الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي
ARAB FEDERATION FOR DIGITAL ECONOMY

اقتصاد البيانات

ودوره في تعزيز الأنظمة الاقتصادية العربية

المؤلف : أ.د. علي محمد الخوري

اقتصاد البيانات
ودوره في تعزيز الأنظمة
الاقتصادية العربية

أ.د. علي محمد الخوري

حقوق الطبع والنشر © 2024
المركز العربي للتعلم ودراسات المستقبل بالاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي، والمنظمة العربية للتنمية الإدارية – جامعة الدول العربية، ومركز البحوث والدراسات الاقتصادية والمالية بكلية الاقتصاد والعلوم السياسية بجامعة القاهرة.

حقوق الطبع والنشر محفوظة. يحظر إعادة إنتاج أي جزء من هذا الكتيب أو توزيعه دون الحصول على إذن كتابي مسبق من الناشر، ويستثنى من ذلك الاقتباسات الموجزة التي يتم تضمينها في البحوث والدراسات والمراجعات وبعض الاستخدامات غير التجارية الأخرى المسموح بها بموجب قوانين حقوق النشر.

عنوان الكتاب: اقتصاد البيانات: ودوره في تعزيز الأنظمة الاقتصادية العربية.

المؤلف: أ. د. علي محمد الخوري

الترقيم الدولي (ISBN): 978-9948-787-65-5

تمت الطباعة بدولة الإمارات العربية المتحدة بموافقة مكتب تنظيم الإعلام – وزارة الثقافة والشباب (MC-03-01-2544046).

مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية
The Emirates Center for Strategic Studies and Research

شكر وتقدير

جزيل الشكر والتقدير إلى مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية على المراجعة البناءة لمحتوى هذا الكتاب والذي ساهم في تعزيز محتواه العام وإثراء عُمقِه ودِقّته

فهرس المحتويات

تقديم: القوة التحويلية لاقتصاد البيانات 16
تقديم المنظمة العربية للتنمية الإدارية 20
تقديم : اقتصاد البيانات فرص للتعاون العلمي والعملي 24
مقدمة 28
الهدف من الدراسة 32
منهجية الدراسة 32

الفصل الأول: اقتصاد البيانات 36

1.1 تعريف وخصائص اقتصاد البيانات 38
1.2 الإنترنت واقتصاد البيانات 44
1.3 نظرة تاريخية: التحول العالمي نحو البيانات الرقمية 66
1.4 اتجاهات إنتاج البيانات الرقمية 76
1.5 تسييل البيانات 86

الفصل الثاني: تطبيقات ميدانية لاقتصاد البيانات 98

2.1 الرعاية الصحية 100
2.2 التعليم 112
2.3 التجارة الإلكترونية 120
2.4 الطاقة 124
2.5 صناعة السيارات 130
2.6 الطيران 142

الفصل الثالث: اقتصاد البيانات والتنمية 148

3.1 أهمية اقتصاد البيانات في التنمية الاقتصادية 150
3.2 دور اقتصاد البيانات في دعم التخطيط واتخاذ القرارات 168
3.3 الاستفادة من اقتصاد البيانات على المستويات الوطنية 172
3.4 التحديات والعوائق أمام اقتصاد البيانات 198
3.5 مخاطر الاستخدامات الواسعة لتسييل البيانات 214

الفصل الرابع: اقتصاد البيانات في الدول العربية 224

4.1 المشهد العام لاقتصاد البيانات في العالم العربي 226
4.1.1 تطور الاقتصاد الرقمي في الدول العربية 227
4.1.2 حجم الاقتصاد العام والرقمي في الدول العربية 228
4.1.3 الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات (سوق البيانات) في الدول العربية 240
4.1.4 الاندماج الرقمي في القطاعات الاقتصادية 246

4.2 انعكاسات اقتصاد البيانات على الأنظمة الوطنية في الدول العربية 250
4.2.1 دور اقتصاد البيانات في دعم النمو الاقتصادي 258
4.2.2 تحفيز الابتكار وريادة الأعمال في العالم العربي 262
4.2.3 التأثير على سوق الوظائف في القطاع الرقمي 266

4.3 التحديات والمعوقات التي تواجه اقتصاد البيانات في العالم العربي 268
4.3.1 قضايا الخصوصية وحماية البيانات 270
4.3.2 الافتقار إلى البنية التحتية التكنولوجية والاتصالات 272
4.3.3 جودة البيانات وإمكانية الوصول إليها 273
4.3.4 التحديات القانونية والتنظيمية 274
4.3.5 تحديات السياسة الضريبية والاقتصادية 275
4.3.6 فجوة المهارات وتنمية القوى العاملة 276
4.3.7 المقاومة الثقافية والمؤسسية 277
4.3.8 التعاون الدولي وتدفق البيانات 278
4.3.9 الاستقرار الاقتصادي والسياسي 278
4.3.10 التوعية والمشاركة العامة 279

4.4 المبادرات والبرامج الوطنية لدعم اقتصاد البيانات 280
4.4.1 دور الحكومات في تعزيز اقتصاد البيانات 280
4.4.2 مشروعات البنية التحتية الرقمية الوطنية 281
4.4.3 إدارة البيانات وتنظيمها 282
4.4.4 برامج التعليم والتدريب وتطوير القوى العاملة 282
4.4.5 الشراكات بين القطاعين العام والخاص 283
4.4.6 مبادرات البيانات المفتوحة 284
4.4.7 الاستثمار في البحث والتطوير 285
4.4.8 مراكز البيانات والبنية التحتية السحابية 286
4.4.9 التعاون الدولي 287
4.4.10 قياس التأثير والتحسين المستمر 288

4.5 دراسات حالة: تجارب عربية ناجحة قائمة على البيانات 290
4.5.1 دولة الإمارات العربية المتحدة: نموذج مُلهم للاقتصاد الرقمي 291
4.5.2 المملكة العربية السعودية: استراتيجيات وطنية لدعم الاقتصاد الرقمي 302
4.5.3 مملكة البحرين: الاستثمار في التكنولوجيا والابتكار 310
4.5.4 المملكة الأردنية الهاشمية: التقدم في مجال الاقتصاد الرقمي 316
4.5.5 المملكة المغربية: استراتيجيات تعزيز الاقتصاد الرقمي 322
4.5.6 جمهورية مصر العربية: رؤية وطنية لمجتمع متفاعل ومنتج 328

4.6 آفاق مستقبلية وفرص اقتصاد البيانات في العالم العربي 336
4.6.1 القطاعات المحتملة للنمو في مجال البيانات 337
4.6.2 التعاون الإقليمي والدولي في تعزيز اقتصاد البيانات 338
4.6.3 تطوير القوى العاملة في مجال البيانات 340
4.6.4 ريادة الأعمال والابتكار 342
4.6.5 ممارسات البيانات الأخلاقية والمسؤولة 344
4.6.6 أمن البيانات والمرونة السيبرانية 346

4.7 سبل النمو غير المستغلة في الاقتصادات العربية 348
4.8 البيانات وثورة الذكاء الاصطناعي 356

الفصل الخامس: التوصيات 368

5.1 آليات تعزيز الوصول واستخدام وتحليل البيانات 374
5.2 إصلاحات السياسات والإصلاحات التنظيمية لدعم اقتصاد البيانات 388
5.3 مبادرات بناء القدرات والتدريب لتعزيز محو الأمية الرقمية والمهارات التحليلية في قطاع البيانات 404
5.4 آليات تعزيز التعاون بين الدول العربية 418

الخاتمة 430

الملاحق 435

الملحق 1: التحول الحديث في آليات معالجة البيانات 436
الملحق 2: مبادرة البيانات الحكومية المفتوحة لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية 441
الملحق 3: مبادرة البيانات الحكومية المفتوحة في الاتحاد الأوروبي 446
الملحق 4: استراتيجية البيانات في الاتحاد الأوروبي 452
الملحق 5: التنمية القائمة على البيانات في أوروبا 458

المراجع والمصادر 468

قائمة الأشكال

الشكل رقم (1): عدد مستخدمي الإنترنت (يناير 2023) 48
الشكل رقم (2): إحصاءات عن البيانات المنشأة يومياً 52
الشكل رقم (3): الاتجاهات العامة لاستخدامات الإنترنت (يناير 2023) 54
الشكل رقم (4): نمو البيانات العالمية 58
الشكل رقم (5): حجم سوق البيانات العالمي (2021 – 2029) 60
الشكل رقم (6): 20 % من البيانات المنشأة من الأفراد والمؤسسات يمكن أن تكون ذات أهمية اقتصادية وتنموية قصوى 62
الشكل رقم (7): البيانات الرقمية 68
الشكل رقم (8): توقعات السوق العالمية لإنترنت الأشياء المتصلة (IoT) 78
الشكل رقم (9): صعود الآلات وتزايد حجم البيانات 80
الشكل رقم (10): استخدامات إنترنت الأشياء في الحياة العامة 82
الشكل رقم (11): الجدوى الاقتصادية من تسييل البيانات 90
الشكل رقم (12): حجم سوق تسييل البيانات حسب المناطق للأعوام 2018-2030 92
الشكل رقم (13): مصادر تخزين البيانات 94
الشكل رقم (14): إمكانات تكنولوجيا إنترنت أشياء الرعاية الصحية (IoMT) 103
الشكل رقم (15): إنترنت أشياء الرعاية الصحية 106

الشكل رقم (16): المركبات في المستقبل ستصبح أشبه بأجهزة الكمبيوتر على عجلات مع انتقال رُوّاد التكنولوجيا إلى قطاع صناعة السيارات 134
الشكل رقم (17): منصات البيانات الضخمة للمعلومات المرورية 140
الشكل رقم (18): فرص مساهمة البيانات المفتوحة في الاقتصاد العالمي 152
الشكل رقم (19): المكاسب المحتملة من الذكاء الاصطناعي المدفوع بالقدرة على توظيف البيانات في الناتج المحلي الإجمالي حسب المنطقة 164
اشكل رقم (20): التشريعات العامة لحماية البيانات والخصوصية في أنحاء العالم 206
الشكل رقم (21): مدى متانة وشمولية الأطر التنظيمية والتنفيذية لحماية البيانات في العالم 208
الشكل رقم (22): أبعاد النظام البيئي لقيمة البيانات الضخمة 212
الشكل رقم (23): الخارطة الحرارية العالمية لمجتمع الرياضيين 220
الشكل رقم (24): قاعدة عسكرية في مقاطعة هلمند في أفغانستان، تبين طرق يسلكها العدائون، مضاءة بواسطة الخرائط الحرارية لموقع سترافا 222
الشكل رقم (25): ديموغرافية منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا 230
الشكل رقم (26): تأثير كوفيد19- على معدلات الرقمنة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا 232
الشكل رقم (27): توقعات نمو الاقتصاد الرقمي في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا 234

الشكل رقم (28): الممكنات الاقتصادية والرقمية في مناطق العالم 236
الشكل رقم (29): دور البيانات المفتوحة في دولة الإمارات 294
الشكل رقم (30): إمكانات تأثير البيانات في دول مجلس التعاون الخليجي 354
الشكل رقم (31): الدول العربية الأكثر استفادة من البيانات والذكاء الاصطناعي 358
الشكل رقم (32): هياكل تدفق البيانات التقليدية والناشئة 438
الشكل رقم (33): نتائج تقرير مؤشر البيانات المفتوحة لعام 2019 442
الشكل رقم (34): مستهدفات دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية من استراتيجيات البيانات الحكومية المفتوحة 444
الشكل رقم (35): دور البيانات في دعم المنظومة الاجتماعية والاقتصادية 447
الشكل رقم (36): مؤشر نضج البيانات المفتوحة في الاتحاد الأوروبي لعام 2022 450
الشكل رقم (37): مرتكزات استراتيجية البيانات الأوروبية 453
الشكل رقم (38): محاور أنظمة البيانات الأوروبية المشتركة 456

قائمة الجداول

الجدول رقم (1): الممارسات التنظيمية للبيانات، حسب دخل البلد عبر الأبعاد (بالنسب المئوية) 158

الجدول رقم (2): الإنفاق العالمي على تكنولوجيا المعلومات (مليون دولار) 243

الجدول رقم (3): الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (مليون دولار) 244

الجدول رقم (4): أوجه مساهمة اقتصاد البيانات في النمو الاقتصادي 253

تقديم:

القوة التحويلية لاقتصاد البيانات

بينما يقف العالم على أعتاب ثورة تكنولوجية وصناعية جديدة، يشهد الاقتصاد العالمي تحولات عاصفة كبيرة، خاصةً في محور الانتقال من المفاهيم التقليدية إلى تلك القائمة على البيانات. وتجد المؤسسات والحكومات أنفسها اليوم وسط حقبة جديدة تظهر فيها البيانات ليست كمجرد منتج ثانوي للتفاعلات الرقمية، ولكن كمورد قيّم ومحرك مهم للنمو الاقتصادي والابتكار والتغيير المجتمعي. ففي عصر البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والقدرات الحاسوبية الفائقة، لم يعد بمقدور أحد تجاهل قيمة البيانات ومدى التأثير الذي يمكن أن تحدثه في تشكيل عالمنا اليوم.

يعرض اقتصاد البيانات الناشئ هنا مجموعة من الفرص الهائلة والتحديات الكبيرة. إذ يتيح رؤى غير مسبوقة في فهم طبيعة السلوك الإنساني والاتجاهات الاجتماعية والاقتصادية والأنماط الصحية، بل وأكثر من ذلك بكثير. لقد أصبح بإمكان الشركات والحكومات والمنظمات تسخير هذه المعلومات لرفع مستويات الكفاءة وتحفيز الابتكار وتصميم الخدمات ذات القيمة المضافة من خلال نهج متكامل يقود النمو ويبني القدرات التنافسية.

وفي دوامة هذه التحولات الكبيرة، يجد صناع السياسات والأجندات الوطنية أنفسهم يتنقلون في منطقة مجهولة. فلم تعد سياسات البيانات هامشية في التخطيط الاقتصادي؛ بل أصبحت جوهرية. وذلك يستوجب على صانعي السياسات وضع استراتيجيات قوية متفائلة تعزز بناء اقتصاد قائم على البيانات، ليس مجدياً ومفيداً فحسب، بل مستداماً أيضاً.

كما يجب أن تتناغم هذه السياسات مع متطلبات الابتكار القائمة على البيانات ومعالجة الاهتمامات المجتمعية الأوسع من جهة، والامتثال مع قوانين حماية الحقوق الفردية ومسائل الخصوصية والأمان وملكية البيانات والاستخدام الأخلاقي للبيانات من جهة أخرى.

في هذا السياق العالمي، يمكن أن يؤدي تسخير اقتصاد البيانات بشكل فعال إلى رفع مكانة الدول على المسرح الدولي. ومع الاستخدام المتصاعد للبيانات كشكل جديد من أشكال رأس المال، ستؤثر الآثار المتتالية لاقتصاد البيانات حتماً على القدرة التنافسية للبلدان والازدهار الاقتصادي والرفاهة المجتمعية.

كما يجب أن نعي أهمية التعاون العربي-العربي، والعربي-الدولي في مجال اقتصاد البيانات. فبينما تتسابق الدول إلى استقطاب الخبرات وتوطين المعرفة والبنية التحتية اللازمة لتحقيق تطور البيانات، فعلينا أن نواجه تلك التنافسية ونستكشف أنه بالتعاون والتبادل بين المؤسسات الدولية للمعرفة والخبرات في هذا المجال يمكن أن يلعب التعاون في اقتصاد البيانات دوراً هاماً في تعزيز النمو المشترك والاستدامة. إذ يمكن أن يساعد هذا التعاون على تقاسم التكاليف المرهقة والمخاطر المحتملة إلى جانب تعزيز التكامل الاقتصادي الإقليمي، بالإضافة إلى توسيع نطاق البحوث والتطوير والابتكار، وهو ما نعتقد بأنه سيكون مُكلّفاً جداً إذا ما تم بصورة منفردة لكل دولة.

لذا يتطلب مسار اقتصاد البيانات نهجاً استباقياً لبناء البنية التحتية، وتنمية المهارات والمعرفة في علوم البيانات، وتعزيز ثقافة تفضي إلى قرارات تعتمد على البيانات.

من الواضح بأن اقتصاد البيانات أصبح يمثل حقلاً متطوراً سيعيد تشكيل عالمنا بطرق بدأنا للتو في فهمها، ويستوجب أن نتشارك المسؤولية الجماعية للتنقل في هذا النموذج الاقتصادي الجديد بحكمة وأخلاقية ومع مراعاة الصالح العام.

نأمل أن يكون هذا الكتاب مرجعاً استرشادياً لواضعي السياسات والباحثين والقراء بشكل عام، وفي إلهام الحلول المؤسسية والوطنية المبتكرة لتسخير القوة التحويلية لاقتصاد البيانات، وبناء جاهزيتنا لتشكيل اقتصاد عربي يخدم احتياجاتنا وتطلعاتنا الجماعية في عصر البيانات.

أحمد أبو الغيط

أمين عام جامعة الدول العربية

تقديم المنظمة العربية للتنمية الإدارية

يشهد العالم اليوم تحولاً اقتصادياً وتكنولوجياً هائلاً يؤثر بشكل كبير على الأنظمة الاقتصادية في جميع أنحاء العالم. واحدة من التطورات الرئيسية التي تساهم في هذا التغيير هي ثورة البيانات. وتعد البيانات المتزايدة بسرعة وتطور التقنيات المتقدمة لمعالجة وتحليل البيانات أداة قوية تؤثر في مجالات عديدة، وعلى رأسها الاقتصاد.

تفتح تقنيات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات أبواباً جديدة من الفرص والتحديات أمام الأنظمة الاقتصادية العربية. ويُعد اقتصاد البيانات مجالاً ناشئاً يستفيد من قدرة تحليل البيانات الهائلة في صنع القرارات الاقتصادية الذكية وتحسين الأداء الاقتصادي.

إن فهم دور اقتصاد البيانات في تعزيز الأنظمة الاقتصادية العربية يُعد أمراً بالغ الأهمية في هذه الفترة الحاسمة، حيث تواجه الدول العربية تحديات اقتصادية كبيرة، مثل التنمية المستدامة، وتحقيق الابتكار، وتعزيز القدرة التنافسية. ويمكن أن يكون اقتصاد البيانات عاملاً حاسماً في تحقيق هذه الأهداف وتعزيز الأنظمة الاقتصادية العربية.

يتناول هذا الكتاب مجموعة واسعة من المواضيع ذات الصلة بمجال اقتصاد البيانات في السياق العربي، من حيث أهمية توافر البيانات الموثوقة والدقيقة، وكيفية جمعها وتخزينها وتحليلها بطرق فعالة وآمنة. كما يتناول أيضاً أدوات وتقنيات التحليل المتقدمة التي يمكن استخدامها في استخلاص القيمة من البيانات الضخمة وتحويلها إلى معلومات قيمة لاتخاذ القرارات الاقتصادية. وأيضاً تحديات حماية البيانات والخصوصية في سياق اقتصاد البيانات وكيفية التعامل معها بطرق فعالة. ويلقي الكتاب الضوء على السياسات والإجراءات التي يجب اتباعها لضمان حماية البيانات والحفاظ على الثقة والأمان في استخدامها.

بالإضافة إلى ذلك، يتناول الكتاب تأثير اقتصاد البيانات على القطاعات الاقتصادية المختلفة في العالم العربي، مثل الصناعة، والتجارة، والخدمات المالية، والزراعة. ويلقي الضوء على كيفية تطبيق تقنيات اقتصاد البيانات في هذه القطاعات لتحسين العمليات وتعظيم الأرباح وتعزيز التنافسية، ومواجهة التحديات التي تقابل اقتصاد البيانات في العالم العربي، مثل التحديات التقنية من ضعف البنية التحتية التكنولوجية والمهارات الفنية المتاحة، وكذلك التحديات المرتبطة بالتشريعات والسياسات الحكومية.

في النهاية، يهدف هذا الكتاب إلى توفير فهم شامل لقيمة اقتصاد البيانات في تعزيز الأنظمة الاقتصادية العربية وتمكين الدول العربية من استغلال الفرص المتاحة في هذا المجال. سيكون للقراء، سواء كانوا متخصصين في مجال الاقتصاد والتكنولوجيا أو صناع القرار والقادة الحكوميين، الفرصة لاستكشاف أفضل الممارسات والاستراتيجيات للاستفادة القصوى من البيانات وتعزيز الأنظمة الاقتصادية في العالم العربي.

د. ناصر القحطاني

المدير العام

المنظمة العربية للتنمية الإدارية

جامعة الدول العربية

تقديم : اقتصاد البيانات فرص للتعاون العلمي والعملي

في إطار التعاون القائم بين الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي ومركز البحوث والدراسات الاقتصادية والمالية تشّرف المركز باختياره ليشارك في مراجعة هذا العمل الإبداعي المتميز **"اقتصاد البيانات ودوره في تعزيز الأنظمة الاقتصادية العربية"** ليس فقط كمركز للفكر والبحث العلمي في جامعة القاهرة العريقة ولكن كجهة بحثية تهتم بكل جديد وتهدف لدراسة الموضوعات المتنوعة التى تساهم فى تحقيق التنمية المستدامة.

والكتاب الذي بين يدينا يسرد فيه المؤلف أ.د. على محمد الخورى ببراعة مجموعة من الحقائق والأرقام والتطبيقات الميدانية التي تؤكد علي التحول العالمي نحو تطوير الاقتصاد الرقمى والاهتمام بدور البيانات الرقمية في تحقيق التنمية الاقتصادية والتكامل بين أدوات التكنولوجيا الحديثة وكافة الأنشطة والخدمات المرتبطة بجودة حياة الإنسان كالرعاية الصحية، والتعليم، وتيسير التجارة الإلكترونية، والنقل بأنماطه المتعددة.

ويطوف بنا المؤلف برشاقة على مدى خمسة فصول في هذا التوجه الحديث لاقتصاد البيانات بدايةً من التعريف والخصائص، مروراً بالتطور التاريخى لاقتصاد البيانات ثم استخداماته في القطاعات المختلفة وانتهاءاً بدوره في التخطيط ورسم السياسات الاقتصادية للاستفادة على المستوى الوطنى في اتخاذ القرارات. فيوضح الدور المحوري الذي يلعبه

اقتصاد البيانات في تحقيق عدد من المزايا الاقتصادية والاجتماعية الهامة، والمتمثلة في زيادة الإنتاجية وتسريـع النمو الاقتصادي وتسهيل إيجاد فرص العمل وتعزيز جودة الحياة للمجتمع ككل.

ثم ينتقل بسلاسة ليعرض المشهد العام لاقتصاد البيانات في العالم العربي موضحاً أولويات الحكومات للعمل علي تحسين وتطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات كأحد الأدوات المستخدمة لتحسين كافة الخدمات الحكومية ورفع مستويات الكفاءة للعاملين بالجهاز الإداري لتمكينهم من حسن استغلال التطورات التكنولوجيا المتاحة ولرفع وتحفيز الابتكار وتصميم الخدمات ذات القيمة المضافة من خلال نهج متكامل يقود النمو ويبني القدرات التنافسية.

كما نجد في صفحات هذا الكتاب عرض لانعكاس اقتصاد البيانات في بعض الدول العربية، فيستعرض بأسلوب متسق كيف أن دولة الإمارات العربية نموذج ملهم للاقتصاد الرقمي كما أطلق عليها أ.د. على محمد الخورى وقد أصاب في تعبيره، وكذلك تحدث عن إطلاق المملكة العربية السعودية لاستراتيجيات لدعم وتعزيز التحول الرقمي واقتصاد البيانات. فيؤكد كيف أن هاتين الدولتين نجحتا في خلق مجموعة من الفرص الهائلة سواء بالاستثمار في البحث والتطوير أم بالتعاون الدولي أم إنشاء مراكز البيانات والبنية التحتية السحابية دون المساس بقضايا الخصوصية وحماية البيانات، وكل ذلك دون التراجع عن مواجهة التحديات الكبرى القانونية والمؤسسية ، وتحديات السياسة الضريبية، والمقاومة الثقافية.

ثم ينتقل بنا الكتاب إلى تجارب عربية أخرى فيتناول تجربة كل من البحرين والأردن والمغرب ومصر وكيف أن حكومات هذه الدول ساندت مشروعات البنية التحتية الرقمية الوطنية ووضعت برامج التعليم والتدريب ومحو الأمية الرقمية، وتطوير القوى العاملة لمواجهة فجوة المهارات، ودعم الشراكات بين القطاعين العام والخاص في ظل المحافظة على قضايا الخصوصية وحماية البيانات.

وقد خلص هذا الكتاب المتميز إلى مجموعة من السياسات والإصلاحات التنظيمية لدعم اقتصاد البيانات وآليات تعزيز التعاون بين الدول العربية لتحقيق الابتكار وريادة الأعمال في العالم العربي وخلق فرص في سوق الوظائف في القطاع الرقمي.

ختاماً، أؤكد أن هذا الكتاب سيكون مرجعاً لكل من يقرأه ليس فقط لأننى تعلمت مما احتواه من معلومات وفيرة تم عرضها بأسلوب تحليلي اتبع المنهج العلمي السليم في طرح أهمية اقتصاد البيانات ولكن لأننى تمتعت باستعراض الكتاب للمبادرات والسياسات التى تستغل كل الفرص وتواجه التحديات في دولنا العربية بما يمهد لتحقيق مستقبل أفضل.

أ.د. عادلة رجب

مديرة مركز البحوث والدراسات الاقتصادية والمالية
كلية الاقتصاد والعلوم السياسية
جامعة القاهرة

مقدمة

مع تزايد الاعتماد البشري على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، أصبحت الأنظمة والبيانات الرقمية تلعب دوراً محورياً في النمو الاقتصادي العالمي. وبرز مع هذا التطور، مفهوم **«اقتصاد البيانات»** كجزء رئيسي في **الدائرة الإيكولوجية للاقتصاد الرقمي**؛ وهي الدائرة المعنية بتمثيل المكونات الاجتماعية والاقتصادية وأنماط استخداماتها للتقنيات والبيانات لتعزيز أنشطتها وإنشاء نماذج أعمال جديدة وبناء القدرات التنافسية.[1]

1- Alex Pentland, “Building the New Economy: What We Need and How to Get There”, In: Alex Pentland, Alexander Lipton and Thomas Hardjono, Building the New Economy: Data as Capital. (MA, US: Massachusetts Institute of Technology, 2021), 1.

“تشير الإحصاءات العالمية بأن البيانات تنمو بمعدلات أسرع من أي وقت مضى، خاصةً ما بعد جائحة كوفيد19- مع تبني سياسات العمل عن بُعد، وارتفاع معدل استخدامات الإنترنت والأجهزة والتطبيقات الذكية في العمل والترفيه، فضلاً عن الاتجاه العالمي نحو الرقمنة والتحول الرقمي، وانتشار أجهزة إنترنت الأشياء، وتقدم علوم الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي.”

ثم أن جائحة كوفيد-19 دفعت إلى رفع الوعي الرقمي على مستوى الأفراد والمؤسسات وخاصةً الحكومات، وتعجيل وتيرة الرقمنة ونشر التقنيات الجديدة في المجتمعات من أجل ضمان استمرارية الأعمال، بهدف خفض التكاليف وتعزيز الإنتاجية، وهو ما ساهم بدوره في تعزيز أهمية البيانات ورفع مستوى الانتباه إلى ضروريات دقة وتوقيت البيانات في إرشاد القرارات والسياسات.[2]

2- Louis Ducharme, James Tebrake, and Zaijin Zhan, "Keeping Economic Data Flowing During COVID-19", International Monetary Fund, May 26,2020.https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2020/05/26/blog-keeping-economic-data-flowing-during-covid-19.

وعلى الرغم من عدم وجود إحصاءات دقيقة، إلا أن هناك اتفاق عالمي بأن قيمة اقتصاد البيانات تقدر بمئات المليارات من الدولارات، مع توقعات بتجاوز مساهمتها عشرات التريليونات في الناتج المحلي الإجمالي العالمي خلال العقود المقبلة.[3]

وبالنسبة للإمكانيات المستقبلية، فإنه من المتوقع أن يستمر اقتصاد البيانات في التوسع مع استخدام الصناعات للتقنيات الرقمية، والاعتماد المتزايد على البيانات في صناعة القرارات القائمة على البيانات والذكاء الاصطناعي والتحليلات المتقدمة.

كل ما تقدم يؤكد بأن اقتصاد البيانات سيكون مكوناً حيوياً ومتنامياً للاقتصاد العالمي، وستزداد أهميته في العقود القليلة القادمة كأداة ووسيلة فعالة في دفع قاطرة الابتكار والتنافسية العالمية ولتحقيق الأهداف الإنمائية.

3- Moilanen, J., Luhti, T., and Jussi Niilahti, J., Deliver Value in the Data Economy: Data Monetization Explained so that Everyone Understands it. (Finland: MindMote Oy, 2022), 28.

الهدف من الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على دور اقتصاد البيانات في دعم الأنظمة الاقتصادية الوطنية في الدول العربية في القطاعين الحكومي والخاص، وتركز على التطبيقات الاستراتيجية التي تُظهر حجم مساهمة البيانات في عمليات التخطيط وصنع القرار في مختلف القطاعات.

كما تقدم الدراسة مجموعة من التوصيات لتعزيز آليات جمع البيانات وتحليلها ومعالجتها وتوظيفها على النحو الأمثل. ويمكن للبلدان العربية أن تستفيد من هذه التوصيات كموجهات في تطوير السياسات التنظيمية والبنى التحتية ودعم الابتكار ونمو القطاع الخاص وريادة الأعمال.

منهجية الدراسة

اعتمد الإطار المنهجي للدراسة على بحث الآثار التحويلية لاقتصاد البيانات في الاقتصادات العربية، ولتقديم تحليل مُستمد من المنشورات العلمية والأدبيات الأكاديمية والتقارير الحكومية والدولية والمنشورات المتخصصة والموثقة. وكان ذلك بمثابة الأساس لتحقيق أهداف هذه الدراسة، ولفهم السياق التاريخي والاتجاهات والمعرفة الحالية المحيطة باقتصاد البيانات في المنطقة العربية.

وبناءاً عليه، تم تصميم الهيكل البحثي لتقديم مراجعة منهجية وتحليل نقدي للبيانات الثانوية، بناءاً على أحدث المعلومات وأكثرها صلة بالموضوع، ولتوليد فهم شامل لتأثير المحاور المتعددة الأوجه التي تناولتها الدراسة.

وقد خضعت البيانات التي تم جمعها للتدقيق والتقييم، استرشاداً بالمبادئ العلمية الرصينة، وقبول البيانات من مصادر موثوقة يمكن التحقق منها، للحفاظ على السلامة المنهجية ودقة محتويات الدراسة.

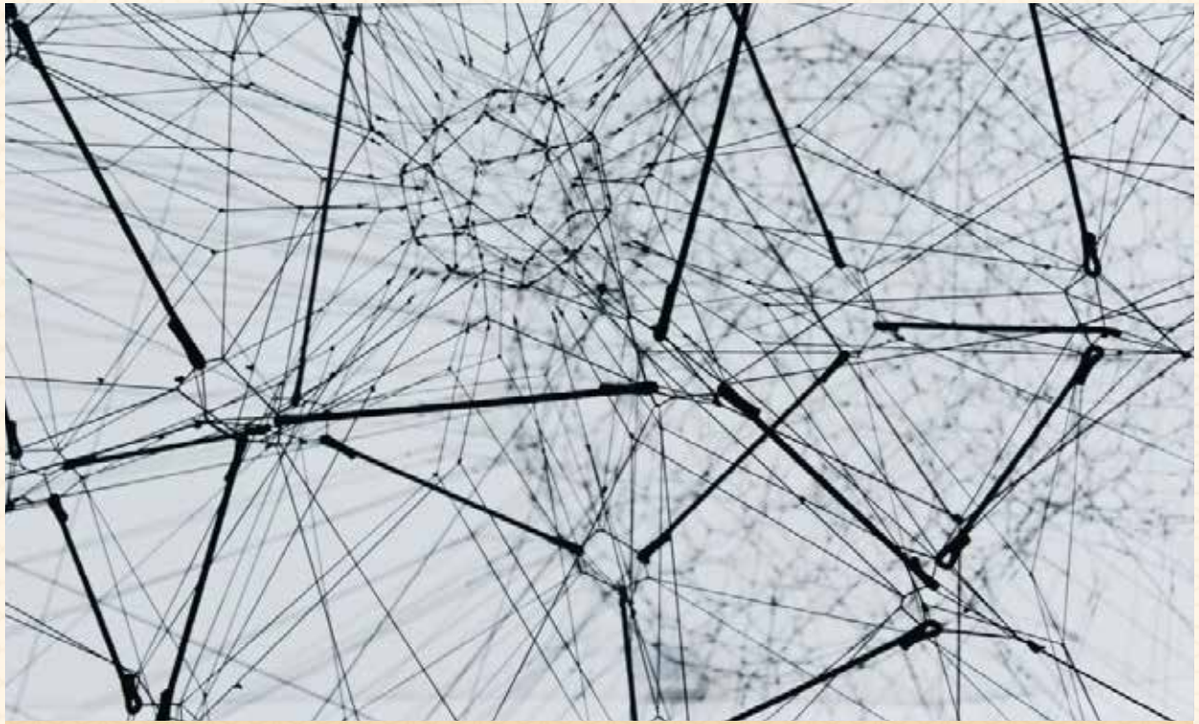
كما التزمت عملية تحليل البيانات بالنهج الكمي والنوعي في جمع وفرز المعلومات من مصادرها المتعددة. فقد تم استخدام البيانات الكمية مثل الأرقام والاتجاهات الإحصائية لتقديم منظور كمي حول التأثير التكنولوجي واقتصاد البيانات على الاقتصادات العربية؛ أما التحليل النوعي، فقد اشتمل على مراجعة موضوعية للبيانات المُجمّعة من الأدبيات المختلفة والتي ساهمت في التعرف على المواضيع، والوقوف على التحديات والفرص الرئيسة المتعلقة باقتصاد البيانات في السياق العربي.

وتضمنت الدراسة استعراضاً لبعض التجارب الناجحة والسياسات والأنظمة التي تحكم اقتصاد البيانات على المستوى العالمي وفي بعض الدول العربية، وتم استخدامها في التحليل الأوسع وتحديد مجالات التحسين.

وامتدت منهجية البحث إلى منظور تطلعي لاستكشاف المسارات المُحتملة للصناعات القائمة على البيانات في المنطقة العربية، وتم صياغة مجموعة من التوصيات لتكون بمثابة بوصلة توجيهية لصانعي السياسات وأصحاب المصلحة المهتمين بتسخير الإمكانات الكامنة في اقتصاد البيانات، والاقتصاد الرقمي بشكله الأعم.

الفصل الأول: اقتصاد البيانات

"يشير اقتصاد البيانات إلى المنظومة التي يتم فيها إنشاء البيانات وجمعها ومعالجتها وتحليلها واستخدامها وتحويلها إلى قيمة اقتصادية واجتماعية مضافة للشركات والحكومات والأفراد."



1.1 تعريف وخصائص اقتصاد البيانات

مصطلح "اقتصاد البيانات " هو مفهوم متطور يتضمن الطرق المتنوعة التي تعمل بها البيانات كمحرك للأنشطة الاقتصادية، ليس كمجرد منتج ثانوي للعمليات التجارية ولكن كأصل أساسي مُغذي للنمو والابتكار والميزة التنافسية. ونظراً للحداثة النسبية لهذا المجال، يمكن أن تختلف التعريفات اعتماداً على نطاق التركيز والممارسة، كأن يكون محصوراً في حيز تكنولوجي أو اقتصادي أو اجتماعي. إلا أنه ومع ذلك، فهناك العديد من التعريفات التأسيسية العامة لهذا المفهوم والمقدمة من كل من المنظمات الدولية والباحثين.

فتُعرِّف المفوضية الأوروبية اقتصاد البيانات بأنه "جزء من الاقتصاد حيث تعد البيانات أصلاً اقتصادياً بالغ الأهمية ومحركاً للنمو والابتكار ".[4] وفي تقريرها لعام 2020 عن اقتصاد البيانات الأوروبي، أكدت المفوضية على دور البيانات في تحويل الصناعات التقليدية، وتمكين أنواع جديدة من نماذج الأعمال، والمساهمة في التحديات المجتمعية مثل الرعاية الصحية، والاستدامة البيئية، والحوكمة. [5]

4- "A European Strategy for Data", European Commission, COM(2020) 66 final, Feb 19, 2020. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0066 .

5- Esther Huyer, "The Economic Impact of Open Data: Opportunities for Value Creation in Europe", European Commission, 2020, 10. https://data.europa.eu/sites/default/files/the-economic-impact-of-open-data.pdf.

وبالمثل، قدمت منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OECD Organization for Economic Co-operation and Development اقتصاد البيانات كمظلة واسعة تتم بموجبها أنشطة جمع البيانات ومعالجتها وتحليلها واستخدامها.[6] ووفقاً لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية يشمل ذلك الإنشاء المباشر للقيمة من خلال المنتجات والخدمات القائمة على البيانات، فضلاً عن التأثيرات غير المباشرة على الإنتاجية ومكاسب الكفاءة عبر القطاعات.[7]

وعلى مستوى آخر، يتبنى مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية United Nations Conference on Trade and Development UNCTAD نهجاً أكثر شمولاً، ويصف اقتصاد البيانات بأنه "جميع الأنشطة الاقتصادية التي تعتمد على تحويل البيانات الرقمية إلى سلعة".[8] ويؤكد الأونكتاد على أنه في اقتصاد البيانات العالمي، تتدفق البيانات عبر الحدود، مما يؤثر على التجارة والخدمات والعلاقات الدولية. وبحسب هذا التعريف، يكون الاقتصاد الرقمي هو النشاط الاقتصادي الذي ينتج

6 - Louise Hatem, Daniel Ker, and John Mitchell, "A Roadmap towards a Common Framework for Measuring the Digital Economy", Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2020, 5. https://www.oecd.org/digital/ieconomy/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf.

7- John Mitchell, Molly Lesher, and Marion Barberis, "Going Digital Toolkit Note: Measuring the Economic Value of Data", Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2022, 5. https://one.oecd.org/document/DSTI/CDEP/GD(2021)2/FINAL/en/pdf.

8- "Digital Economy Report", United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2021, 67. https://unctad.org/page/digital-economy-report-2021.

عن مليارات الاتصالات اليومية عبر الإنترنت بين الأشخاص والشركات والأجهزة والبيانات والعمليات.[9]

أما في الأوساط الأكاديمية، غالباً ما يضيف الباحثون طبقة من الفروق الدقيقة إلى هذه التعريفات المؤسسية. إذ يشير بعض الاقتصاديين إلى أن اقتصاد البيانات يتميز بالقدرة على التحول من التركيز على الندرة- وهو أحد المبادئ الأساسية في الاقتصاد -إلى فكرة الوفرة، وذلك بسبب إمكانية تكرار البيانات الرقمية بشكل لا نهائي.[10] والجدلية هنا مرتبطة بأن هذه الوفرة تُمكّن نماذج اقتصادية جديدة من الاستفادة بشكل أفضل من البيانات مع مرور الوقت، ومن تغيير الوسائل والآليات التي يتم بها إنشاء القيمة والحصول عليها.

9- Deloitte, "What is the Digital Economy and How is it Transforming Business?", World Economic Forum, 2022. https://www.weforum.org/agenda/2022/05/digital-economy-transforming-business.

10- Viktor Mayer-Schönberger and Thomas Ramge, Reinventing Capitalism in the Age of Big Data, (New York: Basic Books, 2018). Ajit Kumar Roy, Impact of Big Data Analytics on Business, Economy, Health Care and Society: Impact on Society, (South Carolina, US: Createspace Independent Publishing Platform, 2015).

علاوة على ذلك، يضيف بعض الخبراء في مجال العلاقات الدولية اعتبارات جيوسياسية إلى التعريف.[11] وذلك من خلال اعتبار اقتصاد البيانات ساحة جديدة في المنافسة والتعاون الدوليين، سواء في تأثيرها الذي قد لا يقتصر على الأنشطة الاقتصادية فحسب ولكن أيضاً على قضايا هامة مثل: الأمن القومي، وأنظمة الحوكمة والرقابة، وحقوق الإنسان وغيرها.

ومما سبق الإشارة إليه يتضح أن مصطلح "اقتصاد البيانات" متعدد الأوجه، فهو يشمل مجموعة مختلفة من الأنشطة بدءاً من تحويل البيانات إلى سلعة والابتكار القائم على البيانات، ومروراً بإحداث تحول واسع في القطاعات التقليدية وحتى العلاقات الدولية، وإنتهاءاً بتأثيره على قضايا مُلحة. وبالنظر إلى حالته الناشئة، فمن المؤكد بأن التعريفات الأساسية للمفهوم ستخضع لعمليات تحسينية مع استمرار الأبحاث وتطور الممارسات.

11- Stephen Weymouth, Digital Globalization: Politics, Policy, and a Governance Paradox, (US: Cambridge University Press, 2023).

> الارتفاع الهائل في حجم البيانات والمدفوع بتطور المجتمعات الرقمية، بات يستوجب الانتباه إلى المدى الذي يمكن فيه الاستفادة من البيانات في إيجاد الحلول المبتكرة ومعالجة المشكلات والتحديات الاقتصادية والاجتماعية.

1.2 الإنترنت واقتصاد البيانات

لعب انتشار الإنترنت دوراً حاسماً في تطور اقتصاد البيانات. وقد أسهم الانتشار الواسع للشبكات المتصلة بالإنترنت في دعم نمو المجتمعات الرقمية بعدة طرق، من أبرزها التالي:

إنشاء البيانات: مع ازدياد وصول أفراد المجتمع إلى الإنترنت، ازداد حجم البيانات المنشأة بشكل أكثر تسارعاً. وتشتمل هذه البيانات باختلاف طبيعتها على سلوكيات المستخدمين والتفضيلات والتفاعلات الاجتماعية والمعلومات الجغرافية (المواقع)، من بين معلومات أخرى

متعددة. وتوفر مجموعات البيانات هذه رؤى قيمة لمختلف الصناعات والقطاعات.

صنع القرارات القائمة على البيانات: مع زيادة انتشار الإنترنت، أصبح بإمكان الشركات والحكومات الوصول إلى مجموعة أوسع من مصادر البيانات لدعم اتخاذ القرارات القائمة على البيانات. كما بات يمكنهم اتخاذ قرارات أكثر تحديداً نتيجة لدور البيانات في تحسين كفاءة وجودة العمليات والخدمات.

الابتكار: يُشجع انتشار الإنترنت على الابتكار بتوفيره للبيانات من مصادر متنوعة ويساهم في تطوير منتجات وخدمات ونماذج أعمال جديدة. يمكن للشركات والمشروعات التجارية الناشئة استغلال هذه البيانات لتحديد الفجوات في السوق وتكييف عروضهم واستهداف جمهورهم بشكل أفضل.

خلق فرص عمل: من شأن اقتصاد البيانات خلق فرص عمل جديدة في مجالات رئيسة مثل تحليل البيانات؛ وهندسة البيانات؛ وعلوم البيانات؛ وإدارة البيانات. ومع زيادة انتشار الإنترنت، يزداد الطلب على المهارات المهنية التي يُمكن معها استغلال قوة البيانات لخلق القيمة الاقتصادية المُضافة في المجتمعات.

التنافسية العالمية: تتمتع الدول ذات الانتشار الواسع للإنترنت بأفضلية للمشاركة في اقتصاد البيانات العالمي. إذ يمكن للشركات في هذه البلدان استخدام البيانات لتحسين منتجاتها وخدماتها، مما يجعلها أكثر تنافسية على الساحة الدولية.

التعليم وتطوير المهارات: يُتيح انتشار الإنترنت بشكل متزايد الوصول إلى موارد التعلم عبر الإنترنت، مما يساعد الأفراد على تطوير المهارات والمعارف الجديدة ذات الصلة باقتصاد البيانات، وهو ما يساعد في بناء قوى عاملة ماهرة يمكنها دفع الابتكار ومستويات النمو الاقتصادي.

الخدمات العامة: يمكن للحكومات استخدام البيانات لتحسين الخدمات العامة مثل الرعاية الصحية والتعليم والنقل. من خلال تحليل البيانات من مصادر مختلفة، كما يمكن للحكومات تحديد الأنماط والاتجاهات ومجالات التحسين، مما يؤدي إلى خدمات أكثر فعالية وكفاءة للمواطنين.

البنية التحتية للبيانات: مع زيادة انتشار الإنترنت، يزداد الطلب على البنية التحتية للبيانات مثل مراكز البيانات وخدمات الحوسبة السحابية وأدوات تحليل البيانات، وهو ما يشجع الاستثمار في القطاع التكنولوجي.

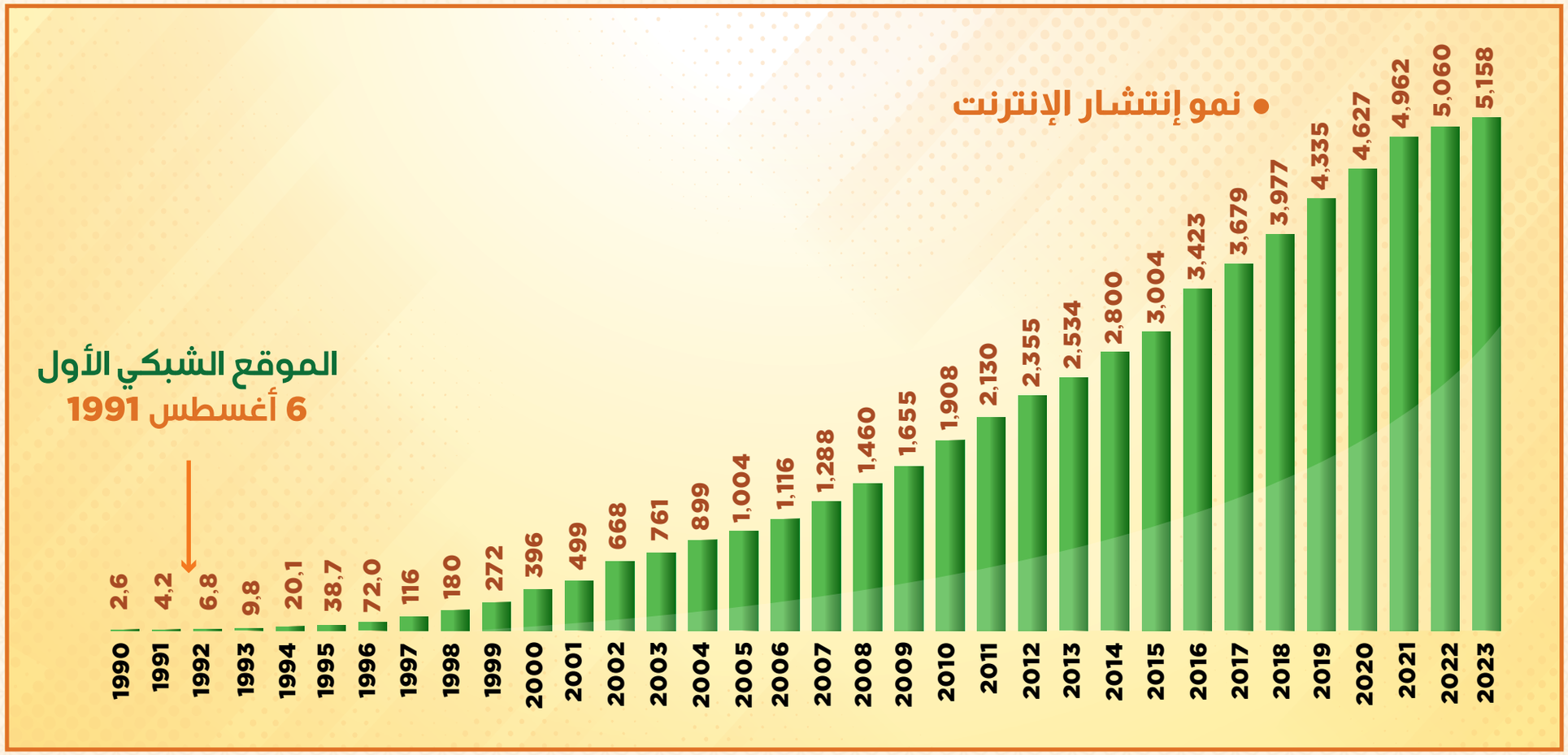
باختصار، مع توسع رقعة انتشار الإنترنت، ازدادت إمكانات الوصول إلى المعرفة والمعلومات، وأتاح ذلك استخدام البيانات بطرق أكثر فعالية لتحقيق النمو الاقتصادي ودعم التطور الاجتماعي.

بالإضافة، عزز انتشار الإنترنت في المجتمعات التعاون بين القطاعين العام والخاص، ومكن الشركات والحكومات للعمل معاً لتبادل البيانات والمعرفة لتحسين النتائج في مجموعة واسعة من القطاعات، مثل التجارة والطاقة والبيئة ومتطلبات التنمية المستدامة.

وعلى صعيد آخر، شجع انتشار الإنترنت على الانخراط المجتمعي وتحقيق الديمقراطية، ومكن المواطنين من الوصول إلى المعلومات والمشاركة في صنع القرار على المستوى المحلي والوطني.

وبحسب الاتجاهات العالمية، فإن انتشار الإنترنت من شأنه أن يساهم في دعم اقتصاد البيانات ويؤدي إلى المزيد من النمو والتطور القطاعي في كافة المجالات، وستبرز معه أهمية الاستثمار في تطوير البنية التحتية للإنترنت وتعزيز الوصول إلى التكنولوجيا والمعرفة في المجتمعات الإنسانية.

الشكل رقم (1): عدد مستخدمي الإنترنت (يناير 2023)



المصدر: موقع (Data Portal) [12]

بلغ مجمـوع مستخدمي الإنترنت في بداية عـام 2023 ما يقرب من 5.16 مليار فرد حول العالم وهو ما يعادل 64.4% من إجمالي سكان العالم. [13] وتشير الاتجاهات الحالية بأن ثلثي سكان العالم سيكونون متصلين بالإنترنت بحلول نهاية عام 2023.

12- Data Portal, "Digital Around the World, July 15 2023. https://datareportal.com/global-digital-overview.

13- المرجع السابق.

الشريحة الأكبر من مستخدمي الإنترنت في العالم (92.3%) يعتمدون على الهواتف المحمولة للاتصال بالإنترنت. ثم أن نمو الأجهزة الذكية سيساهم في ارتفاع الأنشطة الرقمية، مع توقعات أن تكون معدلات النمو الحقيقية أعلى بكثير مما توحي به أحدث البيان.[14]

14- Josh Howarth, "Internet Traffic from Mobile Devices", Exploding Topics, August 29, 2023. https://explodingtopics.com/blog/mobile-internet-traffic.

حقائق وأرقام :

ارتفعت كمية البيانات السنوية التي تم إنشاؤها منذ عام 2010 بشكل مطرد. وتشير التقديرات الحالية إلى أنه وفي غضون 13 عاماً، ارتفع هذا الرقم بما يقدر بنحو 60 مرة عما كان عليه في عام 2010.[15]

15- Fabio Duarte, "Amount of Data Created Daily", Exploding Topics, April 3, 2023. https://explodingtopics.com/blog/data-generated-per-day.

الشكل رقم (2): إحصاءات عن البيانات المنشأة يومياً

1 كم من البيانات يتم إنشاؤها كل دقيقة ؟

404,444
ساعات بث مقاطع الفيديو بواسطة مستخدمي **Netflix**

1,388,889
مكالمات فيديو/صوتية أجراها أشخاص في جميع أنحاء العالم

41,666,667
الرسائل التي تم مشاركتها من قبل مستخدمي **WhatsApp**

147,000
الصور التي شاركها مستخدمو الفيسبوك

150,000
الرسائل التي يشاركها مستخدمو الفيسبوك

347,222
الأحداث التي تم نشرها من قبل مستخدمي **Instagram**

2 استهلاك البيانات المقدر من 2021 إلى 2024

3 نمو البيانات في عام 2021

3,026,626
رسائل البريد الإلكتروني المرسلة كل ثانية، **67%** منها رسائل عشوائية **(spam)**

1.134 تريليون ميجابايت
حجم البيانات المستحدثة كل يوم

2 تريليون
عمليات البحث على **Google** بحلول نهاية عام **2021**

% 82
مقاطع الفيديو من إجمالي حركة المرور الداخلية العالمية في نهاية عام **2021**

230,000
إصدارات برامج ضارة جديدة يتم إنشاؤها كل يوم

278,108 بيتابيت
بيانات الملكية الفكرية العالمية شهرياً بحلول نهاية عام **2021**

المصدر: موقع (FinancesOnline.com)[16]

16- Louie Andre, "53 Important Statistics About How Much Data Is Created Every Day", FinancesOnline, September 9, 2023. https://financesonline.com/how-much-data-is-created-every-day.

مع وجود حوالي 5.2 مليار مستخدم نشط للإنترنت في جميع أنحاء العالم، فإن البيانات المنتجة يومياً تفوق الخيال.[17] الأرقام هنا تبين زيادة مطردة في عدد الأفراد والأجهزة المتصلة بالإنترنت، وكل ذلك يمهد لطوفان من البيانات في المستقبل القريب.

17- Ani Petrosyan, "Number of Internet and Social Media Users Worldwide as of April 2023", Statista, September 22, 2023. https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide.

الشكل رقم (3): الاتجاهات العامة لانتشار الإنترنت (يناير 2023)

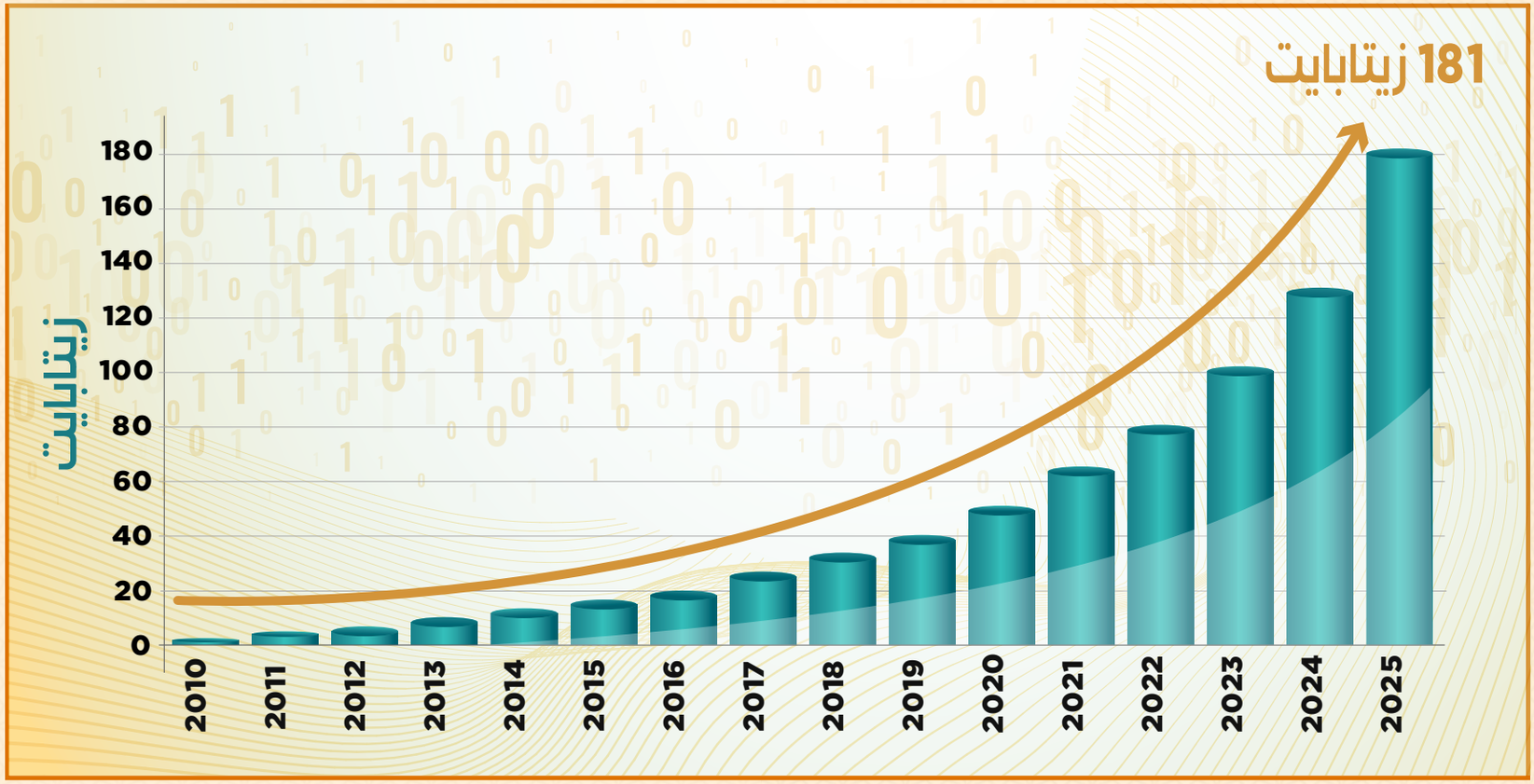
المصدر: موقع (Data Portal) [18]

18- Data Portal, “Digital Around the World, July 15 2023. https://datareportal.com/global-digital-overview.

"في المتوسط يصل إنتاج الفرد للبيانات على الإنترنت ما يقرب من 1.7 ميجا بايت في الثانية أي ما يصل إلى 146,880 ميجا بايت في اليوم الواحد، وهو رقم لا يزال تقديري ومتواضع. في الواقع، تشير التقديرات إلى أن 90 % من بيانات العالم تم إنشاؤها في العامين الماضيين فقط."[19]

19- المرجع السابق.

الشكل رقم (4): نمو البيانات العالمية



المصدر: مؤسسة البيانات الدولية (IDC) [20]

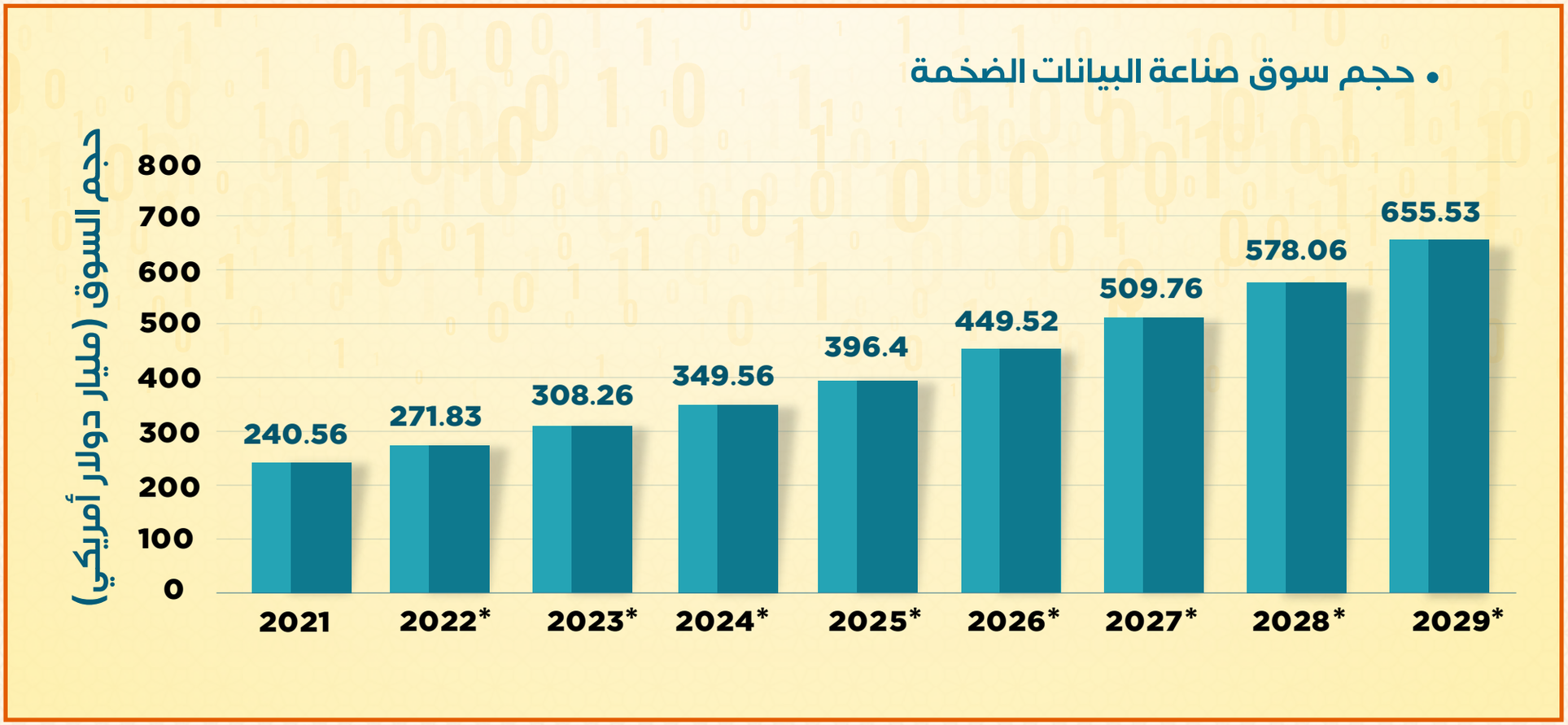
20- John Rydning, "Worldwide IDC Global DataSphere Forecast, 2022–2026: Enterprise Organizations Driving Most of the Data Growth", International Data Corporation (IDC), May 2022. https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US49018922; Reinsel, D., John Gantz, J., and Rydning, R. (2018). Data age 2025: The Digitization of the World from Edge to Core. International Data Corporation – IDC. https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-dataage-whitepaper.pdf.

سينتج العالم 181 زيتابايت[21] من البيانات سنوياً بحلول عام 2025؛ وهو ما يعادل إنشاء أكثر من 100 مليون مكتبة برلمانية للكونغرس الأمريكي تحتوي على أكثر من 200 مليون كتاب ومواد مطبوعة. [22]

21- وحدة قياس سعة تخزين ذاكرة حاسوبية، وتعبر عن ألف مليار مليار وحدة (واحد تريليون جيجابايت)، أي "رقم مضاف إليه 21 صفر". وعلى سبيل التمثيل، الزيتابايت الواحد يساوي تقريباً 83 مليون قرص صلب ذو سعة 12 تيرابايت. كما أن الزيتابايت الواحد يمكنه تخزين فيديو بدقة عالية مدته من 30 إلى 50 مليون سنة على أقل تقدير.

22- مرجع سبق ذكره (Reinsel et al, 2018) رقم (20).

الشكل رقم (5): حجم سوق البيانات العالمي
(2021 – 2029)



المصدر: موقع (Statista) الإحصائي[23]

بلغت القيمة الفعلية للسوق العالمي للبيانات في عام 2021 بنحو 240 مليار دولار، ومن المتوقع أن يشهد السوق نمواً كبيراً خلال السنوات القادمة، بقيمة سوقية متوقعة تزيد عن 650 مليار دولار بحلول عام 2029.[24]

23- Petroc Taylor, "Size of the Big Data Analytics Market Worldwide from 2021 to 2029", Statista, Oct 7, 2022. https://www.statista.com/statistics/1336002/big-data-analytics-market-size.

24- المرجع السابق.

