



**SDAIA**

الهيئة السعودية للبيانات  
والذكاء الاصطناعي  
Saudi Data & AI Authority

سلسلة الأدلة الإرشادية (2)

# تحليلات البيانات للتنفيذيين

مارس 2022





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





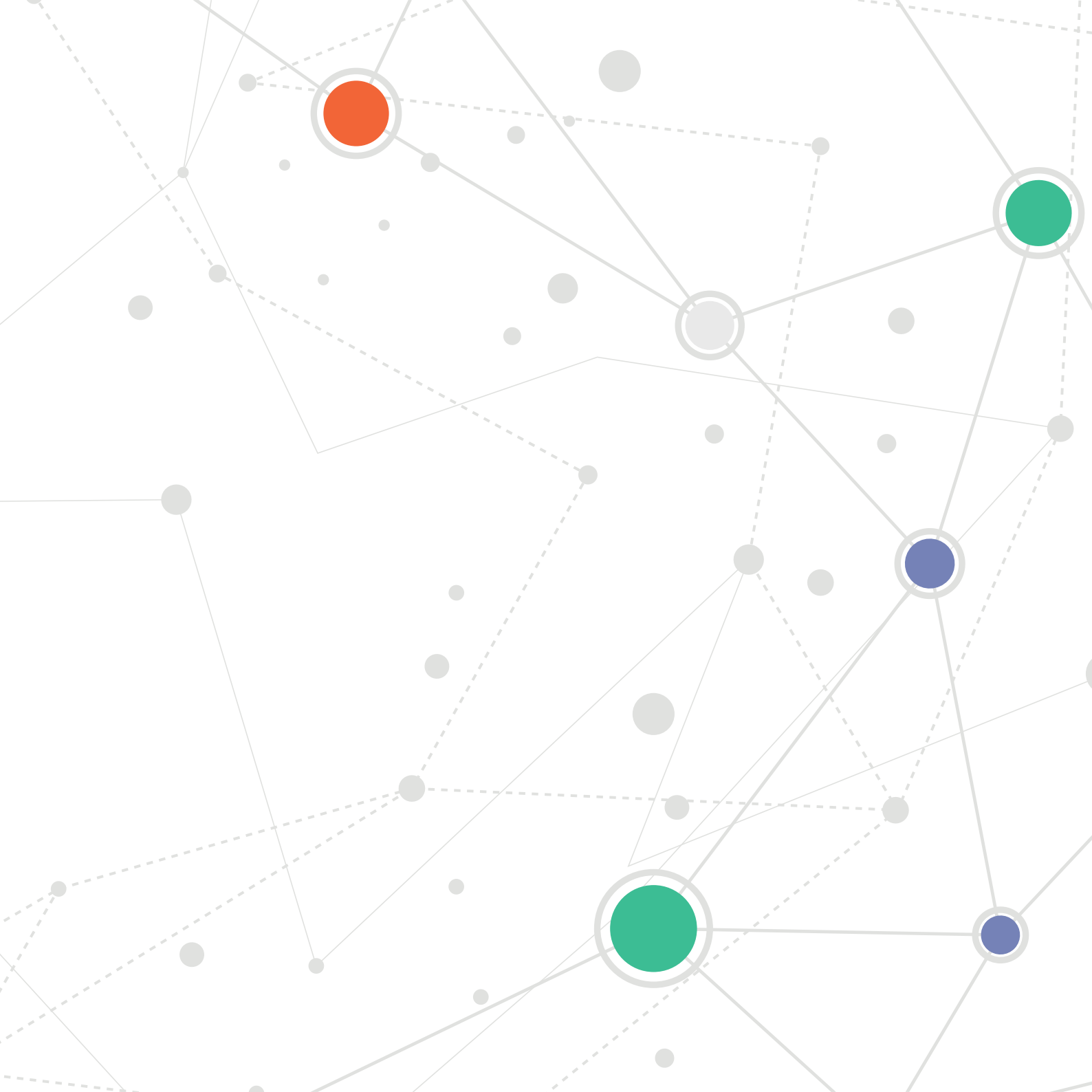
## تمهيد

تُعد البيانات من أهم الأصول الرئيسة في الجهات الحكومية والخاصة، وتؤثر بشكل كبير في تحليل المشكلات واتخاذ القرارات. ولذلك تطورت تقنيات معالجة البيانات وتحليلها واستخلاص الرؤى منها بشكل متسارع في السنوات الأخيرة، وتنوعت قدراتها وحالات استخدامها حتى أصبحت اليوم مطلبًا أساسيًا في كثير من الأعمال باختلاف مجالاتها. وكانت المملكة العربية السعودية من الدول السبّاقة في تبني أفضل الممارسات وأحدث التقنيات في حفظ البيانات ومعالجتها واستنتاج الرؤى منها لدعم اتخاذ القرار على المستوى المؤسسي والوطني. وجاء تأسيس الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) لتجسيد هذا التوجه وتمكين جميع القطاعات من الاستفادة من الإمكانيات الكامنة للبيانات الوطنية وتسهيل مشاركتها تحت إطار تنظيمي واضح يحفّز الابتكار ويضمن حفظ الخصوصية وسرية المعلومات. وتسعى الإستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي (نُسدي) تحت رؤية "نجعل أفضل ما في البيانات والذكاء الاصطناعي واقعًا" إلى تحقيق الأهداف الطموحة لرؤية 2030، ولتصبح المملكة في مصاف الدول الرائدة في للاقتصادات المستدامة والمبنية على البيانات والذكاء الاصطناعي.

