص لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-051:** مهارة تطبيق ممارسات عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لإدارة دورة حياة النماذج.
- **(L3) S-065:** مهارة تطوير نماذج تعلم الآلة والتعلم العميق باستخدام المكتبات والأطر الملائمة.
- **(L3) S-033:** مهارة استخدام إدارة الإصدارات ومراجعة الرموز البرمجية والاختبار والتوثيق والتطوير التعاوني لإنتاج مخرجات تحليلية أو مخرجات للذكاء الاصطناعي قابلة لإعادة الإنتاج.
- **(L3) S-037:** مهارة مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج وتحقيق قابليتها للمراقبة وإعداد التنبيهات واستكشاف مشكلاتها وإصلاحها.
- **(L3) S-039:** مهارة تحسين استنتاج النماذج من حيث التأخير ومعدل الإنتاجية والتكلفة واستخدام الموارد.
- **(L3) S-042:** مهارة بناء مسارات التوليد المعزز بالاسترجاع ومسارات عمل البحث المتجهي.
- **(L3) S-047:** مهارة تطوير واجهات برمجة التطبيقات والخدمات ومكونات الواجهة الخلفية للنظم المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-050:** مهارة توثيق المعماريات التقنية والإجراءات التشغيلية وقيود أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-063:** مهارة تصميم الأوامر والمخرجات المهيكلة ومسارات العمل الوكيلية لتطبيقات النماذج اللغوية الكبيرة.

- **(L3) S-161:** مهارة تقييم جودة مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي باستخدام فحوصات الاعتمادية والاستناد ومعايير التقدير والمراجعة البشرية.
- **(L3) S-292:** مهارة برمجة تطبيقات ذكاء اصطناعي بمستوى جودة مناسب لبيئة الإنتاج باستخدام بايثون أو لغات مكافئة.
- **(L3) S-293:** مهارة تطبيق ضوابط أمن الذكاء الاصطناعي والخصوصية والذكاء الاصطناعي المسؤول.
- **(L3) S-282:** مهارة الحد من تهديدات أمن النماذج اللغوية الكبيرة، بما يشمل حقن الأوامر والمعالجة غير الآمنة للمخرجات والإفراط في منح الصلاحيات والاستخدام غير الآمن للأدوات وتسميم البيانات أو النماذج.

## المعارف (17)

- **(L3) K-045:** معرفة مقاييس تقييم النماذج واستراتيجيات التحقق وأساليب تحليل الأخطاء والمقارنة السليمة إحصائيًا بين النماذج.
- **(L3) K-048:** معرفة ممارسات دورة حياة عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة وأدواتها وأنماط تشغيلها.
- **(L3) K-059:** معرفة معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص وقضايا جودة البيانات المؤثرة في أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-063:** معرفة مفاهيم تعلم الآلة والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي وخوارزمياتها ومعمارياتها وعائلات نماذجها.
- **(L2) K-219:** معرفة مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية والمساءلة والسلامة.
- **(L3) K-046:** معرفة ممارسات هندسة البرمجيات لأنظمة الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة، بما يشمل إدارة الإصدارات والتكامل والتسليم المستمرين والاختبارات المؤتمتة وجودة الرموز البرمجية.
- **(L2) K-049:** معرفة مراقبة النماذج واكتشاف الانجراف وقابلية المراقبة والاستجابة للحوادث.
- **(L3) K-054:** معرفة التوليد المعزز بالاسترجاع والضبط الدقيق وهندسة الأوامر وأساليب تكييف النماذج.
- **(L3) K-058:** معرفة تنقيب البيانات ومعالجة اللغات الطبيعية وتحليلات النصوص ورؤية الحاسب وأساليب الذكاء الاصطناعي متعددة الصيغ وتطبيقاتها.
- **(L3) K-104:** معرفة الحوسبة السحابية وواجهات برمجة التطبيقات والحاويات وأدوات التنسيق وأنماط النشر.
- **(L3) K-112:** معرفة المفاضلات المتعلقة بالتكلفة والتأخير وقابلية التوسع والاعتمادية وقابلية الصيانة في أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-150:** معرفة نظام حماية البيانات الشخصية السعودي ولوائحه التنفيذية وإرشادات سدايا المتعلقة بالإنفاذ.
- **(L3) K-159:** معرفة أمن الذكاء الاصطناعي وتقنيات المحافظة على الخصوصية وضوابط الوصول وتسجيل أحداث التطبيقات.
- **(L3) K-201:** معرفة النماذج اللغوية الكبيرة والمحاولات والتضمينات والبحث المتجهي ونماذج الأساس.
- **(L3) K-216:** معرفة حوكمة الأطراف الخارجية ونماذج الأساس، بما يشمل قرارات البناء أو الشراء، وترخيص النماذج وواجهات برمجة التطبيقات، واتفاقيات معالجة البيانات، وموقع استضافة البيانات عند استخدام واجهات النماذج الخارجية.
- **(L3) K-220:** معرفة مبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي والإرشادات الوطنية لحوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي، وكيفية تطبيقها على تصميم الذكاء الاصطناعي ونشره والإفصاح عنه والأعمال التحليلية.
- **(L2) K-221:** معرفة تسليم مشروعات الذكاء الاصطناعي والممارسات الرشيدة والتكرارية وسياق الأعمال والمجال وأصحاب المصلحة ذي الصلة بحلول الذكاء الاصطناعي.

## القدرات (9)

- **(L2) A-011:** القدرة على التعاون بفاعلية بين فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والأعمال والحوكمة والفرق التقنية متعددة التخصصات.
- **(L3) A-014:** القدرة على تقييم الأساليب والأدوات والتقنيات الناشئة في البيانات والذكاء الاصطناعي وتبنيها بمسؤولية.
- **(L3) A-015:** القدرة على الاستدلال بشأن سلوك النماذج وقيودها ومخاطرها وأنماط فشلها وآثارها في الخصوصية والإنصاف والأخلاقيات.
- **(L3) A-018:** القدرة على ترجمة المتطلبات المؤسسية الغامضة إلى أسئلة تحليلية قابلة للاختبار أو تصاميم عملية لأنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) A-013:** القدرة على المحافظة على أداء موثوق لنظم الذكاء الاصطناعي في ظل قيود بيئة الإنتاج.
- **(L3) A-037:** القدرة على الموازنة بين الملاءمة المنهجية والدقة والسلامة والسرعة والتكلفة والجدوى التشغيلية.
- **(L3) A-107:** القدرة على تشخيص التفاعلات المعقدة بين البيانات والنماذج وواجهات برمجة التطبيقات والبنية التحتية.
- **(L3) A-139:** القدرة على توضيح قرارات تصميم الذكاء الاصطناعي وقيوده لأصحاب المصلحة التقنيين وغير التقنيين.
- **(L3) A-100:** القدرة على تصميم الرقابة البشرية على الذكاء الاصطناعي وإنفاذها، بما يشمل الحد الأدنى من صلاحيات الأدوات وبوابات الموافقة ومسارات العودة والتحكم البشري ضمن الحلقة.

| معرف الإطار               | AI-MLE                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                                         |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                                           |
| المجموعة الثانوية         | مطورو ومحللو النظم البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية                                                                                                                                                                                   |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو أبحاث وهندسة الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                              |
| المهنة                    | مهندس الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                              |
| المهنة التخصصية           | مهندس تعلم الآلة                                                                                                                                                                                                                    |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، هندسة البرمجيات، علم البيانات، الهندسة، أو أي مجال ذي صلة. يُفضّل الماجستير في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، علم البيانات، هندسة البرمجيات، أو أي مجال ذي صلة. |

## الوصف

يبني نماذج تعلم الآلة ومسارات العمل الداعمة لها، ويحسنها وينشرها ويصونها للاستخدام الإنتاجي أو شبه الإنتاجي. ويهندس الخصائص، ويدرب النماذج ويقيّمها، ويحسن الأداء، ويدعم أنماط تقديم النماذج، ويتعاون مع علماء البيانات ومهندسي البيانات وفرق عمليات تعلم الآلة والمنتجات والحوكمة. ويركز على تحويل نهج النمذجة المتحقق منها إلى قدرات موثوقة وقابلة للتوسع والصيانة

## المهام (19)

- **(L3) T-020:** تقييم الأدوات والمنصات والنماذج والموردين وبدائل الحلول وفق المعايير الوظيفية والتقنية ومعايير المخاطر والتكلفة والحوكمة.
- **(L3) T-035:** تقييم مخرجات النماذج والتحليلات باستخدام المقاييس وأساليب التحقق الملائمة، وفحص الافتراضات، وتحليل الأخطاء، وإجراء الاختبارات المباشرة عند الاقتضاء.
- **(L2) T-041:** مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج لرصد انحراف البيانات وانجراف المفهوم وتراجع الأداء والحوادث والاستخدام والاعتمادية.
- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا للأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-047:** التعاون مع فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والهندسة والمنتجات والأعمال والمجالات لتشغيل النماذج والرؤى ومخرجات دعم القرار أو حلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-049:** توثيق معماريات الذكاء الاصطناعي وسلوك النماذج ومسارات العمل التحليلية والقيود والإجراءات التشغيلية وأدلة النماذج أو الأنظمة أو التحليلات في مخرجات عمل قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-055:** نشر نماذج الذكاء الاصطناعي وخدمات الاستنتاج باستخدام الحاويات وأدوات التنسيق والخدمات السحابية أو البنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) T-056:** تصميم نماذج ومكونات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة أو تطويرها أو تكييفها أو تقييمها لحالات استخدام محددة.
- **(L3) T-058:** تطوير مسارات معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص ومدخلات النماذج المستخدمة في نماذج الذكاء الاصطناعي والتحليلات.

- **(L3) T-061:** تنفيذ مسارات عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لتتبع التجارب وإدارة الإصدارات والاختبار والنشر والإطلاق.
- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-027:** تصميم وحوكمة مسارات تسمية بيانات تدريب الذكاء الاصطناعي والتحقق منها وتقييمها، وتوصيفها، وإنشاء الحقيقة الأساسية، والتحكم، ومراقبة الجودة.
- **(L3) T-030:** بناء أطر التقييم وحزم الاختبارات المرجعية واختبارات الانحدار ومعايير التقدير وبوابات الإطلاق والمحافظة عليها لتقييم سلوك أنظمة الذكاء الاصطناعي والنماذج اللغوية الكبيرة عند تغير النماذج أو الأوامر أو البيانات أو الأدوات.
- **(L3) T-038:** تطوير أو تقييم نماذج التخصيص والتوصية والترتيب والمطابقة واتخاذ القرار باستخدام المقاييس والتجارب وضوابط حلقات التغذية الراجعة ووسائل الحماية المناسبة.
- **(L3) T-051:** تحسين نماذج الذكاء الاصطناعي وخدمات الاستنتاج من حيث الدقة والتأخير ومعدل الإنتاجية والتكلفة وكفاءة الموارد.
- **(L3) T-130:** تصميم بنية تحتية قابلة للتوسع لتدريب نماذج تعلم الآلة ومسارات التدريب الموزع وإدارة موارد الحوسبة وتنفيذها.
- **(L3) T-173:** تنفيذ بنية تحتية لخدمة النماذج تتيح الاستنتاج المباشر منخفض التأخير وعالي الإنتاجية والتنبؤ بالمعالجة الحزمية.
- **(L2) T-258:** مراقبة سلامة منصة تعلم الآلة، بما يشمل تنفيذ التدريب وأداء خدمة النماذج وحداثة مسارات الخصائص.
- **(L3) T-344:** تقييم أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام مقاييس الاختبار غير المباشر والاختبار المباشر والمراجعة البشرية واختبارات أ/ب أو النشر في بيئة الظل.

## المهارات (15)

- **(L2) S-020:** مهارة إيصال النتائج التقنية والمخاطر والتوصيات والمفاضلات إلى أصحاب المصلحة التقنيين وغير التقنيين.
- **(L3) S-043:** مهارة نشر أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام المنصات السحابية والحاويات وأدوات التنسيق والبنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) S-044:** مهارة اختيار النماذج وتقييمها والتحقق منها واختبارها مرجعيًا وتحليل أخطائها ومقارنتها بأساليب سليمة إحصائيًا.
- **(L3) S-048:** مهارة تطوير مسارات عمل البيانات ومسارات هندسة الخصائص لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-051:** مهارة تطبيق ممارسات عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لإدارة دورة حياة النماذج.
- **(L3) S-065:** مهارة تطوير نماذج تعلم الآلة والتعلم العميق باستخدام المكتبات والأطر الملائمة.
- **(L3) S-023:** مهارة تصميم مجموعات بيانات التقييم والاختبارات السلوكية ومعايير التقدير وبروتوكولات الاختبارات المرجعية وتجارب مقارنة النماذج وفحوصات الانحدار لأنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-037:** مهارة مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج وتحقيق قابليتها للمراقبة وإعداد التنبيهات واستكشاف مشكلاتها وإصلاحها.
- **(L3) S-039:** مهارة تحسين استنتاج النماذج من حيث التأخير ومعدل الإنتاجية والتكلفة واستخدام الموارد.
- **(L3) S-050:** مهارة توثيق المعماريات التقنية والإجراءات التشغيلية وقيود أنظمة الذكاء الاصطناعي.

- **(L3) S-126:** مهارة بناء بنية تحتية لخدمة النماذج مزودة بموازنة الأحمال والتوسع التلقائي للاستنتاج في بيئة الإنتاج.
- **(L3) S-141:** مهارة تصميم مخازن الخصائص وبنائها مع إتاحة إمكانيات الخدمة المباشرة وغير المباشرة.
- **(L3) S-188:** مهارة تحسين معدل إنتاجية تدريب النماذج باستخدام الدقة المختلطة وتقنيات تحسين تحميل البيانات.
- **(L3) S-293:** مهارة تطبيق ضوابط أمن الذكاء الاصطناعي والخصوصية والذكاء الاصطناعي المسؤول.
- **(L3) S-270:** مهارة تنفيذ التدريب الموزع للنماذج عبر مجموعات وحدات معالجة الرسومات وموارد الحوسبة السحابية.

## المعارف (16)

- **(L3) K-045:** معرفة مقاييس تقييم النماذج واستراتيجيات التحقق وأساليب تحليل الأخطاء والمقارنة السليمة إحصائيًا بين النماذج.
- **(L3) K-048:** معرفة ممارسات دورة حياة عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة وأدواتها وأنماط تشغيلها.
- **(L3) K-059:** معرفة معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص وقضايا جودة البيانات المؤثرة في أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-063:** معرفة مفاهيم تعلم الآلة والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي وخوارزمياتها ومعمارياتها وعائلات نماذجها.
- **(L2) K-219:** معرفة مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية والمساءلة والسلامة.
- **(L2) K-089:** معرفة مكونات منصات تعلم الآلة، بما يشمل تتبع التجارب وسجل النماذج وإدارة إصدارات مجموعات البيانات.
- **(L3) K-104:** معرفة الحوسبة السحابية وواجهات برمجة التطبيقات والحاويات وأدوات التنسيق وأنماط النشر.
- **(L3) K-110:** معرفة تنسيق الحاويات وإدارة البنية التحتية السحابية وتوسيع عمليات النشر بما يتناسب مع أحمال عمل تعلم الآلة.
- **(L3) K-115:** معرفة هندسة البيانات وتصميم مسارات العمل بوصفهما مدخلين لمخازن الخصائص وتسليم بيانات التدريب.
- **(L3) K-129:** معرفة أطر الحوسبة الموزعة لمسارات تدريب النماذج واسعة النطاق.
- **(L3) K-137:** معرفة تقنيات تحسين النماذج، بما يشمل التجزئة الكمي والتشذيب والتحسين المراعي لقدرات الأجهزة.
- **(L2) K-221:** معرفة تسليم مشروعات الذكاء الاصطناعي والممارسات الرشيدة والتكرارية وسياق الأعمال والمجال وأصحاب المصلحة ذي الصلة بحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-161:** معرفة معمارية وحدات معالجة الرسومات وقدرات المسرعات وأداء التدريب والاستنتاج.
- **(L3) K-185:** معرفة معماريات تدريب تعلم الآلة الموزع، بما يشمل استراتيجيات توازي البيانات وتوازي النماذج.
- **(L3) K-197:** معرفة معمارية مخازن الخصائص وأنماط الخدمة المباشرة وغير المباشرة وصحة البيانات عند نقطة زمنية محددة.
- **(L3) K-204:** معرفة معماريات خدمة النماذج وتحسين الاستنتاج وتصميم البنية التحتية لخدمة النماذج في بيئة الإنتاج.

## القدرات (5)

- **(L3) A-015:** القدرة على الاستدلال بشأن سلوك النماذج وقيودها ومخاطرها وأنماط فشلها وآثارها في الخصوصية والإنصاف والأخلاقيات.
- **(L3) A-018:** القدرة على ترجمة المتطلبات المؤسسية الغامضة إلى أسئلة تحليلية قابلة للاختبار أو تصاميم عملية لأنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) A-044:** القدرة على تصميم بنية تحتية لتعلم الآلة تتيح تطوير النماذج بكفاءة دون اشتراط خبرة عميقة في البنية التحتية.
- **(L3) A-060:** القدرة على تحديد اختناقات الأداء في نظم التدريب الموزع وخدمة النماذج ومعالجتها.
- **(L3) A-135:** القدرة على تحويل الرموز البرمجية التجريبية إلى نظم تعلم آلة بجودة إنتاجية تستوفي معايير الاعتمادية والأداء.

| معرف الإطار               | AI-MOE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| المجموعة الثانوية         | مطورو ومحللو النظم البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو أبحاث وهندسة الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| المهنة                    | مهندس الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| المهنة التخصصية           | مهندس عمليات تعلم الآلة                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، هندسة البرمجيات، علم البيانات، الهندسة، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل الماجستير في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، علم البيانات، هندسة البرمجيات، أو أي مجال ذي صلة. كما يُفضل أن يكون المتقدم قد حصل على تدريب في الحوسبة السحابية أو (DevOps) أو (MLOps). |

## الوصف

ينفذ ويشغل المنصات والأتمتة ومسارات العمل وعمليات النشر والمراقبة والاختبار وممارسات الاعتمادية اللازمة لأنظمة تعلم الآلة والذكاء الاصطناعي. ويربط تطوير النماذج بعمليات الإنتاج من خلال التكامل والتسليم المستمرين، وسجلات النماذج، وإدارة الإصدارات، وقابلية إعادة الإنتاج، وقابلية الرصد، والاستجابة للحوادث، وممارسات الإطلاق المنضبط. كما يعمل مع علماء البيانات ومهندسي الذكاء الاصطناعي وفرق المنصات والأمن والحوكمة، للحفاظ على عمليات ذكاء اصطناعي آمنة وموثوقة

## المهام (20)

- **(L3) T-018:** تطوير السياسات والمعايير والإجراءات والإرشادات المتوافقة مع متطلبات حوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي المعمول بها والمحافظة عليها.
- **(L3) T-034:** تصميم ضوابط الحماية للنماذج اللغوية الكبيرة واختبارها ومراقبتها، بما يشمل فحوصات الاستناد والتحقق من المخرجات ومرشحات المحتوى وضوابط السياسات وقيود استخدام الأدوات في أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- **(L2) T-041:** مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج لرصد انحراف البيانات وانجراف المفهوم وتراجع الأداء والحوادث والاستخدام والاعتمادية.
- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا للأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-049:** توثيق معماريات الذكاء الاصطناعي وسلوك النماذج ومسارات العمل التحليلية والقيود والإجراءات التشغيلية وأدلة النماذج أو الأنظمة أو التحليلات في مخرجات عمل قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-055:** نشر نماذج الذكاء الاصطناعي وخدمات الاستنتاج باستخدام الحاويات وأدوات التنسيق والخدمات السحابية أو البنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) T-061:** تنفيذ مسارات عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لتتبع التجارب وإدارة الإصدارات والاختبار والنشر والإطلاق.

- **(L3) T-031:** تكوين بيئات التشغيل المعزولة للوكلاء، وقوائم الأذونات المصرح بها، وضوابط الهوية والوصول، وحدود الذاكرة ومعدل الاستخدام والتنفيذ، وآليات المراقبة والإيقاف الفوري التشغيلي.
- **(L3) T-039:** تقدير الأثر البيئي لأحمال عمل الذكاء الاصطناعي ومراقبته وإعداد التقارير عنه وتحسينه عبر مراحل إعداد البيانات والتدريب والضبط الدقيق والنشر والاستنتاج والتخزين والإيقاف.
- **(L3) T-053:** بناء واجهات برمجة التطبيقات وخدمات الواجهة الخلفية التي تتيح استنتاج نماذج الذكاء الاصطناعي للتطبيقات والمنصات.
- **(L3) T-065:** المحافظة على تتبع أصل البيانات وقابلية تتبعها عبر الأنظمة المصدرية والتحويلات ومسارات المعالجة ونقاط الاستهلاك.
- **(L3) T-075:** دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع تطبيقات المؤسسة ومنصات البيانات ومسارات عمل الأعمال والخدمات السحابية.
- **(L3) T-104:** بناء مسارات مؤتمتة لإعادة تدريب النماذج تُفعل عند تراجع الأداء أو حدوث الانجراف أو وفق جداول زمنية محددة.
- **(L3) T-129:** تصميم مسارات متكاملة لعمليات تعلم الآلة وتنفيذها بما يغطي التدريب والتقييم والتحقق والنشر والمراقبة.
- **(L3) T-138:** تطوير أتمتة التكامل والتسليم المستمرين والمحافظة عليها لبناء نماذج تعلم الآلة ونشر مسارات العمل باستخدام عمليات خاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-165:** تطبيق ممارسات عمليات النماذج اللغوية الكبيرة، بما يشمل إدارة إصدارات الأوامر وتحديثات النماذج وتقييم المخرجات ومسارات التقييم.
- **(L2) T-172:** تنفيذ مراقبة النماذج، بما يشمل اكتشاف الانجراف وتتبع الأداء وإعداد التنبيهات للأنظمة الإنتاج.
- **(L3) T-181:** المحافظة على البنية التحتية لمنصة عمليات تعلم الآلة، بما يشمل نظم التنسيق وخدمة النماذج ومنصات المراقبة.
- **(L3) T-290:** استكشاف مشكلات نظم الذكاء الاصطناعي وإصلاحها عبر البيانات والرموز البرمجية وسلوك النماذج وواجهات برمجة التطبيقات والبنية التحتية والتبعيات وبيئات النشر.
- **(L3) T-295:** تنسيق إجراءات التراجع عن النماذج واستراتيجيات الإطلاق المرحلي والاستجابة لحوادث إخفاق نظم تعلم الآلة.

## المهارات (17)

- **(L3) S-043:** مهارة نشر أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام المنصات السحابية والحاويات وأدوات التنسيق والبنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) S-051:** مهارة تطبيق ممارسات عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لإدارة دورة حياة النماذج.
- **(L3) S-023:** مهارة تصميم مجموعات بيانات التقييم والاختبارات السلوكية ومعايير التقدير وبروتوكولات الاختبارات المرجعية وتجارب مقارنة النماذج وفحوصات الانحدار للأنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-027:** مهارة التحقق من منشأ مجموعات البيانات والنماذج والحزم وواجهات برمجة التطبيقات ومكونات الذكاء الاصطناعي وسلامتها وإصداراتها ومخاطر تبعياتها وتعرضها للثغرات وحالة اعتمادها.
- **(L3) S-028:** مهارة نمذجة تهديدات الذكاء الاصطناعي وتصميم سيناريوهات الفرق الحمراء واختبار الأوامر الهجومية وتحليل حالات إساءة الاستخدام والتحقق من الضوابط.
- **(L3) S-030:** مهارة تطبيق الحد الأدنى من الصلاحيات وبيئات التشغيل المعزولة ومسارات الموافقة وسياسات استخدام الأذونات وضوابط الذاكرة وقابلية المراقبة للأنظمة الذكاء الاصطناعي الوكيل.

- **(L3) S-032:** مهارة تهيئة ضوابط حماية النماذج اللغوية الكبيرة والتحقق من المخرجات المهيكلية وفحوصات الاستناد إلى الاسترجاع ومرشحات السلامة واختبارات سلوك النماذج وقيود صلاحيات الأدوات.
- **(L3) S-033:** مهارة استخدام إدارة الإصدارات ومراجعة الرموز البرمجية والاختبار والتوثيق والتطوير التعاوني لإنتاج مخرجات تحليلية أو مخرجات للذكاء الاصطناعي قابلة لإعادة الإنتاج.
- **(L3) S-037:** مهارة مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج وتحقيق قابليتها للمراقبة وإعداد التنبيهات واستكشاف مشكلاتها وإصلاحها.
- **(L3) S-038:** مهارة تحسين استنتاج الذكاء الاصطناعي من خلال توجيه النماذج والمعالجة الحزمية والتخزين المؤقت والتجزئة الكمي والتقطير وضغط الأوامر وإدارة ميزانية الوحدات واستخدام المسرعات.
- **(L3) S-047:** مهارة تطوير واجهات برمجة التطبيقات والخدمات ومكونات الواجهة الخلفية للنظم المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-072:** مهارة إدارة بنية تحتية لتعلم الآلة قائمة على الحاويات لتنسيق مسارات العمل وخدمة النماذج.
- **(L3) S-292:** مهارة برمجة تطبيقات ذكاء اصطناعي بمستوى جودة مناسب لبيئة الإنتاج باستخدام بايثون أو لغات مكافئة.
- **(L3) S-293:** مهارة تطبيق ضوابط أمن الذكاء الاصطناعي والخصوصية والذكاء الاصطناعي المسؤول.
- **(L3) S-232:** مهارة تهيئة منصات تنسيق مسارات العمل وتشغيلها مع حل التبعيات على مستوى المكونات والتنفيذ ذي المعلومات والمنطق الشرطي للمسارات والتعافي من الإخفاقات.
- **(L3) S-240:** مهارة تحديد معايير حوكمة عمليات تعلم الآلة وقوالب المسارات وسجلات التدقيق وإنفاذها.
- **(L3) S-244:** مهارة تصميم مسارات مؤتمتة لإعادة تدريب النماذج وتنفيذها باستخدام محفزات الانجراف والتحقق.

## المعارف (16)

- **(L2) K-023:** معرفة ضوابط نهاية دورة حياة أنظمة الذكاء الاصطناعي والبيانات، بما يشمل إخراجها من الخدمة وأرشفتها والتراجع عنها والاحتفاظ بالسجلات والتواصل مع المستخدمين وإزالة التبعيات ومعالجة المخاطر المتبقية.
- **(L3) K-024:** معرفة أمن سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي، وقوائم مكونات البرمجيات والنماذج، وتوقيع الأصول، وإدارة التبعيات، وفحص الثغرات، وتتبع المنشأ، وضوابط مخاطر الأطراف الخارجية.
- **(L3) K-048:** معرفة ممارسات دورة حياة عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة وأدواتها وأنماط تشغيلها.
- **(L3) K-027:** معرفة أساليب تقييم الذكاء الاصطناعي والنماذج اللغوية الكبيرة، بما يشمل تلوث الاختبارات المرجعية وتغير التوزيع والتقييم غير المباشر والمباشر والتقييم البشري واختبارات السلامة والدلالة الإحصائية.
- **(L3) K-031:** معرفة مخاطر تطبيقات النماذج اللغوية الكبيرة، بما يشمل حقن الأوامر والمعالجة غير الآمنة للمخرجات وتسميم بيانات التدريب وحجب الخدمة عن النماذج والإفصاح عن البيانات الحساسة والإفراط في صلاحيات الوكلاء وثغرات سلسلة الإمداد.
- **(L3) K-032:** معرفة معماريات الذكاء الاصطناعي الوكيل، ومخاطر استخدام الأدوات، والذاكرة المستمرة، وحلقات التخطيط، وحدود الصلاحيات، وأنماط المراقبة، وإنفاذ السياسات، واحتواء الإخفاقات.
- **(L3) K-046:** معرفة ممارسات هندسة البرمجيات لأنظمة الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة، بما يشمل إدارة الإصدارات والتكامل والتسليم المستمرين والاختبارات المؤتمتة وجودة الرموز البرمجية.
- **(L2) K-049:** معرفة مراقبة النماذج واكتشاف الانجراف وقابلية المراقبة والاستجابة للحوادث.
- **(L2) K-086:** معرفة مبادئ التكامل والتسليم المستمرين وتطبيقها في نشر نماذج تعلم الآلة ومسارات العمل واختبارها.

- **(L3) K-104:** معرفة الحوسبة السحابية وواجهات برمجة التطبيقات والحاويات وأدوات التنسيق وأنماط النشر.
- **(L3) K-110:** معرفة تنسيق الحاويات وإدارة البنية التحتية السحابية وتوسيع عمليات النشر بما يتناسب مع أحمال عمل تعلم الآلة.
- **(L2) K-123:** معرفة مراقبة جودة البيانات ومسارات العمل وإنفاذ عقود البيانات لدعم تعلم الآلة الموثوق.
- **(L2) K-133:** معرفة عمليات مخازن الخصائص ومراقبة حداثتها واكتشاف عدم الاتساق بين بيانات التدريب وخدمة النماذج.
- **(L3) K-159:** معرفة أمن الذكاء الاصطناعي وتقنيات المحافظة على الخصوصية وضوابط الوصول وتسجيل أحداث التطبيقات.
- **(L3) K-220:** معرفة مبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي والإرشادات الوطنية لحوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي، وكيفية تطبيقها على تصميم الذكاء الاصطناعي ونشره والإفصاح عنه والأعمال التحليلية.
- **(L3) K-162:** معرفة أنماط معمارية عمليات تعلم الآلة ودورة حياة تعلم الآلة والمتطلبات التشغيلية اللازمة لموثوقيته في بيئة الإنتاج.

## القدرات (5)

- **(L2) A-011:** القدرة على التعاون بفاعلية بين فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والأعمال والحوكمة والفرق التقنية متعددة التخصصات.
- **(L3) A-013:** القدرة على المحافظة على أداء موثوق لنظم الذكاء الاصطناعي في ظل قيود بيئة الإنتاج.
- **(L3) A-037:** القدرة على الموازنة بين الملاءمة المنهجية والدقة والسلامة والسرعة والتكلفة والجدوى التشغيلية.
- **(L3) A-107:** القدرة على تشخيص التفاعلات المعقدة بين البيانات والنماذج وواجهات برمجة التطبيقات والبنية التحتية.
- **(L3) A-088:** القدرة على توقع المخاطر التشغيلية لعمليات تعلم الآلة قبل تأثيرها في نظم الإنتاج والخدمات المقدمة للمستخدمين.

| معرف الإطار               | AI-CVE                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                                                                                                          |
| المجموعة الثانوية         | مطورو ومحللو النظم البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية                                                                                                                                                                                                                                                  |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو أبحاث وهندسة الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                             |
| المهنة                    | مهندس الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| المهنة التخصصية           | مهندس رؤية الحاسب                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، هندسة البرمجيات، علم البيانات، الهندسة، أو أي مجال ذي صلة. يُفضّل الماجستير في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، علم البيانات، هندسة البرمجيات، أو أي مجال ذي صلة. كما يُفضّل أن يكون المتقدم قد أكمل مقررات في الرؤية الحاسوبية. |

## الوصف

يطور نماذج رؤية الحاسب ومسارات العمل للصور والفيديو والمستشعرات وحالات الفحص المرئي، وقيّمها وينشرها. ويُعد مجموعات البيانات المرئية، ويطبق معماريات الرؤية، ويقيم أداء النماذج، ويعالج احتياجات التوصيف وزيادة البيانات، ويدمج المخرجات في التطبيقات أو مسارات العمل التشغيلية. كما يتعاون مع مهندسي الذكاء الاصطناعي وعلماء البيانات و فرق المنتجات وخبراء المجالات؛ لضمان دقة أنظمة الرؤية ومتانتها وملاءمتها لظروف العالم الحقيقي.

## المهام (18)

- **(L3) T-020:** تقييم الأدوات والمنصات والنماذج والموردين وبدائل الحلول وفق المعايير الوظيفية والتقنية ومعايير المخاطر والتكلفة والحوكمة.
- **(L2) T-041:** مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج لرصد انحراف البيانات وانجراف المفهوم وتراجع الأداء والحوادث والاستخدام والاعتمادية.
- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا للأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-047:** التعاون مع فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والهندسة والمنتجات والأعمال والمجالات لتشغيل النماذج والرؤى ومخرجات دعم القرار أو حلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-055:** نشر نماذج الذكاء الاصطناعي وخدمات الاستنتاج باستخدام الحاويات وأدوات التنسيق والخدمات السحابية أو البنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) T-056:** تصميم نماذج ومكونات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة أو تطويرها أو تكييفها أو تقييمها لحالات استخدام محددة.
- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي.

- **(L3) T-033:** تصميم الأوامر والتفاعلات وحالات التقييم متعددة الصيغ وتقييمها عبر مدخلات النصوص والصور والصوت والفيديو والجدول والبيانات الجغرافية المكانية أو المهيكلية.
- **(L3) T-075:** دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع تطبيقات المؤسسة ومنصات البيانات ومسارات عمل الأعمال والخدمات السحابية.
- **(L3) T-107:** جمع مجموعات بيانات الصور والفيديو وإعدادها وتوصيفها والتحقق منها وإدارة إصداراتها لتطوير نماذج رؤية الحاسب.
- **(L3) T-124:** تصميم نماذج رؤية الحاسب وتطويرها لتصنيف الصور واكتشاف الأشياء والتجزئة وتحليل الفيديو.
- **(L3) T-142:** تطوير مسارات معالجة سابقة للبيانات وتعزيزها وهندسة الخصائص ومدخلات النماذج لنماذج رؤية الحاسب.
- **(L3) T-168:** تنفيذ قدرات رؤية الحاسب، بما يشمل تتبع الأشياء وتقدير الوضعية والتعرف الضوئي على الحروف وفهم المشاهد واكتشاف الشذوذ.
- **(L3) T-199:** تحسين نماذج رؤية الحاسب من حيث التأخير ومعدل الإنتاجية والذاكرة والدقة والتكلفة وقيود الموارد.
- **(L3) T-220:** تقييم تقنيات الاستشعار والرؤية والذكاء الاصطناعي الطرفي والذكاء الاصطناعي متعدد الصيغ والتصوير الناشئة لاستخدامها في حالات المؤسسة.
- **(L3) T-260:** مراقبة نماذج رؤية الحاسب لرصد أنماط الفشل في المجال البصري، مثل انحراف الكاميرا وتغير الإضاءة والحجب والضبابية وتغير زاوية الرؤية وتراجع جودة الصور.
- **(L3) T-344:** تقييم أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام مقاييس الاختبار غير المباشر والاختبار المباشر والمراجعة البشرية واختبارات أ/ب أو النشر في بيئة الظل.
- **(L3) T-319:** دمج نظم رؤية الحاسب مع الكاميرات والمستشعرات والأجهزة الطرفية وتطبيقات المؤسسة ومنصات البيانات.