الشكل رقم (6): 20% من البيانات المنشأة من الأفراد والمؤسسات يمكن أن تكون ذات أهمية اقتصادية وتنموية قصوى

* البيانات الحرجة تشير إلى البيانات الضرورية لعمل شركة أو مؤسسة أو نظام، حيث أن فقدان أو فساد أو الوصول غير المصرح به إليها، يمكن أن تكون له عواقب قانونية ومالية خطيرة (مثال: معلومات المتعاملين والسجلات المالية والبيانات التشغيلية الرئيسية)؛ البيانات الحرجة المحتملة قد لا يتم تصنيفها حالياً على أنها حرجة ولكنها قد تصبح كذلك في المستقبل، نتيجة لتطور احتياجات العمل، أو التقدم التكنولوجي، أو التغيرات في المشهد القانوني أو التنظيمي، ويعد تحديد هذه البيانات إجراء استباقي لضمان معالجتها بشكل مناسب إذا زادت أهميتها؛ البيانات شديدة الأهمية أو الحاسمة تأتي في درجة أعلى من البيانات الحرجة من حيث أهميتها، لكونها حيوية للغاية لبقاء المؤسسة وميزتها التنافسية (مثال: بيانات البحث والتطوير الخاصة، أو الخطط الإستراتيجية السرية للغاية، أو الملكية الفكرية والخوارزميات الفريدة المركزية للمنتجات أو الخدمات).

المصدر: (Reinsel et al., 2017)[25]

25- Reinsel, D., John Gantz, J., and Rydning, R. (2017). Data age 2025: The Digitization of the World from Edge to Core. International Data Corporation – IDC. https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf.

معدل نمو سنوي مركب للبيانات (بيانات، وبيانات حرجة محتملة، وأخرى حرجة، وبيانات شديدة الأهمية).

في أقل من عقد من الآن، سيتضخم حجم البيانات العالمية إلى 163 زيتابايت، وهو ما يعادل مشاهدة جميع الأفلام والبرامج التلفزيونية على Netflix بالكامل 489 مليون مرة.

وتشير الدراسات بأن معظم هذه البيانات سيتم إنشاؤها بواسطة المؤسسات وسيحظى نصفها فقط بالحماية السيبرانية.[26]

26- Karan Bajaj, "Total Worldwide Data will Swell to 163 Zettabytes by 2025", The Economic Times, Apr 11, 2017. https://economictimes.indiatimes.com/tech/internet/total-worldwide-data-will-swell-to-163-zettabytes-by-2025/articleshow/58118131.cms.

1.3 نظرة تاريخية:
التحـــول العـــالمي نحو البيانات الرقمية

في عام 1986، بلغت البيانات العالمية المسجلة على الأسطوانات الفونوغرافية "الفينيليّة"[27] (vinyl records) لما يقرب من 14 % من إجمالي البيانات العالمية. ثم في عام 2000، وصلت المعلومات المخزنة في الوسائط الرقمية لحوالي 25 % من إجمالي البيانات العالمية.

27-الأسطوانات الفينيلية هي وسائط تخزين صوتية في شكل أقراص دائرية مسطحة بها شقوق حلزونية مُشفرة. كانت الأسطوانات الفينيلية الوسيلة الرئيسة لتسجل الأصوات والموسيقى في القرن العشرين.

يشير الشكل رقم (7) - وهو ملخص دراسة علمية لمجموعة من الباحثين في جامعة جنوب كاليفورنيا - الصعود المذهل للبيانات الرقمية العالمية بين عامي (1986-2007).

الشكل رقم (7): البيانات الرقمية

المصدر: (Hilbert and Lopez, 2021) [28]

28- Martin Hilbert and Priscila Lopez, "The World's Technological Capacity to Store", Communicate, and Compute Information, Vol. 332, No. 6025, pp.60-65, 2021. DOI: 10.1126/science.1200970. https://www.science.org/doi/10.1126/science.1200970.

"بحلول عام 2007 كان أكثر من 94 % من البيانات العالمية مخزنة على وسائط معلوماتية رقمية، حيث أصبحت المؤسسات أكثر قدرة على جمع البيانات وتنظيمها ومقارنتها وتحليلها؛ وكانت تلك بمثابة المرحلة التحولية."[29]

29- المرجع السابق.

من الواضح بأن التوسع في استخدامات الإنترنت والتكنولوجيا الحديثة ساهم في تقدم آليات معالجة البيانات بشكل كبير.[30] ومن اللافت بأن القطاعات الصناعية والإنتاجية اليوم أصبحت تعتمد بشكل كبير على تطور المعالجات، وتقنيات إنترنت الأشياء والحوسبة السحابية والذكاء الاصطناعي كممكنات للوصول إلى مصادر تدفق البيانات وخلق فرص جديدة. وتوضح النقاط التالية أبرز هذه التطورات:

- **سرعة معالجات البيانات:** أصبحت الحواسيب الحديثة والمعالجات أكثر قوة وسرعة، مما يتيح معالجة كميات هائلة من البيانات بشكل أسرع وأكثر كفاءة من السابق.

- **التخزين السحابي:** يعرف أيضاً بالحوسبة السحابية (Cloud computing) ويشير المصطلح إلى إمكانية الوصول المشترك للملفات والنظم التقنية من خلال شبكة الإنترنت. وتتضمن هذه الموارد برامج وأدوات وتطبيقات تنطوي على عمليات هائلة الحجم لتخزين ومعالجة البيانات. فبفضل التطورات في مجال تخزين البيانات والتكنولوجيا السحابية، أصبح تخزين البيانات أقل تكلفة وأكثر مرونة. ويسمح التخزين السحابي للشركات والأفراد بتخزين ومشاركة البيانات عبر الإنترنت بسهولة. وتشير الإحصاءات العالمية إلى أن 60 % من بيانات الشركات في العالم يتم تخزينها على الأنظمة السحابية – وهو ضعف النسبة التي كانت في عام 2015 المقدرة

30- أنظر أيضاً الملحق 1 حول التحول الحديث في آليات معالجة البيانات.

بحوالي (30%). وبحسب التوقعات، فإن سوق الحوسبة السحابية العالمية سينمو من 445.3 مليار دولار أمريكي في عام 2021، إلى نحو تريليون دولار بحلول عام 2026.[31]

- **تحليل البيانات الكبيرة:** سمح التقدم التكنولوجي بتحليل مجموعات البيانات الكبيرة والضخمة والمتنوعة(Big Data) وبطرق لم تكن ممكنة من قبل. وتساعد تقنيات تحليل البيانات الكبيرة الشركات على استخراج قيمة ومعرفة من هذه البيانات لاتخاذ قرارات أفضل وتحسين عملياتها.

- **الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي:** مصطلح الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence - AI) يشير إلى مجموعة من التقنيات التي تمّكن أجهزة الكمبيوتر من محاكاة الذكاء البشري. وأصبح هناك اليوم اعتمادية كبيرة على استخدام الذكاء الاصطناعي في جمع وتحليل وتصوير البيانات الضخمة، والنمذجة التنبؤية، وغيرها من المهام التحليلية المعقدة التي من شأنها أن تكون كثيفة العمالة وتستغرق وقتاً طويلاً. كما أصبحت خوارزميات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي جزءاً أساسياً في معالجة البيانات. وتُمّكن هذه التقنيات الآلات من تعلم الأنماط واتخاذ القرارات بناءاً على البيانات المتاحة بشكل ذاتي.[32]

31- Josh Howarth, “34 Amazing Cloud Computing Stats”, Exploding Topics, November 24, 2022. https://explodingtopics.com/blog/cloud-computing-stats.

32- Kerem Gülen, “AI and big data are the driving forces behind Industry 4.0”, Dataconomy, November 7, 2022. https://dataconomy.com/2022/11/big-data-and-artificial-intelligence.

- **التصوير البياني:** ازدادت أهمية تقنيات التصوير البياني لتمكين المستخدمين من استيعاب وفهم البيانات بشكل أسرع وأكثر وضوحاً. ويُسهل التصوير البياني توضيح الاتجاهات والعلاقات المعقدة بين مختلف البيانات.

- **الاتصالات في الوقت الفعلي:** تتيح تكنولوجيا الإنترنت والاتصالات اللاسلكية المتقدمة نقل ومشاركة البيانات بين الأفراد والمنظمات في الوقت الفعلي، وهذا بدوره يعزز التعاون بين مختلف الأطراف أصحاب العلاقة ويسرع عمليات اتخاذ القرار.

- **إنترنت الأشياء:** ترمز تقنيات إنترنت الأشياء (Internet of Things - IoT) إلى الأجهزة المترابطة والمتصلة بالإنترنت التي يمكنها جمع البيانات ونقلها عبر شبكة الإنترنت دون تدخل بشري، مثل الأجهزة المحمولة والمركبات والأجهزة المنزلية. وتُفيد هذه البيانات في تحسين كفاءة العمليات وتوفير خدمات جديدة ومبتكرة. ويوجد اليوم أكثر من 15 مليار جهاز متصل بإنترنت الأشياء في جميع أنحاء العالم، ومن المتوقع أن يتضاعف عدد أجهزة إنترنت الأشياء النشطة بحلول عام 2030، ليصل إلى نحو 30 مليار بفضل شبكة الجيل الخامس (5G) وغيرها من الابتكارات. وبحسب التقديرات، تمتلك الصين أكثر من 5 مليار جهاز إنترنت الأشياء. وتعد مراقبة الأصول عن بُعد هي حالة الاستخدام الأكثر شيوعاً لإنترنت الأشياء.[33]

33- Lionel Sujay Vailshery, "Number of Internet of Things (IoT) Connected Devices Worldwide from 2019 to 2021", with Forecasts from 2022 to 2030, Statista, Jul 27, 2023. https://www.statista.com/statistics/1183457/iot-connected-devices-worldwide.

> التطورات التكنولوجية أدت إلى ظهور تقنيات جديدة لمعالجة البيانات، وأصبحت معها الشركات والمنظمات قادرة على التعامل مع كميات أكبر من البيانات واستخراج قيمة أكبر منها في تحسين العمليات وصنع قرارات أفضل.

1.4 اتجاهات إنتاج البيانات الرقمية

تشير الدراسات إلى ارتفاع قياسي في حجم البيانات بنسبة 300 % في عام 2025 وأن المساحات السحابية لن تكون كافية وقتها لتخزين هذا "المقدار المذهل". فوفقاً للتقرير الصادر عن مؤسسة البيانات الدولية (IDC)[34]، فإن حجم البيانات العالمية سيصل إلى 181 زيتابايت بحلول عام 2025، ارتفاعاً من 64.2 زيتابايت في عام 2020، وبمعدل نمو سنوي مركب (CAGR) بنسبة 23 % خلال فترة 2020-2025. ويعكس هذا النمو التوسع المستمر في نمط الحياة الرقمي على مستوى العالم.

34- John Rydning, "Worldwide IDC Global DataSphere Forecast, 2022–2026: Enterprise Organizations Driving Most of the Data Growth", International Data Corporation (IDC), May 2022. https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US49018922; Ulrike Hack, "What's the real story behind the explosive growth of data?", Red Gate Software, 8 Sept 2021 [Online]. https://www.red-gate.com/blog/database-development/whats-the-real-story-behind-the-explosive-growth-of-data .

ويسلط تقرير (IDC) الضوء على أن النمو في إنتاج البيانات سيكون مدفوعاً بمجموعة متنوعة من العوامل، بما في ذلك التوسع في مشروعات الأتمتة، وانتشار الأجهزة المتصلة، وزيادة الاعتماد على خدمات الحوسبة السحابية، واعتماد أكبر على شبكات الجيل الخامس (5G)، ونمو أنشطة الاقتصاد الرقمي.

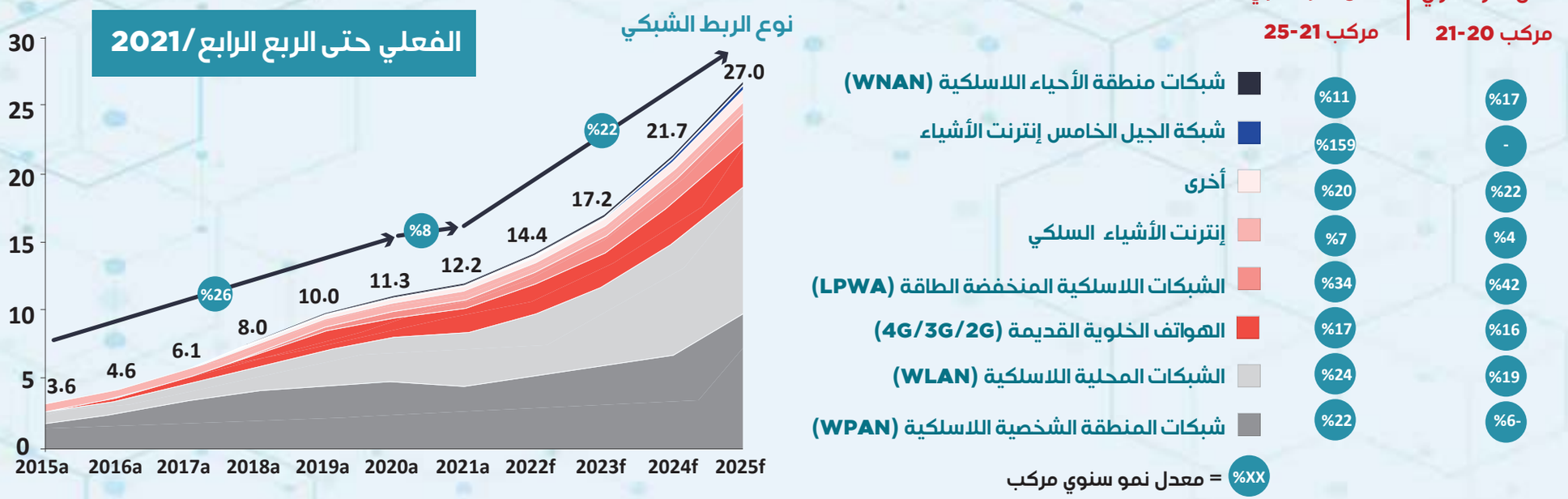
كما أنه وفي ظل الارتفاعات المذهلة في أعداد أجهزة (IoT) المتصلة التي بلغت نحو 14.4 مليار اتصال نشط (Active Connections) في عام 2022، تشير التوقعات إلى تسارع نمو هذه الأجهزة بشكل أكبر لتصل لما يقرب من 27 مليار جهاز متصل بإنترنت الأشياء في عام 2025.[35]

وفيما يتعلق بالبيانات الناشئة عن إنترنت الأشياء (IoT)، يتوقع تقرير صادر عن الموقع الاحصائي (Statista)[36] بأن حركة بيانات إنترنت الأشياء العالمية ستنمو إلى 73.1 زيتابايت بحلول عام 2025، ارتفاعاً من 13.2 زيتابايت في عام 2019.

35- Satyajit Sinha, "State of IoT 2022: Number of connected IoT devices growing 18% to 14.4 billion globally. IoT Analytics", IoT Analytics, May 24, 2023. https://iot-analytics.com/number-connected-iot-devices.

36- Petroc Taylor, "Data Volume of Internet of Things (IoT) Connections Worldwide in 2019 and 2025", Statista, Sep 14, 2022. https://www.statista.com/statistics/1017863/worldwide-iot-connected-devices-data-size .

الشكل رقم (8): توقعات السوق العالمية لإنترنت الأشياء (IOT) المتصلة



ملاحظة: لا تشمل أي أجهزة كمبيوتر أو كمبيوتر محمول أو هواتف ثابتة أو هواتف محمولة أو أجهزة لوحية. تم عد الأجهزة النشطة والبوابات التي تعتمد على أجهزة الاستشعار المتطورة، وليس كل جهاز استشعار/مشغل. لم يتم الأخذ في الاعتبار تكنولوجيا الاتصالات البسيطة ذات الاتجاه الواحد مثل (RFID, NFC). كما وتشمل الأعداد أسلاك الإيثرنت والحافلات الميدانية مثل مركبات (PLC) الصناعية المتصلة ووحدات (I/O)؛ تشمل الأجهزة الخلوية التي تعمل بـ 2G و 3G و 4G؛ وكذلك الشبكات اللاسلكية المنخفضة الطاقة (LPWA) المرخصة وغير المرخصة؛ شبكات المنطقة الشخصية اللاسلكية (WPAN) بما فيها البلوتوث أو (Zigbee) أو (Z-Wave) أو ما شابه ذلك؛ وتتضمن الشبكة المحلية العالمية شبكة (Wi-fi) والبروتوكولات ذات الصلة؛ وتتضمن شبكات منطقة الأحياء اللاسلكية (WNAN) شبكة غير قصيرة المدى، مثل شبكة (Wi-SUN)؛ وتشمل الشبكات الأخرى مثل شبكات الأقمار الصناعية والشبكات الخاصة غير السرية التي لها نطاق للاتصالات.

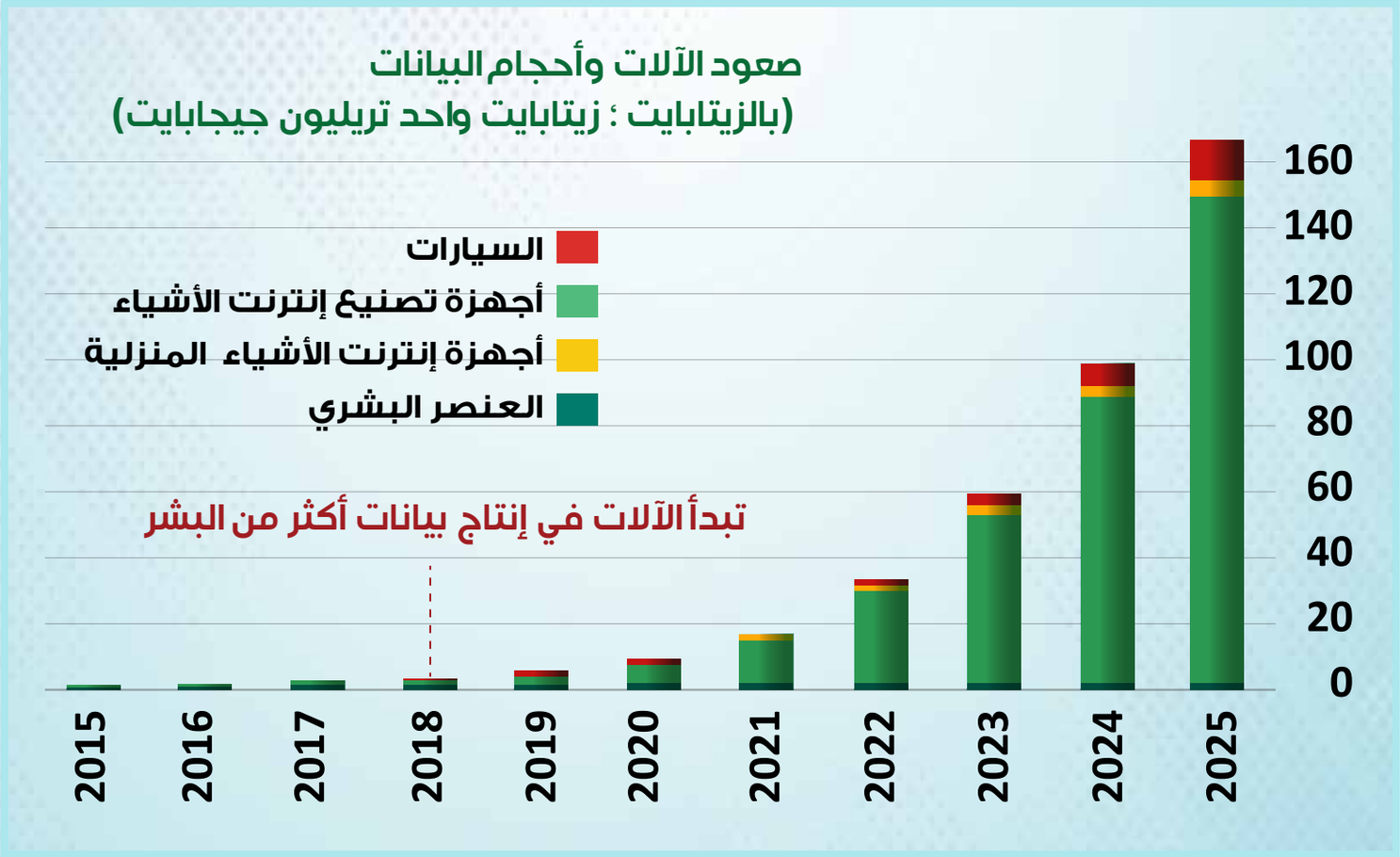
المصدر: مركز بحوث (IoT Analytics) [37]

37- المرجع السابق (Satyajit Sinha, 2023) رقم (35).

من المتوقع أن يتسارع نمو سوق إنترنت الأشياء ويتزايد عدد أجهزة إنترنت الأشياء المتصلة على مستوى العالم إلى أكثر من 29 مليار في عام 2027. [38]

38- المرجع السابق .

الشكل رقم (9): صعود الآلات وتزايد حجم البيانات



المصدر: شركة (Applied Materials) [39]

39- Rich Kurtzman, "What Markets are Driving Demand for IoT and How Big is IoT Projected to Get?", Fathym, Inc, December 19, 2022. https://www.fathym.com/blog/articles/2022/december/2022-12-19-what-markets-drive-demand-for-iot.

من المتوقع أن يتضاعف حجم البيانات كل عام تقريباً حتى عام 2025، وسيأتي "انفجار البيانات " هنا من القطاع الصناعي والذي سيعتمد على إنترنت الأشياء الصناعي Industrial Internet of Things IIoT. [40] أنظر أيضاً الشكل رقم (10).

40- يشير مصطلح (The industrial internet of things - IIoT) إلى دمج الأجهزة المتصلة بالإنترنت في الأنظمة والعمليات الصناعية، كاستخدام أجهزة الاستشعار الذكية والبرامج والتقنيات الأخرى لجمع البيانات وتحليلها ومشاركتها مع الأجهزة المتصلة الأخرى لتحسين الكفاءة والإنتاجية والسلامة في التصنيع والنقل والإعدادات الصناعية الأخرى.

الشكل رقم (10): استخدامات إنترنت الأشياء في الحياة العامة

المصدر: (Reinsel, 2019)

في توقعات أكثر تفاؤلاً، يشير تقرير لمؤسسة (CDI) بأنه سيكون هناك 41.6 مليار من أجهزة إنترنت الأشياء بحلول عام 2025، والتي ستنتج 79.4 زيتابايت من البيانات.[41]

41- Reinsel, D. (2019). How You Contribute to Today's Growing DataSphere and Its Enterprise Impact. https://blogs.idc.com/2019/11/04/how-you-contribute-to-todays-growing-datasphere-and-its-enterprise-impact.

> العوائد المقدرة من تكنولوجيات إنترنت الأشياء الصناعية وحدها تصل إلى 14 تريليون دولار من حيث القيمة الاقتصادية المضافة إلى الاقتصاد العالمي بحلول عام 2030، وترتفع هذه القيمة مع دخول المستهلكين والقطاع العام.[42]

42- Rodrigo Arias, "Internet of Things Guidelines for Sustainability", World Economic Forum, January 2018. https://www3.weforum.org/docs/IoT Guidelines for Sustainability.pdf .

1.5 تسييل البيانات (Data Monetization)

تسييل البيانات هو مصطلح يشير إلى تحويل البيانات من صورتها الثابتة أو المحلية إلى صورة قابلة للوصول من أي مكان وتمكين تدفقها بانسيابية وتبادلها بسهولة وحرية عبر المنصات والتطبيقات والشبكات الإلكترونية بهدف الاستفادة منها في توليد فوائد اقتصادية ذات عوائد قابلة للقياس والبيع والشراء.[43] تأتي هذه العوائد عادة بطريقتين إما

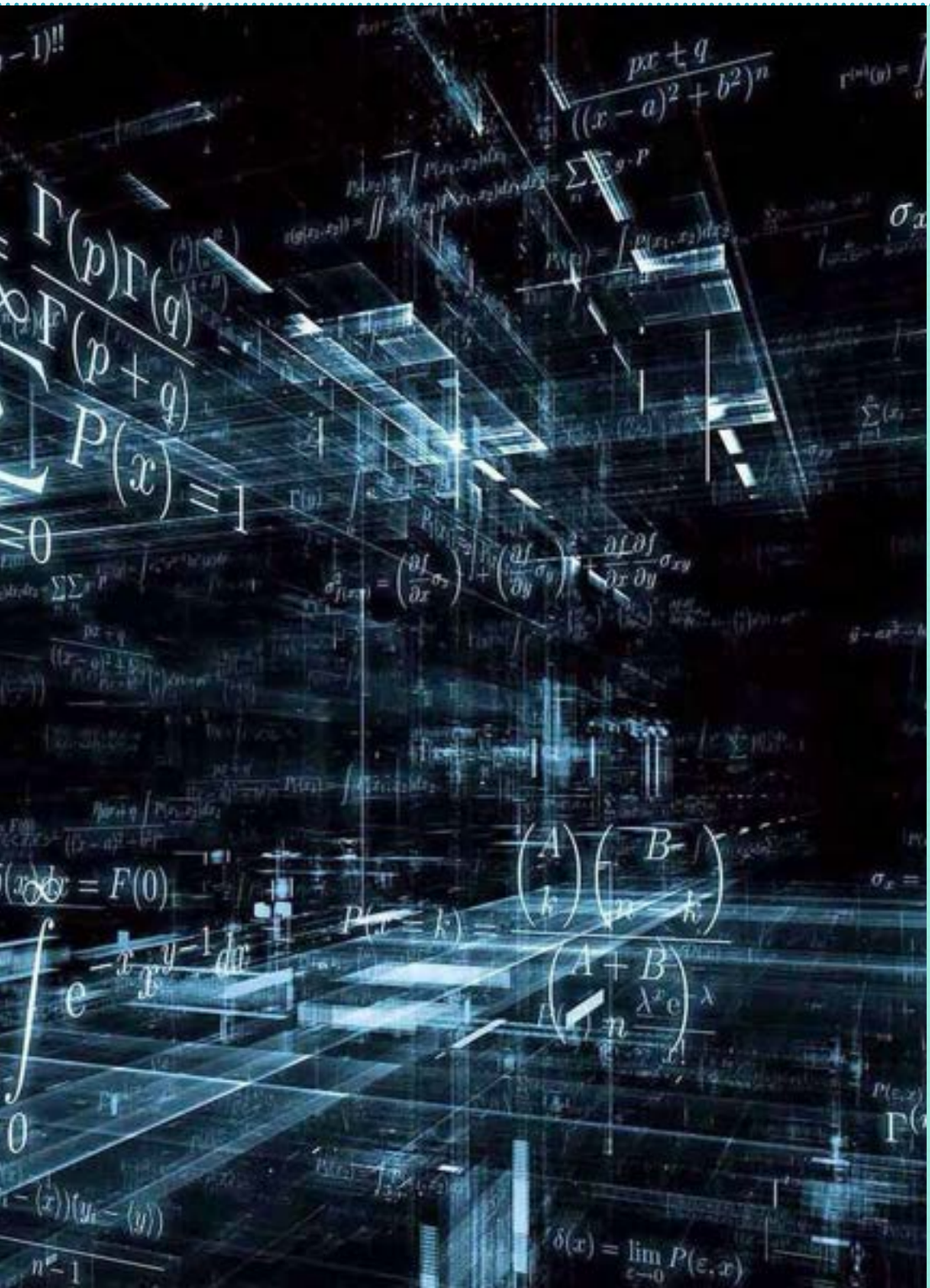
43- Abou Zakaria Faroukhi, Imane El Alaoui, Youssef Gahi and Aouatif Amine, "Big Data Monetization throughout Big Data Value Chain: A Comprehensive Review", Journal of Big Data, 7, 3 (2020).

(مباشرة) مثل تحسين أداء الأعمال من خلال اكتشاف فرص جديدة، أو لفهم سلوك المتعاملين لرفع المبيعات، أو تبسيط العمليات وتوفير التكاليف أو حتى في تجنب المخاطر، أو (غير مباشرة) كبيع البيانات أو منتجاتها التحليلية لمستفيد أو لوسيط بمقابل مادي.

ويعد هذا القطاع من أبرز التوجهات الاقتصادية في العالم الرقمي اليوم ويلعب دوراً هاماً في دعم الاقتصاد العالمي وتطوير القطاعات المختلفة؛ إذ تُمكّن الشركات من استغلال البيانات التي يتم جمعها وتحليلها لتحسين عملياتها الداخلية وتطوير خدماتها ومنتجاتها وكذلك خلق مصادر جديدة للإيرادات من خلال بيع تلك البيانات لأطراف أخرى.[44]

وبالإضافة إلى تحسين الأداء وزيادة الكفاءة، يمكن أن يساعد تسييل البيانات للشركات على اكتشاف فرص جديدة للتوسع والنمو. كما أن التبني العالمي المتوسع لممارسات تسييل البيانات سيدفع الشركات للاستثمار في تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وهو ما سيؤدي بدوره إلى تحفيز الابتكار والنمو الاقتصادي على نطاق أوسع.

44- Tobias Adrian and Tommaso Mancini-Griffoli, A New Era of Digital Money, International Monetary Fund, 2021. https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2021/06/online/digital-money-new-era-adrian-mancini-griffoli.htm.



> أصبح مفهوم "تسييل البيانات" - والذي يقصد به تحويل البيانات إلى قيمة اقتصادية - من الطرق الجديدة والمبتكرة لتعزيز دعائم الاقتصاد الوطني والتنمية المستدامة.

الشكل رقم (11): الجدوى الاقتصادية من تسييل البيانات (Data Monetization)

المصدر: (Pentland and Lipton, 2021) [45]

45- Pentland, A. and Lipton, A. (2021). Building the New Economy: Data as Capital. MIT Press.

يتوقع تقرير صادر عن شركة بولاريس للأبحاث السوقية (Polaris Market Research) أن ينمو سوق تسييل البيانات العالمي من 2.63 مليار دولار في عام 2021 إلى 12.2 مليار دولار بحلول عام 2030، بمعدل نمو سنوي مركب قدره 19.6 %.[46]

ويوضح التقرير بأن النمو في قطاع تسييل البيانات سيكون مدفوعاً بزيادة حجم البيانات التي تنتجها المؤسسات والطلب المتزايد على الرؤى المستندة إلى البيانات الهادفة لخفض التكاليف وزيادة الإيرادات والاستفادة من الفرص المبتكرة للخدمات.

46 - "Data Monetization Market Share, Size, Trends, Industry Analysis Report, Forecast 2022 - 2030", Polaris Market Research, July 2022. https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/data-monetization-market.

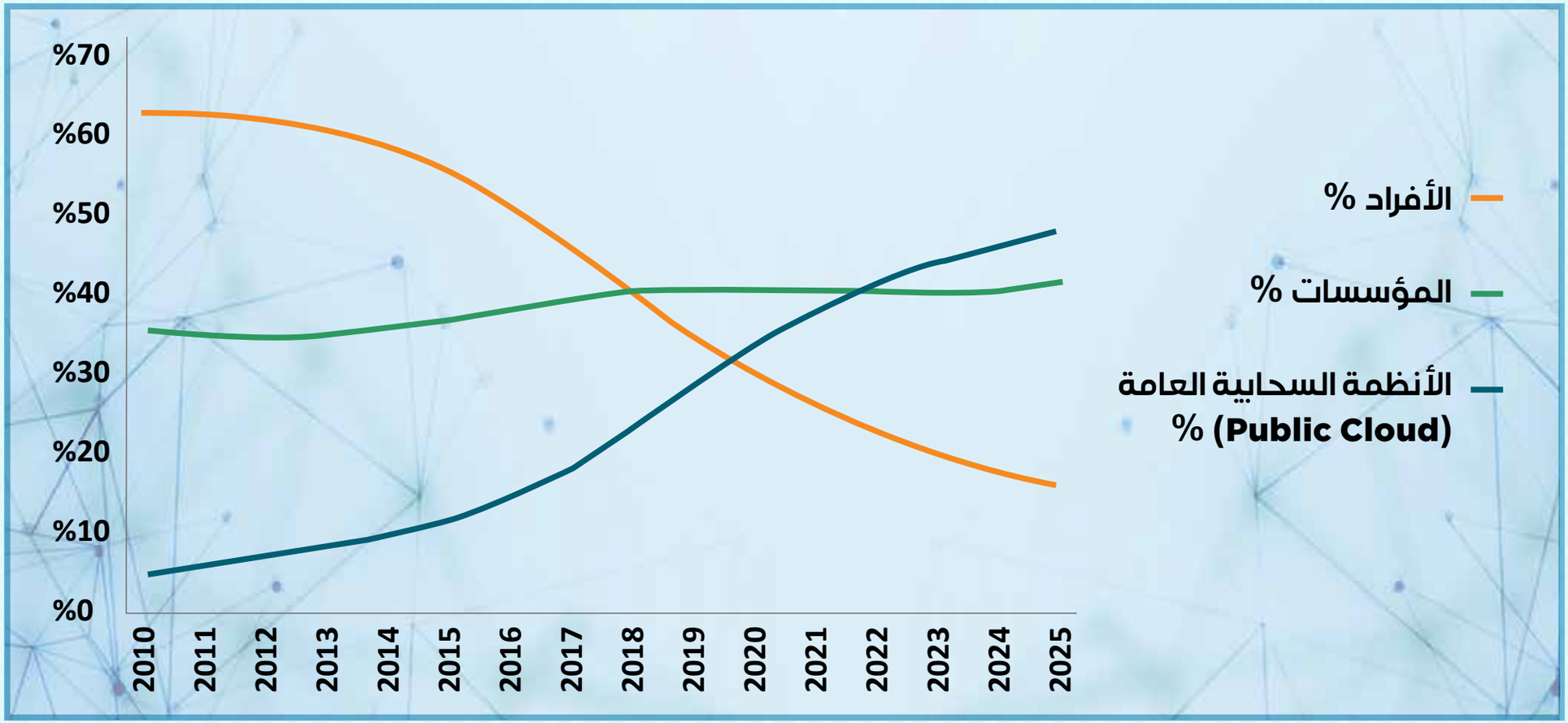
الشكل رقم (12): حجم سوق تسييل البيانات حسب المنـــاطق للأعـــوام 2018-2030

المصدر: مؤسسة (Polaris) للأبحاث السوقية [47]

47- "Data Monetization Market Share, Size, Trends, Industry Analysis Report, Forecast 2022 - 2030", Polaris Market Research, July 2022. https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/data-monetization-market.

تشير التقديرات العالمية إلى أنه وبحلول عام 2025، سيتزايد الاعتماد على الأنظمة السحابية لتخزين البيانات، وهو ما سيسمح بمجالات وآفاق واسعة للوصول إلى كميات هائلة من البيانات ومعالجتها بشكل مركزي. وسيتيح ذلك توظيف أدوات التحليل المتقدمة وتعلم الآلة والذكاء الاصطناعي لتحديد الأنماط والاتجاهات والرؤى المستقبلية وتحويل البيانات الخام إلى معرفة قابلة للتطبيق وتحقيق عوائد وإنشاء مصادر جديدة للإيرادات فضلاً عن إمكانات تحسين العمليات الحالية ودعم صنع القرارات.

الشكل رقم (13): مصادر تخزين البيانات



المصدر: مؤسسة البيانات الدولية (IDC) [48]

ارتفاع نسبة تخزين البيانات على الأنظمة السحابية بسبب الحاجة المتزايدة للمرونة والتكلفة المنخفضة لمساحات التخزين، وسهولة الوصول إليها عن بُعد، بالإضافة إلى مستويات الأمان المُحسنة، ودعم متطلبات التحول الرقمي.

48- المرجع السابق (Reinsel et al, 2018) رقم (20).

إجمالاً، سيوفر النمو المتصاعد في إنتاج البيانات فرصاً كبيرة للمؤسسات للاستفادة منها كأصل استراتيجي. ومن المتوقع أن تستمر هذه الاتجاهات المطردة لمعدلات النمو في السنوات القادمة، وسيؤدي بالتبعية إلى اتساع رقعة وأهمية قطاع اقتصاد البيانات في الاقتصاد العالمي.

وذلك يستدعي بالضرورة من الحكومات تكوين فهم دقيق للاستفادة من هذه الاتجاهات وتوجيه الاستثمارات نحو البنى التحتية للبيانات، وأنشطة إنشاء وحماية وتصنيف أصول البيانات، وتعزيز سبل التعاون الإقليمي والدولي للاستفادة من المعارف والخبرات ولتحقيق النمو والتنمية المدفوعين بالبيانات (Data-Driven Development).

ووفق تقرير صادر من شركة (KPMG)، فإن إتاحة بيانات الحكومة والقطاع الخاص من شأنه أن يضيف مليارات الدولارات من القيمة المضافة الإجمالية إلى اقتصادات المدن الرئيسة العربية.[49] ومن منظور آخر، يمكن أن تتضاعف هذه القيمة المحتملة إذا ما اتسعت وحدة القياس على المستوى الوطني

ويؤكد ذلك تقرير نشره معهد ماكينزي، والذي بَيّن بأنه بإمكان الحكومات أن تلعب دوراً رئيسياً كمزود للبيانات - سواء في إتاحة البيانات أو في الإحصاءات الرسمية - والذي قد يساعد بدوره على فتح آفاق وفرص غير

49- Stephen Anderson, Yahya Anouti, Bahjat El-Darwiche, Raed Kombargi and Raed Kombargi, “Reinventing the Gulf Region: Putting Local Economies, Citizens, and Innovation First”, PwC Consulting, 2021. https://www.strategyand.pwc.com/m1/en/ideation-center/research/2021/reinventing-the-gulf-region/reinventing-the-gulf-region.pdf; Priyankar Bhunia, “Open and Shared Data could Add US$2.8 billion Annually to Dubai’s Economy by 2021”, OpenGov Asia, October 27, 2017. https://opengovasia.com/open-and-shared-data-could-add-us2-8-billion-annually-to-dubais-economy-by-2021.

مسبوقة لتوظيف "البيانات" في القطاع الخاص والمجتمع المدني، وهو ما قد يساهم في اقتصادات دول منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بقيمة تتجاوز 3 تريليون دولار على الأقل.[50] سيتم التعرض لمثل هذه الدراسات الإحصائية بمزيد من التفصيل في الفصول التالية.

50- Raju Narisetti, “The Next Normal: The Recovery will be Digital- Digitizing at Speed and Scale”, McKinsey Global Publishing, 2020.

الفصل الثاني:
تطبيقات ميدانية لاقتصاد البيانات

"في ظل التنامي المطرد لسوق البيانات، تعمل حكومات العالم بشكل متزايد على استغلال البيانات المتاحة لها لتحسين الخدمات العامة وتمويل مشروعات التنمية الجديدة."

2.1 الرعاية الصحية

بدأت العديد من الدول في إنشاء أنظمة قائمة على البيانات بهدف تحسين جودة الرعاية الصحية وخفض التكاليف وتعزيز الوصول إلى الخدمات العلاجية، من خلال مشاركة البيانات والمعارف بين المستشفيات والمراكز الصحية والبحثية.

وبحسب دراسة من شركة (Ernst & Young) فإن القيمة المضافة التي يمكن أن تضيفها البيانات في قطاع الصحة في المملكة المتحدة تصل إلى 9.6 مليار جنيه إسترليني سنوياً، وأن 4.6 مليار جنيه منها ستتأتى من خلال تحسين النتائج الصحية للمرضى.[51]

51- Pamela Spence, “How we Can Place a Value on Health Care Data”, Ernst and Young, 19 Jul 2019. https://www.ey.com/en_gl/life-sciences/how-we-can-place-a-value-on-health-care-data.

كما يبين التقرير الصادر عن بنك جولدمان ساكس، أن الثورة الرقمية في قطاع الرعاية الصحية يمكن أن توفر في الولايات المتحدة لوحدها أكثر من 300 مليار دولار سنوياً.[52]

بلغت قيمة سوق البيانات الضخمة في قطاع الرعاية الصحية (في أمريكا الشمالية، وأوروبا، وآسيا والمحيط الهادئ، والشرق الأوسط، وأفريقيا، وأمريكا الجنوبية) أكثر من 23 مليار دولار في عام 2020، ومن المتوقع أن تتجاوز 58 مليار دولار بحلول عام 2026.[53]

52- Corey Stern, "Goldman Sachs Says a Digital Healthcare Revolution is Coming — and it could Save America $300 billion", Business Insider, Jun 30, 2015. https://www.businessinsider.com/goldman-digital-healthcare-is-coming-2015-6 .

53- "Big Data Healthcare Market – Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecasts (2023 - 2028), Mordor Intelligence, 2019. https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/big-data-healthcare.

الشكل رقم (14): إمكانات تكنولوجيا إنترنت أشياء الرعاية الصحية (IoMT)

المصدر: شركة ديليوت [54]

54- Hanno Ronte, Karen Taylor and John Haughey, "Medtech and the Internet of Medical Things: How Connected Medical Devices are Transforming Health Care. Deloitte Centre for Health Solutions, July 2018.https://www2.deloitte.com/xe/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/medtech-internet-of-medical-things.html.

فجائحة كوفيد-19، جعلت من زيارات الطبيب الافتراضية عن بعد من الأمور الشائعة. ومن المتوقع في المستقبل القريب أن يتم تقديم الخدمات التشخيصية والعلاجية للمرضى من منازلهم بعيداً عن المستشفيات وذلك من خلال "الأجهزة القابلة للارتداء" أو الساعات الذكية والتي ستنقل البيانات والقياسات الحيوية إلى النظم المعلوماتية السحابية. تلك الأجهزة ستقوم بدورها بتحويل البيانات إلى مخططات وتقارير تُمّكن كل من الأطباء وطاقم التمريض من مراقبة حالة المرضى عن بُعد واتخاذ قرارات سريرية وعملية مستنيرة، فضلاً عن إمكانية استخدام هذه البيانات في الدراسات الطبية وتحليلها لتطوير خدمات الرعاية الصحية الوقائية والعلاجية.

وأصبح بمقدور الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، تحويل كميات ضخمة من بيانات المرضى إلى معلومات مهمة يمكن استخدامها في العلاج والوقاية من الأمراض أو حتى التنبؤ بها قبل أن تصيب الإنسان. إذ تستطيع برامج الذكاء الاصطناعي عن طريق برمجتها بمجموعة كبيرة ومعقدة من السيناريوهات القائمة على الاحتمالات من مقارنة وتنظيم بيانات صحية عالمية بسرعة كانت فيما مضى من ضروب الخيال.[55] واعتماداً على النتائج التي تتأتى، يستطيع الأطباء فهم الأنماط المتكررة ومن ثم تمكينهم لتطوير أنماط علاجية تتناسب مع الحالات الفردية المحددة للمرضى.

55- Thomas Davenport and Ravi Kalakota, “The Potential for Artificial Intelligence in Healthcare”, Future Healthcare Journal, 6, 2, pp. 94–98, 2019.

من بين بعض المنتجات والأنظمة الصحية الرقمية المعتمدة على البيانات، هي الأجهزة القابلة للارتداء والتي تنتجها شركة إمباتيكا (Empatica) الإيطالية، كساعات اليد الذكية لتتبع إشارات الجسم الفسيولوجية ورصد مؤشرات الصحة المختلفة، مثل معدل ضربات القلب ودرجة حرارة الجلد والنشاط الكهربائي للجلد، وتقوم بإرسال تنبيهات فورية لمقدمي خدمات الرعاية.

وتُمّكن هذه الأجهزة أيضاً المؤسسات الصحية من استخدام البيانات التي يتم جمعها من قبل الساعات الذكية لتكوين فهم أفضل للعديد من الحالات الصحية، وتحسين رعاية المرضى، ومراقبة الحالات المرضية، والمساهمة في تطوير علاجات وتقنيات طبية جديدة.

الشكل رقم (15): إنترنت أشياء الرعاية الصحية

مراقبة المرضى والمعدات والعمليات الطبية والخدمات الصحية عن بُعد باستخدام إنترنت الأشياء، ستسمح لمقدمي الرعاية الصحية بقيادة وإحداث تحول كبير في هذه الصناعة المحورية، وهو ما يهيئ لنمو سريع لهذا القطاع والذي سيغير من الشكل والممارسات المعهودة.

> يعد قطاع الرعاية الصحية من القطاعات الحيوية التي أصبحت تهتم بتقنيات إنترنت الأشياء. فبحسب توقعات مؤسسة فوربس (Forbes)، فإن إنترنت أشياء الرعاية الصحية (Internet of Medical Things – IoMT) ستكون من بين 4 اتجاهات رئيسة لنمو هذا القطاع في عام 2023.[56]

56- Mordor Intelligence (2019). Big data healthcare market – growth, trends, covid-19 impact, and forecasts (2023 - 2028). https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/big-data-healthcare.

من جانب آخر، فقد أعلنت شركتا (IBM) و (Apple) عن تعاون لبناء منصة رقمية صحية قائمة على البيانات الضخمة والتي ستسمح لمستخدمي أيفون وساعة أبل بمشاركة البيانات مع خدمة سحابية لتحليلات الرعاية الصحية، تتبع نظام واتسون الصحي (IBM's Watson Health).[57] وستساهم هذه المنصة في اكتشاف رؤى طبية جديدة من خلال الأنشطة اليومية والبيانات الحيوية الخاصة بملايين المستخدمين حول العالم.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن نظام واتسون الصحي (Watson Health) يعد منصة مبتكرة تعتمد على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة الرعاية الصحية وتوفير حلول طبية مبتكرة، وتمكين الأطباء ومؤسسات الرعاية الصحية من اتخاذ قرارات مستندة إلى البيانات. كما يقوم النظام بتحليل كميات هائلة من البيانات الطبية والسريرية والبحثية، وتوفير رؤى ومعارف للمهنيين الطبيين لمساعدتهم في تشخيص الحالات، وتحليل الصور الطبية، والتحقيق في التفاعلات الدوائية، والبحث عن العلاجات المناسبة.

57- نظام واتسون يتبع شركة (IBM) ويركز على استخدام التقنيات المتقدمة، مثل الذكاء الاصطناعي، وتحليلات البيانات الضخمة، والحوسبة السحابية، لتحسين نتائج الرعاية الصحية، وخفض التكاليف، ودعم اتخاذ القرار لمقدمي الرعاية الصحية والباحثين، وصانعي السياسات. تم إطلاق النظام في عام 2015 واكتسب شهرة واسعة بعد نجاحه في برنامج المسابقات "Jeopardy!" في عام 2011.

تجارب دولية: نظام واتسون الصحي

يتميز نظام واتسون للصحة بإمكانات مذهلة، مثل استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الطبية الضخمة وإجراء التشخيص ووصف العلاجات بشكل أسرع وأكثر دقة مقارنةً بالطرق التقليدية، ومساعدة الأطباء على اتخاذ قرارات أفضل من خلال توفير توصيات مستندة إلى الأدلة العلمية والأبحاث الحديثة، مما يعزز جودة الرعاية الصحية. كما أنه يســـاهم في دعـم الباحثين في تطوير أدوية جديدة وتسريـع عملية

التجارب السريرية من خلال تحليل كميات كبيرة من البيانات والمعلومات الجينية والسريرية، وهو ما يتيح للشركات الصيدلانية ومؤسسات الرعاية الصحية من تقديم حلول مبتكرة وفعالة لمواجهة التحديات الصحية المعقدة وتحسين نوعية حياة المرضى.

من بين الإمكانات العملية لنظام واتسون هو أنه يمكنه التنبؤ بالتغيرات في مستويات السكر قبل ثلاث ساعات من حدوثها. وفي مجال الأورام، فإن النظام يمكنه تحليل عشرات الملايين من نقاط البيانات في ثواني معدودة وتحديد 300 بديلاً من العلاجات الممكنة لنحو 12 نوعاً مختلفاً على الأقل من أنواع السرطان والمسئولة عن 80 % من إصابات السرطان العالمية.

22. التعليم

في قطاع التعليم، أصبحت البيانات تكتسب أهمية متزايدة في السنوات الأخيرة. فيمكن أن تساعد تحليلات البيانات - المستمدة من الطلاب والمعلمين والمؤسسات التعليمية - في مراقبة وتقييم أداء العملية التعليمية، وتحديد فجوات التعلم، ومتطلبات توفير تعليم أكثر تخصيصاً.

وأصبح هناك اهتمام متزايد للنهج القائم على البيانات في قطاع التعليم مؤخراً - خاصةً بعد جائحة كوفيد-19 التي أدت إلى تحول أكثر من مليار متعلم إلى التعلم عبر الإنترنت في عام 2020- مع زيادة انتشار الإنترنت والاعتماد على المنصات الرقمية التعليمية، والحاجة إلى تحسين الخدمات المساندة والإدارية وخفض تكاليف التعليم، وأصبح كل ذلك يشكل في مجمله عوامل دافعة رئيسة للسوق العالمي.

بحسب المنصة البحثية (HolonIQ) فإنه من المتوقع أن يتضاعف حجم سوق تكنولوجيات التعليم (EdTech) ثلاث مرات بحلول عام 2025، وأن يصل الإنفاق العالمي إلى 404 مليار دولار.[58] وأنه وبحلول عام 2050، سيستخدم أكثر من 2 مليار متعلم جدد خدمات التعليم الرقمي، وسيؤدي ذلك بالتبعية إلى تحديث أنظمة الفصول الدراسية في المؤسسات التعليمية بكافة مستوياتها.[59]

ومع تزايد حجم البيانات في قطاع التعليم، بلغت قيمة أنظمة تحليل البيانات الضخمة العالمية في سوق التعليم إلى 13.58 مليار دولار في عام 2020، مع توقعات وصولها إلى 57.14 مليار دولار بحلول عام 2030.[60] وبات يُنظر للبيانات كلاعب محوري وحيوي في قطاع التعليم وفي مساعدة المؤسسات والمعاهد التعليمية سواء على رفع كفاءتها وذلك من خلال جمع وتحليل واستخدام وتبادل البيانات والمعلومات

58- Fernando Cruz, “From Data Chaos to Data Driven: Turning Data into Education Intelligence, Google Cloud, December 8, 2021. https://cloud.google.com/blog/topics/public-sector/data-chaos-data-driven-turning-data-education-intelligence.

59- المرجع السابق.

60- “Big Data Analytics in Education Market Size, Share & Trends Analysis Report, Forecasts 2021 – 2030”, Allied Market Research, 2022. https://reports.valuates.com/reports/ALLI-Manu-1U57/big-data-analytics-in-education.

بسهولة وبسرعة أكبر من أي وقت مضى، أم للقياس وتحسين النتائج وتوجيه وتطوير المناهج الدراسية وخدمات الدعم المطلوبة.[61]

إجمالاً، تساعد استخدامات البيانات الضخمة في التعليم على إنشاء

بيئات تعَلّم تكيفية قائمة على البيانات تكون أكثر كفاءة، وتتوافق مع متطلبات تصميم وبناء النماذج الحديثة والفعالة لتطوير القدرات التعليمية.[62]

61- Chris Fregly and Antje Barth, Data Science on AWS: Implementing End-to-End, Continuous AI and Machine Learning Pipelines. (California, US: O’Reilly Media, 2021).; Powers, K. and Angela E. Henderson, A.E. (eds.), Cultivating a Data Culture in Higher Education, 1st edition. (Oxfordshire, England: Routledge, 2018).; Emelyn Wagan (2017). Big Data in Education. (Canada: Arcler Education Inc., 2017).

62- Ben Williamson, Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice. (California, US: SAGE Publications Ltd., 2017).

تجارب دولية:
البيانات الضخمة في التعليم

في فنلندا، طبقت مدينة (Espoo) نهجاً قائماً على البيانات في نظام التعليم المبكر، حيث يتم جمع بيانات حول الحالة الذهنية وقدرات التعلم ومجالات التنمية للأطفال واستخدامها لإبلاغ المعلمين والآباء، وصناع السياسات حول فعالية استراتيجيات التعليم الخاصة بهم واتخاذ التدخلات المناسبة في الوقت المناسب.

كما أنه في أستراليا، تستخدم إدارة التعليم في ولاية (New South Wales) البيانات الضخمة لدعم القرارات وصياغة السياسات التعليمية وتوزيع الموارد بشكل أكثر فعالية. ويتم تحليل مجموعة واسعة من البيانات بما في ذلك أداء الطلاب ومستوى الحضور والمشاركة وملاحظات المعلمين، لتحديد المناطق التي تحتاج إلى تحسين وتوجيه التمويل حيث يكون الأمر ضرورياً.

وتلعب البيانات الضخمة أيضاً دوراً مهماً في تطوير أنظمة التعلم المتكيفة، التي تستخدم خوارزميات لتكييف المحتوى التعليمي والتقييمات لتلبية احتياجات الطلاب الفردية. على سبيل المثال، في الهند، تستخدم منصة (Mindspark) للتعلم المتكيف البيانات الضخمة لتوفير تعليمات شخصية وملاحظات فورية للطلاب، مما يعمل على تحسين نتائج التعلم والاستجابة لأساليب التعلم المختلفة.

> يدرك القطاع الخاص إمكانات اقتصاد البيانات - أكثر بكثير من الحكومات – ويملك جرأة أكبر في الاستثمار في حلول البيانات لدفع النمو وخلق فرص عمل جديدة.

دمج التكنولوجيات الحديثة في التعليم أصبح أمراً شائكاً ومعقداً ويعتريه الكثير من الحواجز والتحديات التي تؤثر على بناء سياقات متكاملة ومتصلة تربط المخرجات التعليمية مع متطلبات سوق العمل والمستهدفات الوطنية. وهنا نجد بأن الكثير من الدول النامية أصبحت تتبع سياسات الخصخصة وإفساح المجال أمام القطاع الخاص لإدارة وتطوير منظومة التعليم وبناء القدرات والكفاءات الوطنية. ومع تباين الآراء حولها، نجد أن مراكز التعليم الخاصة عادةً ما تتميز بجودة وكفاءة بيئاتها التعليمية مقارنةً بالحكومية منها وتكون أكثر ميولاً للاستثمار في التكنولوجيا لقياس وتطوير أداء الجهاز الإداري والتعليمي بشكل دوري ومستمر.

2.3 التجارة الإلكترونية

تعتمد منصات التجارة الإلكترونية اليوم على البيانات في تخطيط عمليات العرض والطلب بدقة، والتنبؤ بالاتجاهات السوقية، وتكوين فهم تفضيلات ورغبات المتعاملين وتلبية احتياجاتهم بشكل أفضل وفي تسريع عمليات البيع وتوفير البدائل.[63]

63- Bernardita Calzon, "Why Data Driven Decision Making is Your Path To Business Success", DataPine, Stuttgart, Germany, November 17, 2022. https://www.datapine.com/blog/data-driven-decision-making-in-businesses.

البيانات الضخمة وزيادة مبيعات

يستخدم عملاق التجارة الإلكترونية (أمازون) بيانات المشتريات ويقرنها بتقنيات التحليلات السلوكية والنمطية للمتعاملين لإنشاء توصيات دقيقة للمستخدمين بهدف ترويج المنتجات وتحسين تجربة التسوق ورفع الإيرادات. وتساهم هذه الآلية المعتمدة على البيانات بـ 35 % من المبيعات السنوية[64] لمتجر (Amazon Web Store)[65].

ووفقاً للتقارير العالمية، فإن البيانات الرقمية ساهمت في زيادة مبيعات التجزئة في التجارة الإلكترونية والتي تجاوزت 5 تريليون دولار في عام 2022،[66] وبتوقعات وصولها إلى 7 تريليون دولار في عام 2025 في أقل التقديرات.[67]

64- "How Does Amazon Use Big Data? Complete Insights for 2022", Invisibly, Dec 20, 2021. https://www.invisibly.com/learn-blog/how-amazon-uses-big-data.

65- يمثل متجر Amazon Web Store حوالي 13 مليار دولار من إجمالي 21 مليار دولار من العائدات التي جلبتها على موقع Amazon في عام 2020.

66- "Worldwide Ecommerce Sales Set to Top $5 Trillion for First Time in 2022", Insider Intelligence, New York, April 15, 2022. https://www.insiderintelligence.com/insights/worldwide-ecommerce-sales-to-top-7-trillion.

67- من المتوقع أن تبلغ مبيعات التجزئة الإلكترونية في العام 2025 إلى 7.391 تريليون دولار، أي ما يقرب من نصف إجمالي مبيعات التجزئة البالغة 16 تريليون دولار في عام 2012.

كما أنه وبحسب الدراسات، فإن البيانات الضخمة في التجارة الإلكترونية

دعمت الشركات وساهمت على مستوى العالم بأكثر من 1 تريليون دولار في عام 2020، وأنه من المتوقع أن يؤدي اعتماد البيانات الضخمة في التجارة الإلكترونية إلى زيادة الإيرادات وتحسين سلاسل التوريد في صناعة البيع بالتجزئة بنسبة 13.2% من معدل النمو السنوي المركب في السنوات القادمة.[68]

68- Mihir Mistry, “The Revolutionary Role of Big Data in eCommerce”, Kody Technolab Ltd, India, August 10, 2022. https://kodytechnolab.com/blog/big-data-in-ecommerce.

2.4 الطـاقـة

في قطاع الطاقة، تلجأ المؤسسات وبشكل متزايد إلى استخدام أنظمة البيانات لتخفيض استهلاك الطاقة وتقليل النفايات وتعزيز الممارسات المستدامة.[69] ويأتي هذا الاهتمام بالبيانات مع تسارع وتيرة الرقمنة في قطاع الطاقة والتوسع في استخدامات التقنيات المبتكرة الهادفة لإيجاد طرق جديدة لتحسين مستويات الكفاءة وتطوير منتجات وخدمات وفرص تجارية جديدة، إلى جانب إيجاد مسارات إضافية لتدفقات الإيرادات لمزودي خدمات الطاقة.[70]

69- Sebnem Rusitschka and Edward Curry, "Big Data in the Energy and Transport Sectors", In: New Horizons for a Data-Driven Economy, Jose Cavanillas, Edward Curry and Wolfgang Wahlster (eds.). (Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2016). pp. 225–244. https://doi.org/10.1007/978- 3-319-21569-3_13.

70 Martin Clifford, Robert Perrons, Saleem Ali, and Tim Grice (eds.), Extracting Innovations: Mining, Energy, and Technological Change in the Digital Age, 1st edition. (Boca Raton, Florida: CRC Press, 2020).

تجـــارب دولـــية

العدادات الذكية في المنازل

في ولاية تكساس الأمريكية، يتم جمع وتحليل البيانات من أجهزة الاستشعار الذكية حول المرافق والبنية التحتية وتحديد الأصول التي تتطلب إصلاحات فورية إلى جانب الصيانة التنبؤية واكتشاف الأخطاء باستخدام مقاييس متقدمة مستندة إلى تحليلات البيانات.

على سبيل المثال، قامت شركة أي بي إم (IBM) بدمج تحليلات البيانات الضخمة مع العدادات الذكية لجمع بيانات تفصيلية من الشبكات الذكية، والتي بدورها تسمح للمزودين بجمع بيانات حول معدلات استهلاك الطاقة وتحليل سلوك المتعاملين والتنبؤ بالطلب وتحسين الخدمات. كما تساعد المستشعرات المضمنة في محولات الطاقة على المراقبة وإجراء الصيانة التنبؤية.[71]

71- Andrea O›Flaherty-Brown, “Cloud Infrastructure Supports Smart Meter Energy Use in Texas”, IBM, September 30, 2019. https://www.ibm.com/blog/smart-meter-texas-ibm-skytap; “IBM Tackles Big Data to Deliver Advanced Power Grid” Energy Digital Magazine, IBM, May 17, 2020. https://energydigital.com/smart-energy/ibm-tackles-big-data-deliver-advanced-power-grid.

ووفقاً لتقرير ماكينزي[72]، تواجه صناعة النفط والغاز فجوة في الأداء تبلغ 200 مليار دولار. ويوضح التقرير بأن المنشآت البحرية تعمل بسعة قصوى تبلغ 77% في المتوسط، وأنه في حال الاستخدام الأمثل للبيانات، يمكن أن تحقق نتائج تصل من 30 إلى 50 ضعف حجم الاستثمار في غضون بضعة أشهر (تتمثل في تمكين شركات النفط والغاز تبسيط عمليات التوزيـع والتكرير باستخدام علم البيانات، والاستجابة لمتطلبات السوق في الوقت الفعلي).

كما تُظهر دراسة بحثية لشركة (RMI) بأن الممارسات القائمة على البيانات في محطات الطاقة كان من شأنها أن تدفع بوفورات تتجاوز 2.5 مليار دولار سنوياً من قيمة فواتير المستهلكين في الولايات المتحدة منذ عام 2020.[73] وذكرت الدراسة بأنه كان من الممكن أن توفر شركات الطاقة وفورات تتراوح بين المليار والمليارين سنوياً من خلال الاعتماد على موارد أقل كلفة وأقل تلويثاً.

72- Anders Brun, Monica Trench, and Thijs Vermaat, “Why Oil and Gas Companies Must Act on Analytics”, McKinsey Insights, October 31, 2017. https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/why-oil-and-gas-companies-must-act-on-analytics.

73- Joe Daniel, “How Utilities Can Save Customers Billions of Dollars”, RMI, January 16, 2023. https://rmi.org/how-utilities-can-save-customers-billions-of-dollars.

2.5 صناعة السيارات [74]

74- Rachel Hastings, "How the Use of Data and AI Is Transforming the Automotive Industry", Emeritus Institute of Management, Singapore, November 15, 2021. https://emeritus.org/blog/big-data-ai-in-the-automotive-industry.

يعتمد قطاع صناعة السيارات اليوم على البيانات الضخمة بشكل كبير لجمع وتحليل المعلومات من أجهزة الاستشعار حول سلوك المستهلكين وتفضيلاتهم المرتبطة بأنماط القيادة والبيانات الجغرافية وبيانات حركة المرور في الوقت الفعلي، بالإضافة إلى البيانات المولدة من المركبات ذاتها إلى جانب القاعدة المتزايدة للمركبات المتصلة[75] في ظل تنامي سوق المركبات ذاتية القيادة. وستكون صناعة السيارات أكثر الصناعات استفادة من البيانات الضخمة لتعزيز كفاءة وجودة خطوط الإنتاج والمبيعات والتسويق.

75- المركبات المتصلة مصطلح يرمز إلى الاتصال الآلي لتبادل المعلومات بين السيارات. من بين الأمثلة، هناك ميزات مبتكرة تعتمد على استخدام البيانات الضخمة جاري تنفيذها وطرحها في المركبات، بحيث تمكن السيارات المزودة بأجهزة الاستشعار اكتشاف محيطها بدقة، فعند تعرض مركبة لحادث أو حفرة، ترسل المستشعرات رسائل تحذيرية للسيارات الأخرى الموجودة خلفها لتجنب الاصطدام أو توخي الحذر.

وبحسب الإحصاءات، من المتوقع أن ينمو سوق البيانات الضخمة في صناعة السيارات من 5.30 مليار دولار أمريكي في عام 2023 إلى 11.21 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2028.[76]

الجدير بالإشارة إلى أن حوالي 90% من السيارات الجديدة سيكون لديها إعدادات الاتصال عن بعد والتي ستزيد من أهمية تحليلات البيانات الضخمة في شركات السيارات.[77] كما أنه فنياً، ستحتوي سيارة الركاب المتوسطة على أكثر من 30000 قطعة، مما يعني أن هناك الكثير من الفرص لفهم ومعالجة الأعطال المصنعية، والتنبؤ بحجم الطلب على قطع الغيار، وإدارة سلاسل التوريد بكفاءة أعلى.[78]

فباستخدام تكنولوجيات تحليل البيانات الضخمة، يمكن لمصنعي السيارات على سبيل المثال التنبؤ بالأعطال والتخطيط الاستباقي لعمليات الاستدعاء. كما يمكن أن تساعد تحليلات البيانات الضخمة

76- "Big Data Market in the Automotive Industry - Growth Trends and Forecasts (2023-2028), Mordor Intelligence, 2023. https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/big-data-market-in-the-automotive-industry.