وفي ظل الدعم اللامحدود الذي تحظى به سدايا وغيرها من القطاعات في المملكة من مولاي خادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبدالعزيز آل سعود وسمو ولي عهده الأمين الأمير محمد بن سلمان آل سعود — حفظهما الله وسددهما وأعانهما — سنعمل جاهدين بالتعاون مع جميع الجهات المعنية على إطلاق الطاقة الكامنة للبيانات الوطنية عن طريق التقنيات المتقدمة للتحليلات والذكاء الاصطناعي لتكون المملكة من الدول الرائدة على المستوى الإقليمي والعالمي — بإذن الله تعالى وتوفيقه — في تكريس التقنيات الحديثة لبناء اقتصاد متين ورعاية حياة كريمة لأبناء هذا الوطن الغالي.

### الدكتور عبدالله بن شرف الغامدي

رئيس الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي





## محتويات

|    |                                         |
|----|-----------------------------------------|
| 09 | مقدمة                                   |
| 10 | 1. نبذة عن تحليلات البيانات             |
| 11 | 2. أنواع تحليلات البيانات               |
| 12 | 3. مجالات تحليلات البيانات              |
| 14 | 4. حالات استخدام تحليلات البيانات       |
| 15 | 5. شركات رائدة في حلول تحليلات البيانات |
| 15 | 6. توقعات مستقبلية لتحليلات البيانات    |
| 16 | 7. جهود سدايا في تمكين تحليلات البيانات |
| 20 | مراجع                                   |