## المهارات (15)

- **(L3) S-043:** مهارة نشر أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام المنصات السحابية والحاويات وأدوات التنسيق والبنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) S-044:** مهارة اختبار النماذج وتقييمها والتحقق منها واختبارها مرجعياً وتحليل أخطائها ومقارنتها بأساليب سليمة إحصائياً.
- **(L3) S-048:** مهارة تطوير مسارات عمل البيانات ومسارات هندسة الخصائص لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-051:** مهارة تطبيق ممارسات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لإدارة دورة حياة النماذج.
- **(L3) S-065:** مهارة تطوير نماذج تعلم الآلة والتعلم العميق باستخدام المكتبات والأطر الملائمة.
- **(L3) S-021:** مهارة إعداد إرشادات توصيف البيانات وقياس مستوى اتفاق الموصفين وحسم تعارضات التسمية وتتبع مقاييس جودة التسميات.
- **(L3) S-026:** مهارة تصميم الأوامر متعددة الصيغ وتحسينها تكرارياً وتقييم مخرجاتها وتحليل أنماط فشلها عبر النصوص والصور والصوت والفيديو والبيانات المهيكلية.
- **(L3) S-087:** مهارة تطبيق تقييمات الذكاء الاصطناعي المسؤول على نظم رؤية الحاسب، بما يشمل اعتبارات التحيز والخصوصية وقابلية التفسير والسلامة.
- **(L3) S-095:** مهارة تصميم نماذج رؤية الحاسب وتدريبها لأغراض التصنيف والاكتشاف والتجزئة والتتبع وتحليلات الفيديو.

- **(L3) S-103:** مهارة تقييم أداء نماذج رؤية الحاسب باستخدام مقاييس ومجموعات بيانات اختبار ملائمة للمجال.
- **(L3) S-104:** مهارة تنفيذ مسارات عمل تتبع الأشياء والتعرف الضوئي على الحروف وتقدير الوضعية وفهم المشاهد واكتشاف الشذوذ.
- **(L3) S-193:** مهارة إعداد مجموعات بيانات الصور والفيديو وتوصيفها وتعزيزها والتحقق منها لتطوير النماذج.
- **(L3) S-204:** مهارة استخدام مكتبات رؤية الحاسب وأطر التعلم العميق ونماذج الرؤية المدربة مسبقًا.
- **(L3) S-223:** مهارة تطبيق تعلم منقول والضبط الدقيق باستخدام نماذج الرؤية المدربة مسبقًا والنماذج متعددة الصيغ.
- **(L3) S-274:** مهارة دمج نظم رؤية الحاسب مع الكاميرات والمستشعرات والأجهزة الطرفية وتطبيقات المؤسسة.

### المعارف (13)

- **(L3) K-045:** معرفة مقاييس تقييم النماذج واستراتيجيات التحقق وأساليب تحليل الأخطاء والمقارنة السليمة إحصائيًا بين النماذج.
- **(L3) K-048:** معرفة ممارسات دورة حياة عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة وأدواتها وأنماط تشغيلها.
- **(L3) K-059:** معرفة معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص وقضايا جودة البيانات المؤثرة في أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-063:** معرفة مفاهيم تعلم الآلة والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي وخوارزمياتها ومعمارياتها وعائلات نماذجها.
- **(L2) K-219:** معرفة مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية والمساءلة والسلامة.
- **(L2) K-049:** معرفة مراقبة النماذج واكتشاف الانجراف وقابلية المراقبة والاستجابة للحوادث.
- **(L3) K-080:** معرفة مفاهيم الرؤية ثلاثية الأبعاد ومعالجة السحب النقطية واستشعار العمق ومعالجة بيانات تقنية ليدار (LiDAR).
- **(L3) K-100:** معرفة أنظمة الكاميرات ومسارات معالجة الصور ومعايرة المستشعرات والحصول على البيانات والعوامل البيئية المؤثرة في نماذج الرؤية.
- **(L3) K-103:** معرفة البنى التحتية السحابية والطرفية اللازمة لنشر أنظمة الرؤية وتنفيذ الاستنتاج الآلي.
- **(L3) K-126:** معرفة أطر التعلم العميق ومكتبات رؤية الحاسب والنماذج المدربة مسبقًا وتقنيات تعلم منقول.
- **(L3) K-159:** معرفة أمن الذكاء الاصطناعي وتقنيات المحافظة على الخصوصية وضوابط الوصول وتسجيل أحداث التطبيقات.
- **(L3) K-220:** معرفة مبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي والإرشادات الوطنية لحوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي، وكيفية تطبيقها على تصميم الذكاء الاصطناعي ونشره والإفصاح عنه والأعمال التحليلية.
- **(L3) K-174:** معرفة خوارزميات رؤية الحاسب ومعماريات الشبكات العصبية الالتفافية ومحولات الرؤية واكتشاف الأشياء والتجزئة والتتبع وتحليلات الفيديو.

## القدرات (6)

- **(L2) A-011:** القدرة على التعاون بفاعلية بين فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والأعمال والحوكمة والفرق التقنية متعددة التخصصات.
- **(L3) A-015:** القدرة على الاستدلال بشأن سلوك النماذج وقيودها ومخاطرها وأنماط فشلها وآثارها في الخصوصية والإنصاف والأخلاقيات
- **(L3) A-018:** القدرة على ترجمة المتطلبات المؤسسية الغامضة إلى أسئلة تحليلية قابلة للاختبار أو تصاميم عملية لأنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) A-037:** القدرة على الموازنة بين الملاءمة المنهجية والدقة والسلامة والسرعة والتكلفة والجدوى التشغيلية.
- **(L3) A-047:** القدرة على تصميم نظم رؤية حاسب تستوفي متطلبات الأداء والدقة والسلامة والتشغيل في الواقع العملي.
- **(L3) A-058:** القدرة على تحديد الفجوة بين أداء الاختبار وأداء الإنتاج في نظم الرؤية ومعالجتها.

| معرف الإطار               | AI-NLPE                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                                                                                                             |
| المجموعة الثانوية         | مطورو ومحللو النظم البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية                                                                                                                                                                                                                                                     |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو أبحاث وهندسة الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                                |
| المهنة                    | مهندس الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| المهنة التخصصية           | مهندس معالجة اللغات الطبيعية                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، هندسة البرمجيات، علم البيانات، الهندسة، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل الماجستير في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، علم البيانات، هندسة البرمجيات، أو أي مجال ذي صلة. كما يُفضل أن يكون المتقدم قد أكمل مقررات في معالجة اللغة الطبيعية. |

## الوصف

يطور نماذج معالجة اللغات الطبيعية ومسارات العمل والقدرات اللغوية، ويقيّمها وينشرها. ويتعامل مع مهام النصوص والكلام والمحادثة والاسترجاع والتصنيف والاستخراج والتلخيص والترجمة وفهم اللغة، مع مراعاة متطلبات الجودة والتحيز والتقييم والخصوصية وسهولة الاستخدام. كما يتعاون مع فرق البيانات والمنتجات والهندسة والحوكمة، لجعل قدرات الذكاء الاصطناعي اللغوية موثوقة ومفيدة وآمنة للمستخدمين المستهدفين.

## المهام (20)

- **(L3) T-020:** تقييم الأدوات والمنصات والنماذج والموردين وبدائل الحلول وفق المعايير الوظيفية والتقنية ومعايير المخاطر والتكلفة والحوكمة.
- **(L3) T-035:** تقييم مخرجات النماذج والتحليلات باستخدام المقاييس وأساليب التحقق الملائمة، وفحص الافتراضات، وتحليل الأخطاء، وإجراء الاختبارات المباشرة عند الاقتضاء.
- **(L2) T-041:** مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج لرصد انحراف البيانات وانجراف المفهوم وتراجع الأداء والحوادث والاستخدام والاعتمادية.
- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا لثخاقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-047:** التعاون مع فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والهندسة والمنتجات والأعمال والمجالات لتشغيل النماذج والرؤى ومخرجات دعم القرار أو حلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-049:** توثيق معماريات الذكاء الاصطناعي وسلوك النماذج ومسارات العمل التحليلية والقيود والإجراءات التشغيلية وأدلة النماذج أو الأنظمة أو التحليلات في مخرجات عمل قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-055:** نشر نماذج الذكاء الاصطناعي وخدمات الاستنتاج باستخدام الحاويات وأدوات التنسيق والخدمات السحابية أو البنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) T-056:** تصميم نماذج ومكونات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة أو تطويرها أو تكييفها أو تقييمها لحالات استخدام محددة.
- **(L3) T-058:** تطوير مسارات معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص ومدخلات النماذج المستخدمة في نماذج الذكاء الاصطناعي والتحليلات.

- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-024:** إنشاء مجموعات بيانات اصطناعية أو معززة أو مجهولة الهوية أو محافظة على الخصوصية والتحقق منها وتوثيقها عندما تكون البيانات الفعلية محدودة أو حساسة أو غير متوازنة أو غير آمنة للاستخدام.
- **(L3) T-027:** تصميم وحوكمة مسارات تسمية بيانات تدريب الذكاء الاصطناعي والتحقق منها وتقييمها، وتوصيفها، وإنشاء الحقيقة الأساسية، والتحكيم، ومراقبة الجودة.
- **(L3) T-028:** تصميم الرسوم البيانية المعرفية والأنطولوجيات وأساليب مطابقة الكيانات ونهج التوليد المعزز بالاسترجاع الشبكي (GraphRAG) واستخدامها لتحسين الاسترجاع والاستدلال والاستناد إلى السياق وقابلية التفسير.
- **(L3) T-033:** تصميم الأوامر والتفاعلات وحالات التقييم متعددة الصيغ وتقييمها عبر مدخلات النصوص والصور والصوت والفيديو والجداول والبيانات الجغرافية المكانية أو المهيكلية.
- **(L3) T-074:** تنفيذ مسارات التوليد المعزز بالاسترجاع باستخدام التضمينات ومخازن المتجهات ومسارات الاسترجاع.
- **(L3) T-101:** بناء مسارات بيانات معالجة اللغات الطبيعية والمحافظة عليها لاستيعاب النصوص ومعالجة سابقة وتقسيمها إلى وحدات وتوحيدها وتوصيفها.
- **(L3) T-123:** تصميم أنظمة معالجة اللغات الطبيعية وتطويرها لتصنيف النصوص والتعرف على الكيانات المسماة وتحليل المشاعر واستخراج المعلومات.
- **(L3) T-156:** ضبط النماذج اللغوية المدربة مسبقًا ضبطًا دقيقًا لمهام معالجة اللغات الطبيعية الخاصة بالمجال باستخدام نهج تعلم منقول.
- **(L3) T-182:** المحافظة على البنية التحتية لنماذج معالجة اللغات الطبيعية ومساراتها، بما يشمل عمليات إعادة التدريب وإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-344:** تقييم أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام مقاييس الاختبار غير المباشر والاختبار المباشر والمراجعة البشرية واختبارات أ/ب أو النشر في بيئة الظل.

## المهارات (16)

- **(L3) S-022:** مهارة نمذجة الكيانات والعلاقات والتصنيفات والأنطولوجيات والطبقات الدلالية وأنماط الاسترجاع القائمة على الرسوم البيانية لحلول البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-043:** مهارة نشر أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام المنصات السحابية والحاويات وأدوات التنسيق والبنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) S-044:** مهارة اختيار النماذج وتقييمها والتحقق منها واختبارها مرجعيًا وتحليل أخطائها ومقارنتها بأساليب سليمة إحصائيًا.
- **(L3) S-048:** مهارة تطوير مسارات عمل البيانات ومسارات هندسة الخصائص لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-065:** مهارة تطوير نماذج تعلم الآلة والتعلم العميق باستخدام المكتبات والأطر الملائمة.
- **(L3) S-021:** مهارة إعداد إرشادات توصيف البيانات وقياس مستوى اتفاق الموصفين وحسم تعارضات التسمية وتتبع مقاييس جودة التسميات.
- **(L3) S-025:** مهارة إنشاء مجموعات البيانات المصنوعة أو المعززة والتحقق منها وفحص تحيزها وتوثيقها مع المحافظة على فائدتها وخصوصيتها وقدرتها على التمثيل.
- **(L3) S-026:** مهارة تصميم الأوامر متعددة الصيغ وتحسينها تكرارًا وتقييم مخرجاتها وتحليل أنماط فشلها عبر النصوص والصور والصوت والفيديو والبيانات المهيكلية.
- **(L3) S-042:** مهارة بناء مسارات التوليد المعزز بالاسترجاع ومسارات عمل البحث المتجهي.
- **(L3) S-063:** مهارة تصميم الأوامر والمخرجات المهيكلية ومسارات العمل الوكيلية لتطبيقات النماذج اللغوية الكبيرة.

- **(L3) S-088:** مهارة تطبيق توحيد النصوص ومكتبات تقسيم النص إلى وحدات والمحللات الصرفية وتقنيات تعزيز البيانات لبناء مسارات قابلة لإعادة الإنتاج لإعداد بيانات تدريب معالجة اللغات الطبيعية.
- **(L2) S-089:** مهارة بناء مسارات استخراج النصوص والمعلومات لاستخلاص المعلومات المهيكلية.
- **(L3) S-116:** مهارة تطبيق تقنيات معالجة اللغات الطبيعية للعربية، بما يشمل تقسيم النص إلى وحدات والتحليل الصرفي ومعالجة اللهجات.
- **(L3) S-159:** مهارة تقييم أداء نماذج معالجة اللغات الطبيعية باستخدام الدقة والاستدعاء و(F1 و BLEU و ROUGE) والمقاييس الخاصة بالمهمة.
- **(L3) S-162:** مهارة الضبط الدقيق للنماذج اللغوية القائمة على المحولات لمهام معالجة اللغات الطبيعية الخاصة بالمجال باستخدام تعلم منقول.
- **(L3) S-202:** مهارة تدريب نماذج معالجة اللغات الطبيعية وتقييمها للتصنيف وتصنيف الوحدات النصية وتوليد المتسلسلات.

## المعارف (12)

- **(L3) K-045:** معرفة مقاييس تقييم النماذج واستراتيجيات التحقق وأساليب تحليل الأخطاء والمقارنة السليمة إحصائيًا بين النماذج.
- **(L3) K-048:** معرفة ممارسات دورة حياة عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة وأدواتها وأنماط تشغيلها.
- **(L3) K-059:** معرفة معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص وقضايا جودة البيانات المؤثرة في أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-063:** معرفة مفاهيم تعلم الآلة والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي وخوارزمياتها ومعمارياتها وعائلات نماذجها.
- **(L2) K-219:** معرفة مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية والمساءلة والسلامة.
- **(L3) K-030:** معرفة الرسوم البيانية المعرفية والأنطولوجيات والبحث الدلالي ومطابقة الكيانات وقواعد بيانات الرسوم البيانية والتوليد المعزز بالاسترجاع الشبكي (GraphRAG) وآثار حوكمتها وجودة بياناتها.
- **(L3) K-054:** معرفة التوليد المعزز بالاسترجاع والضبط الدقيق وهندسة الأوامر وأساليب تكييف النماذج.
- **(L3) K-085:** معرفة اللسانيات العربية وتحديات معالجة اللغات الطبيعية للعربية والصرف وتنوع اللهجات والنماذج المتخصصة في اللغة العربية.
- **(L3) K-138:** معرفة نهج معالجة اللغات الطبيعية متعددة اللغات، وتعلم منقول عبر اللغات، والاعتبارات الخاصة بكل لغة في تصميم النماذج.
- **(L3) K-201:** معرفة النماذج اللغوية الكبيرة والمحويلات والتضمينات والبحث المتجهي ونماذج الأساس.
- **(L3) K-163:** معرفة معمارية نشر أنظمة معالجة اللغات الطبيعية وأنماط خدمة النماذج ومتطلبات البنية التحتية للإنتاج.
- **(L3) K-164:** معرفة أساسيات معالجة اللغات الطبيعية، بما يشمل تقسيم النص إلى وحدات والتضمينات ومعمارية النماذج اللغوية ومعالجة المتسلسلات.

## القدرات (6)

- **(L3) A-015:** القدرة على الاستدلال بشأن سلوك النماذج وقيودها ومخاطرها وأنماط فشلها وآثارها في الخصوصية والإنصاف والأخلاقيات.
- **(L3) A-018:** القدرة على ترجمة المتطلبات المؤسسية الغامضة إلى أسئلة تحليلية قابلة للاختبار أو تصاميم عملية لأنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) A-045:** القدرة على تصميم نظم لمعالجة اللغات الطبيعية تستوعب التعقيد اللغوي والغنى الصرفي للنص العربي.
- **(L3) A-051:** القدرة على تقييم جودة نماذج معالجة اللغات الطبيعية عبر التنوع اللغوي والفئات السكانية والحالات الحدية الخاصة بالمجال.
- **(L3) A-057:** القدرة على تحديد مخاطر التحيز والإنصاف في معالجة اللغات الطبيعية ومعالجتها استباقياً قبل نشر النظام.
- **(L3) A-098:** القدرة على تصميم مسارات لمعالجة اللغات الطبيعية تتحمل تغير المدخلات والتشويش وتغير المجال في بيئة الإنتاج.

| معرف الإطار               | AI-GAE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| المجموعة الثانوية         | مطورو ومحللو النظم البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو أبحاث وهندسة الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| المهنة                    | مهندس الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| المهنة التخصصية           | مهندس الذكاء الاصطناعي التوليدي                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، هندسة البرمجيات، علم البيانات، الهندسة، أو أي مجال ذي صلة. يُفضل الماجستير في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، علم البيانات، هندسة البرمجيات، أو أي مجال ذي صلة. كما يُفضل أن يكون المتقدم قد حصل على تدريب في الذكاء الاصطناعي التوليدي أو معالجة اللغة الطبيعية. |

## الوصف

يصمم حلول الذكاء الاصطناعي التوليدي ويطورها ويقيّمها ويؤمّنها ويفعّلها، مثل المساعدات الذكية والمساعدات البرمجية ومسارات توليد المحتوى والتوليد المعزز بالاسترجاع وأنماط الأوامر أو التنسيق. ويدمج نماذج الأساس مع البيانات والأدوات والتطبيقات وضوابط الحماية وأساليب التقييم وممارسات المراقبة. كما يوازن بين قيمة المستخدم وجودة المخرجات والتكلفة وزمن الاستجابة والأمن والخصوصية ومنع إساءة الاستخدام ومتطلبات الذكاء الاصطناعي المسؤول عبر دورة حياة الحلول التوليديّة.

## المهام (23)

- **(L3) T-021:** تقييم تراخيص النماذج ومجموعات البيانات والرموز البرمجية والأوامر المفتوحة المصدر أو الأوزان أو المملوكة أو المقدمة من أطراف خارجية، والتحقق من منشئها وقيود الملكية الفكرية ومتطلبات الإصدار وشروط الاستخدام المقبول قبل اعتمادها أو نشرها.
- **(L3) T-025:** إدارة مخاطر سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي المرتبطة بمجموعات البيانات وأصول النماذج والحزم والإضافات ووحدات برمجة التطبيقات والأوامر وأصول التقييم وصور البنية التحتية وخدمات الأطراف الخارجية.
- **(L3) T-034:** تصميم ضوابط الحماية للنماذج اللغوية الكبيرة واختبارها ومراقبتها، بما يشمل فحوصات الاستناد والتحقق من المخرجات ومرشحات المحتوى وضوابط السياسات وقيود استخدام الأدوات في أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- **(L2) T-041:** مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج لرصد انحراف البيانات وانجراف المفهوم وتراجع الأداء والحوادث والاستخدام والاعتمادية.
- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-047:** التعاون مع فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والهندسة والمنتجات والأعمال والمجالات لتشغيل النماذج والرؤى ومخرجات دعم القرار أو حلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-049:** توثيق معماريات الذكاء الاصطناعي وسلوك النماذج ومسارات العمل التحليلية والقيود والإجراءات التشغيلية وأدلة النماذج أو الأنظمة أو التحليلات في مخرجات عمل قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-055:** نشر نماذج الذكاء الاصطناعي وخدمات الاستنتاج باستخدام الحاويات وأدوات التنسيق والخدمات السحابية أو البنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) T-056:** تصميم نماذج ومكونات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة أو تطويرها أو تكييفها أو تقييمها لحالات استخدام محددة.

- **(L3) T-028:** تصميم الرسوم البيانية المعرفية والأنطولوجيات وأساليب مطابقة الكيانات ونهج التوليد المعزز بالاسترجاع الشبكي (GraphRAG) واستخدامها لتحسين الاسترجاع والاستدلال والاستناد إلى السياق وقابلية التفسير.
- **(L3) T-030:** بناء أطر التقييم وحزم الاختبارات المرجعية واختبارات الانحدار ومعايير التقدير وبوابات الإطلاق والمحافظة عليها لتقييم سلوك أنظمة الذكاء الاصطناعي والنماذج اللغوية الكبيرة عند تغير النماذج أو الأوامر أو البيانات أو الأدوات.
- **(L3) T-058:** تطوير مسارات معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص ومدخلات النماذج المستخدمة في نماذج الذكاء الاصطناعي والتحليلات.
- **(L3) T-061:** تنفيذ مسارات عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لتتبع التجارب وإدارة الإصدارات والاختبار والنشر والإطلاق.
- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي. تحافظ على موثوقيتها.
- **(L3) T-033:** تصميم الأوامر والتفاعلات وحالات التقييم متعددة الصيغ وتقييمها عبر مدخلات النصوص والصور والصوت والفيديو والجداول والبيانات الجغرافية المكانية أو المهيكلية.
- **(L3) T-036:** تخطيط وتنفيذ نمذجة التهديدات للذكاء الاصطناعي والنماذج اللغوية الكبيرة، وتحليل حالات إساءة الاستخدام، والاختبارات الهجومية، وتمارين الفرق الحمراء، ومتابعة المعالجة.
- **(L3) T-053:** بناء واجهات برمجة التطبيقات وخدمات الواجهة الخلفية التي تتيح استنتاج نماذج الذكاء الاصطناعي للتطبيقات والمنصات.
- **(L3) T-074:** تنفيذ مسارات التوليد المعزز بالاسترجاع باستخدام التضمينات ومخازن المتجهات ومسارات الاسترجاع.
- **(L3) T-075:** دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع تطبيقات المؤسسة ومنصات البيانات ومسارات عمل الأعمال والخدمات السحابية.
- **(L3) T-121:** تصميم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي وبنائها باستخدام النماذج اللغوية الكبيرة والنماذج متعددة الصيغ ونماذج الانتشار.
- **(L3) T-136:** تطوير مسارات عمل مدعومة بالنماذج اللغوية الكبيرة باستخدام الأوامر والمخرجات المهيكلية والأدوات واستدعاء الوظائف والاسترجاع وتنسيق مسارات العمل.
- **(L3) T-290:** استكشاف مشكلات نظم الذكاء الاصطناعي وإصلاحها عبر البيانات والرموز البرمجية وسلوك النماذج وواجهات برمجة التطبيقات والبنية التحتية والتبعيات وبيئات النشر.
- **(L3) T-344:** تقييم أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام مقاييس الاختبار غير المباشر والاختبار المباشر والمراجعة البشرية واختبارات أ/ب أو النشر في بيئة الظل.

## المهارات (18)

- **(L2) S-020:** مهارة إيصال النتائج التقنية والمخاطر والتوصيات والمفاضلات إلى أصحاب المصلحة التقنيين وغير التقنيين.
- **(L3) S-022:** مهارة نمذجة الكيانات والعلاقات والتصنيفات والأنطولوجيات والطبقات الدلالية وأنماط الاسترجاع القائمة على الرسوم البيانية لحلول البيانات والذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-043:** مهارة نشر أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام المنصات السحابية والحاويات وأدوات التنسيق والبنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) S-044:** مهارة اختبار النماذج وتقييمها والتحقق منها واختبارها مرجعيًا وتحليل أخطائها ومقارنتها بأساليب سليمة إحصائيًا.
- **(L3) S-048:** مهارة تطوير مسارات عمل البيانات ومسارات هندسة الخصائص لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-051:** مهارة تطبيق ممارسات عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لإدارة دورة حياة النماذج.
- **(L3) S-065:** مهارة تطوير نماذج تعلم الآلة والتعلم العميق باستخدام المكتبات والأطر الملائمة.
- **(L3) S-037:** مهارة مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج وتحقيق قابليتها للمراقبة وإعداد التنبيهات واستكشاف مشكلاتها وإصلاحها.
- **(L3) S-042:** مهارة بناء مسارات التوليد المعزز بالاسترجاع ومسارات عمل البحث المتجهي.

- **(L3) S-047:** مهارة تطوير واجهات برمجة التطبيقات والخدمات ومكونات الواجهة الخلفية للنظم المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-050:** مهارة توثيق المعماريات التقنية والإجراءات التشغيلية وقيود أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-063:** مهارة تصميم الأوامر والمخرجات المهيكلية ومسارات العمل الوكيلية لتطبيقات النماذج اللغوية الكبيرة.
- **(L3) S-161:** مهارة تقييم جودة مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي باستخدام فحوصات الاعتمادية والاستناد ومعايير التقدير والمراجعة البشرية.
- **(L3) S-292:** مهارة برمجة تطبيقات ذكاء اصطناعي بمستوى جودة مناسب لبيئة الإنتاج باستخدام بايثون أو لغات مكافئة.
- **(L3) S-293:** مهارة تطبيق ضوابط أمن الذكاء الاصطناعي والخصوصية والذكاء الاصطناعي المسؤول.
- **(L3) S-217:** مهارة تطبيق سلسلة التفكير والتعلم من أمثلة قليلة وهيكلية أوامر النظام والتحسين التكراري للأوامر لزيادة موثوقية مخرجات النماذج اللغوية الكبيرة والتزامها بالمهمة.
- **(L3) S-267:** مهارة الضبط الدقيق للنماذج الأساسية باستخدام أساليب كفؤة في عدد المعلمات للتطبيقات الخاصة بالمجال.
- **(L3) S-273:** مهارة دمج واجهات برمجة تطبيقات النماذج اللغوية الكبيرة والنماذج المفتوحة المصدر في معماريات تطبيقات المؤسسة

## المعارف (16)

- **(L3) K-045:** معرفة مقاييس تقييم النماذج واستراتيجيات التحقق وأساليب تحليل الأخطاء والمقارنة السليمة إحصائيًا بين النماذج.
- **(L3) K-048:** معرفة ممارسات دورة حياة عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة وأدواتها وأنماط تشغيلها.
- **(L3) K-059:** معرفة معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص وقضايا جودة البيانات المؤثرة في أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-063:** معرفة مفاهيم تعلم الآلة والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي وخوارزمياتها ومعمارياتها وعائلات نماذجها.
- **(L2) K-219:** معرفة مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية والمساءلة والسلامة.
- **(L3) K-054:** معرفة التوليد المعزز بالاسترجاع والضبط الدقيق وهندسة الأوامر وأساليب تكييف النماذج.
- **(L3) K-104:** معرفة الحوسبة السحابية وواجهات برمجة التطبيقات والحاويات وأدوات التنسيق وأنماط النشر.
- **(L3) K-150:** معرفة نظام حماية البيانات الشخصية السعودي ولوائحه التنفيذية وإرشادات سدايا المتعلقة بالإنفاذ.
- **(L3) K-159:** معرفة أمن الذكاء الاصطناعي وتقنيات المحافظة على الخصوصية وضوابط الوصول وتسجيل أحداث التطبيقات.
- **(L3) K-201:** معرفة النماذج اللغوية الكبيرة والمحولات والتضمينات والبحث المتجهي ونماذج الأساس.
- **(L3) K-220:** معرفة مبادئ سدايا للأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي والإرشادات الوطنية لحوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي، وكيفية تطبيقها على تصميم الذكاء الاصطناعي ونشره والإفصاح عنه والأعمال التحليلية.
- **(L2) K-221:** معرفة تسليم مشروعات الذكاء الاصطناعي والممارسات الرشيدة والتكرارية وسياق الأعمال والمجال وأصحاب المصلحة ذي الصلة بحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-166:** معرفة أنماط تصميم نظم التوليد المعزز بالاسترجاع واستراتيجيات تقطيع المحتوى واختيار التضمينات وتقييم الاسترجاع.
- **(L3) K-194:** معرفة متطلبات أمن المؤسسة والخصوصية والامتثال المؤثرة في تصميم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- **(L3) K-200:** معرفة معماريات النماذج اللغوية الكبيرة وتصميم المحولات وقدرات نماذج الأساس وقيودها.
- **(L3) K-205:** معرفة قدرات الذكاء الاصطناعي متعدد الصيغ ونماذج الرؤية واللغة وتكاملها مع مسارات عمل المؤسسة.

## القدرات (5)

- **(L3) A-014:** القدرة على تقييم الأساليب والأدوات والتقنيات الناشئة في البيانات والذكاء الاصطناعي وتبنيها بمسؤولية.
- **(L3) A-015:** القدرة على الاستدلال بشأن سلوك النماذج وقيودها ومخاطرها وأنماط فشلها وآثارها في الخصوصية والإنصاف والأخلاقيات.
- **(L3) A-018:** القدرة على ترجمة المتطلبات المؤسسية الغامضة إلى أسئلة تحليلية قابلة للاختبار أو تصاميم عملية لأنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) A-052:** القدرة على تقييم نماذج الأساس واتخاذ قرارات اختيار قائمة على مبادئ واضحة ومتطلبات المؤسسة.
- **(L3) A-081:** القدرة على الاستدلال بشأن الطبيعة الاحتمالية لمخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي وتصميم نظم تحافظ على موثوقيتها.

| معرّف الإطار              | AI-AAE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموعة الرئيسية         | الاختصاصيون                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| المجموعة الفرعية          | الاختصاصيون في تقنية المعلومات والاتصالات                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| المجموعة الثانوية         | مطورو ومحللو النظم البرمجيات والتطبيقات الحاسوبية                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| مجموعة الوحدات            | اختصاصيو أبحاث وهندسة الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| المهنة                    | مهندس الذكاء الاصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| المهنة التخصصية           | مهندس الذكاء الاصطناعي الوكيل                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| الحد الأدنى للمؤهل العلمي | بكالوريوس في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، هندسة البرمجيات، علم البيانات، الهندسة، أو أي مجال ذي صلة. يُفضّل الماجستير في الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، علوم الحاسب، علم البيانات، هندسة البرمجيات، أو أي مجال ذي صلة. كما يُفضّل أن يكون المتقدم قد حصل على تدريب في الذكاء الاصطناعي التوليدي أو معمارية البرمجيات. |

## الوصف

يبنى أنظمة الذكاء الاصطناعي الوكيل القادرة على التخطيط واستخدام الأدوات واستدعاء واجهات برمجة التطبيقات واسترجاع المعلومات وتنفيذ مسارات عمل متعددة الخطوات وتكييف إجراءاتها وفق السياق، ويقيم هذه الأنظمة ويؤمنها ويشغلها. ويصمم معماريات الوكلاء وحدود المهام وأنماط الذاكرة واستخدام الأدوات وضوابط الحماية وأساليب التقييم والمراقبة ومسارات التصعيد البشري. كما يضمن بقاء الأنظمة الوكيلية خاضعة للضبط وقابلة للتدقيق وموثوقة ومتوافقة مع حالات الاستخدام المعتمدة وحدود المخاطر.

## المهام (22)

- **(L3) T-020:** تقييم الأدوات والمنصات والنماذج والموردين وبدائل الحلول وفق المعايير الوظيفية والتقنية ومعايير المخاطر والتكلفة والحوكمة.
- **(L3) T-034:** تصميم ضوابط الحماية للنماذج اللغوية الكبيرة واختبارها ومراقبتها، بما يشمل فحوصات الاستناد والتحقق من المخرجات ومرشحات المحتوى وضوابط السياسات وقيود استخدام الأدوات في أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي.
- **(L2) T-041:** مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج لرصد انحراف البيانات وانجراف المفهوم وتراجع الأداء والحوادث والاستخدام والاعتمادية.
- **(L3) T-045:** تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا للأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-047:** التعاون مع فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والهندسة والمنتجات والأعمال والمجالات لتشغيل النماذج والرؤى ومخرجات دعم القرار أو حلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-049:** توثيق معماريات الذكاء الاصطناعي وسلوك النماذج ومسارات العمل التحليلية والقيود والإجراءات التشغيلية وأدلة النماذج أو الأنظمة أو التحليلات في مخرجات عمل قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.
- **(L3) T-055:** نشر نماذج الذكاء الاصطناعي وخدمات الاستنتاج باستخدام الحاويات وأدوات التنسيق والخدمات السحابية أو البنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) T-056:** تصميم نماذج ومكونات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة أو تطويرها أو تكييفها أو تقييمها لحالات استخدام محددة.

- **(L3) T-058:** تطوير مسارات معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص ومدخلات النماذج المستخدمة في نماذج الذكاء الاصطناعي والتحليلات.
- **(L3) T-061:** تنفيذ مسارات عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لتتبع التجارب وإدارة الإصدارات والاختبار والنشر والإطلاق.
- **(L3) T-066:** ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) T-030:** بناء أطر التقييم وحزم الاختبارات المرجعية واختبارات الانحدار ومعايير التقدير وبوابات الإطلاق والمحافظة عليها لتقييم سلوك أنظمة الذكاء الاصطناعي والنماذج اللغوية الكبيرة عند تغير النماذج أو الأوامر أو البيانات أو الأدوات.
- **(L3) T-031:** تكوين بيئات التشغيل المعزولة للوكلاء، وقوائم الأدوات المصرح بها، وضوابط الهوية والوصول، وحدود الذاكرة ومعدل الاستخدام والتنفيذ، وآليات المراقبة والإيقاف الفوري التشغيلي.
- **(L3) T-053:** بناء واجهات برمجة التطبيقات وخدمات الواجهة الخلفية التي تتيح استنتاج نماذج الذكاء الاصطناعي للتطبيقات والمنصات.
- **(L3) T-074:** تنفيذ مسارات التوليد المعزز بالاسترجاع باستخدام التضمينات ومخازن المتجهات ومسارات الاسترجاع.
- **(L3) T-075:** دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع تطبيقات المؤسسة ومنصات البيانات ومسارات عمل الأعمال والخدمات السحابية.
- **(L3) T-136:** تطوير مسارات عمل مدعومة بالنماذج اللغوية الكبيرة باستخدام الأوامر والمخرجات المهيكلة والأدوات واستدعاء الوظائف والاسترجاع وتنسيق مسارات العمل.
- **(L3) T-243:** تطوير معماريات ذاكرة الوكيل، بما يشمل الذاكرة العاملة واسترجاع المعرفة طويلة المدى واستمرارية الجلسات.
- **(L3) T-253:** تنفيذ معماريات تنسيق متعددة الوكلاء تتيح للوكلاء المتخصصين التعاون والتفويض والتواصل.
- **(L3) T-290:** استكشاف مشكلات نظم الذكاء الاصطناعي وإصلاحها عبر البيانات والرموز البرمجية وسلوك النماذج وواجهات برمجة التطبيقات والبنية التحتية والتبعيات وبيئات النشر.
- **(L3) T-344:** تقييم أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام مقاييس الاختبار المباشر وغير المباشر والمراجعة البشرية واختبارات أ/ب أو النشر الظلي.
- **(L3) T-303:** توثيق معمارية الأنظمة الوكيلية ومواصفات الوصول إلى الأدوات وضوابط السلامة والحدود التشغيلية.

## المهارات (17)

- **(L2) S-020:** مهارة إيصال النتائج التقنية والمخاطر والتوصيات والمفاضلات إلى أصحاب المصلحة التقنيين وغير التقنيين.
- **(L3) S-043:** مهارة نشر أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام المنصات السحابية والحاويات وأدوات التنسيق والبنية التحتية لخدمة النماذج.
- **(L3) S-044:** مهارة اختبار النماذج وتقييمها والتحقق منها واختبارها مرجعياً وتحليل أخطائها ومقارنتها بأساليب سليمة إحصائياً.
- **(L3) S-048:** مهارة تطوير مسارات عمل البيانات ومسارات هندسة الخصائص لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-051:** مهارة تطبيق ممارسات عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لإدارة دورة حياة النماذج.
- **(L3) S-065:** مهارة تطوير نماذج تعلم الآلة والتعلم العميق باستخدام المكتبات والأطر الملائمة.
- **(L3) S-037:** مهارة مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج وتحقيق قابليتها للمراقبة وإعداد التنبيهات واستكشاف مشكلاتها وإصلاحها.
- **(L3) S-042:** مهارة بناء مسارات التوليد المعزز بالاسترجاع ومسارات عمل البحث المتجهي.
- **(L3) S-047:** مهارة تطوير واجهات برمجة التطبيقات والخدمات ومكونات الواجهة الخلفية للنظم المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
- **(L3) S-050:** مهارة توثيق المماريات التقنية والإجراءات التشغيلية وقيود أنظمة الذكاء الاصطناعي.