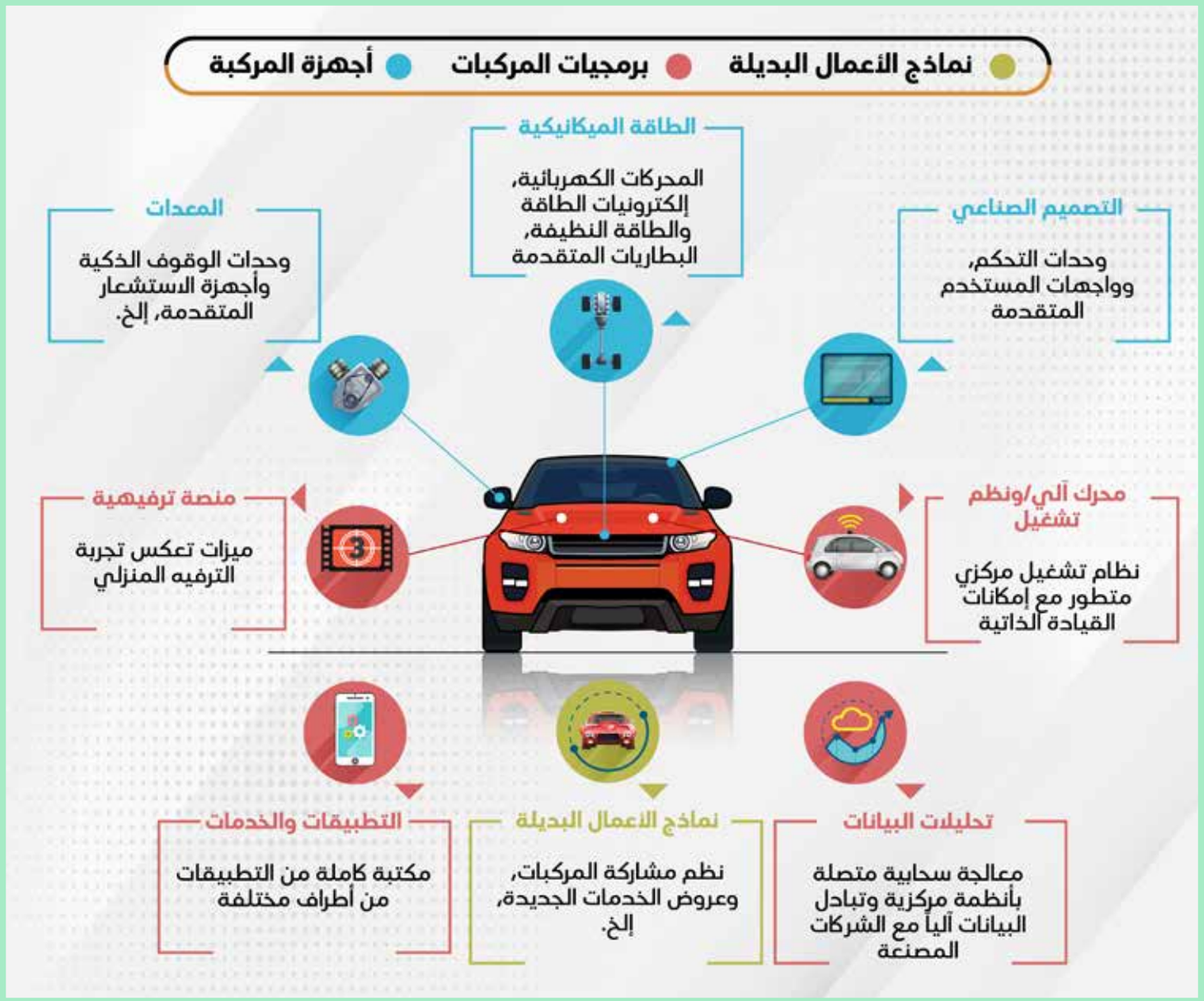
77- "Digital Transformation Monitor: The Race for Automotive Data", European Commission, January 2017 https://ati.ec.europa.eu/reports/sectoral-watch/race-automotive-data-digital-platforms-versus-automative-manufacturers.

78- المرجع السابق (Rachel Hastings, 2021) رقم (75).

في تحديد الأسباب الحقيقية للأعطال والمركبات المتأثرة. فقد تمكنت جنرال موتورز في عام 2013 من الحد من الاستدعاء الكلي للمركبات، لأربع سيارات فردية فقط بدلاً من استدعاء عام للأسطول بأكمله دون داع.[79]

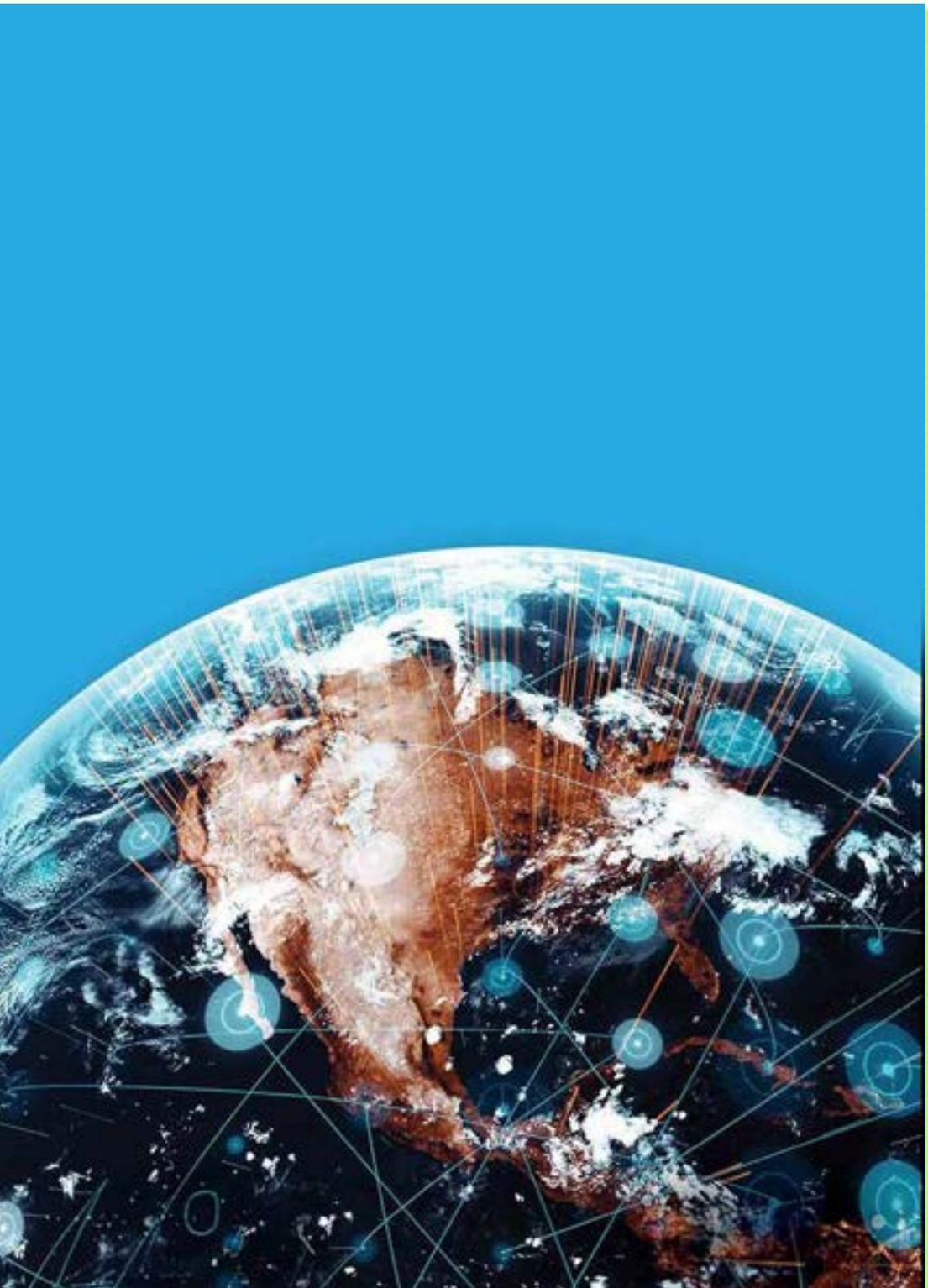
79- Dale Benton, "Data Analytics: Changing the Face of Recall Execution and Prevention", Supply Chain, May 17, 2020. https://supplychaindigital.com/logistics/data-analytics-changing-face-recall-execution-and-prevention.

الشكل رقم (16): المركبات في المستقبل ستصبح أشبه بأجهزة الكمبيوتر على عجلات مع انتقال رُوّاد التكنولوجيا إلى قطاع صناعة السيارات



المصدر: شركة ماكينزي [80]

80- Sven Beiker, Fredrik Hansson, Anders Suneson, and Michael Uhl, "How the convergence of automotive and tech will create a new ecosystem", McKinsey Insights, November 21, 2016. https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/how-the-convergence-of-automotive-and-tech-will-create-a-new-ecosystem



"هـذا وقـد أتاحـت تحليـلات البيـانات الكبيـرة لمصنعـي السـيارات تصمـيم وتطويـر أنظمتهـا المسـتقبلية وتقديـم الخدمـات وتطويـر المنتجـات المرتكـزة علـى متطلبـات واحتياجـات المتعامليـن. فباسـتخدام مجموعـات البيانـات التـي تتـراوح مـن تفـاعلات أصحـاب المركبـات إلـى محـادثات الوسـائط الاجتماعيـة، أصبـح بإمـكان المصنعيـن تحديـد الميـزات المطلوبـة مـن السـائقين، وتتبـع منتجـات الشـركـات المنـافسـة واسـتخـدام البيانـات لدفـع الابتكـارات المسـتقبلية القـابلة للتطبيـق."[81]

81- Ossian Muscad, "An Overview of Big Data in the Automotive Industry: How Technology is Shaping Cars of the Future", Datamyte Inc., March 29, 2023.https://datamyte.com/automotive-big-data

تجارب دولية:

ثورة البيانات في صناعة السيارات

أنشأت مجموعة هيونداي موتور (Hyundai Motor Group) وحدة خاصة بالبيانات الضخمة في عام 2012، معنية بجمع وتحليل البيانات ودعم اتخاذ القرار في التخطيط والمبيعات والتسويق. وأطلقت بعدها بوابة رقمية تحت اسم "مطوري هيونداي (Hyundai Developers)"، والتي توفر بيانات مفتوحة عن مركباتها، وبهدف تشجيع الشركات الناشئة لتطوير خدمات ومنتجات مخصصة من خلال منحهم الوصول إلى البيانات التي يتم جمعها من ملايين المركبات المتصلة وشبكات الخدمة حول مواصفات وحالة وتشغيل السيارات.[82]

كما أطلقت شركة تويوتا Toyota Corporation منصة رقمية للبيانات الضخمة لجمع ومعالجة البيانات التي يتم إنشاؤها من المركبات آلياً مثل موقع وسرعة السيارة وظروف القيادة، وتحديد حركة المرور والإزدحامات في الوقت الفعلي على الطرق الرئيسة وشوارع المدن في اليابان.[83] ويمكن الوصول للمنصة والبيانات الضخمة من قبل مختلف الشركات والوكالات البلدية والهيئات الحكومية، والتي يمكنها إضافة بياناتها إلى الخرائط لتحسين تدفق حركة المرور، وتوفير معلومات إضافية والمساهمة في جهود تحسين إدارة الأزمات المرورية.

82- "How Will Big Data Improve the Auto Industry?", Hyundai Motor Group, 2019. https://tech.hyundaimotorgroup.com/article/how-will-big-data-improve-the-auto-industry.

83- TOYOTA Connected Corporation, 2023, https://toyotaconnected.co.jp/en/service/bigdata.html.

الشكل رقم (17): منصات البيانات الضخمة للمعلومات المرورية

المصدر: شركة تويوتا [84]

84- TOYOTA Connected Corporation, 2023, https://toyotaconnected.co.jp/en/service/bigdata.html.

2.6 الطـيران

تساهم صناعة الطيران بنحو 3.5 تريليون دولار في النشاط الاقتصادي العالمي – أي بنسبة 4.1 % من الناتج المحلي الإجمالي العالمي.[85] وهو ما يشير ضمناً إلى إمكانات هائلة للبيانات لتحسين الأداء والخدمات ومستويات الأمن والسلامة في قطاع الطيران. فمن خلال تحليل ومعالجة كميات هائلة من المعلومات - المجمعة من الأجهزة على متن الطائرات

85- ATAG (2023). “Adding Value to the Economy”, Air Transport Action Group (ATAG), Geneva, Switzerland, 2023. https://aviationbenefits.org/economic-growth/adding-value-to-the-economy.

وأنظمة المراقبة الأرضية والأقمار الصناعية وغيرها – بات من الممكن تحسين البنية التحتية والكفاءة التشغيلية والتنظيم الجوي وربط الرحلات بطرق أكثر كفاءة وضمان التدفق السلس للمسافرين والمعدات والأمتعة والشحنات.

وتتيح البيانات أيضاً إمكانات غير مسبوقة لتحسين صيانة الطائرات من خلال تحليل البيانات المتعلقة بتشغيل المكونات والنظام، مما يسمح بالكشف المبكر عن المشكلات وتحسين عمليات الصيانة. كما تساعد تقنيات التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي على تحليل البيانات الكبيرة لتوفير تحليلات أكثر دقة وفهم أفضل للظروف المحيطة، مما يساهم في تعزيز السلامة والأمان في قطاع الطيران.

وبحسب التقديرات، فإنه من المتوقع أن يتضاعف حجم سوق البيانات الضخمة في صناعة الطيران العالمية بأكثر من ثلاثة أضعاف من 3.5 مليار دولار في عام 2022 إلى ما يقرب من 10.75 مليار دولار بحلول عام 2032.[86]

86 - "Aviation Analytics Market - Forecast 2023-2032", Precedence Research, 2023. https://www.precedenceresearch.com/aviation-analytics-market.

تجارب دولية

اكتشفت شركة طيران ساوث ويست الأمريكية - والتي تدير أسطولاً من 700 طائرة بوينج 737 - من خلال استخدام نظام البيانات الضخمة إمكانية تحليل بيانات رحلات طائراتها لاكتساب فهم أعمق حول كيفية تقليل تكاليف الوقود السنوية بنسب تصل إلى 2%، وتوفير ما يقرب من 100 مليون دولار سنوياً.[87]

87- على سبيل المثال، قد تخطط رحلة من مدينة أوستن إلى مدينة نيويورك للقيام برحلة على ارتفاع 33 ألف قدم. ولكن بسبب الاضطرابات الجوية المفاجئة، قد يقرر الطيارون التحرك إلى عمق 29 ألف قدم. وسيكون بمقدور الطيارين معرفة الوقود الإضافي الذي سيتم حرقه وتكلفته، لاتخاذ مزيد من المعلومات لاتخاذ القرارات التكتيكية المناسبة.

كما أنه وبحسب دراسة لشركة جنرال إلكتريك، فإن شركات الطيران العالمية أهدرت أكثر من 4.3 مليار دولار من الوقود في عام 2014 بينما كانت الطائرات متوقفة عن العمل على مدرجات المطارات، وأن استخدام أنظمة معتمدة على البيانات كانت لتساهم في خفض استخدام وقود الطائرات بنسبة 1% وتوفر على صناعة الطيران التجاري العالمي 30 مليار دولار على مدى 15 عاماً على الأقل.[88]

88- "How Big Data and the Industrial Internet Can Help Southwest Save $100 Million on Fuel", General Electric, October 5, 2015. https://www.ge.com/news/reports/big-data-industrial-internet-can-help-southwest-save-100-million-fuel.

الفصل الثالث:
اقتصاد البيانات والتنمية

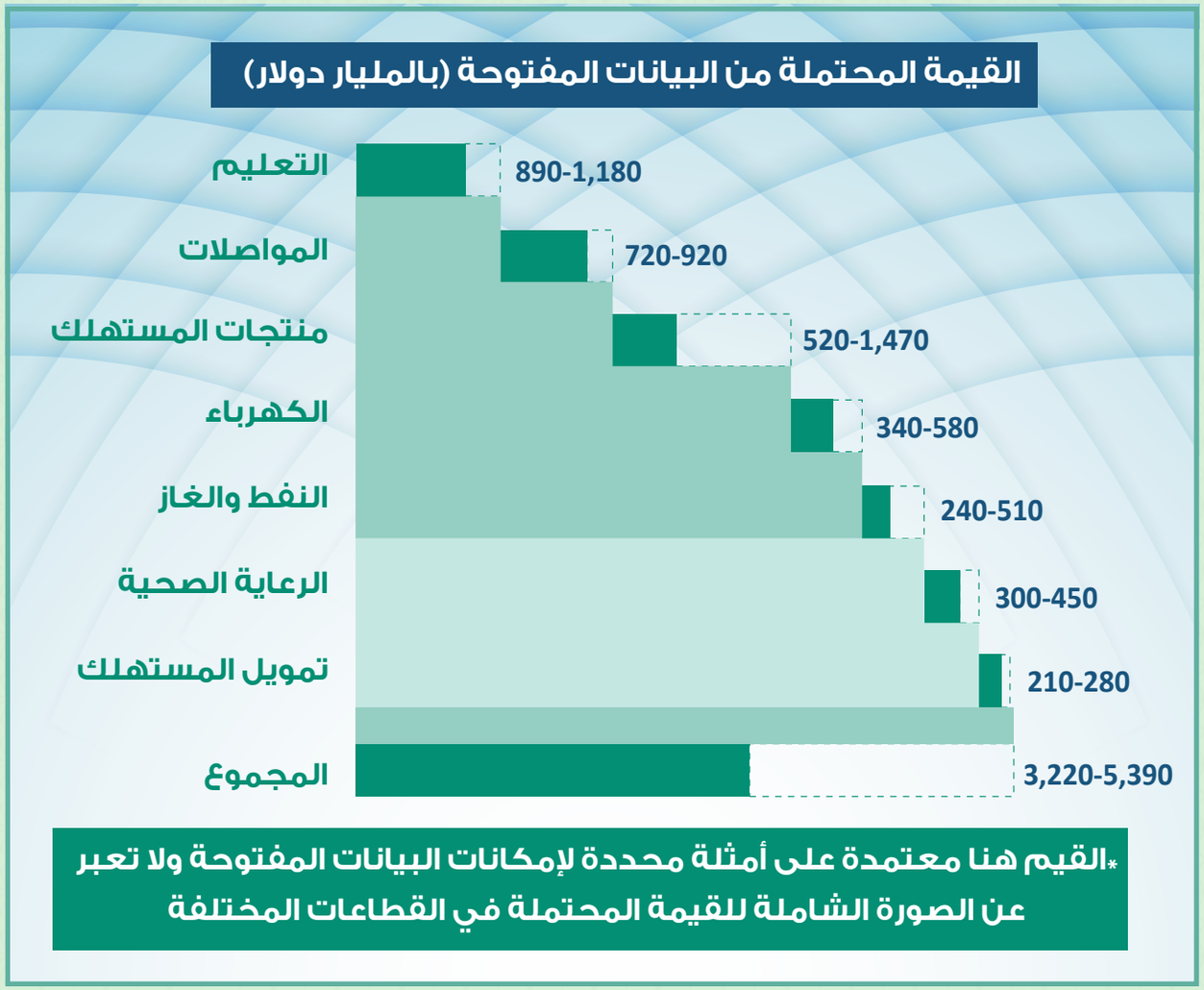
"البيانات تشكل لبنة أساسية لدعم المنظومة الاقتصادية في كونها تسمح بالتنبؤ بشكل أفضل بالظواهر الاقتصادية والاستدلال السببي. وتسهل تقنيات التعلم الآلي إنشاء نماذج مبسطة لوصف مجموعات البيانات الكبيرة والمعقدة."

3.1 أهمية اقتصاد البيانات في التنمية الاقتصادية

أصبح اقتصاد البيانات إحدى المحركات الرئيسة لدعم النمو الاقتصادي والتنمية في العديد من البلدان المتقدمة والناشئة. ووفقاً لتقرير صادر عن معهد ماكينزي العالمي، فإن البيانات المفتوحة (في سبع صناعات فقط) يمكن أن تساهم من 3 إلى 5 تريليون دولار إضافية في القيمة الاقتصادية العالمية كل عام. وقدر التقرير بأن أكثر من نصف هذه القيمة سيستفيد منها الأفراد (المتعاملون) في أشكال مختلفة لتحسين جودة الحياة مثل تأثير تحسين الخدمات وتقليل الاختناقات المرورية، وما إلى ذلك.[89]

89- James Manyika, Michael Chui, Diana Farrell, Steve Van Kuiken, Peter Groves, and Elizabeth Doshi, "Open Data: Unlocking Innovation and Performance with Liquid Information", McKinsey Global Institute, October 1, 2013. https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/open-data-unlocking-innovation-and-performance-with-liquid-information.

الشكل رقم (18): فرص مساهمة البيانات المفتوحة في الاقتصاد العالمي



المصدر: معهد ماكينزي العالمي[90]

90- المرجع السابق.

من جهة أخرى، تشير التقارير الصادرة من كل من شركة ماكينزي[91] وشركة (PWC)[92]، بأن الذكاء الاصطناعي - المدفوع بالقدرة على توظيف البيانات - يمكن أن يساهم عالمياً لما يقرب من 13 إلى 16 تريليون دولار من حيث القيمة الاقتصادية المضافة بحلول عام 2030.

91- Niklas Berglind, Ankit Fadia, and Tom Isherwood "The Potential Value of AI—and How Governments Could Look to Capture It", McKinsey Insights, July 25, 2022. https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/the-potential-value-of-ai-and-how-governments-could-look-to-capture-it.

92- Anand Rao and Gerard Verweij, "Sizing the Prize: What's the Real Value of AI for your Business and How Can you Capitalise?"PwC,2017.https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf.

سوق البيانات الضخمة

وتشير الدراسات إلى أن السوق العالمي للبيانات الضخمة وفق إحصاءات عام 2022 يقدّر بنحو 271.3 مليار دولار. ومن المتوقع نمو سوق البيانات الضخمة والتحليلات بمعدل نمو سنوي مركب يبلغ 14.9% في الفترة المتوقعة (2023-2028) ليصل إلى 624.27 مليار دولار بحلول عام 2028.[93] وهذه المؤشرات كافية لفهم التغير القادم على مستوى المؤسسات والهياكل الاقتصادية والاجتماعية على المستوى العالمي وعلى النطاق العربي كذلك.

93-"Global Big Data Market Forecast (2018-2028)", Expert Market Research (EMR), 2023. https://www.expertmarketresearch.com/reports/big-data-market.

الترابـط بين الناتج القومي و اقتـصـــــاد الـبيـانــات

كما تؤكد التقارير الدولية إلى وجود ترابط كبير بين البلدان عالية الدخل ودرجة اعتماديتها على اقتصاد البيانات، وأن البلدان التي تفتقر إلى أطر حوكمة كافية للبيانات، لا تتوقف تداعياتها عند ضعف الثقة في أسواقها المحلية فحسب، بل قد يخفض ذلك من قدراتها التنافسية في التجارة الرقمية الدولية. أنظر الجدول رقم (1).

تبين الدراسة الصادرة من البنك الدولي في عام 2021 بأن هناك ارتباط كبير بين معدلات الدخل والناتج المحلي والأطر التنظيمية لحماية ومشاركة البيانات. وأن الحكومات التي تعتمد على ضوابط كافية لحماية البيانات الشخصية، لديها قدرة أكبر على إنشاء بيئة وطنية مواتية للمعـــامـــلات الإلكـــترونية والاستـفـادة المثـلى من اقتصـاد البيانات.

الجدول رقم (1): الممارسات التنظيمية للبيانات، حسب دخل البلد عبر الأبعاد (بالنسب المئوية)

دخل البلد	البيانات الشخصية	البيانات غير الشخصية	الأمن السيبراني والجريمة السيبرانية	تدفق البيانات عبر الحدود	التجارة الإلكترونية / المعاملات	البيانات للاستخدامات العامة	البيانات للاستخدامات المحدودة
المستوى	59	43	73	42	86	69	30
الدخل المرتفع	46	29	57	30	74	62	20
متوسط الدخل الأعلى	43	38	55	24	72	44	15
متوسط الدخل الأدنى							
الدخل المنخفض	31	47	39	13	59	28	3
المجموع	44	38	56	27	73	50	17

المصدر: البنك الدولي[94]

94-Rong Chen, "Mapping Data Governance Legal Frameworks Around the World: Findings from the Global Data Regulation Diagnostic", Policy Research Working Paper 9615, World Bank, April 2021. https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/0a248046-b7c9-59eb-a2e5-2d39e3a0b6be/content.

اشتملت الدراسة على مراجعة أداء 80 دولة في مجال حماية البيانات الشخصية وتنظيم التجارة الإلكترونية ومستوى أمان البيانات، وأشارت نتائجها إلى أنه وعلى الرغم بأن الدول ذات الدخل العالي تقدم أداءاً أفضل بشكل عام، إلا أنه لا توجد دولة تظهر إطاراً تنظيمياً متقدماً بالكامل، مما يشير إلى وجود فرصة لتحسينات كبيرة. وتؤكد الدراسة على الارتباط القوي بين ممارسات حماية البيانات الشخصية وتسهيل تدفق البيانات عبر الحدود. وهذا يشير إلى أن الدول التي تضع تدابير تنظيمية جيدة لحماية البيانات الشخصية قد تبني أيضاً تدابير لتسهيل تدفق البيانات عبر الحدود، حتى وإن لم يكن مؤكداً عما إذا كان هناك اهتمام كافٍ بحماية البيانات غير الشخصية.

وألمحت الدراسة إلى تباين السياسات الحالية لحماية البيانات الشخصية في كل دولة، مثل وجود قوانين عامة لحماية البيانات، وأخرى لحقوق الأفراد في التصحيح والاعتراض على استخدام البيانات الشخصية أو تحديد الغرض والتخزين. كما أن 58 % من هذه القوانين عامة، ولكن قد تختلف بين الدول طبقاً لمستوى الدخل في هذا الصدد، حيث تكون بنسبة أعلى في الدول ذات الدخل المرتفع.

وعلى الرغم من التزام معظم الدول بسن القوانين المرتبطة بحماية البيانات الشخصية، إلا أن هناك فارقاً في تنفيذ هذه القوانين، على الرغم من وجود هيئات إشرافية لحماية البيانات في نحو 47% من الدول المدرجة في الدراسة، ولكنها تقل في الدول ذات الدخل المنخفض.

وأوضحت الدراسة إلى أن هناك إمكانية كبيرة لتحسين مجالين بشكل خاص فيما يتعلق بحماية البيانات: الأول، مبدأ حماية البيانات من التصميم (أو بشكل افتراضي) واتخاذ قرارات آلية. حيث تبين الدراسة أن الكثير من الدول لم تعتمد مبدأ حماية البيانات من مرحلة التصميم بشكل كافٍ، وكذلك لم تعتمد تدابير كافية لمواجهة اتخاذ القرارات الآلية.

أما المجال الثاني، فتشير الدراسة إلى أن هناك حاجة لتحسينات تنظيمية على مستوى حماية البيانات والأمان الرقمي في العديد من الدول لضمان حماية البيانات الشخصية وتيسير التدفق الآمن للبيانات عبر الحدود.

التأثير على قطاع الوظائف

يشير تقرير منتدى الاقتصاد العالمي بأنه سيتم استبدال 85 مليون وظيفة بآلات بحلول عام 2025، إلا أنه من المتوقع إنشاء ما يقرب من 100 مليون وظيفة جديدة على مستوى العالم في مختلف القطاعات لدعم اقتصاد البيانات الجديد.[95]

95- Amanda Russo, “Recession and Automation Changes Our Future of Work, But There are Jobs Coming”, World Economic Forum, October 20,2022.https://www.weforum.org/press/2020/10/recession-and-automation-changes-our-future-of-work-but-there-are-jobs-coming-report-says-52c5162fce.

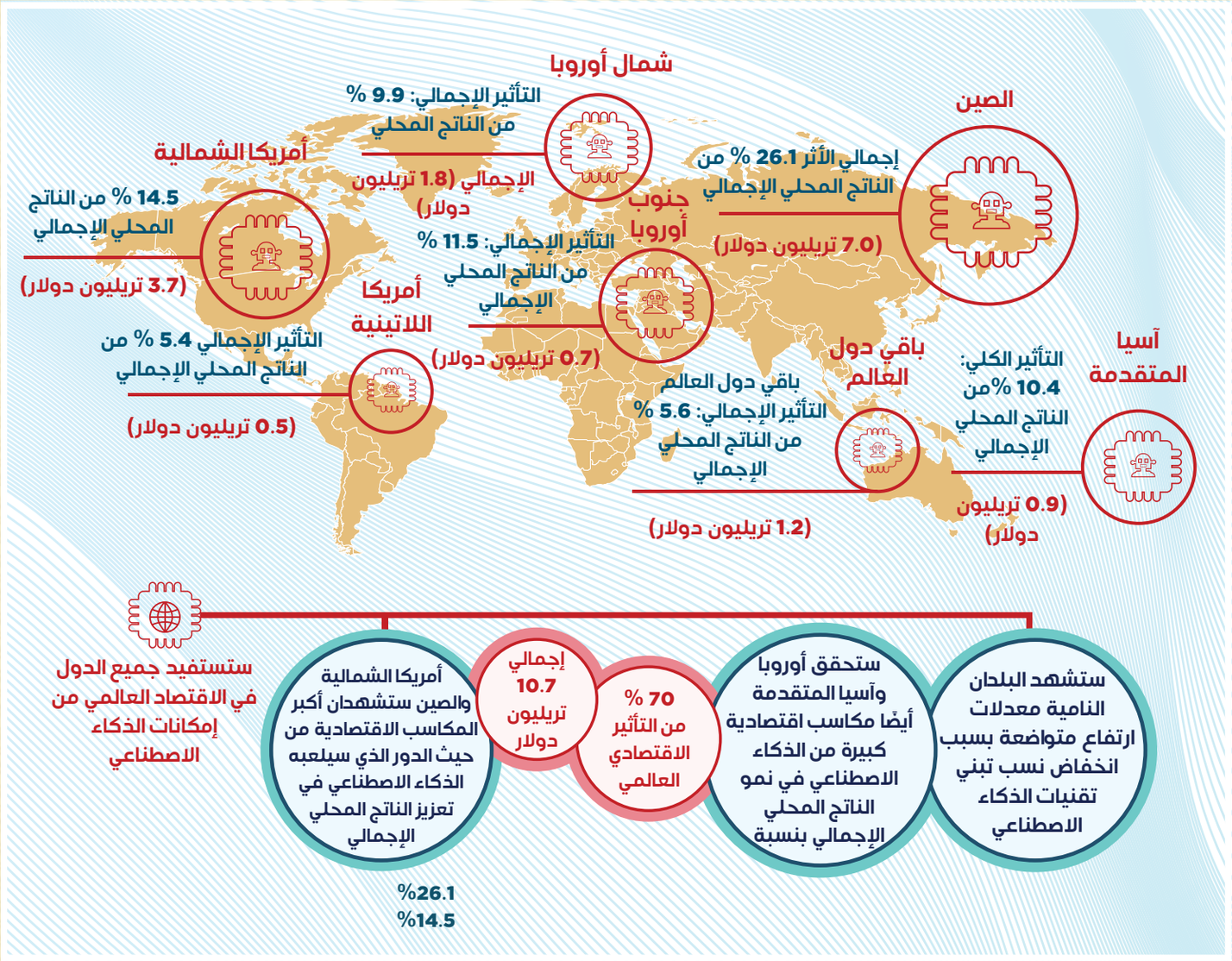
وبحسب تقديرات منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية، فإن التقدم التكنولوجي من شأنه التأثير على أكثر من 1.1 مليار وظيفة خلال العقد المقبل.[96] وبحسب تقرير لمجموعة " جولدمان ساكس" المالية، فإن 18% من العمل على مستوى العالم يمكن للتقنية القيام به، وسط توقعات بأن تكون التأثيرات أعمق في الاقتصادات المتقدمة مقارنةً بالأسواق الناشئة.[97]

96- "Davos 2023: What you Need to Know about Jobs and Skills", World Economic Forum, 2023. https://www.weforum.org/agenda/2023/01/future-of-work-jobs-skills.

97- Ahtra Elnashar, "Goldman Sachs report: AI Could Computerize 18% of Work Worldwide", WWMT, 2023. https://wwmt.com/news/nation-world/goldman-sachs-report-ai-could-computerize-18-of-work-worldwide-generative-artificial-intelligence-technology-labor-economic-growth-jobs-replacing-humans-automation-tech-industry-new-jobs-white-houses-blueprint-for-an-ai-bill-of-rights.

"الذكاء الاصطناعي - باستخدام خوارزميات التعلم الآلي - بات يقدم آفاق جديدة للبيانات الضخمة من خلال تسهيل وأتمتة عمليات تحليل البيانات، مثل تمثيل البيانات (Data Visualization)، والنمذجة التنبؤية (Predictive Modelling) وغيرها من المهام التحليلية المعقدة التي عادةً ما تتطلب التدخل البشري وتستغرق وقتاً طويلاً."

الشكل رقم (19): المكاسب المحتملة من الذكاء الاصطناعي المدفوع بالقدرة على توظيف البيانات في الناتج المحلي الإجمالي حسب المنطقة



المصدر: شركة (PWC) الاستشارية

الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيات الحديثة أصبحت تهيئ لعصر جديد من اقتصاد البيانات، وقدرة أعلى لتحقيق فوائد اقتصادية في تحقيق قفزات اقتصادية في الناتج المحلي الإجمالي العالمي.[98]

98- المرجع السابق.

ويمكن أن يساهم اقتصاد البيانات في التنمية الاقتصادية بعدة طرق من خلال الحلول القائمة على البيانات، مثل زيادة الإنتاجية ودعم الابتكار وبناء القدرات التنافسية،[99] وفي مواجهة التحديات الاجتماعية، مثل تحسين الخدمات العامة والرعاية الصحية والتعليم والحد من ظاهرة التغير المناخي، وكل ما قد يمكن قياسه.

ويظهر تقرير شركة (PWC)[100] بأن التأثير الاقتصادي المحتمل للبيانات (والذكاء الاصطناعي) في القطاع العام قد يكون كبيراً في دول مجلس التعاون الخليجي، وبشكل واضح في كل من دولة الإمارات العربية المتحدة (23%)، وعمان (15%)، وقطر (15%)، خاصةً في مجالات تحسين كفاءة الخدمات الحكومية وتطوير الخدمات العامة واستخدام التحليلات المالية التنبؤية لقياس أداء المؤسسات والأسواق المالية.[101]

كما أن تكنولوجيات تحليل البيانات في قطاع المشتريات يمكن أن تساهم في تكوين جزء كبير من القيمة المحتملة في دول مثل قطر والإمارات، خاصةً وأن قطاع المشتريات تمثل حصة كبيرة من الإنفاق العام في هذه البلدان.

99-Andreas Fuster, Paul Goldsmith-Pinkham, Tarun Ramadorai and Ansgar Walther, "Predictably Unequal? The Effects of Machine Learning on Credit Markets", Journal of Finance, Forthcoming, 77, 1, 5-47,2020.https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3072038.

100- المرجع السابق (Anand Rao and Gerard Verweij, 2017) رقم (99).

101- مصطلح التخصيص (Personalization) يشير إلى الخدمات والمنتجات التي يتم توفيرها لتتناسب مع احتياجات ورغبات شرائح المتعاملين بشكل أفضل، بهدف جذب انتباههم، أو تحسين تجربتهم وعملية التسويق ككل.

"يوضح تقرير (PWC) بأن قطاع التصنيع قد يتأثر إيجاباً وبشكل كبير بفضل البيانات والذكاء الاصطناعي في البحرين (32%)، والكويت (30%). ففي البحرين، يمكن أن تنتج هذه الفرصة من حقيقة أن قطاع التصنيع يمثل 18% من الاقتصاد، مقارنةً بـ 9% فقط في المتوسط في البلدان الخمسة الأخرى."

3.2 دور اقتصاد البيانات في دعـــم التخطيط واتخـــاذ القـــرارات

البيانات بطبيعتها ضرورية للتخطيط الفعال واتخاذ القرارات في المؤسسات. فباستخدام البيانات، يمكن لصانعي القرار اكتساب رؤى فعلية وتنبؤية حول المشكلات المعقدة، وتحديد الأنماط والاتجاهات، وتقييم تأثير القرارات والاستراتيجيات المختلفة ومن ثم اتخاذ قرارات مستنيرة بدلاً من السياسات المتبعة اليوم كـ "التصويب في الظلام"!

ومن الملاحظ تزايد عدد المؤسسات المهتمة باتباع نهج "القرار المستند إلى البيانات" لتحسين الأداء في المُكّون المؤسسي؛ كاستخدام البيانات في تحسين رضا المتعاملين وتطوير العمليات وتحديد فرص ونماذج العمل الجديدة، وفي توجيه عمليات صنع السياسات وتخصيص الموارد وإدارة المخاطر.

> تقوم الحكومات في الدول المتقدمة وبعض الدول الناشئة بتخصيص موارد ضخمة للاستفادة من اقتصاد البيانات بهدف تطوير القطاع العام وتقديم الخدمات بسلاسة والمساعدة في اتخاذ القرارات الذكية بناءاً على تحليلات البيانات.

3.3 الاستفادة من اقتصاد البيانات على المســـتويات الوطـنيـة

البيانات أصبحت تلعب دوراً محورياً في النمو الاقتصادي وبناء القدرات المعرفية في العديد من البلدان حول العالم. واستفادت عدة دول متقدمة ونامية من أصول البيانات الخاصة بها لإنشاء نماذج أعمال جديدة، وتحسين مستويات الإنتاجية ودعم الابتكار، وتعزيز قدراتها التنافسية العالمية.[102]

من خلال تحليل ومعالجة الكميات الهائلة من البيانات، استطاعت الدول تكوين نظرة دقيقة حول اتجاهات الأسواق، وسلوكيات أفراد المجتمع والمستهلكين، والتطورات التكنولوجية، مما ساعدها على اتخاذ قرارات سياسية واقتصادية واجتماعية أكثر فاعلية وتأثير وفي خلق القيمة المضافة المستهدفة.

102- علي محمد الخوري، الاقتصاد العالمي الجديد: ما بين الاقتصاد المعرفي ومفاهيمه الحديثة والاقتصاد الرقمي والابتكارات التكـنولوجية المتسارعة. (مجلس الوحـدة الاقتصـادية العربية، 2020).

الولايات المتحدة

بالرغم من عدم وجود دراسات حالة تفصيلية، إلا أن الأدبيات المنشورة تبين نجاح عدد من التطبيقات الحكومية في الاستفادة من اقتصاد البيانات في دعم الأنظمة الاقتصادية على المستوى الوطني.

تعد الولايات المتحدة من الاقتصادات العالمية الرائدة التي تمكنت من الاستفادة من أصول البيانات لدفع الابتكار والنمو في مجتمعها وأصبحت واحدة من أكبر منتجي البيانات في العالم. فقد أسهمت البيانات الكبيرة في ظهور صناعات جديدة في قطاعات التحليلات المتقدمة، والذكاء الاصطناعي، وتعلم الآلة. ودفعت هذه القطاعات الشركات لاستخدام البيانات لتحسين عملياتها، وتحقيق الكفاءة، وتقليل الأخطاء، وخفض التكاليف التشغيلية. كما أسهم الاتجاه العام لممارسات البيانات لتحقيق

تقدم ملحوظ في الأبحاث العلمية والطبية، واكتشافات وابتكارات جديدة، استقطبت على إثرها هذه الصناعة استثمارات هائلة من داخل البلاد وخارجها، وأدت إلى توسعها وإحداث نقلة نوعية في الاقتصاد الأمريكي.[103]

كما تستخدم الأجهزة الحكومية والأمنية في الولايات المتحدة تحليلات البيانات لتعزيز أمن البلاد من خلال رصد التهديدات وتقييم المخاطر على المستوى الوطني والدولي. والجدير بالإشارة هنا أن وكالة الاستخبارات المركزية (CIA) الأمريكية تستفيد من تحليل البيانات الكبيرة لتتبع الأنماط الاقتصادية والاجتماعية والسياسية في مختلف دول العالم، مما يساعدها في تحسين القرارات الاستراتيجية والتنبؤ بالأحداث المستقبلية.[104]

103-Joseph Kennedy, "Big Data's Economic Impact", Committee for Economic Development, The Public Policy Center of the Conference Board, New York, 2023. https://www.ced.org/blog/entry/big-datas-economic-impact.

104- Brian Katz, "The Intelligence Edge: Opportunities and Challenges from Emerging Technologies for U.S. Intelligence", The Center for Strategic & International Studies (CSIS), Washington, DC, April 17, 2020. https://www.csis.org/analysis/intelligence-edge-opportunities-and-challenges-emerging-technologies-us-intelligence.

وتشير الإحصاءات إلى ارتفاع الاستثمارات السنوية في "أصول البيانات"[105] في قطاع الأعمال الأمريكي[106] من 82.6 مليار دولار في عام 2003 لتصل إلى 159.5 مليار دولار في 2020، حيث تجاوز إجمالي الاستثمارات في هذه الفترة 2.1 تريليون دولار. ويأتي ذلك في ظل اهتمام المشرعين الأمريكيين بتطوير أنظمة معلوماتية معتمدة على البيانات معززة بالأطر القانونية والتنظيمية الداعمة لها.[107]

105- تشير إلى النظم والملفات وقواعد البيانات التي يمكن الاستفادة منها في إنشاء قيمة مضافة وتوليد الإيرادات.

106- تساعد الشركات على تحسين قراراتها وخدمة المتعاملين وتوليد مصادر دخل جديدة.

107-Darci Cherry, “Lawmakers Are Teaming Up with Scientists, Researchers to Create Data-Driven Policy”, National Conference of State Legislatures, Washington, D.C., February 2, 2023. https://www.ncsl.org/news/details/lawmakers-are-teaming-up-with-scientists-researchers-to-create-data-driven-policy.

الصين

الصين، الآلة الاقتصادية العظمى، والتي تعد ثاني أكبر سوق للبيانات في العالم، وضعت استثمارات كبيرة في تنمية الاقتصاد الرقمي، وأعلنت عن خطة وطنية لتطوير أنظمة البيانات الأساسية في البلاد و "لتفعيل قيمة عامل البيانات ". ويعتمد الاقتصاد الصيني على البيانات باعتباره المكون الأساسي للإنتاج وتوليد القيمة المضافة. وتركز خطة الصين على التعاون الدولي في تبادل البيانات والذي بدوره سيساهم في تعزيز البنية التحتية للتجارة الرقمية العابرة للحدود.

استخدمت الصين تكنولوجيا البيانات بشكل واضح وعملاق لتحسين الإنتاج الصناعي المحلي وأتمتة العديد من القطاعات بهدف رفع كفاءة الخدمات ومعدلات الإنتاج، وأصبحت بفضل استراتيجياتها المختلفة قوة مهيمنة في عالم تكنولوجيا المعلومات واقتصاد البيانات؛[108] مكنتها من تجاوز الولايات المتحدة الأمريكية في السنوات الأخيرة من حيث قيمة الإنتاج الصناعي الإجمالي، فضلاً عن كونها في المرتبة الأولى في العديد من القطاعات، مثل الإنتاج الصناعي للصلب، والإلكترونيات، والملابس، وفي المراتب الأولى في قطاعات مختلفة أخرى.

108 -Haiyan Deng, Ge Bai, Zhiyang Shen, and Lanqi Xia, "Digital Economy and its Spatial Effect on Green Productivity Gains in Manufacturing: Evidence from China", Journal of Cleaner Production, 378, 2022. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134539; Yi Wu, "Understanding China's Digital Economy: Policies, Opportunities, and Challenges", China Briefing, August 11, 2022. https://www.china-briefing.com/news/understanding-chinas-digital-economy-policies-opportunities-and-challenges; Harry Wu and Changhua Yu, "The Impact of the Digital Economy on China's Economic Growth and Productivity Performance", China Economic Journal, 15(2), 153-170, 2022. https://doi.org/10.1080/17538963.2022.2067689; Longmei Zhang and Sally Chen "China›s Digital Economy: Opportunities and Risks", Working Papers, International Monetary Fund, 016, 2019. https://doi.org/10.5089/9781484389706.001.

ففي القطاع المالي، ساهمت تكنولوجيا البيانات في ظهور خدمات مبتكرة أدت لمعدلات نمو متسارعة للتكنولوجيات المالية، والتي دعمت بدورها قطاع التجارة الإلكترونية - التي تتبوأ الصين فيها المركز الأول عالمياً من حيث حجم السوق وعدد المستخدمين.[109] كما استفادت الصين من البيانات في تطوير الأبحاث الطبية والرعاية الصحية والحلول الطبية المبتكرة، وتحسين نظم المواصلات وتطوير وسائل نقل ذكية وفعالة مثل القطارات السريعة ونظم مشاركة المركبات، وفي تدعيم نظم المراقبة والرصد لتعزيز الأمان في المدن ومكافحة الجريمة.[110]

109 -Yiping Huang, "How Digital Technology is Transforming China's Economy", East Asia Forum Quarterly, 12, 4, 2020. https://www.eastasiaforum.org/2020/12/28/how-digital-technology-is-transforming-chinas-economy; Hong Jiang and Johann Murmann, "The Rise of China›s Digital Economy: An Overview", Management and Organization Review, 18, 4, 790-802, 2022. https://doi.org/10.1017/mor.2022.32 ; Siying Peng, Xuchu Jiang and Ying Li, "The Impact of the Digital Economy on Chinese Enterprise Innovation Based on Intermediation Models with Financing Constraints, Heliyon, 9, 3, 2023. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13961.

110- Shaoyan Sun, "China›s Digital Economy: Development, Impact and policies. China Institute, University of Alberta, November 2022. https://www.ualberta.ca/china-institute/media-library/media-gallery/research/analysis-briefs/2022/2022_chinasdigitaleconomy.pdf; nathan Woetzel , Jeongmin Seong , Kevin Wei Wang , James Manyika , Michael Chui , and Wendy Wong, "China›s Digital Economy: A Leading Global Force", McKinsey Global Institute, August 3, 2017. https://www.mckinsey.com/featured-insights/china/chinas-digital-economy-a-leading-global-force.

الاتحاد الأوروبي

على الصعيد الأوروبي، يسعى الاتحاد الأوروبي إلى إنشاء سوق موحد للبيانات بهدف دعم القدرات التنافسية العالمية للدول الأوروبية، من خلال تبادل البيانات بين مؤسسات القطاع العام والشركات في الدول الأعضاء، ومن ثم تطوير منتجات وخدمات جديدة معتمدة على البيانات. ومن بين المشروعات الناجحة الممولة من الاتحاد الأوروبي هو مشروع التحول الرقمي في قطاع النقل والخدمات اللوجستية المعتمد على البيانات الضخمة لتحسين وتطوير خدمات الطرق السريعة الذكية والمطارات، والبنية التحتية للسكك الحديدية الاستباقية، والمركبات المتصلة المستدامة، وتحويل الموانئ كمراكز لوجستية ذكية.

وجدير بالإشارة أن مشروع تطوير قطاع الرعاية الصحية في الدول الأوروبية يستهدف تقليل التكاليف التشغيلية، وتحسين نتائج المرضى، وتوفير وصول أفضل وأسرع إلى مرافق الرعاية الصحية.

وبحسب بعض التقديرات، فإن تحسين إنتاجية نظام الرعاية الصحية قد يقلل من نسب الإنفاق العام بما يقرب من 2% من الناتج المحلي الإجمالي في المتوسط في دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية، وهو ما يعادل 330 مليار يورو في أوروبا لوحدها بناءاً على أرقام الناتج المحلي الإجمالي لعام 2014.

ألمانيـــا

ألمانيا تعد من أبرز الدول الصناعية عالمياً ومن الاقتصادات الأوروبية الرائدة في مجال الاستفادة من أصول البيانات لدفع الابتكار والنمو على المستوى المحلي. وتعتمد الحكومة الفيدرالية الألمانية على استراتيجية البيانات الوطنية لدفع النمو الاقتصادي المستدام وتسهيل الابتكار الاقتصادي والاجتماعي.[111]

111 -Anne Pastiche and Nicola Jentsch, "Germany's data strategy for growth and innovation", World Bank Blogs, December 9, 2021. https://blogs.worldbank.org/opendata/germanys-data-strategy-growth-and-innovation.

استفادت ألمانيا من اقتصاد البيانات في عدة جوانب، كاستخدامها البيانات الضخمة لتحسين عمليات الإنتاج والتصنيع، ولدفع نماذج "الصناعة 4.0" التي تستهدف رفع تنافسية واستدامة القطاع الصناعي وزيادة القدرات الإنتاجية وجودة المنتجات وتطوير التكنولوجيات الجديدة. كما استطاعت ألمانيا تطوير وتنمية قطاعات أخرى مختلفة باستخدام البيانات المُجمعة من المصادر المُتنوعة مثل تحسين خدمات الرعاية الصحية والبحث في مجال الطب والبحوث في الميادين المعرفية الأخرى، والارتقاء بأنظمة النقل وشبكات التوزيـع وإدارة الطاقة وتطوير البنى التحتية وتقليل التكاليف.[112]

ووفقاً لتقرير صادر عن الوزارة الاتحادية الألمانية للشؤون الاقتصادية والطاقة في عام 2016، يفيد بأن اعتماد التقنيات القائمة على البيانات يمكن أن يعزز الناتج المحلي الإجمالي السنوي لألمانيا بما يصل إلى 82 مليار يورو بحلول عام 2025.[113]

112 -Alex Engler, "Institutionalizing Data Analysis in German Federal Governance: An Overview and Recommendations from the U.S. Experience," Brookings, March 23, 2022. https://www.brookings.edu/articles/institutionalizing-data-analysis-in-german-federal-governance; Paul Pfister and Claudia Lehmann, "Measuring the Success of Digital Transformation in German SMEs", Journal of Small Business Strategy, 33(1), 1–19, 2023. https://doi.org/10.53703/001c.39679; Miruna Sarbu, "The Impact of Industry 4.0 on Innovation Performance: Insights from German Manufacturing and Service Firms", Technovation, 113, 102415, 2022. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102415.

113 -"Digital Strategy 2025", Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, Berlin, Germany, April 2016. https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/EN/Publikation/digital-strategy-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=9.

كندا

تعتبر كندا واحدة من الدول الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي، وقد استفادت من البيانات لتطوير تقنيات جديدة وبناء نظم وطنية ومؤسسية فعالة قائمة على الذكاء الاصطناعي لتعزيز الابتكار والإنتاجية وتحسين قطاعات حيوية مثل الزراعة والتعدين، وتعزيز النمو الاقتصادي وخلق فرص عمل جديدة.

كما أنه وباستخدام البيانات الضخمة، أحدثت كندا ثورة في البحوث الطبية وتحسين خدمات الرعاية الصحية، ونظم التعليم والارتقاء بكثير من القطاعات الأخرى.[114]

قدرت هيئة الإحصاء الكندية أن الاستثمارات الوطنية في البيانات وقواعد البيانات وعلوم البيانات قد نما بأكثر من 400% من 2005 إلى 2019. وبحسب الدراسة الإحصائية للهيئة بلغت قيمة مخزون البيانات في كندا قيمة 217 مليار دولار في عام 2018، وهو ما يعادل أكثر من ثلثي قيمة احتياطات النفط الخام في البلاد. وتهدف كندا إلى بناء اقتصاد قائم على البيانات مما سيتيح لها مساحة أكبر في ساحة الابتكار والمنافسة العالمية.[115]

114- Pete Evans "Digital Economy is Bigger than Mining, Forestry, Oil and Gas", CBC, May 03, 2019. https://www.cbc.ca/news/business/digital-economy-jobs-1.5121594; Chris Herron and Maryna Ivus, "Digital Economy Annual Review 2020," Information and Communications Technology Council (ICTC), Ottawa, Canada, July 2021. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/07/ICTC-Annual-Review-2020-EN.pdf; Jon Tattrie, "Canada and the Digital Economy", The Candian Enclyopedia, 2019. https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/digital-economy-in-canada; David Wolfe, "A Digital Strategy for Canada: The Current Challenge", IRPP Insight 25. Montreal: Institute for Research on Public Policy, 2019. https://irpp.org/wp-content/uploads/2019/01/A-Digital-Strategy-for-Canada.pdf.

115- Pavel Abdur-Rahman, "How Canada is growing its data economy", IBM, May 9, 2022. https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/canada-growing-data-economy.

"يمكن للحكومات الاستفادة من اقتصاد البيانات في تحسين جودة الخدمات المقدمة للمواطنين والشركات والاستفادة من التكنولوجيات المعلوماتية الحديثة في دعم مشروعاتها التنموية، وكأداة فعالة لتحسين عمليات صنع القرار وتبسيط العمليات وتوليد الإيرادات وتطوير البنية التحتية."

سنغافورة

في سنغافورة، تركز الخطط الوطنية للاستفادة من البيانات - خاصةً وأنها تمتلك 50% من مراكز بيانات جنوب شرق آسيا على أراضيها - وإنشاء حلول معتمدة على البيانات لتحسين حياة المواطنين وتطوير منتجات وخدمات قائمة على البيانات لتمكين وصولها إلى الأسواق الإقليمية والعالمية.[116] كما تعمل بعض الوكالات الحكومية في سنغافورة للوصول إلى مصادر البيانات في أوقات فعلية (Real-Time Data)[117]

116- Vidhya Ganesan and Diaan-Yi Lin, "Using Data to Create Better Government", ETHOS, Civil Service College, Singapore, December 2016.https://www.csc.gov.sg/articles/using-data-to-create-better-government.

117- يشير هذا المصطلح إلى البيانات في وقت إنشاءها الفعلي ويمكن تحويلها إلى معلومات يمكن استخدامها.

حول مسائل مثل البطالة والاقتصاد الجزئي للناتج المحلي الإجمالي لتتمكن من بناء صورة دقيقة حول الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية وبهدف تقييم فرص ومجالات النمو المحتملة وصياغة الاستراتيجيات المناسبة.

أستونيا

تجربة أستونيا تعد من التجارب اللافتة أيضاً،[118] حيث تهتم الحكومة بدقة وموثوقية البيانات والاستثمار في تطوير قواعد بيانات متقدمة معتمدة على تقنية البلوك تشين لضمان سلامة البيانات المخزنة وحمايتها من أشكال التهديدات المختلفة وتعزيزها بأطر قانونية تحفز

118- تعد أستونيا أكثر المجتمعات الأوروبية تقدّماً رقمياً، وأسهمت خطتها الوطنية إلى تصدرها عالم الريادة في الابتكار والتحول الرقمي وتشكل مركزاً عالمياً لقطاعات وشركات التكنولوجيا.

مشاركة "صوامع" البيانات بين الوزارات والسلطات الحكومية والشركات، وهو ما ساهم بدوره في تعزيز التحول الرقمي في البلاد وتطوير قطاعات حيوية مختلفة مثل التعليم والصحة والتجارة والأمن.[119]

119-"Digital Opportunities for Better Agricultural Policies", Chapter 13. Case Study 8: Estonia E-Government and the Creation of a Comprehensive Data Infrastructure for Public Services and Agriculture Policies Implementation, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2019. https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/digital-opportunities-for-better-agricultural-policies_571a0812-en.

الدنمـــارك

تمكنت حكومة الدنمارك من تحقيق عائد اقتصادي بأكثر من 2 مليار دولار في عام 2020 عن طريق تحليل البيانات الحكومية وتوظيفها في مجالات متعددة مثل تحسين البنية التحتية والرعاية الصحية والتعليم. كما أن الاستفادة من البيانات الحكومية المفتوحة[120] ساعدت في تحسين الشفافية والمحاسبة، والتأثير بشكل إيجابي على ثقة المواطنين بالمنظومة الحكومية.[121]

120- البيانات الحكومية المفتوحة (Open Government Data) تمثل مجموعة السياسات التي تعزز الشفافية والمساءلة وإنشاء القيمة من خلال إتاحة البيانات الحكومية للجميع.

121- Agency for Digital Government, Denmark. https://en.digst.dk.

الهنـــد

ومن بين التجارب الرائدة في مجال البيانات، هي منصة"DigiLocker" التي أطلقتها حكومة الهند في عام 2015 لتمكين المواطنين من الوصول إلى الوثائق الحكومية والخدمات الرقمية والتحكم في بياناتهم. وتظهر الإحصائيات الحديثة بأن المنصة تتيح الوصول إلى أكثر من 5.6 مليار من المستندات الرسمية والصادرة من 2,311 جهة، في حين تجاوز عدد المستفيدين أكثر من 150 مليون مستخدم.

وتلعب المنصة دوراً أساسياً في رقمنة مختلف الخدمات الحكومية، وتطوير قطاعات حيوية مختلفة مثل النقل كمشاركة رخص القيادة وشهادات تسجيل المركبات والمستندات الأخرى واستخدامها من قبل شركات الطيران والمطارات والسكك الحديدية في تحديد وتأكيد الهوية، وشركات التأمين والشركات المالية بما في ذلك البنوك والتأمين والتجارة الإلكترونية والمقرضين الرقميين وشركات الدفع وشركات التكنولوجيا المالية، والمؤسسات الصحية للمستندات المتعلقة بالصحة، مثل الشهادات الطبية وسجلات التطعيم، وما إلى ذلك.[122]

122- Sridhar Rajendran, "15 Crore and Counting: DigiLocker Leads the Charge in India's Digital Revolution", DigiLocker Blog, 2023. https://blog.digilocker.gov.in/15-crore-and-counting-digilocker-leads-the-charge-in-indias-digital-revolution.

المملكة المتحدة

على صعيد آخر، يمكن لاقتصاد البيانات أن يوفر للحكومات فرصاً للتعاون مع القطاع الخاص وتبادل البيانات بشكل آمن وفعال. في المملكة المتحدة على سبيل المثال، أسهمت سياسة البيانات المفتوحة[123] في تحفيز الابتكار والتنمية الاقتصادية، حيث توفر الحكومة البريطانية بياناتها للشركات والمنظمات الأكاديمية والباحثين لاستخدامها في تطوير التطبيقات والخدمات والحلول الجديدة.

123- البيانات المفتوحة ترمز لمجموعة من المعلومات التي تكون متاحة للعامة للاستخدام وإعادة النشر دون قيود تتعلق بحقوق النشر أو براءات الاختراع أو العلامات التجارية. وتعتبر البيانات المفتوحة من سمات المجتمعات الرقمية المهمة التي تؤكد على مبادئ الشفافية والمشاركة والتعاون بين الحكومات والمؤسسات وكافة شرائح المجتمع. تتيح البيانات المفتوحة للمطورين والباحثين والمؤسسات الوصول إلى مجموعات كبيرة من المعلومات، بما يساعدهم على تحسين صنع القرار وابتكار حلول جديدة للمشكلات الاجتماعية والاقتصادية.

> لا زالت الحكومات والمؤسسات تواجه تحديات كثيرة ومعقدة للتعرف على الإنتاجية المحتملة أو فرص نمو الإيرادات التي يوفرها الاستخدام المكثف والفعال للبيانات.

3.4 التحـــديات والعوائق أمام اقتصاد البيانات

على الرغـــم من الفـــوائد الهـــائلة المحتملة، إلا أن المؤسسات، والحكومات كذلك، تواجه العديد من التحديات والحواجز التي يمكن أن تعوق الاستفادة من البيانات المتوفرة في سياقاتها المؤسسية والوطنية

والتي يمكن تصنيفها على نحو عام إلى تحديات تقنية، وقانونية وأخلاقية، واجتماعية وتنظيمية.

1. **جودة البيانات وموثوقيتها:** ضمان دقة واكتمال ومواعيد التحديث للبيانات المجمعة أمر بالغ الأهمية. وقد يؤدي جمع بيانات غير دقيقة أو غير مكتملة إلى تحليلات غير صحيحة، مما يؤدي بدوره إلى قرارات خاطئة أو توزيع غير فعال للموارد.

2. **تكامل البيانات وتوافقها:** يمكن أن يكون دمج البيانات من مصادر مختلفة وضمان توافقها مهمة معقدة. ويستوجب توحيد صيغ البيانات المختلفة والمعايير والهياكل المعيارية، مما يمكن أن يستغرق وقتاً طويلاً ويتطلب موارد كبيرة.

3. **تخـزين البيانات ومعـالجتها:** حجم البيانات الضخمة وسرعتها وتنوعها تتطلب بطبيعتها قدرات تخزين ومعالجة متقدمة. وقد تفتقر الحكومات الوطنية إلى البنية التحتية اللازمة والخبرة التقنية لإدارة البيانات الضخمة وتحليلها بشكل فعال.

4. **الخصوصية والأمان:** جمع وتخزين واستخدام البيانات الضخمة قد يؤدي إلى مخاوف تتعلق بالخصوصية واحتمالات إساءة استخدام البيانات. يجب على الحكومات التوفيق بين استغلال البيانات الضخمة من أجل الصالح العام واحترام حقوق الخصوصية للمواطنين.

5. **الأطر القانونية والتنظيمية:** تحتاج الحكومات الوطنية إلى تطوير أطر قانونية وتنظيمية تتعامل مع ملكية البيانات والوصول إليها ومشاركتها، بالإضافة إلى المخاوف المتعلقة بالخصوصية والأمان. وقد يشكل ذلك تحدياً، بالنظر إلى التطور المتسارع للتكنولوجيا والصعوبة التي قد تواجه التشريعات في المواكبة.

6. **الاعتبارات الأخلاقية:** تطرح استخدامات البيانات الضخمة في السياقات الوطنية تساؤلات أخلاقية حول المراقبة والتمييز والتحيز المحتمل في جمع وتحليل البيانات. ويتطلب التعامل مع هذه المخاوف إرشادات أخلاقية قوية وحوار عام مجتمعي مستمر.

7. **الثقة العامة والشفافية:** يحتاج المواطنون إلى الثقة في أن بياناتهم تُستخدم بشكل مسؤول وشفاف. ويجب على الحكومات التأكد من أنها تتواصل بشكل فعال في تسويق مبادرات البيانات الضخمة والحفاظ على مستوى عالٍ من الشفافية لبناء ثقة الجمهور.

8. **بناء القدرات وتطوير المهارات:** يتطلب الاستخدام الفعّال للبيانات الضخمة في السياقات الوطنية قوة عمل ماهرة تتمتع بخبرة في مجالات علم البيانات والتحليلات والمجالات ذات الصلة. وقد تحتاج الحكومات إلى الاستثمار في التدريب والتعليم لتطوير هذه المواهب.

9. **التنسيق والتعاون:** يتطلب استخدام البيانات الضخمة تعاوناً بين العديد من الوكالات الحكومية ومؤسسات القطاع الخاص والشركاء الدوليين. ويعتبر التأكد من التنسيق والتعاون الفعّال تحدياً لكنه ضروري لمبادرات البيانات الضخمة الناجحة.

10. **القيود المالية:** قد تكون مبادرات البيانات الضخمة باهظة الثمن، وخاصةً بالنسبة للبلدان النامية التي تفتقر إلى الموارد. يجب على الحكومات موازنة الفوائد المحتملة لهذه المبادرات مقابل التكاليف وتوزيع الموارد وفقاً لذلك.

11. **ضمان التمثيل الديموغرافي:** من أجل الحصول على معلومات ورؤى موثوقة، يجب أن تكون البيانات الضخمة تمثل كافة شرائح السكان. يجب على الحكومات وضع المعايير الكافية لمنع التحيزات المحتملة وضمان أن تشمل جهود جمع البيانات المجموعات المهمشة أو التي لا يتم تمثيلها بشكل كافٍ لتجنب تفاقم التفاوتات أو اتخاذ قرارات سياسية غير صحيحة.

12. **معرفة البيانات:** يحتاج صناع السياسات والمسؤولون العامون وأصحاب المصلحة الآخرين إلى تطوير مهارات معرفية للتعامل مع البيانات ولفهم وتفسير والتحرك بناءاً على الرؤى المستخرجة من البيانات الضخمة بشكل فعّال. ويشمل ذلك فهم قيود البيانات الضخمة وتجنب الاستنتاجات غير الصحيحة.

13. **صنع القرار في الوقت الفعلي:** توفر البيانات الضخمة إمكانية الحصول على معلومات ورؤى في الوقت الفعلي. ومع ذلك، قد يكون تضمين بيانات الوقت الفعلي في عمليات صنع القرار تحدياً، خاصةً بالنسبة للحكومات ذات الهياكل البيروقراطية التقليدية.