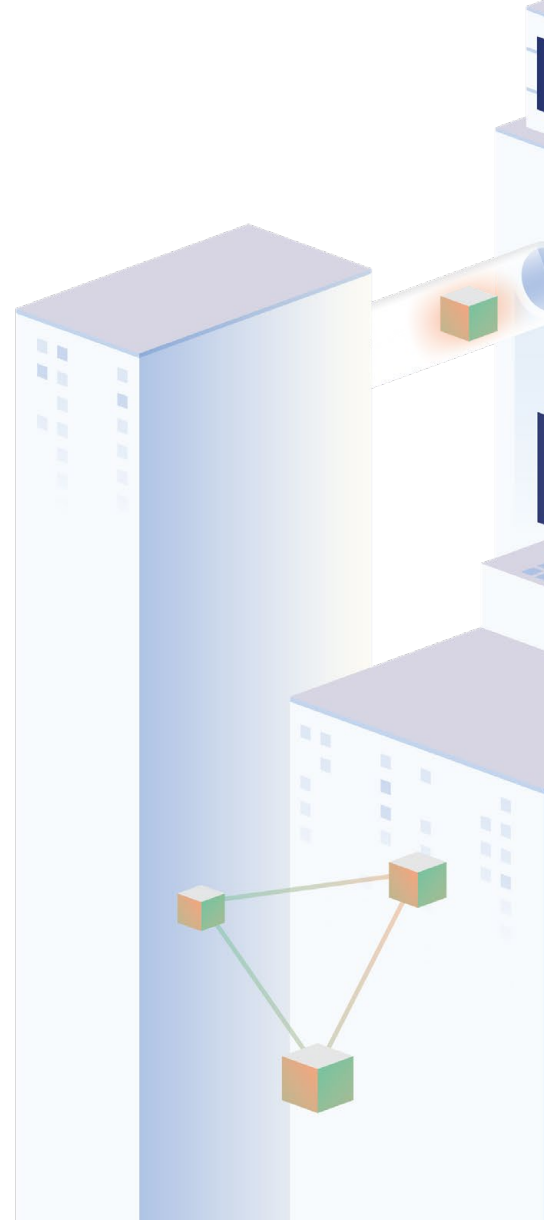


## مقدمة

تؤدي تحليلات البيانات دورًا مهمًا في بناء التنبؤات وتمكين الابتكار واكتساب ميزة تنافسية في الأعمال ودعم عملية اتخاذ القرار. وتجلت أهمية تحليلات البيانات مع انتشار البيانات الضخمة بمختلف أنواعها والحاجة الماسة لتحليلها واستنباط الرؤى منها.

تطورت تقنيات تحليلات البيانات بشكل متسارع في الآونة الأخيرة، وخاصة مع نضوج تقنيات ذكاء الأعمال وتوسع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتقديم تحليلات متقدمة وتعزيز عمليات استكشاف البيانات بمختلف أنواعها وأتمتة جوانب متعددة من إدارة البيانات. وأصبحت تلك التقنيات قادرة على تقديم تحليلات وصفية وتشخيصية وتنبؤية وإرشادية عن طريق حلول متنوعة الإمكانيات يمكن تطبيقها في مختلف المجالات.

يهدف هذا التقرير إلى استعراض تحليلات البيانات وقدراتها وحالات استخدامها، والإشارة إلى الشركات العالمية الرائدة في تقديم الحلول التقنية، مع إعطاء توقعات مستقبلية عن مدى انتشارها في المستقبل القريب. إضافة إلى ذلك يسلط التقرير الضوء على دور سدايا في تمكين تحليلات البيانات وأبرز الإنجازات التي حققتها خلال الفترة القليلة الماضية.



## 1. نبذة عن تحليلات البيانات

تُعرّف تحليلات البيانات (Data Analytics) على أنها علم يختص بدمج البيانات من مصادر مختلفة واستخلاص الاستدلالات منها وبناء التنبؤات لتمكين الابتكار واكتساب ميزة تنافسية في الأعمال والإسهام في دعم اتخاذ القرار<sup>1</sup>. تطورت تقنيات تحليلات البيانات بشكل كبير ومتسارع في الآونة الأخيرة، واشتهرت تحت مسميات مختلفة وإمكانيات متنوعة جاءت لتواكب التطورات التي شهدتها القدرات

الحوسبية وسعات التخزين الضخمة وظهور الخوارزميات المتقدمة. ويوضح الشكل 1 أبرز التطورات التقنية التي أدت دورًا مهمًا في تطور تحليلات البيانات على مدى العقود الماضية وحتى اليوم. وجميع هذه التقنيات متداخلة بشكل كبير وبعضها يعتمد على الآخر وما زالت تُستخدم بأشكال مختلفة وإمكانيات متعددة حسب القدرات التقنية والنضوج في مجال تحليلات البيانات.