- **(L3) S-063:** مهارة تصميم الأوامر والمخرجات المهيكلية ومسارات العمل الوكيلية لتطبيقات النماذج اللغوية الكبيرة.
- **(L3) S-131:** مهارة تهيئة أطر الوكلاء، بما يشمل تعريف الأدوار وتصميم سجل الأدوات وتحديد بروتوكول الرسائل بين الوكلاء وتسجيل مسار التنفيذ في نظم الذكاء الاصطناعي الوكيل.
- **(L3) S-137:** مهارة تحديد سياسات الحد الأدنى من صلاحيات وصول وكلاء الذكاء الاصطناعي إلى الأدوات وإنفاذها من خلال ضبط نطاق الصلاحيات.
- **(L3) S-143:** مهارة تصميم مسارات عمل للموافقة البشرية ضمن الحلقة وتنفيذها عند حدود محددة لمخاطر الوكلاء.
- **(L3) S-161:** مهارة تقييم جودة مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي باستخدام فحوصات الاعتمادية والاستناد ومعايير التقدير والمراجعة البشرية.
- **(L3) S-292:** مهارة برمجة تطبيقات ذكاء اصطناعي بمستوى جودة مناسب لبيئة الإنتاج باستخدام بايثون أو لغات مكافئة.
- **(L3) S-293:** مهارة تطبيق ضوابط أمن الذكاء الاصطناعي والخصوصية والذكاء الاصطناعي المسؤول.

### المعارف (13)

- **(L3) K-045:** معرفة مقاييس تقييم النماذج واستراتيجيات التحقق وأساليب تحليل الأخطاء والمقارنة السليمة إحصائيًا بين النماذج.
- **(L3) K-048:** معرفة ممارسات دورة حياة عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة وأدواتها وأنماط تشغيلها.
- **(L3) K-059:** معرفة معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص وقضايا جودة البيانات المؤثرة في أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-063:** معرفة مفاهيم تعلم الآلة والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي وخوارزمياتها ومعمارياتها وعائلات نماذجها.
- **(L2) K-219:** معرفة مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية والمساءلة والسلامة.
- **(L3) K-054:** معرفة التوليد المعزز بالاسترجاع والضبط الدقيق وهندسة الأوامر وأساليب تكييف النماذج.
- **(L3) K-104:** معرفة الحوسبة السحابية وواجهات برمجة التطبيقات والحاويات وأدوات التنسيق وأنماط النشر.
- **(L3) K-150:** معرفة نظام حماية البيانات الشخصية السعودي ولوائحه التنفيذية وإرشادات سدايا المتعلقة بالإنفاذ.
- **(L3) K-159:** معرفة أمن الذكاء الاصطناعي وتقنيات المحافظة على الخصوصية وضوابط الوصول وتسجيل أحداث التطبيقات.
- **(L3) K-201:** معرفة النماذج اللغوية الكبيرة والمحولات والتضمينات والبحث المتجهي ونماذج الأساس.
- **(L3) K-220:** معرفة مبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي والإرشادات الوطنية لحوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي، وكيفية تطبيقها على تصميم الذكاء الاصطناعي ونشره والإفصاح عنه والأعمال التحليلية.
- **(L2) K-221:** معرفة تسليم مشروعات الذكاء الاصطناعي والممارسات الرشيدة والتكرارية وسياق الأعمال والمجال وأصحاب المصلحة ذي الصلة بحلول الذكاء الاصطناعي.
- **(L3) K-168:** معرفة أنماط معمارية الذكاء الاصطناعي الوكيل، بما يشمل تصميم الأنظمة أحادية الوكيل ومتعددة الوكلاء والهرمية.

## القدرات (6)

- **(L3) A-014:** القدرة على تقييم الأساليب والأدوات والتقنيات الناشئة في البيانات والذكاء الاصطناعي وتبنيها بمسؤولية.
- **(L3) A-015:** القدرة على الاستدلال بشأن سلوك النماذج وقيودها ومخاطرها وأنماط فشلها وآثارها في الخصوصية والإنصاف والأخلاقيات.
- **(L3) A-037:** القدرة على الموازنة بين الملاءمة المنهجية والدقة والسلامة والسرعة والتكلفة والجدوى التشغيلية.
- **(L3) A-043:** القدرة على تحديد رقابة بشرية فعالة تتناسب مع مستوى استقلالية الوكيل وتقبل المخاطر.
- **(L3) A-080:** القدرة على الاستدلال بشأن أنماط فشل نظام ذاتي التحكم والمخاطر المتراكمة وتصميم ضوابط سلامة متناسبة معها.
- **(L3) A-099:** القدرة على تصميم نظم ذكاء اصطناعي وكيالية تنفذ المهام بموثوقية مع المحافظة على الرقابة البشرية.

07

التوصيات

## 7. التوصيات

توصي سدايا الجهات والمختصين بالاستثمار في رأس المال البشري من خلال التطبيق الفاعل لإطار المعايير المهنية للبيانات والذكاء الاصطناعي. ويسهم تطبيق الإطار في تعزيز الممارسات المهنية وتصميم المسارات الوظيفية، ودعم استقطاب المواهب وتخطيط القوى العاملة وإدارة الأداء والتعلم والتطوير وتصميم الشهادات المهنية (انظر الملحق (أ)) للاطلاع على مثال استرشادي لتطبيق المسارات الوظيفية داخليًا).

وإدراكًا من سدايا أن الإطار يخدم مجالًا سريع التطور، فإنها تلتزم بالتحسين المستمر، وستتعاون مع الجهات الحكومية ومؤسسات القطاع الخاص والمؤسسات التعليمية للمحافظة على مواءمة المعايير مع احتياجات سوق العمل وإدراج الأدوار والممارسات الناشئة عند الاقتضاء.



## الملاحق

الملحق (أ): مسارات وظيفية داخلية استرشادية ومتطلبات التطوير

# المسارات المهنية للوظائف الأساسية للبيانات والذكاء الاصطناعي

وضعت سدأيا إطار المعايير المهنية للبيانات والذكاء الاصطناعي حيز التنفيذ، وذلك بتطبيق المهن الواردة فيه داخليًا مع وضع مسميات موحدة ومسارات وظيفية لكل مهنة، تتيح للموظف بشكل واضح معرفة مساره المهني بكل مستوياته ومتطلبات التدرج الوظيفي فيه.

وتأتي هذه الخطوة ضمن جهود سدأيا لتنمية رأس المال البشري؛ إذ يوضح الإطار للموظف المهام المطلوب أدائها والمعارف والمهارات الممكنة من ذلك، ويربط المتطلبات التدريبية للموظف بها من خلال مسارات تدريبية وشهادات احترافية وبرامج تدريب على رأس العمل.

## نظرة عامة على المسارات المهنية ومستوياتها

| المسار المهني                            | المستوى 1                                       | المستوى 2                                                    | المستوى 3                                                      | المستوى 4                                                   | المستوى 5                                                      |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| هندسة الذكاء الاصطناعي<br>AI Engineering | مهندس ذكاء اصطناعي<br>AI Engineer<br>حديث تخرج  | مهندس ذكاء اصطناعي متقدم<br>Senior AI Engineer<br>2-4 سنوات  | مهندس ذكاء اصطناعي قائد<br>Principal AI Engineer<br>4-6 سنوات  | مهندس ذكاء اصطناعي خبير<br>Expert AI Engineer<br>6-8 سنوات  | كبير مهندسي الذكاء الاصطناعي<br>Chief AI Engineer<br>8+ أعوام  |
| أبحاث الذكاء الاصطناعي<br>AI Research    | باحث ذكاء اصطناعي<br>AI Researcher<br>حديث تخرج | باحث ذكاء اصطناعي متقدم<br>Senior AI Researcher<br>2-4 سنوات | باحث ذكاء اصطناعي قائد<br>Principal AI Researcher<br>4-6 سنوات | باحث ذكاء اصطناعي خبير<br>Expert AI Researcher<br>6-8 سنوات | كبير باحثي الذكاء الاصطناعي<br>Chief AI Researcher<br>8+ أعوام |
| هندسة البيانات<br>Data Engineering       | مهندس بيانات<br>Data Engineer<br>حديث تخرج      | مهندس بيانات متقدم<br>Senior Data Engineer<br>2-4 سنوات      | مهندس بيانات قائد<br>Principal Data Engineer<br>4-6 سنوات      | مهندس بيانات خبير<br>Expert Data Engineer<br>6-8 سنوات      | كبير مهندسي البيانات<br>Chief Data Engineer<br>8+ أعوام        |
| علوم البيانات<br>Data Science            | عالم بيانات<br>Data Scientist<br>حديث تخرج      | عالم بيانات متقدم<br>Senior Data Scientist<br>2-4 سنوات      | عالم بيانات قائد<br>Principal Data Scientist<br>4-6 سنوات      | عالم بيانات خبير<br>Expert Data Scientist<br>6-8 سنوات      | كبير علماء البيانات<br>Chief Data Scientist<br>8+ أعوام        |
| تحليلات البيانات<br>Data Analysis        | محلل بيانات<br>Data Analyst<br>حديث تخرج        | محلل بيانات متقدم<br>Senior Data Analyst<br>2-4 سنوات        | محلل بيانات قائد<br>Principal Data Analyst<br>4-6 سنوات        | محلل بيانات خبير<br>Expert Data Analyst<br>6-8 سنوات        | كبير محلي البيانات<br>Chief Data Analyst<br>8+ أعوام           |

تخضع الترقية بين المستويات في جميع المسارات لمتطلبات قسم الموارد البشرية للترقية.

| المستوى 1 مهندس ذكاء اصطناعي                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                                     | AI Engineer                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                                                                        | سنوات الخبرة    | الاعتماد                            | شهادة جاهزية من هيئة تقويم التعليم والتدريب |
| درجة البكالوريوس في علوم الحاسب أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                 | حديث تخرج       |                                     |                                             |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                                                 | متطلبات الترقية | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية |                                             |
| الاختبارات العملية (سيتم تطويرها)                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                     |                                             |
| التدريب على رأس العمل                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                     |                                             |
| التناوب الوظيفي والتدريب بإشراف كامل من قائد الفريق أو المدرب الذي تم تعيينه في بعض أو كل الجدارات المطلوبة: الرؤية الحاسوبية، ومعالجة اللغات الطبيعية، والتعلم العميق، وعلوم البيانات، و(DevOps)، والتطوير الرشيق، وامثال الخصوصية والأمن، وهندسة البيانات، وحوكمة البيانات. |                 |                                     |                                             |
| برامج التدريب / الشهادات الاحترافية                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                                     |                                             |
| برامج تدريبية مكثفة ومعسكرات تدريب في الجدارات المطلوبة، على سبيل المثال لا الحصر:                                                                                                                                                                                            |                 |                                     |                                             |
| تخصص التعلم العميق.                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                                     | AI01                                        |
| تخصص هندسة تعلم الآلة.                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                     | AI02                                        |
| تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع التعلم العميق من (IBM).                                                                                                                                                                                                                           |                 |                                     | AI03                                        |
| الشهادات الاحترافية في الجدارات المطلوبة، على سبيل المثال لا الحصر (أو ما يعادلها):                                                                                                                                                                                           |                 |                                     |                                             |
| شهادة مطوّر (TensorFlow) المعتمد من (Google).                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                     | AI04                                        |
| شهادة متخصص تعلم الآلة المعتمد من (AWS).                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                     | AI05                                        |
| مهندس (AI) المعتمد من (Microsoft Azure).                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                     | AI06                                        |

| Senior AI Engineer                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |                                     | المستوى 2 مهندس ذكاء اصطناعي متقدم |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| المؤهّل                                                                                                                                                                                                                                                                                                | سنوات الخبرة                                                                                                   | الاعتماد                            |                                    |
| درجة البكالوريوس في علوم الحاسب أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                                          | 2-4 سنوات من الخبرة في مجال هندسة الذكاء الاصطناعي/تعلم الآلة أو تطوير البرمجيات، أو خبرة معادلة في تعلم الآلة | الاعتماد المهني لسدايا (متقدم)      |                                    |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                                                                          | متطلبات الترقية                                                                                                | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية |                                    |
| الاختبارات العملية (سيتم تطويرها)                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                |                                     |                                    |
| <p><b>التدريب على رأس العمل</b></p> <p>تدريب أثناء العمل بإشراف من قائد الفريق أو المدرب المعين على بعض أو كل الجدارات المطلوبة: الرؤية الحاسوبية، ومعالجة اللغات الطبيعية، والتعلم العميق، وعلوم البيانات، و (DevOps)، والتطوير الرشيق، وامثال الخصوصية والأمن، وهندسة البيانات، وحوكمة البيانات.</p> |                                                                                                                |                                     |                                    |
| <p><b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b></p> <p>الشهادات الاحترافية في الجدارات المطلوبة، على سبيل المثال لا الحصر (أو ما يعادلها):</p> <p>مهندس تعلم الآلة المحترف من (Google Cloud). <span>AI07</span></p> <p>شهادة مهندس الذكاء الاصطناعي المحترف من (IBM). <span>AI08</span></p>              |                                                                                                                |                                     |                                    |

| المستوى 3 مهندس ذكاء اصطناعي قائد                                                                                                                                                      |                                                                                                                |                                     | Principal AI Engineer |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                 | سنوات الخبرة                                                                                                   | الاعتماد                            |                       |
| درجة البكالوريوس في علوم الحاسب أو ما يعادلها                                                                                                                                          | 4-6 سنوات من الخبرة في مجال هندسة الذكاء الاصطناعي/تعلم الآلة أو تطوير البرمجيات، أو خبرة معادلة في تعلم الآلة | الاعتماد المهني لسدايا (قائد)       |                       |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                          | متطلبات الترقية                                                                                                | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية |                       |
| لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                                                   |                                                                                                                |                                     |                       |
| التدريب على رأس العمل                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |                                     |                       |
| <ul style="list-style-type: none"><li>إرشاد وتدريب عدد من الموظفين.</li><li>يقود من الناحية الفنية فريقًا من الأخصائيين في عدد من المشاريع مع تقديم تقارير إلى مدير المشروع.</li></ul> |                                                                                                                |                                     |                       |
| برامج التدريب / الشهادات الاحترافية                                                                                                                                                    |                                                                                                                |                                     |                       |
| يوصى بالتدريب والتطوير المهني والشهادات الاحترافية، على سبيل المثال لا الحصر:                                                                                                          |                                                                                                                |                                     |                       |
| تدريب القادة التقنيين في معهد ماساتشوستس للتقنية:                                                                                                                                      |                                                                                                                | الخطابة العامة للقادة التقنيين:     |                       |
| برنامج جوردون-معهد ماساتشوستس للتقنية للقيادة الهندسية.                                                                                                                                |                                                                                                                | البرنامج من كلية هارفارد للأعمال:   |                       |
| L01                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                | L04                                 |                       |
| برنامج الريادة التقنية.                                                                                                                                                                |                                                                                                                | برنامج تنمية المهارات القيادية.     |                       |
| L02                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                | L05                                 |                       |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                | إتقان التفاوض.                      |                       |

| المستوى 4 مهندس ذكاء اصطناعي خبير<br>Expert AI Engineer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| المؤهـل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | سنوات الخبرة                                                                                                   | الاعتماد<br>تقييم الخبراء |
| درجة البكالوريوس في علوم الحاسب أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6-8 سنوات من الخبرة في مجال هندسة الذكاء الاصطناعي/تعلم الآلة أو تطوير البرمجيات، أو خبرة معادلة في تعلم الآلة |                           |
| التقييم الفني<br>لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | متطلبات الترقية<br>متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                                                         |                           |
| <b>التدريب على رأس العمل</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>إدارة وقيادة فريق من القائدين بشكل كامل في عدد من المشاريع.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                |                           |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b> <p>يوصى بالتدريب والشهادات الاحترافية المتقدمة للقادة التقنيين، على سبيل المثال لا الحصر:</p> <p><b>برامج القادة التنفيذيين من كلية هارفارد للأعمال:</b></p> <div> <div>L06</div> <div>برنامج الإدارة المتقدمة (AMP).</div> <div>L08</div> <div>قيادة الاستراتيجية الرقمية.</div> <div>L07</div> <div>برنامج الإدارة العامة.</div> <div>L09</div> <div>قيادة التغيير والتجديد التنظيمي.</div> </div> |                                                                                                                |                           |

| المستوى 5 كبير مهندسي الذكاء الاصطناعي<br>Chief AI Engineer                                                                                                                        |                                                                                                               |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| المؤهـل                                                                                                                                                                            | سنوات الخبرة                                                                                                  | الاعتماد<br>تقييم الخبراء |
| درجة البكالوريوس في علوم الحاسب أو ما يعادلها                                                                                                                                      | 8+ أعوام من الخبرة في مجال هندسة الذكاء الاصطناعي/تعلم الآلة أو تطوير البرمجيات، أو خبرة معادلة في تعلم الآلة |                           |
| التقييم الفني<br>لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                              | متطلبات الترقية<br>متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                                                        |                           |
| <b>التدريب على رأس العمل</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>إدارة وقيادة فريق من القائدين بشكل كامل في عدد من المشاريع.</li> </ul>                                         |                                                                                                               |                           |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b> <p>توصية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>حضور المؤتمرات الوطنية والدولية.</li> <li>الترشيح لمنح الدراسات العليا.</li> </ul> |                                                                                                               |                           |

AI Research أبحاث الذكاء الاصطناعي

| المستوى 1 باحث ذكاء اصطناعي                                                                                                                                                                                                      |                           |                                     | AI Researcher                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                           | سنوات الخبرة              | الاعتماد                            | شهادة جاهزية من هيئة تقويم التعليم والتدريب |
| ماجستير في علوم البيانات أو الذكاء الاصطناعي أو ما يعادلها                                                                                                                                                                       | حديث تخرج بدرجة الماجستير |                                     |                                             |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                    | متطلبات الترقية           | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية |                                             |
| الاختبارات العملية (سيتم تطويرها)                                                                                                                                                                                                |                           |                                     |                                             |
| التدريب على رأس العمل                                                                                                                                                                                                            |                           |                                     |                                             |
| التناوب الوظيفي والتدريب بإشراف كامل من قائد الفريق أو المدرب الذي تم تعيينه في بعض أو كل الجدارات المطلوبة: تطوير وتنفيذ حلول الذكاء الاصطناعي لمعالجة البيانات الكبيرة، وإجراء أبحاث في مجالي الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات. |                           |                                     |                                             |
| برامج التدريب / الشهادات الاحترافية                                                                                                                                                                                              |                           |                                     |                                             |
| توصية:                                                                                                                                                                                                                           |                           |                                     |                                             |
| • حضور المؤتمرات الوطنية والدولية.                                                                                                                                                                                               |                           |                                     |                                             |
| • الترشيح لمنح الدراسات العليا لحاملي درجة الماجستير.                                                                                                                                                                            |                           |                                     |                                             |

| المستوى 2 باحث ذكاء اصطناعي متقدم Senior AI Researcher                                                                                                                                                                                                   |                                                            |                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                                                   | سنوات الخبرة                                               | الاعتماد                       |
| ماجستير في علوم البيانات أو الذكاء الاصطناعي أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                               | 2-4 سنوات من الخبرة في مجال البحث في علوم الذكاء الاصطناعي | الاعتماد المهني لسدايا (متقدم) |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                            | متطلبات الترقية                                            |                                |
| الاختبارات العملية (سيتم تطويرها)                                                                                                                                                                                                                        | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                        |                                |
| <p><b>التدريب على رأس العمل</b></p> <p>تدريب أثناء العمل بإشراف من قائد الفريق أو المدرب المعين على بعض أو كل الجدارات المطلوبة: تطوير وتنفيذ حلول الذكاء الاصطناعي لمعالجة البيانات الكبيرة، وإجراء أبحاث في مجالي الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات.</p> |                                                            |                                |
| <p><b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b></p> <p>توصية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• حضور المؤتمرات الوطنية والدولية.</li> <li>• الترشيح لمنح الدراسات العليا.</li> </ul>                                                            |                                                            |                                |

| المستوى 3 باحث ذكاء اصطناعي قائد                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                            |                               | Principal AI Researcher |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | سنوات الخبرة                                               | الاعتماد                      |                         |
| ماجستير في علوم البيانات أو الذكاء الاصطناعي أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4-6 سنوات من الخبرة في مجال البحث في علوم الذكاء الاصطناعي | الاعتماد المهني لسدايا (قائد) |                         |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | متطلبات الترقية                                            |                               |                         |
| لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                        |                               |                         |
| <h3>التدريب على رأس العمل</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>• إرشاد وتدريب عدد من الموظفين.</li><li>• يقود من الناحية الفنية فريقًا من الباحثين في عدد من المشاريع مع تقديم تقارير إلى مدير المشروع.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |                               |                         |
| <h3>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</h3> <p>يوصى بالتدريب والتطوير المهني والشهادات الاحترافية، على سبيل المثال لا الحصر:</p> <div><div><h4>تدريب القادة التقنيين في معهد ماساتشوستس للتقنية:</h4><ul style="list-style-type: none"><li>برنامج جوردون-معهد ماساتشوستس للتقنية للقيادة الهندسية.</li></ul></div><div><h4>الخطابة العامة للقادة التقنيين:</h4><ul style="list-style-type: none"><li>التحدث كقائد.</li></ul></div><div><h4>برامج القادة من كلية هارفارد للأعمال:</h4><ul style="list-style-type: none"><li>برنامج تنمية المهارات القيادية.</li><li>إتقان التفاوض.</li></ul></div></div> |                                                            |                               |                         |

| المستوى 4 باحث ذكاء اصطناعي خبير<br>Expert AI Researcher                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                            |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | سنوات الخبرة                                               | الاعتماد      |
| ماجستير في علوم البيانات أو الذكاء الاصطناعي أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6-8 سنوات من الخبرة في مجال البحث في علوم الذكاء الاصطناعي | تقييم الخبراء |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | متطلبات الترقية                                            |               |
| لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                        |               |
| <b>التدريب على رأس العمل</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>إدارة وقيادة فريق من القائدين بشكل كامل في عدد من المشاريع.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                            |               |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b> <p>يوصى بالتدريب والشهادات الاحترافية المتقدمة للقادة التقنيين، على سبيل المثال لا الحصر:</p> <p><b>برامج القادة التنفيذيين من كلية هارفارد للأعمال:</b></p> <div> <div>L06</div> <div>برنامج الإدارة المتقدمة (AMP).</div> <div>L08</div> <div>قيادة الاستراتيجية الرقمية.</div> <div>L07</div> <div>برنامج الإدارة العامة.</div> <div>L09</div> <div>قيادة التغيير والتجديد التنظيمي.</div> </div> |                                                            |               |

| المستوى 5 كبير باحثي الذكاء الاصطناعي<br>Chief AI Researcher                                                                               |                                                           |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|
| المؤهل                                                                                                                                     | سنوات الخبرة                                              | الاعتماد      |
| ماجستير في علوم البيانات أو الذكاء الاصطناعي أو ما يعادلها                                                                                 | 8+ أعوام من الخبرة في مجال البحث في علوم الذكاء الاصطناعي | تقييم الخبراء |
| التقييم الفني                                                                                                                              | متطلبات الترقية                                           |               |
| لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                       | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                       |               |
| <b>التدريب على رأس العمل</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>إدارة وقيادة فريق من القائدين بشكل كامل في عدد من المشاريع.</li> </ul> |                                                           |               |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b> <p>—</p>                                                                                        |                                                           |               |

هندسة البيانات Data Engineering

| المستوى 1 مهندس بيانات                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                             | Data Engineer |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------|---------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                                        | سنوات الخبرة    | الاعتماد                                    |               |
| درجة البكالوريوس في علوم الحاسب أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                 | حديث تخرج       | شهادة جاهزية من هيئة تقويم التعليم والتدريب |               |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                 | متطلبات الترقية | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية         |               |
| التدريب على رأس العمل                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                             |               |
| التناوب الوظيفي والتدريب بإشراف كامل من قائد الفريق أو المدرب الذي تم تعيينه في بعض أو كل الجدارات المطلوبة: تطوير حلول الذكاء الاصطناعي، و(DevOps)، والتطوير الرشيق، وامثال الخصوصية والأمان، وهندسة البيانات، وحوكمة البيانات، وتعلم الآلة. |                 |                                             |               |
| برامج التدريب / الشهادات الاحترافية                                                                                                                                                                                                           |                 |                                             |               |
| برامج تدريبية مكثفة ومعسكرات تدريب في الجدارات المطلوبة، على سبيل المثال لا الحصر:                                                                                                                                                            |                 |                                             |               |
| تخصص أساسيات هندسة البيانات.                                                                                                                                                                                                                  |                 |                                             | DE01          |
| تخصص تحليل البيانات الضخمة الحديث باستخدام (SQL).                                                                                                                                                                                             |                 |                                             | DE02          |
| دورة تدريبية في هندسة البيانات (Data Camp).                                                                                                                                                                                                   |                 |                                             | DE03          |
| الشهادات الاحترافية في الجدارات المطلوبة، على سبيل المثال لا الحصر (أو ما يعادلها):                                                                                                                                                           |                 |                                             |               |
| مهندس بيانات معتمد من (IBM).                                                                                                                                                                                                                  |                 |                                             | DE04          |
| المتخصص المعتمد في إدارة البيانات.                                                                                                                                                                                                            |                 |                                             | DE05          |
| مهندس البيانات المعتمد من (Microsoft Azure).                                                                                                                                                                                                  |                 |                                             | DE06          |

| Senior Data Engineer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                     | المستوى 2 مهندس بيانات متقدم |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| المؤهلات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | سنوات الخبرة                                              | الاعتماد                            |                              |
| درجة البكالوريوس في علوم الحاسب أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2-4 سنوات من الخبرة في مجال هندسة البيانات أو مجال ذي صلة | الاعتماد المهني لسدايا (متقدم)      |                              |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | متطلبات الترقية                                           | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية |                              |
| الاختبارات العملية (سيتم تطويرها)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |                                     |                              |
| <b>التدريب على رأس العمل</b><br><p>تدريب أثناء العمل بإشراف من قائد الفريق أو المدرب المعين على بعض أو كل الجدارات المطلوبة: تطوير حلول الذكاء الاصطناعي، و (DevOps)، والتطوير الرشيق، وامثال الخصوصية والأمان، وهندسة البيانات، وحوكمة البيانات، وتعلم الآلة.</p>                                                                                                                                                                         |                                                           |                                     |                              |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b><br><p>الشهادات الاحترافية في الجدارات المطلوبة، على سبيل المثال لا الحصر (أو ما يعادلها):</p> <div> <div>DE07</div> <div>مهندس البيانات المحترف.</div> </div> <div> <div>DE08</div> <div>شهادة تحليل البيانات للمتخصصين من (AWS).</div> </div> <div> <div>DE09</div> <div>الممارس المعتمد في إدارة البيانات.</div> </div> <div> <div>DE10</div> <div>محترف تعلم الآلة من (Google).</div> </div> |                                                           |                                     |                              |

| المستوى 3 مهندس بيانات قائد                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |                               | Principal Data Engineer |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | سنوات الخبرة                                              | الاعتماد                      |                         |
| درجة البكالوريوس في علوم الحاسب أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4-6 سنوات من الخبرة في مجال هندسة البيانات أو مجال ذي صلة | الاعتماد المهني لسدايا (قائد) |                         |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | متطلبات الترقية                                           |                               |                         |
| لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                       |                               |                         |
| <h3>التدريب على رأس العمل</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>• إرشاد وتدريب عدد من الموظفين.</li><li>• يقود من الناحية الفنية فريقاً من الأخصائيين في عدد من المشاريع مع تقديم تقارير إلى مدير المشروع.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                               |                         |
| <h3>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</h3> <p>يوصى بالتدريب والتطوير المهني والشهادات الاحترافية، على سبيل المثال لا الحصر:</p> <div><div><h4>تدريب القادة التقنيين في معهد ماساتشوستس للتقنية:</h4><ul style="list-style-type: none"><li>برنامج جوردون-معهد ماساتشوستس للتقنية للقيادة الهندسية. <span>L01</span></li><li>برنامج الريادة التقنية. <span>L02</span></li></ul></div><div><h4>الخطابة العامة للقادة التقنيين:</h4><ul style="list-style-type: none"><li>التحدث كقائد. <span>L03</span></li></ul></div><div><h4>برامج القادة من كلية هارفارد للأعمال:</h4><ul style="list-style-type: none"><li>برنامج تنمية المهارات القيادية. <span>L04</span></li><li>إتقان التفاوض. <span>L05</span></li></ul></div></div> |                                                           |                               |                         |

| المستوى 4 مهندس بيانات خبير Expert Data Engineer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | سنوات الخبرة                                              | الاعتماد      |
| ماجستير في علوم البيانات أو الذكاء الاصطناعي أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6-8 سنوات من الخبرة في مجال هندسة البيانات أو مجال ذي صلة | تقييم الخبراء |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | متطلبات الترقية                                           |               |
| لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                       |               |
| <b>التدريب على رأس العمل</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>إدارة وقيادة فريق من القائدين بشكل كامل في عدد من المشاريع.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |               |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b> <p>يوصى بالتدريب والشهادات الاحترافية المتقدمة للقادة التقنيين، على سبيل المثال لا الحصر:</p> <p><b>برامج القادة التنفيذيين من كلية هارفارد للأعمال:</b></p> <div> <div>L06</div> <div>برنامج الإدارة المتقدمة (AMP).</div> </div> <div> <div>L08</div> <div>قيادة الاستراتيجية الرقمية.</div> </div> <div> <div>L07</div> <div>برنامج الإدارة العامة.</div> </div> <div> <div>L09</div> <div>قيادة التغيير والتجديد التنظيمي.</div> </div> |                                                           |               |

| المستوى 5 كبير مهندسي البيانات Chief Data Engineer                                                                                                                                 |                                                          |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                             | سنوات الخبرة                                             | الاعتماد      |
| ماجستير في علوم البيانات أو الذكاء الاصطناعي أو ما يعادلها                                                                                                                         | 8+ أعوام من الخبرة في مجال هندسة البيانات أو مجال ذي صلة | تقييم الخبراء |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                      | متطلبات الترقية                                          |               |
| لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                                               | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                      |               |
| <b>التدريب على رأس العمل</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>إدارة وقيادة فريق من القائدين بشكل كامل في عدد من المشاريع.</li> </ul>                                         |                                                          |               |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b> <p>توصية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>حضور المؤتمرات الوطنية والدولية.</li> <li>الترشيح لمنح الدراسات العليا.</li> </ul> |                                                          |               |

Data Science علوم البيانات

| المستوى 1 عالم بيانات                                                                                                                                                                                    |                 |                                             | Data Scientist |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------|----------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                   | سنوات الخبرة    | الاعتماد                                    |                |
| درجة البكالوريوس في علوم الحاسب أو ما يعادلها                                                                                                                                                            | حديث تخرج       | شهادة جاهزية من هيئة تقويم التعليم والتدريب |                |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                            | متطلبات الترقية | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية         |                |
| الاختبارات العملية (سيتم تطويرها)                                                                                                                                                                        |                 |                                             |                |
| التدريب على رأس العمل                                                                                                                                                                                    |                 |                                             |                |
| التناوب الوظيفي والتدريب بإشراف كامل من قائد الفريق أو المدرب الذي تم تعيينه في بعض أو كل الجدارات المطلوبة: تعلم الآلة، وعلوم البيانات، وتطوير حلول الذكاء الاصطناعي، والتطوير الرشيق، واختبار النموذج. |                 |                                             |                |
| برامج التدريب / الشهادات الاحترافية                                                                                                                                                                      |                 |                                             |                |
| برامج تدريبية مكثفة ومعسكرات تدريب في الجدارات المطلوبة، على سبيل المثال لا الحصر:                                                                                                                       |                 |                                             |                |
| تخصص علم البيانات: إحصاءات وتعلم الآلة.                                                                                                                                                                  |                 |                                             | DS01           |
| تطبيقات علم البيانات باستخدام (Python) من جامعة ميشيغان.                                                                                                                                                 |                 |                                             | DS02           |
| تعلم الآلة من جامعة ستانفورد.                                                                                                                                                                            |                 |                                             | DS03           |
| تصور البيانات والاتصال باستخدام (Tableau).                                                                                                                                                               |                 |                                             | DS04           |
| الشهادات الاحترافية في الجدارات المطلوبة، على سبيل المثال لا الحصر (أو ما يعادلها):                                                                                                                      |                 |                                             |                |
| متخصص في علم البيانات من (Microsoft Azure).                                                                                                                                                              |                 |                                             | DS05           |
| محلل بيانات باستخدام (Microsoft Power BI).                                                                                                                                                               |                 |                                             | DS06           |
| شهادة الممارس المعتمد في تعلم الآلة من (AWS).                                                                                                                                                            |                 |                                             | DS07           |

| Senior Data Scientist                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |                                     | المستوى 2 عالم بيانات متقدم |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                | سنوات الخبرة                                                      | الاعتماد                            |                             |
| درجة البكالوريوس في علوم الحاسب أو ما يعادلها                                                                                                                                                                         | 2-4 سنوات من الخبرة في مجال علوم وتحليلات البيانات أو مجال ذي صلة | الاعتماد المهني لسدايا (متقدم)      |                             |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                         | متطلبات الترقية                                                   | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية |                             |
| الاختبارات العملية (سيتم تطويرها)                                                                                                                                                                                     |                                                                   |                                     |                             |
| <b>التدريب على رأس العمل</b><br>تدريب أثناء العمل بإشراف من قائد الفريق أو المدرب المعين على بعض أو كل الجدارات المطلوبة: تعلم الآلة، وعلوم البيانات، وتطوير حلول الذكاء الاصطناعي، والتطوير الرشيق، واختبار النموذج. |                                                                   |                                     |                             |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b><br>الشهادات الاحترافية في الجدارات المطلوبة، على سبيل المثال لا الحصر (أو ما يعادلها):                                                                                     |                                                                   |                                     |                             |
| شهادة المحترف في علوم البيانات من (IBM).                                                                                                                                                                              |                                                                   |                                     | DS08                        |
| شهادة المحترف في تحليلات البيانات من (Google).                                                                                                                                                                        |                                                                   |                                     | DS09                        |
| المهندس المحترف في تعلم الآلة.                                                                                                                                                                                        |                                                                   |                                     | DS10                        |

| المستوى 3 عالم بيانات قائد                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                     | Principal Data Scientist |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | سنوات الخبرة                                                      | الاعتماد                            |                          |
| درجة البكالوريوس في علوم الحاسب أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4-6 سنوات من الخبرة في مجال علوم وتحليلات البيانات أو مجال ذي صلة | الاعتماد المهني لسدايا (قائد)       |                          |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | متطلبات الترقية                                                   | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية |                          |
| لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |                                     |                          |
| <b>التدريب على رأس العمل</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• إرشاد وتدريب عدد من الموظفين.</li> <li>• يقود من الناحية الفنية فريقًا من الأخصائيين في عدد من المشاريع مع تقديم تقارير إلى مدير المشروع.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |                                     |                          |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b> <p>يوصى بالتدريب والتطوير المهني والشهادات الاحترافية، على سبيل المثال لا الحصر:</p> <div> <div> <b>تدريب القادة التقنيين في معهد ماساتشوستس للتقنية:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>برنامج جوردون-معهد ماساتشوستس للتقنية للقيادة الهندسية. L01</li> <li>برنامج الريادة التقنية. L02</li> </ul> </div> <div> <b>الخطابة العامة للقادة التقنيين:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>التحدث كقائد. L03</li> </ul> </div> <div> <b>برامج القادة من كلية هارفارد للأعمال:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>برنامج تنمية المهارات القيادية. L04</li> <li>إتقان التفاوض. L05</li> </ul> </div> </div> |                                                                   |                                     |                          |

| المستوى 4 عالم بيانات خبير Expert Data Scientist                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | سنوات الخبرة                                                      | الاعتماد      |
| ماجستير في علوم البيانات أو الذكاء الاصطناعي أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6-8 سنوات من الخبرة في مجال علوم وتحليلات البيانات أو مجال ذي صلة | تقييم الخبراء |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | متطلبات الترقية                                                   |               |
| لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                               |               |
| <b>التدريب على رأس العمل</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>إدارة وقيادة فريق من القائدين بشكل كامل في عدد من المشاريع.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |               |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b> <p>يوصى بالتدريب والشهادات الاحترافية المتقدمة للقادة التقنيين، على سبيل المثال لا الحصر:</p> <p><b>برامج القادة التنفيذيين من كلية هارفارد للأعمال:</b></p> <div> <div>L06</div> <div>برنامج الإدارة المتقدمة (AMP).</div> </div> <div> <div>L08</div> <div>قيادة الاستراتيجية الرقمية.</div> </div> <div> <div>L07</div> <div>برنامج الإدارة العامة.</div> </div> <div> <div>L09</div> <div>قيادة التغيير والتجديد التنظيمي.</div> </div> |                                                                   |               |

| المستوى 5 كبير علماء البيانات Chief Data Scientist                                                                                                                                 |                                                                  |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                             | سنوات الخبرة                                                     | الاعتماد      |
| ماجستير في علوم البيانات أو الذكاء الاصطناعي أو ما يعادلها                                                                                                                         | 8+ أعوام من الخبرة في مجال علوم وتحليلات البيانات أو مجال ذي صلة | تقييم الخبراء |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                      | متطلبات الترقية                                                  |               |
| لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                                               | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                              |               |
| <b>التدريب على رأس العمل</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>إدارة وقيادة فريق من القائدين بشكل كامل في عدد من المشاريع.</li> </ul>                                         |                                                                  |               |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b> <p>توصية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>حضور المؤتمرات الوطنية والدولية.</li> <li>الترشيح لمنح الدراسات العليا.</li> </ul> |                                                                  |               |