14. **التوازن بين الابتكار والمخاطر:** يجب على الحكومات موازنة الفوائد المحتملة للبيانات الضخمة مع المخاطر المرتبطة بالتكنولوجيات الجديدة. ومع أهمية تبني الأجهزة الحكومية ثقافة الابتكار والتجربة، إلا أن ذلك يتطلب أيضاً الحفاظ على قواعد وممارسات شاملة لإدارة المخاطر والتعلم من الأخطاء.

15. **البيانات المفتوحة ومشاركة البيانات:** تعزز مبادرات البيانات المفتوحة الشفافية والتعاون والابتكار. ومع ذلك، قد تواجه الحكومات تحديات في تحديد البيانات التي يجب أن تكون متاحة للجمهور، مع الحفاظ على التوازن بين متطلبات الشفافية والخصوصية.

16. **حقوق الملكية الفكرية:** عند التعاون مع شركاء القطاع الخاص والمنظمات الدولية، يجب على الحكومات التعامل مع قضايا الملكية الفكرية المعقدة. يتضمن ذلك تحديد حقوق الملكية وترتيبات التراخيص والاستخدام المناسب للبيانات والتكنولوجيا الحصرية.

17. **التقييم وتقدير الأثر:** قد يكون قياس تأثير مبادرات البيانات الضخمة على نتائج السياسات صعباً. ويحتاج صناع السياسة إلى تطوير أطر شاملة للتقييم وتقدير الأثر لتقييم فعالية السياسات المستندة إلى البيانات الضخمة وإجراء التعديلات اللازمة.

18. **الاستدامة على المدى الطويل:** يتطلب ضمان استدامة مبادرات البيانات الضخمة على المدى الطويل استثمارات مستمرة في البنية التحتية والموارد البشرية والتكنولوجيا. وهو ما يستوجب وضع خطط مستقبلية واستراتيجيات للحفاظ على تحديث أنظمة البيانات الضخمة بشكل مستمر.

19. **الفجوة الرقمية:** يمكن أن تزيد الفجوة الرقمية - الفجوة بين الفئة التي تملك وكذلك التي لا تملك إمكانية الوصول إلى الموارد الرقمية -من الفوارق الاجتماعية والاقتصادية. ويجب على الحكومات أن تعمل على تقليل الفجوة الرقمية من خلال ضمان الوصول العادل إلى الاتصالات والتعليم والفرص الاقتصادية لكافة شرائح المجتمع.

20. **التعاون الدولي:** نظراً لكون البيانات بطبيعتها تتجاوز الحدود الجغرافية الوطنية، يصبح التعاون العالمي ضرورياً لمواجهة التحديات المتعلقة بإدارة البيانات والخصوصية والأمن. وتحتاج الحكومات إلى المشاركة النشطة في اللجان والمنتديات الدولية والتعاون مع الدول الأخرى لتطوير مناهج مشتركة لتحديات البيانات الضخمة.

ما تم سرده هو بعض أهم التحديات التي تواجه استخدامات وتطبيقات البيانات الضخمة في السياقات الوطنية. ويجب على الحكومات التعامل بحذر مع هذه التحديات لضمان الاستخدام المسؤول والفعّال للبيانات الضخمة.

"من بين أهم تحديات اقتصاد البيانات، هو الافتقار إلى أطر ومعايير حوكمة البيانات، والتعامل مع موضوعات محورية مثل خصوصية البيانات والمخاوف الأمنية، وفجوات البنية التحتية، والفجوة الرقمية، وهو ما قد يؤدي بالتبعية إلى انعدام اليقين والثقة بين الأطراف أصحاب المصلحة."

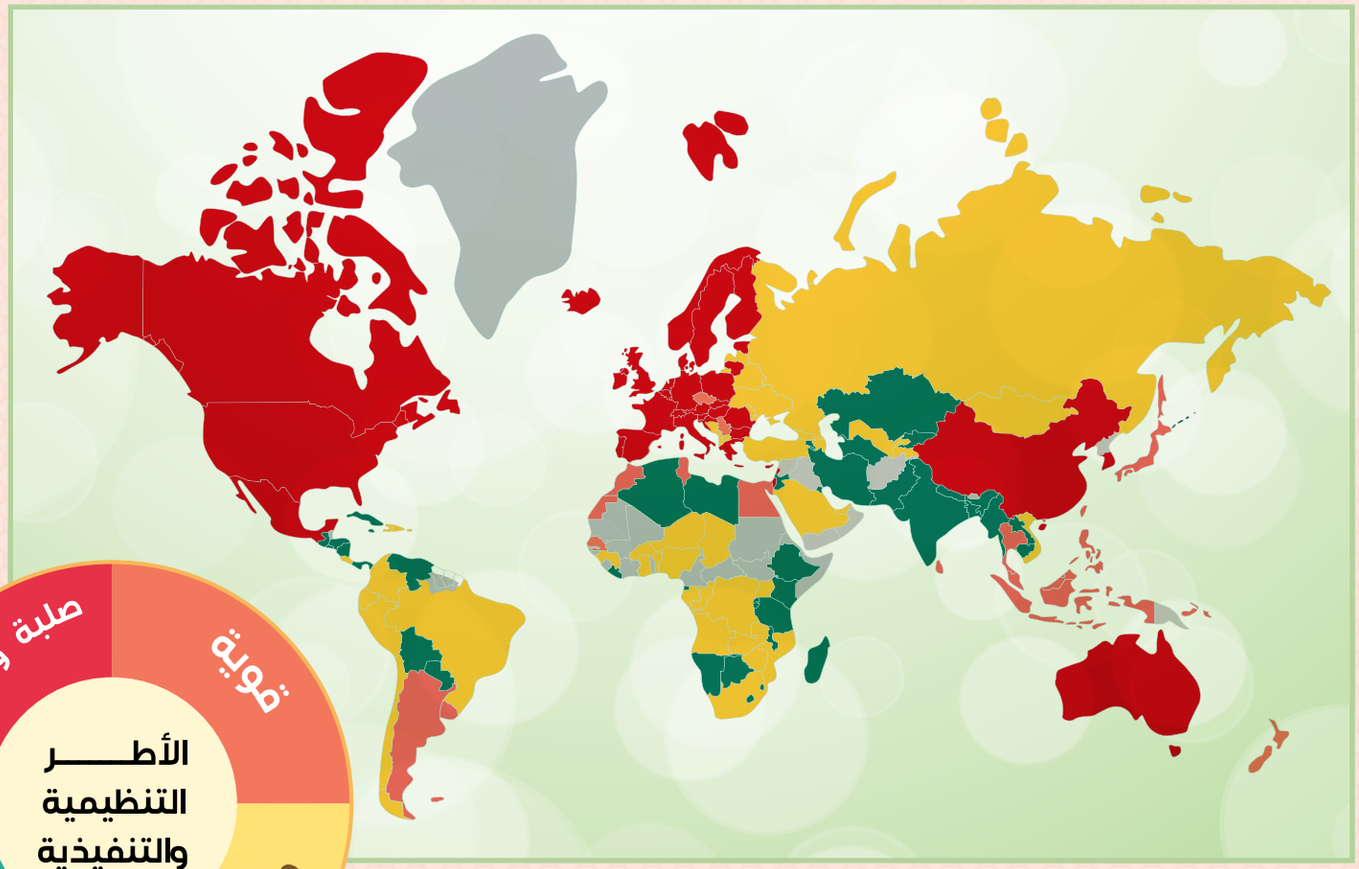
الشكل رقم (20): التشريعات العامة لحماية البيانات والخصـوصيـة في أنحاء العـالم

المصدر: منظمة الأونكتاد [124]

124- "Data Protection and Privacy Legislation Worldwide", United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), Geneva, Switzerland, 2023. https://unctad.org/page/data-protection-and-privacy-legislation-worldwide.

بحسب الإحصاءات الدولية، فإن 137 دولة من أصل 194 اعتمدت أطر تشريعية عامة لتأمين حماية البيانات والخصوصية. وتظهر دول أفريقيا وآسيا بمستويات مختلفة من حيث تبنيها لمثل هذه التشريعات والقوانين، حيث أن 61 دولة (57 %) تطبق تشريعات حمائية في أشكال مختلفة، بينما تنخفض هذه النسبة في البلدان الأقل نمواً إلى 48 % في أعلى مستوياتها.

الشكل رقم (21): مدى متانة وشمولية الأطر التنظيمية والتنفيذية لحماية البيانات في العالم



المصدر: شركة المحاماة العالمية (DLA Piper) [125]

125- "Data Protection Laws of the World", DLA Piper, 2023. https://www.dlapiperdataprotection.com.

تؤكد الدراسات إلى أن أطر سياسة حماية البيانات على المستوى الدولي مجزأة وغير مكتملة إلى حد كبير وأنها لا زالت في صيغة مبادئ توجيهية غير واضحة، على سبيل المثال، لكيفية تأمين أجهزة إنترنت الأشياء من حيث الخصوصية وإدارة البيانات.[126]

126- Benjamin Sovacool, Dylan Furszyfer and Steve Griffiths, "Policy Mixes for More Sustainable Smart Home Technologies", Environmental Research Letters, 16, 5, 2021. DOI:10.1088/1748-9326/abe90a.

عامةً، من الملاحظ بأن المشهد العالمي لحماية البيانات وتنظيم مسألة الخصوصية سيظل في حالة تغيير مستمر. هذا التغيير المستمر سيؤدي بالنتيجة مع الوقت إلى تكيف اللوائح الوطنية مع الاتجاهات وأفضل الممارسات الدولية وأحكامها التنظيمية.

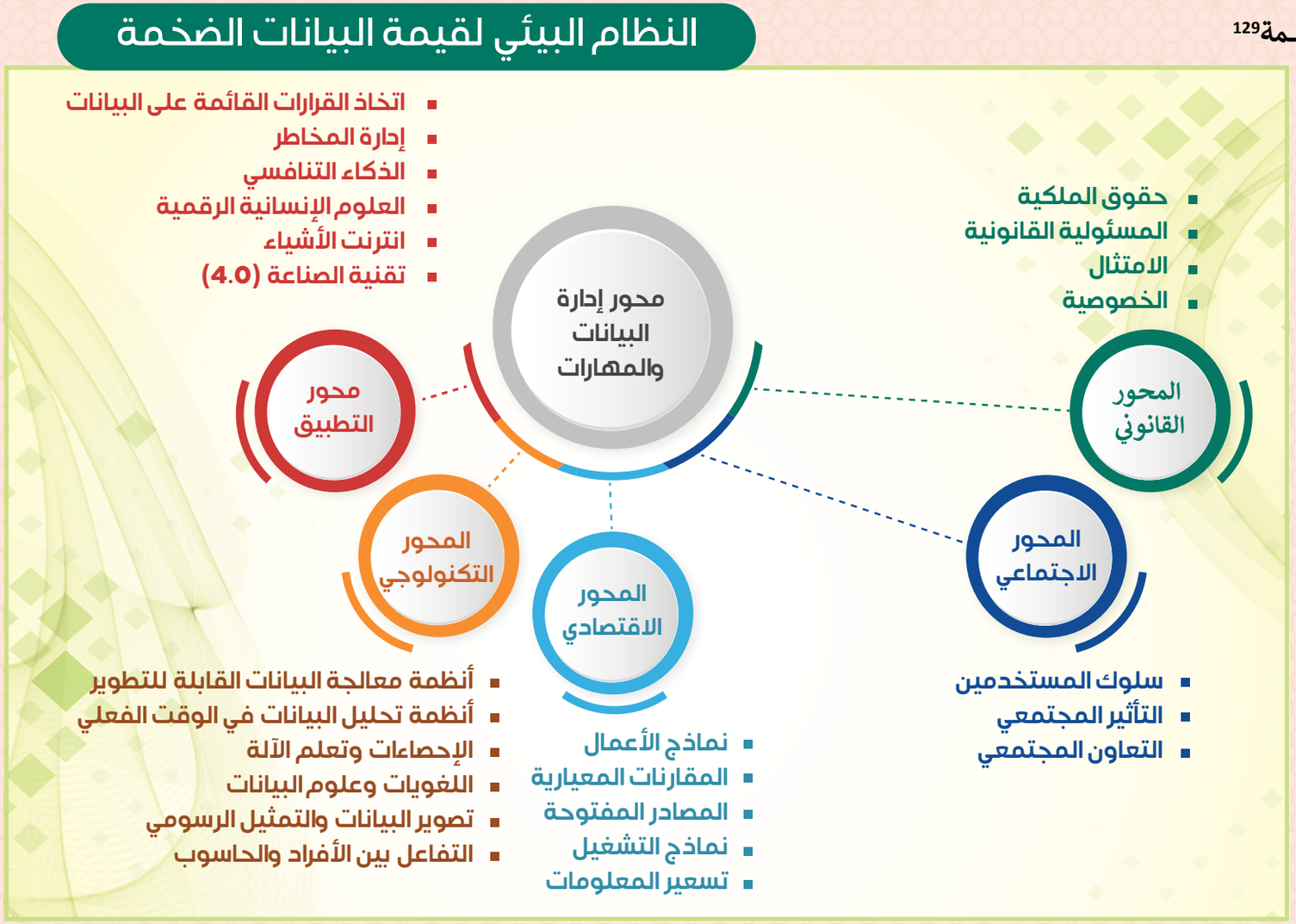
على مستوى البلدان العربية، تختلف مبادئ وتطبيقات قوانين البيانات والخصوصية. فنجد أن الدول الخليجية تظهر اهتماماً أكبر تجاه قوانين إدارة وحماية البيانات في ظل استثماراتها المكثفة في التكنولوجيا والأتمتة والمدن الذكية.[127] ولكن على الصعيد الآخر، تفتقر الكثير من الدول العربية إلى الأطر القانونية والتنظيمية، وقد يكون السبب الرئيسي يعود إلى هيمنة نماذج الأعمال والفكر الإداري التقليدي.[128]

في المجمل، لازالت الدول العربية بعيدة عن تحقيق استفادة حقيقية في هذا المجال بسبب محدودية القدرات والمهارات في إدارة البيانات وتحليلها وتكوين الفهم الدقيق والصحيح لأبعاد النظام البيئي لقيمة البيانات الضخمة.

127- Ali Al-Khouri, «Privacy in the Age of Big Data: Exploring the Role of Modern Identity Management Systems ", 1, 1, pp. 37-47, 2014.

128- “2022 Outcome Report: Data and Digitalization for Development”, United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2022.https://unctad.org/system/files/information-document/eWeek-2022-Outcome-Report-FINAL_1.pdf.

الشكل رقم (22): أبعاد النظام البيئي لقيمة البيـانـات الضخـمة[129]



المصدر: (Cavanillas et al., 2016)

129- Edward Curry, Jose Maria Cavanillas, and Wolfgang Wahlster, "The Big Data Value Opportunity", In: New Horizons for a Data-Driven Economy, Jose Maria Cavanillas, and Wolfgang Wahlster, and Edward Curry (eds.). (Berlin/Heidelberg, Germany: Springer), pp. 3-11, 2015.

3.5 مخـــاطر الاستخـــدامات الواسعة لتسييل البيانات

يقيناً، أدى التقدم في مجال البيانات الضخمة وشبكات الاتصال واسعة الانتشار (Ubiquitous Networks) إلى إبانة ممارسات تسييل البيانات باعتبارها واحدة من أكثر الفرص الاقتصادية للشركات والأفراد على حد سواء.[130]

130- Viktor Mayer-Schönberger and Kenneth Cukier, Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. (New York: Harper Business, 2014).

وأصبح بإمكان المؤسسات اليوم الاستفادة من البيانات في تحديد الأنماط والاتجاهات والعلاقات، وتوجيه عمليات صنع القرار، وفي إنشاء تدفقات مالية وإيرادات جديدة أيضاً. وعلى الرغم من المزايا التي لا يمكن حصرها، إلا أن الاستخدام الواسع النطاق لتسييل البيانات من شأنه أن يثير مخاوف أخلاقية واجتماعية واقتصادية، والتي كثيراً ما يتم التغاضي عنها بحجة أنها لا تمثل أمراً مهماً من وجهة نظر مُتّبعي هذه الممارسات.

أحد أكبر هذه المخاطر مرتبطة بمخاوف انتهاك خصوصيات المستخدمين وكيف يمكن استغلال البيانات بطرق غير أخلاقية لتحقيق أهداف سياسية أو غيرها. على سبيل المثال، لفتت فضيحة اختراق "كامبريدج أناليتيكا"- وهي شركة استشارات سياسية بريطانية متخصصة في تحليل البيانات - عندما تم جمع بيانات 87 مليون مستخدم من فيسبوك دون علمهم أو موافقتهم، واستخدامها في توجيه حملات إعلانية مُستهدفة للتأثير على الرأي العـام في عدة حمـلات انتخابية، من ضمنها حملة الرئيس الأمريكي دونالد ترامب عام 2016 وحملة "بريكسيت " في المملكة المتحدة[131]. وأثارت هذه القضية مسألة خصوصية البيانات والاستخدام غير المسؤول للمعلومات الشخصية على منصات التواصل الاجتماعي، وطُرحت مطالب عديدة لتشديد التشريعات وتحسين قوانين خصوصية البيانات وأمان المعلومات الشخصية.

131- Julia Carrie Wong, “The Cambridge Analytica scandal changed the world – but it didn›t change Facebook”, The Guardian, March 18, 2019. https://www.theguardian.com/technology/2019/mar/17/the-cambridge-analytica-scandal-changed-the-world-but-it-didnt-change-facebook.

وعلى الرغم من التدابير التنظيمية مثل اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) في أوروبا وقانون خصوصية المستهلك في كاليفورنيا (CCPA) في الولايات المتحدة، فغالباً ما تجد الشركات ثغرات لاستخراج البيانات واستخدامها بطرق تؤدي إلى تآكل جوهر حقوق الخصوصية الشخصية.[132] وتُظهر استطلاعات الرأي العامة العالمية، عن تزايد قلق الأفراد حول كيفية استخدام الشركات لبياناتهم إلى جانب عدم ثقتهم في التزامها بخصوصية البيانات واستخدامها بشكل أخلاقي.[133]

تمتد المشكلة إلى ما هو أبعد من انتهاك الخصوصية لتشمل التمييز في البيانات. فغالباً ما تستخدم الخوارزميات المتطورة البيانات للوصول وتمكين فئات محددة، والذي قد يؤدي بشكل مقصود أو غير مقصود إلى ممارسات تمييزية.[134] على سبيل المثال، وجدت دراسة أجريت من باحثين في جامعة جنوب كاليفورنيا عام 2019 إلى أن الخوارزميات التي تستخدمها الشركات مثل فيسبوك في عرض الإعلانات يمكن أن تخلق تحيزاً بين الجنسين وحقوق المعرفة، قد تحد من فرصهم الوظيفية أو الوصول إلى الخدمات الأساسية، وهي بذلك تشير إلى سياسة مُمنهجة

132-Joe Toscano, "Data Privacy Issues Are the Root of Our Big Tech Monopoly Dilemma", Forbes, December 1, 2021. https://www.forbes.com/sites/joetoscano1/2021/12/01/data-privacy-issues-are-the-root-of-our-big-tech-monopoly-dilemma/?sh=2b2cedb73cfd .

133- Orson Lucas, Martin Sokalski, and Rob Fisher, "Corporate Data Responsibility: Bridging the Consumer Trust Gap", KPMG, 2023. https://advisory.kpmg.us/articles/2021/bridging-the-trust-chasm.html .

134- Tanya Kant, "Identity, Advertising, and Algorithmic Targeting: Or How (Not) to Target Your Ideal User", MIT Schwarzman College of Computing, September 3, 2021. https://mit-serc.pubpub.org/pub/identity-advertising-and-algorithmic-targeting/release/2 .

قد تتبعها الشركات لإدامة عدم المساواة والفوارق النظامية.[135] وأشارت الدراسة إلى أمثلة حقيقية في كيفية تحكم فيسبوك في توجيه إعلانات الوظائف للأفراد على أساس ميولهم الجنسية.

الجانب الحاسم الآخر المرتبط بمخاطر تسييل البيانات هو دقة البيانات. ففي عالم بات يعتمد على القرارات القائمة على البيانات، فإن تداعيات عدم الدقة قد تكون هائلة. فيمكن للبيانات الصورية أو الزائفة على سبيل المثال أن تؤدي إلى انحراف النتائج البحثية، أو تضليل السياسات، وفي السياق الصحي، قد تؤدي إلى تشخيصات طبية غير صحيحة. وتشير تقديرات تقرير لهارفارد بيزنس ريفيو لعام 2017 إلى أن البيانات السيئة[136] تكلف الولايات المتحدة ما يقرب من 3 تريليون دولار سنوياً، وهو ما يوضح المخاطر المالية والمجتمعية التي تنطوي عليها خاصةً وأنها قد تؤدي إلى تفسيرات خاطئة أو قرارات غير دقيقة ونتائج غير موثوقة.[137]

135- Basileal Imana, Aleksandra Korolova, John Heidemann, "Auditing for Discrimination in Algorithms Delivering Job Ads", In: Proceedings of The Web Conference 2021 (WWW '21), April 19–23, 2021, Ljubljana, Slovenia, 2021. https://ant.isi.edu/datasets/addelivery/Discrimination-Job-Ad-Delivery.pdf.

136- تشير البيانات السيئة إلى معلومات غير دقيقة أو غير مكتملة أو غير متسقة مع نظم البيانات، والتي غالباً ما لا يتم ملاحظتها.

137- Thomas C. Redman , "Bad Data Costs the U.S. $3 Trillion Per Year", Harvard Business Review, September 22, 2016. https://hbr.org/2016/09/bad-data-costs-the-u-s-3-trillion-per-year.

ومن حيث التأثير الاقتصادي، يمكن أن يؤدي تسييل البيانات إلى تفاقم أوجه عدم المساواة في مجتمع السوق. على سبيل المثال، تتمتع الشركات الكبيرة التي تتمكن من الوصول إلى مجموعات هائلة من البيانات والموارد الحسابية اللازمة لتحليلها بميزة واضحة على الشركات الأصغر حجماً. وذلك قد يخلق بيئة احتكارية تسيطر فيه أعداد قليلة من الشركات على مساحات واسعة من البيانات، مما يؤدي إلى خنق المنافسة وتقويض النمو الاقتصادي لقطاعات مهمة. في عام 2019، كانت الشركات الخمس الكبرى من حيث القيمة السوقية جميعها شركات تكنولوجية تركز على البيانات، وهو ما يبين اختلال التوزيع للقوة السوقية.[138] يكفي الإشارة إلى أن شركة أبل وحدها انتقلت من شركة تبلغ قيمتها 250 مليار دولار إلى شركة تبلغ قيمتها 2.75 تريليون دولار، وتبلغ القيمة السوقية للشركات الخمس (وهي ميتا - فيسبوك، وأمازون، وأبل، وجوجل، ومايكروسوفت) مجتمعة 9.33 تريليون دولار.[139]

وأخيراً، لا يمكن المبالغة في ارتباط تسييل البيانات بالسيادة الوطنية والأمن القومي. فانتقال البيانات من خلال الأجهزة والشبكات الإلكترونية كسلعة عابرة للحدود الدولية قد يجعل منها وسيلة للنفوذ والتأثير في عالم يتسم بالتوترات الجيوسياسية. وعلى الرغم من قيام الحكومات بسن قوانين لتوطين البيانات لحماية معلوماتها، إلا أن خطر الوصول إلى البيانات واستغلالها لا يزال قائماً.

138- Juho Lindman, Jukka Makinen, and Eero Kasanen, “Big Tech’s Power, Political Corporate Social Responsibility and Regulation”, Journal of Information Technology, 38, 2, 144–159, 2022. https://doi.org/10.1177/02683962221113596.

139- مؤشر ناسداك وفق بيانات مجمعة بتاريخ 15 سبتمبر 2023، https://www.nasdaq.com.

على سبيل المثال، كشف تطبيق سترافا (Strava)، وهو تطبيق لتحفيز ممارسة الرياضة واللياقة البدنية، عن غير قصد عن مواقع عسكرية حساسة في عام 2018 من خلال ميزة الخريطة الحرارية التي طورتها شركة (Strava Labs) لإظهار مسارات الجري في المدن أو اكتشاف المناطق النائية للقيام بأنماط تمرين غير اعتيادية يعتمدها الرياضيون في عدة دول حول العالم وتعرف باسم "شبكة سترافا العالمية للرياضيين".[140]

140- Alex Hern, “Fitness Tracking App Strava Gives Away Location of Secret US Army Bases”, The Guardian, January 28, 2018. https://www.theguardian.com/world/2018/jan/28/fitness-tracking-app-gives-away-location-of-secret-us-army-bases.

الشكل رقم (23): الخارطة الحرارية العالمية لمـجـتـمع الـريـاضـــيين

المصدر: موقع سترافا[141]

141- Strava Map, Sept 15, 2023, https://www.strava.com/heatmap#4.11/-106.29254/31.02456/hot/all.

وكشـف التطبيق عن تحركات سرية لجنـود أمريكـيين أبقوا أجهـزتهـم الشخـصية التي كانـوا يرتدونهـا تعمـل خلال تنقلـهـم، وسمح بتقـديم تفـاصيـل حـول الطـرق التي يستخـدمونهـا بشـكل منتظـم والتي كانت عبـارة عن قواعد عسكرية مهددة من جماعـات كانت تنـوي استـهدافها عن طريق وضع كمائن أو القيام بتفجيرات. ويوضـح هذا المثـال كيف يمكـن لممـارسـات جمع وتسييل البيانات أن تسفر عن عواقب غير مقصودة أو يمكن استخدامها عمداً كأداة في الصراعـات السـياسية أو الاقتصادية بين الدول.

الشكل رقم (24): **قاعـــدة عسـكرية في مقـــاطعة هلمـند في أفغـانستان، تبين طرق يسلـكـها العدائون، مضاءة بواسطة الخرائط الحـرارية لمـوقـع سـترافـــا**

المصدر: (Hern, 2018) [142]

142- Alex Hern, "Fitness Tracking App Strava Gives Away Location of Secret US Army Bases", The Guardian, January 28, 2018. https://www.theguardian.com/world/2018/jan/28/fitness-tracking-app-gives-away-location-of-secret-us-army-bases.

باختصار، في حين أن تسييل البيانات قد يوفر إمكانات هائلة للابتكار والنمو الاقتصادي، إلا أن المخاطر التي تنطوي عليها - بدءاً من انتهاكات الخصوصية والتمييز في البيانات إلى تقويض المنافسة في السوق والتهديدات المحتملة للسلامة الشخصية والأمن القومي - تتطلب التفاتاً لكل الجوانب المصاحبة. كما وتؤكد ضرورة انخراط صناع السياسات والشركات والأفراد في إيجاد أنظمة فاعلة لمعالجة هذه التحديات بطريقة شاملة. وقد يؤدي تجاهل هذا المحور إلى تعريض أخلاقيات ونزاهة المجتمعات الإنسانية والثقة العامة للتشكيك وتمثل أداة مُعاكسة يمكن استخدامها بما يتعارض مع مصالح الأفراد الشخصية أو الوطنية أو تلك المرتبطة بالسلم والأمن الاقتصادي والاجتماعي والسياسي العالمي.

الفصل الرابع:
اقتصاد البيانات في الدول العربية

"لا تزال الممارسات العربية في اقتصاد البيانات عند مستويات متدنية عندما يتعلق الأمر بالاستخدام الفعّال والأمثل للبيانات الضخمة."

4.1 المشهد العـــام لاقتصـاد البيانات في الـعالم العربي

تجتاح موجة التحول الرقمي في جميع أنحاء العالم العربي وإن اختلفت في نطاقها وعمق ممارساتها. ومن الملاحظ بأن هناك وعي متزايد ولكنه متباين حول أهمية البيانات كأساس وقوة دافعة للنمو الاقتصادي والابتكار واكتساب القدرة التنافسية.

4.1.1 تطور الاقتصاد الرقمي في الـــدول الـــعربية

في السنوات الأخيرة، خطت الدول العربية خطوات كبيرة في تبني الاقتصاد الرقمي. وقد لعبت عوامل مثل زيادة انتشار الإنترنت، والهواتف المحمولة، وتزايد عدد السكان المهتمين بالتكنولوجيا أدواراً محورية في دفع هذا التحول. وقد أدت هذه العوامل إلى تغييرات جذرية في الطريقة التي تعمل بها الشركات والحكومات في تقديم الخدمات.[143]

ومع تنامي إدراك الحكومات أهمية تعزيز النظم البيئية الرقمية، برزت مجموعة من المبادرات الوطنية الرامية إلى تشجيع ريادة الأعمال والابتكار وتبني التكنولوجيا. وقد ساهمت هذه المبادرات خاصةً في الدول الخليجية في دعم الشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا، وجذب الاستثمار والمواهب، ولتمثل حافزاً ودافعاً للعالم العربي للانتقال إلى الساحة الرقمية العالمية.

ويمهد المشهد الرقمي المتطور في الدول العربية الطريق لظهور البيانات كعملة جديدة، وهو ما من شأنه أن يغذي النمو الاقتصادي والابتكار عبر الصناعات والقطاعات المختلفة.

143- علي محمد الخوري، الحكومة الرقمية: مفاهيم وممارسات. (المنظمة العربية للتنمية الإدارية، 2021).

4.1.2 حجم الاقتصاد العام والرقمي في الدول العربية

يبلغ حجم اقتصاد الدول العربية من حيث الناتج المحلي الإجمالي حوالي 3.5 تريليون دولار وفقاً لإحصاءات عام 2022،[144] وهو يتميز بالنضج الرقمي في شريحة عمرية كبيرة من الشباب (بمتوسط عمري 62 عام). وتشير الدراسات بأن متوسط مساهمة الاقتصاد الرقمي

144- "GDP (current US$)- Middle East & North Africa", World Bank, 2022. https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=ZQ; Aaron O'Neill, "Arab world: Gross domestic product (GDP) in 2022", Statista, May 5, 2023. https://www.statista.com/statistics/806135/gdp-of-the-arab-world .

يبلغ حوالي 4%،[145] مع توقعات بنموه بمعدل سنوي مركب يبلغ 18% أي بمقدار 3 أضعاف بحلول عام 2027.[146]

بحسب الدراسات الدولية، فإنه من المتوقع أن يصل حجم الاقتصاد الرقمي في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا إلى 400 مليار دولار بحلول عام 2030 مقارنةً بـ 91 مليار دولار في عام 2021، وذلك في ظل التغييرات الهيكلية الكبيرة التي تشهدها المنطقة مع نمو قطاعات مثل التكنولوجيا المالية (FinTech) والتعليم (EdTech) والصحة (HealthTech) والتجارة الإلكترونية (E-commerce and E-tail).[147]

145- "Arab Digital Economy Index", Arab Federation for Digital Economy, 2022. https://arab-digital-economy.org/language/en/arab-digital-economy-index; Rajesh Duneja, Middle East Digital Economy Outlook. Arthur D. Little, 2021.https://www.adlittle.com/en/insights/report/middle-east-digital-economy-outlook.

146- Sandeep Ganediwalla, Akshay Jayaprakasan, Abhishek Rajput, and Nikhil Harikumar, "MENA Economy: On the cusp of a digital revolution", Redseer Strategy Consultants, August 2022.https://redseer.com/reports/mena-digital-economy-on-the-cusp-of-a-digital-revolution.

147- المرجع السابق.

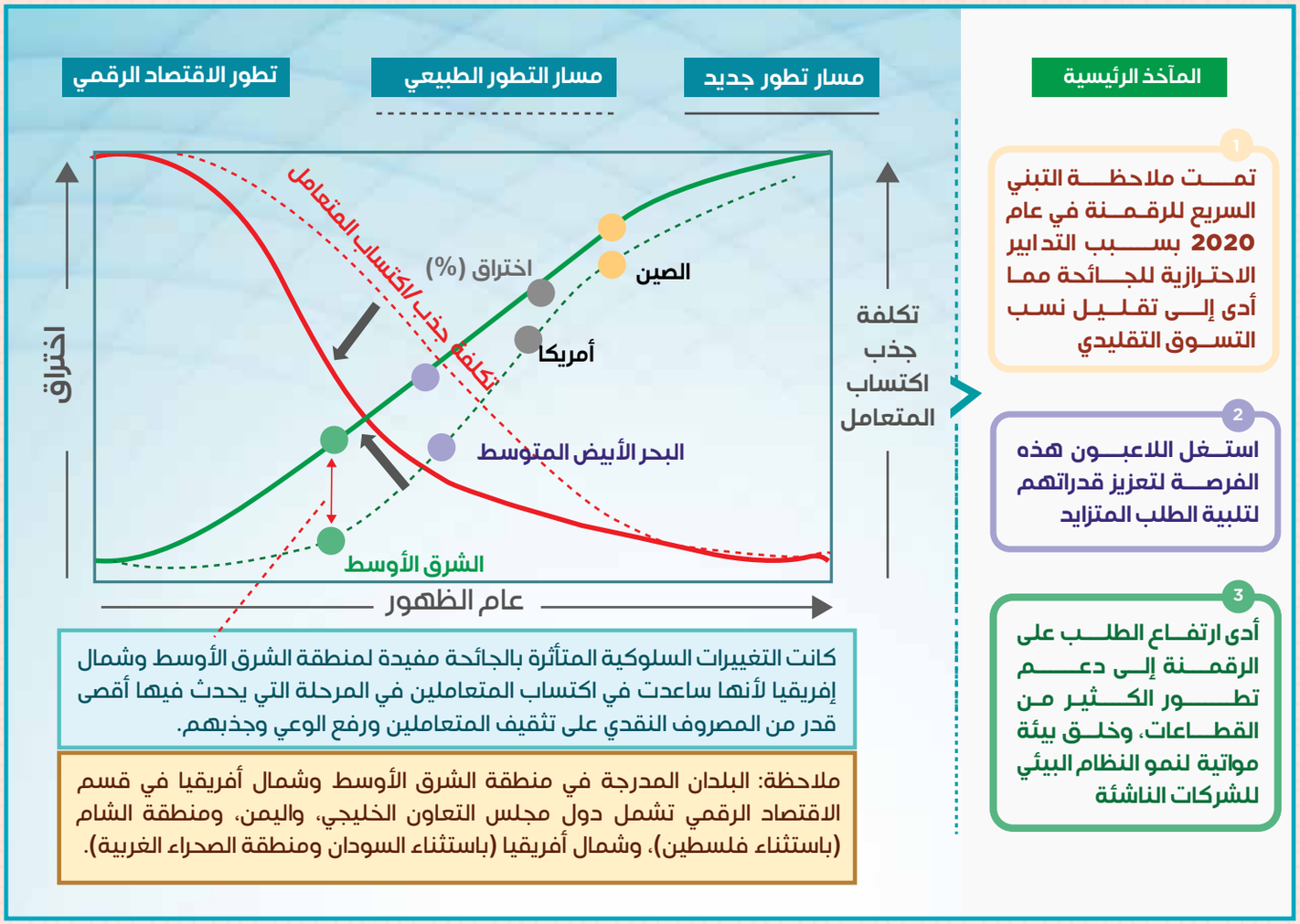
الشكل رقم (25): ديموغرافية منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

المصدر: شركة (Redseer) للاستشارات الاستراتيجية [148]

يبلغ حجم اقتصاد منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا لما يصل إلى 3.5 تريليون دولار مع مستويات مرتفعة نسبياً من حيث الجاهزية الشبكية والوصول للشبكات الرقمية.

148- المرجع السابق.

الشكل رقم (26): تأثير كوفيد19- على معدلات الرقمنة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا



المصدر: شركة (Redseer) للاستشارات الاستراتيجية [149]

149- المرجع السابق.

أصبحت البيئات الرقمية المتصلة بالإنترنت تشكل العمود الفقري للأنشطة الاقتصادية والاجتماعية كوسيلة لاستخدام البيانات والمحتويات والتطبيقات الرقمية من قبل الحكومات والشركات والأفراد. وساعد توقيت وباء كوفيد19- في تعميق التحول نحو الاقتصاد الرقمي بشكل أكبر في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

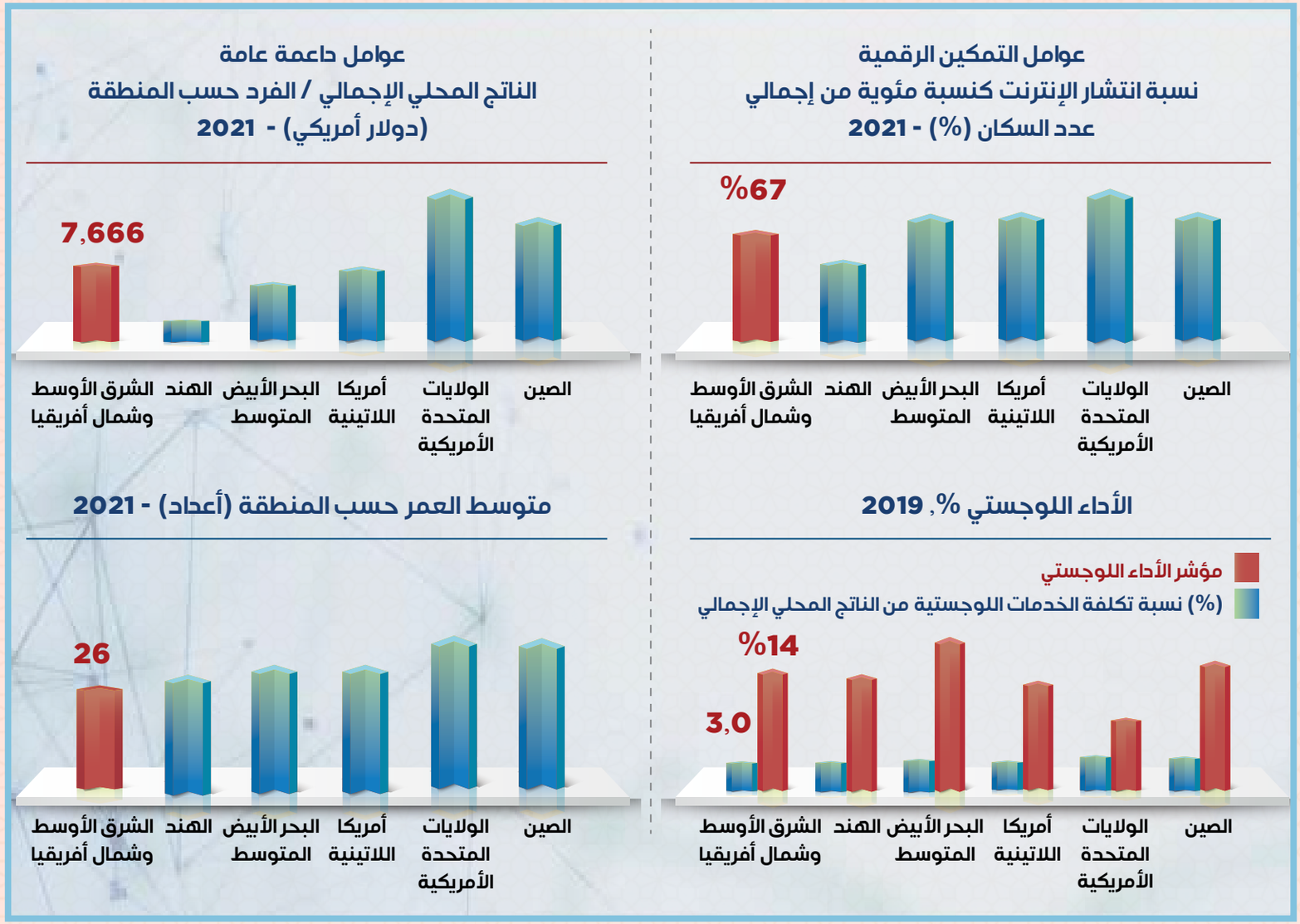
الشكل رقم (27): توقعات نمو الاقتصاد الرقمي في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا

المصدر: شركة (Redseer) للاستشارات الاستراتيجية [150]

مع نمو معدلات الرقمنة والثقافة الرقمية خاصةً ما بعد الوباء، تشير التقديرات إلى أن أكثر من 100 مليون مستهلك سيتحولون إلى المنصات الرقمية المعتمدة على الإنترنت في غضون الخمس سنوات القادمة، وسيساهم ذلك في النمو الاقتصادي في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بنسبة 14% تقريباً. وسيكون قطاع السفر والسياحة من أبرز القطاعات التي ستساهم في 60 % من الاقتصاد الرقمي.

150- المرجع السابق.

الشكل رقم (28): الممكنات الاقتصادية والرقمية في مناطق العالم



المصدر: شركة (Redseer) للاستشارات الاستراتيجية [151]

151- المرجع السابق.

تتمتع منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا ببنية تحتية لوجستية كبيرة، مما يجعل المنطقة أرضاً خصبة للحلول الرقمية يمكن معها تسريع وتيرة النمو وخلق فرص العمل وتحقيق منافع اقتصادية واجتماعية هائلة.

بحسب تقرير للبنك الدولي في عام 2022، فإن اعتماد التكنولوجيات الرقمية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا من شأنه أن يساهم في زيادة الناتج المحلي الإجمالي بنسبة 46% على الأقل على مدى 30 عاماً، مع مكاسب تقدّر بحوالي 300 مليار دولار في السنة الأولى وحدها.[152]

152- Ana Paula Cusolito, Clément Gévaudan, Daniel Lederman, and Christina A. Wood, "The Upside of Digital for the Middle East and North Africa: How Digital Technology Adoption Can Accelerate Growth and Create Jobs", The World Bank, 2021. https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/a0c31a05-b4cf-5d78-8308-c2e5aaa1444a/content.

4.1.3 الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات (سوق البيانات) في الدول العربية

شهدت المنطقة العربية في الأعوام الماضية زيادة كبيرة في الاستثمار في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات. إجمالاً، أطلقت الحكومات العربية مبادرات طموحة ومتنوعة تهدف إلى تحديث البنية التحتية الوطنية لتكنولوجيا المعلومات؛ كتطوير الاتصال بالإنترنت عالي السرعة، وإنشاء مراكز البيانات، ومرافق الحوسبة السحابية.

كما شهد المجال الاستثماري الرقمي في العالم العربي توسعاً ملحوظاً في سوق البيانات، وأصبحت السياسات الحكومية تُشير إلى البيانات كأصل اقتصادي قيّم، وهو ما ساهم في نمو العديد من الصناعات التي تعتمد على البيانات، بما في ذلك تحليلات البيانات، والذكاء الاصطناعي، وتكنولوجيا سلاسل الكتل(Blockchain).

ويتضح ذلك أكثر في ارتفاع عدد الشركات الناشئة المتخصصة في الحلول المبنية على البيانات، والذي أدى بالتبعية إلى جذب مزيد من الاستثمارات ورؤوس الأموال المحلية والدولية. كما عززت هذه العوامل إنشاء نظام بيئي للابتكار وريادة الأعمال وخلق فرص عمل جديدة، ولتضع العالم العربي أمام إمكانات هائلة في مشهد اقتصاد البيانات العالمي.

وبينما يسعى العالم العربي إلى تنويع اقتصاداته وتقليل الاعتماد على القطاعات التقليدية، فإن الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والبنية التحتية للبيانات سيظل يمثل الحافز الرئيسي والحيوي للتحول الاقتصادي، باعتباره أداة تمكينية لتسخير قوة البيانات في توسيع الأسواق القطاعية. كما أنه بإمكان هذه الاستثمارات تعزيز القدرة التنافسية للمنطقة على الساحة العالمية، وجذب مزيد من الشركات متعددة الجنسيات التي تتطلع إلى الاستفادة من فرص البيانات الناشئة في العالم العربي.

تشير التقارير إلى أن حجم الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بلغ نحو 173 مليار دولار في عام 2022. وعند مقارنة الإنفاق بالناتج المحلي الإجمالي للمنطقة، فإنه يؤكد التركيز الاستراتيجي للدول العربية على التكنولوجيا والبيانات في سبيل تحقيق المكاسب الاقتصادية. فالتوسع في التطبيقات السحابية، وإنترنت الأشياء، والتكامل الرقمي، وزيادة القوى العاملة المحلية الماهرة رقمياً، ومعدلات الرقمنة المتسارعة في الخدمات المصرفية والتجزئة، ستوفر حتماً بيئة مواتية لنمو الإنفاق على التكنولوجيا وستؤدي بالتبعية إلى ارتفاعات ملحوظة على نمو سوق البيانات في دول المنطقة.[153]

153- Lara Abdulmalak, "IT spending in MENA region to reach $173 billion in 2022", edge, July 20, 2022. https://www.itp.net/infrastructure/it-spending-in-mena-region-to-reach-173-billion-usd-in-2022.

الجدول رقم (2): الإنفاق العالمي على تكنولوجيا المعلومات (مليون دولار)

	2021 الإنفاق	2021 النمو (%)	2022 الإنفاق	2022 النمو (%)	2023 الإنفاق	2023 النمو (%)
أنظمة مراكز البيانات	189,506	6.1	209,190	10.4	216,262	3.4
البرمجيات	732,030	14.8	790,385	8.0	879,625	11.3
الأجهزة	807,580	15.8	739,982	8.0-	735,394	0.6-
خدمات تكنولوجيا المعلومات	1,207,966	12.8	1,258,150	4.2	1,357,914	7.9
خدمات الاتصالات	1,459,483	3.8	1,435,401	1.7-	1,469,220	4.2
المجموع	**4,396,565**	**10.2**	**4,433,108**	**0.8**	**4,658,416**	**5.1**

المصدر: شركة (Gartner) للاستشارات والأبحاث التكنولوجية [154]

من المتوقع أن يصل إجمالي الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات في جميع أنحاء العالم إلى 4.5 تريليون دولار في عام 2023، بزيادة قدرها 2.4 % عن عام 2022.

154- Meghan DeLisi and Catherine Howley, "Gartner Forecasts Worldwide IT Spending to Grow 2.4% in 2023", Gartner, January 18, 2023. https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-01-18-gartner-forecasts-worldwide-it-spending-to-grow-2-percent-in-2023.

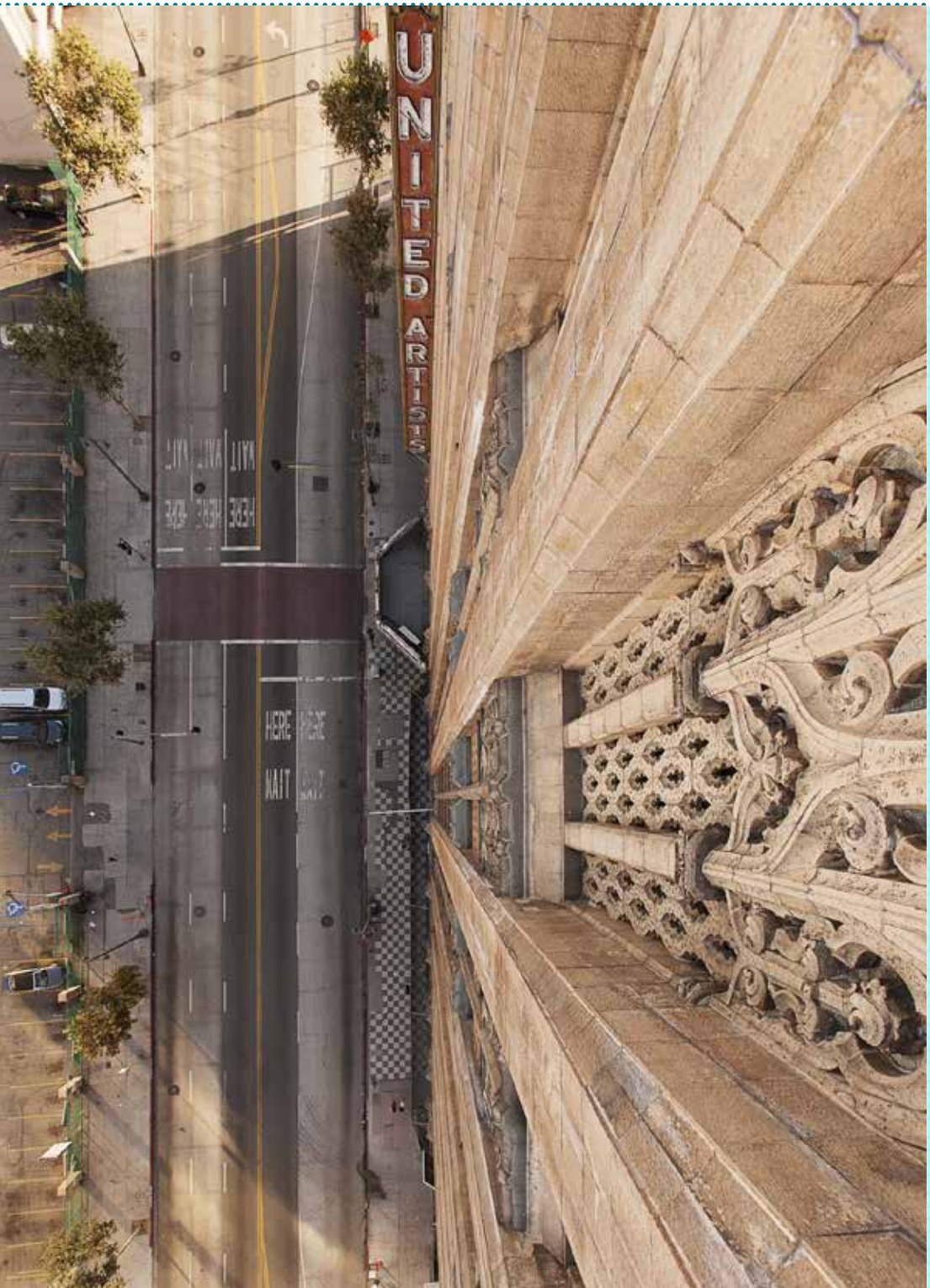
الجدول رقم (3): الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا (مليون دولار)

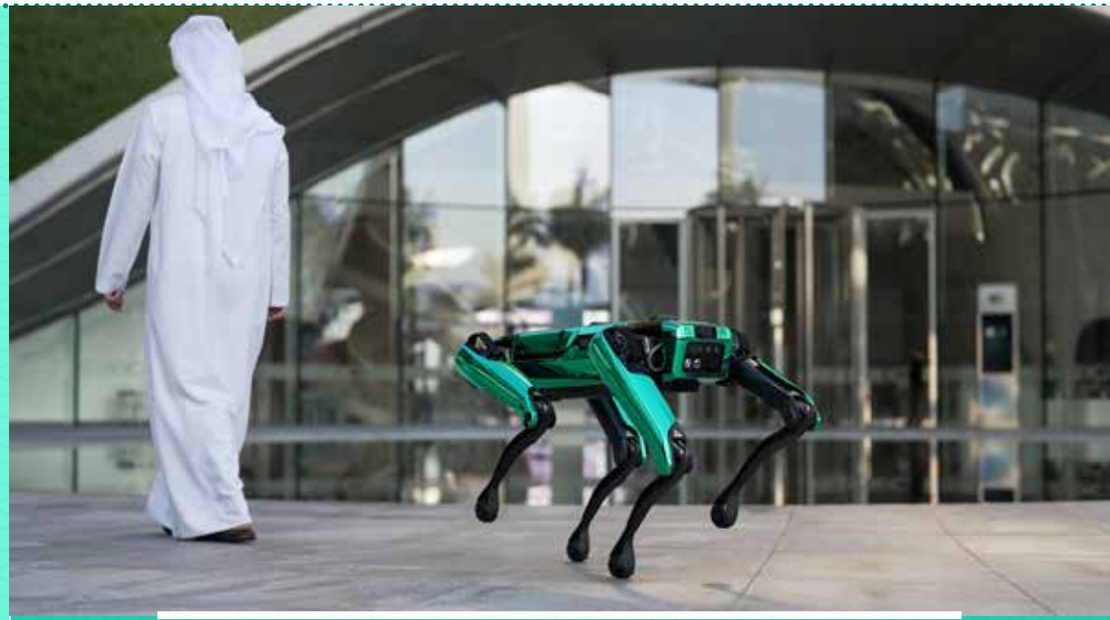
	2021 الإنفاق	2021 النمو (%)	2022 الإنفاق	2022 النمو (%)	2023 الإنفاق	2023 النمو (%)
أنظمة مراكز البيانات	3,437	8.6	3,660	6.5	3,676	0.4
البرمجيات	11,372	13.8	11,979	5.3	13.110	9.4
الأجهزة	30,805	14.8	28,139	8.6-	28.449	1.1
خدمات تكنولوجيا المعلومات	15,701	16.4	16,880	7.5	18.214	7.9
خدمات الاتصالات	111,857	0.6	112,240	0.3	114.729	2.2
المجموع	**173,173**	**5.2**	**172,899**	**0.1-**	**178,177**	**3.1**

المصدر: شركة (Gartner) للاستشارات والأبحاث التكنولوجية [155]

على مستوى منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، من المتوقع أن يصل إجمالي الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات إلى 178 مليار دولار في عام 2023، بزيادة قدرها 3.01 % عن عام 2022؛ وأن يسجل قطاع البرمجيات أعلى معدل نمو مع اتباع المؤسسات نهج نظرائهم العالميين في الإنفاق والاستثمار التكنولوجي من أجل اكتساب المرونة المستقبلية وتقليل مخاطر الأعمال.

155- المرجع السابق.





4.1.4 الاندماج الرقــمي في القطاعات الاقتصادية

ستمثل البيانات الهائلة المنتجة من الإنفاق المتزايد في تكنولوجيا المعلومات آلية جديدة لتنمية وتوسيع العديد من القطاعات الاقتصادية مثل الخدمات المالية وتجارة التجزئة والرعاية الصحية والزراعة والتصنيع؛ هذا، إلى جانب خلق فرص عمل جديدة للأفراد والمؤسسات بما يدعم التنمية الشاملة ويحقق النمو الاقتصادي.[156]

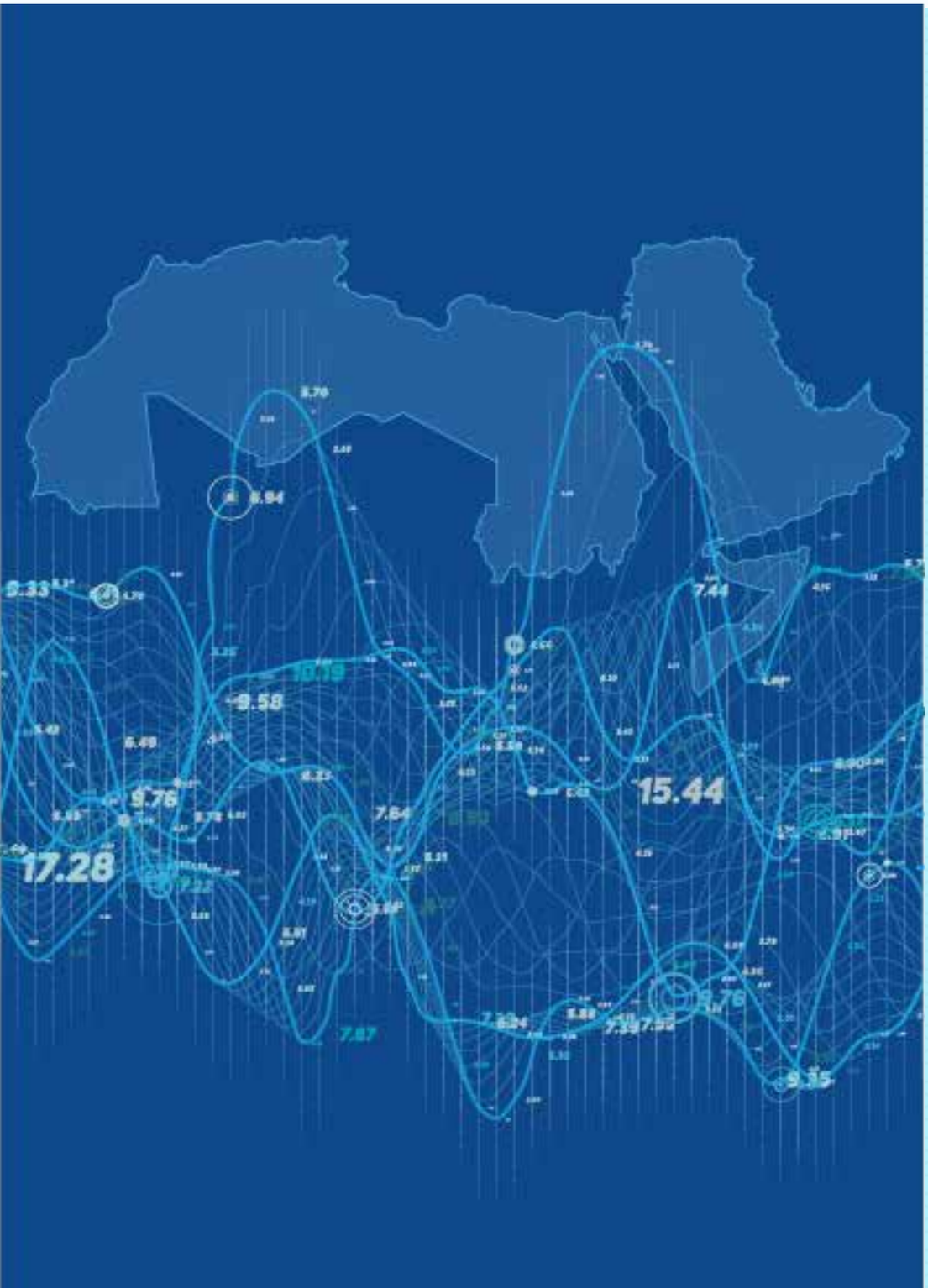
156- Sherif Kamel, "The Potential Impact of Digital Transformation on Egypt", Economic Research Forum, Working Paper No. 1488, September 2021. https://erf.org.eg/app/uploads/2021/09/1488.pdf.

على سبيل المثال، في قطاع الخدمات المالية، فإن ظهور الشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية في المنطقة سيكون أحد المحركات الرئيسة في خطط التنمية لإطلاق الإمكانيات الكامنة في الاقتصاد الرقمي وتزويده بمحفزات النمو والتنوع والمرونة والابتكار، وعلى صعيد آخر، إحداث انتقال ثوري في التجارب المصرفية وزيادة معدلات الشمول المالي.

أما في قطاع الرعاية الصحية، فإن ممارسات التطبيب عن بعد، التي كانت في السابق مفهوماً مستقبلياً، يمكن أن تصبح هي السائدة. فبفضل أدوات التشخيص المعتمدة على الذكاء الاصطناعي والمتجذرة في تحليلات البيانات الشاملة، يمكن أن تشهد ساحة تقديم الرعاية الصحية تحولات جذرية كبيرة. وقد يكون ذلك واضحاً بشكل خاص في المناطق النائية التي تتسم بالبنى التحتية الطبية التقليدية المحدودة.[157]

هذا التكامل الرقمي لن يتوقف عند مستوى تحسين العمليات الحالية فحسب؛ بل سيحفز إنشاء نماذج وفرص أعمال جديدة تماماً، مؤكداً على القوة التحويلية للبيانات في الاقتصادات العربية. كل ذلك من شأنه أن يدعو الدول العربية لتبني سياسات لتشجيع مشاركة البيانات من خلال جعل البيانات والتقنيات الرقمية أهم ركائز رؤاها واستراتيجياتها المستقبلية. وسيتعين على دول المنطقة استكشاف المزيد من الفرص لتلبية المعايير العالمية في آليات مشاركة البيانات ومنصات البيانات المفتوحة ومتطلبات الشفافية والأمن الرقمي.

157- الأقسام التالية تتعرض لمزيد من الأمثلة القطاعية والفرص المحتملة للبيانات.



> الاستثمار في اقتصاد البيانات بات أمراً ملحاً للبلدان العربية لتحسين قدراتها التنافسية ومرونة هياكلها الاقتصادية والمؤسسية والاجتماعية ومنظوماتها الأمنية لمواكبة التحولات العالمية.

4.2 انعكـــاسات اقتـــصاد البيانات على الأنظمة الوطنية في الدول العربية

الدول العربية بطبيعتها تمثل مجموعة متنوعة من القدرات التنافسية، وتشترك في مواجهة تحديات سياسية واقتصادية واجتماعية مماثلة إلى حد كبير. تتمثل أهم هذه التحديات في عدم الاستقرار السياسي وارتفاع الأسعار ومعدلات التضخم والفقر والبطالة بين الشباب[158]، في العديد من الدول.

158- وفقاً لتقرير الأمم المتحدة الصادر في 2022، بلغت معدلات الفقر في الدول العربية 130 مليون فرد، بينما سجلت المنطقة العربية معدل بطالة بنسبة 12 في المائة في عام 2022، وهو الأعلى في العالم.

كما تتسم الكثير من دول المنطقة بأنها اقتصادات ريعية لاعتمادها الكبير على صادرات النفط والغاز، [159]، وهو ما يدفع باختلالات في ميزانياتها التجارية والاقتصاد الكلي[160] ويجعلها عُرضةً للصدمات الخارجية نتيجة تقلبات الأسعار.

في العقدين الماضيين، أطلقت العديد من الدول العربية برامج إصلاحات اقتصادية طموحة تهدف إلى تنويـع اقتصاداتها، وجذب الاستثمارات الأجنبية، وخلق فرص العمل. ولكن من الملاحظ بأن برامج الإصلاحات الاقتصادية والمالية والمؤسسية جاءت بنتائج متفاوتة ودون المأمول في مجملها لتسريـع وتيرة النمو الاقتصادي الشامل والمستدام.[161]

وفي ظـــل الثـــورة المعلـــوماتية والبيـــانات الضخـــمة، أصبح حديث المتخصصين يدور اليوم حول كيفية الاستفادة من مناهج "قائمة على البيانات" لتحقيق التقدم في برامج الإصلاحات والتنمية المستدامة على مستوى الدول.

159- الدولة الريعية أو الاقتصاد الريعي من مصطلحات الاقتصاد السياسي والتي تشير إلى اعتماد الدولة على الموارد الطبيعية لتمويل إيراداتها الوطنية، حيث تتولى الحكومة إدارة واحتكار مشروعية الامتلاك والتوزيـع والبيع، ويصبح الاقتصاد معتمداً على التبادل التجاري مع مجتمعات استهلاكية تدخل وترتبط بالاستيراد. وتتسم هذه الموارد بكونها غير مستدامة مثل النفط والغاز والمياه والمعادن، أو السياحة المعتمدة على الظروف الجغرافية والمناخية. كما أن الاقتصاد الريعي لا يعتمد على رأس المال البشري ولا يولي اهتماماً ببناء المجتمعات القائمة على الابتكار.

160- الاقتصاد الكلي يرمز للمؤشرات العامة للنمو أو التدهور المالي الذي يؤثر على الاستقرار النقدي في الدولة والمرتبط بالاقتصاد ككل.

161- Rabah Arezki, “Reforming Arab economies in times of distrust”, The Brookings Institution, January 17, 2020. https://www.brookings.edu/articles/reforming-arab-economies-in-times-of-distrust.

فما لا شك فيه بأن ظهور اقتصاد البيانات من شأنه إحداث تحولات عميقة في العالم العربي، وإعادة تشكيل المشهد الاقتصادي بطرق متعددة الأوجه. فالآثار الاقتصادية لاقتصاد البيانات بطبيعتها بعيدة المدى وتغطي أبعاداً مختلفة، وتأثيرات واسعة تلبي متطلبات زيادة النمو الاقتصادي وتوفير فرص للتنويـع والتمكين، لا سيما للشركات الصغيرة والمتوسطة والشركات الناشئة.