الشكل 1 | مراحل تطور تقنيات تحليلات البيانات

## 2. أنواع تحليلات البيانات

يمكن تقسيم تحليلات البيانات إلى أربعة أنواع بحسب القدرات التحليلية والحاجة إلى مدخلات بشرية وإمكانية تعزيز القرار واتخاذها كما هو موضح في الشكل 2، وتتضمن الأنواع الآتية:

### 1. تحليلات وصفية

تصف الأحداث دون ذكر أسباب حدوثها أو تقديم توقعات مستقبلية عنها، وعادة ما يُستخدم فيها الرسوم البيانية البسيطة والجداول.

### 3. تحليلات تنبؤية

تقدم تنبؤات مستقبلية بناءً على المعطيات الحالية والسابقة، باستخدام طرق تحليل الانحدار، والإحصاءات متعددة المتغيرات، والنموذج التنبؤية.

### 2. تحليلات تشخيصية

تصف أسباب ما حدث دون تقديم توقعات مستقبلية، ويُستخدم فيها تقنيات تنقيب البيانات وتحليل العلاقات والارتباطات.

### 4. تحليلات إرشادية

ترشد متخذ القرار إلى ما يمكن عمله وقد تمتد إلى أتمتة عملية اتخاذ القرار باستخدام تقنيات المحاكاة والشبكات العصبية ومحركات التوصية والاستدلال.



### 3. مجالات تحليلات البيانات

هناك عدة تقنيات حديثة تُستخدم في تحليلات البيانات لتقديم تحليلات متقدمة، ومن أبرز تلك التقنيات:



#### الذكاء الاصطناعي

مجموعة من التقنيات القائمة على المنطق — بما في ذلك تعلم الآلة — لتفسير الأحداث ودعم القرارات وأتمتها واتخاذ الإجراءات.



#### علم البيانات

مجال متعدد التخصصات يهدف إلى استخراج الرؤى وتمكين مراجعة البيانات المهيكلة وغير المهيكلة واستكشافها عن طريق عمليات وأدوات وأساليب متنوعة.



#### ذكاء الأعمال

مصطلح شامل يغطي التطبيقات والبنية التقنية والأدوات وأفضل الممارسات التي تتيح الوصول إلى المعلومات وتحليلها لدعم القرارات وتحسين الأداء.

وتتداخل هذه التقنيات في بعض القدرات التحليلية وتتشترك في بعض الخصائص التي قد يعتمد بعضها على الآخر، ولكن تختلف في طريقة عملها والأدوات والبرمجيات المستخدمة فيها. وبشكل عام يمكن الدمج بين هذه التقنيات للوصول إلى نهج تحليلي متكامل وشامل وأكثر مرونة وقابلية للتكيف مع متطلبات الجهات. ويوضح **الشكل 3** تقاطع هذه التقنيات والقدرات المميزة لكل واحد منها تحت إطار مجموعة من العمليات التي قد تتجه للعمومية أو التخصصية<sup>3</sup>.



المصدر | جارتنر

الشكل 3 | أحدث التقنيات المستخدمة في تحليلات البيانات ومميزاتها

## 4. حالات استخدام تحليلات البيانات

يمكن استخدام تحليلات البيانات في مختلف القطاعات بهدف فهم الوضع الحالي وبناء تنبؤات مستقبلية تسهم في دعم اتخاذ القرار. فيما يلي أمثلة على حالات استخدامها في عدة قطاعات:

### الحكومة

**تقييم سوق العمل:** التنبؤ بالزيادة المتوقعة في أعداد الخريجين ومدى ملاءمة تخصصاتهم لسوق العمل.  
**تحسين الاقتصاد:** تحديد المنتجات الوطنية وفرص تصديرها بناءً على وفرتها وأنواعها وأحجام العرض والطلب.  
**التنبؤ بالهجمات السيبرانية:** فحص مجموعة كبيرة من البيانات للتنبؤ بالبرمجيات الضارة وتهديدات الشبكة.

### الطاقة

**التنبؤ بالطلبات المستقبلية:** المساعدة في اتخاذ الإجراءات اللازمة لتلبية الاحتياجات.  
**معرفة الاستخدام الأنسب للموارد الحالية:** تحليل بيانات الشبكات الذكية مثل العدادات الذكية وغيرها.  
**الكشف عن الغش:** تحليل بيانات الفواتير والاستهلاك.