## تحليلات البيانات Data Analysis

| المستوى 1 محلل بيانات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                                             | Data Analyst |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------|--------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | سنوات الخبرة    | الاعتماد                                    |              |
| بكالوريوس حاسب آلي أو تقنية المعلومات أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | حديث تخرج       | شهادة جاهزية من هيئة تقويم التعليم والتدريب |              |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | متطلبات الترقية | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية         |              |
| الاختبارات العملية (سيتم تطويرها)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                             |              |
| <p><b>التدريب على رأس العمل</b></p> <p>التناوب الوظيفي والتدريب بإشراف كامل من قائد الفريق أو المدرب الذي تم تعيينه في بعض أو كل الجدارات المطلوبة:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>الفهم الإحصائي:</b> القدرة على فهم مفاهيم الإحصاء والرياضيات الخاصة بتحليلات البيانات.</li> <li>• <b>البرمجة:</b> مهارات جيدة في البرمجة، خاصة باستخدام لغات مثل (Python) أو (R) أو (SQL).</li> <li>• <b>قواعد البيانات:</b> فهم جيد لقواعد البيانات، والقدرة على الاستعلام عن البيانات وتحليلها باستخدام (SQL).</li> <li>• <b>التحليل التنبؤي:</b> القدرة على تطبيق تقنيات التحليل التنبؤي وتطوير نماذج تنبؤية.</li> <li>• <b>التصور البصري:</b> مهارات في إنشاء رسوم بيانية ورسوم توضيحية لتبسيط البيانات وتسهيل فهمها.</li> </ul> |                 |                                             |              |
| <p><b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b></p> <p>برامج تدريبية مكثفة ومعسكرات تدريب في الجدارات المطلوبة، على سبيل المثال لا الحصر:</p> <p>DAMA Framework DA01</p> <p>الشهادات الاحترافية في الجدارات المطلوبة، على سبيل المثال لا الحصر (أو ما يعادلها):</p> <p>CDMP Associate DA02</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                             |              |

| المستوى 2 محلل بيانات متقدم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                      |                                     | Senior Data Analyst |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| المؤهّل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | سنوات الخبرة                                                                                                                         | الاعتماد                            |                     |
| بكالوريوس حاسب آلي أو تقنية المعلومات أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2-4 سنوات من الخبرة في مجال تحليلات البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية والرياضية والحوسبية لاستكشاف الأنماط والاتجاهات في البيانات | الاعتماد المهني لسدايا (متقدم)      |                     |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | متطلبات الترقية                                                                                                                      | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية |                     |
| <p><b>التدريب على رأس العمل</b></p> <p>تدريب أثناء العمل بإشراف من قائد الفريق أو المدرب المعين على بعض أو كل الجدارات المطلوبة:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• التفكير النقدي: القدرة على التفكير النقدي واستنتاج الأفكار الرئيسية من البيانات.</li> <li>• الاتصال والتواصل: مهارات جيدة في التواصل مع الفرق وشرح النتائج بطريقة يفهمها غير المتخصصين.</li> <li>• إدارة الوقت: القدرة على إدارة الوقت بفعالية لإنجاز المهام والمشاريع في مواعيدها.</li> <li>• التطور التقني: معرفة بمفاهيم الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة لاستخدامها في تحليلات البيانات.</li> <li>• الاستماع الفعال: القدرة على فهم احتياجات العملاء والمستفيدين وضبط تحليلات البيانات وفقًا لها.</li> </ul> |                                                                                                                                      |                                     |                     |
| <p><b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b></p> <p>الشهادات الاحترافية في الجدارات المطلوبة، على سبيل المثال لا الحصر (أو ما يعادلها):</p> <p>CDMP Practitioner DA03</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                      |                                     |                     |

| المستوى 3 محلل بيانات قائد                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                      |                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Principal Data Analyst                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                      |                               |
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | سنوات الخبرة                                                                                                                         | الاعتماد                      |
| بكالوريوس حاسب آلي أو تقنية المعلومات أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                                         | 4-6 سنوات من الخبرة في مجال تحليلات البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية والرياضية والحوسبية لاستكشاف الأنماط والاتجاهات في البيانات | الاعتماد المهني لسدايا (قائد) |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                                                                               | متطلبات الترقية                                                                                                                      |                               |
| لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                                                                                                                                                                        | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                                                                                                  |                               |
| <b>التدريب على رأس العمل</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• إرشاد وتدريب عدد من الموظفين.</li> <li>• يقود من الناحية الفنية فريقًا من الاختصاصيين في عدد من المشاريع مع تقديم تقارير إلى مدير المشروع.</li> </ul>                                                                                 |                                                                                                                                      |                               |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b> <p>يوصى بالتدريب والتطوير المهني والشهادات الاحترافية، على سبيل المثال لا الحصر:</p> <div> <div> PMP DA05 </div> <div> CDMP Practitioner DA04 </div> <div> ISO 8000 DA07 </div> <div> TOGAF DA06 </div> <div> Lean Six Sigma Green/Black Belt DA08 </div> </div> |                                                                                                                                      |                               |

| المستوى 4 محلل بيانات خبير<br>Expert Data Analyst                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                      |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | سنوات الخبرة                                                                                                                         | الاعتماد      |
| بكالوريوس حاسب آلي أو تقنية المعلومات أو ما يعادلها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6-8 سنوات من الخبرة في مجال تحليلات البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية والرياضية والحوسبية لاستكشاف الأنماط والاتجاهات في البيانات | تقييم الخبراء |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | متطلبات الترقية                                                                                                                      |               |
| لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                                                                                                  |               |
| <b>التدريب على رأس العمل</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>إدارة وقيادة فريق من القائدين بشكل كامل في عدد من المشاريع.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                      |               |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b> <p>يوصى بالتدريب والشهادات الاحترافية المتقدمة للقادة التقنيين، على سبيل المثال لا الحصر:</p> <p><b>برامج القادة التنفيذيين من كلية هارفارد للأعمال:</b></p> <div> <div>L06</div> <div>برنامج الإدارة المتقدمة (AMP).</div> <div>L08</div> <div>قيادة الاستراتيجية الرقمية.</div> <div>L07</div> <div>برنامج الإدارة العامة.</div> <div>L09</div> <div>قيادة التغيير والتجديد التنظيمي.</div> </div> |                                                                                                                                      |               |

| المستوى 5 كبير محلي البيانات<br>Chief Data Analyst                                                                                                                                 |                                                                                                                                     |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| المؤهل                                                                                                                                                                             | سنوات الخبرة                                                                                                                        | الاعتماد      |
| بكالوريوس حاسب آلي أو تقنية المعلومات أو ما يعادلها                                                                                                                                | 8+ أعوام من الخبرة في مجال تحليلات البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية والرياضية والحوسبية لاستكشاف الأنماط والاتجاهات في البيانات | تقييم الخبراء |
| التقييم الفني                                                                                                                                                                      | متطلبات الترقية                                                                                                                     |               |
| لا يوجد اختبار مطلوب                                                                                                                                                               | متطلبات قسم الموارد البشرية للترقية                                                                                                 |               |
| <b>التدريب على رأس العمل</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>إدارة وقيادة فريق من القائدين بشكل كامل في عدد من المشاريع.</li> </ul>                                         |                                                                                                                                     |               |
| <b>برامج التدريب / الشهادات الاحترافية</b> <p>توصية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>حضور المؤتمرات الوطنية والدولية.</li> <li>الترشيح لمنح الدراسات العليا.</li> </ul> |                                                                                                                                     |               |



## الملاحق

الملحق (ب): السجل الرئيس لعناصر المهام والمهارات  
والمعارف والقدرات

## الملحق (ب): السجل الرئيس لعناصر المهام والمهارات والمعارف والقدرات

يسرد الجدول أدناه جميع عناصر المهام والمهارات والمعارف والقدرات الفريدة البالغ عددها 838 عنصرًا والمشار إليها في بطاقات المهن التخصصية، مرتبةً حسب النوع والمعرف. ويبين عمود (التكرار) عدد البطاقات التي يظهر فيها العنصر، فالعنصر الذي يتجاوز تكراره واحدًا يُعد مشتركًا، أما العنصر الذي يساوي تكراره واحدًا فيُعد فريدًا لمهنة تخصصية واحدة. ويسجل عمود (المستوى) تصنيف تعقيد العنصر الواحد المستخدم في جميع البطاقات. وتُطبق عناصر الحد الأدنى العام، ذات البادئة AP والواردة في القسم 5، على جميع المختصين، ولذلك تُدار بصورة منفصلة عن هذا السجل.