الجدول رقم (4): أوجه مساهمة اقتصاد البيانات في النمـو الاقتصـــادي

تحسين العمليات	بإمكان المؤسسات والشركات الاستفادة من الرؤى المستندة إلى البيانات والتحليلات التنبؤية وخوارزميات التعلم الآلي لتحسين أنظمتها وعملياتها وكفاءتها التشغيلية. وهذا يشمل إدارة سلاسل التوريد، وتقليل استهلاك الطاقة، وتخصيص الموارد، وإدارة علاقات المتعاملين بشكل أكثر كفاءة. فباستخدام تحليلات البيانات، يمكن للمؤسسات تحديد أوجه القصور وسبل التطوير التشغيلي بدقة أكبر، وخفض التكاليف وتحسين الإنتاجية والربحية وتنويـع مصادر الدخل وتحقيق الأهداف المحددة للمؤسسة.
اتخاذ قرارات مستنيرة	في بيئات العمل المعتمدة على البيانات، تتمتع الشركات في مختلف القطاعات بإمكانية الوصول إلى كميات غير مسبوقة من المعلومات في الوقت الفعلي. تسمح هذه الثروة من البيانات باتخاذ قرارات أكثر دقة واستنارة وسرعة. يمكن للمؤسسات تحديد الاتجاهات السوقية واستغلال فرص النمو والتكيف السريـع مع ظروف السوق المتغيرة. ثم أن التكرار العالي للبيانات يسمح للمستخدمين باختبار النظريات في الوقت الفعلي تقريباً وإلى مستوى لم يكن ممكناً من قبل.

الميزة التنافسية	توفر القدرة على تسخير البيانات بشكل فعال ميزة تنافسية لأنها تتيح مستوى أعمق من الفهم الدلالي من خلال ربط العناصر السياقية. تكتسب المؤسسات التي يمكنها استخلاص رؤى قيمة من بياناتها ميزة متقدمة في فهم والوصول إلى الفرص الناشئة. كما أن السياسات الحكومية التي تتبنى اقتصاد البيانات تجتذب بطبيعتها الاستثمارات ورؤوس الأموال الأجنبية، مع إدراك المستثمرين إمكانات النمو في الدول المتقدمة رقمياً. كما أنه ومع قيام البلدان بتعزيز بنيتها التحتية الرقمية وقوتها العاملة الماهرة، فإنها تصبح أكثر قدرة على المنافسة على الساحة العالمية مع ظهور نماذج الأعمال التي تتبنى منظومات قائمة على المعلومات. وبحسب العديد من المراقبين، البيانات الضخمة هو القطاع الجديد الذي سيسهل قفزة بعض المؤسسات على غيرها لتصبح الأفضل في فئتها.[162]

162- Rosita Capurro, Raffaele Fiorentino, Stefano Garzella, and Alessandro Giudici, «Big data analytics in innovation processes: which forms of dynamic capabilities should be developed and how to embrace digitization? ", European Journal of Innovation Management, 25, 6, pp. 273-294, 2022. https://doi.org/10.1108/EJIM-05-2021-0256.

تمكين الشركات الصغيرة والمتوسطة والشركات الناشئة	تعد الشركات الصغيرة والمتوسطة والشركات الناشئة من المستفيدين الرئيسيين من اقتصاد البيانات. فديمقراطية البيانات تعني أنه حتى الشركات الصغيرة يمكنها الوصول إلى البيانات وتحليلها لاتخاذ خيارات مستنيرة، والتنافس مع لاعبين أكبر، وتوسيع نطاق وصولها إلى أسواق جديدة.[163] كما أنه ومن خلال أنظمة الحوسبة السحابية التي يمكن الوصول إليها، والأدوات مفتوحة المصدر، ومنصات تبادل البيانات، يستطيع المبتكرون تطوير وإطلاق منتجات وخدمات جديدة بسرعة أكبر، والتي تعزز بدورها المنافسة وتدفع الديناميكية الاقتصادية على المستوى المؤسسي والوطني.

163- Ali Al-Khouri, «Emerging Markets andDigital Economy: Building Trust in the Virtual World ", International Journal of Innovation in the Digital Economy, 3, 2, pp.57-69, 2012.

التنويع الاقتصادي	يساهم اقتصاد البيانات في التنويـع الاقتصادي. فالبلدان العربية التي اعتمدت تقليدياً على قطاعات مثل النفط والغاز[164]، تعمل الآن على تنويـع اقتصاداتها من خلال الاستثمار في التكنولوجيا والصناعات القائمة على البيانات. وهذا التنويـع يقلل الاعتماد التقليدي على أسواق السلع الأساسية المتقلبة ويخلق اقتصادا أكثر مرونة وتنوعاً.

164- Martin Schmalz and Uri Bram, The Business Of Big Data: How to Create Lasting Value in the Age of AI,1st edition. (Capara Books, 2019); Simone Gressel, David J. Pauleen, and Nazim Taskin, Management DecisionMaking, Big Data and Analytics. (SAGE Publications Ltd, 2020); Eric Lamarre Kate Smaje and Rodney W. Zemmel, Rewired: The McKinsey Guide to Outcompeting in the Age of Digital and AI. (Wiley, 2023); Bernard Marr, Big Data: Using SMART Big Data, Analytics and Metrics to Make Better Decisions and Improve Performance 1st edition. (New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2015); Martin Schwirn (2021). Small Data, Big Disruptions: How to Spot Signals of Change and Manage Uncertainty. (US: New Page Books, 2021).

"إن إمكانات النمو الاقتصادي وخلق فرص العمل المدفوع بالبيانات باتت ذات أهمية استراتيجية قصوى في العالم العربي، حيث تواجه العديد من البلدان تحديات اقتصادية، بما في ذلك انخفاض الإنتاجية، وارتفاع معدلات البطالة، ونقص الابتكار التكنولوجي. ويمكن أن يساعد الاستثمار في اقتصاد البيانات في التغلب على هذه التحديات من خلال تمكين تطوير منتجات وخدمات جديدة، وتحسين الكفاءة التشغيلية، وتعزيز الابتكار."

4.2.1 دور اقتصاد البيانات في دعـم النمو الاقتصادي

كما سبق الاشارة، يمكن لاقتصاد البيانات أن يلعب دوراً حاسماً في دعم النمو الاقتصادي والتنمية في البلدان العربية. فمن خلال الاستفادة من أصول البيانات الخاصة بها، يمكن للبلدان العربية تعزيز قدراتها التنافسية، وتحسين كفاءة وفعالية الخدمات العامة ودور القطاع الخاص، وتشجيع الابتكار وريادة الأعمال.

وتؤكد توقعات العديد من الدراسات أن تطبيقات اقتصاد البيانات ستؤدي إلى إحداث نمو كبير في الناتج المحلي الإجمالي في البلدان العربية، فضلاً عن إمكانية تحقيق التنمية المجتمعية وزيادة القدرة على مواجهة التحديات المستقبلية.

فوفقاً للتقرير الصادر عن شركة (PwC) في عام 2018،[165] فإن اعتماد التقنيات القائمة على البيانات يمكن أن يعزز الناتج المحلي الإجمالي السنوي لمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بما يصل إلى 575 مليار دولار بحلول عام 2025. هذا بدوره يتيح تحقيق نمو اقتصادي كبير ويخلق فرص عمل من خلال الاستثمار في اقتصاد البيانات تصل إلى ما يقرب من 5.5 مليون وظيفة جديدة في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بحلول عام 2025.

ويشير التقرير إلى أنه من خلال إتاحة البيانات يمكن للشركات في القطاع الخاص العمل على تحسين عملياتها وإنشاء منتجات وخدمات ومصادر إيرادات جديدة، وهو ما سيؤدي بالتبعية إلى زيادة الناتج المحلي الإجمالي وخلق فرص عمل جديدة.

ومن الأمثلة الأخرى، هي إمكانية استخدام البيانات لدعم التنمية المجتمعية، من خلال تحسين الخدمات العامة المقدمة في قطاعات حيوية مثل الرعاية الصحية والتعليم، إلى جانب التعامل مع القضايا الاجتماعية مثل الفقر وعدم المساواة والاستدامة البيئية.

165- Shivangi Jain, “The potential impact of AI in the Middle East”, Price-waterhouseCoopers (PwC), 2018. https://www.pwc.com/m1/en/publications/documents/economic-potential-ai-middle-east.pdf.

وواحدة من الفوائد المحتملة الأخرى التي ذكرها التقرير تكمن في قدرة البيانات على التنبؤ ومواجهة التحديات المستقبلية. على سبيل المثال، يمكن استخدام البيانات لمواجهة التغيرات المناخية عن طريق توفير رؤى عامة حول الأنماط والاتجاهات البيئية. كما يمكن استخدامها لتحسين الاستجابة للحالات الطارئة، والأزمات، والكوارث عن طريق توفير المعلومات الفورية حول المواقع وقياس شدة التأثير.

4.2.2 تحفيـــز الابتكـــار وريادة الأعمال في العالم العربي

يشعل اقتصاد البيانات موجة من الابتكارات السريعة، ويوفر فرصاً متنوعة للاستثمار والنمو، وأرضاً خصبة للعقول المبدعة ورجال الأعمال الطموحين لاستكشاف آفاق جديدة وتحقيق الأفكار الرائدة، إلى جانب الحلول والخدمات التي تعالج التحديات الإقليمية في مختلف سياقاتها. من الأمثلة التي يمكن سردها هنا، تشمل:

الحلول القائمة على البيانات: يمكن لرواد الأعمال في العالم العربي الاستفادة من تحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي لتطوير حلول مبتكرة تعالج التحديات الوطنية والإقليمية. وقد يشمل ذلك تطبيقات الرعاية الصحية التي تعمل على تحسين رعاية المرضى، أو التقنيات الزراعية التي تعمل على تحسين غلات المحاصيل، أو منصات التكنولوجيا المالية التي تعمل على تحسين الشمول المالي. ويمكن أن تلبي هذه الابتكارات الاحتياجات المحلية والقدرة على التوسع عالمياً.

تقليص الحواجز التجارية: نجح اقتصاد البيانات في خفض الحواجز التي تحول دون دخول الشركات الناشئة لقطاعات معينة. فقد تمكنت الحوسبة السحابية، والبرمجيات مفتوحة المصدر، ومبادرات تبادل البيانات في خفض التكاليف الأولية اللازمة لبدء الأعمال التجارية. ومن شأن ذلك أن يضفي طابع المنافسة الحيادية على ريادة الأعمال، الأمر الذي سيسمح للأفراد والفرق الصغيرة التي تمتلك أفكاراً إبداعية بالتنافس مع اللاعبين الرئيسيين.

الوصول إلى الأسواق: يمكن للشركات الناشئة القائمة على البيانات تحديد الأسواق المستهدفة والوصول إليها بشكل أكثر فعالية. ويمكنهم تصميم منتجاتهم أو خدماتهم بما يتناسب مع الاحتياجات والتفضيلات المحددة للمستهلكين المحليين. ثم أن المنصات الرقمية وخاصة التجارة الإلكترونية يمكن أن تعمل على تمكين رواد الأعمال من الوصول إلى الأسواق الدولية، وتعزيز إمكانات التصدير والتنويـع الاقتصادي.

رؤوس الأموال والاستثمار: الاعتراف المتزايد بأهمية الابتكارات القائمة على البيانات من شأنه أن يجذب رأس المال واهتمام المستثمرين إلى النظام البيئي للشركات الناشئة العربية. فحرص المستثمرين يتمركز على دعم الشركات الناشئة التي تُظهر استراتيجية بيانات واضحة، ومن ثم توفير التمويل الأساسي للتوسع والنمو.

النظم البيئية التعاونية: ظهور الحاضنات والمسرعات ومراكز الابتكار في العالم العربي، من شأنه أن يعزز من النظم البيئية التعاونية لرواد الأعمال. هذه المراكز ستوفر إمكانية الوصول إلى الإرشاد والموارد وفرص التواصل، وتسهيل تطوير وتوسيع نطاق الشركات الناشئة القائمة على البيانات.

من الحتمي، بأن تحفيز الابتكار وريادة الأعمال في اقتصاد البيانات سيعيد تشكيل المشهد الاقتصادي في البلدان العربية. فهو يمكّن الأفراد والشركات من تبني البيانات كأداة لحل المشكلات، والتوسع في الأسواق المحلية والدولية، والتقدم الاقتصادي، والمساهمة في نهاية المطاف في تحقيق التنمية المستدامة للمنطقة ورفع القدرة التنافسية العالمية.

4.2.3 التأثير على سوق الوظائف في القطاع الرقمي

يعد تأثير اقتصاد البيانات على التوظيف والقوى العاملة الرقمية في البلدان العربية ظاهرة متطورة ومتعددة الأوجه. فمن ناحية، يتمتع اقتصاد البيانات بالقدرة على خلق عدد كبير من فرص العمل في مختلف

القطاعات. ومع اعتماد الشركات بشكل متزايد على تحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي والحلول القائمة على التكنولوجيا، يتزايد الطلب على أصحاب المهارات المهنية الذين يمكنهم تفسير البيانات وتطوير الخوارزميات وصيانة البنية التحتية الرقمية.

هذا التحول الرقمي يطرح مجموعة من التحديات، فالبلدان العربية تقف أمام مهمة التأكد من أن القوى العاملة لديها مجهزة بشكل مناسب بالمهارات الرقمية اللازمة لتلبية متطلبات سوق العمل المتطور. ويتضمن ذلك المهارات المتعلقة بتحليل البيانات والتعلم الآلي والتشفير والأمن السيبراني. ولمعالجة هذه المشكلة، بدأت العديد من الحكومات في المنطقة بالاستثمار في المبادرات التعليمية، وبرامج التدريب المهني، والشراكات مع شركات التكنولوجيا لسد فجوة المهارات الرقمية.

إلى جانب كل ذلك، أحدث اقتصاد البيانات تغييرات في طبيعة بيئات العمل نفسها، من تسهيل فرص العمل عن بعد، ومنصات اقتصاد الوظائف المؤقتة، وترتيبات العمل المرنة. وهذا بدوره، يتطلب إحداث تغييرات كبيرة على مستوى قوانين العمل، والحماية الاجتماعية، وضمان التوازن العام بين العمل والحياة للأفراد في البلدان العربية.

لذا، فمن الواضح بأن تأثير اقتصاد البيانات على التوظيف والقوى العاملة الرقمية في البلدان العربية سيكون واعداً ومليئاً بالتحديات. ورغم أنه يوفر فرصاً كبيرة للنمو الاقتصادي وخلق فرص العمل، إلا أن الاستفادة من اقتصاد البيانات، يستلزم اتباع نهج استباقي في الاهتمام بموضوعات المهارات وتنمية الموارد البشرية ومراعاة الاعتبارات الخاصة لأنماط العمل الحديثة.

القسم التالي سيتناول مسألة التحديات بمزيد من التفصيل.

4.3 التحـديات والمعوقات التي تواجه اقتصاد البيانات في العالم العربي

على الرغم من أن النظام البيئي للبيانات مليء بالفرص، إلا أنه يحمل أيضاً مجموعة واسعة ومعقدة من التحديات. ومع تطور وتعمق الممارسات في مجال البيانات في المنطقة، ستبرز معها قضايا محورية تستوجب الانتباه والتخطيط لها بشكل استباقي. تالياً هي بعض أهم التحديات والعقبات التي تواجهها الدول العربية في تبني إمكانات اقتصاد البيانات وتحقيق تقدم ملموس في ميادين الممارسة والتطبيق.

4.3.1 قضايا الخصوصية وحماية البيانات

- **أمن وخصوصية البيانات:** الخصوصية هي مصدر قلق أساسي في اقتصاد البيانات. فمع استمرار تطور المشهد الرقمي، أصبح جمع البيانات الشخصية وتخزينها واستخدامها من الممارسات الأكثر انتشاراً، وهي مسائل تثير الكثير من المخاوف حول حقوق الخصوصية للأفراد وتظهر معها الحاجة إلى آليات قوية لحماية البيانات. ومع الوعي المتزايد في هذا المضمار، تصدت كثير من الدول العربية لمعالجة هذه المخاوف وتحقيق التوازن بين تسخير قوة البيانات وحمايتها، وأصدرت قوانين وأنظمة حمائية متنوعة لحماية المعلومات الحساسة والبنى التحتية الوطنية للمعلومات. إلا أنه ومع ذلك، لا تزال هناك حاجة إلى مزيد من الإجراءات لتطوير وإنفاذ التدابير الحالية.

- **لوائح حماية البيانات الموحدة:** وهي أحد التحديات الرئيسة التي تتمثل في غياب أو عدم كفاية القوانين واللوائح الشاملة لحماية البيانات في العديد من البلدان العربية. ويعد وجود إطار قانوني قوي أمرًا بالغ الأهمية لضمان التعامل مع المعلومات الشخصية للأفراد بشكل أخلاقي وآمن. وقد اعتمدت بعض الدول العربية قوانين وطنية لحماية البيانات، إلا أن مازال هناك نقصاً في التنسيق بين دول المنطقة. ويمكن أن يؤدي عدم وجود إطار موحد على المستوى الإقليمي أو العالمي إلى تحديات الامتثال للشركات متعددة الجنسيات العاملة في العديد من البلدان العربية.

- **خروقات البيانات وتهديدات الأمن السيبراني:** حماية البيانات من التهديدات والهجمات السيبرانية هي أشبه ما تكون بالمعركة المستمرة. كما هو الحال في سائر أنحاء العالم، الدول العربية ليست محصنة ضد خروقات البيانات وتهديدات الأمن السيبراني. ويعد ضمان أمان وسلامة البيانات أمر بالغ الأهمية للحفاظ على ثقة الجمهور وتسهيل نمو اقتصاد البيانات بل وتضر بالسمعة المؤسسية والوطنية. فانتهاكات البيانات والخصوصية يمكن أن تؤدي ببساطة إلى تآكل ثقة الجمهور وإعاقة المبادرات القائمة على البيانات. يستوجب هذا الأمر على الحكومات والمنظمات الاستثمار في أحدث تدابير الأمن السيبراني، مثل أنظمة كشف التسلل الإلكتروني، والتشفير، وعمليات التدقيق الأمني المنتظمة لحماية البيانات الحساسة.

كل هذه المعطيات أصبحت تضغط على الشركات والهيئات الحكومية، التي تستهدف الموائمة الدولية لأنظمتها، لتضع مبادئ توجيهية واضحة للتعامل مع البيانات، وتنفيذ تدابير أمنية قوية، وتثقيف الجمهور حول حقوقهم فيما يتعلق ببياناتهم الشخصية.

4.3.2 الافتقار إلى البنية التحتية التكنولوجية والاتصالات

- **فجوات البنية التحتية:** في حين قطعت بعض الدول العربية خطوات كبيرة في تطوير بنيتها التحتية التكنولوجية، لا تزال دول أخرى تواجه تحديات تتعلق بالافتقار إلى البنية التحتية التكنولوجية والاتصالات المتقدمة خاصةً في المناطق الريفية والنائية. ويعد الوصول غير المتكافئ إلى الإنترنت عالي السرعة في المناطق الريفية والنائية من شأنه أن يعوق جمع البيانات وتخزينها وتحليلها، وأيضاً يحد من الفوائد المحتملة للمبادرات القائمة على البيانات. كما تعد القدرة على تخزين ومعالجة كميات كبيرة من البيانات أمراً ضرورياً للتحليلات المتقدمة والتعلم الآلي، فعدم كفاية مرافق تخزين البيانات ومعالجتها يضعف من حجم وتشابك المشروعات المعتمدة على البيانات.

- **الاستثمار في البنية التحتية:** تتطلب معالجة الفجوات الرقمية زيادة الاستثمار في بناء وتحديث مكونات البنية التحتية. ويشمل ذلك توسيع نطاق الوصول إلى نطاق عريض المناطق المحرومة، وتعزيز قدرات الأمن السيبراني، وتشجيع الابتكار في قطاعات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وضمان قدرة جميع شرائح المجتمع على المشاركة في اقتصاد البيانات.

4.3.3 جودة البيانات وإمكانية الوصول إليها

- **جودة البيانات:** جودة البيانات غير المتسقة، والوصول المحدود إلى مجموعات البيانات الموثوقة من شأنه أن يعوق الاستفادة العملية من البيانات أو اتخاذ القرارات الدقيقة. كما يمكن أن يؤدي ضعف جودة البيانات إلى استنتاجات خاطئة وصياغة سياسات غير فعالة.

- **صوامع البيانات:** تحتفظ العديد من الوكالات والمنظمات الحكومية بالبيانات في قواعد بيانات معزولة، مما يجعل من الصعب الوصول إلى البيانات من مصادر مختلفة ودمجها في عمليات وإجراءات أخرى. وتظهر هنا الحاجة إلى تبني معايير التشغيل البيني واتفاقيات تبادل البيانات لكسر هذه الحواجز.

- **الموثوقية:** يعد ضمان جودة البيانات وموثوقيتها تحدياً مستمراً. ويمكن أن تؤدي البيانات غير الدقيقة أو القديمة إلى قرارات مُعيبة، مما يؤثر على قطاعات مختلفة، بما في ذلك الرعاية الصحية والتعليم والمالية.

4.3.4 التحديات القانونية والتنظيمية

تشكل التحديات القانونية والتنظيمية عقبات كبيرة أمام نمو اقتصاد البيانات في العالم العربي. لكن تنسيق القوانين واللوائح المتعلقة بالبيانات مهمة معقدة، خاصةً وأن كل دولة لديها إطارها القانوني وهياكلها الإدارية الخاصة بها.

- **عدم وجود أطر قانونية وتنظيمية واضحة:** يمكن أن تؤدي حالات عدم الاتساق والغموض في اللوائح المتعلقة بالبيانات إلى إعاقة تطور اقتصاد البيانات. وتحتاج الدول العربية إلى إنشاء أطر قانونية واضحة وشاملة تحكم خصوصية البيانات والملكية الفكرية، وتدفقات البيانات عبر الحدود لتشجيع الابتكار الرقمي، ولضمان الامتثال للمعايير الدولية.

- **متطلبات توطين البيانات:** أخذت بعض الدول العربية في الاعتبار تنفيذ متطلبات توطين البيانات، وفرضت تخزين بعض البيانات ومعالجتها داخل الحدود الوطنية. إلا أن مثل هذه المتطلبات يمكن أن تشكل تحديات للشركات متعددة الجنسيات وتعطل التدفق الحر للبيانات.

4.3.5 تحديات السياسة الضريبية والاقتصادية

- **الضرائب والتعريفات:** يعد فرض الضرائب على الخدمات والمنتجات الرقمية قضية أخرى مثيرة للجدل في العالم العربي. فمع توسع الاقتصاد الرقمي، يتعين على الحكومات أن تكيف سياساتها الضريبية لضمان مساهمة شركات التكنولوجيا المتعددة الجنسيات بحصتها العادلة من الضرائب. ومع ذلك، قد يكون تحقيق التوازن الصحيح بين تشجيع الابتكار الرقمي وجمع الإيرادات الضريبية أمراً صعباً.

وللتغلب على هذه العقبة، يمكن للدول العربية أن تتعاون لتطوير نهج موحد للضرائب الرقمية. وسيتضمن ذلك معالجة القضايا المتعلقة بالتسعير التحويلي، وضريبة القيمة المضافة، وفرض الضرائب على الإعلانات الرقمية ومعاملات التجارة الإلكترونية. كما يمكن أن تساعد الجهود التنسيقية في خلق بيئة ضريبية عادلة، يمكن التنبؤ بها للشركات العاملة في الفضاء الرقمي.

4.3.6 فجوة المهارات وتنمية القوى العاملة

- **نقص المهارات الرقمية:** يعتمد نجاح اقتصاد البيانات على قوة عاملة ماهرة قادرة على الاستفادة من تحليلات البيانات والذكاء الاصطناعي وغيرها من التقنيات المتقدمة. ولكن في حقيقة الأمر، تواجه العديد من البلدان العربية فجوة كبيرة في المهارات في هذه المجالات. ومن أجل تسخير إمكانات اقتصاد البيانات بشكل كامل، يجب الاستثمار في برامج تنمية القوى العاملة ومحو الأمية الرقمية في الصناعات القائمة على البيانات.

- **مبادرات التعليم والتدريب:** لمعالجة فجوة المهارات، ينبغي على الحكومات والمؤسسات التعليمية أن تتعاون لتطوير المناهج وبرامج التدريب التي تستهدف تحسين مهارات القوى العاملة وإعداد الأفراد للمهن التي تركز على البيانات. ويشمل ذلك مبادرات لتوفير التدريب والتعليم في علوم البيانات، والتعلم الآلي، والأمن السيبراني.

- **الحفاظ على المواهب:** تشجيع الموهوبين على البقاء في الدول العربية بدلاً من البحث عن فرص في الخارج يشكل تحدياً كبيراً أيضاً. فالأمر مرتهن هنا بقدرة الدول العربية على تقديم رواتب تنافسية وبيئة عمل داعمة كعوامل يمكن أن تساعد في الحفاظ على أصحاب المهارات المهنية.

4.3.7 المقاومة الثقافية والمؤسسية

تفتقر العديد من المنظمات والحكومات في الدول العربية إلى ثقافة تتمحور حول البيانات، وهو أمر ضروري لتعظيم قيمة البيانات. فبدون عقلية تعي أهمية البيانات، لا يمكن توقع أن تعطي المؤسسات الأولوية للمبادرات المعتمدة على البيانات.

- **المواقف الثقافية تجاه البيانات:** في بعض المجتمعات العربية، قد تكون هناك مقاومة ثقافية لجمع البيانات وتحليلها، خاصةً عندما يتعلق الأمر التعامل مع المعلومات الشخصية أو الحساسة. ويعد بناء الثقة والوعي حول ممارسات البيانات المسؤولة أمراً بالغ الأهمية لتجاوز مثل هذه العقبات. يتطلب تعزيز الثقافة المرتكزة على البيانات حملات قيادة وتوعية قوية. ويتعين على القادة الحكوميين، ومديري الأعمال، والمؤسسات التعليمية أن يؤكدوا على قيمة عمليات صنع القرار القائمة على البيانات.

- **مقاومة التغيير:** يمكن أن تشكل مقاومة التغيير داخل المنظمات عقبة كبيرة. قد يتردد الموظفون وأصحاب المصلحة في اعتماد عمليات وتقنيات جديدة تعتمد على البيانات بسبب مخاوف استبدال الوظائف أو نابعة من عدم الإلمام بأهمية هذه المشروعات. وينبغي هنا تشجيع ثقافة المعرفة بالبيانات وتعزيز التغيير التنظيمي لتبني الأساليب المعتمدة على البيانات.

4.3.8 التعاون الدولي وتدفق البيانات

- **تدفقات البيانات عبر الحدود:** غالباً ما تتطلب الشركات التي تعتمد على البيانات التدفق الحر للبيانات عبر الحدود. وتحتاج الدول العربية في هذا السياق إلى إنشاء آليات للتعاون الدولي في مجال البيانات مع معالجة المخاوف المتعلقة بالأمن والخصوصية.

- **إمكانية التشغيل البيني والمعايير:** مواءمة معايير البيانات وبروتوكولات التشغيل البيني إقليمياً ودولياً يمكن أن يسهل تبادل البيانات والتعاون، ويدفع نمو قطاع اقتصاد البيانات.

4.3.9 الاستقرار الاقتصادي والسياسي

- **التحديات الاقتصادية:** يعد الاستقرار الاقتصادي أمراً حيوياً لنمو اقتصاد البيانات. يمكن للأزمات الاقتصادية والشكوك حول قدرة الحكومات على احتوائها، أن تعطل الاستثمار والابتكار في الصناعات التي تعتمد على البيانات.

- **الاستقرار السياسي:** يمكن أن يؤثر عدم الاستقرار السياسي أيضاً على اقتصاد البيانات. تعد السياسات الحكومية الواضحة والمتسقة ضرورية لجذب الاستثمار وتعزيز بيئة مواتية للشركات ذات الصلة بالبيانات.

4.3.10 التوعية والمشاركة العامة

- **تثقيف الجمهور:** يعد بناء الوعي العام بفوائد اقتصاد البيانات وممارسات البيانات المسؤولة أمراً بالغ الأهمية. ويمكن أن تؤدي المشاركات العامة إلى مناقشات مستنيرة وسياسات داعمة.

- **مشاركة المجتمع المدني:** يمكن لمنظمات المجتمع المدني أن تلعب دوراً محورياً في الدفاع والحفاظ على خصوصية البيانات، والاستخدام الأخلاقي للبيانات، والمساءلة على المستوى الوطني. ويمكن لمشاركتهم أن تؤثر على قرارات السياسات العامة وممارسات الصناعة.

في المجمل، التصدي للتحديات التي تعتري مسارات التقدم في الاقتصاد الرقمي، يتطلب تضافر الجهود من جانب الحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني لخلق بيئة تمكينية لازدهار اقتصاد البيانات في العالم العربي ونموه المستدام. كما أن تشكل قناة يمكن من خلالها التغلب على العقبات، والاستفادة من الإمكانات الكاملة للمستقبل القائم على البيانات، ولدفع عجلة التنمية الاقتصادية المستدامة في المجتمعات العربية ولضمان نجاح اقتصاد البيانات في المنطقة.

4.4 المبادرات والبرامج الوطنية لدعـم اقتصـاد البيـانات

تؤكد مشروعات التحول الرقمي من منظورها العالمي على أهمية تسخير إمكانات البيانات لدفع مساعي النمو الاقتصادي والتنمية. وذلك يتطلب من الحكومات في المنطقة أن تبني وعياً أعلى حول أهمية البيانات باعتبارها أحد الأصول الاستراتيجية وأن تتخذ تدابير استباقية لدعم تطوير اقتصاديات البيانات ضمن خططها الوطنية. سنستعرض هنا بعض الأمثلة للمبادرات والبرامج التي يمكن أن تساهم في خلق بيئة تمكينية للأنشطة القائمة على البيانات.

4.4.1 دور الحكومات في تعزيز اقتصاد البيانات

تلعب الحكومات دوراً محورياً في تشكيل مشهد اقتصاد البيانات في الداخل الوطني. فأساس بناء اقتصاد البيانات يكمن في إنشاء أطر سياسية شاملة وخطط استراتيجية لتعزيز استخدام البيانات ودعم الابتكار القائم على البيانات وبناء القدرات التنافسية الاقتصادية. وذلك يستدعي أولويات إجرائية مثل:

- **تطوير استراتيجية البيانات:** تطوير الاستراتيجيات الوطنية التي تحدد الرؤية والأهداف وخريطة الطريق لاستخدام البيانات عبر القطاعات. وينبغي لهذه الاستراتيجيات أن تأخذ في الاعتبار الجوانب الأخلاقية والقانونية والتقنية للبيانات.

- **الأطر التنظيمية:** إنشاء أطر تنظيمية واضحة ومحدثة تتناول خصوصية البيانات وأمنها وملكيتها. وهذا سيوفر للشركات والأفراد الثقة في التعامل مع البيانات وحمايتها.
- **التنسيق بين القطاعات:** تعزيز التعاون بين الوزارات والهيئات الحكومية وأصحاب المصلحة في القطاع الخاص لضمان اتباع نهج متماسك لإدارة البيانات وحوكمتها.

4.4.2 مشروعات البنية التحتية الرقمية الوطنية

البنية التحتية الرقمية هي العمود الفقري لاقتصاد البيانات. ولتسهيل تخزين البيانات ومعالجتها ونقلها، ينبغي على الحكومات النظر في عدد من الأولويات الإجرائية لتوفير أساس متين للأنشطة كثيفة البيانات ولتمكين الشركات والأفراد من الوصول إلى البيانات واستخدامها بشكل أكثر فعالية:

- **توسيع النطاق العريض:** الاستثمار في توسيع شبكات النطاق العريض عالية السرعة، بما يضمن الوصول إلى الإنترنت على نطاق واسع، وخاصةً في المناطق النائية والمحرومة.
- **مراكز البيانات:** بناء مراكز بيانات حديثة ذات سعة عالية وميزات أمان لتسهيل تخزين البيانات ومعالجتها.

4.4.3 إدارة البيانات وتنظيمها

تعد إدارة البيانات وتنظيمها بشكل فعال أمراً ضرورياً لحماية حقوق خصوصية الأفراد وتنظيم معالجة البيانات الشخصية وضمان الاستخدام المسؤول للبيانات. وتشمل الأولويات الإجرائية في هذا السياق ما يلي:

- **قوانين حماية البيانات:** سن وإنفاذ قوانين حماية البيانات التي تحمي حقوق خصوصية الأفراد وتضع مبادئ توجيهية واضحة للتعامل مع البيانات.
- **إرشادات أخلاقيات البيانات:** وضع إرشادات أخلاقية لجمع البيانات واستخدامها ومشاركتها لضمان الممارسات المسؤولة عبر القطاعات.
- **هيئات إدارة البيانات:** إنشاء هيئات مستقلة مسؤولة عن الإشراف على إدارة البيانات وضمان الامتثال للوائح البيانات.

4.4.4 برامج التعليم والتدريب وتطوير القوى العاملة

لتحقيق الاستفادة الكاملة من إمكانات البيانات، تعد القوى العاملة الماهرة والقادرة على التكيف ركيزة جوهرية لتمكين خطط التحول الوطنية. وذلك يستوجب الحاجة إلى الاستثمار في برامج التعليم والتدريب المرتبطة بالبيانات وتنفيذ مجموعة من المبادرات مثل:

- **تعليم علوم البيانات:** تقديم برامج علوم البيانات والتحليلات في المؤسسات التعليمية لإنتاج قوة عاملة ماهرة قادرة على التعامل مع المهام المتعلقة بالبيانات.
- **التدريب المستمر:** توفير التدريب المستمر وفرص التطوير المهني لإبقاء الأفراد والمؤسسات على اطلاع بأحدث تقنيات البيانات.
- **برامج المعرفة بالبيانات:** تعزيز المعرفة بالبيانات بين عامة السكان لضمان قدرة المواطنين على اتخاذ قرارات مستنيرة في عالم أصبح يتغذى على البيانات.

4.4.5: الشراكات بين القطاعين العام والخاص

تلعب الشراكات بين القطاعين العام والخاص دوراً حاسماً في تعزيز اقتصاديات البيانات. فهي تمكن التعاون بين الحكومات والشركات والمؤسسات الأكاديمية لتطوير الحلول الذكية لتستفيد من البيانات والتكنولوجيا وتحسين نوعية حياة المواطنين. وتظهر مثل هذه المبادرات إمكانية التعاون بين القطاعات في تحقيق فوائد البيانات. ولتعزيز مثل هذه الشراكات ينبغي الالتفات إلى الأولويات الإجرائية التالية:

- **النظم البيئية للابتكار:** إنشاء أنظمة بيئية للابتكار تجمع بين الشركات الناشئة والشركات القائمة والوكالات الحكومية والمؤسسات الأكاديمية لتسهيل التعاون وتبادل المعرفة.

- **آليات التمويل:** إنشاء آليات تمويل تشجع استثمار القطاع الخاص في مشروعات البحث والتطوير المتعلقة بالبيانات.
- **اتفاقيات تبادل البيانات:** وضع اتفاقيات وأطر لتبادل البيانات بين القطاعين العام والخاص، بما يضمن استخدام البيانات لصالح المجتمع.

4.4.6 مبادرات البيانات المفتوحة

تهدف مبادرات البيانات المفتوحة إلى جعل البيانات الحكومية أكثر سهولة وشفافية للجمهور والشركات. وأصبح هناك اهتمام متزايد بمفهوم البيانات المفتوحة، لقدرتها على تحفيز الابتكار والنشاط الاقتصادي. وتوفر منصات البيانات المفتوحة مستودعات مركزية للبيانات الحكومية والتي يمكن الوصول إليها واستخدامها مجاناً من قبل رواد الأعمال والباحثين والمطورين، لتشجيع المشاركة، ولتعزيز جانب المساءلة وإشراك المواطنين.[166] وتشمل الأولويات الإجرائية في هذا السياق:

- **بوابات البيانات المفتوحة:** إطلاق بوابات البيانات المفتوحة التي توفر وصول الجمهور إلى مجموعات البيانات الحكومية، وتمكين المطورين والباحثين من إنشاء تطبيقات ذات قيمة مضافة.

166- Ali Al-Khouri, «Open Data: A Paradigm Shift in the Heart of Government ", Journal of Public Administration and Governance, 4, 3, pp. 217-244, 2014.

- **توحيد البيانات:** تنفيذ تدابير توحيد البيانات لضمان سهولة الوصول إلى البيانات وقابلية التشغيل البيني واستخدامها عبر مختلف التطبيقات والقطاعات.
- **شفافية البيانات:** تعزيز الشفافية من خلال جعل ممارسات جمع البيانات الحكومية واستخدامها ومشاركتها أكثر وضوحاً للجمهور.

4.4.7 الاستثمار في البحث والتطوير

يعد الاستثمار في البحث والتطوير استثماراً في المستقبل، يهدف في أساسه لبناء منظومة وطنية معرفية تدعم الاقتصاد الوطني، والوسيلة الرئيسة لتطوير الممارسات والتقنيات المعتمدة على البيانات. ولهذه الاستثمارات أهمية بالغة في تعزيز النظم الإيكولوجية للابتكار وضمان بقاء الدول العربية قادرة على المنافسة في اقتصاد البيانات العالمي. ويتطلب ذلك مجموعة من الأولويات:

- **مِنح البحث والتطوير:** تخصيص الأموال والمنح لمشروعات البحث والتطوير في علوم البيانات والذكاء الاصطناعي والمجالات ذات الصلة لتشجيع الابتكار.
- **البحث التعاوني:** تعزيز البحث التعاوني بين الجامعات والمؤسسات البحثية والقطاع الخاص لمواجهة التحديات الخاصة بالصناعة.
- **مجموعات الابتكار:** دعم إنشاء مجموعات ابتكار تركز على التقنيات المتعلقة بالبيانات، وتجمع بين الخبراء ورواد الأعمال.

4.4.8 مراكز البيانات والبنية التحتية السحابية

يعد إنشاء مراكز البيانات والبنية التحتية السحابية أمراً أساسياً لأنها تمثل البنية التحتية المستقبلية للقطاعات الحكومية والخاصة والتكنولوجية المستقبلية. وهناك تسابق دولي لإنشاء مرافق مراكز بيانات بمستويات عالمية لتلبية احتياجات تخزين البيانات المحلية، وخلق فرص العمل في مجال تقنية المعلومات. وينبغي في الصدد الأخذ بالاعتبار ما يلي:

- **الاستثمار في مراكز البيانات:** تشجيع إنشاء مراكز بيانات ذات بنية تحتية آمنة وقابلة للتطوير لتلبية الطلبات المتزايدة على البيانات.
- **اعتماد الخدمات السحابية:** تعزيز اعتماد خدمات الحوسبة السحابية، مما يسمح للشركات بالاستفادة من الموارد المستندة إلى السحابة لتحليل البيانات وتخزينها.

- **معايير أمن البيانات:** فرض معايير صارمة لأمن البيانات لمراكز البيانات لحماية المعلومات الحساسة.

4.4.9 التعاون الدولي

العلاقات والتعاون الدولي عناصر ذات أهمية كبيرة لتحقيق الأهداف الاستراتيجية الوطنية قصيرة وطويلة الأمد. ويمكن أن تجلب الشراكات الدولية خبرات عالمية وتبادل معرفي حول أفضل الممارسات وتوسيع قدرات اقتصاد البيانات. وتشمل بعض الأولويات في هذا السياق التالي:

- **شراكات البيانات الدولية:** تعزيز الشراكات مع المنظمات الدولية والبلدان لتبادل أفضل الممارسات والتعاون في المبادرات المتعلقة بالبيانات.
- **معايير البيانات العالمية:** المشاركة في تطوير معايير البيانات العالمية لضمان التشغيل البيني والتوافق مع أنظمة البيانات الدولية.
- **تبادل المعرفة:** تسهيل تبادل المعرفة ومشاركة المعلومات مع الدول الأخرى للتعلم من تجاربها ونجاحاتها.

4.4.10 قياس التأثير والتحسين المستمر

لضمـان فعالية المبـادرات الوطنـية، ينبغي تنفيذ آليات قوية للرصد والتقييم المستمر. تسـاعد التقييمات المنتظمة الحكـومات على تحديد مجـالات التحسين وتكييف السـياسـات والبرامج وتوجـيه تخصيص الموارد. وتشمل الأولويات هنا على ما يلي:

- **إنشاء مؤشرات الأداء الرئيسة (KPIs):** تحديد مؤشرات الأداء الرئيسة لقياس تأثير مبادرات اقتصاد البيانات وتتبع التقدم.
- **التقييمات المنتظمة:** إجراء تقييمات بصورة منتظمة لتحديد مجالات التحسين وتخصيص الموارد بشكل فعال.
- **صنـع السـياسات التكـيفية:** التكـيف المستمر مع السياسات والاستراتيجيات بناءاً على الرؤى المستندة إلى البيانات والمشهد التكنولوجي المتغير.

إجمالاً، تنظيم وتطوير اقتصاد البيانات في العالم العربي، يتطلب اتباع نهج شمولي يتضمن تطوير السياسات، والبنية التحتية الرقمية، وإدارة البيانات، والتعليم والتدريب، والشراكات بين القطاعين العام والخاص، ومبادرات البيانات المفتوحة، واستثمارات البحث والتطوير، والبنية التحتية لمراكز البيانات، والتعاون الدولي، ومؤشرات قياس الأداء. هذه المحـاور يجـب أن تبقى أولـويات اسـتراتيجـية لإنشاء القـوة التحـويلية للبيانات.

4.5 دراسات حالة: تجارب عربية ناجحة قائمة على البيانات

نفذت العديد من البلدان العربية مبادرات متنوعة قائمة على البيانات في قطاعات وسياقات مختلفة لتحسين الخدمات الحكومية وتعزيز النمو الاقتصادي وتشجيع الابتكار. نتناول هنا بعض الأمثلة البارزة.

4.5.1 دولة الإمارات العربية المتحدة: نموذج ملهم للاقتصاد الرقمي

تأتي دولة الإمارات على رأس قائمة الدول الريادية في قيادة عجلة التحول الرقمي في المنطقة العربية واستخدامات البيانات. واحتلت دولة الإمارات المرتبة الأولى عربياً والثامنة عالمياً في مؤشر الخدمات الإلكترونية للأمم المتحدة عام 2020.

وأطلقت الإمارات مبادرات متنوعة وعديدة في مجال البيانات بهدف تحسين الخدمات الحكومية وتعزيز الابتكار وتحسين النمو الاقتصادي، وتعزيز ثقافة مشاركة البيانات والتعاون بين القطاعين العام والخاص.

البنية التحتية للبيانات

يتجلى التزام دولة الإمارات ببناء بنية تحتية قوية للبيانات في تركيزها على الإنترنت عالي السرعة ومراكز البيانات المتطورة. فمع وجود شبكة واسعة من مراكز البيانات، تمكنت الإمارات من ضمان إتاحة البيانات والوصول إليها بسهولة. وتنظر الإمارات لهذه الاستثمارات في البنية التحتية بمثابة العمود الفقري لبناء النظام البيئي الرقمي في البلاد، لتعزيز النمو الاقتصادي القائم على الابتكار.

الحوكمة القائمة على البيانات

أدركت دولة الإمارات أهمية البيانات كأداة تنموية فعالة، وأدخلت سياسات شاملة لحوكمة البيانات في الاستراتيجيات الوطنية. وتلعب المبادرات الحكومية دوراً مهماً في وضع المعايير وأفضل الممارسات لإدارة البيانات عبر مختلف القطاعات.

من بين أبرز جهودها هو تبني الحكومة في الإمارات لمفهوم البيانات الحكومية المفتوحة (Open Government Data) وإطلاق منصة البيانات الوطنية والتي تتيح من خلالها مشاركة البيانات الموثوقة (في قطاعات الصحة والتعليم والبيئة والطاقة والتجارة وغيرها) ودعم التعاون بين مختلف مؤسسات القطاعين العام والخاص والمراكز البحثية بهدف تحسين الخدمات العامة ودعم اتخاذ القرارات الاستراتيجية والتجارية وتعزيز النمو الاقتصادي من خلال تأمين فرص استثمارية لشركات القطاع الخاص والشركات الناشئة.[167]

167- بوابة البيانات الرسمية لحكومة دولة الإمارات، https://bayanat.ae/ar.

الشكل رقم (29): دور البيانات المفتوحة في دولة الإمارات

المصدر: حكومة دولة الإمارات[168]

168- البيانات الحكومية المفتوحة لدولة الإمارات العربية المتحدة، https://u.ae/ar-ae/information-and-services/g2g-services/open-government-data.

"بحسب التقارير الحكومية، فإن البيانات الحكومية المفتوحة في دولة الإمارات ساهمت في تعزيز الشفافية في تنفيذ المعاملات الحكومية وترسيخ مبدأ المساءلة لدى الجهات الحكومية، وتمكين تقييم الأداء ورفع كفاءة استخدام الموارد إلى جانب تطوير قنوات جديدة ومبتكرة للخدمات العامة."[169]

169- المرجع السابق.

وكانت الإمارات قد أطلقت استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي في عام 2017، والتي تهدف إلى جعل الإمارات رائدة عالمياً في مجال الذكاء الاصطناعي بحلول عام 2031. وتعتبر البيانات الضخمة جزءاً أساسياً من هذه الاستراتيجية، حيث تعتمد تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على تحليل مجموعات البيانات الكبيرة لتعمل بفعالية. وتغطي الاستراتيجية قطاعات مختلفة مثل الصحة والتعليم والطاقة المتجددة والنقل، حيث يمكن لتطبيقات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي تحسين الخدمات وتعزيز الابتكار.

كما تجدر الإشارة إلى أن الإمارات أنشأت مركز الإبداع الرقمي في عام 2013 في إطار مبادرة مشتركة بين حكومة الإمارات والقطاع الخاص تهدف إلى تعزيز الابتكار الرقمي وريادة الأعمال ودعم التحول الذكي في الدولة. ويعمل المركز كحاضنة للشركات الناشئة ورجال الأعمال الذين يعملون في مجالات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي والتقنيات الناشئة الأخرى.

> مع استمرار الجهود في الاستثمار في البنية التحتية الرقمية وتطوير مهارات قوة العمل، تتمتع الدول العربية المتقدمة تكنولوجياً بفرصة كبيرة لتصبح من الدول القائدة عالمياً في اقتصاد البيانات.

المدن الذكية واستخدام البيانات

تمتد رؤية دولة الإمارات إلى إنشاء مدن ذكية معتمدة على البيانات لتعزيز الحياة الحضرية. ومن خلال مشروعات مثل مدينة دبي الذكية، يتم تسخير البيانات لتحسين إدارة الموارد، وتحسين النقل وإدارة حركة المرور، وتعزيز الخدمات العامة والحفاظ على الطاقة وغيرها. وتتبنى مدن الإمارات الابتكار القائم على البيانات كسياسة عامة لتحسين جودة الحياة في خططها ومشروعاتها التطويرية.

الأثر الاقتصادي

ترتبط مبادرات البيانات في دولة الإمارات على التقدم التكنولوجي وتحويل التقدم إلى مكاسب اقتصادية ملموسة. فقد ساهمت الاستراتيجيات المعتمدة على البيانات في دولة الإمارات العربية المتحدة بشكل كبير في نموها الاقتصادي. وفي حين أن الأرقام المحددة قد تختلف، إلا أن التأثير الاقتصادي لا يمكن إنكاره. على سبيل المثال، التوسع في الصناعات المعتمدة على البيانات، أدى إلى جذب مزيد من الاستثمارات القطاعية وتوليد فرص العمل.

ومع اتجاه السياسات العامة نحو تعميق ممارسات الرقمنة، فإن الأنظمة في دولة الإمارات تعتمد وبشكل متزايد على تطبيقات تحليل البيانات واستخدامها في الوقت الفعلي، سواء كان لتحسين الخدمات العامة، أم لمراقبة الطرق وإدارة حركة المرور، أم الخدمات الأمنية وغيرها المرتبطة بالقطاعات المختلفة. وتعد دولة الإمارات العربية المتحدة مثالاً ملهماً لكيفية مساهمة البيانات في دفع عجلة الابتكار والازدهار الاقتصادي والتقدم المجتمعي.

تطوير التعليم والقوى العاملة

يمتد نهج التفكير الإماراتي المستقبلي إلى التعليم وتنمية القوى العاملة. ويتجسد الالتزام الحكومي لتنمية المهارات المتعلقة بالبيانات في اهتمامها بالبرامج الأكاديمية والمؤسسات البحثية المتخصصة. تقدم الجامعات الوطنية دورات متخصصة وفرص بحثية في علوم البيانات وتحليلاتها. وتساهم شراكات الدولة مع المنظمات الدولية في تسهيل تبادل المعرفة وتنمية المهارات.

4.5.2 المملكة العربية السعودية: استراتيجيات وطنية لدعم الاقتصاد الرقمي

تعد المملكة العربية السعودية لاعباً رئيساً في العالم العربي في دفع رحلة التحول إلى عالم الابتكار والحوكمة القائمة على البيانات. وتستهدف المملكة لتحقيق إنجازات ملموسة في السياق الأوسع للتقدم القائم على البيانات وتحقيق قيمة اقتصادية واجتماعية في مجتمعها.

النظام البيئي للبيانات

تلعب استثمارات المملكة في البنية التحتية للبيانات دوراً مركزياً في بناء نظام بيئي قائم على البيانات. ويؤكد ذلك خططها الطموحة للتوسع في بناء مراكز البيانات في جميع أنحاء البلاد على التزامها بتوافر البيانات وإمكانية الوصول إليها ولتضع بذلك الأساس لإدارة فعالة للبيانات.

الحوكمة القائمة على البيانات

يتجسد التزام الحكومة بالحوكمة القائمة على البيانات في رؤية المملكة العربية السعودية 2030. وتعترف الرؤية بالبيانات باعتبارها أحد الأصول الأساسية لتحقيق الأهداف الوطنية. من بين المبادرات البارزة في المملكة في هذا السياق، هي تأسيس مكتب إدارة البيانات الوطنية – والتابعة لوزارة الاتصالات وتقنية المعلومات – بهدف تنظيم وتحسين إدارة البيانات على مستوى القطاع العام. كما يلعب المكتب دوراً محورياً في تطوير وتنفيذ السياسات والمعايير والأطر المتعلقة بالبيانات.

كما أسست المملكة هيئة البيانات والذكاء الاصطناعي السعودية- سدايا - في عام 2019 بهدف تعزيز أجندة البيانات والذكاء الاصطناعي على المستوى الوطني. وتتولى الهيئة تنفيذ مبادرات البيانات والذكاء الاصطناعي ووضع الاستراتيجيات والسياسات والخطط لتعظيم قيمة تقنيات البيانات والذكاء الاصطناعي في المملكة.

وفقاً لتقرير صادر عن (Mordor Intelligence)، من المتوقع أن يصل حجم سوق البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في المملكة إلى 891.74 مليون دولار أمريكي بحلول عام 2026.[170]

التحول الرقمي

تقف المملكة العربية السعودية في طليعة موجة التحول الرقمي، مع زيادة الاعتماد على تحليلات البيانات في الوقت الفعلي. وأطلقت تطبيقات رقمية متعددة مبنية على البيانات لتعزيز الخدمات العامة، وتحسين وسائل النقل، وتحسين مستوى الأمن العام. وسواء كان الأمر يتعلق بالتخطيط الحضري، أو إدارة المرور، أو السلامة العامة، فإن المملكة أصبحت تنظر للبيانات كقوة دافعة للابتكار.

ومن اللافت بأن المؤسسات الحكومية في المملكة استطاعت تنفيذ مجموعة كبيرة من مشروعات الرقمنة، ووضعت آليات متنوعة لجمع البيانات وتحليلها بمساعدة أنظمة التعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة، وذلك لضمان الاستخدام الأكثر كفاءة للموارد في التخطيط الحضري والبنية التحتية والقطاعات الاقتصادية الرئيسة.

170- "Saudi Arabia Big Data and Artificial Intelligence Market: Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecasts (2023 - 2028)", Mordor Intelligence, 2023. https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/saudi-arabia-big-data-and-artificial-intelligence-market.

كما تعمل الحكومة لتحسين كفاءة الخدمات ورفع مستويات الأتمتة وتحفيز الحلول المبتكرة من خلال إنشاء نظام متكامل معتمد على الذكاء الاصطناعي يتضمن نشر النطاق العريض عالي السرعة، والجيل الخامس، والوصول الآمن إلى البيانات، وتعزيز درجات الأمن والأمان في المجتمعات الرقمية.

وتجدر الإشارة إلى أنه يتم تقديم أكثر من 6 آلاف خدمة حكومية إلكترونية في المملكة العربية السعودية، وتنفيذ أكثر من 3 مليار معاملة رقمية سنوياً. وتحتل المملكة العربية السعودية المرتبة 31 في تقرير الحكومة الإلكترونية الصادر من الأمم المتحدة لعام 2022. وتستهدف المملكة لتحسين ترتيبها العام لتصبح إحدى الدول العشر الأولى في العالم بحلول عام 2030 من خلال خارطة طريق قائمة على البيانات.[171] وقد تمكنت المملكة خلال الأعوام القليلة الماضية، من إنشاء ما يقرب من 170 مركزاً للبيانات. وتسعى المملكة إلى أن تصبح أكبر دول المنطقة اعتماداً على البيانات كجزء من خطتها الوطنية "رؤية 2030 "، واعتبار البيانات أحد الأصول الأساسية للبلاد في تحقيق أهدافها.[172]

171- "E-Government Survey 2022: The Future of Digital Government", United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), 2022. https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022.

172- Méliné Soulie, "Saudi Arabia: The Importance of Data Visualization in Today's Tech-Driven Era, ITP, March 1, 2023. https://www.itp.net/business/saudi-arabia-the-importance-of-data-visualisation-in-todays-tech-driven-era.

النمو الاقتصادي

الأثر الاقتصادي المتوقع لمبادرات البيانات في المملكة ضخم ومتنام حسبما تبينه التقارير عن إمكانات فتح بيانات الحكومة والقطاع الخاص، وما قد تضيفه من المليارات إلى الناتج المحلي الإجمالي.[173] وهو ما يوضح التزام المملكة بالتحول الرقمي وبناء منظومات العمل واتخاذ القرارات القائمة على البيانات لتضعها في موقـع النمـو الاقتصادي المستدام.

المدن الذكية

تستثمر المملكة العربية السعودية بشكل كبير في تطوير المدن الذكية مثل مدينة "نيوم " حيث ستلعب البيانات الضخمة، إلى جانب التقنيات المتقدمة الأخرى مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، دوراً حيوياً في إدارة مختلف جوانب هذه المدن، بما في ذلك النقل وإدارة الطاقة والخدمات العامة.

ومن المقرر أن يكون مشروع نيوم في المملكة العربية السعودية، وهو المقدر أن يكون بحجم دولة بلجيكا عند اكتماله، أول مدينة معرفية قائمة على البيانات في العالم، وسوف تساهم بنحو 100 مليار دولار في الناتج المحلي السعودي في 2030.[174]

173- "From Data Management to Data Transformation: Data Management as a Driver of Transformation in Saudi Arabia, KPMG, 2022. https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/sa/pdf/2022/data-management-final.pdf.

174- وفقاً لتقارير المشروع، سيهدف نظام التشغيل المعروف باسم (NEOS) إلى الحصول على موافقة 90 % من سكان المدينة لاستخدام البيانات بهدف تحسين وتعزيز تجربتهم بشكل عام. وتعد هذه المدينة واحدة من بين العديد من مشروعـات المـدن الذكـية والمعـرفية التي ستنفـذها الدولة في السـنوات القادمة.

التعليم وتنمية المهارات

تستثمر المملكة بشكل كبير في تعليم علوم البيانات وتطوير القوى العاملة، والذي يتضح من اهتمام جامعاتها مثل جامعة الملك عبد العزيز وجامعة الملك فهد للبترول والمعادن لتقديم برامج متخصصة وفرص بحثية في المجالات المتعلقة بالبيانات.

ووقعت الحكومة السعودية عدد من الشراكات الاستراتيجية مع شركات التكنولوجيا الرائدة مثل IBM وأمازون وهواوي للاستفادة من إمكانات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية لتحقيق التحول الرقمي في المملكة وتسهيل التبادل المعرفي وتعزيز المهارات. كما امتدت هذه الاستثمارات إلى قطاع البحث والتعليم المتعلقة بالبيانات الضخمة، حيث أنشأت العديد من الجامعات - مثل جامعة الملك عبد العزيز وجامعة الملك فهد للبترول والمعادن - مراكز بحثية تخصصية للبيانات الضخمة وتحليلات البيانات وتقديم برامج تدريبية ودرجات أكاديمية في المجالات ذات الصلة.

> مع استمرار تركيز الدول العربية على تحقيق الخطط والمستهدفات والرؤى الوطنية، ستلعب البيانات الضخمة دوراً أكثر أهمية في دعم تنويع الاقتصاد وتعزيز الابتكار وتحسين جودة الحياة للمواطنين.

4.5.3 مملكة البحرين: الاستثمار في التكنولوجيا والابتكار

تخطو البحرين والتي تتميز بتقدمها الرقمي في المنطقة العربية، خطوات ملحوظة في عالم الابتكار القائم على البيانات. ويتضح ذلك في مبادراتها الوطنية الاستراتيجية وأطر الحوكمة والاستثمارات في الصناعات التي تركز على البيانات، بهدف تعزيز التحول الرقمي وتطوير اقتصادها وتحسين الخدمات العامة.

النظام البيئي للبيانات

تعد البحرين من الدول السباقة في إنشاء نظام بيئي قوي للبيانات. وقد طور الجهاز المركزي للمعلومات بوابة بيانات وطنية توفر الوصول إلى مصادر البيانات الحكومية المختلفة لدعم صنع القرار في القطاعين العام والخاص.[175] وتوفر المنصة قوائم البيانات من الجهات الحكومية وتشمل قطاعات مختلفة مثل الاقتصاد، والصحة والتعليم والميزانية العامة، والمواصلات والبيانات الاجتماعية والسكان والعمالة وغيرها من القطاعات، ويتم تصنيف البيانات المنشورة إلى أربع فئات تتضمن الاستخدام العام، والاستخدام الداخلي، والفئات الحساسة، والفئات شديدة الحساسية. ويتم توفير البيانات من خلال البوابة باستخدام عدة أشكال، بما في ذلك البيانات الخام والرسوم البيانية.

الحوكمة القائمة على البيانات

تظهر الحكومة في البحرين التزاماً قوياً بالحوكمة القائمة على البيانات. ويعمل الإطار الوطني لإدارة البيانات، الذي أطلقته هيئة المعلومات والحكومة الإلكترونية، لإنشاء منظومة وطنية للبيانات وضمان إدارتها بكفاءة وحمايتها واستخدامها لاتخاذ قرارات مستنيرة عبر الجهات الحكومية. ولقد مهد هذا الإطار الطريق لإدارة مسؤولة للبيانات، حيث يركز على تعزيز ثقافة البيانات المفتوحة وجودة البيانات وخصوصيتها وحمايتها ومشاركتها.

175- منصة للبيانات الحكومية المفتوحة في مملكة البحرين، https://www.data.gov.bh.

السياسة السحابية

كما اعتمدت البحرين سياسة الأولوية للحوسبة السحابية (Cloud-First Policy) لتسريع التحول الرقمي في القطاع العام، وتشجيع المؤسسات الحكومية للاستفادة من خدمات الحوسبة السحابية وتحليلات البيانات الضخمة لتحسين العمليات والكفاءة التشغيلية وتقديم الخدمات العامة الرقمية.

ابتكار التكنولوجيا المالية

من بين المبادرات الجديرة بالملاحظة في المملكة والتي تركز على الاستثمار في الابتكار هي مركز "خليج البحرين للتكنولوجيا المالية " (Bahrain FinTech Bay). ويعمل المركز على تسهيل استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي والتكنولوجيات المتقدمة، ودعم الشركات الناشئة والشركات في جهودها لتطوير وتنفيذ حلول جديدة مدعومة بالبيانات.

المدن الذكية والتخطيط الحضري

تعمل البحرين على تنفيذ مجموعة من مشروعات المدن الذكية التي تعتمد على استخدام البيانات الضخمة والتحليلات المتقدمة وتقنيات إنترنت الأشياء. تركز المملكة للاعتماد على البيانات لتحسين التخطيط الحضري وإدارة البنية التحتية وتقديم الخدمات، وتطوير مدن أكثر كفاءة واستدامة لمواطنيها.

تطوير التعليم والقوى العاملة

بالتزامن مع الجهود الأخرى، تستثمر البحرين في مبادرات التعليم وتطوير القوى العاملة لتطوير المهارات اللازمة لتحليل البيانات الضخمة وتنفيذها، حيث تقدم العديد من الجامعات والمعاهد التقنية في المملكة برامج ودورات تعليمية في علوم البيانات والتحليلات والمجالات ذات الصلة.

"هناك حاجة ماسة لتكوين فهم أوسع وأدق حول كيفية الاستفادة من البيانات الضخمة لتحقيق التحول الرقمي والتنمية الاقتصادية وتحسين الخدمات العامة في المنطقة العربية."

4.5.4 المملكة الأردنية الهاشمية: التقدم في مجالات الاقتصاد الرقمي

يعمل الأردن على استغلال إمكانات البيانات الكبيرة وتكنولوجيا المعلومات لتحسين مختلف قطاعات الاقتصاد والخدمات العامة. ويتضح اهتمام الأردن بالتميز القائم على البيانات في مبادراته الاستراتيجية وسياسات الحوكمة والاستثمارات في البنية التحتية الرقمية.

إمكانية الوصول إلى البيانات

خطا الأردن خطوات كبيرة في جعل البيانات الحكومية في متناول الكيانات المختلفة. ومن بين أبرز المبادرات في مجال البيانات الكبيرة في الأردن، هي بوابة البيانات المفتوحة والتي أطلقتها وزارة الاقتصاد الرقمي وريادة الأعمال في عام 2018 بهدف توفير الوصول العام إلى مجموعات البيانات الحكومية في مختلف المجالات، مثل الاقتصاد والصحة والتعليم والنقل. وتهدف البوابة إلى زيادة الشفافية وتعزيز التعاون وتمكين الابتكار من خلال جعل هذه المعلومات متاحة بسهولة للجمهور.

إلى جانب ذلك، تعمل الحكومة الأردنية على عدة مشروعات للرقمنة ضمن الخطة الوطنية للحكومة الإلكترونية لتبسيط الخدمات العامة وتحسين كفاءتها، والتي تتضمن تحويل البيانات إلى صيغ رقمية واستخدام تحليلات البيانات الكبيرة لمراقبة وتقييم أداء الخدمات العامة.

الحوكمة القائمة على البيانات

تبنى الأردن أطر عمل مختلفة في ممارسات الحوكمة القائمة على البيانات باعتبارها حجر الزاوية في استراتيجيته الوطنية. وتؤكد السياسة الوطنية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، المتوافقة مع رؤية الأردن 2025، على أهمية البيانات في توجيه السياسة العامة وتحفيز الابتكار، إلى جانب التزام الحكومة بضمان الاستخدام المسؤول للبيانات للصالح العام.

ومن بين المبادرات الاستراتيجية في هذا الإطار، أنشأت وزارة التخطيط والتعاون الدولي في الأردن نموذجاً يقدم تحليلات وتوصيات قائمة على الأدلة لدعم صنع السياسات الاجتماعية والاقتصادية لتحسين فرص النمو وخلق فرص عمل للشباب.[176] ويُمكّن النموذج صانعي السياسات من معرفة الآثار الإيجابية والسلبية للقرارات المقترحة على مؤشرات الاقتصاد الكلي وصياغة السيناريوهات المستقبلية والبدائل الممكنة والقائمة على البيانات والأدلة. ويعمل النموذج على محاكاة مجموعة من السياسات الاقتصادية والاجتماعية بصفة فورية وتفاعلية.

البنية التحتية الرقمية

ساهم إنشاء شبكة النطاق العريض الوطنية في الأردن بشكل كبير في استخدام البيانات. وتهدف الشبكة لتوفير اتصال إنترنت عالي السرعة للمناطق الحضرية والريفية في جميع أنحاء البلاد، وهو المشروع الذي من شأنه الإسهام في تحسين الاتصالات وتسهيل جمع وتحليل البيانات الكبيرة في مختلف القطاعات، وبالتالي دفع النمو الاقتصادي وتحسين الخدمة العامة.

176- "Launch of a New Tool in Jordan to Analyze Economic Policies", The United Nations Economic and Social Commission for West Asia (UNESCWA), 2021. https://www.unescwa.org/news/launch-new-tool-jordan-analyze-economic-policies.