### النقل

**تحسين بيانات الحركة المرورية:** تقليل الازدحام ورفع كفاءة الحركة المرورية.  
**تحسين خدمات التوصيل:** رفع مستوى الخدمة وتقليل زمن توصيل الطرود للعملاء.  
**تحسين الخدمات اللوجستية:** رفع جودة إدارة المستودعات والتنبؤ بالطلبات المستقبلية.

### الصحة

**تقييم الممارسين وتطويرهم:** تحليل البيانات التي تم جمعها من المرضى حول الممارسين.  
**كشف الشذوذ في البيانات الصحية:** اكتشاف الاختلافات في البيانات الطبية وتعزيز تشخيصها.  
**التنبؤ بتفشي الأوبئة:** الاستعداد لمواجهة الأوبئة وتوقع حدة تأثيرها.

### التعليم

**تقييم المرشحين:** تحديد أفضل الطلاب المرشحين للقبول.  
**متابعة أداء الطلبة:** قياس مستوى تطور قدرات الطلبة وكيفية تحسينها.  
**متابعة أداء المؤسسات التعليمية:** إنشاء لوحة معلومات لمتابعة مؤشرات الأداء.



## 5. شركات رائدة في مجال تحليلات البيانات

### حلول ذكاء الأعمال

تقدم عدة شركات عالمية حلولاً متعددة لتقنيات ذكاء الأعمال، وتختلف هذه الحلول في إمكانياتها وأدواتها من شركة إلى أخرى، ومن الشركات الرائدة في هذا المجال بحسب تقييم شركة جارتنر الصادر في فبراير 2021م: مايكروسوفت وتابلو وكليك.<sup>4</sup>

### حلول علم البيانات وتعلم الآلة

ظهر في السنوات الأخيرة عدد من الحلول التقنية في مجالات علم البيانات وتعلم الآلة، وتقدم هذه الحلول وظائف وخدمات متنوعة تختلف من شركة إلى أخرى، وهناك مجموعة من الشركات الرائدة بحسب تقييم شركة جارتنر الصادر في فبراير 2021م: ساس وآي بي إم وماث ووركس وداتابريكس وداتايكيو وتيبكو.<sup>5</sup>

## 6. توقعات مستقبلية لتحليلات البيانات

**75%**

من الشركات

ستنشئ مركزاً للتميز في البيانات والتحليلات بحلول  
2024م<sup>7</sup>

**50%**

من الشركات

ستتبنى تحليلات البيانات بحلول 2023م<sup>9</sup>

**255**

مليار ريال سعودي

حجم الإيرادات السنوية المتوقعة لسوق تحليلات البيانات  
الضخمة العالمي بحلول 2025م<sup>6</sup>

**60%**

من الشركات

ستستخدم مجموعة من حلول تحليلات البيانات لبناء  
تطبيقات أعمال تربط الرؤى بالإجراءات بحلول 2023م<sup>8</sup>

## 7. جهود سدايا في تمكين تحليلات البيانات

أنشئت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) بموجب الأمر الملكي رقم (أ/471) وتاريخ 1440/12/29 هـ. وتسعى الهيئة إلى إطلاق القيمة الكامنة للبيانات باعتبارها ثروة وطنية لتحقيق طموحات رؤية 2030 عن طريق تحديد التوجه الإستراتيجي للبيانات والذكاء الاصطناعي والإشراف على تحقيقه عبر: حوكمة البيانات، وتوفير الإمكانيات المتعلقة بالبيانات والقدرات الاستشرافية، وتعزيزها بالابتكار المتواصل في مجال الذكاء الاصطناعي، وذلك عن طريق ثلاثة أذرع رئيسة:

### الذراع الابتكاري



قيادة المملكة نحو الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي عن طريق تنسيق جهود البحث والتطوير، وتفصيل ودفع إستراتيجية الذكاء الاصطناعي، وتعزيز التعليم والتوعية في مجال الذكاء الاصطناعي، بصفته مركزاً عالمياً مستداماً، بالتعاون مع الوسط الأكاديمي والقطاعين العام والخاص.