| المعرف | وصف العنصر                                                                                                                                                                                                                                  | التكرار | المستوى |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-018  | تطوير السياسات والمعايير والإجراءات والإرشادات المتوافقة مع متطلبات حوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي المعمول بها والمحافظة عليها                                                                                                            | 7       | L3      |
| T-019  | التنسيق مع أصحاب المصلحة من مختلف الوظائف لمواءمة المتطلبات والأولويات والقرارات وخطط التنفيذ.                                                                                                                                              | 3       | L2      |
| T-020  | تقييم الأدوات والمنصات والنماذج والموردين وبدائل الحلول وفق المعايير الوظيفية والتقنية ومعايير المخاطر والتكلفة والحوكمة.                                                                                                                   | 11      | L3      |
| T-021  | تقييم تراخيص النماذج ومجموعات البيانات والرموز البرمجية والأوامر المفتوحة المصدر أو الأوزان أو المملوكة أو المقدمة من أطراف خارجية، والتحقق من منشئها وقيود الملكية الفكرية ومتطلبات الإسناد وشروط الاستخدام المقبول قبل اعتمادها أو نشرها. | 5       | L3      |
| T-022  | تقديم التدريب والتوعية والدعم الاستشاري لتعزيز تبني ممارسات حوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي.                                                                                                                                               | 2       | L2      |
| T-023  | مراجعة حلول البيانات والذكاء الاصطناعي للتحقق من امتثالها لمتطلبات الحوكمة والأمن والخصوصية والجودة والاستخدام المسؤول.                                                                                                                     | 3       | L3      |
| T-024  | إنشاء مجموعات بيانات اصطناعية أو معززة أو مجهولة الهوية أو محافظة على الخصوصية والتحقق منها وتوثيقها عندما تكون البيانات الفعلية محدودة أو حساسة أو غير متوازنة أو غير آمنة للاستخدام                                                       | 2       | L3      |
| T-025  | إدارة مخاطر سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي المرتبطة بمجموعات البيانات وأصول النماذج والحزم والإضافات وواجهات برمجة التطبيقات والأوامر وأصول التقييم وصور البنية التحتية وخدمات الأطراف الخارجية.                                              | 5       | L3      |
| T-026  | التخطيط للإيقاف أو التراجع أو الاستبدال أو الخروج من الخدمة بصورة منضبطة لنماذج الذكاء الاصطناعي ومنتجات البيانات وخدمات القرار والخصائص والأصول المرتبطة بها.                                                                              | 5       | L3      |
| T-027  | تصميم وحوكمة مسارات تسمية بيانات تدريب الذكاء الاصطناعي والتحقق منها وتقييمها، وتوصيفها، وإنشاء الحقيقة الأساسية، والتحكم، ومراقبة الجودة                                                                                                   | 2       | L3      |
| T-028  | تصميم الرسوم البيانية المعرفية والأنطولوجيات وأساليب مطابقة الكيانات ونهج التوليد المعزز بالاسترجاع الشبكي (GraphRAG) واستخدامها لتحسين الاسترجاع والاستدلال والاستناد إلى السياق وقابلية التفسير                                           | 3       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                                                                   | التكرار | المستوى |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-029   | تقييم أو تطبيق نهج الذكاء الاصطناعي والتحليلات المحافظة على الخصوصية، مثل التعلم المتحد والخصوصية التباينية والتجميع الآمن والحوسبة السرية والتحليل في غرف البيانات النظيفة.                                                 | 2       | L3      |
| T-030   | بناء أطر التقييم وحزم الاختبارات المرجعية واختبارات الانحدار ومعايير التقدير وبوابات الإطلاق والمحافظة عليها لتقييم سلوك أنظمة الذكاء الاصطناعي والنماذج اللغوية الكبيرة عند تغيير النماذج أو الأوامر أو البيانات أو الأدوات | 3       | L3      |
| T-031   | تكوين بيئات التشغيل المعزولة للوكلاء، وقوائم الأدوات المصرح بها، وضوابط الهوية والوصول، وحدود الذاكرة ومعدل الاستخدام والتنفيذ، وآليات المراقبة والإيقاف الفوري التشغيلي.                                                    | 4       | L3      |
| T-032   | تحديد مؤشرات الأداء الرئيسية والمقاييس الخاصة بالمجال وتحليلها ومراقبتها                                                                                                                                                     | 8       | L3      |
| T-033   | تصميم الأوامر والتفاعلات وحالات التقييم متعددة الصيغ وتقييمها عبر مدخلات النصوص والصور والصوت والفيديو والجداول والبيانات الجغرافية المكانية أو المهيكلة                                                                     | 5       | L3      |
| T-034   | تصميم ضوابط الحماية للنماذج اللغوية الكبيرة واختبارها ومراقبتها، بما يشمل فحوصات الاستناد والتحقق من المخرجات ومرشحات المحتوى وضوابط السياسات وقيود استخدام الأدوات في أنظمة الذكاء الاصطناعي التوليدي.                      | 6       | L3      |
| T-035   | تقييم مخرجات النماذج والتحليلات باستخدام المقاييس وأساليب التحقق الملائمة، وفحص الافتراضات، وتحليل الأخطاء، وإجراء الاختبارات المباشرة عند الاقتضاء                                                                          | 5       | L3      |
| T-036   | تخطيط وتنفيذ نمذجة التهديدات للذكاء الاصطناعي والنماذج اللغوية الكبيرة، وتحليل حالات إساءة الاستخدام، والاختبارات الهجومية، وتمارين الفرق الحمراء، ومتابعة المعالجة                                                          | 4       | L3      |
| T-037   | إعداد التصورات ولوحات المعلومات والتقارير والسرد القصصي للبيانات بما يوضح النتائج بجلء                                                                                                                                       | 3       | L3      |
| T-038   | تطوير أو تقييم نماذج التخصيص والتوصية والترتيب والمطابقة واتخاذ القرار باستخدام المقاييس والتجارب وضوابط حلقات التغذية الراجعة ووسائل الحماية المناسبة.                                                                      | 2       | L3      |
| T-039   | تقدير الأثر البيئي لأعمال عمل الذكاء الاصطناعي ومراقبته وإعداد التقارير عنه وتحسينه عبر مراحل إعداد البيانات والتدريب والضبط الدقيق والنشر والاستنتاج والتخزين والإيقاف.                                                     | 1       | L3      |
| T-040   | إدارة العمليات المالية للذكاء الاصطناعي (AI FinOps)، بما يشمل اختيار النماذج وتوجيهها والتخزين المؤقت والمعالجة الحزمية واستخدام الوحدات وسعة وحدات معالجة الرسومات أو المسرعات والتأخير والاعتمادية وتكلفة الاستنتاج        | 1       | L3      |
| T-041   | مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج لرصد انحراف البيانات وانحراف المفهوم وتراجع الأداء والحوادث والاستخدام والاعتمادية.                                                                                            | 8       | L2      |
| T-042   | تطبيق قواعد التحكم في الوصول والموافقة والتدقيق والحد الأدنى من الصلاحيات على مجموعات البيانات والأوامر والتضمينات ومخازن المتجهات ونقاط نهاية النماذج والأدوات ووكلاء الذكاء الاصطناعي                                      | 2       | L2      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                                           | التكرار | المستوى |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-043   | تقييم مستوى النضج الحالي والفجوات والمخاطر وفرص تحسين قدرات البيانات والذكاء الاصطناعي                                                                                                               | 2       | L3      |
| T-044   | قيادة مجالس الحوكمة واللجان التوجيهية ومجالس المراجعة والمنتديات وفرق العمل المشتركة بين الوظائف أو دعمها.                                                                                           | 1       | L4      |
| T-045   | تطبيق ضوابط الخصوصية والإنصاف وقابلية التفسير والذكاء الاصطناعي المسؤول على امتداد دورة حياة النماذج والتحليلات، بما يتوافق مع نظام حماية البيانات الشخصية ومبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي.  | 15      | L3      |
| T-047   | التعاون مع فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والهندسة والمنتجات والأعمال والمجالات لتشغيل النماذج والرؤى ومخرجات دعم القرار أو حلول الذكاء الاصطناعي                                                    | 12      | L3      |
| T-048   | إعداد خرائط طريق مرتبة الأولويات وخطط تنفيذ ومبادرات تحسين لقدرات البيانات والذكاء الاصطناعي.                                                                                                        | 2       | L3      |
| T-049   | توثيق معماريات الذكاء الاصطناعي وسلوك النماذج ومسارات العمل التحليلية والقيود والإجراءات التشغيلية وأدلة النماذج أو الأنظمة أو التحليلات في مخرجات عمل قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات. | 9       | L3      |
| T-051   | تحسين نماذج الذكاء الاصطناعي وخدمات الاستنتاج من حيث الدقة والتأخير ومعدل الإنتاجية والتكلفة وكفاءة الموارد.                                                                                         | 2       | L3      |
| T-052   | إعداد التقارير الاستشارية والإحاطات التنفيذية وتوصيات التنفيذ لصناع القرار.                                                                                                                          | 2       | L3      |
| T-053   | بناء واجهات برمجة التطبيقات وخدمات الواجهة الخلفية التي تتيح استنتاج نماذج الذكاء الاصطناعي للتطبيقات والمنصات.                                                                                      | 4       | L3      |
| T-054   | إيصال النتائج والافتراضات والقيود والتوصيات إلى أصحاب المصلحة                                                                                                                                        | 2       | L2      |
| T-055   | نشر نماذج الذكاء الاصطناعي وخدمات الاستنتاج باستخدام الحاويات وأدوات التنسيق والخدمات السحابية أو البنية التحتية لخدمة النماذج                                                                       | 8       | L3      |
| T-056   | تصميم نماذج ومكونات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة أو تطويرها أو تكييفها أو تقييمها لحالات استخدام محددة                                                                                               | 8       | L3      |
| T-058   | تطوير مسارات معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص ومدخلات النماذج المستخدمة في نماذج الذكاء الاصطناعي والتحليلات                                                                                     | 7       | L3      |
| T-059   | استنباط متطلبات الأعمال والمستخدمين والمتطلبات التنظيمية والتقنية وترجمتها إلى مخرجات عمل قابلة للتنفيذ في البيانات والذكاء الاصطناعي                                                                | 1       | L3      |
| T-061   | تنفيذ مسارات عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لتتبع التجارب وإدارة الإصدارات والاختبار والنشر والإطلاق.                                                                             | 6       | L3      |
| T-062   | إجراء تحليل استكشافي للبيانات لتحديد الأنماط والعوامل المؤثرة والقيم الشاذة والعلاقات                                                                                                                | 2       | L3      |
| T-065   | المحافظة على تتبع أصل البيانات وقابلية تتبعها عبر الأنظمة المصدرية والتحويلات ومسارات المعالجة ونقاط الاستهلاك                                                                                       | 2       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                      | التكرار | المستوى |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-066   | ترجمة مشكلات الأعمال أو السياسات أو المنتجات أو البحوث أو التشغيل إلى أسئلة تحليلية قابلة للقياس أو تصاميم قابلة للتنفيذ لحلول الذكاء الاصطناعي | 14      | L3      |
| T-068   | تنظيف البيانات وتنميطها وتحويلها وإعدادها للتحليل والنمذجة وإعداد التقارير.                                                                     | 5       | L3      |
| T-070   | تحديد المقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسية ومؤشرات المتابعة وقياسها لمراقبة القيمة والجودة والمخاطر والتبني.                                        | 1       | L3      |
| T-072   | تصميم الأساليب الإحصائية وأساليب تعلم الآلة والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي أو تطويرها أو تكييفها أو تقييمها.                         | 2       | L3      |
| T-073   | تطبيق ضوابط أمن تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بما يشمل التحكم في الوصول والتسجيل والتحقق من المدخلات وضمانات الخصوصية.                              | 1       | L3      |
| T-074   | تنفيذ مسارات التوليد المعزز بالاسترجاع باستخدام التضمينات ومخازن المتجهات ومسارات الاسترجاع                                                     | 4       | L3      |
| T-075   | دمج حلول الذكاء الاصطناعي مع تطبيقات المؤسسة ومنصات البيانات ومسارات عمل الأعمال والخدمات السحابية                                              | 6       | L3      |
| T-078   | مراقبة تطور التقنية والمستجدات التنظيمية ومعلومات السوق للمحافظة على حداثة المشورة المقدمة للعملاء                                              | 1       | L3      |
| T-082   | تقديم المشورة إلى العملاء بشأن تحديد حالات استخدام الذكاء الاصطناعي وتقييم جدواها وترتيب أولوياتها والتخطيط لتحقيق القيمة منها.                 | 1       | L3      |
| T-084   | تقديم المشورة إلى فرق الهندسة والتطوير بشأن معايير نمذجة البيانات وقرارات التصميم أثناء المشاريع                                                | 1       | L3      |
| T-086   | تحليل بيانات استخدام منتجات الذكاء الاصطناعي ونتائج أداء النماذج وملاحظات المستخدمين لدعم قرارات تحسين المنتجات.                                | 1       | L3      |
| T-088   | تحليل هياكل بيانات الأنظمة المصدرة لفهم خصائصها وعلاقاتها عند تصميم النموذج المستهدف.                                                           | 1       | L3      |
| T-090   | تطبيق معالجة اللغات الطبيعية أو التنبؤ أو التجميع أو التصنيف أو الانحدار أو غيرها من الأساليب التحليلية عند ملائمتها.                           | 2       | L3      |
| T-092   | تصميم حلول معمارية لمنصات البيانات السحابية، بما يشمل بحيرات البيانات ومستودعات البيانات ومستودعات بحيرات البيانات                              | 1       | L3      |
| T-096   | تقييم مدى ملائمة أنماط معمارية البيانات الناشئة وخدمات البيانات السحابية للمؤسسة                                                                | 1       | L3      |
| T-098   | تقييم عدم اليقين والتحيز وقيود العينات ومخاطر جودة البيانات المؤثرة في صلاحية النماذج أو التحليلات.                                             | 3       | L3      |
| T-101   | بناء مسارات بيانات معالجة اللغات الطبيعية والمحافظة عليها لاستيعاب النصوص ومعالجة سابقة وتقسيمها إلى وحدات وتوحيدها وتوصيفها.                   | 1       | L3      |
| T-102   | بناء نماذج البيانات والطبقات الدلالية والنماذج البعدية وتحسينها لدعم تقارير ذكاء الأعمال المتسقة وعالية الأداء.                                 | 1       | L3      |
| T-104   | بناء مسارات مؤتمتة لإعادة تدريب النماذج تُفَعَّل عند تراجع الأداء أو حدوث الانجراف أو وفق جداول زمنية محددة.                                    | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                     | التكرار | المستوى |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-106   | التعاون مع علماء البيانات ومهندسي الذكاء الاصطناعي ومهندسي البيانات لتحديد نطاق تطوير نماذج الذكاء الاصطناعي ودمجها وتنفيذ ذلك                 | 1       | L3      |
| T-107   | جمع مجموعات بيانات الصور والفيديو وإعدادها وتوصيفها والتحقق منها وإدارة إصداراتها لتطوير نماذج رؤية الحاسب.                                    | 1       | L3      |
| T-112   | إجراء التحليل الإحصائي واختبار الفرضيات والاستنتاج الإحصائي لاستخلاص النتائج من البيانات وقياسها كمياً.                                        | 2       | L3      |
| T-117   | تحديد الأنماط المعمارية والمعماريات المرجعية وقوالب التصميم لضمان اتساق تقديم حلول البيانات                                                    | 1       | L3      |
| T-121   | تصميم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي وبنائها باستخدام النماذج اللغوية الكبيرة والنماذج متعددة الصيغ ونماذج الانتشار.                        | 1       | L3      |
| T-123   | تصميم أنظمة معالجة اللغات الطبيعية وتطويرها لتصنيف النصوص والتعرف على الكيانات المسماة وتحليل المشاعر واستخراج المعلومات.                      | 1       | L3      |
| T-124   | تصميم نماذج رؤية الحاسب وتطويرها لتصنيف الصور واكتشاف الأشياء والتجزئة وتحليل الفيديو                                                          | 1       | L3      |
| T-127   | تصميم هياكل تخزين بحيرات البيانات ومستودعات البيانات ومستودعات بحيرات البيانات وتنفيذها مع تحسينها من حيث الأداء                               | 1       | L3      |
| T-129   | تصميم مسارات متكاملة لعمليات تعلم الآلة وتنفيذها بما يغطي التدريب والتقييم والتحقق والنشر والمراقبة.                                           | 1       | L3      |
| T-130   | تصميم بنية تحتية قابلة للتوسع لتدريب نماذج تعلم الآلة ومسارات التدريب الموزع وإدارة موارد الحوسبة وتنفيذها.                                    | 1       | L3      |
| T-133   | تصميم مسارات عمل بيانات قابلة للتوسع وبنائها والمحافظة عليها لاستيعاب البيانات وتحويلها وتسليمها إلى المستخدمين                                | 1       | L3      |
| T-134   | تصميم تقارير ذكاء الأعمال ولوحات المعلومات وحلول تحليلات الخدمة الذاتية للمؤسسة وتطويرها والمحافظة عليها                                       | 1       | L3      |
| T-136   | تطوير مسارات عمل مدعومة بالنماذج اللغوية الكبيرة باستخدام الأوامر والمخرجات المهيكلية والأدوات واستدعاء الوظائف والاسترجاع وتنسيق مسارات العمل | 3       | L3      |
| T-138   | تطوير أتمتة التكامل والتسليم المستمرين والمحافظة عليها لبناء نماذج تعلم الآلة ونشر مسارات العمل باستخدام عمليات خاضعة لإدارة الإصدارات.        | 1       | L3      |
| T-139   | تطوير ممارسات عمليات البيانات والمحافظة عليها، بما يشمل إدارة الإصدارات والاختبارات المؤتمتة والتكامل والتسليم المستمرين لمسارات العمل.        | 1       | L3      |
| T-140   | تطوير مسارات عمل للمعالجة الحزمية ومعالجة البيانات المتدفقة والمحافظة عليها باستخدام أطر المعالجة الموزعة                                      | 1       | L3      |
| T-142   | تطوير مسارات معالجة سابقة للبيانات وتعزيزها وهندسة الخصائص ومدخلات النماذج لنماذج رؤية الحاسب.                                                 | 1       | L3      |
| T-143   | تطوير نماذج بيانات بُعديّة للمنصات التحليلية، بما يشمل تصميمات مخطط النجمة ومخطط ندفة الثلج.                                                   | 1       | L3      |
| T-144   | تطوير متطلبات المنتجات ومواصفات سلوك النماذج وقصص المستخدمين ومعايير القبول لخصائص الذكاء الاصطناعي                                            | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                               | التكرار | المستوى |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-152   | ضمان موثوقية مسارات عمل البيانات من خلال معالجة الأخطاء ونقاط الحفظ ومنطق إعادة المحاولة ومراقبة الإخفاقات.                              | 1       | L3      |
| T-156   | ضبط النماذج اللغوية المدربة مسبقاً ضبطاً دقيقاً لمهام معالجة اللغات الطبيعية الخاصة بالمجال باستخدام نهج تعلم منقول.                     | 1       | L3      |
| T-163   | تحديد مجموعات البيانات المهيكلية وغير المهيكلية اللازمة لهدف التحليل أو النموذج والحصول عليها ودمجها.                                    | 3       | L3      |
| T-165   | تطبيق ممارسات عمليات النماذج اللغوية الكبيرة، بما يشمل إدارة إصدارات الأوامر وتحديثات النماذج وتقييم المخرجات ومسارات التقييم.           | 1       | L3      |
| T-168   | تنفيذ قدرات رؤية الحاسب، بما يشمل تتبع الأشياء وتقدير الوضعية والتعرف الضوئي على الحروف وفهم المشاهد واكتشاف الشذوذ                      | 1       | L3      |
| T-169   | تنفيذ فحوصات جودة البيانات وضوابط التحقق ضمن مسارات العمل لاكتشاف الشذوذ ومعالجتها                                                       | 1       | L2      |
| T-170   | تنفيذ ضوابط أمن البيانات داخل المنصات، بما يشمل التشفير والتحكم في الوصول وإخفاء البيانات                                                | 1       | L3      |
| T-172   | تنفيذ مراقبة النماذج، بما يشمل اكتشاف الانجراف وتتبع الأداء وإعداد التنبيهات لأنظمة الإنتاج.                                             | 1       | L2      |
| T-173   | تنفيذ بنية تحتية لخدمة النماذج تتيح الاستنتاج المباشر منخفض التأخير وعالي الإنتاجية والتنبؤ بالمعالجة الحزمية.                           | 1       | L3      |
| T-175   | تفسير مخرجات النماذج والنتائج التحليلية لاستخلاص رؤى قابلة للتنفيذ                                                                       | 2       | L3      |
| T-180   | المحافظة على حوكمة منصة ذكاء الأعمال، بما يشمل إدارة إصدارات التقارير وصلاحيات الوصول ودورة الحياة واعتماد المحتوى.                      | 1       | L2      |
| T-181   | المحافظة على البنية التحتية لمنصة عمليات تعلم الآلة، بما يشمل نظم التنسيق وخدمة النماذج ومنصات المراقبة.                                 | 1       | L3      |
| T-182   | المحافظة على البنية التحتية لنماذج معالجة اللغات الطبيعية ومساراتها، بما يشمل عمليات إعادة التدريب وإدارة الإصدارات                      | 1       | L3      |
| T-185   | المحافظة على البنية التحتية للبيانات وتحسينها، بما يشمل التخزين السحابي ومجموعات الحوسبة وتجهيزات المنصات.                               | 1       | L3      |
| T-188   | المحافظة على وثائق نماذج بيانات ذكاء الأعمال ومنطق الحساب وتعريفات المقاييس ومعمارية الحلول.                                             | 1       | L3      |
| T-192   | المحافظة على مستودع نماذج بيانات المؤسسة وضمان حداثة النماذج وتوثيقها وإمكانية الوصول إليها.                                             | 1       | L2      |
| T-199   | تحسين نماذج رؤية الحاسب من حيث التأخير ومعدل الإنتاجية والذاكرة والدقة والتكلفة وقيود الموارد.                                           | 1       | L3      |
| T-203   | دعم وحدات الأعمال في تحديد المتطلبات التحليلية وتسلسلات المقاييس وهياكل إعداد التقارير.                                                  | 1       | L3      |
| T-206   | تقديم المشورة إلى فرق تطوير الذكاء الاصطناعي بشأن ضوابط المخاطر والتصميم المناسب معها وممارسات النشر الآمن.                              | 1       | L3      |
| T-207   | تقديم المشورة إلى فرق منتجات الذكاء الاصطناعي والهندسة بشأن متطلبات الحوكمة في مرحلة التصميم لترسيخ الذكاء الاصطناعي المسؤول منذ البداية | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                           | التكرار | المستوى |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-208   | تقديم المشورة إلى العملاء بشأن خيارات معمارية الذكاء الاصطناعي واختيار نماذج الأساس وتقييم المنصات وقرارات البناء أو الشراء          | 1       | L3      |
| T-217   | تطبيق تقنيات نمذجة خزانة البيانات لتصميم طبقات في مستودع بيانات المؤسسة قابلة للتوسع والتدقيق.                                       | 1       | L3      |
| T-218   | تقييم مخاطر نماذج الذكاء الاصطناعي، بما يشمل أنماط الفشل وتراجع الأداء وتغير التوزيع وقابلية التأثر بالهجمات العدائية                | 1       | L3      |
| T-219   | تقييم تعرض العميل لمخاطر الذكاء الاصطناعي ونضج إدارة مخاطر النماذج وجاهزية الامتثال التنظيمي للنظم عالية المخاطر.                    | 1       | L3      |
| T-220   | تقييم تقنيات الاستشعار والرؤية والذكاء الاصطناعي الطرفي والذكاء الاصطناعي متعدد الصيغ والتصوير الناشئة لاستخدامها في حالات المؤسسة   | 1       | L3      |
| T-221   | تقييم الآثار المتعلقة بالمخاطر عند نشر الذكاء الاصطناعي التوليدي وتبني نماذج الأساس وتنفيذ الذكاء الاصطناعي الوكيل                   | 1       | L3      |
| T-222   | تقييم متطلبات معمارية أمن نظم الذكاء الاصطناعي، بما يشمل حماية النماذج وأمن واجهات برمجة التطبيقات                                   | 1       | L3      |
| T-224   | التعاون مع فرق هندسة الذكاء الاصطناعي التطبيقي لنقل نتائج البحوث إلى نظم وتطبيقات الإنتاج.                                           | 1       | L3      |
| T-225   | التعاون مع معماريي المؤسسة والأمن والبيانات لضمان توافق حلول الذكاء الاصطناعي مع معايير المؤسسة                                      | 1       | L3      |
| T-226   | التعاون مع الرئيس التنفيذي للبيانات والرئيس التنفيذي للتقنية لمواءمة أولويات المؤسسة في الذكاء الاصطناعي والبيانات والتقنية والأعمال | 1       | L3      |
| T-227   | إجراء مراجعات معمارية لتصاميم حلول الذكاء الاصطناعي لتقييم جدواها وقابليتها للتوسع وامتثالها                                         | 1       | L3      |
| T-232   | إجراء تقييمات للذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل تقييم الإنصاف واكتشاف التحيز ومراجعة قابلية التفسير وتقييم الشفافية.                | 1       | L3      |
| T-233   | تصميم أطر حوكمة الذكاء الاصطناعي وسياسات الذكاء الاصطناعي المسؤول وضوابط إدارة مخاطر النماذج للجهات المستفيدة.                       | 1       | L3      |
| T-234   | تصميم معماريات منصات الذكاء الاصطناعي للنشر المؤسسي، بما يشمل البنية التحتية للتدريب وطبقات خدمة النماذج                             | 1       | L4      |
| T-235   | تصميم التجارب واختبارات أ/ب والتجارب شبه التجريبية أو التحليلات السببية وتحليلها.                                                    | 2       | L3      |
| T-236   | تصميم نماذج البيانات المفاهيمية والمنطقية والمادية وتطويرها لمجالات بيانات المؤسسة ومنصاتها التحليلية                                | 1       | L4      |
| T-237   | تصميم معمارية بيانات المؤسسة وحوكمتها، بما يشمل نماذج البيانات ومعمارية المنصات وأنماط التكامل.                                      | 1       | L4      |
| T-239   | تصميم بطاقات قياس الأداء المؤسسية ولوحات المعلومات التنفيذية وتنفيذها لمراقبة الأداء الاستراتيجي                                     | 1       | L4      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                       | التكرار | المستوى |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-240   | تصميم معماريات تكامل البيانات، بما يشمل الأنماط القائمة على الأحداث وواجهات برمجة التطبيقات وعمليات الاستخراج والتحويل والتحميل (ETL/ELT) لتدفقات بيانات المؤسسة | 1       | L4      |
| T-241   | تصميم معماريات متكاملة لحلول الذكاء الاصطناعي تجمع مكونات البيانات والنماذج والبنية التحتية والتطبيقات.                                                          | 1       | L3      |
| T-242   | إعداد وثائق معمارية لحلول الذكاء الاصطناعي، بما يشمل مخططات المكونات وتدفقات البيانات والمواصفات.                                                                | 1       | L3      |
| T-243   | تطوير معماريات ذاكرة الذاكرة، بما يشمل الذاكرة العاملة واسترجاع المعرفة طويلة المدى واستمرارية الجلسات                                                           | 1       | L3      |
| T-245   | تطوير المخطط العام لمعمارية بيانات المؤسسة والمحافظة عليه بما يتوافق مع الاستراتيجية وخارطة الطريق التقنية والحوكمة                                              | 1       | L4      |
| T-250   | تقييم قدرات الذكاء الاصطناعي والذكاء الاصطناعي التوليدي الناشئة ومدى ملاءمتها لعروض المنتجات الحالية والمستقبلية.                                                | 1       | L3      |
| T-251   | تقييم تعرض نظم الذكاء الاصطناعي في المؤسسة للمخاطر التنظيمية في ضوء المتطلبات الوطنية والالتزامات القطاعية                                                       | 1       | L3      |
| T-253   | تنفيذ معماريات تنسيق متعددة الوكلاء تتيح للوكلاء المتخصصين التعاون والتفويض والتواصل                                                                             | 1       | L3      |
| T-256   | متابعة تطور قدرات منصات الذكاء الاصطناعي والخدمات السحابية للاستفادة منها في تطوير المعمارية                                                                     | 1       | L3      |
| T-258   | مراقبة سلامة منصة تعلم الآلة، بما يشمل تنفيذ التدريب وأداء خدمة النماذج وحدثات مسارات الخصائص.                                                                   | 1       | L2      |
| T-259   | مراقبة سلامة مسارات عمل البيانات والاستجابة لتنبيهات الجودة والإخفاقات وتراجع الأداء.                                                                            | 1       | L2      |
| T-260   | مراقبة نماذج رؤية الحاسب لرصد أنماط الفشل في المجال البصري، مثل انحراف الكاميرا وتغير الإضاءة والحجب والضبابية وتغير زاوية الرؤية وتراجع جودة الصور.             | 1       | L3      |
| T-262   | تحسين تصميمات نماذج البيانات المادية من حيث أداء الاستعلام وكفاءة التخزين وقابلية التوسع                                                                         | 1       | L3      |
| T-264   | توفير الإشراف الاستشاري وضمان الجودة على تسليم برنامج الذكاء الاصطناعي للعمليات عبر مسارات العمل الرئيسية.                                                       | 1       | L3      |
| T-269   | مراجعة الانحرافات المقترحة عن معايير وأنماط معمارية الذكاء الاصطناعي في المؤسسة واعتمادها.                                                                       | 1       | L4      |
| T-270   | مراجعة الانحرافات المقترحة عن معايير معمارية بيانات المؤسسة واعتمادها.                                                                                           | 1       | L4      |
| T-275   | دعم عمليات شراء نظم الذكاء الاصطناعي وتقييم مخاطر مورّدي النظم والمنتجات المدعومة بالذكاء الاصطناعي من الأطراف الخارجية.                                         | 1       | L3      |
| T-276   | دعم فرق التحليلات والذكاء الاصطناعي من خلال تصميم مسارات الخصائص والبنية التحتية لتسليم بيانات التدريب                                                           | 1       | L3      |
| T-278   | دعم نمذجة البيانات بتنفيذ النماذج المادية وتقسيم البيانات وتحسين التخزين                                                                                         | 1       | L3      |
| T-279   | دعم شراء منصات البيانات وتقييم الموردين من خلال تقييم مستند إلى المعمارية.                                                                                       | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                              | التكرار | المستوى |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-290   | استكشاف مشكلات نظم الذكاء الاصطناعي وإصلاحها عبر البيانات والرموز البرمجية وسلوك النماذج وواجهات برمجة التطبيقات والبنية التحتية والتبعيات وبيئات النشر | 4       | L3      |
| T-291   | المساهمة في تحديد تقبل المؤسسة لمخاطر الذكاء الاصطناعي وأطر تحملها عند اتخاذ القرارات المتعلقة به.                                                      | 1       | L3      |
| T-292   | المساهمة في طلبات المنح ومقترحات تمويل البحوث وطلبات المشاركة في المبادرات البحثية الوطنية                                                              | 1       | L3      |
| T-294   | تنسيق أنشطة معالجة مخاطر الذكاء الاصطناعي مع فرق الهندسة والمنتجات والشؤون القانونية والحوكمة.                                                          | 1       | L3      |
| T-295   | تنسيق إجراءات التراجع عن النماذج واستراتيجيات الإطلاق المرحلي والاستجابة لحوادث إخفاق نظم تعلم الآلة.                                                   | 1       | L3      |
| T-296   | تحديد أنماط معمارية حلول الذكاء الاصطناعي والمعماريات المرجعية وقوالب التصميم لضمان اتساق التسليم                                                       | 1       | L3      |
| T-297   | تحديد إرشادات سياسة استخدام الذكاء الاصطناعي ومعايير الاستخدام المقبول وفئات التطبيقات المحظورة.                                                        | 1       | L3      |
| T-298   | تحديد إطار تجارب منتجات الذكاء الاصطناعي وحوكمته، بما يشمل بروتوكولات اختبار أ/ب ومعايير إطلاق النماذج                                                  | 1       | L3      |
| T-300   | تحديد رؤية المنتجات والخصائص المدعومة بالذكاء الاصطناعي واستراتيجيتها وخارطة طريقها القائمة على النتائج والمحافظة عليها.                                | 1       | L4      |
| T-302   | توجيه تسليم حلول الذكاء الاصطناعي ونشرها وتشغيلها عبر وحدات الأعمال والبيئات التقنية                                                                    | 1       | L4      |
| T-303   | توثيق معمارية الأنظمة الوكيلية ومواصفات الوصول إلى الأدوات وضوابط السلامة والحدود التشغيلية.                                                            | 1       | L3      |
| T-304   | توثيق معمارية مسارات عمل البيانات وتدفقاتها ومنطق التحويل وعقود البيانات لأغراض الحوكمة                                                                 | 1       | L3      |
| T-307   | التفاعل مع مجتمعات أبحاث الذكاء الاصطناعي الوطنية والدولية من خلال الشراكات والتعاون البحثي المفتوح.                                                    | 1       | L3      |
| T-309   | ضمان مواءمة محفظة استثمارات الذكاء الاصطناعي مع استراتيجية المؤسسة وميزانياتها وتقبلها للمخاطر وقدراتها والقيمة المتوقعة                                | 1       | L4      |
| T-310   | ضمان امتثال نظم الذكاء الاصطناعي للأنظمة المنطبقة والإرشادات الوطنية للذكاء الاصطناعي والمعايير والمتطلبات الأخلاقية                                    | 1       | L3      |
| T-311   | ضمان امتثال حلول ذكاء الأعمال لمعايير حوكمة بيانات المؤسسة وتعريفات المقاييس ومتطلبات التصنيف                                                           | 1       | L3      |
| T-312   | ضمان امتثال معمارية البيانات لمتطلبات الحوكمة والتصنيف والخصوصية والأمن                                                                                 | 1       | L3      |
| T-314   | إنشاء عمليات مراجعة حوكمة الذكاء الاصطناعي وتشغيلها لقرارات تطوير نظمه وشرائها ونشرها                                                                   | 1       | L3      |
| T-315   | إنشاء برامج مؤسسية لمحو الأمية في الذكاء الاصطناعي وترسيخ ممارسات الذكاء الاصطناعي المسؤول على مستوى المؤسسة                                            | 1       | L4      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                   | التكرار | المستوى |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-319   | دمج نظم رؤية الحاسب مع الكاميرات والمستشعرات والأجهزة الطرفية وتطبيقات المؤسسة ومنصات البيانات.                                              | 1       | L3      |
| T-323   | قيادة مشاركة المؤسسة في تطوير الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي والمنتديات التنظيمية وشركات المنظومة والمبادرات الوطنية.                 | 1       | L4      |
| T-324   | إدارة حوادث حوكمة الذكاء الاصطناعي، بما يشمل انتهاكات الإنصاف والشفافية وحالات عدم الامتثال للسياسات.                                        | 1       | L3      |
| T-325   | إدارة فريق قيادة الذكاء الاصطناعي وتطويره، وتنمية قدرات المؤسسة في الذكاء الاصطناعي عبر البحث والهندسة والمخاطر والمنتجات والعمليات.         | 1       | L4      |
| T-329   | الإشراف على إدارة حوادث الذكاء الاصطناعي ومراجعة مخاطر النماذج واستجابة المؤسسة لحوادث الذكاء الاصطناعي وإخفاقات النماذج والمسائل التنظيمية. | 1       | L4      |
| T-334   | الإشراف على متطلبات الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية وقابلية التفسير وضوابط السلامة لخصائص منتجات الذكاء الاصطناعي       | 1       | L4      |
| T-335   | الإشراف على تحديد حالات استخدام الذكاء الاصطناعي وألويات الاستثمار وترتيبها، وتطوير دراسات الجدوى، وتحقيق القيمة.                            | 1       | L4      |
| T-339   | دعم مشتريات الذكاء الاصطناعي وتقييم الموردين بمتطلبات مستندة إلى المعمارية ومعايير تقييم مناسبة                                              | 1       | L3      |
| T-340   | دعم مراجعات مشتريات الذكاء الاصطناعي بتقييم آثار الحوكمة المترتبة على نظم الذكاء الاصطناعي المقدمة من أطراف خارجية                           | 1       | L3      |
| T-341   | دعم العملاء في تصميم برامج داخلية لبناء قدرات الذكاء الاصطناعي وخطط تطوير المهارات واستراتيجيات مواهب الذكاء الاصطناعي                       | 1       | L3      |
| T-342   | دعم حوكمة البيانات بتحديد البيانات الوصفية للعناصر وقواعد الأعمال وقيود المجال في النماذج                                                    | 1       | L2      |
| T-344   | تقييم أداء أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام مقاييس الاختبار غير المباشر والاختبار المباشر والمراجعة البشرية واختبارات أ/ب أو النشر الظلي.     | 10      | L3      |
| T-345   | هندسة الخصائص والتسميات والمتغيرات التحليلية للنماذج واختيارها وتقييمها.                                                                     | 5       | L3      |
| T-346   | تطوير مسارات تحليلية ورموز برمجية ووثائق وأصول قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات                                                  | 5       | L3      |
| T-351   | إعداد الاستراتيجيات والمستهدفات والمؤشرات الخاصة بإدارة البيانات المؤسسية                                                                    | 1       | L4      |
| T-352   | مراجعة أطر السياسات والمعايير الخاصة بالبيانات بعد مراجعتها وتقديم التوصيات حيالها لضمان الجودة والحوكمة والامتثال المؤسسي                   | 1       | L4      |
| T-353   | الإشراف على فرق البيانات ومخرجات الإدارة وضمان تنفيذها وفق الخطة المعتمدة                                                                    | 1       | L4      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                    | التكرار | المستوى |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-354   | إدارة الأعمال الدورية والمشاريع الاستراتيجية والتشغيلية الخاصة بالبيانات                                                                                      | 1       | L4      |
| T-355   | مراجعة استراتيجيات ومستهدفات وأعمال الإدارة وضمان تطبيقها للسياسات والأنظمة الخاصة بالبيانات                                                                  | 1       | L4      |
| T-356   | تمكين الثقافة المؤسسية القائمة على البيانات من خلال رفع الوعي وتعزيز سبل اتخاذ القرارات المبنية على البيانات                                                  | 1       | L4      |
| T-357   | الدعم في الأعمال التنفيذية الخاصة باللجان الإشرافية                                                                                                           | 1       | L2      |
| T-358   | تقديم المشورة بشأن استراتيجيات البيانات ومستهدفاتها، ومؤشرات الأداء والمخرجات ذات العلاقة لدى الجهة.                                                          | 1       | L3      |
| T-359   | تقديم المشورة بشأن مخاطر البيانات والخصوصية والتصنيف والمشاركة                                                                                                | 1       | L3      |
| T-360   | تقديم التوصيات المبنية على أفضل الممارسات المحلية والعالمية، وتقييم مستوى نضج إدارة البيانات لدى الجهة                                                        | 1       | L3      |
| T-361   | مراجعة وتقييم سياسات إدارة البيانات وحوكمتها، وتقديم التوصيات اللازمة لتحسينها.                                                                               | 1       | L3      |
| T-362   | تقييم الوضع الراهن لمجالات البيانات لدى الجهة، وتحليل الفجوات، وتقديم التوصيات لمعالجتها                                                                      | 1       | L3      |
| T-363   | إعداد وتحديث مبادرة تحقيق الإيرادات من البيانات وربطها باستراتيجية البيانات والجهة وأهدافها المالية والخدمية، وتحديد المستهدفات ومؤشرات الأداء وخارطة الطريق. | 1       | L4      |
| T-364   | تحديد مجالات تحقيق القيمة والعائد من البيانات وترتيب أولوياتها وفق أهداف الجهة والطلب المتوقع والجدوى وإمكانية التنفيذ.                                       | 1       | L3      |
| T-365   | المساهمة في وضع إطار حوكمة تحقيق الإيرادات من البيانات، وتحديد الأدوار والصلاحيات ومسارات الاعتماد وآليات متابعة التنفيذ والتصعيد.                            | 1       | L3      |
| T-366   | حصر مجموعات البيانات وواجهات البيانات والمنتجات التحليلية والخدمات الرقمية القابلة للاستثمار، وتوثيق مالكيها واستخداماتها وتصنيفها حسب القيمة المتوقعة.       | 1       | L3      |
| T-367   | تقييم جاهزية أصول البيانات للاستثمار على سبيل المثال الجودة والاكتمال والحدثة والتوثيق والتصنيف وحقوق الاستخدام وسهولة الإتاحة والجاهزية التقنية.             | 1       | L3      |
| T-368   | تحليل احتياجات السوق والفئات المستفيدة والمنافسين والبدائل المتاحة، وتحديد الفرص الواعدة والطلب المتوقع عليها.                                                | 1       | L3      |
| T-369   | بناء وتقييم حالات استخدام للفرص المقترحة، وتحديد الفئات المستفيدة والقيمة المتوقعة والبيانات المطلوبة والمخرجات ومتطلبات التنفيذ وترتيب الأولويات.            | 1       | L3      |
| T-370   | المساهمة بإعداد دراسات الجدوى وحالات الأعمال للفرص المقترحة، بما يشمل تقدير الإيرادات والتكاليف والمنافع والمخاطر والعائد على الاستثمار.                      | 1       | L3      |
| T-371   | المساهمة بإعداد التوقعات المالية وتحليل الحساسية ونقطة التعادل لدعم قرارات الاستثمار في المنتجات والخدمات البيانات.                                           | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                                  | التكرار | المستوى |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-372   | تطوير نماذج أعمال المعتمدة من الجهات ذات العلاقة للمنتجات والخدمات القائمة على البيانات، مثل الاشتراكات والتراخيص وواجهات البيانات والخدمات التحليلية.                                      | 1       | L3      |
| T-373   | إعداد مقترحات تسعير المنتجات والخدمات البيانات بالتنسيق مع الإدارات المالية والقانونية، استنادًا إلى التكلفة والقيمة والطلب ومستوى الخدمة                                                   | 1       | L3      |
| T-374   | المساهمة تحديد العملاء والشركاء وقنوات تقديم المنتجات والخدمات القائمة على البيانات، وتقييم ملاءمتهم وجدوى التعاون معهم                                                                     | 1       | L3      |
| T-375   | تقييم فرص تحقيق الإيرادات من حيث تحقيق المتطلبات والضوابط التنظيمية ذات العلاقة للحصول على الموافقات اللازمة مثل نظام حماية البيانات الشخصية والتصنيف والمشاركة والملكية الفكرية التنظيمية. | 1       | L3      |
| T-376   | تحديد الموافقات النظامية والمخاطر والضوابط اللازمة لتطوير وإطلاق المنتجات والخدمات البياناتية، ومتابعة استيفائها مع الجهات المختصة.                                                         | 1       | L3      |
| T-377   | التنسيق مع فرق البيانات والتقنية والأعمال لتحديد متطلبات المنتجات والخدمات، وتطوير النماذج الأولية واختبارها والتحقق من جاهزيتها ودعم إطلاقها                                               | 1       | L3      |
| T-378   | متابعة أداء محفظة منتجات وخدمات البيانات وقياس الإيرادات والتكاليف والطلب ومعدلات الاستخدام ورضا المستفيدين والقيمة المحققة                                                                 | 1       | L2      |
| T-379   | تحليل أداء منتجات وخدمات البيانات وتقديم التوصيات بشأن تطويرها أو توسيعها أو إعادة تسعيرها أو دمجها أو إيقافها.                                                                             | 1       | L3      |
| T-380   | حصر أصول ومجموعات البيانات في الجهة، وتسجيلها وتحديثها بصورة دورية في سجل أصول البيانات والكتالوج المؤسسي                                                                                   | 1       | L3      |
| T-381   | تطبيق أنواع البيانات وهياكلها التنظيمية داخل الجهة المتابعة والتقارير التشغيلية                                                                                                             | 1       | L2      |
| T-382   | التنسيق مع الإدارات والوحدات المعنية لجمع المعلومات المطلوبة، والتحقق من دقتها واكتمالها قبل الإفصاح عنها                                                                                   | 1       | L2      |
| T-383   | تطبيق سياسات حوكمة البيانات وإجراءاتها                                                                                                                                                      | 1       | L2      |
| T-384   | يتابع مؤشرات جودة البيانات وتوثيق المشكلات والتنسيق مع محلل جودة البيانات ومالكي البيانات لمعالجتها.                                                                                        | 1       | L2      |
| T-385   | تحديث قاموس مصطلحات الأعمال وقاموس البيانات التقني وربط عناصر البيانات بتعريفاتها وملوكها وأنظمتها إن وجدت.                                                                                 | 1       | L2      |
| T-386   | توثيق إدارة دورة حياة البيانات، بما يشمل الإنشاء والجمع والمعالجة والتخزين والمشاركة والأرشفة والاحتفاظ والإتلاف.                                                                           | 1       | L2      |
| T-387   | تنسيق مع الجهات المعنية لتكامل البيانات                                                                                                                                                     | 1       | L2      |
| T-388   | إدارة مسار تدفق البيانات Data Lineage من المصدر حتى التقارير والواجهات والجهات المستفيدة، وتوثيق أثر التغييرات عليها.                                                                       | 1       | L2      |
| T-389   | تفعيل إطار حوكمة البيانات على مستوى الجهة لإدارة البيانات، ورفع الملاحظات اللازمة للتحسين.                                                                                                  | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                          | التكرار | المستوى |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-390   | تصميم وتفعيل نموذج الأدوار والمسؤوليات والصلاحيات المرتبطة بإدارة البيانات ومتابعة تطبيقها                                                                                          | 1       | L3      |