المدن الذكية والتنمية الحضرية

تؤكد استثمارات الأردن في مبادرات المدن الذكية على التزامه بالتنمية الحضرية القائمة على البيانات. ومن خلال تسخير تحليلات البيانات الضخمة وتقنيات إنترنت الأشياء، يهدف الأردن إلى تحسين التخطيط الحضري والنقل وإدارة الطاقة والخدمات العامة.

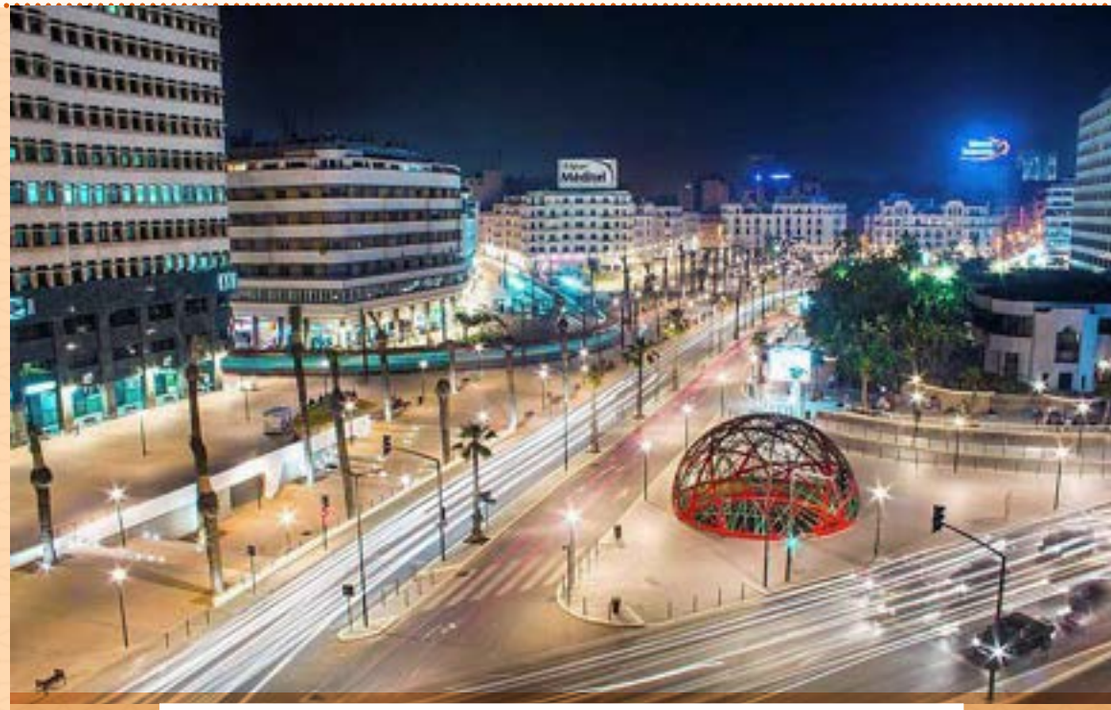
وتجدر الإشارة هنا إلى مبادرات المدن الذكية في الأردن واهتمام الحكومة بتطوير حلول المدن الذكية في مجالات مثل النقل وإدارة الطاقة والسلامة العامة. وتتضمن هذه المبادرات استخدام البيانات الكبيرة والتحليلات المتقدمة لتحسين استخدام الموارد وتعزيز الكفاءة ورفع مستوى جودة الحياة للمواطنين.

التعليم وتنمية المهارات

تلعب الجامعات الأردنية، مثل جامعة الأردن وجامعة العلوم والتكنولوجيا وجامعة الأميرة سمية للتكنولوجيا، دوراً حاسماً في تطوير المهارات المتعلقة بالبيانات. وتعمل الجامعات الأردنية على تطوير الأبحاث التخصصية وتوفير دورات وبرامج تعليمية في مجال علوم البيانات والبيانات الكبيرة والذكاء الاصطناعي والمجالات ذات الصلة، بهدف بناء قوة عمل ماهرة قادرة على استغلال البيانات الكبيرة في مختلف القطاعات.

كما تتعاون الحكومة الأردنية مع شركات القطاع الخاص والمنظمات الدولية للاستفادة من البيانات الكبيرة والتحليلات المتقدمة؛ كالشراكة المبرمة بين شركة زين الأردن، إحدى شركات الاتصالات، والبنك الدولي وجامعة الأردن لإنشاء حرم زين للابتكار (ZINC)، وهو مركز يدعم الشركات الناشئة والرياديين العاملين في مجال البيانات الكبيرة وإنترنت الأشياء وغيرها من التكنولوجيات المبتكرة.

> من الضروري استمرار الدول العربية في الاستثمار في البنية التحتية والتعليم والتعاون لاستغلال إمكانات البيانات الكبيرة في مواجهة التحديات المختلفة ودعم النمو الاقتصادي.



4.5.5 المملكة المغربية:
استراتيجيات تعزيز الاقتصاد الرقمي

قطع المغرب خطوات ملحوظة في مسار التقدم التنموي القائم على البيانات. ويتضح ذلك في مجموعة المبادرات الاستراتيجية وسياسات الحوكمة والاستثمارات في البنية التحتية الرقمية الذي تبناها خلال العقد الماضي.

إمكانية الوصول إلى البيانات

يدرك المغرب أهمية جعل البيانات الحكومية في متناول الكيانات القطاعية المختلفة. وكان لإطلاق مبادرة البيانات المفتوحة دوراً فعالاً في هذا الصدد. فقد تمكنت المبادرات المنفذة هنا على تعزيز مستوى الشفافية والتعاون من خلال توفير الوصول المفتوح إلى مجموعات البيانات الحكومية التي تغطي قطاعات متنوعة مثل الاقتصاد والصحة والتعليم والنقل.

الحوكمة القائمة على البيانات

تقع الحوكمة القائمة على البيانات في قلب الاستراتيجية الوطنية للمغرب، والتي تؤكد على الدور المركزي للبيانات في تشكيل السياسة العامة وتعزيز الابتكار ودفع عجلة التقدم في البلاد. وكانت المملكة المغربية قد أطلقت النسخة المحدثة من "مخطط المغرب الرقمي 2020 " لتعزيز تطوير القطاع الرقمي. ويرتكز المخطط على عدة محاور، بما في ذلك البنية التحتية الرقمية، وخدمات الحكومة الإلكترونية، وتطوير المهارات الرقمية، وابتكار المعلومات. كما وأولت المملكة في مخططها أهمية كبرى لاستراتيجية البيانات، وتوجيه الاستثمارات الحكومية نحو إنشاء مراكز البيانات والحوسبة السحابية وحلول تحليل البيانات.

البنية التحتية الرقمية

أرست استثمارات المغرب في البنية التحتية الرقمية أساساً قوياً لاستخدام البيانات. وقد أدت مبادرات المغرب مثل الخطة الوطنية للنطاق العريض إلى توسيع الوصول إلى الإنترنت عالي السرعة إلى المناطق الحضرية والريفية. وتمثل هذه البنية التحتية مراكز دعم لجمع البيانات وتحليلها واستخدامها عبر مختلف القطاعات، وبالتالي تعزيز النمو الاقتصادي وتعزيز الخدمات العامة.

المدن الذكية والتنمية الحضرية

تولي الحكومة المغربية اهتماماً لمبادرات المدن الذكية والتي تعمل على أساس توظيف تكنولوجيا البيانات الضخمة وتقنيات إنترنت الأشياء (IoT). يهدف المغرب من خلال البيانات لتحسين التخطيط العمراني والنقل وإدارة الطاقة والخدمات العامة.[177]

177- Abdenour Jbili and Mounir Lahlimi, "A Moroccan Leading Use Case for Predictive Maintenance, IoT and Industry 4.0", SYMPHOS 2019 – 5th International Symposium on Innovation & Technology in the Phosphate Industry, June 30, 2020. doi.org/10.2139/ssrn.3638898.

التعليم وتنمية المهارات

يستثمر المغرب في التعليم لتطوير القوى العاملة الماهرة في المجالات المتعلقة بالبيانات. تقدم الجامعات المغربية مثل جامعة الأخوين وجامعة محمد السادس برامج متعددة للتخصصات التقنية وتحليل البيانات وعلوم البيانات. يعوّل المغرب بشكل كبير على المؤسسات التعليمية لبناء قوة عاملة قادرة على الاستفادة من البيانات الضخمة.

وينظم المغرب مسابقات وطنية وإقليمية دورية في مجال علوم البيانات لتعزيز الابتكار في مجال البيانات الضخمة - مثل مسابقة (Data Science Game) و (Datathon Africa) والتي تؤكد على أهمية تطوير مجتمع البيانات المفتوحة، لتشجيع الطلاب والباحثين والمحترفين على تطوير حلول تعتمد على استخدام وإعادة استخدام البيانات لخلق قيمة مضافة ومواجهة التحديات المختلفة التي تواجه البلاد والقارة الإفريقية.[178]

178- Anas Aboutaoufik, "Big data in Morocco's transport and logistics sector", International Journal of Innovations in Engineering and Technology, 19, 2, pp.27-35, 2021.

كما ويحرص المغرب على إقامة الشراكات بين القطاعين العام والخاص والمنظمات الدولية لتطوير المبادرات المرتكزة على البيانات، مثل شركة (IBM) لإنشاء مركز لعلوم البيانات في الرباط بهدف تطوير الخبرات المحلية وتوفير برامج تدريبية في مجال تحليل البيانات، وعقد شراكات مع مؤسسات دولية لتطوير الأبحاث وتأهيل قوى عاملة متخصصة في علوم وتحليل البيانات.[179]

179- Tarik Talii and Razane Chroqui, "Critical factors for a successful Big Data adoption in Morocco's Transport and Logistics Sector: An exploratory case study of Logistics Service Provider", *14th International Colloquium of Logistics and Supply Chain Management* (LOGISTIQUA), EL JADIDA, Morocco, pp. 1-8, 2022. doi.org/10.1109/LOGISTIQUA55056.2022.9938084.

"الخطط الوطنية العربية يجب أن تراعي إمكانات "اقتصاد البيانات" في مجالات التخطيط ودعم اتخاذ القرار وفي خلق فرص العمل، والتحول الرقمي، وتعزيز الابتكار، والدفع بتطوير منتجات وخدمات جديدة تلبي احتياجات مختلف شرائح ومكونات المجتمع."

4.5.6 جمهورية مصر العربية:
رؤية وطنية لمجتمع متفاعل ومنتج

اتخذت مصر خطوات مُهمة وبارزة في مسيرتها نحو التقدم التنموي القائم على البيانات. يظهر هذا التقدم واضحاً في سلسلة المبادرات الاستراتيجية التي اعتمدتها في السنوات القليلة الماضية، بالتزامن مع سياسات الحوكمة، والاستثمارات الكبيرة في البنية التحتية الرقمية.

وتركز الجهود الحكومية على تطوير الخدمات الحكومية الإلكترونية، وتعزيز الشمول المالي، وتبني تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات الكبيرة لتحسين الكفاءة المؤسسية وتعزيز الابتكار في القطاعات المختلفة.

الاستراتيجية الوطنية

تبنت مصر خطة وطنية طموحة باسم "مبادرة مصر الرقمية 2030" وذلك في إطار برنامج التنمية الاقتصادية المتماشية مع "رؤية مصر2030" والهادفة إلى بناء مجتمع رقمي متقدم يسهم في تحسين جودة الحياة للمواطنين وتعزيز النمو الاقتصادي. وتسعى الخطة نحو التحول الرقمي الشامل في كافة جوانب الدولة، بما في ذلك التعليم، والبنية التحتية، والشمول المالي، ومحاربة الفساد، وضمان الأمن المعلوماتي، وبناء القدرات وتشجيع الابتكار التكنولوجي، على المستوى الوطني، وتعزيز مكانة مصر على المستويين الإقليمي والدولي.

وتركز الخطة أيضاً على دعم القطاعات الكبرى من حيث القيمة المضافة، مثل: تصميم وتصنيع الإلكترونيات، وإنشاء المناطق المتكاملة لخدمات التكنولوجيا "Technology Parks"، وإنشاء مراكز البيانات المتكاملة، بهدف تعظيم مساهمة هذه القطاعات في الناتج المحلي الإجمالي.

إمكانية الوصول إلى البيانات

تدرك مصر أهمية توفير البيانات الحكومية لمختلف القطاعات. وقد أطلقت مبادرات متنوعة في مجال البيانات المفتوحة، وتمكنت معها من رفع مستوى الشفافية والتعاون في مؤسساتها، لتوفير الوصول العام إلى مجموعات متنوعة من البيانات الحكومية والتي تغطي مجالات متنوعة مثل الاقتصاد، والصحة، والتعليم، والنقل.

وتقدم المنصة الحكومية الموحدة "منصة مصر الرقمية" أكثر من 170 خدمة حكومية تشمل قطاعات مختلفة، منها الأحوال المدنية والتموين والتوثيق والتسجيل العقاري والخدمات القضائية والتأمينات الاجتماعية والزراعة وغيرها.[180] كما توفر "بوابة بيانات مصر" الوصول إلى مجموعة واسعة من البيانات من قطاعات مختلفة مثل الزراعة والتعليم والمالية والصناعة والصحة والاستثمار والعمل والحسابات القومية والسكان والأسعار والسياحة والتجارة والنقل.[181]

180- منصة مصر الرقمية - https://digital.gov.eg.

181- بوابة بيانات مصر - https://egypt.opendataforafrica.org.

الحوكمة القائمة على البيانات

تضع مصر الحوكمة القائمة على البيانات في صميم استراتيجيتها الوطنية، مؤكدة على أهمية البيانات في تشكيل السياسات العامة، وتعزيز الابتكار، وتسريع التقدم الاقتصادي والاجتماعي.

وساهمت التشريعات القانونية في تأطير البيانات المفتوحة والنفاذ المفتوح إلى المعلومات سواء للمؤسسات أو الأفراد. وأكد الدستور المصري الصادر عام 2014 وتعديلاته في عام 2019 على أن أمن الفضاء المعلوماتي جزء أساسي من منظومة الاقتصاد والأمن القومي، والتزام الدولة باتخاذ التدابير اللازمة للحفاظ عليه، على النحو الذي ينظمه القانون.

وسنّت مصر العديد من القوانين لتنظيم مسائل الخصوصية وحماية البيانات مثل؛ قانون مكافحة جرائم تقنية المعلومات رقم 175 سنة 2018[182]، وقانون حماية البيانات الشخصية رقم 151 لسنة 2020[183]، محاكياً للقواعد العالمية وعلى رأسها اللائحة الأوروبية لحماية البيانات (GDPR).

بحلول نهاية عام 2020، كان هناك نحو 55 قانوناً وتشريعاً ساري المفعول، تغطي مسائل مثل حقوق الملكية الفكرية، وسلامة الفضاء الإلكتروني، وحماية البيانات والمعاملات المالية. كما تم إنشاء عدد من

182- قانون مكافحة جرائم تقنية المعلومات رقم 175 لسنة 2018، مصر. https://manshurat.org/node/31487.

183- قانون رقم 151 لسنة 2020 بإصدار قانون حماية البيانات الشخصية، مصر. https://manshurat.org/node/66932.

الهيئات والمجالس لتفعيل القوانين والقرارات ذات الصلة مثل: المجلس الأعلى للمجتمع الرقمي، والمجلس القومي للمدفوعات، والمجلس الأعلى للأمن السيبراني، والمجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، وصندوق مصر الرقمية، وغيرها.

البنية التحتية الرقمية

استثمرت مصر بشكل كبير في البنية التحتية الرقمية تجاوزت 30 مليار جنيه، لنشر شبكة الجيل الرابع وتأسيس نظام متين لجمع وتحليل البيانات واستخدامها في مختلف القطاعات. اشتملت هذه الاستثمارات تطوير شبكات الإنترنت عالية السرعة وتوسيعها لتشمل المناطق الحضرية والريفية.

كما تضمنت الاستثمارات إنشاء شبكة جديدة من كابلات الألياف الضوئية لربط 32,500 مبنى حكومي إلى جانب المدارس في جميع أنحاء البلاد بهدف تحسين كفاءة الخدمات الرقمية وجودة الوصول إلى الإنترنت.[184]

وتحتل مصر المركز الأول على مستوى إفريقيا فيما يتعلق بمتوسط سرعات الإنترنت الثابت عريض النطاق، وفقاً لمؤشر (Speedtest Global Index) لعام 2022.[185]

184- محمد الصديق، «ربط 32 ألف مبنى حكومي بشبكة الألياف الضوئية بتكلفة 6 مليارات جنيه خلال 30 شهرا "، الأهرام، 21 نوفمبر 2020. https://gate.ahram.org.eg/daily/NewsPrint/787113.aspx.

185- Ahram Online, “Egypt ranks first in Africa for fixed internet speed in January 2022’s Speedtest Index: Communications minister”, 20 Feb 2022 [Online]. https://english.ahram.org.eg/News/461418.aspx.

المدن الذكية والتنمية الحضرية

تركز مصر على تطوير المدن الذكية، وتوظيف تقنيات البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء بهدف تحسين وتطوير قطاعات التخطيط العمراني، والنقل، وإدارة الطاقة والخدمات العامة.

وشهدت السنوات الأخيرة زيادة في عدد ”وحدات التجميع الذكية“[186] لتحسين جودة خدمات الاتصالات في جميع أنحاء الدولة، خاصةً في المدن الذكية (مدن الجيل الرابع)، كخطوة استراتيجية للارتقاء بالبنية التحتية الرقمية في مصر، وتحسين مكانتها في التصنيف العالمي للتكنولوجيا والاتصال.

وقد شرعت مصر بتنفيذ مشاريع طموحة لتطوير مناطق حضرية جديدة، في إطار خطط بناء "المدن الذكية"، مثل: مدينة المنصورة الجديدة، ومدينة العلمين الجديدة، ومدينة 6 أكتوبر الجديدة، ومدينة العبور الجديدة، ومدينة بورسعيد الجديدة. وتتميز البنية التحتية في هذه المدن بإنترنت فائق السرعة يصل إلى سرعة 100 ميجا / ثانية، وأنظمة الكاميرات وأجهزة الاستشعار عن بعد على جميع طرقاتها، وهو ما يهيئ المجال لتطبيقات التكنولوجيا الحديثة مثل البيانات الكبيرة والذكاء الاصطناعي.

186- تشير وحدات التجميع الذكية إلى نشر وتوسيع البنية التحتية التكنولوجية المتقدمة. وحدات التجميع الذكية هذه عبارة عن أنظمة متطورة تدمج وظائف متعددة ضرورية للاتصالات الحديثة، مثل معالجة البيانات وإدارة الشبكة وتعزيز الاتصال.

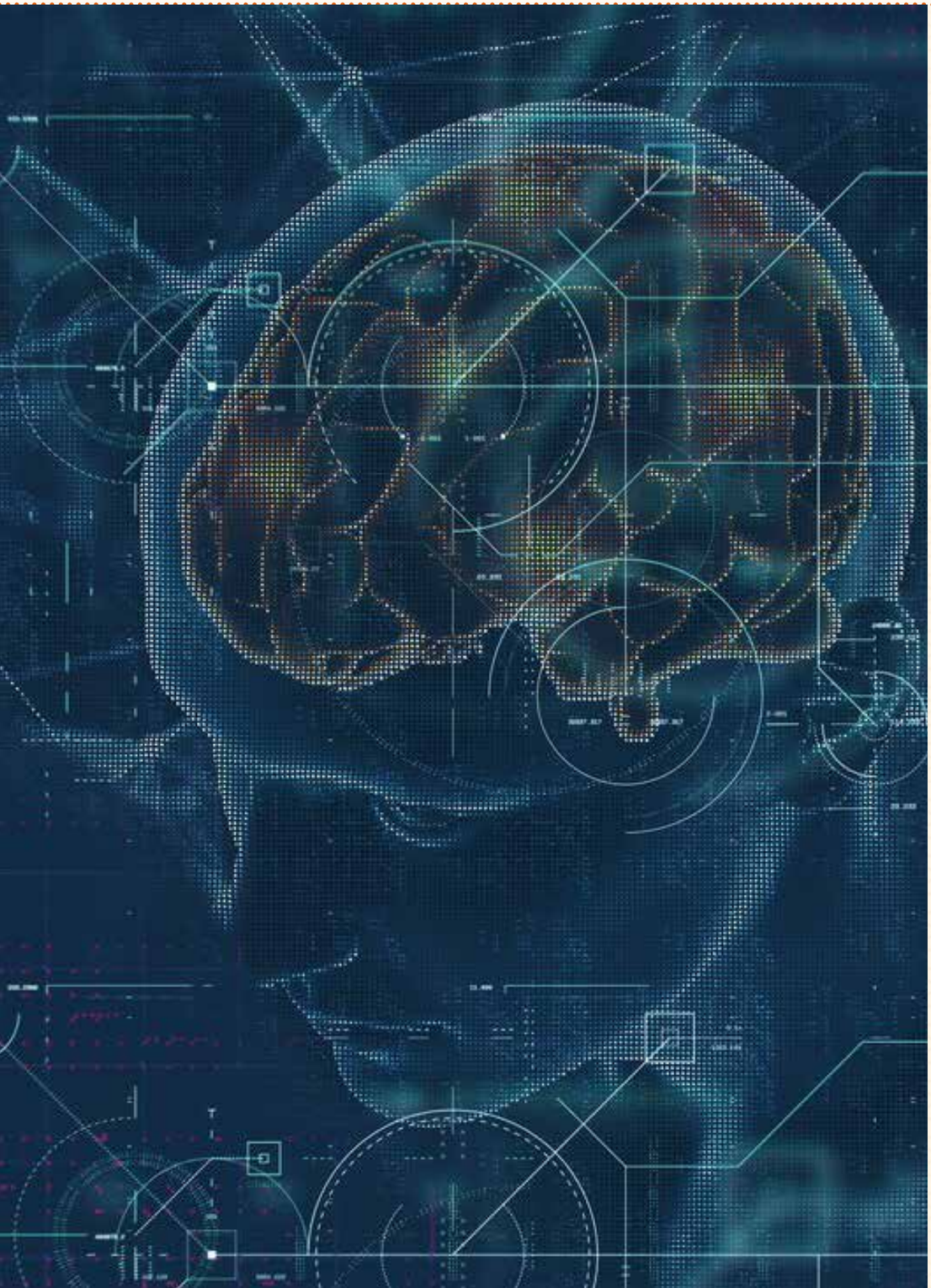
التعليم وتنمية المهارات

تستثمر مصر بشكل كبير في التعليم وتنمية المهارات، لا سيما في مجال التكنولوجيات المتعلقة بالبيانات. وأطلقت عدة برامج في إطار مبادرة بناة مصر الرقمية بالشراكة مع كبار مطوري التكنولوجيا العالميين، تستهدف الخريجين المتميزين من كليات الهندسة وعلوم الحاسب والمعلومات بالجامعات المصرية، بهدف إكسابهم تخصصات متعمقة في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات.[187] هذا، بالإضافة إلى أنه تم إنشاء كليات الذكاء الاصطناعي في عدد من الجامعات الحكومية والخاصة لدراسة تعلم الآلة وتكنولوجيا أنظمة الشبكات والبرمجة.[188]

وتركز البرامج التعليمية في هذه المبادرة على التعاون مع كبرى الجامعات والشركات العالمية لتنمية المهارات الرقمية، وتعزيز المهارات اللغوية للتواصل العالمي، وتوفير فرص التدريب العملي من خلال الشراكات مع الشركات التكنولوجية الرائدة، وإنشاء جيل جديد من المتخصصين خاصةً في المجالات الناشئة مثل علوم البيانات، وتحليلات البيانات، والذكاء الاصطناعي، والروبوتات وشبكات الجيل الخامس.

187- Daily News Egypt, «Egypt signs 4 new partnerships to enhance student technology skills ", 29 May 2021 [Online]. https://www.dailynewsegypt.com/2021/05/29/egypt-signs-4-new-partnerships-to-enhance-student-technology-skills.

188- مدونة الدراسة في مصر، أفضل كليات الذكاء الاصطناعي في مصر. https://studyinegy.com.



4.6 آفاق مستقبلية وفـــرص اقتصاد البيـــانات في العـــالم العـربي

يقف العالم العربي أمام مرحلة تاريخية فاصلة، تدعو إلى اعتبار اقتصاد البيانات كثروة من الآفاق والفرص والأداة الممكنة لتحقيق النمو والتحول الاقتصادي والتقدم المجتمعي في العصر الرقمي. يستعرض هذا القسم بإيجاز الاعتبارات الأساسية اللازمة للانتقال في المشهد المتطور لاقتصاد البيانات في العالم العربي.

4.6.1 القطاعـــات المحتملة للنمو في مجال البيانات

من الخطوات الأولى لتسخير إمكانات اقتصاد البيانات، يجب أن تعمل الحكومات وبشكل استباقي على تحديد ودعم القطاعات الناشئة التي يمكن أن تزدهر من خلال الاستراتيجيات القائمة على البيانات. من الأمثلة عل هذه الاستراتيجيات:

تقييم السوق: ويشمل تنفيذ تحليل شامل للسوق لتحديد القطاعات ذات الإمكانات الكبيرة للنمو القائم على البيانات. ويجب الأخذ بعين الاعتبار عوامل مثل الطلب في السوق، والاستعداد التكنولوجي، وشرائح المتعاملين المحتملين، والمزايا التنافسية.

الاستثمار في البحث: ويشمل تخصيص موارد كبيرة للبحث والتحليل بهدف تحديد المجالات التي يمكن أن تؤدي فيها البيانات إلى تعزيز الكفاءة والابتكار والميزة التنافسية. وهنا يجب تشجيع التعاون بين المؤسسات الأكاديمية ومراكز البحوث لتسهيل التعرف على الاتجاهات الناشئة.

التعاون بين القطاعات: تعزيز التعاون بين القطاعات ومشاركة المعرفة لضمان إمكانية الاستفادة من رؤى البيانات التي تم إنشاؤها في مجال محدد أو في النطاقات الأوسع. ويجب هنا تشجيع الشراكات التي تكسر الصوامع المؤسسية وتعزز النهج متعدد التخصصات.

4.6.2 التعاون الإقليمي والدولي في تعزيز اقتصـاد البيانات

يعد التعاون ركيزة أساسية، وكما نوضحه في كامل أجزاء هذه الدراسة، للوصول إلى الإمكانات الكاملة للابتكار القائم على البيانات. وهذا المطلب يدعو الحكومات للعمل بنشاط لتعزيز التعاون على مختلف المستويات:

تبادل البيانات عبر الحدود: يمكن أن يؤدي تشجيع تدفق البيانات والمشاركة المسؤولة للبيانات بين البلدان المتجاورة إلى رؤى وحلول إقليمية. كما يمكن للمشروعات البحثية التعاونية معالجة التحديات المشتركة وتعزيز القدرة التنافسية الشاملة للمنطقة.

شراكـات البحـث والتطـوير العـالمية: يمكـن للشراكـات مع المنظمات الدولية والمؤسسات البحثية أن تجلب الخبرة العالمية إلى المنطقة. كما يمكن لمشروعات البحث والتطوير المشتركة أن تقود الابتكار في المجالات المرتبطة بالبيانات.

الاستفادة من مراكز البيانات: يمكن للدول العربية دعم إنشاء مراكز البيانات لتسهيل تبادل البيانات وتحليلها والتعاون العابر للحدود الوطنية. ويمكن لهذه المراكز أن تكون بمثابة محفزات للتعاون الإقليمي والابتكار. ومن الممكن أن تصبح هذه المراكز مراكز امتياز للبحث والتطوير قائمة على البيانات.

المشاركة في مبادرات البيانات العالمية: يمكن أن تساهم المشاركات الوطنية في مبادرات ومنظمات البيانات العالمية الدول العربية على البقاء في طليعة التطورات المتعلقة بالبيانات. كما أن يمكن أن تؤدي هذه المشاركات في تطوير معايير البيانات الدولية إلى تعزيز إمكانات التشغيل البينية.

4.6.3 تطوير القوى العاملة في مجـــال البيانات

تعد القوى العاملة الماهرة العنصر الأساسي في إنجاح اقتصاد البيانات. وينبغي هنا التركيز على ما يلي:

تطوير المناهج الدراسية: التعاون مع المؤسسات التعليمية لتطوير مناهج علوم البيانات والذكاء الاصطناعي التي تزود الطلاب بالمهارات اللازمة للنجاح في العصر المعتمد على البيانات. ويجب أن تشمل هذه المناهج جوانب المعرفة النظرية بالإضافة إلى التطبيق العملي.

التعليم والتدريب: يمكن أن يؤدي توسيع برامج تعليم علوم البيانات والذكاء الاصطناعي في الجامعات والمؤسسات التقنية إلى إنتاج مجموعة من المتخصصين الماهرين في مجال البيانات. وتعتبر برامج التدريب المهني المستمر ورفع المهارات ضرورة استراتيجية.

التعلم المستمر: ويشمل العمل على تعزيز ثقافة التعلم المستمر ورفع المهارات بين المهنيين، وتوفير الفرص للموظفين لاكتساب المهارات المتعلقة بالبيانات من خلال برامج التدريب والتطوير، إلى جانب تشجيع السعي للحصول على الشهادات والدرجات المتقدمة في المجالات ذات الصلة.

التنوع والشمول: ضمان التنوع في القوى العاملة في مجال البيانات من شأنه أن يعزز الإبداع والابتكار والنمو وإيجاد الحلول. ينبغي مراعاة هذا الجانب لتعزيز التنوع والشمول في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

التعاون بين القطاعين العام والخاص: يمكن للتعاون بين الأوساط الأكاديمية والحكومة والقطاع الخاص أن يساعد في مواءمة البرامج التعليمية مع احتياجات الصناعة. ويمكن لبرامج التدريب الداخلي والتدريب المهني أن تسد فجوة المهارات وتوفير بيئة مواتية للتجربة العملية والتطبيقية للطلاب والمهنيين.

4.6.4 ريادة الأعمال والابتكار

يمكن أن يؤدي دعم ريادة الأعمال والابتكار في اقتصاد البيانات إلى دفع النمو الاقتصادي وخلق فرص العمل. ويمكن للدول العربية أن تنظر في عدة إجراءات في هذا السياق:

الحاضنات والمسرعات: إنشاء حاضنات ومسرعات الشركات الناشئة التي تركز على التقنيات المبنية على البيانات يمكن أن توفر الإرشاد والموارد والتمويل، وبالتالي رعاية الابتكار من مراحله المبكرة.

آليات التمويل: توفير الوصول إلى رأس المال الاستثماري والمنح والحوافز للشركات الناشئة التي تعمل في مجال البيانات يمكن أن يحفز ريادة الأعمال، ويخلق بيئة مشجعة للاستثمار في الشركات الناشئة المرتبطة بالبيانات.

الأطر التنظيمية: يعد إنشاء أطر تنظيمية داعمة تشجع على الابتكار وتعزز ثقافة التجريب وتتناول حماية الخصوصية وأمن البيانات أمراً ضرورياً، لتشجيع الأساليب المرنة للتنظيم التي تتكيف مع مشهد البيانات سريع التطور.

النظم البيئية التعاونية: بناء النظم البيئية التعاونية التي تجمع بين الشركات الناشئة والشركات والمستثمرين والأوساط الأكاديمية يمكن أن يعزز مجموعات الابتكار، فضلاً عن مساهمتها في تبادل الأفكار وتحسينها وتوسيع نطاقها إلى حلول تحويلية.

4.6.5 ممارســـــات البيانات الأخلاقية والمسؤولة

مع نمو اقتصاد البيانات، تصبح الاعتبارات الأخلاقية ذات أهمية قصوى. وينبغي هنا العمل على ممارسات البيانات الأخـلاقية والمسؤولة، من خلال:

لـوائح خصـوصية البيـانات: تعزيز قوانين ولوائح خصوصية البيانات لحماية حقوق الأفراد وتعزيز أمن البيانات. التدابير القوية تستهدف حماية البيانات وكسب ثقة الأفراد والشركات.

الشـفافية والمسـاءلة: تعزيز الشفافية في ممارسات البيانات ومحاسبة المنظمات عن انتهاكات البيانات أو سوء استخدامها، إلى جانب تشجيع جمع البيانات واستخدامها بشكل أخلاقي من خلال تعزيز ثقافة الشفافية والمسؤولية.

تطوير الذكاء الاصطناعي الأخلاقي: الدعوة إلى تطوير أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تكون عادلة وشفافة وغير متحيزة أمر ضروري. ويتطلب ذلك وضع مبادئ توجيهية لنشر واستخدام الذكاء الاصطناعي بشكل أخلاقي، وبما يضمن الاستخدام المسؤول للبيانات في المجتمع.

تعليم أخلاقيات البيانات: تنفيذ برامج تعليمية شاملة تعمل على رفع مستوى الوعي حول أخلاقيات البيانات والممارسات المسؤولة في مجال البيانات، وتثقيف الأفراد والمنظمات حول مسؤولياتهم الأخلاقية في التعامل مع البيانات، وغرس الشعور بالواجب الأخلاقي.

4.6.6 أمن البيانات و المرونة السيبرانية

مع زيادة قيمة البيانات، فإنها تصبح هدفاً للتهديدات السيبرانية. ويعد ضمان أمن البيانات القوي والمرونة السيبرانية أمراً بالغ الأهمية لحماية أصول البيانات القيمة التي يدعمها اقتصاد البيانات. وتشمل الإجراءات التي يجب مراعاتها ما يلي:

سياسات الأمن السيبراني: تشمل تطوير سياسات ومعايير شاملة للأمن السيبراني لحماية أصول البيانات الهامة والبنية التحتية. وينبغي أن تشمل هذه السياسات تشفير البيانات، وضوابط الوصول، واكتشاف التهديدات.

خطط الاستجابة للحوادث: يعد إنشاء خطط الاستجابة للحوادث للتخفيف من الهجمات الإلكترونية والتعافي الفوري منها أمراً ضرورياً. تعد الاستجابة في الوقت المناسب أمراً بالغ الأهمية لتقليل تأثير الاختراقات المحتملة.

بناء القدرات: وتشمل بناء قدرات الأمن السيبراني وتعزيز ثقافة الوعي السيبراني داخل المنظمات وفي المجتمع المحلي، إلى جانب البرامج التدريبية المنتظمة لضمان الاستعداد لمواجهة التهديدات السيبرانية.

التعاون الدولي: ويشمل التعاون مع المنظمات الدولية والدول المجاورة في مبادرات الأمن السيبراني لتعزيز الأمن الإقليمي. يمكن أن تؤدي مشاركة معلومات التهديدات وأفضل الممارسات إلى تعزيز الدفاعات ضد الهجمات الإلكترونية.

اغتنام الفرص المستقبلية لاقتصاد البيانات في المنطقة العربية، يتطلب أكثر من مجرد التغلب على التحديات، بل واتخاذ إجراءات استباقية في المحاور التي تتقاطع مع المشهد العالمي للعصر الرقمي القائم على البيانات. هذه الإجراءات ضرورية ليس فقط للتكيف مع النظام البيئي للبيانات المتطور ولكن أيضاً للتموضع الاستراتيجي والقيادة والازدهار في الاقتصاد الرقمي الآخذ في التوسع.

4.7 سبل النمو غير المستغلة في الاقتصـــادات العربية

في المجمل وكما تمت الإشارة إليه، المساحات الهائلة غير المستغلة لتوظيف البيانات لدفع عجلة التنمية الاقتصادية العربية يمكن الوصول إليها من خلال تسريـع وتيرة الرقمنة وتوفير الخدمات الرقمية وتشجيع بيئات العمل الرقمية، والتي يمكن بدورها إيجاد مصادر جديدة لتدفق

البيانات. كما أن الفوائد الكبيرة المحتملة للبيانات من شأنها أن توجد أرضية مشتركة لتمكين الشراكات بين القطاعين العام والخاص وترسيخ دعائم الاقتصاد الرقمي على المستوى الوطني والقائم على المعرفة والابتكار.

بحسب تقرير لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية، فإن حركة البيانات المفتوحة في الدول العربية أصبحت تتسع بشكل ملحوظ، خاصةً مع التطور التكنولوجي والوعي العام حول إمكانات البيانات المفتوحة وأهمية مشاركتها مع المجتمع المدني وشركات القطاع الخاص لخلق القيمة الاجتماعية والاقتصادية المضافة.[189]

ولكن وعلى الرغم من أن البيانات المتاحة من الحكومات العربية تغطي مجموعة واسعة من الموضوعات القطاعية (مثل الصحة، والتعليم، والتمويل، والتوظيف، والبيانات الجغرافية، والسياحة)، إلا أن مجموعات البيانات المتاحة لاتزال محدودة أو لا تسمح ببناء الصورة الموضوعية الكلية، وهو ما يشير ضمناً إلى أن المؤسسات العامة الناشرة للبيانات غير قادرة على تكوين الفهم الكافي لأهمية البيانات في خلق القيمة المضافة.

189- "Benchmarking Digital Government Strategies in MENA Countries", The Organization for Economic Cooperation and Development, OECD Publishing, Paris, 2017. https://www.oecd.org/mena/governance/digital-governance-mena.pdf.

وبالتتابع، فإن المستويات المنخفضة لإعادة استخدام البيانات تقلل من الأثر المأمول من مثل هذه المبادرات. ويبقى السبيل الأمثل لمعالجة هذه القضايا، هو مراجعة الأطر القانونية لتشمل التوفير الإلزامي للبيانات الكافية في أشكال مفتوحة، وتعزيز إعادة استخدام البيانات في مشروعات التطوير المشترك، والابتكار للحلول الرقمية الجديدة، وخلق القيمة المضافة على المستوى الوطني.

الشراكات كوسيلة استراتيجية

من بين الفرص العديدة والإمكانات غير المستغلة هي تلك المتمثلة في تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص في مجال إدارة البيانات. ويمكن أن يكون لمبادرات التطوير المعرفي المرتبط بالبيانات في المؤسسات التعليمية بمثابة أساس لقوى عاملة مستقبلية ماهرة في التعامل مع الاقتصاد القائم على البيانات. كما يمكن لمراكز البيانات الإقليمية أن تلعب أدواراً مهمة في ضمان سيادة البيانات وأمنها.

بشكل عام، تمتد الأهمية النسبية للاقتصادات القائمة على البيانات في العالم العربي إلى ما هو أبعد من استراتيجيات النمو الاقتصادي التقليدية والوسيلة الاستراتيجية لتحقيق المستهدفات الوطنية. كما أنه وفي عصر أصبحت شركات التكنولوجيا تفرض هيمنتها على البيانات، أصبحت إدارة مستودعات البيانات الوطنية مقترنة مع مفاهيم السيادة والهوية الوطنية وبالتالي فهي أكبر من كونها ضرورة مُجرّدة.[190]

190- علي محمد الخوري، الاقتصاد الرقمي ودوره في تعزيز الأمن الوطني. (مجلس الوحدة الاقتصادية العربية، 2020).

إعادة تصور برامج الإصلاح

تظهر الإصلاحات الاقتصادية في المنطقة نتائج متباينة. فدخول البعد القائم على البيانات يمكن أن يكون له دور تحويلي باتجاه القوة الإنتاجية والتنمية الاجتماعية. فالإمكانات التي توفرها تحليلات البيانات كتقييم تأثير السياسات في الوقت الحقيقي، يمكن أن تتيح للحكومات القدرة على التكيف مع الاستراتيجيات والأوضاع المتغيرة، بما يضمن صنع سياسات أكثر فعالية وديناميكية.

المناخ الجاذب للاستثمار الأجنبي

من الأهمية أن تعي الحكومات بأن اقتصاد البيانات هو أكثر من مجرد أرقام؛ بل نظام اقتصادي يستند إلى تحليل واستخدام البيانات بشكل فعّال لتمكين اتخاذ القرارات الاستراتيجية. ببساطة، عندما تتعامل الحكومات مع البيانات بشكل مستدام وفعّال، فإنها تخلق بيئة اقتصادية تجذب استثمارات أجنبية مباشرة. ويحدث هذا عندما تكون هناك فرص للشركات العالمية للاستفادة من البيانات وتطوير حلول جديدة ومبتكرة بناءاً على هذه البيانات. وهذا بدوره يسهم في تعزيز النمو الاقتصادي وخلق فرص عمل وزيادة التنافسية الوطنية على المستوى العالمي.

وبعيداً عن السيولة المالية، يمثل الاستثمار الأجنبي المباشر قناة لنقل التكنولوجيا والمعرفة. فمع نضوج البنية التحتية والسياسات الخاصة بالبيانات في الدول العربية، يمكن أن تصبح مركزاً جذاباً لكيانات التكنـولوجيا العالمـية والشركات الناشئة التي تستكشف الأسواق الناشئة الواعدة.

إجمالاً، تبقى إمكانات اقتصاد البيانات في المنطقة العربية هائلة وغير مستغلة. وكما تثبته الممارسات العالمية، فمن الممكن أن تؤدي المنهجيات التنموية القائمة على البيانات إلى فوائد اقتصادية ومجتمعية عميقة. كما أنه وبفضل المزيـج الفريد للتحديات والفرص العالمية، تستعد المنطقة العربية لشق طريق متميز في هذا العالم المرتكز على البيانات. ومن خلال مواءمة الاستراتيجيات والسياسات والاستثمارات مع احتياجات العصر الرقمي، تستطيع منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا تسخير القوة التحويلية للبيانات من أجل مستقبل مزدهر.

> يمكن للحكومات العربية أن تلعب دوراً نشطاً في بناء مقومات اقتصاد البيانات وتبني نماذج جديدة ومبتكرة للبيانات المفتوحة وتحقيق القيمة الاقتصادية من خلال بناء المهارات وتشجيع الاستثمارات ووضع الحوافز واللوائح التنظيمية، وسيكون لذلك قدرة على إحداث تغييرات جذرية في مجتمعاتها.

الشكل رقم (30): إمكانات تأثير البيانات في دول مجلـس التعـــاون الخلـيجي

أعلى 3 قطاعات

1. التعدين: النفط والغاز
2. القطاع العام
3. التصنيع

أهم 3 مجالات

1. عوائد الطاقة والإنتاجية
2. الروبوتات ودعم أداء وإنتاجية القوى العاملة
3. التحليلات المالية (الاحتيال والديون)

مجلس التعاون الخليجي
البحرين
الكويت
عُمان
دولة قطر
المملكة العربية السعودية
الإمارات العربية المتحدة

إمكانية التأثير

153 مليار دولار

9 % من الناتج المحلي الإجمالي

ملاحظة: تم تصنيف القطاعات والمجالات حسب التأثير المحتمل (دولار أمريكي) *

المصدر: معهد ماكينزي العالمي [191]

191- المرجع السابق (92) (Nicklas Berglund, 2022).

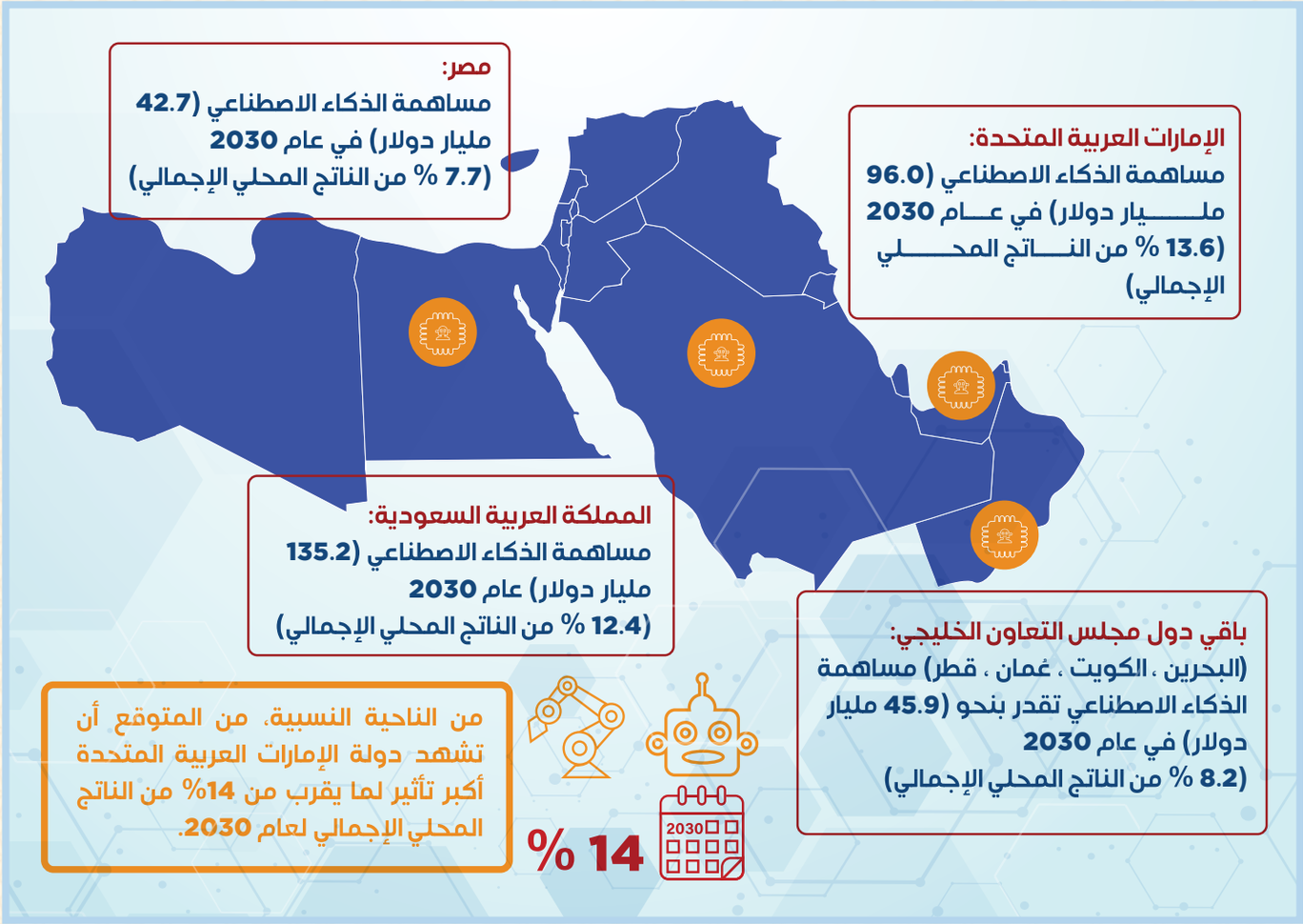
تبقى مسألة معالجة التحديات مثل توفـــر البنـــية التحـتية الرقمية، ورأس المـال البشري وفرص التعليم، والخصـوصـية والأمـن السـيبراني، والتعاون بين الحكومات والأوساط الأكاديمية والقطاع الخـاص، من بين التحديات المحورية لاستغلال اقتصـــاد البـيـانـات في دعـــم التنمية المســـتدامـــة، وتعـزيـز جـــودة الحيـاة، ورفـع القـدرات التنافسية العالمية.

4.8 البيانات وثورة الذكاء الاصطناعي

يمكن للبيانات والذكاء الاصطناعي أن يتيح إمكانات وفرص عديدة للنمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية في الدول العربية.

بحسب دراسة لشركة (PWC) الاستشارية، يمكن للذكاء الاصطناعي في اقتصاد البيانات أن يساهم لما يقرب من 320 مليار دولار في دول الشرق الأوسط بحلول عام 2030، بما يعادل 11 % من الناتج المحلي الإجمالي. وستكون أكثر الدول المستفيدة هي الإمارات العربية المتحدة حيث ستصل مساهمة هذه التكنولوجيات إلى 13.6% من الناتج المحلي الإجمالي في عام 2030، والمملكة العربية السعودية بنسبة 12.4 % وبقية دول مجلس التعاون الخليجي (البحرين، الكويت، عمان، قطر) بنسبة 8.2 %، ومصر بنسبة 7.7 %. وتوقعت الدراسة بأن تبرز قطاعات الرعاية الصحية والتعليم والتجارة، من بين القطاعات الأكثر تحقيقاً للمكاسب. كما تشير التقديرات إلى أن 25 % من استثمارات الذكاء الاصطناعي في المنطقة خلال الفترة المقبلة ستكون في القطاع المالي لتطوير الحلول الذكية.

الشكل رقم (31) : الدول العـربية الأكثر استفادة من البيانات والذكاء الاصطناعي



المصدر: تقرير شركة (PWC) الاستشارية[192]

مع نمو البيانات الرقمية ستظهر تحديات عالمية كبيرة ومعقدة، بما فيها المرتبطة بملكية البيانات وخصوصية البيانات، وسيعتلي أمن البيانات قمة الأولويات العالمية والوطنية.

192- المرجع السابق (Shivangi Jain, 2018) رقم (167).

فيما يلي بعض القطاعات التي يمكن أن يكون للبيانات والذكاء الصناعي تأثير كبير ومزدوج في المنطقة العربية:

- **الرعاية الصحية:** يمكن أن تساعد حلول البيانات المدعومة بالذكاء الاصطناعي لإعادة تعريف مفاهيم الرعاية الصحية من خلال الاستفادة من حلول التكنولوجيا الصحية لتقديم رعاية طبية مُخصصة. ويمكن أن تساعد التحليلات التنبؤية في هذا القطاع بالتوقعات الاستشرافية حول احتمالات تفشي الأمراض والأزمات الصحية قبل ظهورها، وفي إدارة موارد المستشفيات ومراكز الخدمات بشكل فعّال. على سبيل المثال، خلال جائحة كوفيد-19، لعبت تحليلات البيانات دوراً مهماً في مراقبة انتشار المرض وتخصيص الموارد الطبية عند الحاجة إليها، وضمان أن تكون الدول في مرحلة الاستعداد والاستجابة الاستباقية.

- **التعليم:** يمكن أن تساعد النظم المعتمدة على البيانات والمدعومة بالذكاء الاصطناعي في تطوير المنظومة التعليمية مثل منصات التعلم الشخصي/الذاتي (Personalized Learning Platforms) وأنظمة التوجيه الذكي (Intelligent Tutoring) والتقييمات المتكيفة (Adaptive Assessments). ويمكن أن يساهم الذكاء الاصطناعي في

تحسين نوعية التعليم وتكييف تجارب التعلم لتلائم احتياجات الأفراد وتحديد المجالات التي يحتاج فيها الطلاب إلى دعم إضافي.[193]

- **المدن الذكية:** اكتسب مفهوم المدن الذكية أهمية كبيرة في السنوات الأخيرة، مدفوعاً بالأهمية المتزايدة للبيانات والتكنولوجيا في التنمية الحضرية. وتشكل الأساليب القائمة على البيانات أهمية أساسية لخلق بيئات أكثر كفاءة واستدامة وصالحة للعيش. فدمج البيانات في التخطيط الحضري، وإدارة الموارد، والخدمات العامة يحمل إمكانات هائلة لتحسين نوعية حياة المواطنين بشكل عام مع معالجة التحديات الحضرية الملحة.

- **التنوع الاقتصادي:** يمكن أن تساعد حلول البيانات المدعومة بالذكاء الاصطناعي الدول العربية في تنويع اقتصاداتها من خلال تعزيز الابتكار وريادة الأعمال في قطاعات مثل التكنولوجيا والمالية والرعاية الصحية والزراعة والطاقة المتجددة. ويمكن أن تستفيد الشركات الناشئة والشركات المؤسسة من البيانات والذكاء الاصطناعي لتطوير منتجات وخدمات مبتكرة، مما يخلق فرص عمل جديدة ويعزز النمو الاقتصادي.

193 منصات التعلم الشخصي هي منصات تعليمية تعتمد على البيانات وتوفر بيئة تعليمية مُخصصة لكل طالب بناءاً على مستويات مهاراته وأسلوب تعلمه. أنظمة التوجيه الذكي تستخدم الذكاء الاصطناعي والبيانات لتوفير تعليمات ودعم مباشر وشخصي للطلاب، مما يساعدهم على التقدم في المواد الدراسية. أما التقييمات المتكيفة فهي اختبارات تعتمد على البيانات وتتكيف مع مستوى الطالب، حيث تصبح الأسئلة أكثر صعوبة أو سهولة بناءاً على أداء الطالب. وتستخدم هذه الأدوات البيانات لتحسين تجربة التعليم وفهم المواد الدراسية.

- **الكفاءة الحكومية:** يمكن للحكومات استخدام البيانات والذكاء الاصطناعي وإحداث ثورة في قطاع الخدمات العامة من خلال دمج تحليلات البيانات المتقدمة في منصات الحكومة الإلكترونية، وبهدف تبسيط وتسريع الخدمات وتقديمها بشكل فوري، وتحسين تجارب المواطنين والسكان، وفي مبادرات المدن الذكية وخدمات الحكومة الإلكترونية وصياغة السياسات القائمة على البيانات، والتي حتماً ستكون أداة مؤثرة وجاذبة للاستثمار الأجنبي الذي يبحث عن بيئة تجارية تتسم بالإجراءات المرنة والقوانين الواضحة والمستقرة.

- **إدارة الموارد الطبيعية:** يمكن أن يساعد الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات في تحسين إدارة المياه والطاقة ورصد الظروف البيئية ودعم التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة، وبالتالي المساهمة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

- **الخدمات المالية:** بالاعتماد على تحليلات البيانات، يمكن لمشروعات التكنولوجيا المالية رفع نسب الشمول المالي، وتقديم منتجات وخدمات مالية مخصصة لاحتياجات السكان والقطاعات التي تتجاهلها البنوك التقليدية عادةً، بتكلفة تنافسية، كتلك المنتجات المالية الصغيرة التي تقدمها الشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا المالية لتمكين المعاملات والمدفوعات والمدخرات والائتمان والتأمين. فجلب الشرائح المختلفة والمهمشة حالياً إلى الاقتصاد الرسمي يمكن أن يحدث

ثورة في الهياكل الاقتصادية العربية وتعزز الناتج المحلي الإجمالي الوطني. ويمكن أن تزيد حلول البيانات المدعومة بالذكاء الاصطناعي من الشمول المالي عن طريق توفير آليات متقدمة للتصنيف الائتماني واكتشاف عمليات الاحتيال وأتمتة الخدمات المالية، مثل الاستشارة الروبوتية[194] والتداول الآلي.[195]

- **قطاع البيع بالتجزئة:** يمكن لمنصات التجارة الإلكترونية العربية مثل "سوق " و "نون " تسخير البيانات للدخول في عصر جديد من تجارة التجزئة، عصر يمكن أن يؤدي فيه فهم سلوك المستهلك، لإتاحة تقديم تجارب تسوّق مخصصة، وتحسين سلاسل التوريد، والتنبؤ بالطلب، مما يؤدي إلى عمليات مُحسنة وزيادة هائلة في المبيعات وتدفقات الإيرادات. ويمكن للبيانات أن تساهم في تكوين فهم أفضل للإمكانات غير المستغلة وإنشاء نظام بيئي للبيع بالتجزئة يتسم بالديناميكية والاستجابة والتطور المستمر.

- **الابتكار الزراعي:** يمكن للزراعة الدقيقة، المدعومة بتحليلات البيانات وأجهزة استشعار إنترنت الأشياء، أن تعزز إنتاجية المحاصيل واستخدام الموارد في المناطق

194- الاستشارة الروبوتية (robo-advisory) هي خدمة استشارات مالية آلية تعتمد على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي لإدارة المحافظ الاستثمارية وتوجيهها الاستثمارات بشكل آلي ودقيق.

195- التداول الآلي (algorithmic trading) يتم فيه استخدام البرمجيات والخوارزميات لشراء وبيع الأصول المالية بشكل تلقائي وفقاً لقواعد محددة مسبقاً.

القاحلة، واستكشاف حلول زراعية قائمة على البيانات لمواجهة تحديات الأمن الغذائي. كما يمكن لاستخدام البيانات أن يوفر إمكانات غير مسبوقة للمزارعين وتمكين المراقبة الدقيقة لخصائص التربة وظروف المحاصيل، ومتطلبات المياه، واتخاذ قرارات مستنيرة بشأن الري ومكافحة الآفات واختيار المحاصيل، مما يؤدي إلى زيادة الغلة الإنتاجية وتقليل نسب الهدر. يمكن للرؤى المستمدة من هذه البيانات أن توجه الخطط الوطنية الزراعية وضمان الأمن الغذائي، وهي تَعِد في مُجملها بتحولات كبيرة في النماذج الزراعية العربية.

- **تنشيط السياحة:** يمكن للبيانات أن تعيد صياغة المنهجيات التقليدية للتجربة السياحية ومفاهيم الترفيه. فمن خلال الاستراتيجيات التسويقية المستهدفة، يمكن فهم السلوكيات السياحية وتفضيلات السائحين، وتطوير العروض المخصصة، وجذب مجموعات ديموغرافية سياحية متنوعة تؤدي بدورها إلى تضخيم عائدات السياحة بشكل كبير.

- **النقل والخدمات اللوجستية:** يمكن لحلول البيانات المدعومة بالذكاء الاصطناعي تحسين أنظمة النقل والخدمات اللوجستية من خلال إدارة حركة المرور وتحسين المسارات والمركبات ذاتية القيادة والصيانة التنبؤية.

- **البحث والتطوير:** يمكن أن تعزز حلول البيانات المدعومة بالذكاء الاصطناعي جهود البحث والتطوير في الدول العربية من خلال تيسير البحوث العلمية وأتمتة المهام المعقدة وتسريع الابتكار في تخصصات مثل التكنولوجيا الحيوية وعلوم المواد وعلوم البيئة.[196]

كل هذه الأمثلة والمؤشرات تؤكد بأن الدول العربية تقف أمام بحر من الفرص لتسخير القوة التحويلية للبيانات، لدفع مستهدفاتها الوطنية في التنويع الاقتصادي، وتعزيز الخدمات العامة، وتشجيع الابتكار، وضمان التنمية المستدامة. المجالات المختلفة التي تم استعراضها توضح كيفية تحقيق الاستفادة المثلى وتقدم غير مسبوق في كثير من القطاعات الحيوية.

الفصل التالي يقدم توصيات بمزيد من التفصيل لبناء المنظومة البيئية لاقتصاد البيانات على المستوى الوطني والإقليمي والدولي.

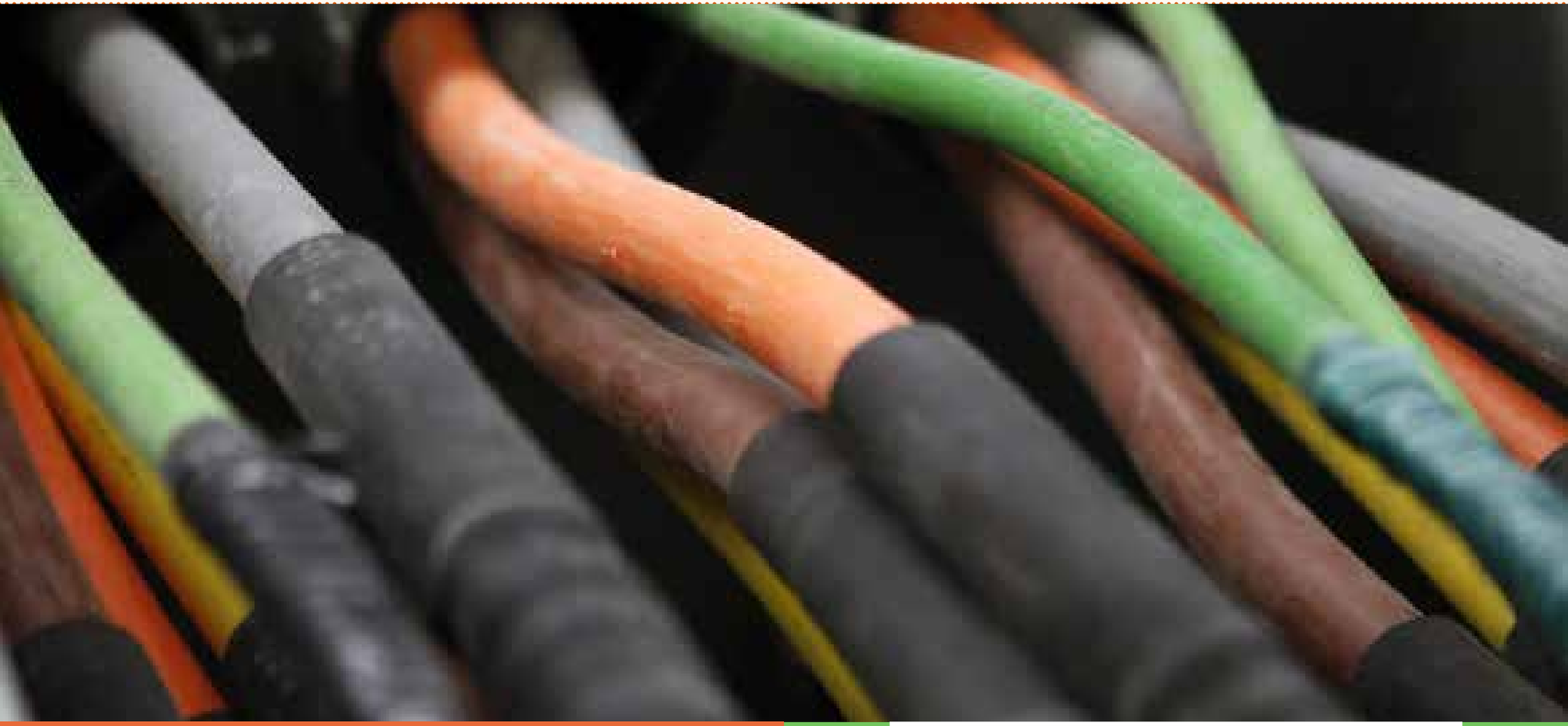
196- التكنولوجيا الحيوية (biotechnology) هو مجال يجمع بين العلوم الحيوية والتكنولوجيا لتطوير منتجات وعمليات تستفيد من الكائنات الحية والجزيئات البيولوجية، وتعتمد على استخدام البيانات لتحليل وفهم التفاعلات الجزيئية وتحسين التطبيقات العملية. أما علوم المواد فهو مجال يدرس خواص المواد وتطبيقاتها في مجموعة متنوعة من الصناعات وتستخدم البيانات لتحليل الخواص والسمات المادية وتوجيه تطوير مواد جديدة ومبتكرة. وعلوم البيئة تعنى بدراسة العلاقات بين الكائنات الحية والبيئة المحيطة بها وكيفية التأثير المتبادل بينهما، ويتم استخدام البيانات لرصد وتحليل التغيرات البيئية ووضع استراتيجيات للحفاظ على الموارد والتنمية المستدامة. وتعتمد هذه المجالات على البيانات بشكل كبير لجمع المعلومات وتحليلها واستنتاج الاتجاهات والأنماط التي توجه البحوث والتطبيقات العملية، وفي تسريع الابتكار ورفع مستوى الكفاءة.

AI

AI

الفصل الخامس: التوصيات

"من الضروري تعزيز قوانين ولوائح إدارة البيانات فيما يتعلق بجمع البيانات، ومشاركة البيانات، وتحليل البيانات، ونشر البيانات، وحماية خصوصية وأمن البيانات."



التوصيات

يلقي هذا الفصل الضوء على بعض التوصيات الرئيسة لتشجيع ممارسات البيانات المفتوحة وتشجيع الشفافية والمشاركة الإلكترونية على مستوى القطاعين العام والخاص، ودعم سبل الاستفادة من البيانات وإعادة استخدامها بما يلبي احتياجات التطوير والنمو على المستوى المؤسسي والوطني.

"التشريعات والقوانين والأنظمة والآليات الحكومية يجب أن تصمم لمنع تجمع البيانات في صوامع مؤسسية متفرقة، وتضع الضوابط العامة الكافية لمواءمتها مع متطلبات الامتثال التنظيمية، وتتماشى مع أفضل الممارسات للكشف عن نقاط الضعف وتقليل المخاطر والثغرات المحتملة."