### الذراع التشغيلي



توفير الأصول الرقمية الحكومية بكفاءة وتطوير الذكاء الاصطناعي لأصحاب القرار مع الحفاظ على أعلى معايير الأمان والخصوصية.

### الذراع التنظيمي



إدارة البيانات الوطنية ورقمتها وتنميتها وتمكينها لتعزيز الأصول والقدرات الوطنية وحماية البيانات الشخصية والحساسة عن طريق تطوير الإستراتيجيات والتشريعات والسياسات والضوابط اللازمة ودعم تطبيقها وضمان الامتثال لها.

## السياسات التنظيمية

تعمل "سدايا" على بناء قواعد تنظيمية متينة لتمكين تقنيات البيانات والذكاء الاصطناعي على المستوى الوطني، جنبًا إلى جنب مع القوانين والتشريعات المسنونة من قبل القطاعات المشتركة. ونتج عن ذلك تطوير (8) سياسات خاصة بالبيانات الوطنية ومشاركتها مع الجهات ذات العلاقة.

### الأهداف

وضع معايير وطنية لجمع البيانات وتخزينها وتبادلها.

خلق بيئة آمنة لنقل البيانات ومشاركتها.

حفظ حقوق خصوصية البيانات للأفراد والجهات المعنية.

### الإنجازات

#### 1 | سياسة تصنيف البيانات

وضع إطار موحد لتصنيف البيانات إلى أربعة مستويات (سري للغاية وسري ومقيد وعام) بناءً على نتائج تقييم الأثر المترتب على الإفصاح عنها أو عن محتواها بشكل غير مصرح به نظامًا.

#### 3 | سياسة مشاركة البيانات

تعزيز ثقافة مشاركة البيانات لضمان تحقيق التكامل بين الجهات الحكومية والحصول على البيانات من مصادرها الصحيحة، والحد من ازدواجيتها وتعارضها وتعدد مصادرها.

#### 5 | سياسة البيانات المفتوحة

وضع القواعد العامة التي تنظم إتاحة مجموعة محددة من البيانات - غير المصنفة على إحدى درجات السرية - ونشرها بشكل استباقي؛ بما يساهم في تشجيع البحث والابتكار ودعم النمو الاقتصادي.

#### 7 | القواعد العامة لنقل البيانات الشخصية خارج الحدود الجغرافية للمملكة

تنظيم نقل البيانات الشخصية خارج الحدود الجغرافية للمملكة بما يضمن المحافظة على السيادة الوطنية على هذه البيانات والخصوصية والحماية لأصحاب البيانات.

#### 2 | سياسة حماية البيانات الشخصية

وضع الأحكام والإجراءات التي تنظم جمع البيانات الشخصية ومعالجتها، بما يكفل المحافظة على خصوصية أصحابها وحماية حقوقهم.

#### 4 | سياسة حرية المعلومات

وضع الأحكام والإجراءات التي تنظم ممارسة حق الوصول إلى المعلومات العامة أو الحصول عليها بما يضمن تعزيز الشفافية في جميع الجهات الحكومية.

#### 6 | سياسة حماية البيانات الشخصية للأطفال ومن في حكمهم

حماية الأطفال ومن في حكمهم من الآثار السلبية المترتبة على المحتويات والإعلانات غير المناسبة المنتشرة على الإنترنت وكذلك مساعدة الجهات ذات الاختصاص على حماية هذه الفئة من مخاطر جمع ومعالجة بياناتهم الشخصية.

#### 8 | ضوابط إدارة البيانات الوطنية وحوكمتها وحماية البيانات الشخصية

تعزيز وتنمية البيانات كأصول وطنية من خلال إدارتها وتمكينها ورفع القيمة المضافة منها.

## المنتجات والخدمات

### بنك البيانات الوطني

يعمل بنك البيانات الوطني على حفظ البيانات الوطنية وفق سياسات وضوابط أمن وخصوصية عالية يحددها مكتب إدارة البيانات الوطنية، وذلك لتسهيل مشاركتها مع الجهات المستفيدة من أجل استخدامها في أتمتة الحول والخدمات الحكومية، وبناء منصات وطنية تدعم اتخاذ القرار.