| T-391   | المساهمة في متابعة تطبيق سياسة تصنيف البيانات داخل الجهة، وتفعيل آليات تصنيف البيانات وتحديد مستويات حساسيتها واعتمادها، بالتنسيق مع الإدارات ذات العلاقة                           | 1       | L2      |
| T-392   | قياس مدى التزام الجهة بالمتطلبات النظامية والتنظيمية ذات الصلة بالبيانات، بالتنسيق مع الإدارات المختصة.                                                                             | 1       | L3      |
| T-393   | إعداد وتحديث السياسات والمعايير والإجراءات ذات الصلة بحوكمة البيانات في الجهة.                                                                                                      | 1       | L3      |
| T-394   | المساهمة في ترجمة المتطلبات النظامية والتنظيمية ذات الصلة بالبيانات إلى سياسات وضوابط ومتطلبات داخلية قابلة للتطبيق والقياس.                                                        | 1       | L3      |
| T-395   | إعداد تقارير دورية عن مستوى تطبيق حوكمة البيانات، والملاحظات والتوصيات التحسينية.                                                                                                   | 1       | L2      |
| T-396   | تعريف قواعد جودة البيانات لكل مجموعة بيانات بما يشمل على سبيل المثال نطاق الفحص وطريقة القياس ومعايير الاجتياز والحدود المقبولة ودورية التنفيذ والاستثناءات ومالك البيانات المسؤول. | 1       | L3      |
| T-397   | تحليل السبب الجذري لمشكلات جودة البيانات                                                                                                                                            | 1       | L3      |
| T-398   | إعداد خطط معالجة وتحسين جودة البيانات بالتنسيق مع الملاك                                                                                                                            | 1       | L3      |
| T-399   | قياس مؤشرات جودة البيانات ورفع تقارير دورية عنها                                                                                                                                    | 1       | L2      |
| T-400   | مراجعة جودة البيانات قبل الإثارة أو المشاركة أو النشر                                                                                                                               | 1       | L3      |
| T-401   | تحليل متطلبات جودة البيانات وتحديد أبعاد القياس                                                                                                                                     | 1       | L3      |
| T-402   | تنفيذ تنميط البيانات (Data Profiling) واكتشاف الأنماط والشذوذ                                                                                                                       | 1       | L2      |
| T-403   | مراجعة وتحسين إجراءات إدخال البيانات والضوابط الوقائية للجودة                                                                                                                       | 1       | L3      |
| T-404   | ضمان الامتثال للوائح خصوصية البيانات.                                                                                                                                               | 1       | L2      |
| T-405   | تحديد عناصر البيانات الحرجة ومجموعات البيانات ذات الأولوية بناءً على أثرها على الخدمات والعمليات والتقارير والقرارات.                                                               | 1       | L2      |
| T-406   | تنفيذ تنميط وفحوص جودة البيانات لاكتشاف المشكلات ومعالجتها بالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة                                                                                           | 1       | L2      |
| T-407   | متابعة ما يصدر عن الجهة المختصة من وثائق نظامية وتنظيمية ذات الصلة بحماية البيانات الشخصية وأي تعديلات تجري عليها وإحاطة الإدارات الأخرى ذات العلاقة، لضمان الالتزام بها.           | 1       | L3      |
| T-408   | التواصل المباشر مع الجهة المختصة بتنفيذ قراراتها وتعليماتها فيما يتعلق بتطبيق أحكام نظام حماية البيانات الشخصية ولوائحه التنفيذية                                                   | 1       | L2      |
| T-409   | الإشراف على إجراءات تقويم الأثر وتقارير المراجعة والتدقيق المتعلقة بضوابط حماية البيانات الشخصية، وتوثيق نتائج التقويم وإصدار التوصيات اللازمة لذلك                                 | 1       | L4      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                               | التكرار | المستوى |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-410   | الإشراف على تمكين أصحاب البيانات الشخصية من ممارسة حقوقهم، والرد على طلباتهم، والتنسيق للرد على الجهة المختصة بشأن الشكاوى المقدمة.                                      | 1       | L4      |
| T-411   | إشعار الجهة المختصة عن حوادث تسرب البيانات الشخصية، والمساهمة في مراجعة خطط الاستجابة لحوادث تسرب البيانات الشخصية والتأكد من مناسبتها وفعاليتها.                        | 1       | L3      |
| T-412   | متابعة قيد وتحديث سجلات أنشطة معالجة البيانات الشخصية لدى الجهة.                                                                                                         | 1       | L2      |
| T-413   | تقديم الدعم والمشورة فيما يتعلق بجميع جوانب حماية البيانات الشخصية بما في ذلك المساهمة في تطوير السياسات والإجراءات الداخلية المتعلقة بحماية البيانات الشخصية داخل الجهة | 1       | L3      |
| T-414   | المشاركة في الأنشطة التوعوية والتدريب ونقل المعرفة لمنسوبي الجهة فيما يتعلق بحماية البيانات الشخصية وأخلاقيات التعامل مع البيانات الشخصية.                               | 1       | L2      |
| T-415   | إعداد تقارير دورية حيال أنشطة الجهة المتعلقة بمعالجة البيانات الشخصية وتقديم التوصيات بشأنها.                                                                            | 1       | L2      |
| T-416   | إعداد التقارير الدورية عن حالات عدم الامتثال، والتقدم في تحقيق المؤشرات الوطنية إلى أصحاب المصلحة داخل الجهة                                                             | 1       | L2      |
| T-417   | الاستعداد لعمليات التدقيق والقياس التي تقوم بها الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا)، ومتابعة تنفيذ التوصيات.                                              | 1       | L2      |
| T-418   | مراجعة أصول البيانات المسجلة والتحقق من شمول البيانات المهيكلية وغير المهيكلية ضمن نطاق التصنيف.                                                                         | 1       | L3      |
| T-419   | تقييم الأثر المترتب على الإفصاح عن البيانات أو الوصول غير المصرح به إليها.                                                                                               | 1       | L3      |
| T-420   | إعداد توصيات مستويات التصنيف ومبرراتها وفق المستويات المعتمدة والتنسيق مع ملاك البيانات لاعتمادها.                                                                       | 1       | L3      |
| T-421   | تحديد متطلبات الوسم والتعامل والحماية والوصول المرتبطة بمستوى التصنيف ومتابعة تطبيقها مع الجهات ذات العلاقة.                                                             | 1       | L3      |
| T-422   | إعداد توصيات التصنيف ومبرراتها والتنسيق مع مالكي البيانات لمراجعتها واعتمادها وتوثيقه والتحديث المستمر للتصنيف.                                                          | 1       | L3      |
| T-423   | توثيق قرارات التصنيف وتحديث سجل التصنيف                                                                                                                                  | 1       | L2      |
| T-424   | معالجة طلبات الاستثناء أو حالات الاختلاف في التصنيف ورفعها إلى الجهة المسؤولة لاتخاذ القرار.                                                                             | 1       | L2      |
| T-425   | نشر الوعي بمفاهيم التصنيف بين فرق العمل من خلال التوجيه والمشاركة في ورش العمل مع ضمان الامتثال التنظيمي وبناء الوعي في البيانات                                         | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                        | التكرار | المستوى |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-426   | متابعة التزام باستخدام التصنيف المعتمد في قرارات مشاركة البيانات وإتاحتها ونشرها والاحتفاظ بها وتصميم الأنظمة والخدمات                                                            | 1       | L3      |
| T-427   | تنفيذ وإدارة عمليات إتاحة البيانات والبيانات المفتوحة وفق السياسات والضوابط الوطنية، بما يضمن إتاحة البيانات للجهات والمستفيدين المصرح لهم ونشر البيانات المفتوحة بشكل منهجي      | 1       | L2      |
| T-428   | إدارة طلبات الوصول إلى البيانات ومشاركتها من خلال مراجعة الطلبات، والتحقق من استيفائها للمتطلبات النظامية والتنظيمية، وتنسيق اتفاقيات وشروط مشاركة البيانات مع الجهات ذات العلاقة | 1       | L3      |
| T-429   | إدارة مجموعات البيانات القابلة للإتاحة والنشر عبر حصرها وتصنيفها وتوثيقها وفهرستها، وتحديد مصادرها ومالكها وقنوات إتاحتها وأولويات نشرها                                          | 1       | L2      |
| T-430   | ضمان جودة البيانات المتاحة والمنشورة بالتنسيق مع مالكي البيانات والجهات ذات العلاقة، والتحقق من جاهزية البيانات ودقتها واتساقها قبل النشر وبعده                                   | 1       | L2      |
| T-431   | إدارة ونشر وتحديث البيانات المفتوحة على المنصات المعتمدة، وإعداد وتنفيذ خطط النشر بما يحقق المستهدفات الوطنية ويعزز إعادة استخدام البيانات                                        | 1       | L3      |
| T-432   | متابعة وقياس أداء إتاحة البيانات والبيانات المفتوحة من خلال إعداد التقارير، وقياس معدلات الاستخدام، وتحليل الأثر، ورصد الفجوات والمخاطر، ومتابعة تحقيق مؤشرات الأداء والمستهدفات  | 1       | L3      |
| T-433   | قيادة التحسين المستمر لإتاحة البيانات والبيانات المفتوحة من خلال متابعة ملاحظات المستفيدين، وتنفيذ مبادرات التحسين والأتمتة، واقتراح فرص تطوير سياسات وممارسات الإتاحة والنشر     | 1       | L4      |
| T-434   | تنفيذ التحليل الإحصائي والاستكشافي واختبار الفرضيات لاكتشاف الأنماط والعلاقات واستخلاص النتائج                                                                                    | 1       | L3      |
| T-435   | تنفيذ عمليات تنظيف البيانات لتصبح قابلة لإعادة الاستخدام باستخدام أدوات للبيانات                                                                                                  | 1       | L2      |
| T-436   | معالجة سابقة للبيانات وحصرها وجمعها ودمجها من مصادر مختلفة، وتنفيذ هندسة الخصائص (Feature Engineering) لتحضيرها للتحليل                                                           | 1       | L3      |
| T-437   | تطبيق الأساليب التحليلية، من بينها تحليلات البيانات الاستكشافية والاختبارات الإحصائية لفحص البيانات والاستكشاف والتصور                                                            | 1       | L3      |
| T-438   | بناء وتقييم النماذج الإحصائية ونماذج التعلم الآلي والتعلم العميق لاستخلاص رؤى وتنبؤات قابلة للتنفيذ                                                                               | 1       | L3      |
| T-439   | التمثيل البصري والاختبارات الإحصائية لاكتشاف الأنماط واستخلاص النتائج بالطرق التحليلية                                                                                            | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                               | التكرار | المستوى |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| T-440   | تطبيق مقاييس الأداء واختبار الفرضيات لضمان دقة التحليلات وموثوقيتها وفعاليتها                                                                                            | 1       | L3      |
| T-441   | توصيل الرؤى والنتائج إلى أصحاب المصلحة عبر سرد البيانات (Data Storytelling) ولوحات المعلومات التفاعلية لدعم اتخاذ القرار                                                 | 1       | L2      |
| T-442   | تقييم مدى تمثيل البيانات للفئات المستهدفة ورصد الانحيازات والفجوات في البيانات قبل بناء النماذج واستخدام نتائجها                                                         | 1       | L3      |
| T-443   | العمل مع محلي الأنظمة والمهندسين والمبرمجين وغيرهم لتصميم التطبيقات المطلوبة                                                                                             | 1       | L3      |
| T-444   | تعزيز الوعي بثقافة حوكمة البيانات داخل الجهة من خلال التوعية والتدريب وتقديم الإرشادات.                                                                                  | 1       | L2      |
| T-445   | تقييم امثال سياسات وإجراءات وممارسات إدارة البيانات وحوكمتها للمتطلبات التنظيمية المعتمدة والتحقق من فاعلية التطبيق وكفاية الأدلة وتوثيق حالات عدم الامثال.              | 1       | L3      |
| T-446   | إدارة الاستعداد لدورة القياس والنضج والالتزام والمراجعة والتدقيق وتنسيق تقديم الأدلة ومتابعة تنفيذ التوصيات.                                                             | 1       | L3      |
| T-447   | تطوير إجراء دورية لامثال السياسات والإجراءات والممارسات الفعلية لمتطلبات إدارة البيانات والتحقق من كفاية الأدلة وتقديم توصيات الخطط التصحيحية لمعالجة حالات عدم الامثال. | 1       | L3      |
| T-448   | تسجيل وتحليل حالات عدم الامثال وتقييم مخاطرها وألويات معالجتها ورفعها إلى الجهات المعنية                                                                                 | 1       | L3      |
| T-449   | حصر وتحديث المتطلبات التنظيمية والضوابط والمواصفات المتعلقة بإدارة البيانات وتحديد الالتزامات المنطبقة على الجهة                                                         | 1       | L3      |
| T-450   | مراجعة الخطط التصحيحية المقدمة من الإدارات المعنية ومتابعة تنفيذها والتحقق من إغلاق الملاحظات                                                                            | 1       | L3      |
| T-451   | تطوير وتنفيذ برامج التوعية والإرشاد لأصحاب المصلحة بشأن الالتزامات ومتطلبات الإثبات من الجهات المعنية وتوضيح حالات عدم الامثال                                           | 1       | L3      |
| S-019   | مهارة استنباط متطلبات أصحاب المصلحة وتحليلها وترجمتها إلى مواصفات أو ضوابط أو مخرجات عمل قابلة للتنفيذ في البيانات والذكاء الاصطناعي                                     | 6       | L3      |
| S-020   | مهارة إيصال النتائج التقنية والمخاطر والتوصيات والمفاضلات إلى أصحاب المصلحة التقنيين وغير التقنيين.                                                                      | 8       | L2      |
| S-021   | مهارة إعداد إرشادات توصيف البيانات وقياس مستوى اتفاق الموصّفين وحسم تعارضات التسمية وتتبع مقاييس جودة التسميات                                                           | 2       | L3      |
| S-022   | مهارة نمذجة الكيانات والعلاقات والتصنيفات والأنطولوجيات والطبقات الدلالية وأنماط الاسترجاع القائمة على الرسوم البيانية لحلول البيانات والذكاء الاصطناعي.                 | 6       | L3      |
| S-023   | مهارة تصميم مجموعات بيانات التقييم والاختبارات السلوكية ومعايير التقدير وبروتوكولات الاختبارات المرجعية وتجارب مقارنة النماذج وفحوصات الانحدار لأنظمة الذكاء الاصطناعي   | 3       | L3      |
| S-024   | مهارة تيسير ورش العمل ومنتديات الحوكمة وجلسات مواءمة أصحاب المصلحة باستخدام أساليب منظمة.                                                                                | 3       | L2      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                  | التكرار | المستوى |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| S-025   | مهارة إنشاء مجموعات البيانات المصطنعة أو المعززة والتحقق منها وفحص تحيزها وتوثيقها مع المحافظة على فائدتها وخصوصيتها وقدرتها على التمثيل                                    | 1       | L3      |
| S-026   | مهارة تصميم الأوامر متعددة الصيغ وتحسينها تكرارياً وتقييم مخرجاتها وتحليل أنماط فشلها عبر النصوص والصور والصوت والفيديو والبيانات المهيكلة.                                 | 4       | L3      |
| S-027   | مهارة التحقق من منشأ مجموعات البيانات والنماذج والحزم وواجهات برمجة التطبيقات ومكونات الذكاء الاصطناعي وسلامتها وإصداراتها ومخاطر تبعياتها وتعرضها للثغرات وحالة اعتمادها.  | 4       | L3      |
| S-028   | مهارة نمذجة تهديدات الذكاء الاصطناعي وتصميم سيناريوهات الفرق الحمراء واختبار الأوامر الهجومية وتحليل حالات إساءة الاستخدام والتحقق من الضوابط.                              | 3       | L3      |
| S-029   | مهارة تطبيق التعلم المتحد والخصوصية التباينية والتجميع الآمن وتقنيات تعزيز الخصوصية وضوابط إخفاء الهوية في حالات استخدام الذكاء الاصطناعي والتحليلات.                       | 1       | L3      |
| S-030   | مهارة تطبيق الحد الأدنى من الصلاحيات وبيئات التشغيل المعزولة ومسارات الموافقة وسياسات استخدام الأدوات وضوابط الذاكرة وقابلية المراقبة لأنظمة الذكاء الاصطناعي الوكيل        | 2       | L3      |
| S-031   | مهارة تحليل مشكلات البيانات والذكاء الاصطناعي والحوكمة والأعمال المعقدة باستخدام أساليب تشخيصية منظمة وقائمة على الأدلة                                                     | 2       | L3      |
| S-032   | مهارة تهيئة ضوابط حماية النماذج اللغوية الكبيرة والتحقق من المخرجات المهيكلة وفحوصات الاستناد إلى الاسترجاع ومرشحات السلامة واختبارات سلوك النماذج وقيود صلاحيات الأدوات.   | 1       | L3      |
| S-033   | مهارة استخدام إدارة الإصدارات ومراجعة الرموز البرمجية والاختبار والتوثيق والتطوير التعاوني لإنتاج مخرجات تحليلية أو مخرجات للذكاء الاصطناعي قابلة لإعادة الإنتاج.           | 3       | L3      |
| S-034   | مهارة تطبيق مصفوفات تقييم مدى ملاءمة القدرات ونمذجة التكلفة الإجمالية للملكية وتقييم إثبات المفهوم للمفاضلة بين خيارات نماذج الأساس ومنصات الذكاء الاصطناعي.                | 2       | L3      |
| S-035   | مهارة تجهيز البيانات.                                                                                                                                                       | 5       | L2      |
| S-036   | مهارة تصميم برامج تدريب وتوعية متخصصة في الامتثال وتقديمها بما يلائم وظائف المؤسسة المختلفة ومسؤوليات الأدوار ومستويات الالتزامات التنظيمية.                                | 1       | L3      |
| S-037   | مهارة مراقبة أنظمة الذكاء الاصطناعي في بيئة الإنتاج وتحقيق قابليتها للمراقبة وإعداد التنبيهات واستكشاف مشكلاتها وإصلاحها.                                                   | 5       | L3      |
| S-038   | مهارة تحسين استنتاج الذكاء الاصطناعي من خلال توجيه النماذج والمعالجة الحزمية والتخزين المؤقت والتجزئة الكمي والتقطير وضغط الأوامر وإدارة ميزانية الوحدات واستخدام المسرعات. | 1       | L3      |
| S-039   | مهارة تحسين استنتاج النماذج من حيث التأخير ومعدل الإنتاجية والتكلفة واستخدام الموارد.                                                                                       | 2       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                         | التكرار | المستوى |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| S-041   | مهارة تطبيق تقنيات تقييم المخاطر والضوابط والتخطيط للحد منها في سياقات البيانات والذكاء الاصطناعي.                 | 1       | L3      |
| S-042   | مهارة بناء مسارات التوليد المعزز بالاسترجاع ومسارات عمل البحث المتجهي.                                             | 5       | L3      |
| S-043   | مهارة نشر أنظمة الذكاء الاصطناعي باستخدام المنصات السحابية والحاويات وأدوات التنسيق والبنية التحتية لخدمة النماذج. | 7       | L3      |
| S-044   | مهارة اختيار النماذج وتقييمها والتحقق منها واختبارها مرجعيًا وتحليل أخطائها ومقارنتها بأساليب سليمة إحصائيًا.      | 11      | L3      |
| S-046   | مهارة تصوير البيانات وإعداد لوحات المعلومات والسرد التحليلي.                                                       | 2       | L3      |
| S-047   | مهارة تطوير واجهات برمجة التطبيقات والخدمات ومكونات الواجهة الخلفية للنظم المدعومة بالذكاء الاصطناعي.              | 4       | L3      |
| S-048   | مهارة تطوير مسارات عمل البيانات ومسارات هندسة الخصائص لتطبيقات الذكاء الاصطناعي                                    | 8       | L3      |
| S-049   | مهارة توثيق قرارات المعمارية والمفاضلات والتبعيات وقيود التنفيذ.                                                   | 2       | L3      |
| S-050   | مهارة توثيق المعماريات التقنية والإجراءات التشغيلية وقيود أنظمة الذكاء الاصطناعي                                   | 5       | L3      |
| S-051   | مهارة تطبيق ممارسات عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة لإدارة دورة حياة النماذج                     | 6       | L3      |
| S-053   | مهارة الاستعلام عن البيانات وربطها وتحويلها من منصات البيانات العلائقية أو التحليلية أو السحابية.                  | 2       | L3      |
| S-054   | مهارة التحليل الإحصائي واختبار الفرضيات وتقدير عدم اليقين.                                                         | 2       | L3      |
| S-057   | مهارة إجراء مراجعات للمعمارية لتقييم قابلية التوسع والامتثال للمعايير والمخاطر المعمارية                           | 2       | L3      |
| S-059   | مهارة التعاون مع قيادات البيانات والذكاء الاصطناعي والتقنية والأعمال من مختلف الوظائف لمواءمة الاستراتيجية.        | 1       | L3      |
| S-060   | مهارة تنسيق إدارة حوادث البيانات والذكاء الاصطناعي والإفصاح التنظيمي واستجابة المؤسسة.                             | 1       | L3      |
| S-063   | مهارة تصميم الأوامر والمخرجات المهيكلية ومسارات العمل الوكيلية لتطبيقات النماذج اللغوية الكبيرة.                   | 4       | L3      |
| S-065   | مهارة تطوير نماذج تعلم الآلة والتعلم العميق باستخدام المكتبات والأطر الملائمة.                                     | 8       | L3      |
| S-068   | مهارة تقييم تقنيات منصات البيانات واختيارها باستخدام تقييم منظم وتحليل التكلفة الإجمالية للملكية                   | 1       | L3      |
| S-071   | مهارة إدارة نطاق المهمة الاستشارية وجدولها الزمني وجودتها عبر مسارات عمل متعددة للعميل                             | 1       | L2      |
| S-072   | مهارة إدارة بنية تحتية لتعلم الآلة قائمة على الحاويات لتنسيق مسارات العمل وخدمة النماذج                            | 1       | L3      |
| S-074   | مهارة البرمجة لعلم البيانات والذكاء الاصطناعي باستخدام بايثون أو SQL أو R أو أدوات مكافئة.                         | 2       | L3      |
| S-075   | مهارة تقديم التوجيه المعماري إلى فرق الهندسة بشأن المعايير والأنماط واختيار التقنية.                               | 2       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                      | التكرار | المستوى |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| S-078   | مهارة تحسين أداء استعلامات وتقارير ذكاء الأعمال باستخدام تحليل خطط التنفيذ وتحسين الفهارس.                                                                                      | 1       | L3      |
| S-080   | مهارة تحليل هياكل الأنظمة المصدريّة من خلال فحص المخططات وتنميط البيانات والهندسة العكسية.                                                                                      | 1       | L3      |
| S-082   | مهارة تطبيق منهجية نمذجة خزانة البيانات لتصميم المحاور والروابط والتوابع في مستودعات البيانات                                                                                   | 1       | L3      |
| S-087   | مهارة تطبيق تقييمات الذكاء الاصطناعي المسؤول على نظم رؤية الحاسب، بما يشمل اعتبارات التحيز والخصوصية وقابلية التفسير والسلامة.                                                  | 1       | L3      |
| S-088   | مهارة تطبيق توحيد النصوص ومكتبات تقسيم النص إلى وحدات والمحللات الصرفية وتقنيات تعزيز البيانات لبناء مسارات قابلة لإعادة الإنتاج لإعداد بيانات تدريب معالجة اللغات الطبيعية     | 1       | L3      |
| S-089   | مهارة بناء مسارات استخراج النصوص والمعلومات لاستخلاص المعلومات المهيكلة.                                                                                                        | 1       | L2      |
| S-090   | مهارة إجراء مراجعات للنماذج باستخدام معايير منظمة لتقييم الجودة والتسمية والتوثيق.                                                                                              | 1       | L3      |
| S-095   | مهارة تصميم نماذج رؤية الحاسب وتدريبها لأغراض التصنيف والاكتشاف والتجزئة والتتبع وتحليلات الفيديو                                                                               | 1       | L3      |
| S-096   | مهارة تصميم نماذج البيانات البُعديّة وفق مخططي النجمة وندفة الثلج وتعريف الطبقات الدلالية لتقارير ذكاء الأعمال.                                                                 | 1       | L3      |
| S-102   | مهارة توثيق نماذج البيانات بأوصاف الكيانات وتعريفات السمات وشروح العلاقات.                                                                                                      | 1       | L2      |
| S-103   | مهارة تقييم أداء نماذج رؤية الحاسب باستخدام مقاييس ومجموعات بيانات اختبار ملائمة للمجال.                                                                                        | 1       | L3      |
| S-104   | مهارة تنفيذ مسارات عمل تتبع الأشياء والتعرف الضوئي على الحروف وتقدير الوضعية وفهم المشاهد واكتشاف الشذوذ.                                                                       | 1       | L3      |
| S-113   | مهارة نمذجة دراسات جدوى الذكاء الاصطناعي وتطوير أطر العائد على الاستثمار لقياس قيمة استثماراته.                                                                                 | 1       | L3      |
| S-115   | مهارة تحليل مجموعات البيانات الكبيرة المهيكلة وغير المهيكلة.                                                                                                                    | 1       | L3      |
| S-116   | مهارة تطبيق تقنيات معالجة اللغات الطبيعية للعربية، بما يشمل تقسيم النص إلى وحدات والتحليل الصرفي ومعالجة اللهجات.                                                               | 1       | L3      |
| S-117   | مهارة تطبيق منهجيات النمذجة البُعديّة المعترف بها، بما يشمل تصميم الأبعاد المتوافقة، ومعالجة الأبعاد المتدهورة، واختيار أنواع الأبعاد بطيئة التغير وتنفيذها.                    | 1       | L3      |
| S-118   | مهارة تطبيق الأساليب الرياضية والإحصائية المتقدمة على مسائل أبحاث الذكاء الاصطناعي.                                                                                             | 1       | L3      |
| S-121   | مهارة تطبيق تقنيات المحافظة على الخصوصية وإخفاء الهوية، بما يشمل التعمية وتبديل بيانات الهوية والتجميع والخصوصية التباينية الأساسية، على البيانات الشخصية المستخدمة في التحليل. | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                 | التكرار | المستوى |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| S-122   | مهارة تصميم حلول معمارية لمنصات البيانات السحابية، بما يشمل بحيرات البيانات ومستودعات البيانات ومستودعات بحيرات البيانات                                   | 1       | L3      |
| S-126   | مهارة بناء بنية تحتية لخدمة النماذج مزودة بموازنة الأحمال والتوسع التلقائي للاستنتاج في بيئة الإنتاج.                                                      | 1       | L3      |
| S-127   | مهارة التعاون مع مهندسي البيانات في التنفيذ المادي ولغة تعريف البيانات وتحسين الأداء.                                                                      | 1       | L3      |
| S-131   | مهارة تهيئة أطر الوكلاء، بما يشمل تعريف الأدوار وتصميم سجل الأدوات وتحديد بروتوكول الرسائل بين الوكلاء وتسجيل مسار التنفيذ في نظم الذكاء الاصطناعي الوكيل. | 1       | L3      |
| S-132   | مهارة تهيئة منصات البيانات السحابية وإدارتها لدعم الأحمال التحليلية وتحسين التكلفة.                                                                        | 1       | L3      |
| S-133   | مهارة تهيئة أطر المعالجة الموزعة لتنفيذ مسارات قابلة للتوسع ومتسامحة مع الأعطال للمعالجة الحزمية والبيانات المتدفقة                                        | 1       | L3      |
| S-137   | مهارة تحديد سياسات الحد الأدنى من صلاحيات وصول وكلاء الذكاء الاصطناعي إلى الأدوات وإنفاذها من خلال ضبط نطاق الصلاحيات.                                     | 1       | L3      |
| S-138   | مهارة تقديم برامج تدريب على ذكاء الأعمال وتمكين مستخدمي الأعمال من تحليلات الخدمة الذاتية.                                                                 | 1       | L3      |
| S-140   | مهارة تصميم برامج بناء قدرات الذكاء الاصطناعي وخطط التغيير المؤسسي لتبنيه.                                                                                 | 1       | L3      |
| S-141   | مهارة تصميم مخازن الخصائص وبنائها مع إتاحة إمكانات الخدمة المباشرة وغير المباشرة                                                                           | 1       | L3      |
| S-142   | مهارة تصميم معماريات مستودعات بحيرات البيانات وتنفيذها باستخدام صيغ الجداول المفتوحة في المنصات السحابية                                                   | 1       | L3      |
| S-143   | مهارة تصميم مسارات عمل للموافقة البشرية ضمن الحلقة وتنفيذها عند حدود محددة لمخاطر الوكلاء.                                                                 | 1       | L3      |
| S-144   | مهارة تصميم نماذج بيانات، بما يشمل الهياكل البُعدية والجداول العريضة، لتحسين الأداء التحليلي                                                               | 1       | L3      |
| S-146   | مهارة تصميم نماذج البيانات البُعدية وخزنة البيانات والنماذج التحليلية لتحسين المنصات.                                                                      | 1       | L3      |
| S-147   | مهارة تصميم نماذج بيانات المؤسسة باستخدام تقنيات ومعايير النمذجة المفاهيمية والمنطقية والمادية.                                                            | 1       | L4      |
| S-149   | مهارة تصميم نماذج بيانات علائقية مطبّعة باستخدام نمذجة الكيانات والعلاقات وقواعد التطبيع.                                                                  | 1       | L3      |
| S-150   | مهارة تصميم نماذج البيانات المادية بأنواع البيانات والفهارس والتقسيمات الملائمة للمنصات.                                                                   | 1       | L3      |
| S-151   | مهارة تصميم نماذج الجداول العريضة وغير المطبّعة لتحسين مستودعات بحيرات البيانات والأداء التحليلي.                                                          | 1       | L3      |
| S-152   | مهارة تطوير سجلات مخاطر الذكاء الاصطناعي والمحافظة عليها باستخدام تصنيف المخاطر وتقييم الأثر والاحتمال                                                     | 1       | L3      |
| S-154   | مهارة تطوير قياسات ومقاييس محسوبة معقدة باستخدام DAX أو MDX أو لغات حساب مكافئة في ذكاء الأعمال.                                                           | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                    | التكرار | المستوى |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| S-159   | مهارة تقييم أداء نماذج معالجة اللغات الطبيعية باستخدام الدقة والاستدعاء و F1 و BLEU و ROUGE والمقاييس الخاصة بالمهمة          | 1       | L3      |
| S-161   | مهارة تقييم جودة مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي باستخدام فحوصات الاعتمادية والاستناد ومعايير التقدير والمراجعة البشرية      | 3       | L3      |
| S-162   | مهارة الضبط الدقيق للنماذج اللغوية القائمة على المحولات لمهام معالجة اللغات الطبيعية الخاصة بالمجال باستخدام تعلم منقول.      | 1       | L3      |
| S-163   | مهارة التخطيط للطرح في السوق وتصميم محتوى تمكين المستخدمين وقياس تبني خصائص الذكاء الاصطناعي.                                 | 1       | L3      |
| S-164   | مهارة تحديد مشكلات جودة البيانات المؤثرة في سلامة التحليل.                                                                    | 1       | L3      |
| S-165   | مهارة تنفيذ ضوابط جودة البيانات داخل مسارات العمل باستخدام أطر التحقق والمنطق المخصص.                                         | 1       | L3      |
| S-166   | مهارة تنفيذ ضوابط أمن البيانات، بما يشمل التشفير وإخفاء البيانات والوصول المستند إلى الأدوار                                  | 1       | L3      |
| S-168   | مهارة دمج البيانات من أنظمة مصدرة متعددة في نماذج دلالية موحدة لذكاء الأعمال                                                  | 1       | L3      |
| S-170   | مهارة التحقيق في القيم الشاذة للمقاييس ومؤشرات الأداء الرئيسية باستخدام التحليل التفصيلي والتجزئة وتحليلات البيانات عبر النظم | 1       | L3      |
| S-171   | مهارة المحافظة على مستودعات نماذج المؤسسة مع تطبيق إدارة الإصدارات والتغيير.                                                  | 1       | L2      |
| S-177   | مهارة إدارة التجارب الحاسوبية واسعة النطاق باستخدام البنية التحتية للحوسبة عالية الأداء وتتبع التجارب.                        | 1       | L3      |
| S-181   | مهارة متابعة المستجدات التنظيمية للذكاء الاصطناعي وتطبيق المعرفة التنظيمية المحدثة في المشورة المقدمة للعملاء.                | 1       | L3      |
| S-184   | مهارة مراقبة سلامة مسارات العمل باستخدام أدوات قابلية المراقبة وتهيئة التنبيهات عند حدوث إخفاقات.                             | 1       | L2      |
| S-186   | مهارة تحسين أداء الاستعلامات الموزعة من خلال التقسيم والتجميع وتحليل خطط الاستعلام.                                           | 1       | L3      |
| S-188   | مهارة تحسين معدل إنتاجية تدريب النماذج باستخدام الدقة المختلطة وتقنيات تحسين تحميل البيانات                                   | 1       | L3      |
| S-189   | مهارة تنسيق مسارات عمل البيانات باستخدام أدوات جدولة المسارات مع إدارة التبعيات ومعالجة الإخفاقات.                            | 1       | L3      |
| S-193   | مهارة إعداد مجموعات بيانات الصور والفيديو وتوصيفها وتعزيزها والتحقق منها لتطوير النماذج.                                      | 1       | L3      |
| S-194   | مهارة استخدام تحليلات المنتجات وتحليل المجموعات لتفسير بيانات استخدام منتجات الذكاء الاصطناعي وتحديد فرص التحسين              | 1       | L3      |
| S-201   | مهارة متابعة تنفيذ ضوابط المخاطر والتحقق من فاعليتها من خلال اختبارات منظمة                                                   | 1       | L2      |
| S-202   | مهارة تدريب نماذج معالجة اللغات الطبيعية وتقييمها للتصنيف وتصنيف الوحدات النصية وتوليد المتسلسلات.                            | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                 | التكرار | المستوى |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| S-203   | مهارة بحوث المستخدمين واختبارات قابلية الاستخدام وتوليف الملاحظات لاستخلاص متطلبات منتجات الذكاء الاصطناعي                                                                 | 1       | L3      |
| S-204   | مهارة استخدام مكتبات رؤية الحاسب وأطر التعلم العميق ونماذج الرؤية المدربة مسبقًا                                                                                           | 1       | L3      |
| S-205   | مهارة تصميم اختبارات أ/ب وتجارب تقييم النماذج وتقييم الدلالة الإحصائية لخصائص الذكاء الاصطناعي                                                                             | 1       | L3      |
| S-206   | مهارة تصميم مركز تميز للذكاء الاصطناعي وإدارة المعرفة وتمكين التعاون بين الوظائف.                                                                                          | 1       | L3      |
| S-208   | مهارة قياس أثر الذكاء الاصطناعي في الأعمال وتطبيق أطر العائد على الاستثمار فيه.                                                                                            | 1       | L3      |
| S-209   | مهارة حوكمة محفظة الذكاء الاصطناعي وإدارة ميزانيتها وقياس العائد على الاستثمار فيها.                                                                                       | 1       | L3      |
| S-210   | مهارة تحديد رؤية منتج الذكاء الاصطناعي وتطوير خارطة طريق قائمة على النتائج وإيصال استراتيجية المنتج                                                                        | 1       | L4      |
| S-211   | مهارة تحديد حالات استخدام الذكاء الاصطناعي وترتيب أولوياتها وتطوير دراسات الجدوى لها                                                                                       | 1       | L3      |
| S-213   | مهارة تقديم المشورة إلى فرق تطوير الذكاء الاصطناعي بشأن ضوابط المخاطر وممارسات التصميم المتناسب معها.                                                                      | 1       | L3      |
| S-214   | مهارة تطبيق أساليب التسليم الرشيق، بما يشمل إدارة قائمة الأعمال المتراكمة وتخطيط دورات العمل وتيسير التسليم المشترك بين الوظائف.                                           | 1       | L2      |
| S-217   | مهارة تطبيق سلسلة التفكير والتعلم من أمثلة قليلة وهيكلة أوامر النظام والتحسين التكراري للأوامر لزيادة موثوقية مخرجات النماذج اللغوية الكبيرة والتزامها بالمهمة             | 1       | L3      |
| S-221   | مهارة تطبيق أنماط الخدمات المصغرة والمعماريات القائمة على الأحداث والطبقات لهيكلة مكونات نظم الذكاء الاصطناعي وتحديد واجهات التكامل وتصميم تدفق البيانات بين طبقات النظام. | 1       | L3      |
| S-223   | مهارة تطبيق تعلم منقول والضبط الدقيق باستخدام نماذج الرؤية المدربة مسبقًا والنماذج متعددة الصيغ                                                                            | 1       | L3      |
| S-224   | مهارة تقييم متطلبات الامتثال التنظيمي للذكاء الاصطناعي وترجمتها إلى ضوابط على مستوى المعمارية                                                                              | 1       | L3      |
| S-225   | مهارة تقييم آثار المبادرات الجديدة في معمارية البيانات باستخدام تحليل منظم للأثر                                                                                           | 1       | L3      |
| S-226   | مهارة تقييم أنماط معمارية البيانات الناشئة والخدمات السحابية من حيث ملاءمتها للمؤسسة.                                                                                      | 1       | L3      |
| S-227   | مهارة تقييم آثار نشر نظم الذكاء الاصطناعي التوليدي والنماذج اللغوية الكبيرة والذكاء الاصطناعي الوكيل في الحوكمة.                                                           | 1       | L3      |
| S-231   | مهارة الاختبارات التنافسية وتحليل سوق الذكاء الاصطناعي لدعم تموضع المنتجات وتمييزها.                                                                                       | 1       | L3      |
| S-232   | مهارة تهيئة منصات تنسيق مسارات العمل وتشغيلها مع حل التبعية على مستوى المكونات والتنفيذ في المعلمات والمنطق الشرطي للمسارات والتعافي من الإخفاقات.                         | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                        | التكرار | المستوى |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| S-233   | مهارة تنسيق تنفيذ معالجة مخاطر الذكاء الاصطناعي عبر فرق الهندسة والمنتجات والشؤون القانونية والحوكمة.                             | 1       | L3      |
| S-240   | مهارة تحديد معايير حوكمة عمليات تعلم الآلة وقوالب المسارات وسجلات التدقيق وإنفاذها                                                | 1       | L3      |
| S-242   | مهارة تصميم ضوابط مراقبة مخاطر الذكاء الاصطناعي ومؤشرات الإنذار المبكر للنظم في بيئة الإنتاج                                      | 1       | L3      |
| S-243   | مهارة تصميم معمارية أمن حلول الذكاء الاصطناعي، بما يشمل حماية النماذج وأمن واجهات برمجة التطبيقات وضوابط الوصول.                  | 1       | L3      |
| S-244   | مهارة تصميم مسارات مؤتمتة لإعادة تدريب النماذج وتنفيذها باستخدام محفزات الانجراف والتحقق.                                         | 1       | L3      |
| S-245   | مهارة تصميم معماريات تكامل البيانات باستخدام الأنماط القائمة على الأحداث والتكامل عبر واجهات برمجة التطبيقات ومسارات العمل        | 1       | L3      |
| S-248   | مهارة تصميم معمارية أمن البيانات، بما يشمل ضوابط الوصول والتشفير وتصميم النطاقات الأمنية.                                         | 1       | L3      |
| S-249   | مهارة تصميم معماريات منصات الذكاء الاصطناعي المؤسسية، بما يشمل البنية التحتية لعمليات تعلم الآلة ومكونات خدمة النماذج             | 1       | L4      |
| S-250   | مهارة تصميم ضوابط معمارية للذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل نقاط تحقق الحوكمة وآليات الإشراف                                     | 1       | L3      |
| S-251   | مهارة تطوير اختبارات مرجعية لأبحاث الذكاء الاصطناعي ومجموعات بيانات التقييم وبروتوكولات التقييم القابل لإعادة الإنتاج.            | 1       | L3      |
| S-253   | مهارة تطوير النماذج المرجعية للمعمارية وأنماط التصميم والقوالب لضمان اتساق حلول البيانات                                          | 1       | L3      |
| S-256   | مهارة تطوير مجموعات أدوات تقييم الذكاء الاصطناعي المسؤول وأطر التقييم ووثائق الحوكمة.                                             | 1       | L3      |
| S-257   | مهارة تطوير استراتيجية الذكاء الاصطناعي في المؤسسة وتصميم خارطة طريق القدرات وتقييم النضج                                         | 1       | L4      |
| S-260   | مهارة تقييم المخاطر التقنية لنماذج الذكاء الاصطناعي، بما يشمل أنماط الفشل والمتانة والتحيز وقابلية التأثير بالهجمات العدائية.     | 1       | L3      |
| S-261   | مهارة تقييم خيارات تقنيات الذكاء الاصطناعي باستخدام تقييم منظم لملاءمة المعمارية ودرجات استيفاء المتطلبات.                        | 1       | L3      |
| S-262   | مهارة تقييم مخاطر نشر الذكاء الاصطناعي التوليدي والنماذج اللغوية الكبيرة، بما يشمل الهلوسة وإساءة الاستخدام ومسارات تسرب البيانات | 1       | L3      |
| S-263   | مهارة تقييم آثار أخلاقيات البحث باستخدام أطر الذكاء الاصطناعي المسؤول وعمليات المراجعة الأخلاقية.                                 | 1       | L3      |
| S-265)  | مهارة تصميم التجارب واختبارات أ/ب والتحليل السببي والأساليب شبه التجريبية.                                                        | 2       | L3      |
| S-267   | مهارة الضبط الدقيق للنماذج الأساسية باستخدام أساليب كفؤة في عدد المعلمات للتطبيقات الخاصة بالمجال.                                | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                              | التكرار | المستوى |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| S-268   | مهارة إدارة محتوى ذكاء الأعمال باستخدام مسارات الاعتماد وضوابط الوصول وإدارة دورة الحياة.                                                                                               | 1       | L2      |
| S-269   | مهارة حوكمة برامج تبني الذكاء الاصطناعي التوليدي والنماذج اللغوية الكبيرة في بيئات المؤسسة                                                                                              | 1       | L4      |
| S-270   | مهارة تنفيذ التدريب الموزع للنماذج عبر مجموعات وحدات معالجة الرسومات وموارد الحوسبة السحابية                                                                                            | 1       | L3      |
| S-272   | مهارة تنفيذ معماريات جديدة لنماذج الذكاء الاصطناعي وخوارزميات التدريب برموز برمجية ذات جودة بحثية وقابلة لإعادة الإنتاج                                                                 | 1       | L3      |
| S-273   | مهارة دمج واجهات برمجة تطبيقات النماذج اللغوية الكبيرة والنماذج المفتوحة المصدر في معماريات تطبيقات المؤسسة                                                                             | 1       | L3      |
| S-274   | مهارة دمج نظم رؤية الحاسب مع الكاميرات والمستشعرات والأجهزة الطرفية وتطبيقات المؤسسة                                                                                                    | 1       | L3      |
| S-275   | مهارة تفسير المتطلبات الوطنية المنظمة للذكاء الاصطناعي وترجمتها إلى ضوابط حوكمة مؤسسية.                                                                                                 | 1       | L3      |
| S-276   | مهارة قيادة لجان حوكمة الذكاء الاصطناعي ومجالس مراجعة مخاطر النماذج والهيئات التوجيهية المشتركة بين الوظائف                                                                             | 1       | L3      |
| S-278   | مهارة إدارة التواصل مع الجهات الوطنية المنظمة للذكاء الاصطناعي وتخطيط استجابة المؤسسة.                                                                                                  | 1       | L3      |
| S-281   | مهارة إرشاد الباحثين المبتدئين من خلال التوجيه المنظم ومراجعة الأوراق العلمية ودعم التطور المهني.                                                                                       | 1       | L3      |
| S-282   | مهارة الحد من تهديدات أمن النماذج اللغوية الكبيرة، بما يشمل حقن الأوامر والمعالجة غير الآمنة للمخرجات والإفراط في منح الصلاحيات والاستخدام غير الآمن للأدوات وتسميم البيانات أو النماذج | 1       | L3      |
| S-283   | مهارة مراقبة امثال نظم الذكاء الاصطناعي لسياسات الحوكمة باستخدام بروتوكولات المراجعة وقوائم التحقق من التدقيق.                                                                          | 1       | L2      |
| S-289   | مهارة دعم المشتريات بمتطلبات مستندة إلى المعمارية وتقييم الموردين                                                                                                                       | 1       | L3      |
| S-290   | مهارة تحويل النماذج البحثية الأولية إلى أصول قابلة للنقل إلى فرق الهندسة والذكاء الاصطناعي التطبيقي.                                                                                    | 1       | L3      |
| S-292   | مهارة برمجة تطبيقات ذكاء اصطناعي بمستوى جودة مناسب لبيئة الإنتاج باستخدام بايثون أو لغات مكافئة.                                                                                        | 4       | L3      |
| S-293   | مهارة تطبيق ضوابط أمن الذكاء الاصطناعي والخصوصية والذكاء الاصطناعي المسؤول.                                                                                                             | 8       | L3      |
| S-294   | مهارة تطوير نماذج تعلم الآلة الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف.                                                                                                                        | 2       | L3      |
| S-295   | مهارة تفسير النماذج وشرح النتائج التحليلية لأصحاب المصلحة غير التقنيين.                                                                                                                 | 2       | L3      |
| S-296   | مهارة تقييم التحيز وقضايا الإنصاف في البيانات والنماذج والاستنتاجات التحليلية عبر المجموعات الفرعية ومعالجتها                                                                           | 2       | L3      |
| S-297   | مهارة تطوير دفاتر ملاحظات ورموز برمجية ومسارات تحليلية قابلة لإعادة الإنتاج وخاضعة لإدارة الإصدارات.                                                                                    | 2       | L3      |