5.1 آليـــات تعـــزيز الوصـــول واستخدام وتحليل البيانات

يمكن للدول العربية تعزيز فرص أتمتة الخدمات ومشاركة البيانات وإعادة استخدامها من خلال العمل على تطوير أطر تَتّبع مقاييس عالمية لحوكمة البيانات، وتشجيع الاستثمار في البنى التحتية الرقمية وجودة البيانات، وتعزيز سياسات البيانات المفتوحة، ودعم مبادرات مشاركة البيانات، وكل ما من شأنه صقل المعارف والمهارات في علوم البيانات.

"يقـع علـى عـاتق الحكـومات زيـادة التـوعية العامـة بشـأن أهميـة اقتصـاد البيـانات وتشجـيع المؤسـسـات والمجتـمع علـى اعتمـاد الممـارسات المسـؤولة، وإنشـاء بيئـات تنظيميـة تعـزز الاسـتخدام الأخلاقـي والقانونـي للبيانـات المرتكـز علـى الابتـكار والنمـو."

تطوير أطر ومعايير حوكمة البيانات

تحتاج الدول العربية إلى إنشاء بيئات تنظيمية تدعم الاستخدام الأخلاقي والقانوني للبيانات. ويتضمن ذلك تطوير القوانين واللوائح التي تحمي خصوصية البيانات وحقوق الملكية الفكرية وغيرها من الاعتبارات القانونية والأخلاقية المتعلقة باستخدام البيانات. بالإضافة إلى ذلك، تحتاج الدول العربية إلى تطوير مبادئ توجيهية وتبني أفضل الممارسات لإدارة البيانات التي تعزز الشفافية والمساءلة والاستخدام المسؤول.

تجربة دولة الإمارات

وضعت دولة الإمارات العربية المتحدة إطار عمل وطني لإدارة البيانات لتوجيه استخدام البيانات ومشاركتها عبر الهيئات الحكومية والمؤسسات الخاصة بشكل أخلاقي وقانوني. وتشمل بعض هذه التدابير قوانين حماية البيانات مثل قانون حماية البيانات في مركز دبي المالي العالمي ولوائح حماية البيانات في سوق أبوظبي العالمي والهادفة إلى حماية بيانات الأفـراد الشخصـية وتنظيم مسائل معـالجة البيانات وضمان خصوصية البيانات.

كما وضعت الإمارات استراتيجية وطنية للبيانات لتعزيز تبادل البيانات بين الهيئات الحكومية والمؤسسات الخاصة والأفراد. تتضمن هذه الاستراتيجية إرشادات ومبادئ للاستخدام الأخلاقي والقانوني للبيانات، مع ضمان استخدام البيانات بشكل مسؤول وآمن.

وأنشأت الإمارات أطر مختلفة في مجال الأمن السيبراني ضمن الاستراتيجية الوطنية للأمن السيبراني لحماية البيانات والحفاظ على سريتها وخصوصيتها، والمتطلبات المعيارية لحماية البيانات والمعلومات في جميع الجهات المحلية والاتحادية في الدولة. كما وضعت الإمارات مبادئ أخلاقية للذكاء الاصطناعي لتوجيه عمليات التطوير والاستخدام والتي تشدد على أهمية خصوصية البيانات والشفافية والمساءلة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي.[197]

197- موقع وزارة شؤون مجلس الوزراء بدولة الإمارات العربية المتحدة،
https://www.cabinet.gov.ae/en/Media-Centre/News/UAE-launches-National-Data-Governance-Framework.

الاستثمار في البنية التحتية للبيانات

تحتاج الدول العربية إلى الاستثمار في البنية التحتية الرقمية وإدارة جودة البيانات وغيرها من مقوّمات الثورة الصناعية الرابعة. ويشمل هذا المحور بناء مراكز البيانات، وتطوير شبكات الاتصال بالإنترنت عالي السرعة، والاستثمار في التقنيات التي تتيح معالجة البيانات وتحليلها بكفاءة. بالإضافة إلى ذلك، تحتاج الدول العربية إلى إنشاء برامج إدارة جودة البيانات لضمان دقة البيانات وموثوقيتها وحداثتها.

تجربة المملكة العربية السعودية

استثمرت المملكة العربية السعودية بكثافة في البنية التحتية وجودة البيانات. في عام 2019، تم إنشاء الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) لتعزيز استخدام البيانات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في المملكة، إلى جانب زيادة الشفافية، وتعزيز الابتكار لدعم وتحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030. سدايا هي الجهة الحكومية المسؤولة عن تطوير استراتيجية البيانات الوطنية، وبناء البنية التحتية اللازمة للبيانات، وضمان جودة ودقة البيانات. كما وأطلقت سدايا العديد من المبادرات لتعزيز صنع القرار والمنتجات – من التطبيقات والحلول

الرقمية - القائمة على البيانات في مختلف القطاعات، بما في ذلك الرعاية الصحية والنقل والتمويل.[198] وتستهدف سياسات البيانات المفتوحة في المملكة الإسهام في بناء اقتصاد وطني قائم على البيانات وبناء مرحلة جديدة في مسيرة التحول الرقمي وتعزيز مكانة المملكة الإقليمية والدولية وتنمية قوتها الاقتصادية.

198- موقع الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، https://sdaia.gov.sa/ar.

تعزيز سياسات ومبادرات البيانات المفتوحة

تحتاج الدول العربية إلى تبني سياسات البيانات المفتوحة وتنفيذ مبادرات مشاركة البيانات لتعزيز التعاون والابتكار. ويشمل ذلك إتاحة البيانات الحكومية للجمهور، وتمكين مشاركة البيانات عبر المنظمات والقطاعات، وتعزيز التعاون بين منتجي البيانات والمستخدمين. ومن الأهمية أن تُبنى هذه السياسات والمبادرات على منظومة تحليلية يمكن استخدامها لتحديد التكاليف والفوائد المتوقعة، والآليات المسموحة لجمع البيانات، ومرتكزات دراسات الحالة التي توضح الفوائد الاقتصادية والاجتماعية.[199]

199- أقرت دول الاتحاد الأوروبي ومنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية على أهمية البيانات المفتوحة كضرورة استراتيجية لتعزيز صنع السياسات القائمة على الأدلة (evidence-based policymaking)، وتعزيز الشفافية والتعاون الدولي لمواجهة التحديات العالمية. وتنشر في هذا السياق تقارير دورية لتقييم ومقارنة إمكانية الوصول والجودة وسهولة استخدام البيانات المفتوحة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية عبر الدول الأعضاء. أنظر الملحق (2) والملحق (3).

تجربة تونس

تونس هي أحد الأمثلة البارزة للبلدان العربية التي استطاعت تشجيع وترويج سياسات البيانات المفتوحة وتنفيذ مبادرات وطنية لمشاركة البيانات. في عام 2016، أطلقت تونس بوابة البيانات المفتوحة لإتاحة البيانات الحكومية للجمهور. وتتضمن البوابة بيانات عن قطاعات مختلفة، بما في ذلك التمويل والرعاية الصحية والتعليم وغيرها. كما أقامت تونس شراكات مع منظمات دولية، مثل البنك الدولي، لبناء القدرات الوطنية لتبادل البيانات والتعاون عبر مختلف القطاعات. وقد أدت هذه المبادرات إلى تطوير منتجات وخدمات جديدة قائمة على البيانات، بما في ذلك تطبيقات الهاتف المحمول وأدوات تصوير البيانات.

تعزيز المعارف والمهارات في علــوم إدارة البيانات

تحتاج الدول العربية إلى تطوير برامج متنوعة لبناء القدرات والقيام بحملات توعوية مكثفة لتعزيز المعرفة وبناء مهارات إدارة البيانات بين مختلف شرائح المجتمع. ويستوجب أن تشمل الجهود برامج تدريبية تركز على المسؤولين الحكوميين ومحللي البيانات وأصحاب المصلحة الآخرين، بالإضافة إلى التركيز على زيادة الوعي بين عامة الناس حول أهمــية البيانات والفــوائد المحتمــلة في عملــيات صنع القــرار القائم على البيانات.

تجربة المغرب

في عـــام 2014، وفي إطـــار مخـطـط المغـــرب الرقـــمي (Maroc Numeric 2013) أطلقت الحكومة المغربية برنامجاً وطنياً لتعزيز استخدام التقنيات الرقمية وتطوير المهارات الرقمية بين السكان. وتضمن البرنامج مبادرات مختلفة لتعزيز المعرفة بالبيانات ومهارات الإدارة، بما في ذلك تطوير برامج تدريبية للموظفين في القطاع العام، وإنشاء مراكز مختصة بتحليل البيانات، وتعزيز صنع القرار القائم على البيانات في مختلف القطاعات. كما تضمن البرنامج حملات توعية تهدف إلى تعزيز فوائد التقنيات الرقمية وصنع القرار القائم على البيانات بين عامة الناس.[200]

200- "Digital Government Review of Morocco: Laying the Foundations for the Digital Transformation of the Public Sector in Morocco", OECD Digital Government Studies, OECD Publishing, Paris, 2018. https://doi.org/10.1787/9789264298729-en.

25. إصلاحات السياسات والإصلاحات التنظيمية لدعم اقتصاد البيانات

يتوجب على الدول العربية تبنى سياسات وأنظمة إصلاحية مختلفة لدعم بناء أسس متينة لاقتصاد البيانات. ويتطلب اعتماد السياسات الصحيحة وإصلاح اللوائح الداعمة لاقتصاد البيانات نهجاً شاملاً يتضمن إنشاء قوانين لحماية البيانات والخصوصية، وتعزيز الابتكار من خلال السياسات والحوافز، وتطوير أطر حقوق الملكية الفكرية، وتعزيز دور الحكومة باعتبارها مزود البيانات والشريك الاستراتيجي. ويمكن للدول العربية إنشاء بيئات داعمة لاقتصاد البيانات، وتعزيز الابتكار وريادة الأعمال، وفرص الاستفادة المثلى من إمكانات أصول البيانات الخاصة بها.

"تتزايد الجهود الحكومية لإطلاق بوابات وطنية للبيانات المفتوحة في مختلف الدول العربية، ولكن البيانات المتاحة لا زالت غير مقترنة بالإمكانات والفرص التي من شأنها أن تدعم التطور القطاعي خاصةً المرتبطة بالتجارة والخدمات."

سَنّ قوانين حماية البيانات والخصوصية لضمان سرية وأمن البيانات

تحتاج الدول العربية إلى وضع وتحديث قوانين لحماية البيانات والخصوصية. ولابد أن توفر هذه القوانين إرشادات واضحة لآليات جمع البيانات وتخزينها ومشاركتها، بالإضافة إلى التدابير الكفيلة لحماية البيانات الشخصية والحساسة. بالإضافة إلى ذلك، يجب على الدول العربية إنشاء هيئات تنظيمية لتطبيق هذه القوانين وتقديم الدعم والتوجيه المناسب للمؤسسات القطاعية.

تجربة الاتحاد الأوروبي

يعتبر الاتحاد الأوروبي أحد الأمثلة البارزة في وضع قوانين حماية البيانات والخصوصية. في عام 2018، طبق الاتحاد الأوروبي اللائحة العامة لحماية البيانات (GDPR)، والتي توفر إطاراً لحماية البيانات الشخصية وتنظيم استخدام البيانات. ويتطلب القانون العام لحماية البيانات (GDPR) من المؤسسات الحصول على الموافقة المسبقة لجمع البيانات الشخصية، ويدعو لتوفير الشفافية حول الكيفية التي يتم من خلالها جمع البيانات واستخدامها، ووضع التدابير الضرورية لحماية البيانات. وكان للائحة العامة لحماية البيانات (GDPR) تأثير كبير على حماية البيانات وممارسات الخصوصية على مستوى العالم، حيث نفذت العديد من الدول لوائح مماثلة للامتثال لمعايير الاتحاد الأوروبي.[201]

201- European Union Portal, https://gdpr.eu.

تعزيز الابتكار في اقتصاد البيانات من خلال السياسات والحوافز

تحتاج الدول العربية إلى تطوير سياسات وحوافز معتمدة على البيانات تدعم ريادة ونمو الأعمال والشركات الناشئة. وهذا يشمل توفير التمويل والدعم للشركات الناشئة، وإنشاء مختبرات تكنولوجية (sandbox-es)[202] لاختبار التقنيات الجديدة ونماذج الأعمال، وتعزيز التعاون بين الأوساط الأكاديمية، والصناعة، والقطاع الحكومي.

202- مصطلح (sandboxes) يرمز لمختبرات أو بيئات اختبار تسمح للمطورين والمستخدمين بتجربة التقنيات والتطبيقات ونماذج الأعمال الجديدة قبل إدخالها في بيئات الإنتاج. وتسمح هذه التقنية للمستخدمين من اختبار أفكارهم ونماذج حلولهم، واستكشاف سيناريوهات مختلفة، وتقييم الأثر المحتمل لابتكارهم دون تأثر النظام أو البنية التحتية الفعلية. وتستخدم هذه البيئات بشكل شائع في مجالات مثل تطوير البرمجيات، وعلوم البيانات، وأمن المعلومات، والتكنولوجيا المالية، والتي تهدف إلى تعزيز الابتكار والتعاون والتعلم. وعادةً ما تتوفر هذه البيئات في الجامعات والمؤسسات البحثية والمؤسسات الحكومية والشركات الخاصة، ويمكن أن تكون مفتوحة للجمهور أو مقيدة لمستخدمين محددين أو مجالات محددة.

تجربة سنغافورة

تعد سنغافورة مثالاً على الدول التي استطاعت دعم الابتكار القائم على البيانات من خلال السياسات والحوافز. فقد أنشأت الحكومة السنغافورية عدة مبادرات لدعم ريادة الأعمال والشركات الناشئة، بما في ذلك إنشاء برنامج مسرعات التشغيل (Start-up Accelerator Program)، وصندوق الاستثمار في الشركات الناشئة (Start-up Investment Fund)، ومختبر تكنولوجي تنظيمي (Regulatory Sandbox) لاختبار التقنيات الجديدة ونماذج الأعمال. كما أقامت الحكومة السنغافورية شراكات مع الجامعات والمؤسسات

البحثية لتعزيز التعاون ونقل المعرفة. وقد أدت هذه المبادرات إلى تطوير نظام بيئي نشط للشركات الناشئة وساعدت في جعل سنغافورة مركزاً عالمياً للابتكار.[203]

203- "How Singapore's FinTech Regulatory Sandbox is Helping Fintech Innovators Accelerate Time to Market", Singapore Economic Development Board, August 22, 2022. https://www.edb.gov.sg/en/business-insights/insights/how-singapore-s-fintech-regulatory-sandbox-is-helping-fintech-innovators-accelerate-time-to-market.html.

تطوير أطر حقوق الملكية الفكرية لضمان الاستخدام العادل والشفاف للبيانات

تحتاج الدول العربية إلى تطوير أطر حقوق الملكية الفكرية. يجب أن توفر هذه الأطر إرشادات لحماية ملكية البيانات، وتنظيم استخدام البيانات، وإنشاء آليات لحل النزاعات المتعلقة بملكية البيانات واستخدامها.

تعتمد المنصات الرقمية اليوم على تطبيقات البيانات الضخمة لدعم منظومات أعمالها من خلال تحليل كميات هائلة من البيانات. ولكن قد تصطدم مثل هذه الممارسات مع حواجز الملكية الفكرية عند استخدامها خاصةً في تطبيقات منصات البيانات المشتركة.

تجربة اليابان

أنشأت اليابان إطاراً شاملاً لحماية حقوق الملكية الفكرية، بما في ذلك الملكية الفكرية المتعلقة بالبيانات في تطبيقات البيانات الضخمة، وتتناول قضايا حقوق التأليف والنشر في منصات البيانات المشتركة. يتضمن إطار العمل قوانين ولوائح لحماية ملكية البيانات وتنظيم استخدام البيانات والوصول العادل إلى البيانات الضخمة مع ضمان الامتثال التنظيمي، فضلاً عن آليات حل النزاعات المتعلقة بملكية البيانات واستخدامها. وتركز بشكل أساسي على القضايا القانونية والامتثال، باستخدام حلول غير تقنية مثل الاتفاقيات القانونية (شروط الاستخدام، وما إلى ذلك)، وإنفاذ هذه الحقوق والقوانين من خلال العمليات والبرمجيات الفنية.

كما أقامت اليابان شراكات مع دول أخرى لتعزيز التعاون وتبادل المعرفة في مجال حقوق الملكية الفكرية.[204]

وأسهمت هذه الأطر في دعم اقتصاد البيانات في اليابان من خلال تحفيز الابتكار وتعزيز تطوير التقنيات الجديدة وتسويقها، وتشجيع الشركات ورجال الأعمال على الاستثمار في البحث والتطوير، وتعزيز مكانة البلاد على الخارطة العالمية خاصةً في مجالات التصنيع المتقدم والروبوتات، والذكاء الاصطناعي. [205]

204- Kazuyuki Motohashi, "Japan's Patent System and Business Innovation: Reassessing Pro-patent Policies", in: Patents, Innovation and Economic Performance: OECD Conference Proceedings, OECD Publishing, Paris, 2004. https://doi.org/10.1787/9789264015272-5-en.

205- Kokoro Kuroiwa, "Japan Patent Office Strives to Bridge Invention and Innovation through Design-Driven Management", ThisIsDesignThinking Newsletter, 2023. https://thisisdesignthinking.net/2023/02/japan_patent_office_strives_to_bridge_invention_and_innovation_through_design_driven_management.

تعزيز دور الحكومة كمزود ووسيط للبيانات

تحتاج الدول العربية إلى تطوير سياسات ومبادرات تدعم مشاركة البيانات الحكومية وتطوير الخدمات القائمة على البيانات (data-driven services). ويشمل ذلك إتاحة البيانات الحكومية للجمهور، وإقامة شراكات مع مؤسسات القطاع الخاص لتطوير منتجات وخدمات معتمدة على البيانات، وتعزيز التعاون بين الدوائر الحكومية وأصحاب المصلحة الآخرين.

تجربة الولايات المتحدة

أطلقت الحكومة الأمريكية العديد من المبادرات لتعزيز مشاركة البيانات الحكومية، بما في ذلك إنشاء قانون البيانات الحكومية المفتوحة (Open Government Data Act)، والذي يتطلب من الوكالات الفيدرالية إتاحة البيانات الحكومية للجمهور في تنسيقات يمكن قراءتها آلياً. بالإضافة إلى ذلك، أقامت حكومة الولايات المتحدة شراكات مع منظمات القطاع الخاص لتطوير منتجات وخدمات تعتمد على البيانات، بما في ذلك تطوير منصة (Precision FDA platform) لتطوير مجالات

الطب الدقيق[206]، ومنصة (Data.gov) للوصول إلى البيانات الحكومية المفتوحة واستخدامها.[207]

وساهمت هذه المبادرات في تعزيز التعاون والابتكار عبر مختلف القطاعات وجعلت الولايات المتحدة رائدة في اقتصاد البيانات.[208] وبحسب بعض الدراسات فإن الممارسات القائمة على البيانات تساهم بحوالي 10 % من الناتج المحلي الإجمالي في الولايات المتحدة.[209]

206- مفهوم الطب الدقيق هو نموذج طبي يستخدم بيانات وسجلات المرضى، مثل المعلومات الجينية وبعض المعلومات الشخصية والمحيطة به، لتشخيص الحالة وتخصيص العلاجات الصحية. وأصبح الطب الدقيق يعتمد بشكل كبير على البيانات لأغراض تحليل وتفسير مجموعات البيانات الكبيرة لتحديد الأنماط وتطوير العلاجات المستهدفة.

207- أنظر الملحق 2: مبادرة البيانات الحكومية المفتوحة لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية، والملحق 3: مبادرة البيانات الحكومية المفتوحة في الاتحاد الأوروبي.

208- US Government Data Portal, https://www.data.gov.

209- Srijana Mitra Das, “Big data is changing our lives fundamentally now”, the Economic Times, Nov 10, 2022. https://economictimes.indiatimes.com/news/et-evoke/big-data-is-changing-our-lives-fundamentally-now-people-from-india-contributed-to-its-rise-john-a-deighton/articleshow/95434530.cms.

35. مبادرات بناء القدرات والتدريب لتعزيز محـــو الأمية الرقم ية والمهـــارات التحـــليـــلية في قطـــــاع البيـانـات

لتتمكن الدول العربية من بناء القدرات والمعارف البشرية المتخصصة في علوم البيانات والمهارات التحليلية يتطلب منها ترسيخ ثقافة التدريب والتطوير المهني والتعلم المستمر في مجتمعاتها. ومن الضروري أن تعمل الحكومات على تكثيف البرامج التدريبية المرتكزة على المسؤولين الحكوميين وموظفي القطاع الخاص، إلى جانب إطلاق حملات التوعية العامة، وتنظيم الدورات التثقيفية والدروس الجماعية مفتوحة المصدر (Massive Open Online Courses - MOOC) من خلال منصات التعليم والتدريب لتشجيع العمل والمبادرات التشاركية وتبادل الخبرات والنقاشات التفاعلية البناءة لاكتشاف الإمكانات والفرص.

الاستثـــمار فـي برامـج التعليـم والتدريب المرتكـزة علـى علـوم البيـــانات وتحـليـلـها وصنـــاعة القـرارات القائمـة علـى البيانـات، سيكـون لـه آثـار إيجابيـة كبيـرة فـي دعـــم المجتمـع لاسـتغلال قـــوة البيـــانات ودفـــع عجلـــة الابتـكار وضمـان النمـو الاقتصـادي المسـتدام.

تطـــوير برامج تدريبية للمسـؤولين الحكوميين وموظفي القطاع الخاص

من الأهمية أن تتبنى الدول العربية برامج تدريبية تركز على تطوير قدرات المسؤولين الحكوميين وموظفي القطاع الخاص. ويجب أن تغطي هذه البرامج التدريبية موضوعات مثل إدارة البيانات، وتحلـيل البيـانات، وتصـــوير البيانات، ويجب أن تستهدف بناء المهــارات والخبرات العملية للتعامل الأمثل مع أدوات وتقنيات البيانات.

تجربة كندا

في عـــام 2017، أطـلـقت الحـكـــومـة الكـــنـدية بـرنـامـج (Canadian Digital Service - CDS)، بهدف تقديم الخدمات الحكومية الرقمية وتعزيز المهارات الرقمية في القطاع العام. وفي السياق ذاته، أطلقت الحكـومة برامج تدريبية للمسـؤولين الحكـــوميين حـول مـوضـــوعـــات مثـل تصـمـــيم تجـــربة المستـــخـــدم (user experience design)، ومنهجـيةإدارةالمشروعـات وتـطـويـر البرمجـيـات السريـع(agile development)، وتحـلـــيل البيـــانات (data analysis)، وقدمت التدريب لأكثر من 2000 موظف حكومي. بالإضافة إلى ذلك، أبرمت الحكومة مجموعة من الشراكات مع القطاع الخاص لتطوير برامج تدريبية لموظفي القطاع الخاص حول موضوعات مثل الأمن السيبراني والابتكار الرقمي.[210]

210- Canadian Digital Service Portal- https://digital.canada.ca.

وبحسب هيئة الإحصاء الكندية، فإن الاستثمارات الكندية في "البيانات وقواعد البيانات وعلوم البيانات " قد نما بأكثر من 400 % منذ عام 2005، وبتوقعات أن تتجاوز قيمة البيانات في كندا 1 تريليون دولار كندي قبل عام 2030.[211]

211- Sam Bourgi, Don Del Castillo, and Gesine Freund, “Big Data and the Intelligence Economy: Canada’s Hyper connected Landscape”, Information and Communication Technology Council (ICTC), Canada, 2015. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2015/12/BIG-DATA-2015.pdf.

الدورات مفتوحة المصدر عبر الإنترنت (MOOCs) لتعزيز التعلم مدى الحياة والتطوير المهني المستمر

يجب على الدول العربية تصميم دورات تعريفية وطرح الدورات المفتوحة عبر الإنترنت حول الموضوعات المتعلقة بالبيانات. ويجب أن تكون هذه الدورات في متناول الجمهور ويجب أن توفر تعليماً وتدريباً عالي الجودة في تحليل البيانات والمجالات ذات الصلة.

تجربة الولايات المتحدة

في عام 2012، أطلقت حكومة الولايات المتحدة مبادرة البيانات الضخمة، والتي تتضمن تقديم دورات عن بعد حول تحليل البيانات، والتعلم الآلي، والمواضيع ذات الصلة. ويتم توفير هذه الدورات من خلال منصات مثل (Coursera) و (edX) ويمكن لعامة الجمهور الوصول إليها. كما وأقامت حكومة الولايات المتحدة شراكات مع جامعات ومؤسسات بحثية لتطوير دورات عبر الإنترنت حول الموضوعات المتعلقة بالبيانات.[212]

212- المرجع السابق (US Government Data Portal) رقم (201).

كما أن الحكومة الأمريكية ومن خلال المؤسسة الوطنية للعلوم (National Science Foundation) تقوم بتنفيذ استراتيجية شاملة وطويلة المدى لتطوير بنيتها التحتية لإدارة البيانات وترسيخ أهمية البيانات الضخمة في التعليم وتنمية القوى العاملة، من خلال تشجيع الجامعات البحثية وتمويل المشروعات والبعثات لتطوير برامج دراسات تخصصية لإعداد أجيال جديدة من علماء ومهندسي البيانات.[213]

213- Rick Weiss and Lisa-Joy Zgorski, “Press Release: Obama Administration Unveils “Big Data” Initiative: Announces $200 Million in New R&D Investments”, The White House, US, March 29, 2012. https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2015/11/19/release-obama-administration-unveils-big-data-initiative-announces-200.

إطلاق الحملات التوعوية العامة للترويج لفــوائد اقتصاد البيانات

يجب على الدول العربية إطلاق حملات توعوية عامة على المستوى الوطني. ويجب أن تستهدف هذه الحملات كافة شرائح المجتمع ويجب أن توفر معلومات كافية حول القيمة التي يمكن إنشاؤها من البيانات وتقنيات تحليل البيانات واتخاذ القرارات التي تعتمد على البيانات.

تجربة المملكة المتحدة

في عام 2018، أطلقت حكومة المملكة المتحدة حملة وطنية تسمى "علم البيانات للجميع " (Data Science for All)، والتي تهدف إلى زيادة الوعي بقيمة البيانات والتقنيات المتعلقة بالبيانات وتعزيز المعرفة بالبيانات والمهارات التحليلية بين عامة الناس. تتضمن الحملة فعاليات وورش عمل وتوفير موارد تقنية عبر الإنترنت توفر معلومات حول الموضوعات المتعلقة بالبيانات وبناء المهارات والخبرة العملية للتعامل مع أدوات وتقنيات البيانات من أجل تكوين الفهم الكافي وتحسين عمليات صنع القرار في قطاعات مختلفة من أجل الصالح العام.[214]

214- موقع حكومة المملكة المتحدة -
https://www.gov.uk/government/case-studies/data-science-for-all.

وبحسب تقرير لمعهد إدارة البيانات (SAS) فإن العوائد الإجمالية من تحليلات البيانات الضخمة من عام 2015 إلى عام 2020 تصل إلى 241 مليار جنيه إسترليني، أو 40 مليار جنيه إسترليني في المتوسط السنوي، وهو ما يعادل 2% في المتوسط من الناتج المحلي الإجمالي.[215]

215- Oliver Hogan and Laura Holdgate and Rajini Jayasuriya, "The Value of Big Data and the Internet of Things to the UK Economy", Centre for Economics and Business Research Ltd, February 2016. https://www.sas.com/content/dam/SAS/en_gb/doc/analystreport/cebr-value-of-big-data.pdf.

"التعاون العربي قد يكون من بين الوسائل الاستراتيجية للاستفادة من إمكانات اقتصاد البيانات، والذي من شأنه أن يعزز التعاون الإقليمي في مجالات مثل البنية التحتية للبيانات والأنظمة المُمكّنة لمشاركة البيانات، ويؤدي بالتتابع إلى تحسين القدرات العربية للاستفادة من الرؤى القائمة على البيانات، ودفع عجلة النمو الاقتصادي، وتحسين الخدمات العامة وتعزيز الابتكار في مختلف الصناعات."

5.4 آليات تعزيز التعاون بين الـدول العربية

الاستثمار في البنية التحتية المـشـــتركــة للبيـــانات

يُعد الاستثمار في البنية التحتية للبيانات أمراً ضرورياً للبلدان العربية للاستفادة من أصول البيانات الخاصة بها وتحقيق النمو والتنمية المدفوعين بالبيانات. المقصود بالبنية التحتية للبيانات المشتركة هنا هو جميع الأصول المادية والرقمية التي تُمكن تخزين ومعالجة وتحليل البيانات.

توفر مراكز البيانات، على سبيل المثال، البنية التحتية المادية للحوسبة وتخزين البيانات ومعالجتها بشكل آمن وفعال - مثل الخوادم ومحركات تخزين البيانات ومعدات الشبكة. وبإمكان مراكز البيانات أن تلعب دوراً كبيراً في تعزيز قدرات المؤسسات - في قطاع الأعمال والتعليم والطاقة والتجارة والخدمات وغيرها - وتوسيع نطاق تأثيرها وفي تمكين الاستفادة من الخدمات السحابية وتطوير الحلول الرقمية ومعالجة البيانات والتعامل مع كميات كبيرة من البيانات وتوظيفها بهدف تحسين منظومات أعمالها واتخاذ القرارات القائمة على البيانات.

كما أن الاستثمار في البنية التحتية للإنترنت سيسهل من عملية تبادل البيانات في جميع أنحاء المنطقة العربية، وسيتيح مشاركة البيانات بشكل أكثر كفاءة وإتاحة مزيد من فرص التعاون خاصةً وأن شبكات الجيل الخامس تعد الأسرع للتعامل مع التطبيقات الذكية والتقنيات الجديدة كالذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء. وستدعم هذه البنية الشبكية الكفاءة التشغيلية والإنتاجية في قطاعات حيوية مثل الرعاية الصحية والتمويل والنقل واتخاذ القرارات الآنية وفي الوقت الفعلي.

ومن الضروري أيضاً للحكومات العربية الانتباه إلى أهمية الاستثمار في صناعة المحتوى الرقمي[216] وتشجيع ممارسات البناء الكمي والنوعي للبيانات بهدف التحليل، وتحسين عمليات صنع القرار. فقد أصبحت

216- المحتوى الرقمي هو محتوى موجود في شكل بيانات رقمية؛ يتم إنشاؤه وتوزيعه واستهلاكه بصورة رقمية، ويشمل النصوص والصور والصوت والفيديوهات وغيرها من أشكال الوسائط المتعددة. وتكمن أهمية المحتويات الرقمية في قدرتها على إعلام وتعليم وترفيه الأفراد في جميع أنحاء العالم، كما أنها تتيح التواصل بين الناس عبر الحدود والثقافات واللغات، وتسهم في تبادل الأفكار والمعرفة. ويمكن استخدامها لتعزيز القيم الاجتماعية والثقافية، ورفع الوعي بالقضايا الهامة مثل الاستدامة البيئية والصحة العالمية.

المحتويات الرقمية أكثر أهمية في عصرنا الرقمي، حيث يتم الوصول إلى المعلومات ووسائل الترفيه من خلال الأجهزة الرقمية مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية والحواسيب. فعلى سبيل المثال، يمكن للمحتوى الرقمي أن يسهم في النمو الاقتصادي عن طريق إنشاء صناعات - مثل التجارة الإلكترونية والتسويق الرقمي والتعليم عبر الإنترنت - ووظائف جديدة، ومصادر للإيرادات من خلال الإعلانات وغيرها. كما يمكن للمحتوى الرقمي أن يدعم الابتكار والإبداع لتوفيرها منصة متصلة بجمهور عالمي. وأخيراً، يمكن للمحتوى الرقمي أن يشجع المشاركة المدنية والتماسك الاجتماعي من خلال تعزيز الحوار وتشجيع المشاركة والثقة، وتعزيز التنوع والشمولية.

ومن الأهمية أيضاً للحكومات العربية تشجيع الاستثمارات المؤسسية على المستوى الوطني في قطاع خوارزميات التعلم الآلي[217] عالية التقنية للتعامل مع الناطقين باللغة العربية - باعتبارها اللغة الرئيسة - وهو ما سيتيح قدرة تحليلية واسعة للمحتوى في المنطقة العربية وتدعم آليات صنع القرارات المستنيرة والفعالة. وتستطيع خوارزميات التعلم الآلي، أن تساهم في تخزين البيانات المنظمة وتقوم بتحليلها وتقديم معلومات وأنماط دقيقة واستنتاجات وتنبؤات مستقبلية وحل المشكلات المعقدة.

217- تعتمد خوارزميات التعلم الآلي على مجموعة من التقنيات والطرق التي تتيح للبرمجيات التعلم الذاتي واكتساب المعرفة من البيانات. يتم في العادة تدريب البرمجيات على مجموعة من البيانات المعروفة باسم البيانات التدريبية، مما يمكّنها من اكتشاف الأنماط والعلاقات داخل البيانات. وبمجرد اكتمال عملية التدريب، يمكن للبرمجيات استخدام المعرفة المكتسبة لاتخاذ قرارات وتوقعات جديدة عند التعامل مع بيانات جديدة. وتشمل أنواع خوارزميات التعلم الآلي العديد من التقنيات مثل التعلم الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف، والتعلم المعزز وغيرها، والتي تستخدم في مجموعة متنوعة من التطبيقات مثل تحليل البيانات الكبيرة، والتعرف على النصوص والصور، وتقديم التوصيات المخصصة، والسيارات ذاتية القيادة، وما إلى ذلك.

أسواق المال والأسهم

في القطاع المالي، بدأت العديد من البنوك وشركات التداول العالمية استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتقديم توصيات للمتعاملين حول أوجه الاستثمارات واتجاهات سوق الأسهم، ولقراءة تحركات الأسواق المالية والتفاعل معها بسرعة. كما تعتمد بنوك الاستثمار وإدارة المحافظ المالية على خوارزميات التعلم الآلي المعقدة لاختبار أفكار استثمارية متطورة، وتتيح هذه النتائج نافذة قيمة لمديري الاستثمار للتعرف على معنويات المستثمرين الأفراد.[218]

218- "كيف تستفيد النخبة من الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في استثماراتهم؟ " شبكة سي إن إن، فبراير 18، 2019.
https://arabic.cnn.com/business/article/201918/02//feb19-artificial-intelligence-machine-learning-uses-investment-capital-markets.

التعلم الآلي من البيانات

تكنولوجيات التعلم الآلي يمكنها فهم وبناء العلاقات في مجموعات البيانات الضخمة والتنبؤ بالسيناريوهات المحتملة، وتقديم رؤى وتوصيات دقيقة لإجراءات تصحيحية ممكنة. من التجارب الملفتة لبعض الشركات، هو استخدام تكنولوجيات التعلم الآلي في بيئات العمل، حيث يمكن للخوارزميات تتبع محادثات الموظفين، ومكان وفترات الاستراحة، ومقدار الوقت الذي يقضونه في العمل على أجهزة الكمبيوتر وفي تلقي المحادثات الهاتفية وحضور الاجتماعات. وبناءاً على هذه البيانات، تقوم الخوارزميات بتطوير نماذج متطورة للإنتاجية تتجاوز بكثير المفاهيم الإنسانية المنطقية؛ وهي بذلك توفر نماذج معيارية جديدة لقياس وتطوير الأداء، وتفتح في الوقت نفسه تساؤلات عديدة حول المدى المسموح لمثل هذه التطبيقات في حماية الخصوصية الفردية. [219]

219- Mark MacCarthy, "The Politics of Machine-Learning Algorithms", Project Syndicate, May 3, 2018. https://www.project-syndicate.org/commentary/algorithms-lead-to-chinese-style-communitarianism-by-mark-maccarthy-2018-05?barrier=accesspaylog.

حماية أصول البيانات المشتركة

تُعد حماية أصول البيانات أمراً بالغ الأهمية لتعزيز الدعائم الاقتصادية والأمنية في البلدان العربية. فالبيانات وبطبيعتها غدت الوسيلة الأساسية والمحركة لسلاسل القيمة المضافة وشبكة القيمة الاقتصادية، وأصبح حمايتها ضرورياً لمنع الوصول غير المصرح بهم إليها أو إساءة استخدام البيانات.[220]

ويعد الأمن السيبراني مكوناً حاسماً لحماية أصول البيانات، حيث أصبحت التهديدات السيبرانية والهجمات الضارة متطورة ومنتشرة بشكل متزايد. وتحتاج الدول العربية إلى الاستثمار في قطاع الأمن السيبراني لحماية البيانات من التهديدات، بما في ذلك البرمجيات الخبيثة وهجمات التصيد الاحتيالي وخروقات البيانات. وتحتاج الحكومات هنا إلى استراتيجية وطنية شاملة للأمن السيبراني كأرضية تنطلق منها الإجراءات والتدابير والمبادرات الداعمة لتحقيق بيئات عمل آمنة.

ومن الأهمية أن تتضمن مثل هذه الاستراتيجيات لوائح وأنظمة لحماية خصوصية وسرية البيانات الشخصية، وكآلية لتمكين الأفراد من التحكم في جميع بياناتهم واستخدامها والكشف عنها، ولضمان حماية حقوق الخصوصية الخاصة بهم.

220- علي محمد الخوري، الاقتصاد الرقمي ودوره في تعزيز الأمن الوطني. (مجلس الوحدة الاقتصادية العربية، 2020).

وتحتاج الدول العربية إلى تطوير لوائح خصوصية البيانات التي تتماشى مع المعايير والقوانين الدولية وأفضل الممارسات، مثل اللائحة العامة لحماية البيانات في الاتحاد الأوروبي (GDPR).[221]، إذ أنّ دول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا على سبيل المثال ستتأثر بأحكام وقوانين اللائحة الأوروبية، وبالتالي ستكون ملزمة في الخضوع للأحكام الواردة فيها والمتعلقة بحماية البيانات الشخصية للمواطنين الأوروبيين القاطنين أو الزائرين في الدول العربية.

إلى جانب كل ذلك، يستوجب على الدول العربية تطوير أطر ومعايير لحوكمة البيانات المشتركة لضمان الاستخدام الأخلاقي والقانوني للبيانات، وتوفير الإرشادات التوجيهية حول الآليات المسموحة لجمع البيانات وتخزينها ومعالجتها وتحليلها، ومجالات استخدامها بطريقة أخلاقية وقانونية. وستكون أطر ومعايير حوكمة البيانات مهمة بشكل خاص للتعامل مع البيانات الحساسة، مثل البيانات الصحية والبيانات المالية والبيانات الشخصية.

221- المحلق رقم (4) يقدم نظرة عامة حول استراتيجية البيانات في الاتحاد الأوروبي.

- تعزيز التعاون العربي- العربي

التعاون بين البلدان العربية أصبح من الضروريات المُلحة وسط التحديات الاقتصادية والاجتماعية المتفاقمة التي تشهدها المنطقة، وكوسيلة لتنفيذ المشروعات التنموية المشتركة ذات العوائد المتبادلة.

ويمكن لشبكات البيانات الوطنية المفتوحة أن توفر أرضية جديدة للتعاون وإبرام الاتفاقيات ذات الأولوية وجذب الاستثمارات العربية في القطاعين العام والخاص. ولكنه يجب مراعاة تصميم هذه المنصات المفتوحة لتقديم معلومات ذات قيمة مضافة حول التنوع الاقتصادي على المستوى المحلي والأهمية النسبية للصناعات المختلفة، لتمكين تطوير المنتجات والخدمات الجديدة وفقاً لاحتياجات المجتمعات المحلية والإقليمية.

كما أن التعاون العربي-العربي يمكن أن يتيح مساحات جديدة لتبادل الخبرات وتطوير المهارات والمعارف الجديدة الضرورية لاقتصاد البيانات، مثل تحليل البيانات والتعلم الآلي والأمن السيبراني، فضلاً عن استكشاف الآفاق الممكنة لتقاسم الموارد وتطوير البني التحتية المشتركة للبيانات، والذي سيساعد في تقليل تكاليف الاستثمار وتمكين معالجة البيانات وتحليلها بكفاءة أعلى.

هذا وقد يساعد التعاون الجماعي في التغلب على الحواجز التي تحول دون تبادل البيانات كالمرتبطة بخصوصية البيانات وقضايا أمن وملكية البيانات، والتي تأتي ضمن التحديات الأكثر شيوعاً والمعيقة للتكامل العربي خاصةً في مجال التجارة البينية العربية التي تواجه تحديات معقدة بسبب البيانات والمتطلبات الإجرائية المحلية. ويمكن أن تساهم البيانات في إيجاد سبل جديدة لتطوير التجارة الإلكترونية العربية والأعمال التجارية، والتعاون لمواجهة التحديات العالمية مثل تغير المناخ والأوبئة، وجمع البيانات لصنع السياسات، والابتكار في مجال الأعمال، من بين أمور أخرى كثيرة.

ومن الممكن أن تلعب مؤسسات العمل العربي المشترك دوراً حاسماً في دعم مثل هذه المبادرات الاستراتيجية وجذب المستثمرين لدعم هذه المساعي، والتوسط في الاتفاقات بين البلدان العربية والمنظمات الدولية، لتوفير التمويل والمساعدة الفنية للنمو والتنمية المدفوعين بالبيانات.

> اقتصاد البيانات من شأنه تعزيز الابتكار ودعم اتخاذ القرارات المستنيرة وفتح آفاق غير مسبوقة للنمو الاقتصادي، وتشكيل مستقبل جديد للصناعات والمجتمعات العربية.

الخـــاتمـة

من المؤكد، بأن البيانات ستلعب دوراً هاماً على المسرح العالمي في رفع كفاءة وجودة أداء المؤسسات. ومن شأن "اقتصاد البيانات" أن يضيف قدرات وإمكانات جديدة داعمة للأنظمة الاقتصادية الوطنية في البلدان العربية وتعزيز مستويات النمو في مجتمعاتها. فمن خلال الاستفادة من "أصول البيانات" والاستثمار في البنية التحتية للبيانات ووضع الأطر المعيارية لحوكمة البيانات، يمكن للبلدان العربية تعزيز قدراتها التنافسية، وتحسين كفاءة وفعالية خدماتها العامة والخاصة، وتشجيع الابتكار وريادة الأعمال وتوفير فرص عمل جديدة والسير بمنهج التطوير المستدام القائم على البيانات.

وتظهر المبادرات والأمثلة الدولية الناجحة والتي تم التعرض لبعضها في هذه الدراسة، الإمكانات غير المسبوقة والهائلة لاقتصاد البيانات في دعم مختلف القطاعات والسياقات وتأثيرها الاقتصادي الفعلي والمحتمل القابل للقياس.

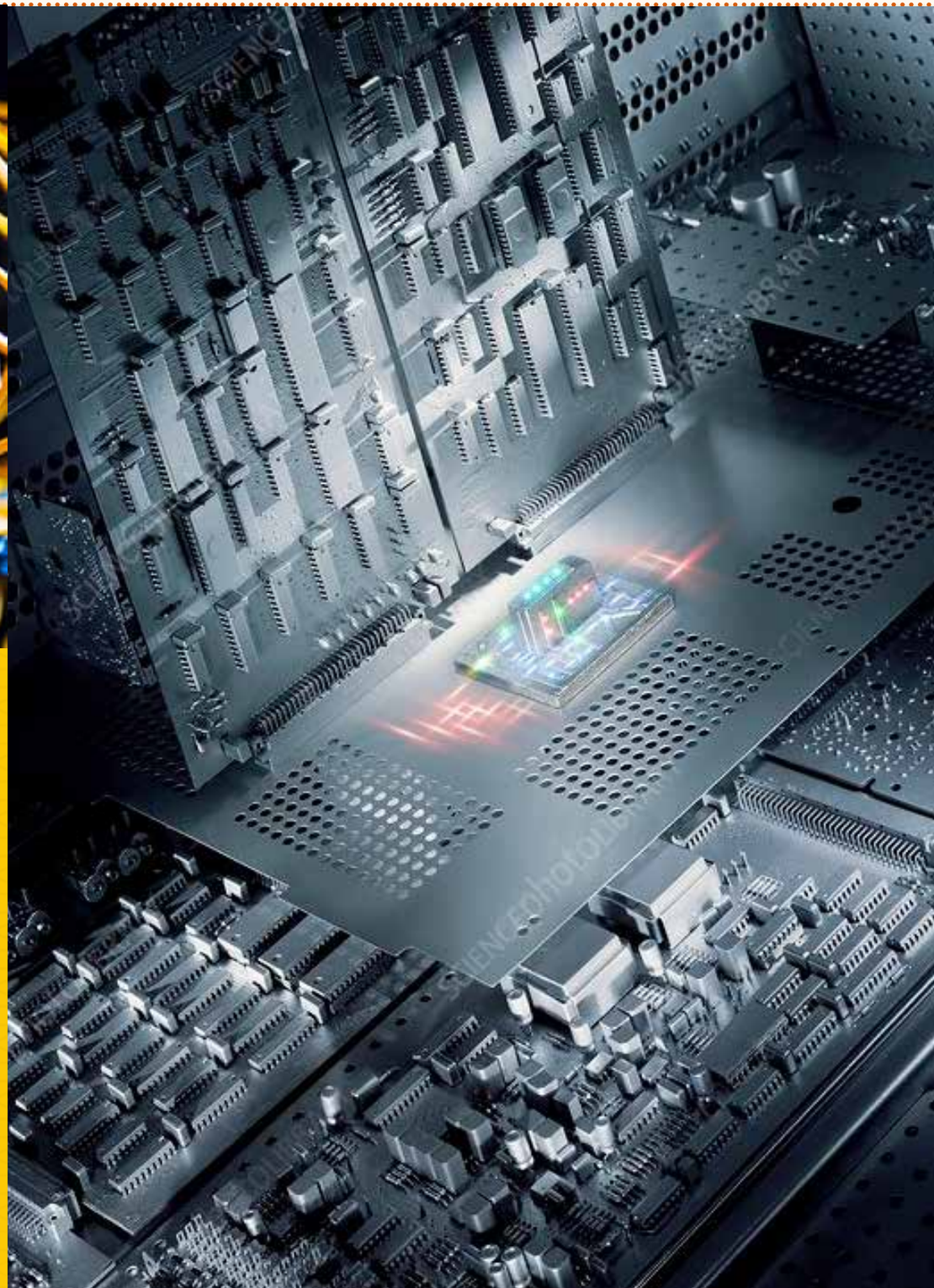
ومع انتشار الملايين من المستشعرات الإلكترونية - في ظل متغيرات الاقتصاد الرقمي في القرن الحادي والعشرين المدفوعة بالقوة الحاسوبية المذهلة والذكاء الاصطناعي - ستتزايد أهمية البيانات الضخمة وستكون الأكثر طنيناً في الأعوام القادمة، خاصةً مع توسع استخداماتها في التجديد وتنويع هياكل الإنتاج نحو أنشطة ذات قيمة مضافة أعلى.

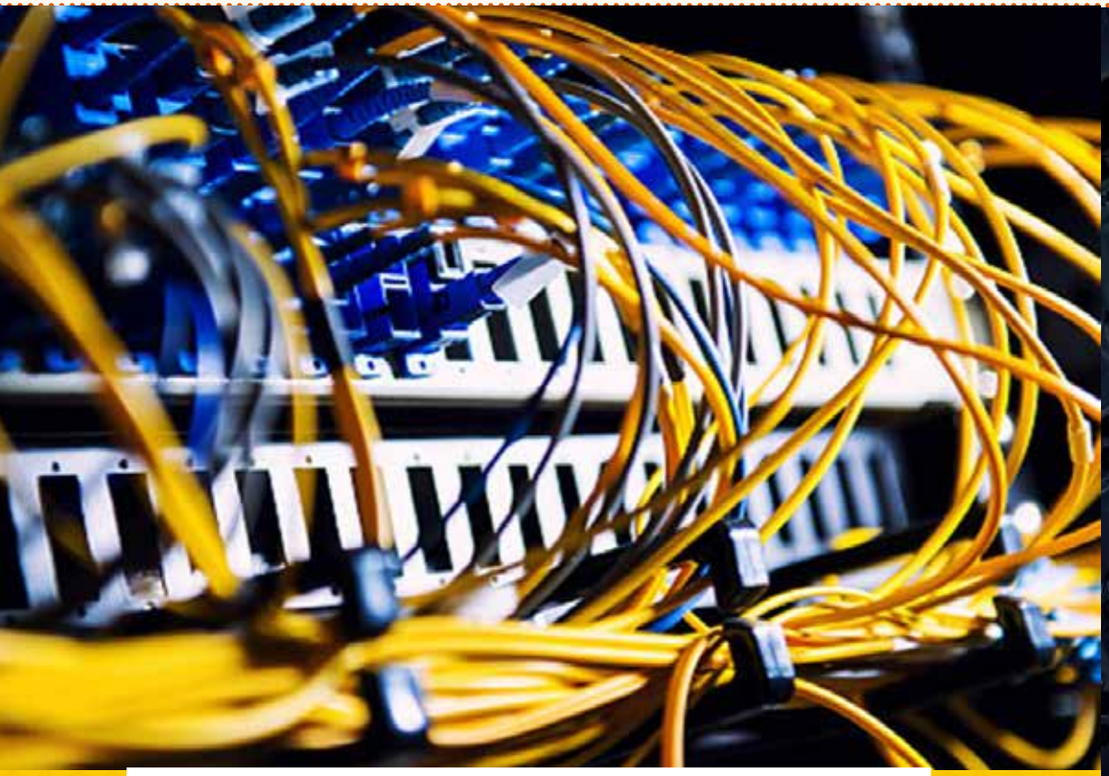
وعلى الرغم من الفرص المتعددة التي توفرها، إلا أن الحكومات ومؤسسات القطاع العام والشركات الخاصة ما زالت غير مدركة لمدى الفائدة التي يمكن تحقيقها من البيانات، والتي تعود في أساسها لأسباب معرفية حول كيفية الوصول أو الاستخدام الأمثل للبيانات وتحويلها إلى بيانات ذات قيمة مضافة. فحسب الدراسات، فإنه في المتوسط، 7 % من المؤسسات فقط تشارك بياناتها أو المعلومات التي تنتجها، وأن ما يصل إلى 70 % من البيانات ذات القيمة العالية غير مستغلة.

ومع كل ذلك، نجد أن الكثير من الحكومات والشركات ستقف أمام عتبات الغموض التي ستعوق تكوين الفهم الكافي لما يمكنها فعله بالبيانات، ناهيك عن استخدامها في دعم منظوماتها التنموية. فالتحدي الأكبر سيتمثل في إيجاد الإمدادات الكافية من الكوادر البشرية المتخصصة والموارد الفنية التي ستنقلها من المجرد النظري إلى حقيقة عملية تساهم في تحقيق المستهدفات الوطنية وكإحدى أهم الأصول المحركة لمنظومة الإنتاج والتنمية. والتردد هنا أو النقيض لن يعني اقتصار قدرات الدول على الاستفادة من البيانات الضخمة والفرص العالمية المتاحة منها، بل وقد يعرّض قطاعاتها المختلفة لتحديات ومخاطر وجودية.

وفي ظل كل ما يدور على الساحة العالمية، فإنه يتوجب على الحكومات العربية الانتباه وتجاوز العديد من التحديات والعقبات الاجتماعية والفنية، وتغيير اتجاه بوصلة اهتماماتها الاستراتيجية لتتضمن تنفيذ مجموعة واسعة من المبادرات لتعزيز آليات الوصول الآمن للبيانات وتمكين إعادة استخدامها لخلق القيمة المضافة المستهدفة في مجتمعاتها.

ومن خلال الالتفات والعمل بالتوصيات المقدمة في هذه الدراسة، فإنه من الممكن للبلدان العربية الاستفادة من الفرص التي يتيحها اقتصاد البيانات وتحقيق الإمكانات الكبيرة وغير المستغلة حتى هذا اليوم في بناء اقتصادات رقمية عربية قائمة على المعرفة والابتكار وتعمل بوقود البيانات.





الملاحـق

الملحق 1: التحـــول الحديث في آليات معالجة البيانات

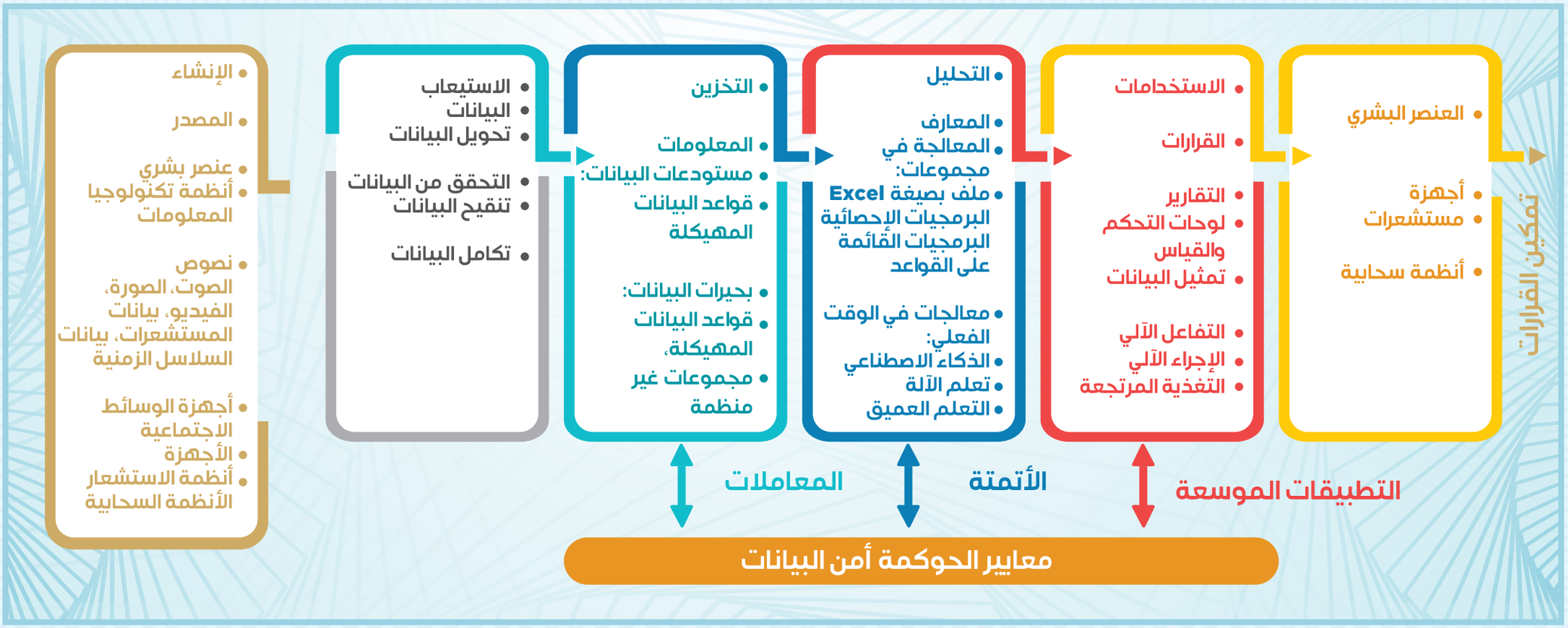
الآليات التقليدية لمعالجة البيانات كانت تعتمد وبشكل أساسي على تدفق البيانات النصية والرقمية والتي يتم استيعابها وتحويلها لتتناسب مع نسق أو مخطط محدد، ثم يتم تخزينها في مستودعات البيانات (قواعد البيانات)، ويتم بعدها تحليل البيانات بناءاً على قواعد استدلال (Rule-Based Reasoning) يضعها المبرمجون، ومن ثم يتم تجميع الناتج على شكل تقارير أو لوحات معلوماتية لدعم اتخاذ القرار.

في العقدين الماضيين، ومع ظهور أنواع جديدة للبيانات كالصور والفيديوهات والصوتيات وأجهزة الاستشعار، أصبح من الضروري اتباع خطوات معالجة إضافية مثل التحقق من البيانات - التي عادة ما تتصف بأنها غير منظمة أو شبه منظمة ولا تتناسب مع قواعد البيانات التقليدية - وتنقيحها والتأكد من تكاملها قبل التخزين والمعالجة. ويطلق على هذا النوع من البيانات اسم "بحيرات البيانات " (Data Lake) نظراً لمصادرها المتنوعة (مثل منصات الوسائط الاجتماعية والأجهزة والمستشعرات الإلكترونية) وتتميز بأحجامها وكمياتها الهائلة وتتطلب آليات متقدمة للتعامل مع سرعة تدفقها في الوقت الفعلي.

وتتم معالجة البيانات التي يتم التقاطها في بحيرات البيانات هنا باستـخدام تقـنيات التحـليل المتقدمة المعتمدة على الـذكـاء الاصـطـناعي – مع نماذج وخوارزميات التعلـم الآلي (Machine Learning) والتـعـلـم العمـيق (Deep Learning). ولم تعـد الوسـائل التقليدية لمعـالجة

وتحليل البيانات ومخرجاتها من التقارير أو لوحات المعلومات الثابتة تتناسب مع متطلبات البيئات الرقمية الناشئة اليوم، خاصةً وأن البيانات والمعلومات أصبحت جزءاً من عمل الآلات والأنظمة نفسها والتي تستخدمها في التطوير واتخاذ القرارات الذاتية.

الشكل رقم (32): هياكل تدفق البيانات التقليدية والناشئة



المصدر: شركة (Lenovo) [222]

على الرغم من أن علم البيانات التقليدي مهد الطريق لتحليلات البيانات التي نعرفها اليوم، إلا أن التقنيات التحليلية التي تستخدمها الأجهزة المتصلة وإنترنت الأشياء أصبحت أكثر تعقيداً وتقدماً، وتتطلب نماذج جديدة لاستخراج وتخزين وتحليل البيانات،

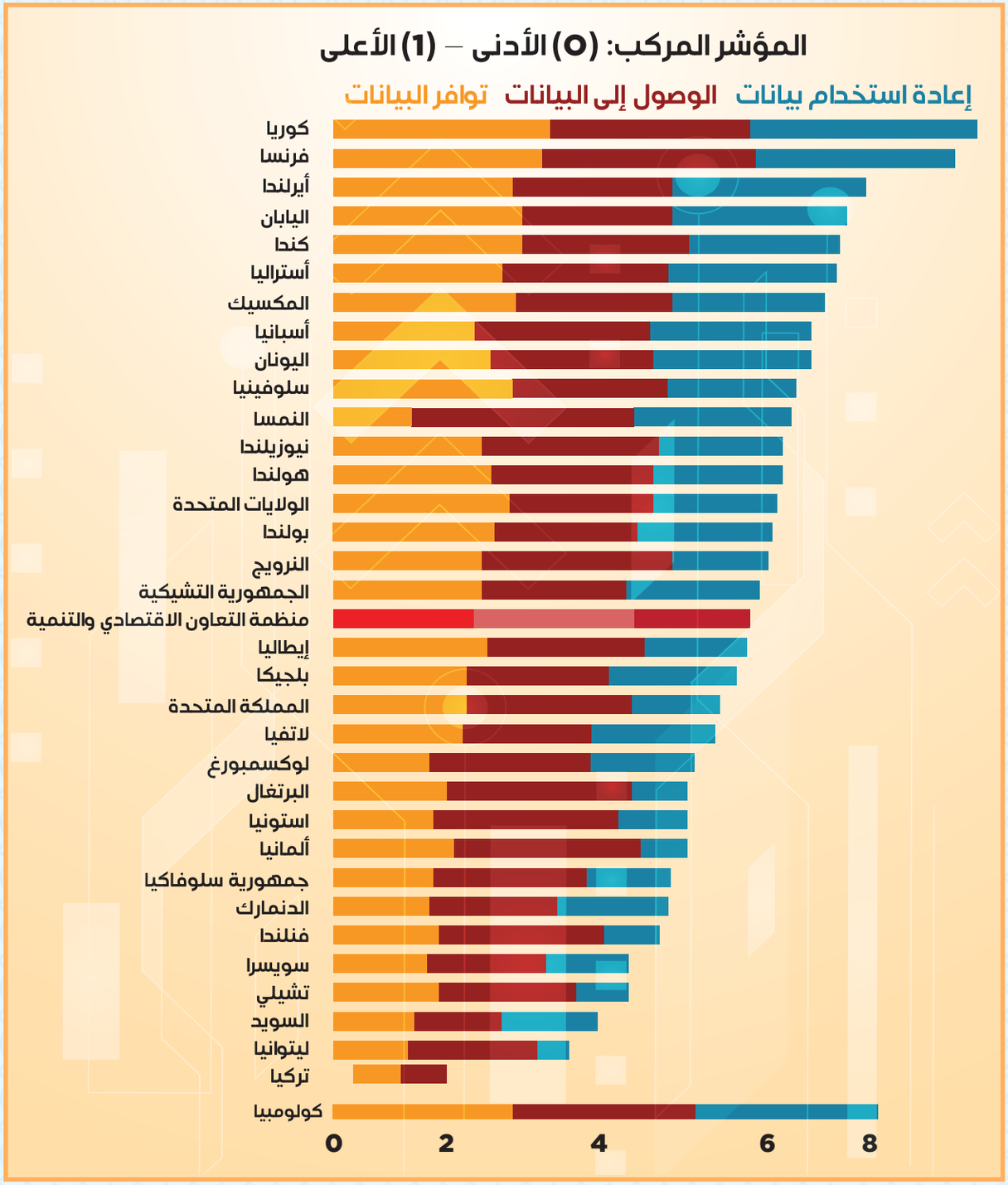
222- Ajay Dholakia and Christopher Brown, "Data: A Lenovo Solutions Perspective: Positioning Information", Lenovo, Oct 15, 2020. https://lenovopress.lenovo.com/lp1367-lenovo-solutions-perspective-on-data.

الملحق 2: مبادرة البيانات الحكـومية المفتوحة لمنظمة التعاون والتنمـية الاقتصادية

تركز استراتيجيات ومبادرات البيانات المفتوحة في دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية على الجهود الحكومية لضمان توافر بيانات القطاع العام وإمكانية الوصول إليها وتحفيز إعادة الاستخدام بشكل أكبر بهدف تعظيم القيمة العامة. كما يهدف المشروع إلى رسم خرائط لممارسات البيانات المفتوحة في الدول الأعضاء لإنشاء قاعدة معرفية حول السياسات والاستراتيجيات والمبادرات المرتبطة بالبيانات الحكومية المفتوحة ودعم تطوير منهجيات عمل لتقييم تأثير وإنشاء قيمة اقتصادية واجتماعية ومعايير الحوكمة المناسبة المستندة إلى مبادئ الشفافية والنزاهة والمساءلة ومشاركة أصحاب المصلحة.

وتعتـمد دول منظـمة التعـاون والتنمـية الاقتصـادية على مؤشر (OECD OUR data Index) لتقييم جهود الدول الأعضاء في ثلاثة مجالات رئيسية: الانفتاح (Openness)، والفائدة (Usefulness)، وإعادة استخدام (Re-usability) البيانات الحكومية.