#### الأهداف

- بناء مخزن بيانات وطني موثوق وموحد على المستوى الوطني. 
- توفير البيانات للجهات الحكومية لدعم اتخاذ القرار. 
- تطوير فهرس مركزي للبيانات الوطنية يحتوي على وصف لجميع المصطلحات الهامة للأعمال. 
- توحيد الجهود وترشيد الإنفاق والمصاريف الرأسمالية والتشغيلية اللازمة لتبادل البيانات بين الجهات. 
- تحسين جودة بيانات أنظمة الجهات الحكومية. 
- تطوير القدرات الوطنية في مجالات هندسة البيانات ونمذجتها وجودتها. 

#### الإنجازات

**200+** مجموعة بيانات  
أضيفت إلى البنك

**9+** مليارات عملية مشاركة  
مع الجهات والأنظمة الحكومية

**100+** نظام وجهة حكومية  
وُفرت بيانات لها

## منصة استشراف

تقدم منصة استشراف رؤى وتنبؤات مستقبلية لصناع القرار في المملكة، عبر استثمار البيانات الضخمة وتطوير قدرات التحليل المتقدمة والذكاء الاصطناعي، للوصول إلى آفاق اقتصادية جديدة.

### الأهداف

توفير تحليلات متقدمة تسهم في تنمية القدرات الوطنية لتلائم متطلبات سوق العمل.



تقديم حزمة من المؤشرات والتحليلات التي تسهم في فهم أثر بعض السياسات الاقتصادية ودعم برامج رؤية المملكة 2030.



دعم الجهات الحكومية ذات العلاقة في محاكاة الأثر الاجتماعي والاقتصادي والصحي على الفرد في حال تطبيق بعض السياسات أو القرارات المتعلقة بالسلوكيات المختلفة.



### الإنجازات

سيناريوًا  
استشرافيًا **65+**  
طُورت عن طريق المنصة

مليار ريال  
سعودي **49+**  
فرص وفورات وإيرادات

جهة  
حكومية **50+**  
استفادت من المنصة

## مراجع

1. Gudivada, V. N. Data Analytics for Intelligent Transportation Systems. 31–67 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012809715100002X> (2017).
2. Idoine, C. Worlds Collide as Augmented Analytics Draws Analytics, BI and Data Science Together. <https://www.gartner.com/document/4002503> (2021).
3. Choudhary, F., Idoine, C. & Brethenoux, E. Convergence of Analytics and Business Intelligence, Data Science and AI. [https://www.gartner.com/en/documents/4000169/convergence-of-analytics-and-business-intelligence-data-\(2021\)](https://www.gartner.com/en/documents/4000169/convergence-of-analytics-and-business-intelligence-data-(2021)).
4. Richardson, J., Schlegel, K., Sallam, R., Kronz, A. & Sun, J. Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms. <https://www.gartner.com/document/3996944> (2021).
5. Krensky, P. et al. Magic Quadrant for Data Science and Machine Learning Platforms. <https://www.gartner.com/document/3998753> (2021).
6. Liu, S. Big data - Statistics & Facts. <https://www.statista.com/topics/1464/big-data/> (2021).
7. Peters, G. & D. Duncan, A. 100 Data and Analytics Predictions Through 2024. <https://www.gartner.com/en/doc/721868-100-data-and-analytics-predictions-through-2024> (2021).
8. Kronz, A. & Pidsley, D. Market Guide for Augmented Analytics Tools. <https://www.gartner.com/document/4003013> (2021).
9. Kronz, A., Jaffri, A., Tapadinhas, J., Sun, J. & Herschel, G. Predicts 2021: Analytics, BI and Data Science Solutions. <https://www.gartner.com/en/documents/3995129-predicts-2021-analytics-bi-and-data-science-solutions-pe> (2021).



## سلسلة الأدلة الإرشادية