| المعرف | وصف العنصر                                                                                                                                                          | التكرار | المستوى |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| S-298  | مهارة الاستخدام الملائم لأدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي لدعم التحليل أو البرمجة أو التلخيص أو توليد الرؤى.                                                         | 1       | L3      |
| S-300  | مهارة التخطيط الاستراتيجي في مجال البيانات، بما يشمل بناء الاستراتيجية، تحديد الرؤية والرسالة ومؤشرات القياس وتخطيط المبادرات ذات الأثر العالي ومواءمتها مع المؤسسة | 1       | L4      |
| S-301  | مهارة اتخاذ القرارات المبنية على البيانات وتقديمها للجهة العليا عند الحاجة                                                                                          | 1       | L3      |
| S-302  | مهارة التواصل مع الأفراد من جميع المستويات الإدارية بمن فيهم أعضاء مجلس الإدارة، وتحديد نقاط المقاومة ومعالجتها بأساليب إدارة التغيير                               | 1       | L4      |
| S-303  | مهارة إدارة وقيادة فرق متعددة التخصصات                                                                                                                              | 1       | L3      |
| S-304  | مهارة قياس وتقييم مستوى نضج إدارة البيانات وحوكمتها مع تقديم الحلول لإدارة البيانات في المؤسسة                                                                      | 1       | L3      |
| S-305  | مهارة الإشراف على دورة حياة البيانات بشكلها الكامل، مع العمل على أتمتها في أنظمة الجهات ذات العلاقة                                                                 | 1       | L3      |
| S-306  | مهارة الإشراف على متابعة سياسات وتشريعات إدارة وحوكمة البيانات على المستوى الوطني والمؤسسي                                                                          | 1       | L4      |
| S-307  | مهارة التواصل الفعال والتفاوض المهني مع أصحاب المصلحة لضمان فهم موحد وتبني ناجح لسياسات واستراتيجيات إدارة البيانات                                                 | 1       | L3      |
| S-308  | مهارة الإشراف على التقارير الدورية، مؤشرات الأداء ولوحات المعلومات ورفع نتائجها إلى الإدارة العليا                                                                  | 1       | L3      |
| S-309  | تحليل الوضع الراهن لدى الجهة واستقراء التحديات والفرص في مجال البيانات                                                                                              | 1       | L3      |
| S-310  | مهارة صياغة التوصيات والمقترحات                                                                                                                                     | 1       | L3      |
| S-311  | مهارة تحديد فرص تحقيق القيمة                                                                                                                                        | 1       | L3      |
| S-312  | مهارة مراجعة وتقييم الاستراتيجيات والسياسات.                                                                                                                        | 1       | L3      |
| S-313  | مهارة التواصل التنفيذي                                                                                                                                              | 1       | L2      |
| S-314  | مهارة التفكير النقدي                                                                                                                                                | 1       | L3      |
| S-315  | مهارة تقييم مستوى النضج المؤسسي.                                                                                                                                    | 1       | L3      |
| S-316  | مهارة حصر وتصنيف أصول البيانات                                                                                                                                      | 1       | L3      |
| S-317  | مهارة تقييم جاهزية أصول البيانات                                                                                                                                    | 1       | L3      |
| S-318  | مهارة تحليل السوق والطلب                                                                                                                                            | 1       | L3      |
| S-319  | مهارة تصميم وتقييم حالات الاستخدام                                                                                                                                  | 1       | L3      |
| S-320  | مهارة التحليل المالي                                                                                                                                                | 1       | L3      |
| S-321  | مهارة تصميم نماذج الأعمال                                                                                                                                           | 1       | L3      |
| S-322  | مهارة تقييم العملاء والشركاء والقنوات                                                                                                                               | 1       | L3      |
| S-323  | مهارة تقييم الالتزام التنظيمي                                                                                                                                       | 1       | L3      |
| S-324  | مهارة إدارة المخاطر والموافقات                                                                                                                                      | 1       | L3      |
| S-325  | مهارة قياس الأداء وإعداد تقارير المحفظة                                                                                                                             | 1       | L2      |
| S-326  | مهارة تحليل الأداء وتحسين المحفظة                                                                                                                                   | 1       | L3      |
| S-327  | مهارة في حصر مجموعات البيانات وتصنيفها حسب المصدر والمالك والاستخدام                                                                                                | 1       | L2      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                  | التكرار | المستوى |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| S-328   | مهارة في توثيق تعريفات حقول البيانات ودلالاتها                                                              | 1       | L3      |
| S-329   | مهارة في توثيق خصائص أصول البيانات في نماذج جرد موحدة                                                       | 1       | L2      |
| S-330   | مهارة في التنسيق مع مالكي البيانات لاستكمال بيانات الجرد والتحقق منها                                       | 1       | L2      |
| S-331   | مهارة في كتابة التقارير الخاصة بإتاحة البيانات وطلبات الاطلاع.                                              | 1       | L2      |
| S-332   | مهارة في توثيق مخططات البيانات بصورة قياسية قابلة للمراجعة                                                  | 1       | L2      |
| S-333   | مهارة صياغة السياسات والمعايير والإجراءات ذات الصلة بحوكمة البيانات                                         | 1       | L3      |
| S-334   | مهارة استخدام مؤشرات جودة البيانات وقراءة نتائجها وتحليلها.                                                 | 1       | L3      |
| S-335   | مهارة تصميم وتحليل مؤشرات الأداء (KPIs) ومؤشرات المخاطر (KRIs) ذات العلاقة بالبيانات.                       | 1       | L3      |
| S-336   | مهارة حل المشكلات واتخاذ القرار وفق منهجية واضحة ومعايير محددة.                                             | 1       | L3      |
| S-337   | مهارة تحليل الفجوات وتحديد مجالات التحسين وتقديم توصيات قابلة للتنفيذ                                       | 1       | L3      |
| S-338   | مهارة البحث وتحليل أفضل الممارسات في حوكمة البيانات.                                                        | 1       | L3      |
| S-339   | مهارة العمل على مؤشرات الأداء/الالتزام، وبناء لوحات المتابعة.                                               | 1       | L2      |
| S-340   | مهارة في تحويل متطلبات الأعمال إلى قواعد جودة قابلة للقياس                                                  | 1       | L3      |
| S-341   | مهارة في تحليل مسار البيانات لتحديد نقطة نشوء الخطأ                                                         | 1       | L3      |
| S-342   | مهارة في تحديد إجراءات تصحيحية ووقائية لمشكلات الجودة المتكررة                                              | 1       | L3      |
| S-343   | مهارة في بناء تقارير جودة تعرض الاتجاهات والفجوات والأثر                                                    | 1       | L2      |
| S-344   | مهارة في إجراء فحوص جودة مسبقة قبل مشاركة البيانات أو نشرها                                                 | 1       | L2      |
| S-345   | مهارة في بصياغة معايير قياس كمية قابلة للتطبيق لكل بُعد من أبعاد الجودة                                     | 1       | L3      |
| S-346   | مهارة في صياغة حدود قبول ورفض واضحة لكل قاعدة جودة                                                          | 1       | L3      |
| S-347   | مهارة البحث وتحليل أفضل الممارسات المحلية والعالمية في حماية البيانات الشخصية.                              | 1       | L3      |
| S-348   | مهارة قراءة النصوص النظامية وتحليلها واستنباط الالتزامات المترتبة عليها                                     | 1       | L3      |
| S-349   | مهارة صياغة للمراسلات وإعداد التقارير بدقة ووضوح.                                                           | 1       | L2      |
| S-350   | مهارة استخدام أدوات إدارة طلبات أصحاب البيانات الشخصية.                                                     | 1       | L2      |
| S-351   | مهارة رسم خرائط تدفقات البيانات.                                                                            | 1       | L2      |
| S-352   | مهارة استخدام أدوات سجلات أنشطة معالجة البيانات الشخصية مثل، (Microsoft Excel) وأدوات تقويم الأثر           | 1       | L3      |
| S-353   | مهارة تطوير المواد التوعوية حول التعامل الصحيح مع البيانات الشخصية                                          | 1       | L3      |
| S-354   | مهارة فهم المتطلبات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                                                     | التكرار | المستوى |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| S-355   | مهارة كتابة معايير قياس الامتثال ومعايير قبول الأدلة الداعمة على السياسات والضوابط الخاصة بإدارة البيانات داخل الجهة ومتابعة قياس امتثال الإدارات المعنية بها.                                                 | 1       | L3      |
| S-356   | مهارة تحليل معايير التقييم الذاتي للامتثال بالأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).                                                                   | 1       | L3      |
| S-357   | مهارة إعداد التقارير الدورية عن حالات الامتثال/عدم الامتثال بالأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).                                                  | 1       | L3      |
| S-358   | مهارة تقديم برامج التوعية والتدريب الداخلي لمنسوبي الجهة المعنيين بالأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).                                            | 1       | L3      |
| S-359   | مهارة في استخدام أدوات اكتشاف ومسح البيانات (Data Discovery & Profiling) لتحديد البيانات المهيكلة وغير المهيكلة عبر الأنظمة وقواعد البيانات ومستودعات الملفات، وبناء قائمة جرد شاملة دون نقل البيانات أو نسخها | 1       | L2      |
| S-360   | مهارة في تطبيق منهجية تقييم الأثر (Impact Assessment) بتحليل فئات الأثر (المصلحة الوطنية، أنشطة الجهات، الأفراد، البنية التحتية) وتحديد مستوى الأثر (مرتفع/متوسط/منخفض، لا يوجد أثر) لكل أصل بيانات            | 1       | L3      |
| S-361   | مهارة في وسم البيانات (Labeling/Tagging) يدوياً وآلياً بإضافة علامات التصنيف على الوثائق والملفات والسجلات وحقول قواعد البيانات.                                                                               | 1       | L2      |
| S-362   | مهارة في مراقبة الامتثال (Compliance Monitoring) لسياسات تصنيف البيانات وإعداد تقارير الامتثال ومؤشرات الأداء ورفعها للجهات المعنية.                                                                           | 1       | L2      |
| S-363   | مهارة في توثيق البيانات الوصفية (Metadata) لكل أصل بيانات (المالك والمصدر والموقع والصيغة ودرجة الحساسية) وتسجيلها في سجل أصول البيانات وفق قالب موحد.                                                         | 1       | L2      |
| S-364   | مهارة في استخدام جداول ومصفوفات تقييم الأثر الواردة في سياسة تصنيف البيانات لربط درجة الأثر بمستوى التصنيف المقترح                                                                                             | 1       | L3      |
| S-365   | مهارة في مواءمة ضوابط الحماية (التشفير، التحكم بالوصول، إخفاء الهوية) مع مستوى التصنيف لكل أصل في مراحل التخزين والنقل والمشاركة                                                                               | 1       | L3      |
| S-366   | مهارة إدارة طلبات الوصول إلى البيانات، وتقييمها، وتنسيق مشاركة البيانات، وإعداد اتفاقيات المشاركة، وإدارة عمليات نشر البيانات المفتوحة وفق الضوابط المعتمدة                                                    | 1       | L3      |
| S-367   | مهارة تطبيق تصنيف البيانات، وتحليل المتطلبات النظامية والتنظيمية، وتحديد قابلية البيانات للإتاحة أو النشر، وضمان الامتثال للسياسات ذات العلاقة                                                                 | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                                          | التكرار | المستوى |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| S-368   | مهارة تحليلات البيانات وتقييم جودتها، واكتشاف ومعالجة الأخطاء والقيم المفقودة والمكررة، واستخلاص المؤشرات والنتائج لدعم اتخاذ القرار                                                                | 1       | L3      |
| S-369   | مهارة إعداد التقارير وقياس مؤشرات الأداء، وتنسيق أعمال المراجعة والاعتماد، واقتراح وتنفيذ مبادرات تحسين وتطوير إتاحة البيانات والبيانات المفتوحة                                                    | 1       | L2      |
| S-370   | مهارة إعداد الطلبات وتحضير التقارير                                                                                                                                                                 | 1       | L2      |
| S-371   | مهارة في تقنيات استخراج البيانات على سبيل المثال: البحث في أنظمة الملفات والتحليل                                                                                                                   | 1       | L3      |
| S-372   | مهارة تحديد مصادر أصول بيانات المنظمة وخصائصها واستخداماتها                                                                                                                                         | 1       | L2      |
| S-373   | مهارة استخدام الإحصاءات الوصفية والأساليب الأساسية مثل المعايرة وتوزيع النماذج ومخططات التشتت                                                                                                       | 1       | L2      |
| S-374   | مهارة إنشاء النماذج الرياضية أو الإحصائية واستخدامها                                                                                                                                                | 1       | L3      |
| S-375   | مهارة تحديد الأنماط أو العلاقات الخفية                                                                                                                                                              | 1       | L3      |
| S-376   | مهارة سرد البيانات وتحويلها إلى رؤى ومعلومات للمتلقي                                                                                                                                                | 1       | L2      |
| S-377   | مهارة استخراج التوصيات المبنية على البيانات                                                                                                                                                         | 1       | L2      |
| K-021   | معرفة أطر حوكمة البيانات ونماذج التشغيل والإشراف والمساءلة والبيانات الوصفية وتتبع أصل البيانات وضوابط السياسات                                                                                     | 10      | L3      |
| K-022   | معرفة أساليب توليد البيانات المصطنعة وتعزيز البيانات، ومخاطر تسرب الخصوصية وتضخيم التحيز، وأساليب التحقق من فائدة البيانات                                                                          | 2       | L3      |
| K-023   | معرفة ضوابط نهاية دورة حياة أنظمة الذكاء الاصطناعي والبيانات، بما يشمل إخراجها من الخدمة وأرشفتها والتراجع عنها والاحتفاظ بالسجلات والتواصل مع المستخدمين وإزالة التبعيات ومعالجة المخاطر المتبقية. | 5       | L2      |
| K-024   | معرفة أمن سلسلة إمداد الذكاء الاصطناعي، وقوائم مكونات البرمجيات والنماذج، وتوقيع الأصول، وإدارة التبعيات، وفحص الثغرات، وتتبع المنشأ، وضوابط مخاطر الأطراف الخارجية.                                | 7       | L3      |
| K-025   | معرفة تقنيات تعزيز الخصوصية في الذكاء الاصطناعي، بما يشمل التعلم المتحد والخصوصية التباينية والحوسبة الآمنة متعددة الأطراف والحوسبة السرية وغرف البيانات النظيفة، والمفاضلات المرتبطة بها.          | 2       | L3      |
| K-026   | معرفة إدارة التغيير المؤسسي وممارسات التحول الثقافي.                                                                                                                                                | 4       | L2      |
| K-027   | معرفة أساليب تقييم الذكاء الاصطناعي والنماذج اللغوية الكبيرة، بما يشمل تلوث الاختبارات المرجعية وتغير التوزيع والتقييم غير المباشر والمباشر والتقييم البشري واختبارات السلامة والدلالة الإحصائية.   | 1       | L3      |
| K-028   | معرفة أنماط معمارية البيانات ومنصات البيانات السحابية ونهج تكامل البيانات وتحديثها.                                                                                                                 | 3       | L3      |
| K-030   | معرفة الرسوم البيانية المعرفية والأنطولوجيات والبحث الدلالي ومطابقة الكيانات وقواعد بيانات الرسوم البيانية والتوليد المعزز بالاسترجاع الشبكي (GraphRAG) وأثار حوكمتها وجودة بياناتها.               | 3       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                                                                 | التكرار | المستوى |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| K-031   | معرفة مخاطر تطبيقات النماذج اللغوية الكبيرة، بما يشمل حقن الأوامر والمعالجة غير الآمنة للمخرجات وتسميم بيانات التدريب وحجب الخدمة عن النماذج والإفصاح عن البيانات الحساسة والإفراط في صلاحيات الوكلاء وثغرات سلسلة الإمداد | 4       | L3      |
| K-032   | معرفة معماريات الذكاء الاصطناعي الوكيل، ومخاطر استخدام الأدوات، والذاكرة المستمرة، وحلقات التخطيط، وحدود الصلاحيات، وأنماط المراقبة، وإنفاذ السياسات، واحتواء الإخفاقات.                                                   | 5       | L3      |
| K-034   | معرفة مبادئ إدارة المخاطر وتصميم الضوابط والتخطيط للمعالجة وممارسات الضمان في البيانات والذكاء الاصطناعي                                                                                                                   | 4       | L3      |
| K-035   | معرفة تبعيات البيانات في الذكاء الاصطناعي والتحليلات، بما يشمل جودة بيانات التدريب وتتبع أصل البيانات ومتطلبات الحوكمة والتوثيق.                                                                                           | 1       | L3      |
| K-036   | معرفة محركات تكلفة الذكاء الاصطناعي، بما يشمل اقتصاديات الوحدات، واستخدام وحدات معالجة الرسوميات والمسرّعات، وأنماط استضافة النماذج، والمفاضلة بين التأخير ومستوى الخدمة، وتحسين الاعتمادية والتكلفة.                      | 3       | L3      |
| K-039   | معرفة تهديدات أمن الذكاء الاصطناعي وأساليب الهجمات العدائية وهجمات خصوصية النماذج وضوابط حماية أنظمة الذكاء الاصطناعي.                                                                                                     | 4       | L3      |
| K-040   | معرفة قدرات نماذج الأساس ومشهد مقدمي الخدمات ومعايير الاختيار اللازمة لاتخاذ قرارات الذكاء الاصطناعي المؤسسية                                                                                                              | 4       | L3      |
| K-042   | معرفة قياس قيمة الأعمال والعائد على الاستثمار وأطر دراسات الجدوى لبرامج البيانات والذكاء الاصطناعي                                                                                                                         | 1       | L2      |
| K-044   | معرفة تكامل البيانات وعمليات الاستخراج والتحويل والتحميل (ETL/ELT) ومسارات عمل البيانات وعقود البيانات                                                                                                                     | 2       | L2      |
| K-045   | معرفة مقاييس تقييم النماذج واستراتيجيات التحقق وأساليب تحليل الأخطاء والمقارنة السليمة إحصائيًا بين النماذج.                                                                                                               | 10      | L3      |
| K-046   | معرفة ممارسات هندسة البرمجيات لأنظمة الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة، بما يشمل إدارة الإصدارات والتكامل والتسليم المستمرين والاختبارات المؤتمتة وجودة الرموز البرمجية.                                                        | 3       | L3      |
| K-048   | معرفة ممارسات دورة حياة عمليات تعلم الآلة وعمليات النماذج اللغوية الكبيرة وأدواتها وأنماط تشغيلها.                                                                                                                         | 8       | L3      |
| K-049   | معرفة مراقبة النماذج واكتشاف الانجراف وقابلية المراقبة والاستجابة للحوادث                                                                                                                                                  | 3       | L2      |
| K-052   | معرفة نظرية نمذجة البيانات، بما يشمل النماذج العلائقية والبُعدية ونماذج خزنة البيانات ونماذج بيانات الرسوم البيانية.                                                                                                       | 2       | L3      |
| K-053   | معرفة الاستراتيجيات الوطنية للذكاء الاصطناعي ومتطلباته التنظيمية والتزامات الامتثال الخاصة به في مختلف القطاعات.                                                                                                           | 1       | L3      |
| K-054   | معرفة التوليد المعزز بالاسترجاع والضبط الدقيق وهندسة الأوامر وأساليب تكييف النماذج                                                                                                                                         | 4       | L3      |
| K-056   | معرفة أنماط معمارية حلول الذكاء الاصطناعي، بما يشمل التدريب وخدمة النماذج والتوليد المعزز بالاسترجاع وتصميم الأنظمة الوكيلية.                                                                                              | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                   | التكرار | المستوى |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| K-058   | معرفة تنقيب البيانات ومعالجة اللغات الطبيعية وتحليلات النصوص ورؤية الحاسب وأساليب الذكاء الاصطناعي متعددة الصيغ وتطبيقاتها   | 1       | L3      |
| K-059   | معرفة معالجة سابقة للبيانات وهندسة الخصائص وقضايا جودة البيانات المؤثرة في أنظمة الذكاء الاصطناعي.                           | 7       | L3      |
| K-060   | معرفة مبادئ تصوير البيانات وممارسات التواصل التحليلي.                                                                        | 2       | L3      |
| K-061   | معرفة مفاهيم قواعد البيانات ومستودعات البيانات وبحيرات البيانات ومسارات عمل البيانات.                                        | 5       | L2      |
| K-062   | معرفة أطر معمارية المؤسسة وأساليب حوكمة المعمارية.                                                                           | 2       | L3      |
| K-063   | معرفة مفاهيم تعلم الآلة والتعلم العميق والذكاء الاصطناعي التوليدي وخوارزمياتها ومعمارياتها وعائلات نماذجها.                  | 7       | L3      |
| K-071   | معرفة تنميط البيانات وتحليل الأنظمة المصدرة والهندسة العكسية لأغراض تصميم النموذج المستهدف.                                  | 1       | L3      |
| K-076   | معرفة الاحتمالات والإحصاء والأسس الرياضية لعلم البيانات والذكاء الاصطناعي                                                    | 2       | L3      |
| K-080   | معرفة مفاهيم الرؤية ثلاثية الأبعاد ومعالجة السحب النقطية واستشعار العمق ومعالجة بيانات تقنية ليدار (LiDAR).                  | 1       | L3      |
| K-082   | معرفة أدوات منصات الذكاء الاصطناعي والبنية التحتية لخدمة النماذج وقدرات الموردين اللازمة لاتخاذ قرارات المنتجات              | 1       | L3      |
| K-083   | معرفة مبادئ إدارة منتجات الذكاء الاصطناعي وأطر دورة حياة المنتج ومنهجيات التسليم الرشيق                                      | 1       | L2      |
| K-084   | معرفة المتطلبات التنظيمية للذكاء الاصطناعي وتصميم الامتثال وآليات إثبات الامتثال في حوكمة الذكاء الاصطناعي.                  | 1       | L3      |
| K-085   | معرفة اللسانيات العربية وتحديات معالجة اللغات الطبيعية للعربية والصرف وتنوع اللهجات والنماذج المتخصصة في اللغة العربية.      | 1       | L3      |
| K-086   | معرفة مبادئ التكامل والتسليم المستمرين وتطبيقها في نشر نماذج تعلم الآلة ومسارات العمل واختبارها.                             | 1       | L2      |
| K-089   | معرفة مكونات منصات تعلم الآلة، بما يشمل تتبع التجارب وسجل النماذج وإدارة إصدارات مجموعات البيانات.                           | 1       | L2      |
| K-100   | معرفة أنظمة الكاميرات ومسارات معالجة الصور ومعايرة المستشعرات والحصول على البيانات والعوامل البيئية المؤثرة في نماذج الرؤية. | 1       | L3      |
| K-101   | معرفة التصنيف والانحدار والتجميع والتنبؤ وخفض الأبعاد واكتشاف الشذوذ                                                         | 2       | L3      |
| K-102   | معرفة خدمات منصات الذكاء الاصطناعي السحابية ومنصات تعلم الآلة المُدارة ومكونات البنية التحتية للذكاء الاصطناعي               | 1       | L2      |
| K-103   | معرفة البنى التحتية السحابية والطرفية اللازمة لنشر أنظمة الرؤية وتنفيذ الاستنتاج الآلي                                       | 1       | L3      |
| K-104   | معرفة الحوسبة السحابية وواجهات برمجة التطبيقات والحاويات وأدوات التنسيق وأنماط النشر.                                        | 6       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                             | التكرار | المستوى |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| K-105   | معرفة معمارية منصات البيانات السحابية، بما يشمل تصميم بحيرات البيانات ومستودعات بحيرات البيانات ومستودعات البيانات في البيئة السحابية. | 1       | L3      |
| K-106   | معرفة قدرات التخزين في منصات البيانات السحابية والصيغ التي تدعمها وأساليب تحسين الأداء.                                                | 1       | L3      |
| K-108   | معرفة خدمات البيانات لدى مقدمي الخدمات السحابية واقتصاديات المنصات واعتبارات الاستثمار في البنية التحتية                               | 1       | L2      |
| K-109   | معرفة إدارة المهام الاستشارية وإعداد العروض وإدارة علاقات العملاء                                                                      | 1       | L3      |
| K-110   | معرفة تنسيق الحاويات وإدارة البنية التحتية السحابية وتوسيع عمليات النشر بما يتناسب مع أحمال عمل تعلم الآلة                             | 2       | L3      |
| K-112   | معرفة المفاضلات المتعلقة بالتكلفة والتأخير وقابلية التوسع والاعتمادية وقابلية الصيانة في أنظمة الذكاء الاصطناعي                        | 1       | L3      |
| K-115   | معرفة هندسة البيانات وتصميم مسارات العمل بوصفهما مدخلين لمخازن الخصائص وتسليم بيانات التدريب                                           | 1       | L3      |
| K-119   | معرفة معايير تدوين نماذج البيانات وقدرات أدوات النمذجة وإدارة مستودعات النماذج.                                                        | 1       | L3      |
| K-120   | معرفة نظرية نمذجة البيانات، بما يشمل التطبيع العلائقي ونمذجة الكيانات والعلاقات والتصميم البُعدي.                                      | 1       | L3      |
| K-123   | معرفة مراقبة جودة البيانات ومسارات العمل وإنفاذ عقود البيانات لدعم تعلم الآلة الموثوق.                                                 | 1       | L2      |
| K-125   | معرفة خصائص منصات قواعد البيانات وأنواع البيانات وتصميم التخزين المادي وتحسين الاستعلامات                                              | 1       | L3      |
| K-126   | معرفة أطر التعلم العميق ومكتبات رؤية الحاسب والنماذج المدربة مسبقًا وتقنيات تعلم منقول.                                                | 1       | L3      |
| K-128   | معرفة مفاهيم النمذجة البُعدية، بما يشمل مخطط النجمة ومخطط ندفة الثلج والأبعاد بطيئة التغير.                                            | 1       | L3      |
| K-129   | معرفة أطر الحوسبة الموزعة لمسارات تدريب النماذج واسعة النطاق.                                                                          | 1       | L3      |
| K-131   | معرفة أطر أمن المؤسسة والمتطلبات الأمنية المنطبقة على نشر أنظمة الذكاء الاصطناعي                                                       | 1       | L3      |
| K-132   | معرفة هندسة الخصائص ومتطلبات البنية التحتية للبيانات اللازمة لتسليم نظم تعلم الآلة.                                                    | 1       | L3      |
| K-133   | معرفة عمليات مخازن الخصائص ومراقبة حداثتها واكتشاف عدم الاتساق بين بيانات التدريب وخدمة النماذج.                                       | 1       | L2      |
| K-135   | معرفة حالات استخدام الذكاء الاصطناعي الخاصة بالقطاعات وأنماط التبني والسياقات التنظيمية.                                               | 2       | L3      |
| K-137   | معرفة تقنيات تحسين النماذج، بما يشمل التجزئة الكمي والتشذيب والتحسين المراعي لقدرات الأجهزة.                                           | 1       | L3      |
| K-138   | معرفة نهج معالجة اللغات الطبيعية متعددة اللغات، وتعلم منقول عبر اللغات، والاعتبارات الخاصة بكل لغة في تصميم النماذج                    | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                         | التكرار | المستوى |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| K-144   | معرفة مقاييس المنتجات وتحليلات الأعمال وتصميم التجارب واتخاذ قرار مبني على البيانات.                                               | 1       | L3      |
| K-149   | معرفة الاستنتاج الإحصائي والانحدار والأساليب البايزية واختبار الفرضيات.                                                            | 2       | L3      |
| K-150   | معرفة نظام حماية البيانات الشخصية السعودي ولوائحه التنفيذية وإرشادات سدايا المتعلقة بالإنفاد.                                      | 7       | L3      |
| K-153   | معرفة متطلبات البيانات اللازمة للذكاء الاصطناعي والتحليلات وأنماط المعمارية التي تتيح تحقيق القيمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي      | 1       | L3      |
| K-154   | معرفة مخاطر التحيز والإنصاف في الذكاء الاصطناعي وأساليب اكتشاف التحيز وأثر المخرجات المتحيزة في أصحاب المصلحة                      | 1       | L3      |
| K-155   | معرفة أساليب قابلية شرح الذكاء الاصطناعي وقابلية تفسيره وتطبيقها في تقييم الحوكمة.                                                 | 1       | L3      |
| K-157   | معرفة منهجيات تقييم مخاطر الذكاء الاصطناعي وأنماط فشل النماذج والتهديدات العدائية وسيناريوهات إساءة الاستخدام وأوجه ضعف الضوابط.   | 1       | L3      |
| K-158   | معرفة أبحاث سلامة الذكاء الاصطناعي وتحديات المواءمة والتطوير المسؤول لقدرات الذكاء الاصطناعي المتقدمة                              | 1       | L4      |
| K-159   | معرفة أمن الذكاء الاصطناعي وتقنيات المحافظة على الخصوصية وضوابط الوصول وتسجيل أحداث التطبيقات.                                     | 6       | L3      |
| K-160   | معرفة أطر استراتيجية الذكاء الاصطناعي ونماذج نضجه والنهج المؤسسية المنظمة لتبنيه.                                                  | 1       | L4      |
| K-161   | معرفة معمارية وحدات معالجة الرسومات وقدرات المسرعات وأداء التدريب والاستنتاج.                                                      | 1       | L3      |
| K-162   | معرفة أنماط معمارية عمليات تعلم الآلة ودورة حياة تعلم الآلة والمتطلبات التشغيلية اللازمة لموثوقيته في بيئة الإنتاج                 | 1       | L3      |
| K-163   | معرفة معمارية نشر أنظمة معالجة اللغات الطبيعية وأنماط خدمة النماذج ومتطلبات البنية التحتية للإنتاج.                                | 1       | L3      |
| K-164   | معرفة أساسيات معالجة اللغات الطبيعية، بما يشمل تقسيم النص إلى وحدات والتضمينات ومعمارية النماذج اللغوية ومعالجة المتسلسلات         | 1       | L3      |
| K-166   | معرفة أنماط تصميم نظم التوليد المعزز بالاسترجاع واستراتيجيات تقطيع المحتوى واختيار التضمينات وتقييم الاسترجاع.                     | 1       | L3      |
| K-168   | معرفة أنماط معمارية الذكاء الاصطناعي الوكيل، بما يشمل تصميم الأنظمة أحادية الوكيل ومتعددة الوكلاء والهرمية.                        | 1       | L3      |
| K-169   | معرفة حوكمة مجالس الإدارة والمساءلة التنفيذية وإدارة مخاطر المؤسسة                                                                 | 1       | L3      |
| K-170   | معرفة استراتيجية الأعمال وتحليل السوق والمشهد التنافسي للمنتجات المدعومة بالذكاء الاصطناعي                                         | 1       | L3      |
| K-171   | معرفة منصات الذكاء الاصطناعي السحابية واقتصاديات بنيتها التحتية وتخطيط قدراته ونماذج تكلفته                                        | 1       | L3      |
| K-174   | معرفة خوارزميات رؤية الحاسب ومعماريات الشبكات العصبية الالتفافية ومحولات الرؤية واكتشاف الأشياء والتجزئة والتتبع وتحليلات الفيديو. | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                              | التكرار | المستوى |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| K-176   | معرفة أنماط معمارية البيانات ومتطلبات البنية التحتية للبيانات اللازمة لتشغيل نظم الذكاء الاصطناعي.                      | 1       | L3      |
| K-179   | معرفة معايير حوكمة البيانات وأثارها المعمارية في تصميم المنصات ومسارات العمل                                            | 1       | L3      |
| K-184   | معرفة معماريات التعلم العميق، بما يشمل المحولات ونماذج الانتشار والشبكات العصبية للرسوم البيانية ونماذج الأساس.         | 1       | L3      |
| K-185   | معرفة معماريات تدريب تعلم الآلة الموزع، بما يشمل استراتيجيات توازي البيانات وتوازي النماذج                              | 1       | L3      |
| K-186   | معرفة أطر معالجة البيانات الموزعة ومعمارياتها ونماذج تنفيذها وأساليب ضبطها.                                             | 1       | L3      |
| K-188   | معرفة أنماط معمارية البيانات الناشئة، بما يشمل شبكة البيانات ونسيج البيانات والمعمارية القابلة للتركيب.                 | 1       | L3      |
| K-189   | معرفة منصات ذكاء الأعمال المؤسسية ومعمارياتها وقدراتها وخصائص الحوكمة فيها.                                             | 1       | L3      |
| K-190   | معرفة تصميم أطر مؤشرات الأداء الرئيسية للمؤسسة ومعايير تعريف المقاييس وممارسات قياس الأداء                              | 1       | L3      |
| K-192   | معرفة قواعد التسمية المؤسسية ومعايير النمذجة والقوالب اللازمة لإدارة النماذج باتساق.                                    | 1       | L3      |
| K-194   | معرفة متطلبات أمن المؤسسة والخصوصية والامتثال المؤثرة في تصميم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي.                       | 1       | L3      |
| K-195   | معرفة تصميم التجارب والاستنتاج السببي وأساليب تقدير أثر المعالجة                                                        | 2       | L3      |
| K-197   | معرفة معمارية مخازن الخصائص وأنماط الخدمة المباشرة وغير المباشرة وصحة البيانات عند نقطة زمنية محددة                     | 1       | L3      |
| K-198   | معرفة أبحاث الذكاء الاصطناعي التوليدي، بما يشمل توسيع النماذج اللغوية الكبيرة ومواءمتها والتعلم متعدد الصيغ والاستدلال. | 1       | L4      |
| K-200   | معرفة معماريات النماذج اللغوية الكبيرة وتصميم المحولات وقدرات نماذج الأساس وقيودها.                                     | 1       | L3      |
| K-201   | معرفة النماذج اللغوية الكبيرة والمحولات والتضمينات والبحث المتجهي ونماذج الأساس.                                        | 4       | L3      |
| K-204   | معرفة معماريات خدمة النماذج وتحسين الاستنتاج وتصميم البنية التحتية لخدمة النماذج في بيئة الإنتاج                        | 1       | L3      |
| K-205   | معرفة قدرات الذكاء الاصطناعي متعدد الصيغ ونماذج الرؤية واللغة وتكاملها مع مسارات عمل المؤسسة.                           | 1       | L3      |
| K-206   | معرفة الأولويات الوطنية لأبحاث الذكاء الاصطناعي والبرامج الحكومية ودور هذه الأبحاث في التنمية الوطنية.                  | 1       | L3      |
| K-209   | معرفة حوكمة المشتريات وتقييم متطلبات امتثال نظم الذكاء الاصطناعي المقدمة من أطراف خارجية.                               | 1       | L3      |
| K-211   | معرفة نظرية التعلم التعزيزي وتحسين السياسات ونمذجة المكافآت والتعلم متعدد الوكلاء                                       | 1       | L4      |
| K-212   | معرفة إدارة البنية التحتية للبحوث، بما يشمل الحوسبة عالية الأداء وتتبع التجارب وحوكمة مجموعات البيانات.                 | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                                                             | التكرار | المستوى |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| K-214   | معرفة مبادئ معمارية البرمجيات، بما يشمل الخدمات المصغرة وتصميم واجهات برمجة التطبيقات والمعمارية القائمة على الأحداث                                                                                                   | 1       | L3      |
| K-215   | معرفة مفاهيم تدفق البيانات والمعماريات القائمة على الأحداث وأنماط معالجة البيانات الآتية.                                                                                                                              | 1       | L3      |
| K-216   | معرفة حوكمة الأطراف الخارجية ونماذج الأساس، بما يشمل قرارات البناء أو الشراء، وترخيص النماذج وواجهات برمجة التطبيقات، واتفاقيات معالجة البيانات، وموقع استضافة البيانات عند استخدام واجهات النماذج الخارجية.           | 1       | L3      |
| K-218   | معرفة أساليب بحوث المستخدمين ومبادئ التصميم المتمحور حول الإنسان وأطر اكتشاف المنتجات                                                                                                                                  | 1       | L3      |
| K-219   | معرفة مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول، بما يشمل الإنصاف والشفافية والمساءلة والسلامة.                                                                                                                                   | 11      | L2      |
| K-220   | معرفة مبادئ سدايا لأخلاقيات الذكاء الاصطناعي وإرشادات الذكاء الاصطناعي التوليدي والإرشادات الوطنية لحوكمة البيانات والذكاء الاصطناعي، وكيفية تطبيقها على تصميم الذكاء الاصطناعي ونشره والإفصاح عنه والأعمال التحليلية. | 11      | L3      |
| K-221   | معرفة تسليم مشروعات الذكاء الاصطناعي والممارسات الرشيدة والتكرارية وسياق الأعمال والمجال وأصحاب المصلحة ذي الصلة بحلول الذكاء الاصطناعي.                                                                               | 4       | L2      |
| K-222   | معرفة جودة البيانات والبيانات المفقودة وتحييز أخذ العينات وأخطاء القياس وقيود التحليل.                                                                                                                                 | 5       | L3      |
| K-223   | معرفة خوارزميات تعلم الآلة وافتراضاتها ونقاط قوتها وقيودها.                                                                                                                                                            | 2       | L3      |
| K-224   | معرفة تنقيب البيانات ومعالجة اللغات الطبيعية وتحليلات النصوص وأساليب تحليلات البيانات غير المهيكلة.                                                                                                                    | 2       | L3      |
| K-225   | معرفة الخصوصية والاستخدام الأخلاقي للبيانات والذكاء الاصطناعي المسؤول واعتبارات الإنصاف                                                                                                                                | 1       | L2      |
| K-226   | معرفة مقاييس المجال وعمليات الأعمال وسياق السياسات أو السياق العلمي ذي الصلة بالتحليل.                                                                                                                                 | 4       | L3      |
| K-227   | معرفة ممارسات البحوث القابلة لإعادة الإنتاج ومعايير التوثيق.                                                                                                                                                           | 1       | L3      |
| K-230   | المعرفة بالتشريعات والضوابط الوطنية الخاصة بإدارة البيانات، وسياسات مكتب إدارة البيانات الوطنية، الإلمام بمؤشرات البيانات الوطنية الصادرة من الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا).                       | 1       | L3      |
| K-231   | المعرفة بمبادئ أخلاقيات البيانات، والاستخدام المسؤول والعاقل للبيانات، وفرز الممارسات غير الأخلاقية وضمان احترام الخصوصية والعدالة والشفافية في معالجتها.                                                              | 1       | L3      |
| K-232   | المعرفة باللوائح ومتطلبات البيانات الوطنية ذات الصلة بالمنظمة                                                                                                                                                          | 1       | L3      |
| K-233   | المعرفة بأفضل الممارسات المتبعة في حوكمة البيانات وإدارتها والإشراف عليها وجودتها محلياً وعالمياً                                                                                                                      | 1       | L3      |
| K-234   | المعرفة بمفاهيم البيانات وأدوات تحليل مجموعات البيانات الكبيرة والمعقدة                                                                                                                                                | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                   | التكرار | المستوى |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| K-235   | الإلمام بالوثائق النظامية والتنظيمية ذات العلاقة بالبيانات، بما يشمل سياسات حوكمة البيانات الوطنية.                                                          | 1       | L3      |
| K-236   | المعرفة بمجالات DAMA-DMBOK في إدارة البيانات.                                                                                                                | 1       | L3      |
| K-237   | الإلمام بأفضل الممارسات والمعايير العالمية في مجال البيانات.                                                                                                 | 1       | L3      |
| K-238   | المعرفة بالتوجهات التقنية الحديثة لمجال البيانات المفتوحة.                                                                                                   | 1       | L3      |
| K-239   | المعرفة بالاستراتيجيات الوطنية للبيانات.                                                                                                                     | 1       | L3      |
| K-240   | المعرفة بطرق تقييم فعالية الأعمال والمخرجات والمبادرات المؤسسية وقياس القيمة الناتجة عنها                                                                    | 1       | L3      |
| K-241   | المعرفة بأصول البيانات ومجموعات البيانات والسجلات المؤسسية                                                                                                   | 1       | L1      |
| K-242   | المعرفة بطرق تصميم البيانات على ثلاثة مستويات: المفاهيمي (تحديد ما نريد تخزينه)، والمنطقي (كيف ترتبط عناصره ببعضها)، والفيزيائي (كيف يُخزن فعليًا في النظام) | 1       | L3      |
| K-243   | المعرفة بمفاهيم أبعاد جودة البيانات (الدقة والاكتمال والاتساق والتوقيت)                                                                                      | 1       | L2      |
| K-244   | المعرفة بمفاهيم البيانات الوصفية وأنواعها (وصفية وهيكلية وإدارية)                                                                                            | 1       | L2      |
| K-245   | المعرفة بمفاهيم مراحل دورة حياة البيانات                                                                                                                     | 1       | L1      |
| K-246   | المعرفة بضوابط ومواصفات إدارة البيانات وحوكمتها وحماية البيانات الشخصية.                                                                                     | 1       | L2      |
| K-247   | المعرفة بالمتطلبات النظامية والتنظيمية ذات العلاقة بالبيانات بما يشمل سياسات حوكمة البيانات الوطنية                                                          | 1       | L3      |
| K-248   | المعرفة بالمعايير والمبادئ الدولية لحوكمة البيانات مثل (ISO/IEC 38505) (OECD Principle)                                                                      | 1       | L2      |
| K-249   | المعرفة بمنهجيات وممارسات إدارة البيانات وحوكمتها وفق أطر معترف بها دوليًا مثل إطار DAMA.                                                                    | 1       | L2      |
| K-250   | المعرفة بأساسيات إدارة المخاطر المرتبطة بحوكمة البيانات.                                                                                                     | 1       | L2      |
| K-251   | المعرفة بمراحل دورة حياة البيانات وإدارتها داخل الجهة.                                                                                                       | 1       | L2      |
| K-252   | المعرفة بالقنوات الرسمية للتواصل مع الجهة المختصة، بما في ذلك منصة حوكمة البيانات الوطنية                                                                    | 1       | L1      |
| K-253   | المعرفة بأبعاد جودة البيانات مثل الدقة والاكتمال والاتساق والحدثة                                                                                            | 1       | L2      |
| K-254   | المعرفة بمنهجيات تحليل السبب الجذري لمشكلات البيانات                                                                                                         | 1       | L3      |
| K-255   | المعرفة بدورة إدارة مشكلات جودة البيانات ومسارات التصعيد                                                                                                     | 1       | L2      |
| K-256   | المعرفة بمؤشرات جودة البيانات ولوحات المتابعة التشغيلية                                                                                                      | 1       | L2      |
| K-257   | المعرفة بمتطلبات جودة البيانات في سياسة مشاركة البيانات                                                                                                      | 1       | L2      |
| K-258   | المعرفة بتقنيات تنميط البيانات (تحليل الأعمدة والعلاقات والتبعيات)                                                                                           | 1       | L3      |
| K-259   | المعرفة بضوابط منع أخطاء البيانات عند نقطة الإدخال أو التكامل                                                                                                | 1       | L2      |
| K-260   | الإلمام بمتطلبات نظام حماية البيانات الشخصية ولوائحه التنفيذية والوثائق الصادرة بناءً عليه                                                                   | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                              | التكرار | المستوى |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| K-261   | الإلمام بالمفاهيم والمبادئ العالمية لحماية البيانات الشخصية والخصوصية                                                                                                   | 1       | L2      |
| K-262   | الإلمام بأساسيات الأمن السيبراني والضوابط التقنية ذات الصلة بحماية البيانات الشخصية.                                                                                    | 1       | L2      |
| K-263   | الإلمام بمتطلبات سجلات أنشطة معالجة البيانات، ومحتوياتها وآلية تسجيلها وتحديثها.                                                                                        | 1       | L2      |
| K-264   | المعرفة بمتطلبات وإجراءات الإشعارات والبلاغات والتقديمات التنظيمية المتعلقة بحماية البيانات الشخصية، بما في ذلك الإجراءات والمدد الزمنية والمعلومات المطلوبة            | 1       | L1      |
| K-265   | الإلمام بمفاهيم أساسيات التعامل مع العملاء والجهات المختصة بطريقة مهنية.                                                                                                | 1       | L1      |
| K-266   | الإلمام بمفاهيم مؤشرات الأداء/الالتزام، وبناء لوحات المتابعة.                                                                                                           | 1       | L3      |
| K-267   | المعرفة والإلمام بجميع الأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا)                                                  | 1       | L3      |
| K-268   | المعرفة والإلمام بمتطلبات جميع مؤشرات البيانات الوطنية الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا)، على سبيل المثال: المؤشر الوطني للبيانات (نضيء)    | 1       | L2      |
| K-269   | المعرفة والإلمام بالأدوار والمسؤوليات الخاصة بمكتب إدارة البيانات وفقاً للأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) | 1       | L3      |
| K-270   | المعرفة والإلمام بإجراءات متابعة امتثال الجهة للأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا)                           | 1       | L3      |
| K-271   | المعرفة بمفاهيم وأنواع البيانات (مهيكلية، شبه مهيكلية، غير مهيكلية) ودورة حياة البيانات من الإنشاء حتى التخلص                                                           | 1       | L2      |
| K-272   | المعرفة بفئات ومستويات تقييم الأثر في سياسة تصنيف البيانات والاعتبارات الرئيسية لكل فئة.                                                                                | 1       | L3      |
| K-273   | المعرفة بمستويات تصنيف البيانات الأربعة وتعريفاتها وضوابطها وفق السياسات المعتمدة في تصنيف البيانات                                                                     | 1       | L2      |
| K-274   | المعرفة بضوابط التعامل مع كل مستوى تصنيف (التخزين، النقل، المشاركة، الأرشفة) وفق السياسات المعتمدة                                                                      | 1       | L2      |
| K-275   | المعرفة بقواعد إلغاء التصنيف وخفض المستوى وعواملها الزمنية والحديثة وفق سياسة تصنيف البيانات                                                                            | 1       | L2      |
| K-276   | المعرفة بمتطلبات الامتثال والتخلص الآمن من البيانات في سياسة تصنيف البيانات وضوابط إدارة البيانات الوطنية                                                               | 1       | L2      |
| K-277   | المعرفة بمتطلبات السجل الوطني لتصنيف البيانات ومنصة حوكمة البيانات الوطنية                                                                                              | 1       | L2      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                               | التكرار | المستوى |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| K-278   | المعرفة بالمتطلبات التنظيمية الوطنية المنظمة للوصول إلى البيانات والإفصاح عنها ومشاركتها ونشرها، بما في ذلك متطلبات التصريح والامثال ذات الصلة.                                          | 1       | L3      |
| K-279   | المعرفة بمفاهيم تصنيف البيانات ومستوياته                                                                                                                                                 | 1       | L1      |
| K-280   | المعرفة بمفاهيم إدارة طلبات الوصول وحقوق الحصول على المعلومة                                                                                                                             | 1       | L2      |
| K-281   | المعرفة بمفاهيم البيانات المفتوحة ومبادئها في عملية النشر                                                                                                                                | 1       | L1      |
| K-282   | المعرفة بمفاهيم اتفاقيات مشاركة البيانات بين الجهات                                                                                                                                      | 1       | L2      |
| K-283   | المعرفة بالمخاطر الأخلاقية والقضايا الأخلاقية الشائعة الناتجة عن جمع البيانات وتحليلها ومشاركتها واستخدامها.                                                                             | 1       | L2      |
| K-284   | المعرفة بمصادر أصول بيانات المنظمة وخصائصها واستخداماتها                                                                                                                                 | 1       | L2      |
| K-285   | معرفة خصائص معالجة البيانات المتقدمة في قواعد البيانات                                                                                                                                   | 1       | L3      |
| K-286   | المعرفة بمفاهيم البيانات وأدوات تحليل مجموعات البيانات                                                                                                                                   | 1       | L3      |
| K-287   | المعرفة بالمتطلبات التنظيمية ومتطلبات الحوكمة المؤثرة في جمع البيانات ومعالجتها وتحليلها واستخدامها للأغراض التحليلية.                                                                   | 1       | L3      |
| K-288   | المعرفة باستراتيجيات البيانات، وتحقيق الإيرادات منها، وتحديد المستهدفات ومؤشرات الأداء.                                                                                                  | 1       | L3      |
| K-289   | المعرفة بمنهجيات تقييم القيمة والطلب والجدوى، وتحليل السوق والمستفيدين والمنافسين                                                                                                        | 1       | L3      |
| K-290   | المعرفة بنماذج حوكمة البيانات، والأدوار والصلاحيات، ومسارات الاعتماد واتخاذ القرار.                                                                                                      | 1       | L3      |
| K-291   | المعرفة بأنواع أصول البيانات ومصادرها واستخداماتها وبياناتها الوصفية، ومتطلبات جودة البيانات وتصنيفها وإتاحتها                                                                           | 1       | L3      |
| K-292   | المعرفة بتحليل الأعمال، وتصميم عروض القيمة، وتحديد متطلبات المنتجات والخدمات القائمة على البيانات.                                                                                       | 1       | L3      |
| K-293   | المعرفة بإعداد دراسات الجدوى وحالات الأعمال، وتحليل التكلفة والمنفعة والمخاطر والعائد على الاستثمار                                                                                      | 1       | L3      |
| K-294   | المعرفة بأساليب التنبؤ بالإيرادات، وتحليل الحساسية، ونقطة التعادل، ومؤشرات الأداء المالي والتشغيلي.                                                                                      | 1       | L3      |
| K-295   | المعرفة بنماذج الأعمال والاشتراكات والتراخيص وواجهات البيانات والخدمات التحليلية، ومنهجيات التسعير.                                                                                      | 1       | L3      |
| K-296   | المعرفة بنماذج الشراكات وقنوات تقديم المنتجات والخدمات ومعايير تقييم العملاء والشركاء                                                                                                    | 1       | L3      |
| K-297   | المعرفة بالمتطلبات التنظيمية وحقوق استخدام البيانات وحمايتها وتصنيفها ومشاركتها والملكية الفكرية، ودورة حياة المنتجات من التطوير والاختبار والإطلاق إلى التوسع وإعادة التسعير أو الإيقاف | 1       | L3      |
| A-011   | القدرة على التعاون بفاعلية بين فرق البيانات والذكاء الاصطناعي والأعمال والحوكمة والفرق التقنية متعددة التخصصات.                                                                          | 6       | L2      |
| A-013   | القدرة على المحافظة على أداء موثوق لنظم الذكاء الاصطناعي في ظل قيود بيئة الإنتاج.                                                                                                        | 2       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                           | التكرار | المستوى |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| A-014   | القدرة على تقييم الأساليب والأدوات والتقنيات الناشئة في البيانات والذكاء الاصطناعي وتبنيها بمسؤولية.                 | 7       | L3      |
| A-015   | القدرة على الاستدلال بشأن سلوك النماذج وقيودها ومخاطرها وأنماط فشلها وآثارها في الخصوصية والإنصاف والأخلاقيات.       | 11      | L3      |
| A-016   | القدرة على تحديد الأنماط والقيم الشاذة والأسباب الجذرية وفرص التحسين استنادًا إلى البيانات أو الأدلة التشغيلية       | 1       | L3      |
| A-017   | القدرة على المحافظة على الدقة والاهتمام بالتفاصيل عبر أصول البيانات والقواعد والنماذج والوثائق المعقدة.              | 1       | L3      |
| A-018   | القدرة على ترجمة المتطلبات المؤسسية الغامضة إلى أسئلة تحليلية قابلة للاختبار أو تصاميم عملية لأنظمة الذكاء الاصطناعي | 8       | L3      |
| A-019   | القدرة على ترجمة النتائج التحليلية إلى توصيات وقرارات عملية.                                                         | 2       | L3      |
| A-020   | القدرة على التعاون بفاعلية مع الفرق التقنية وفرق الأعمال والمنتجات والسياسات والمجالات التخصصية                      | 2       | L2      |
| A-021   | القدرة على تقييم أصالة المساهمات البحثية وصرامتها وأهميتها بحكم علمي مستنير.                                         | 1       | L3      |
| A-024   | القدرة على الاستدلال الكمي وتحديد الأنماط ذات الدلالة في البيانات المعقدة                                            | 2       | L3      |
| A-025   | القدرة على العمل باستخدام بيانات ناقصة أو غير منظمة أو متحيزة أو غامضة                                               | 1       | L3      |
| A-026   | القدرة على تقييم ملفات المخاطر المعقدة لنظم الذكاء الاصطناعي بدمج الأبعاد التقنية والأخلاقية والتشغيلية والتنظيمية.  | 1       | L3      |
| A-028   | القدرة على تحديد مشكلات تصميم النماذج ومعالجتها من خلال مراجعة منهجية وتقييم منظم للجودة.                            | 1       | L3      |
| A-031   | القدرة على توقع الآثار المعمارية للقدرة الناشئة قبل أن تؤدي إلى تراكم الدين التقني                                   | 1       | L3      |
| A-032   | القدرة على توقع آثار قرارات تصميم مسارات العمل في المراحل اللاحقة والتفاعل الاستباقي مع المستخدمين                   | 1       | L3      |
| A-033   | القدرة على توقع آثار خيارات تصميم النماذج في أداء الأنظمة اللاحقة وسلوكها                                            | 1       | L3      |
| A-037   | القدرة على الموازنة بين الملاءمة المنهجية والدقة والسلامة والسرعة والتكلفة والجدوى التشغيلية.                        | 6       | L3      |
| A-040   | القدرة على بناء توافق بشأن المعايير المعمارية بين فرق هندسية تختلف تفضيلاتها.                                        | 1       | L3      |
| A-043   | القدرة على تحديد رقابة بشرية فعالة تتناسب مع مستوى التحكم الذاتي الوكيل وتقبل المخاطر                                | 1       | L3      |
| A-044   | القدرة على تصميم بنية تحتية لتعلم الآلة تتيح تطوير النماذج بكفاءة دون اشتراط خبرة عميقة في البنية التحتية            | 1       | L3      |
| A-045   | القدرة على تصميم نظم لمعالجة اللغات الطبيعية تستوعب التعقيد اللغوي والغنى الصرفي للنص العربي.                        | 1       | L3      |
| A-047   | القدرة على تصميم نظم رؤية حاسب تستوفي متطلبات الأداء والدقة والسلامة والتشغيل في الواقع العملي.                      | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                           | التكرار | المستوى |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| A-051   | القدرة على تقييم جودة نماذج معالجة اللغات الطبيعية عبر التنوع اللغوي والفئات السكانية والحالات الحدية الخاصة بالمجال | 1       | L3      |
| A-052   | القدرة على تقييم نماذج الأساس واتخاذ قرارات اختيار قائمة على مبادئ واضحة ومتطلبات المؤسسة                            | 1       | L3      |
| A-053   | القدرة على تقييم الخيارات التقنية لمسائل هندسة البيانات واتخاذ قرارات اختيار قائمة على مبادئ واضحة                   | 1       | L3      |
| A-055   | القدرة على توجيه فرق الهندسة نحو المعايير المعمارية مع إتاحة الابتكار التقني                                         | 1       | L3      |
| A-057   | القدرة على تحديد مخاطر التحيز والإنصاف في معالجة اللغات الطبيعية ومعالجتها استباقياً قبل نشر النظام.                 | 1       | L3      |
| A-058   | القدرة على تحديد الفجوة بين أداء الاختبار وأداء الإنتاج في نظم الرؤية ومعالجتها.                                     | 1       | L3      |
| A-059   | القدرة على تحديد أوجه عدم اتساق المقاييس وتعارضات الحساب والفروقات في البيانات ضمن بيئات ذكاء الأعمال ومعالجتها      | 1       | L3      |
| A-060   | القدرة على تحديد اختناقات الأداء في نظم التدريب الموزع وخدمة النماذج ومعالجتها.                                      | 1       | L3      |
| A-062   | القدرة على تحديد المخاطر المعمارية في التصميمات المقترحة قبل تنفيذها والتوصية بتدابير للحد منها                      | 1       | L3      |
| A-069   | القدرة على المحافظة على الموضوعية التحليلية عند توليف المدخلات التقنية والتجارية والتنظيمية.                         | 1       | L3      |
| A-070   | القدرة على المحافظة على الاتساق المعماري عبر محفظة متنوعة من مبادرات البيانات والحزم التقنية.                        | 1       | L3      |
| A-073   | القدرة على المحافظة على اتساق نماذج البيانات وجودتها عبر محافظ مؤسسية كبيرة بمرور الوقت.                             | 1       | L4      |
| A-075   | القدرة على المحافظة على موثوقية مسارات العمل ومعايير الجودة مع توسع البنية التحتية للبيانات.                         | 1       | L3      |
| A-076   | القدرة على المحافظة على الصرامة في تعريف المقاييس واتساق حسابها مع نمو محفظة حلول ذكاء الأعمال                       | 1       | L3      |
| A-078   | القدرة على إدارة جودة المهام الاستشارية وتوقعات أصحاب المصلحة عبر مهام متزامنة                                       | 1       | L3      |
| A-080   | القدرة على الاستدلال بشأن أنماط فشل نظام ذاتي التحكم والمخاطر المترابطة وتصميم ضوابط سلامة متناسبة معها.             | 1       | L3      |
| A-081   | القدرة على الاستدلال بشأن الطبيعة الاحتمالية لمخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي وتصميم نظم تحافظ على موثوقيتها.       | 1       | L3      |
| A-082   | القدرة على الاستدلال بصرامة بشأن نتائج البحوث والمحافظة على النزاهة العلمية في تفسيرها وإعداد التقارير عنها.         | 1       | L3      |
| A-083   | القدرة على اختيار نهج النمذجة الملائم استناداً إلى خصائص المنصة ومتطلبات حالة الاستخدام.                             | 1       | L3      |
| A-088   | القدرة على توقع المخاطر التشغيلية لعمليات تعلم الآلة قبل تأثيرها في نظم الإنتاج والخدمات المقدمة للمستخدمين.         | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                         | التكرار | المستوى |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| A-090   | القدرة على بناء فريق قيادي رفيع للذكاء الاصطناعي وإلهامه لدمج تخصصات البحث والهندسة والحوكمة والمنتجات.                                                            | 1       | L4      |
| A-093   | القدرة على بناء علاقات عمل فعالة بين أصحاب المصلحة في الأعمال وفرق هندسة الذكاء الاصطناعي                                                                          | 1       | L3      |
| A-095   | القدرة على التعاون بفاعلية مع المهندسين والمعماريين لضمان قابلية ترجمة النماذج إلى تنفيذ عملي                                                                      | 1       | L3      |
| A-097   | القدرة على تحديد رؤية مؤسسية موثوقة للذكاء الاصطناعي توازن بين طموح الابتكار والجدوى والمخاطر والقيمة العامة                                                       | 1       | L4      |
| A-098   | القدرة على تصميم مسارات لمعالجة اللغات الطبيعية تتحمل تغير المدخلات والتشويش وتغير المجال في بيئة الإنتاج.                                                         | 1       | L3      |
| A-099   | القدرة على تصميم نظم ذكاء اصطناعي وكيالية تنفذ المهام بموثوقية مع المحافظة على الرقابة البشرية.                                                                    | 1       | L3      |
| A-100   | القدرة على تصميم الرقابة البشرية على الذكاء الاصطناعي وإنفاذها، بما يشمل الحد الأدنى من صلاحيات الأدوات وبوابات الموافقة ومسارات العودة والتحكم البشري ضمن الحلقة. | 1       | L3      |
| A-101   | القدرة على تصميم معماريات بيانات توازن بين القدرات طويلة المدى واحتياجات التسليم القريبة.                                                                          | 1       | L3      |
| A-102   | القدرة على تصميم معماريات لمسارات عمل البيانات توازن بين الأداء والتكلفة وقابلية الصيانة واحتياجات المستفيدين.                                                     | 1       | L3      |
| A-104   | القدرة على تصميم مراقبة وضوابط متناسبة لمخاطر الذكاء الاصطناعي دون إعاقة تطويره المشروع.                                                                           | 1       | L3      |
| A-107   | القدرة على تشخيص التفاعلات المعقدة بين البيانات والنماذج وواجهات برمجة التطبيقات والبنية التحتية                                                                   | 2       | L3      |
| A-109   | القدرة على دمج مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول في قرارات تصميم المنتجات والموازنة بين الابتكار والقيود الأخلاقية.                                                   | 1       | L3      |
| A-111   | القدرة على التفاعل مع مطوري الذكاء الاصطناعي ومديري المنتجات بوصفه مستشار حوكمة موثوقًا وبناءً                                                                     | 1       | L3      |
| A-112   | القدرة على تقييم الخيارات التقنية المعقدة للذكاء الاصطناعي واتخاذ قرارات معمارية قائمة على مبادئ واضحة ومناسبة للسياق.                                             | 1       | L3      |
| A-113   | القدرة على تقييم الخيارات التقنية بموضوعية باستخدام معايير المعمارية لا اتجاهات السوق.                                                                             | 1       | L3      |
| A-115   | القدرة على دمج متطلبات الذكاء الاصطناعي المسؤول بوصفها اعتبارات معمارية أساسية منذ البداية.                                                                        | 1       | L3      |
| A-118   | القدرة على المحافظة على الصرامة التحليلية والموضوعية في تقييم المخاطر تحت ضغط مؤسسي لتقليل النتائج المتعلقة بها.                                                   | 1       | L3      |
| A-130   | القدرة على المحافظة على امثال المؤسسة لممارسات الذكاء الاصطناعي المسؤول مع توسع نشره وازدياد ضغوط الاستعجال المؤسسي.                                               | 1       | L3      |
| A-132   | القدرة على ترجمة قدرات الذكاء الاصطناعي ومخاطره المعقدة إلى قرارات استراتيجية لأصحاب المصلحة التنفيذيين.                                                           | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                         | التكرار | المستوى |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| A-133   | القدرة على ترجمة أخلاقيات الذكاء الاصطناعي ومتطلبات الذكاء الاصطناعي المسؤول المعقدة إلى ضوابط حوكمة عملية للفرق التقنية.          | 1       | L3      |
| A-135   | القدرة على تحويل الرموز البرمجية التجريبية إلى نظم تعلم آلة بجودة إنتاجية تستوفي معايير الاعتمادية والأداء.                        | 1       | L3      |
| A-138   | القدرة على ترجمة الرؤى البحثية إلى إرشادات عملية لفرق الذكاء الاصطناعي التطبيقي وتطوير القدرات المؤسسية.                           | 1       | L3      |
| A-139   | القدرة على توضيح قرارات تصميم الذكاء الاصطناعي وقيوده لأصحاب المصلحة التقنيين وغير التقنيين.                                       | 2       | L3      |
| A-140   | القدرة على الحكم على مدى ملائمة البيانات والافتراضات والأساليب لمشكلة محددة.                                                       | 3       | L3      |
| A-141   | القدرة على توضيح عدم اليقين والافتراضات والقيود والمفاضلات بوضوح.                                                                  | 2       | L2      |
| A-142   | القدرة على التفكير بشكل استراتيجي وتحويل البيانات إلى رؤى قابلة للتنفيذ.                                                           | 1       | L4      |
| A-143   | القدرة على فهم تحديات الإدارة والعمل على تجاوزها.                                                                                  | 1       | L3      |
| A-144   | القدرة على الإشراف على مخرجات الإدارة مع ضمان جودتها وحوكمتها بما يطابق السياسات والأنظمة.                                         | 1       | L3      |
| A-145   | القدرة على وضع الاستراتيجيات والسياسات وإعداد الوثائق ذات الصلة لدعم استراتيجية البيانات ومواءمتها مع استراتيجية الأعمال بالمنظمة. | 1       | L4      |
| A-146   | القدرة على تمثيل البيانات مرئيًا بطريقة واضحة وموجزة.                                                                              | 1       | L3      |
| A-147   | القدرة على تفسير القوانين واللوائح والسياسات والإرشادات ذات الصلة بأهداف بيانات المنظمة وتطبيقها.                                  | 1       | L3      |
| A-148   | القدرة على تحديد الأولويات وتخصيص وترشيد موارد البيانات على نحو سليم.                                                              | 1       | L3      |
| A-149   | القدرة على تقييم الاستراتيجيات والمبادرات والسياسات وفق أفضل الممارسات.                                                            | 1       | L3      |
| A-150   | القدرة على تحديد فرص تحقيق القيمة الكامنة من البيانات وتقييم أثرها.                                                                | 1       | L3      |
| A-151   | القدرة على تقييم المخاطر وفرص النجاح على المستوى المؤسسي.                                                                          | 1       | L3      |
| A-152   | القدرة على استخلاص القيمة من البيانات، تحديد المجالات والبيانات ذات الأثر الملموس وتقديمها لصناع القرار.                           | 1       | L3      |
| A-153   | القدرة على طرح الأفكار والتوصيات بوضوح لصناع القرار.                                                                               | 1       | L2      |
| A-154   | القدرة على مواءمة مبادرة تحقيق الإيرادات من البيانات مع أهداف الجهة وتحويلها إلى خطة عملية قابلة للتنفيذ.                          | 1       | L3      |
| A-155   | القدرة على الموازنة بين القيمة المتوقعة والطلب والجدوى وإمكانية التنفيذ عند تقييم الفرص وترتيب أولوياتها.                          | 1       | L3      |
| A-156   | القدرة على تصميم آليات الحوكمة واتخاذ القرار والمتابعة والتصعيد بما يضمن وضوح المسؤوليات وسير العمل.                               | 1       | L3      |
| A-157   | القدرة على تجميع معلومات أصول البيانات من مصادر متعددة وتنظيمها وتقييم مدى جاهزيتها وقابليتها للاستثمار.                           | 1       | L3      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                    | التكرار | المستوى |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| A-158   | القدرة على استنتاج الفرص من بيانات السوق واحتياجات المستفيدين وتحويلها إلى حالات استخدام واضحة وقابلة للتنفيذ                                 | 1       | L3      |
| A-159   | القدرة على تقييم الجدوى المالية والاقتصادية وبناء السيناريوهات المالية وتحليل أثر تغير الافتراضات لدعم قرارات الاستثمار                       | 1       | L3      |
| A-160   | القدرة على اختيار نماذج الأعمال المناسبة واقتراح أسعار تحقق التوازن بين القيمة والتكلفة والطلب وطبيعة السوق والمستفيدين.                      | 1       | L3      |
| A-161   | القدرة على تقييم الشركاء وقنوات تقديم المنتجات والمفاضلة بينها وفق القيمة والجدوى والمخاطر                                                    | 1       | L3      |
| A-162   | القدرة على تحديد قابلية الفرص للاعتماد والفجوات النظامية، وتنسيق استيفاء الموافقات والمتطلبات والضوابط مع الجهات المختصة                      | 1       | L3      |
| A-163   | القدرة على تنسيق تنفيذ متطلبات المنتجات بين الفرق المختلفة، وتحليل اتجاهات الأداء والانحرافات، وتقديم توصيات مبنية على الأدلة لتحسين المحفظة. | 1       | L3      |
| A-164   | القدرة على الانتباه للتفاصيل عند مراجعة أصول بيانات متعددة                                                                                    | 1       | L2      |
| A-165   | القدرة على تفسير المتطلبات النظامية والتنظيمية ذات الصلة بإتاحة البيانات                                                                      | 1       | L3      |
| A-166   | القدرة على التنسيق مع الإدارات والوحدات المعنية داخل الجهة لجمع المعلومات المطلوبة                                                            | 1       | L2      |
| A-167   | القدرة على العمل بفعالية ضمن فرق متعددة التخصصات.                                                                                             | 1       | L2      |
| A-168   | القدرة على اتخاذ قرارات إتاحة مبنية على معايير وأدلة مع توثيق المبررات                                                                        | 1       | L3      |
| A-169   | القدرة على التواصل الفعال والمهني مع الجهة المختصة وأصحاب العلاقة                                                                             | 1       | L2      |
| A-170   | القدرة على التعلم المستمر ومتابعة التحديثات النظامية والتنظيمية مع تطبيق أفضل الممارسات                                                       | 1       | L3      |
| A-171   | القدرة على تحسين إجراءات الإتاحة ورفع كفاءتها بشكل مستمر.                                                                                     | 1       | L2      |
| A-172   | القدرة على تقييم الوضع الراهن ورصد الفجوات في تطبيق حوكمة البيانات وجودتها، ورفع التوصيات اللازمة.                                            | 1       | L3      |
| A-173   | القدرة على صياغة وتوثيق متطلبات حوكمة البيانات بصورة قابلة للتطبيق.                                                                           | 1       | L3      |
| A-174   | القدرة على تحويل متطلبات حوكمة البيانات إلى تطبيقات عملية                                                                                     | 1       | L3      |
| A-175   | القدرة على التواصل الفعال والمهني مع الجهة المختصة وأصحاب العلاقة، والعمل مع فرق متعددة التخصصات.                                             | 1       | L2      |
| A-176   | القدرة على الاستجابة للأزمات والعمل بكفاءة تحت الضغط، مع ضمان جودة المخرجات وسلامة الإجراءات.                                                 | 1       | L3      |
| A-177   | القدرة على الاستفادة من أبرز الممارسات العالمية في حوكمة البيانات ومتابعة التحديثات النظامية والتنظيمية ذات الصلة                             | 1       | L3      |
| A-178   | القدرة على الإقناع والتأثير وبناء ثقافة حوكمة البيانات داخل الجهة                                                                             | 1       | L3      |
| A-179   | القدرة على معالجة التحديات واتخاذ قرارات مبنية على الأدلة.                                                                                    | 1       | L3      |
| A-180   | القدرة على تحديد المشكلات المتعلقة بجودة البيانات.                                                                                            | 1       | L2      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                           | التكرار | المستوى |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| A-181   | القدرة على تحليل المشكلات المتعلقة بجودة البيانات.                                                                                                                   | 1       | L3      |
| A-182   | القدرة على جمع بيانات الاختبار والتحقق من صحتها وإقرار صحتها.                                                                                                        | 1       | L2      |
| A-183   | القدرة على ترجمة البيانات ونتائج الاختبار إلى استنتاجات تقييمية                                                                                                      | 1       | L3      |
| A-184   | القدرة على إدارة الخلاف حول أولوية مشكلات الجودة                                                                                                                     | 1       | L2      |
| A-185   | القدرة على تبسيط مؤشرات الجودة دون فقدان الدقة                                                                                                                       | 1       | L2      |
| A-186   | القدرة على الاستفادة من أفضل الممارسات ومواءمتها بما يتناسب مع متطلبات الجهة.                                                                                        | 1       | L3      |
| A-187   | القدرة على إنجاز المهام بكفاءة وضمن نطاق المدد الزمنية المحددة                                                                                                       | 1       | L2      |
| A-188   | القدرة على التواصل المهني مع أصحاب البيانات الشخصية والجهة المختصة والجهات ذات العلاقة داخل المملكة وخارجها.                                                         | 1       | L2      |
| A-189   | القدرة على التعامل مع المواقف الحساسة وإدارة الخلافات وفض النزاعات بأسلوب مهني                                                                                       | 1       | L3      |
| A-190   | القدرة على التعلم المستمر ومتابعة المستجدات والتحديثات النظامية والتنظيمية ذات الصلة.                                                                                | 1       | L3      |
| A-191   | القدرة على إدارة الأزمات والعمل بكفاءة تحت الضغط، مع المحافظة على جودة المخرجات وسلامة الإجراءات                                                                     | 1       | L3      |
| A-192   | القدرة على معالجة التحديات واتخاذ قرارات مبنية على الأدلة ضمن نطاق الصلاحيات.                                                                                        | 1       | L3      |
| A-193   | القدرة على تنسيق الاستجابات متعددة الوظائف لقضايا حماية البيانات الشخصية بمشاركة أصحاب المصلحة القانونيين والتقنيين والتشغيليين وأطراف الحكومة                       | 1       | L2      |
| A-194   | القدرة على تقييم الوضع الراهن للجهة مع وضع الخطط التصحيحية لمعالجة حالات عدم الامتثال                                                                                | 1       | L3      |
| A-195   | القدرة على بناء التواصل الفعال بين الجهة والهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا)                                                                         | 1       | L2      |
| A-196   | القدرة على تحديد فرص التحسين المستمر للسياسات الداخلية بما يتوافق مع الأدوات التنظيمية لإدارة البيانات الصادرة عن الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) | 1       | L3      |
| A-197   | القدرة على بناء وإدارة فهرس بيانات (Data Catalog/Invento-ry) وربط كل أصل بمالكه (مثل بيانات الأعمال) لضمان التغطية الكاملة وقابلية التتبع.                           | 1       | L2      |
| A-198   | القدرة على التحليل المنطقي والربط بين الآثار المحتملة ودرجة الحساسية                                                                                                 | 1       | L3      |
| A-199   | القدرة على اتخاذ القرار الدقيق والاتساق في تطبيق معايير التصنيف عبر الأصول المتشابهة                                                                                 | 1       | L3      |
| A-200   | القدرة على الدقة والاتساق في تطبيق الضوابط التقنية والإجرائية.                                                                                                       | 1       | L2      |
| A-201   | القدرة على المتابعة المنتظمة والالتزام بالجدول الزمنية للمراجعة                                                                                                      | 1       | L2      |

| المعرّف | وصف العنصر                                                                                                                                                                  | التكرار | المستوى |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| A-202   | القدرة على قيادة مبادرات تصنيف البيانات في المنظمة.                                                                                                                         | 1       | L4      |
| A-203   | القدرة على إعداد تقارير التزام المنظمة بالتصنيف.                                                                                                                            | 1       | L2      |
| A-204   | القدرة على بناء الوعي المؤسسي حول البيانات المصنفة وأهميتها.                                                                                                                | 1       | L2      |
| A-205   | القدرة على اتخاذ قرارات الإتاحة والنشر وفق المعايير والسياسات، بما يحقق التوازن بين إتاحة البيانات وحمايتها                                                                 | 1       | L3      |
| A-206   | القدرة على تفسير وتطبيق الأنظمة والسياسات ذات العلاقة بإتاحة البيانات والبيانات المفتوحة، وضمان الالتزام بالمتطلبات النظامية والتنظيمية عند مشاركة البيانات أو نشرها        | 1       | L3      |
| A-207   | القدرة على تحليل أثر نشر وإتاحة البيانات واقتراح وتنفيذ مبادرات لتحسين عمليات الإتاحة والنشر ورفع كفاءتها                                                                   | 1       | L3      |
| A-208   | القدرة على التنسيق والتواصل الفعال مع أصحاب المصلحة والجهات ذات العلاقة، والعمل ضمن فرق متعددة التخصصات، وبناء التوافق لدعم مبادرات إتاحة البيانات والبيانات المفتوحة       | 1       | L2      |
| A-209   | القدرة على التحقق من جودة البيانات وصحتها واكتمالها وترابطها، وإعداد البيانات وضمان جاهزيتها للاستخدام في التحليلات والذكاء الاصطناعي ودعم اتخاذ القرار                     | 1       | L3      |
| A-210   | القدرة على إجراء التحليل الاستكشافي والإحصائي للبيانات، واكتشاف الأنماط والعلاقات، والتحقق من نتائج التحليل، وتطبيق التفكير النقدي لحل المشكلات وربط النتائج بأهداف الأعمال | 1       | L3      |
| A-211   | القدرة على تصميم التصورات البيانية ولوحات المعلومات باستخدام أدوات تصور البيانات، وعرض النتائج والرؤى الإحصائية بوضوح وفعالية لمختلف أصحاب المصلحة                          | 1       | L3      |
| A-212   | القدرة على التعامل مع هياكل البيانات المعقدة باستخدام لغات البرمجة والأدوات التحليلية لمعالجة البيانات وتحليلها بكفاءة                                                      | 1       | L3      |
| A-213   | القدرة على العمل والتعاون مع الفرق المختلفة، وإدارة المهام المتعددة في بيئات عمل متغيرة، والالتزام بالتعلم المستمر ومواكبة التطورات في مجالات البيانات                      | 1       | L3      |







**SDAIA**  
الهيئة السعودية للبيانات  
والذكاء الاصطناعي  
Saudi Data & AI Authority



THE YEAR OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE 2026



تاريخ الوثيقة | سبتمبر 2026  
نوع الوثيقة | وثيقة تنظيمية  
تصنيف الوثيقة | عام  
رقم الوثيقة | SDAIA-P156A  
رقم الإصدار | 2



SDAIA.GOV.SA



SDAIA\_SA



SDAIA.SAUDI



SDAIA-KSA