الشكل رقم (33): نتائج تقرير مؤشر البيانات المفتوحة (OECD OUR data Index) لعام 2019



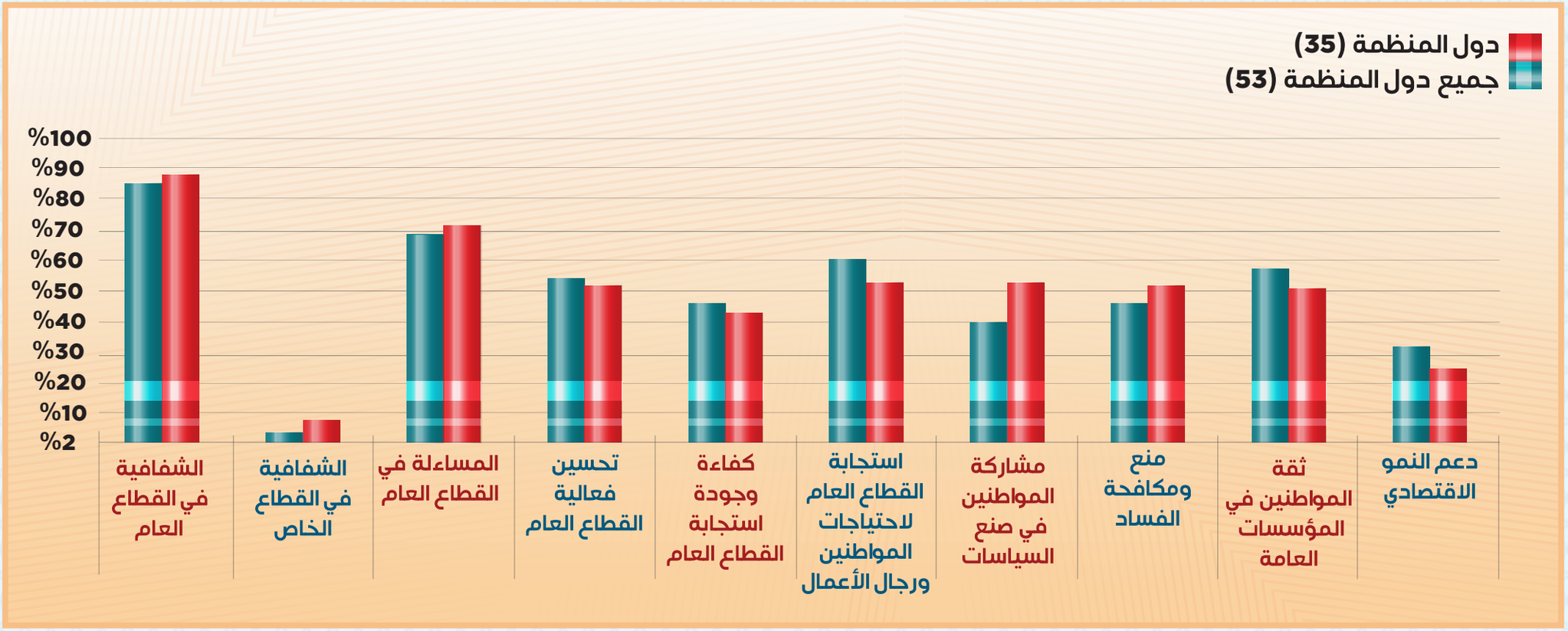
* البيانات الخاصة بالولايات المتحدة وتركيا تعود إلى عام 2017

المصدر: منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية [223]

تعمل دول منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي وبشكل منظم ومكثف لإتاحة البيانات من الهيئات العامة في أشكال مفتوحة ومجانية ويمكن الوصول إليها محلياً ودولياً. وتبين المؤشرات ارتفاع نسبة البيانات المفيدة والقابلة لإعادة الاستخدام مدعومة بالسياسات الوطنية للبيانات الحكومية المفتوحة.

223- OECD, "Government at a Glance 2023", Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD Publishing, Paris, 2023. https://doi.org/10.1787/8ccf5c38-en.

الشكل رقم (34): مستهدفات دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية من استراتيجيات البيانات الحكومية المفتوحة



تبين المؤشرات اهتمام دول منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية برفع مستويات الشفافية والمساءلة في مؤسسات القطاع العام، كعناصر أساسية لبناء الثقة والوصول لرؤوس الأموال الاستثمارية وتعزيز القدرات التنافسية والتنموية.

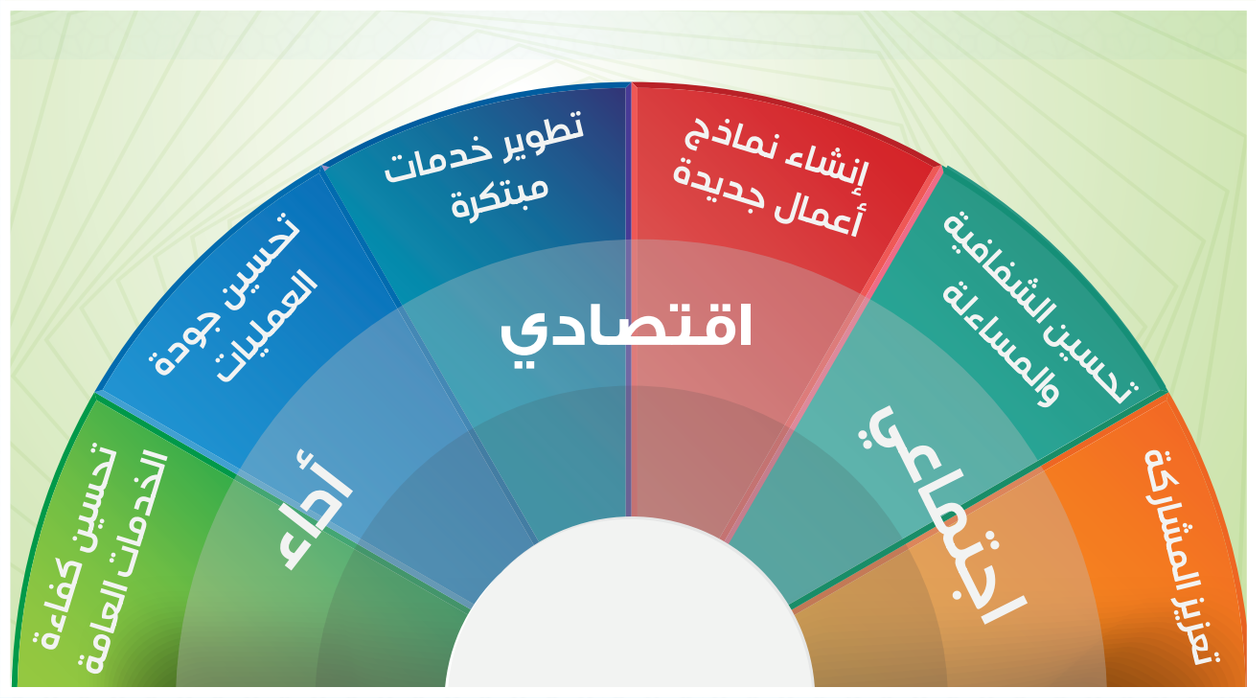
المصدر: منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية [224]

224- Alessandro Bellantoni, "Open Government: The Global Context and the Way Forward", Organisation for Economic Co-operation and Development, 2016. https://www.oecd.org/gov/open-gov-way-forward-highlights.pdf.

الملحق 3: مبـــادرة البيـــانـات الحكـــومية المفتوحة في الاتحاد الأوروبي

مبادرة البيانات المفتوحة للاتحاد الأوروبي تهدف إلى تعزيز الشفافية والابتكار والنمو في دول الاتحاد من خلال توفير موارد من البيانات المجانية ويمكن الوصول إليها عبر مختلف القطاعات. وساهمت المبادرة في تمكين تبادل البيانات بين البلدان الأعضاء ودعم البحث والتطوير، وتحفيز الأنشطة الاقتصادية، وتحسين الخدمات العامة، وإيجاد الحلول المبتكرة، وكأداة لتحسين الجودة الشاملة للحياة داخل الاتحاد الأوروبي.

الشكل رقم (35): دور البيانات في دعم المنظومة الاجتمـــاعية والاقتصـــادية



المصدر: المفوضية الأوروبية [225]

يطمح الاتحاد الأوروبي ليصبح النموذج العالمي لمجتمع يتم تمكينه بالبيانات لاتخاذ قرارات أفضل والاستفادة منها في دعم جودة الحياة، وضمان الاستهلاك الواعي للطاقة إلى تطوير خدمات الرعاية الصحية.

225- European commission, “What is open data”, 2023. https://data.europa.eu/en/trening/what-open-data.

المساهمة المتوقعة للبيانات المفتوحـة في دول الاتحـــاد

تتنوع فوائد البيانات المفتوحة وتتراوح بين تحسين كفاءة الإدارات العامة والنمو الاقتصادي في القطاع الخاص إلى الرفاهية الاجتماعية في مفهومها الأوسع. فمن خلال الوصول إلى البيانات المفتوحة، يمكن تحقيق قدر أكبر من الكفاءة في العمليات وتقديم الخدمات بسلاسة أكبر عبر مشاركة البيانات بين القطاعات المختلفة. ويمكن أن يساهم سهولة الوصول إلى المعلومات والمحتوى والمعرفة في تطوير خدمات مبتكرة وإنشاء نماذج أعمال اقتصادية جديدة، وكذلك في تعزيز التعاون والمشاركة والابتكار الاجتماعي في تحسين الخدمات العامة ومعالجة التحديات.

مؤشر البيانات المفتوحة الأوروبي

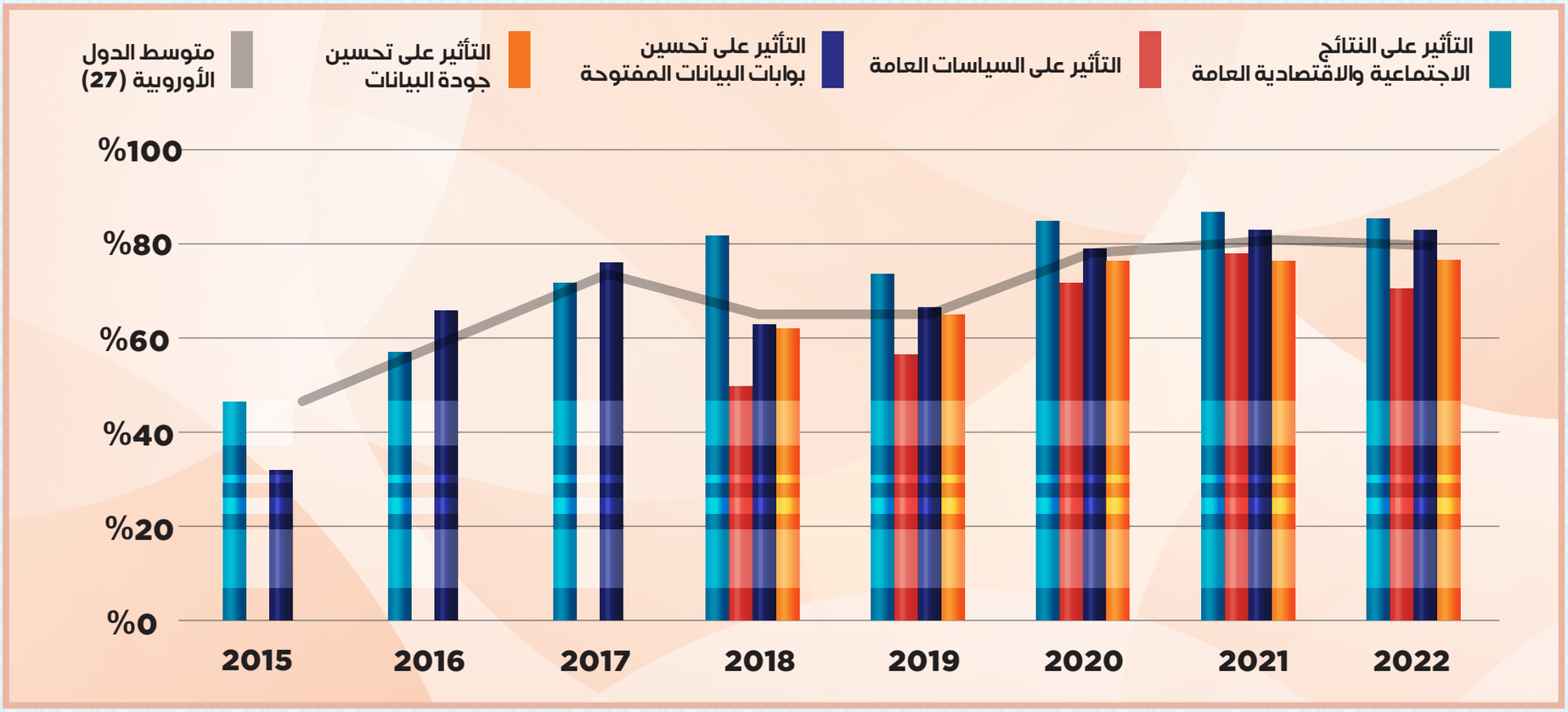
يعد مؤشر البيانات المفتوحة في الاتحاد الأوروبي أداة محورية لقياس وتقييم مدى انفتاح البيانات الحكومية وإمكانية الوصول إليها عبر الدول الأعضاء في الاتحاد الأوروبي، وكذلك لتعزيز النظام البيئي للبيانات الأوروبية وضمان أن الحكومات تخضع للمساءلة والاستجابة لاحتياجات مواطنيها.

ويعمل المؤشر على تقييم شامل لأداء البيانات المفتوحة لكل دولة، ودرجة مساهمتها في تعزيز الشفافية، والابتكار، وتشجيع المنافسة بين الدول الأعضاء. كما يساعد المؤشر في تحديد أفضل الممارسات ودفع البلدان إلى تعزيز سياسات البيانات المفتوحة، بهدف تحسين أنظمة الحوكمة والنمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية.

وتكشف نتائج مؤشر البيانات المفتوحة للاتحاد الأوروبي لعام 2022 التقدم الملحوظ الذي أحرزته الدول الأعضاء وأنها لا تزال تسجل درجات عالية في مؤشر الوعي الاستراتيجي واهتمامها بتوافر البيانات وتحسين جودتها وإعادة الاستخدام وخلق القيمة، وتطوير الأطر القانونية وزيادة الاستثمار في البنية التحتية للبيانات، وهي جهود أدت في مجملها لتعزيز التعاون عبر الحدود، وزيادة الشفافية، وتطوير حلول وخدمات جديدة قائمة على البيانات.[226]

226- European Commission, “Open Data Maturity”, 2023.
https://data.europa.eu/en/publications/open-data-maturity.

الشكل رقم (36): مؤشر نضج البيانات المفتوحة في الاتحاد الأوروبي لعام 2022



المصدر: المفوضية الأوروبية [227]

السياسات الوطنية في الاتحاد الأوروبي تتعامل مع البيانات بصفتها أصلاً أساسياً لدعم الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية وخاصةً في تطوير الصناعات والعمليات وسلاسل القيمة في التصنيع العالمي والخدمات وإنشاء المنتجات الجديدة والمبتكرة والاستخدام الأكثر كفاءة للموارد وقوة العمل إلى جانب خلق مزايا تنافسية لاقتصاداتها.

227- European Commission, “Open Data Maturity”, 2023. https://data.europa.eu/en/publications/open-data-maturity.

الملحق 4: استراتيجية البيانات في الاتحاد الأوروبي

ترتكز الاستراتيجية الرقمية للاتحاد الأوروبي على البيانات كمورد أساسي للنمو الاقتصادي وبناء القدرة التنافسية والابتكار وخلق فرص العمل والتقدم المجتمعي. وتضع الاستراتيجية الأفراد ومؤسسات المجتمع في محور الدائرة الإيكولوجية للتطوير التكنولوجي والتحول الرقمي.

وتهدف الإستراتيجية إلى إنشاء سوق موحد للبيانات، بهدف تعزيز القدرات التنافسية العالمية للدول الأعضاء وسيادة مفهوم اقتصاد البيانات في المجتمع الأوروبي. وستضمن أنظمة البيانات الأوروبية المشتركة إتاحة المزيد من البيانات للاستخدام في الاقتصاد والمجتمع.

الشكل رقم (37): مرتكزات استراتيجية البيانات الأوروبية

المصدر: مفوضية الاتحاد الأوروبي [228]

تعمل المفوضية الأوروبية على ضمان وصول أفضل إلى البيانات ووضع أدوات أكثر فاعلية لمشاركتها مع الحفاظ على المعايير الأخلاقية وغيرها المرتبطة بالخصوصية والأمان والسلامة.

228- European Commission, "A European Strategy for data", 2023. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/strategy-data.

تشمل أنظمة البيانات الأوروبية المشـتركة تسعة محـــاور هي:

- **البيانات الصناعية:** لدعـم القـدرات التنافســية والأداء الصنـاعي في الاتحــاد الأوروبي.
- **البيانات الخضراء:** لدعم الإجراءات ذات الأولوية في قطاع الطاقة بشأن قضايا مثل تغير المناخ، والاقتصاد الدائري، والتلوث، والتنوع البيولوجي، وإزالة الغابات.
- **بيانات التنقل:** لـوضــع أوروبـا في طليعـــة تطـــوير أنظـــمة النقـل الذكية.
- **البيانات الصحية:** للتقدم في الوقاية من الأمراض واكتشافها وعلاجها وكذلك لاتخاذ قرارات مستنيرة وقائمة على الأدلة لتحسين أنظمة الرعاية الصحية.
- **البيانات المالية:** لتحفيز الابتكار وشفافية السوق والتمويل المستدام، والوصول إلى مصادر التمويل للشركات الأوروبية وضمان تكاملية الأسواق.

- **بيانات الطاقة:** لدعم مشاركة البيانات عبر القطاعات، تتمحور حول متطلبات المتعاملين، وتتميز بمنظمة أمنية متقدمة وجديرة بالثقة.
- **البيانات الزراعية:** لتعزيز أداء الاستدامة والقدرة التنافسية للقطاع الزراعي من خلال معالجة وتحليل البيانات.
- **البيانات للإدارات العامة:** لتحسين الشفافية والمساءلة في الإنفاق العام وجودة الإنفاق، ومحاربة الفساد، على مستوى الاتحاد الأوروبي والمستوى الوطني.
- **بيانات المهارات:** للحد من عدم تطابق المهارات بين أنظمة التعليم والتدريب واحتياجات سوق العمل.

الشكل رقم (38): محاور أنظمة البيانات الأوروبيـة المشـتركـة

المصدر: مفوضية الاتحاد الأوروبي [229]

ترتكز استراتيجية الاتحاد الأوروبي على تطوير "مساحات البيانات الأوروبية المشتركة " في القطاعات الاقتصادية الاستراتيجية ومجالات المصلحة العامة.

229- European Commission, “A European Strategy for data”, 2023. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/strategy-data.

الملحق 5: التنمية القائمة على البيانات في أوروبا

في السنوات الأخيرة، برزت أوروبا كقائد عالمي في التنمية القائمة على البيانات، والاستفادة من قوة البيانات لدفع الابتكار، والنمو الاقتصادي، والتقدم الاجتماعي. بدأت رحلة أوروبا نحو التنمية القائمة على البيانات بمسعى واضح لتسخير إمكانات البيانات في التنمية الوطنية. وقد أدت المبادرات الحكومية، والشراكات بين القطاعين العام والخاص، والتركيز على خصوصية البيانات، إلى تعزيز النظام البيئي وابتكار البيانات. نستعرض هنا بعض الأمثلة العامة على المبادرات القائمة على البيانات، دون تكرار إلى ما تم الإشارة إليه في فصول الدراسة مسبقاً.

السحابة العلمية الأوروبية المفتوحة

من بين المبادرات النوعية الأوروبية هي مبادرة السحابة العلمية الأوروبية المفتوحة (European Open Science Cloud) التي انطلقت في نهاية عام 2018 وتم تخصيص نحو 600 مليون يورو لها حتى نهاية عام 2020.[230] تتيح هذه المبادرة، تبادل البيانات العلمية وتحليلها عبر الحدود في المشروعات البحثية بين الأوساط الأكاديمية والعلمية والأعمال. وتعمل المبادرة بنموذج يمّكن الباحثين من تخزين البيانات وإدارتها وتحليلها وإعادة استخدامها لأغراض البحث العلمي والإبداع والتعليم، ويستفيد منها حوالي 1,7 مليون من الباحثين، إضافة إلى ما يقـــرب من 70 مليون مختص في العلـــوم الطبيـعية والتقـــنية والإنسانية والاجتماعية

ويعمل الاتحاد الأوروبي على تمكين الاستفادة المثلى من قيمة البيانات الضخمة في هذه المبادرة من خلال توفير قدرات حوسبة فائقة المستوى واتصال عالي السرعة وخدمات بيانات وبرمجيات رائدة للعلوم بما في ذلك خوارزميات الذكاء الاصطناعي والصناعة والقطاع العام، بهدف زيادة الإنتاجية البحثية، والرؤى والابتكارات الجديدة، بالإضافة إلى تحسين إمكانية التكرار والثقة في العلوم وتسريـع التقدم العلمي في الميادين

230- European Commission, “European Open Science Cloud (EOSC)”, Directorate-General for Research and Innovation, EU, 2023. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science/european-open-science-cloud-eosc_en; European Open Science Cloud Portal, 2023, https://eosc-portal.eu.

الحيوية المختلفة. كما أنه من المخطط أن يتم ربط هذه البوابة مع مساحات البيانات القطاعية الأخرى المحددة في الاستراتيجية الأوروبية للبيانات، للوصول إلى حجم متزايد من البيانات المفتوحة والموارد الأخرى من مجموعة واسعة من البنى التحتية البحثية العامة الوطنية والإقليمية والمؤسسية في أوروبا.

تحويل الصناعات بالبيانات

حفزت التنمية القائمة على البيانات التحول والكفاءة في مختلف القطاعات واكتساب المزايا التنافسية. على سبيل المثال، تعمل الدول الأوروبية على رقمنة قطاع البيع بالتجزئة والجملة، والذي يعد أحد القطاعات الاقتصادية الرئيسة في الاتحاد الأوروبي، ويضم ما يقرب من 5 ملايين مؤسسة، وهو يمثل خمس جميع الشركات المسجلة في الاتحاد الأوروبي، ويوفر مجتمعاً ما يقرب من ثلث إجمالي احتياجات الاستهلاك الأسري في الاتحاد الأوروبي، وإيرادات سنوية تقترب من 7 تريليون يورو.[231] ويهدف الاتحاد الأوروبي إلى تحسين بيئة السياسات لتعزيز مساهمة قطاع التجزئة في النمو الاقتصادي والتوظيف، من خلال توسيع نطاق استخدامات البيانات والتقنيات المتقدمة وأتمتة سلاسل القيمة، والاعتماد على تحليلات البيانات لتحسين تجربة المتعاملين والكفاءة التشغيلية على مستوى المؤسسات الحكومية والشركات الخاصة.

231- Ricardo Ferreira, Bartosz Jesse, Franck Laizet, Daniel Läubli, and Beatriz Rastrollo , “Transforming the EU retail and wholesale sector”, McKinsey Insights, October 25, 2022. https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/transforming-the-eu-retail-and-wholesale-sector.

الرعاية الصحية المبنية على البيانات

يشهد قطاع الرعاية الصحية في أوروبا تطورات ملحوظة من خلال السياسات وبرامج التطوير القائمة على البيانات. وتجتذب مبادرات رعاية المرضى والأبحاث والصحة العامة اهتماماً واسعاً بتحليلات البيانات. على سبيل المثال، مشروع المملكة المتحدة الطموح لتسلسل الجينوم البشري والتعلم العميق (AI) يستهدف إحداث ثورة في الرعاية الصحية الشخصية، وهو معتمد في الأساس على بيانات المرضى والمراجعين واستخدام الذكاء الاصطناعي في التحليل والتعرف على الأنماط لإنشاء نماذج يمكنها تعلم الأنماط المعقدة، قد تساهم في خيارات علاجية جديدة ومبتكرة. وأدى هذا المشروع الذي يطبق في عدة دول أوروبية إلى اكتشافات رائدة في علاجات وطرق تشخيصية جديدة للأمراض النادرة والسرطان.[232]

والجدير بالإشارة إلى مشروع الاتحاد الأوروبي (Horizon 2020) القائم على البيانات. ويتمحور المشروع حول استخدام السجلات الصحية الإلكترونية من مختلف البلدان الأوروبية لدفع الأبحاث وتحسين الاستجابات للأزمات المتوقعة وغير المتوقعة.[233]

232- Genomics England, "100,000 Genomes Project. Department of Health and Social Care", Department of Health and Social Care,England,2023.https://www.genomicsengland.co.uk/initiatives/100000-genomes-project.

233- Akosua Mireku, "Inside the European mass shift to data-driven health solutions", Pharmaceutical Technology, November 1, 2022. https://www.pharmaceutical-technology.com/features/inside-the-european-mass-shift-to-data-driven-health-solutions.

الاستدامة والبيانات

أدركت أوروبا دور البيانات في تحقيق أهداف الاستدامة. وقد أحدثت الأساليب المبنية على البيانات تأثيراً كبيراً، من الحفاظ على الطاقة إلى حماية البيئة إلى تسهيل حياة الأفراد. وتعد المدن الأوروبية من أهم المدن الذكية في العالم، بفضل استعمالها للإمكانات الضخمة لتقنيات الإنترنت والتكنولوجيا الدقيقة كأجهزة الاستشعار لمراقبة القمامة ومواقف السيارات إلى برامج المركبات ذاتية القيادة.[234] وقد مكنت البيانات، المستمدة من أجهزة الاستشعار وإشراك المواطنين، هذه المدن من تحسين وسائل النقل، وتقليل استهلاك الطاقة، وتحسين جودة الهواء، وليجعلها نموذجاً للتنمية الحضرية في جميع أنحاء العالم. وبحسب البيانات الرسمية، تمكنت مدينة برشلونة على سبيل المثال من تحقيق وفورات مالية سنوية ملحوظة في الأعوام الأولى، إذ أسهمت الأنظمة الرقمية في توفير 58 مليون دولار (25%) في استهلاك المياه،

234- Schahram Dustdar , Stefan Nastić and Ognjen Šćekić, Smart Cities: The Internet of Things, People and Systems. (Germany: Springer International Publishing, 2017); Prana Krishna Biswas, Robert Dygas (ed.), Smart Cities in Europe and Asia: Urban Planning and Management for a Sustainable Future. (US: Taylor & Francis, 2023); Adeeb Kutty, Murat Kucukvar, Galal Abdella, Muhammet Bulak, and Nuri Onat, "Sustainability Performance of European Smart Cities: A Novel DEA Approach with Double Frontiers", Sustainable Cities and Society, 81, 2022. https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103777; Marta Peris-Ortiz,, Dag Bennett, and Diana Pérez-Bustamante Yábar (ed.), Sustainable Smart Cities: Creating Spaces for Technological, Social and Business Development. (Germany: Springer International Publishing, 2016).; Vahap Tecim and Sezer Bozkus Kahyaoglu (ed.). Artificial Intelligence Perspective for Smart Cities. (US: CRC Press, 2016).

وزيادة إيرادات مواقف السيارات بنحو 50 مليون دولار، وتوفير 47 ألف وظيفة جديدة، إلى جانب توفير أنظمة الإنارة الذكية أكثر من 37 مليون دولار سنوياً.[235]

235- Laura Adler, "How Smart City Barcelona Brought the Internet of Things to Life", Bloomberg Center for Cities, Harvard University, February 18, 2016. https://datasmart.hks.harvard.edu/news/article/how-smart-city-barcelona-brought-the-internet-of-things-to-life-789.

الفوائد والآثار الاقتصادية

يعد الاتحاد الأوروبي اليوم من بين أكثر المناطق نشاطاً في العالم في تنظيم اقتصاد البيانات وتجميع القواعد والأنظمة إلى جانب اللوائح التي تحكم ذلك. وقد حقق نهج التنمية القائم على البيانات في أوروبا فوائد ملموسة وكان له تأثير كبير على مجتمعها واقتصادها خاصةً في تحسين الرعاية الصحية والاستدامة البيئية والميزة التنافسية الاقتصادية لبيئات الأعمال.

وتشير تصورات المفوضية الأوروبية إلى أن حصة اقتصاد البيانات - البيانات المخزنة والمعالجة والمستخدمة بشكل قيم في أوروبا - ستتوافق مع وزنها الاقتصادي بحلول عام 2030.[236] وتشير تقديرات المفوضية أن اقتصاد البيانات في الاتحاد الأوروبي سوف تبلغ قيمته 829 مليار يورو في عام 2025، مرتفعة من 2% إلى 6% من الناتج المحلي الإجمالي الإقليمي.[237]

236- European Commission, "A European Strategy for Data", (COM/2020/66 final), European Union, February 19, 2020. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0066.

237- The Economist Group, "The Future of Europe's Data Economy", 2022. https://impact.economist.com/perspectives/sites/default/files/ei233_msft_futuredata_report_-_v7.pdf.

كما تبين الدراسات بأن الصناعات المعتمدة على البيانات ساهمت في خلق ملايين الوظائف في جميع أنحاء أوروبا.[238] ووفقاً لبعض الإحصاءات الرسمية، فإنه من المقدر بأن عدد علماء البيانات في أوروبا في عام 2020 تجاوز عددهم إلى 10.43 مليون، بمتوسط معدل نمو مركب يبلغ 14.1%، مع ظهور ملاين الوظائف الإضافية في مجال علوم البيانات والتحليلات خلال السنوات القادمة. [239]

في نطاق الابتكار، شهدت أوروبا طفرة في طلبات براءات الاختراع المتعلقة بالتقنيات القائمة على البيانات. فبين عامي 2010 و2018، سجل المكتب الأوروبي للبراءات زيادة بنسبة 45% في إيداعات البراءات في هذا المجال.

ومع استمرار القارة في الاستثمار في الحلول القائمة على البيانات، تظل احتمالات التقدم في الدول الأوروبية بلا حدود، ويَعِد بمستقبل أكثر نماءاً وازدهاراً.

238- Francois Luu and Andy Rowlands, "Digital and Sustainability Investments Could Add Millions of Jobs to European Economy by 2030", Accenture Research, May 25, 2021. https://newsroom.accenture.com/news/digital-and-sustainability-investments-could-add-millions-of-jobs-to-european-economy-by-2030-accenture-research-finds.htm.

239- Diksha Dutta, "Snapshot: Data Scientist Salaries and Jobs in Europe", Dataconomy, June 10, 2019. https://dataconomy.com/2019/01/24/snapshot-data-scientist-salaries-and-jobs-in-europe.

المراجع والمصادر

أولا: المراجع العربية

بوابة البيانات الرسمية لحكومة دولة الإمارات،
https://bayanat.ae/ar.

بوابة بيانات مصر،
https//:egypt.opendataforafrica.org.

البيانات الحكومية المفتوحة لدولة الإمارات العربية المتحدة، https//:u.ae/ar-ae/information-and-services/g2g-services/open-government-data.

شبكة سي إن إن «كيف تستفيد النخبة من الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في استثماراتهم؟ " ، فبراير 18، 2019.
https//:arabic.cnn.com/business/article/2019/02/18/feb19-artificial-intelligence-machine-learning-uses-investment-capital-markets.

علي محمد الخوري، "كيف يمكننا بناء الاقتصاد الرقمي العربي؟ نحو مخطط استراتيجي "، مجلة دبي للسياسات، فبراير 2020.

علي محمد الخوري، الاقتصاد الرقمي ودوره في تعزيز الأمن الوطني. (مجلس الوحدة الاقتصادية العربية، 2020).

علي محمد الخوري، الاقتصاد العالمي الجديد: ما بين الاقتصاد المعرفي ومفاهيمه الحديثة والاقتصاد الرقمي والابتكارات التكنولوجية المتسارعة. (مجلس الوحدة الاقتصادية العربية، 2020).

علي محمد الخوري، الحكومة الرقمية: مفاهيم وممارسات. (المنظمة العربية للتنمية الإدارية، 2021).

قانون رقم 151 لسنة 2020 بإصدار قانون حماية البيانات الشخصية،مصر.
https//:manshurat.org/node66932/

قانون مكافحة جرائم تقنية المعلومات رقم 175 لسنة 2018، مصر.
https//:manshurat.org/node31487/

محمد الصديق، "ربط 32 ألف مبنى حكومي بشبكة الألياف الضوئية بتكلفة 6 مليارات جنيه خلال 30 شهرا "، الأهرام، 21 نوفمبر 2020.
https//:gate.ahram.org.eg/daily/NewsPrint.787113/aspx .

مدونة الدراسة في مصر، أفضل كليات الذكاء الاصطناعي في مصر.
https//:studyinegy.com .

منصة للبيانات الحكومية المفتوحة في مملكة البحرين،
https//:www.data.gov.bh .

منصة مصر الرقمية،
https//:digital.gov.eg.

مؤشر ناسداك وفق بيانات مجمعة بتاريخ 15 سبتمبر 2023،
https://www.nasdaq.com.

موقع الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي،
https//:sdaia.gov.sa/ar.

موقع حكومة المملكة المتحدة -
https://www.gov.uk/government/case-studies/data-science-for-all.

موقع وزارة شؤون مجلس الوزراء
بدولة الإمارات العربية المتحدة،
https://www.cabinet.gov.ae/en/Media-Centre/News/UAE-launches-National-Data-Governance-Framework.

ثانياً: المراجع الإنجليزية

"Arab Digital Economy Index", Arab Federation for Digital Economy, 2022.https://arab-digital-economy.org/language/en/arab-digital-economy-index.

"Aviation Analytics Market - Forecast 2023-2032", Precedence Research, 2023. https://www.precedenceresearch.com/aviation-analytics-market.

"Benchmarking Digital Government Strategies in MENA Countries", The Organization for Economic Cooperation and Development, OECD Publishing, Paris, 2017.https://www.oecd.org/mena/governance/digital-governance-mena.pdf.

"Big Data Analytics in Education Market Size, Share & Trends Analysis Report, Forecasts 2021 – 2030", Allied Market Research, 2022. https://reports.valuates.com/reports/ALLI-Manu-1U57/big-data-analytics-in-education.

"Big Data Healthcare Market – Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecasts (2023-2028), Mordor Intelligence, 2019.https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/big-data-healthcare.

"Big Data Market in the Automotive Industry - Growth Trends and Forecasts (2023-2028), Mordor Intelligence, 2023. https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/big-data-market-in-the-automotive-industry.

"Data Monetization Market Share, Size, Trends, Industry Analysis Report, Forecast 2022 - 2030", Polaris Market Research, July 2022. https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/data-monetization-market.

"Data Protection and Privacy Legislation Worldwide", United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), Geneva, Switzerland, 2023. https://unctad.org/page/data-protection-and-privacy-legislation-worldwide.

"Data Protection Laws of the World", DLA Piper, 2023. https://www.dlapiperdataprotection.com.

"Davos 2023: What you Need to Know about Jobs and Skills", World Economic Forum, 2023. https://www.weforum.org/agenda/2023/01/future-of-work-jobs-skillsDeloitte, "What is the Digital Economy and How is it Transforming Business?", World Economic Forum, 2022. https://www.weforum.org/agenda/2022/05/digital-economy-transforming-business.

"Digital Economy Report", United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2021. https://unctad.org/page/digital-economy-report-2021 .

"Digital Government Review of Morocco: Laying the Foundations for the Digital Transformation of the Public Sector, 2018. https://doi.org/10.1787/9789264298729-en.

"Digital Opportunities for Better Agricultural Policies", Chapter 13. Case Study 8: Estonia E-Government and the Creation of a Comprehensive Data Infrastructure for Public Services and Agriculture Policies Implementation, Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), 2019. https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/digital-opportunities-for-better-agricultural-policies_571a0812-en.

"Digital Strategy 2025", Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, Berlin, Germany, April 2016. https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/EN/Publikation/digital-strategy-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=9.

"Digital Transformation Monitor: The Race for Automotive Data", European Commission, January 2017 https://ati.ec.europa.eu/reports/sectoral-watch/race-automotive-data-digital-platforms-versus-automative-manufacturers.

"From Data Management to Data Transformation: Data Management as a Driver of Transformation in Saudi Arabia, KPMG, 2022. https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/sa/pdf/2022/data-management-final.pdf.

"GDP (current US$) - Middle East & North Africa", World Bank, 2022. https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.

CD?locations=ZQ; Aaron O'Neill, "Arab world: Gross domestic product (GDP) in 2022", Statista, May 5, 2023. https://www.statista.com/statistics/806135/gdp-of-the-arab-world.

"Global Big Data Market Forecast (2018-2028)", Expert Market Research (EMR), 2023. https://www.expertmarketresearch.com/reports/big-data-market.

"How Big Data and the Industrial Internet Can Help Southwest Save $100 Million on Fuel", General Electric, October 5, 2015. https://www.ge.com/news/reports/big-data-industrial-internet-can-help-southwest-save-100-million-fuel.

"How Does Amazon Use Big Data? Complete Insights for 2022", Invisibly, Dec 20, 2021. https://www.invisibly.com/learn-blog/how-amazon-uses-big-data.

"How Singapore's FinTech Regulatory Sandbox is Helping Fintech Innovators Accelerate Time to Market", Singapore Economic Development Board, August 22, 2022. https://www.edb.gov.sg/en/business-insights/insights/how-singapore-s-fintech-regulatory-sandbox-is-helping-fintech-innovators-accelerate-time-to-market.html.

"How Will Big Data Improve the Auto Industry?", Hyundai Motor Group, 2019. https://tech.hyundaimotorgroup.com/article/how-will-big-data-improve-the-auto-industry.

"IBM Tackles Big Data to Deliver Advanced Power Grid" Energy Digital Magazine, IBM, May 17, 2020. https://energydigital.com/smart-energy/ibm-tackles-big-data-deliver-advanced-power-grid.

"Launch of a New Tool in Jordan to Analyze Economic Policies", The United Nations Economic and Social Commission for West Asia (UNESCWA), 2021. https://www.unescwa.org/news/launch-new-tool-jordan-analyze-economic-policies.

"Saudi Arabia Big Data and Artificial Intelligence Market: Growth, Trends, Covid-19 Impact, and Forecasts (2023 - 2028)", Mordor I ntelligence, 2023. https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/saudi-arabia-big-data-and-artificial-intelligence-market.

"Worldwide Ecommerce Sales Set to Top $5 Trillion for First Time in 2022", Insider Intelligence, New York, April 15, 2022. https://www.insiderintelligence.com/insights/worldwide-ecommerce-sales-to-top-7-trillion.

Abdenour Jbili and Mounir Lahlimi, "A Moroccan Leading Use Case for Predictive Maintenance, IoT and Industry 4.0", SYMPHOS 2019 – 5th International Symposium on Innovation & Technology in the Phosphate Industry, June 30, 2020. doi.org/10.2139/ssrn.3638898.

Abdul Latif Jameel, "Investing in Health-tech and Digitizing Healthcare, 2020. https://alj.com/en/perspective/investing-in-health-tech-and-digitizing-healthcare.

Abou Zakaria Faroukhi, Imane El Alaoui, Youssef Gahi and Aouatif Amine, "Big Data Monetization throughout Big Data Value Chain: A Comprehensive Review", Journal of Big Data, 7, 3 (2020).

Adeeb Kutty, Murat Kucukvar, Galal Abdella, Muhammet Bulak, and Nuri Onat, "Sustainability Performance of European Smart Cities: A Novel DEA Approach with Double Frontiers", Sustainable Cities and Society, 81, 2022. https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103777.

Agency for Digital Government, Denmark. https://en.digst.dk.

Ahram Online, "Egypt ranks first in Africa for fixed internet speed in January 2022's Speedtest Index: Communications minister", 20 Feb 2022 [Online]. https://english.ahram.org.eg/News/461418.aspx.

Ahtra Elnashar, "Goldman Sachs report: AI Could Computerize %18 of Work Worldwide", WWMT, 2023. https://wwmt.com/news/nation-world/goldman-sachs-report-ai-could-computerize-18-of-work-worldwide-generative-artificial-intelligence-technology-labor-economic-growth-jobs-replacing-humans-automation-tech-industry-new-jobs-white-houses-blueprint-for-an-ai-bill-of-rights.

Ajay Dholakia and Christopher Brown, "Data: A Lenovo Solutions Perspective: Positioning Information", Lenovo, Oct 15, 2020. https://lenovopress.lenovo.com/lp1367-lenovo-solutions-perspective-on-data.

Ajit Kumar Roy, Impact of Big Data Analytics on Business, Economy, Health Care and Society: Impact on Society, (South Carolina, US: Createspace Independent Publishing Platform, 2015.

Akosua Mireku, "Inside the European mass shift to data-driven health solutions", Pharmaceutical Technology, November 1, 2022. https://www.pharmaceutical-technology.com/features/inside-the-european-mass-shift-to-data-driven-health-solutions.

Alessandro Bellantoni, "Open Government: The Global Context and the Way Forward", Organisation for Economic Co-operation and Development, 2016. https://www.oecd.org/gov/open-gov-way-forward-highlights.pdf.

Alex Engler, "Institutionalizing Data Analysis in German Federal Governance: An Overview and Recommendations from the U.S. Experience," Brookings, March 23, 2022. https://www.brookings.edu/articles/institutionalizing-data-analysis-in-german-federal-governance.

Alex Hern, "Fitness Tracking App Strava Gives Away Location of Secret US Army Bases", The Guardian, January 28, 2018. https://www.theguardian.com/world/2018/jan/28/fitness-tracking-app-gives-away-location-of-secret-us-army-bases.

Alex Pentland, Alexander Lipton and Thomas Hardjono, Building the New Economy: Data as Capital. (MA, US: Massachusetts Institute of Technology, 2021).

Ali Al-Khouri, "Emerging Markets and Digital Economy: Building Trust in the Virtual World", International Journal of Innovation in the Digital Economy, 3(2), pp.57-69, 2012.

Ali Al-Khouri, "Open Data: A Paradigm Shift in the Heart of Government", Journal of Public Administration and Governance, 4, 3, pp. 217-244, 2014.

Ali Al-Khouri, "Privacy in the Age of Big Data: Exploring the Role of Modern Identity Management Systems", 1, 1, pp. 37-47, 2014.

Amanda Russo, "Recession and Automation Changes Our Future of Work, But There are Jobs Coming", World Economic Forum, October 20, 2022. https://www.weforum.org/press/2020/10/recession-and-automation-changes-our-future-of-work-but-there-are-jobs-coming-report-says-52c5162fce.

Ana Paula Cusolito, Clément Gévaudan, Daniel Lederman, and Christina A. Wood, "The Upside of Digital for the Middle East and North Africa: How Digital Technology Adoption Can Accelerate Growth and Create Jobs", The World Bank, 2021. https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/a0c31a05-b4cf-5d78-8308-c2e5aaa1444a/content.

Anand Rao and Gerard Verweij, "Sizing the Prize: What's the Real Value of AI for your Business and How Can you Capitalise?" PwC, 2017. https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf.

Anas Aboutaoufik, "Big data in Morocco's transport and logistics sector", International Journal of Innovations in Engineering and Technology, 19, 2, pp.27-35, 2021.

Anders Brun, Monica Trench, and Thijs Vermaat, "Why Oil and Gas Companies Must Act on Analytics", McKinsey Insights, October 31, 2017. https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/why-oil-and-gas-companies-must-act-on-analytics.

Andrea O'Flaherty-Brown, "Cloud Infrastructure Supports Smart Meter Energy Use in Texas", IBM, September 30, 2019. https://www.ibm.com/blog/smart-meter-texas-ibm-skytap.

Andreas Fuster, Paul Goldsmith-Pinkham, Tarun Ramadorai and Ansgar Walther, "Predictably Unequal? The Effects of Machine Learning on Credit Markets", Journal of Finance, Forthcoming, 77, 1, 5-47, 2020. https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3072038.

Ani Petrosyan, "Number of Internet and Social Media Users Worldwide as of April 2023", Statista, September 22, 2023. https://www.statista.com/statistics/617136/digital-population-worldwide.

Anne Paschke and Nicola Jentzsch, "Germany's data strategy for growth and innovation", World Bank Blogs, December 9, 2021. https://blogs.worldbank.org/opendata/germanys-data-strategy-growth-and-innovation.

ATAG (2023). "Adding Value to the Economy", Air Transport Action Group (ATAG), Geneva, Switzerland, 2023. https://aviationbenefits.org/economic-growth/adding-value-to-the-economy.

Basileal Imana, Aleksandra Korolova, John Heidemann, "Auditing for Discrimination in Algorithms Delivering Job Ads", In: Proceedings of The Web Conference 2021 (WWW '21), April 19–23, 2021, Ljubljana, Slovenia, 2021. https://ant.isi.edu/datasets/addelivery/Discrimination-Job-Ad-Delivery.pdf.

Ben Williamson, Big Data in Education: The Digital Future of Learning, Policy and Practice. (California, US: SAGE Publications Ltd., 2017).

Benjamin Sovacool, Dylan Furszyfer and Steve Griffiths, "Policy Mixes for More Sustainable Smart Home Technologies", Environmental Research Letters, 16, 5, 2021. DOI:10.1088/1748-9326/abe90aBernard Marr, Big Data: Using SMART Big Data, Analytics and Metrics to Make Better Decisions and Improve Performance 1st edition. (New Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2015).

Bernardita Calzon, "Why Data Driven Decision Making is Your Path To Business Success", DataPine, Stuttgart, Germany, November 17, 2022. https://www.datapine.com/blog/data-driven-decision-making-in-businesses.

Brian Katz, "The Intelligence Edge: Opportunities and Challenges from Emerging Technologies for U.S. Intelligence", The Center for Strategic & International Studies (CSIS), Washington, DC, April 17, 2020. https://www.csis.org/analysis/intelligence-edge-opportunities-and-challenges-emerging-technologies-us-intelligence.

Canadian Digital Service Portal - https://digital.canada.ca .

Chris Fregly and Antje Barth, Data Science on AWS: Implementing End-to-End, Continuous AI and Machine Learning Pipelines. (California, US: O'Reilly Media, 2021).

Chris Herron and Maryna Ivus, "Digital Economy Annual Review 2020," Information and Communications Technology Council (ICTC), Ottawa, Canada, July 2021. https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2021/07/ICTC-Annual-Review-2020-EN.pdf.

Corey Stern, "Goldman Sachs Says a Digital Healthcare Revolution is Coming — and it could Save America $300 billion", Business Insider, Jun 30, 2015. https://www.businessinsider.com/goldman-digital-healthcare-is-coming-2015-6.

Daily News Egypt, "Egypt signs 4 new partnerships to enhance student technology skills", 29 May 2021 [Online]. https://www.dailynewsegypt.com/2021/05/29/egypt-signs-4-new-partnerships-to-enhance-student-technology-skills.

Dale Benton, "Data Analytics: Changing the Face of Recall Execution and Prevention", Supply Chain, May 17, 2020. https://supplychaindigital.com/logistics/data-analytics-changing-face-recall-execution-and-prevention.

Darci Cherry, "Lawmakers Are Teaming Up with Scientists, Researchers to Create Data-Driven Policy", National Conference of State Legislatures, Washington, D.C., February 2, 2023. https://www.ncsl.org/news/details/lawmakers-are-teaming-up-with-scientists-researchers-to-create-data-driven-policyData Portal, "Digital Around the World, July 15 2023. https://datareportal.com/global-digital-overview.

David Reinsel, John Gantz and John Rydning, , "Data Age 2025: The Digitization of the World from Edge to Core", International Data Corporation (IDC), 2018. https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-dataage-whitepaper.pdf.

David Reinsel, John Gantz, John Rydning, "Data Age 2025: The Evolution of Data to Life-Critical", IDC White Paper, April 2017.

https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf.

David Wolfe, "A Digital Strategy for Canada: The Current Challenge", IRPP Insight 25. Montreal: Institute for Research on Public Policy, 2019.https://irpp.org/wp-content/uploads/2019/01/A-Digital-Strategy-for-Canada.pdf.

Diksha Dutta, "Snapshot: Data Scientist Salaries and Jobs in Europe", Dataconomy, June 10, 2019. https://dataconomy.com/2019/01/24/snapshot-data-scientist-salaries-and-jobs-in-europe Edward Curry, Jose Maria Cavanillas, and Wolfgang Wahlster, "The Big Data Value Opportunity", In: New Horizons for a Data-Driven Economy, Jose Maria Cavanillas, and Wolfgang Wahlster, and Edward Curry (eds.). (Berlin/Heidelberg, Germany: Springer), pp. 3-11, 2015.

E-Government Survey 2022: The Future of Digital Government", United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA), 2022. https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2022 Emelyn Wagan (2017).

Big Data in Education. (Canada: Arcler Education Inc., 2017). Eric Lamarre Kate Smaje and Rodney W. Zemmel, Rewired: The McKinsey Guide to Outcompeting in the Age of Digital and AI. (Wiley, 2023).

Esther Huyer, "The Economic Impact of Open Data: Opportunities for Value Creation in Europe", European Commission, 2020. https://data.europa.eu/sites/default/files/the-economic-impact-of-open-data pdf.

European Commission, "A European Strategy for Data", (COM/2020/66 final), European Union, February 19, 2020. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0066.

European Commission, "A European Strategy for data", 2023. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/strategy-data.

European Commission, "European Open Science Cloud (EOSC)", Directorate-General for Research and Innovation, EU, 2023. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science/european-open-science-cloud-eosc_en;European Open Science Cloud Portal, 2023, https://eosc-portal.eu.

European Commission, "Open Data Maturity", 2023. https://data.europa.eu/en/publications/open-data-maturity.

European commission, "What is open data", 2023. https://data.europa.eu/en/trening/what-open-data.

European Union Portal, https://gdpr.euFabio Duarte, "Amount of Data Created Daily", Exploding Topics, April 3, 2023.https://explodingtopics.com/blog/data-generated-per-day.

Fernando Cruz, "From Data Chaos to Data Driven: Turning Data into Education Intelligence, Google Cloud, December 8, 2021. https://cloud.google.com/blog/topics/public-sector/data-chaos-data-driven-turning-data-education-intelligence.

Francois Luu and Andy Rowlands, "Digital and Sustainability Investments Could Add Millions of Jobs to European Economy by 2030", Accenture Research, May 25, 2021. https://newsroom.accenture.com/news/digital-and-sustainability-investments-could-add-millions-of-jobs-to-european-economy-by-2030-accenture-research-finds.htm.

Genomics England, "100,000 Genomes Project. Department of Health and Social Care", Department of Health and Social Care, England, 2023.https://www.genomicsengland.co.uk/initiatives/100000-genomes-project.

Haiyan Deng, Ge Bai, Zhiyang Shen, and Lanqi Xia, "Digital Economy and its Spatial Effect on Green Productivity Gains in Manufacturing: Evidence from China", Journal of Cleaner Production, 378, 2022. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134539.

Hanno Ronte, Karen Taylor and John Haughey, "Medtech and the Internet of Medical Things: How Connected Medical Devices are Transforming Health Care. Deloitte Centre for Health Solutions, July 2018.https://www2.deloitte.com/xe/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/medtech-internet-of-medical-things.html.

Harry Wu and Changhua Yu, "The Impact of the Digital Economy on China's Economic Growth and Productivity Performance", China Economic Journal, 15(2), 153-170, 2022. https://doi.org/10.1080/17538963.2022.2067689.

Hong Jiang and Johann Murmann, "The Rise of China's Digital Economy: An Overview", Management and Organization Review, 18, 4, 790-802, 2022. https://doi.org/10.1017/mor.2022.32.

James Manyika, Michael Chui, Diana Farrell, Steve Van Kuiken, Peter Groves, and Elizabeth Doshi, "Open Data: Unlocking Innovation and Performance with Liquid Information", McKinsey Global Institute, October 1, 2013. https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/open-data-unlocking-innovation-and-performance-with-liquid-information.

Joe Daniel, "How Utilities Can Save Customers Billions of Dollars", RMI, January 16, 2023. https://rmi.org/how-utilities-can-save-customers-billions-of-dollars.

Joe Toscano, "Data Privacy Issues Are the Root of Our Big Tech Monopoly Dilemma", Forbes, December 1, 2021. https://www.forbes.com/sites/joetoscano1/2021/12/01/data-privacy-issues-are-the-root-of-our-big-tech-monopoly-dilemma/?sh=2b2cedb73cfd.

John Mitchell, Molly Lesher, and Marion Barberis, "Going Digital Toolkit Note: Measuring the Economic Value of Data", Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2022. https://one.oecd.org/document/DSTI/CDEP/GD(2021)2/FINAL/en/pdf.

John Rydning, "Worldwide IDC Global DataSphere Forecast, 2022–2026: Enterprise Organizations Driving Most of the Data Growth", International Data Corporation (IDC), May 2022. https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US49018922.

Jon Tattrie, "Canada and the Digital Economy", The Candian Encyclopedia, 2019. https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/digital-economy-in-canada.

Joseph Kennedy, "Big Data's Economic Impact", Committee for Economic Development, The Public Policy Center of the Conference Board, New York, 2023. https://www.ced.org/blog/entry/big-datas-economic-impact.

Josh Howarth, "34 Amazing Cloud Computing Stats", Exploding Topics, November 24, 2022. https://explodingtopics.com/blog/cloud-computing-stats.

Josh Howarth, "Internet Traffic from Mobile Devices", Exploding Topics, August 29, 2023. https://explodingtopics.com/blog/mobile-internet-traffic.

Juho Lindman, Jukka Makinen, and Eero Kasanen, "Big Tech's Power, Political Corporate Social Responsibility and Regulation", Journal of Information Technology, 38, 2, 144–159, 2022. https://doi.org/10.1177/02683962221113596.

Julia Carrie Wong, "The Cambridge Analytica scandal changed the world – but it didn't change Facebook", The Guardian, March 18, 2019.https://www.theguardian.com/technology/2019/mar/17/the-cambridge-analytica-scandal-changed-the-world-but-it-didnt-change-facebook.

Karan Bajaj, "Total Worldwide Data will Swell to 163 Zettabytes by 2025", The Economic Times, Apr 11, 2017. https://economictimes.indiatimes.com/tech/internet/total-worldwide-data-will-swell-to-163-zettabytes-by-2025/articleshow/58118131.cms.

Kazuyuki Motohashi, "Japan's Patent System and Business Innovation: Reassessing Pro-patent Policies", in: Patents, Innovation and Economic Performance: OECD Conference Proceedings, OECD Publishing, Paris, 2004. https://doi.org/10.1787/9789264015272-5-en.

Kerem Gülen, "AI and big data are the driving forces behind Industry 4.0", Dataconomy, November 7, 2022. https://dataconomy.com/2022/11/big-data-and-artificial-intelligence.

Kokoro Kuroiwa, "Japan Patent Office Strives to Bridge Invention and Innovation through Design-Driven Management", This Is Design Thinking Newsletter, 2023.https://thisisdesignthinking.net/2023/02/japan_patent_office_strives_to_bridge_invention_and_innovation_through_design_driven_management.

Lara Abdulmalak, "IT spending in MENA region to reach $173 billion in 2022", edge, July 20, 2022. https://www.itp.net/infrastructure/it-spending-in-mena-region-to-reach-173-billion-usd-in-2022.

Laura Adler, "How Smart City Barcelona Brought the Internet of Things to Life", Bloomberg Center for Cities, Harvard University, February 18, 2016. https://datasmart.hks.harvard.edu/news/article/how-smart-city-barcelona-brought-the-internet-of-things-to-life-789.

Lionel Sujay Vailshery, "Number of Internet of Things (IoT) Connected Devices Worldwide from 2019 to 2021", with Forecasts from 2022 to 2030, Statista, Jul 27, 2023. https://www.statista.com/statistics/1183457/iot-connected-devices-worldwide.

Longmei Zhang and Sally Chen "China's Digital Economy: Opportunities and Risks", Working Papers, International Monetary Fund, 016, 2019. https://doi.org/10.5089/9781484389706.001.

Louie Andre, "53 Important Statistics About How Much Data Is Created Every Day", FinancesOnline, September 9, 2023. https://financesonline.com/how-much-data-is-created-every-day.

Louis Marc Ducharme, James Tebrake, and Zaijin Zhan, "Keeping Economic Data Flowing During COVID-19", International Monetary Fund, May 26, 2020. https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2020/05/26/blog-keeping-economic-data-flowing-during-covid-19.

Louise Hatem, Daniel Ker, and John Mitchell, "A Roadmap towards a Common Framework for Measuring the Digital Economy", Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2020.https://www.oecd.org/digital/ieconomy/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf.

Mark MacCarthy, "The Politics of Machine-Learning Algorithms", Project Syndicate, May 3, 2018. https://www.project-syndicate.org/commentary/algorithms-lead-to-chinese-style-communitarianism-by-mark-maccarthy-2018-05?barrier=accesspaylog.

Marta Peris-Ortiz,, Dag Bennett, and Diana Pérez-Bustamante Yábar (ed.), Sustainable Smart Cities: Creating Spaces for Technological, Social and Business Development. (Germany: Springer International Publishing, 2016).

Martin Clifford, Robert Perrons, Saleem Ali, and Tim Grice (eds.), Extracting Innovations: Mining, Energy, and Technological Change in the Digital Age, 1st edition. (Boca Raton, Florida: CRC Press, 2020).

Martin Hilbert and Priscila Lopez, "The World's Technological Capacity to Store", Communicate, and Compute Information, Vol. 332, No. 6025, pp.60-65, 2021. DOI: 10.1126/science.1200970. https://www.science.org/doi/10.1126/science.1200970.

Martin Schmalz and Uri Bram, The Business of Big Data: How to Create Lasting Value in the Age of AI,1st edition. (Capara Books, 2019).

Martin Schwirn (2021). Small Data, Big Disruptions: How to Spot Signals of Change and Manage Uncertainty. (US: New Page Books, 2021).

Meghan DeLisi and Catherine Howley, "Gartner Forecasts Worldwide IT Spending to Grow 2.4% in 2023", Gartner, January 18, 2023. https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-01-18-gartner-forecasts-worldwide-it-spending-to-grow-2-percent-in-2023.

Méliné Soulie, "Saudi Arabia: The Importance of Data Visualisation in Today's Tech-Driven Era, ITP, March 1, 2023. https://www.itp.net/business/saudi-arabia-the-importance-of-data-visualisation-in-todays-tech-driven-era.

Mihir Mistry, "The Revolutionary Role of Big Data in eCommerce", Kody Technolab Ltd, India, August 10, 2022.https://kodytechnolab.com/blog/big-data-in-ecommerce.

OECD, "Government at a Glance 2023", Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD Publishing, Paris, 2023. https://doi.org/10.1787/8ccf5c38-en.

Oliver Hogan and Laura Holdgate and Rajini Jayasuriya, "The Value of Big Data and the Internet of Things to the UK Economy", Centre for Economics and Business Research Ltd, February 2016. https://www.sas.com/content/dam/SAS/en_gb/doc/analystreport/cebr-value-of-big-data.pdf.

Orson Lucas, Martin Sokalski, and Rob Fisher, "Corporate Data Responsibility: Bridging the Consumer Trust Gap", KPMG, 2023. https://advisory.kpmg.us/articles/2021/bridging-the-trust-chasm.html.

Ossian Muscad, "An Overview of Big Data in the Automotive Industry: How Technology is Shaping Cars of the Future", Datamyte Inc., March 29, 2023. https://datamyte.com/automotive-big-data.

Pamela Spence, "How we Can Place a Value on Health Care Data", Ernst and Young, 19 Jul 2019. https://www.ey.com/en_gl/life-sciences/how-we-can-place-a-value-on-health-care-data.

Paul Pfister and Claudia Lehmann, "Measuring the Success of Digital Transformation in German SMEs", Journal of Small Business Strategy, 33(1), 1–19, 2023. https://doi.org/10.53703/001c.39679.

Miruna Sarbu, "The Impact of Industry 4.0 on Innovation Performance: Insights from German Manufacturing and Service Firms", Technovation, 113, 102415, 2022. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102415.

Moilanen, J., Luhti, T., and Jussi Niilahti, J., Deliver Value in the Data Economy: Data monetization explained so that everyone understands it. (Finland: MindMote Oy), 2022.

Mordor Intelligence (2019). Big data healthcare market – growth, trends, covid-19 impact, and forecasts (2023 - 2028). https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/big-data-healthcare.

Nathan Woetzel , Jeongmin Seong , Kevin Wei Wang , James Manyika , Michael Chui , and Wendy Wong, "China's Digital Economy: A Leading Global Force", McKinsey Global Institute, August 3, 2017. https://www.mckinsey.com/featured-insights/china/chinas-digital-economy-a-leading-global-force.

Niklas Berglind, Ankit Fadia, and Tom Isherwood "The Potential Value of AI—and How Governments Could Look to Capture It", McKinsey Insights, July 25, 2022. https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/the-potential-value-of-ai-and-how-governments-could-look-to-capture-it.

OECD, "The Public sector in Morocco", OECD Digital Government Studies, OECD Publishing, Paris.

Prana Krishna Biswas, Robert Dygas (ed.), Smart Cities in Europe and Asia: Urban Planning and Management for a Sustainable Future. (US: Taylor & Francis, 2023).

Priyankar Bhunia, "Open and Shared Data could Add US$2.8 billion Annually to Dubai's Economy by 2021", OpenGov Asia, October 27, 2017. https://opengovasia.com/open-and-shared-data-could-add-us2-8-billion-annually-to-dubais-economy-by-2021.

Rabah Arezki, "Reforming Arab economies in times of distrust", The Brookings Institution, January 17, 2020. https://www.brookings.edu/articles/reforming-arab-economies-in-times-of-distrust.

Rachel Hastings, "How the Use of Data and AI Is Transforming the Automotive Industry", Emeritus Institute of Management, Singapore, November 15, 2021. https://emeritus.org/blog/big-data-ai-in-the-automotive-industry .

Rajesh Duneja, Middle East Digital Economy Outlook. Arthur D. Little, 2021. https://www.adlittle.com/en/insights/report/middle-east-digital-economy-outlook.

Raju Narisetti, "The Next Normal: The Recovery will be Digital-Digitizing at Speed and Scale", McKinsey Global Publishing, 2020.

Pavel Abdur-Rahman, "How Canada is growing its data economy", IBM, May 9, 2022. https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/canada-growing-data-economy.

Pentland, A. and Lipton, A. (2021). Building the New Economy: Data as Capital. MIT Press.

Pete Evans "Digital Economy is Bigger than Mining, Forestry, Oil and Gas", CBC, May 03, 2019. https://www.cbc.ca/news/business/digital-economy-jobs-1.5121594.

Petroc Taylor, "Data Volume of Internet of Things (IoT) Connections Worldwide in 2019 and 2025", Statista, Sep 14, 2022. https://www.statista.com/statistics/1017863/worldwide-iot-connected-devices-data-size.

Petroc Taylor, "Size of the Big Data Analytics Market Worldwide from 2021 to 2029", Statista, Oct 7, 2022. https://www.statista.com/statistics/1336002/big-data-analytics-market-size.

Powers, K. and Angela E. Henderson, A.E. (eds.), Cultivating a Data Culture in Higher Education, 1st edition. (Oxford shire, England: Routledge, 2018).

Reinsel, D. (2019). How You Contribute to Today's Growing DataSphere and Its Enterprise Impact. https://blogs.idc.com/2019/11/04/how-you-contribute-to-todays-growing-datasphere-and-its-enterprise-impact.

Reinsel, D., John Gantz, J., and Rydning, R. (2017). Data age 2025: The Digitization of the World from Edge to Core. International Data Corporation – IDC. https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf.

Reinsel, D., John Gantz, J., and Rydning, R. (2018). Data age 2025: The Digitization of the World from Edge to Core. International Data Corporation – IDC. https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-dataage-whitepaper.pdf.

Ricardo Ferreira, Bartosz Jesse, Franck Laizet, Daniel Läubli, and Beatriz Rastrollo , "Transforming the EU retail and wholesale sector", McKinsey Insights, October 25, 2022. https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/transforming-the-eu-retail-and-wholesale-sector.

Rich Kurtzman, "What Markets are Driving Demand for IoT and How Big is IoT Projected to Get?", Fathym, Inc, December 19, 2022. https://www.fathym.com/blog/articles/2022/december/2022-12-19-what-markets-drive-demand-for-iot.

Rick Weiss and Lisa-Joy Zgorski, "Press Release: Obama Administration Unveils "Big Data" Initiative: Announces $200 Million in New R&D Investments", The White House, US, March 29, 2012. https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2015/11/19/release-obama-administration-unveils-big-data-initiative-announces-200.

Rodrigo Arias, "Internet of Things Guidelines for Sustainability", World Economic Forum, January 2018. https://www3.weforum.org/docs/IoTGuidelinesforSustainability.pdf.

Rong Chen, "Mapping Data Governance Legal Frameworks Around the World: Findings from the Global Data Regulation Diagnostic", Policy Research Working Paper 9615, World Bank, April 2021.https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/0a248046-b7c9-59eb-a2e5-2d39e3a0b6be/content.

Rosita Capurro, Raffaele Fiorentino, Stefano Garzella, and Alessandro Giudici, "Big data analytics in innovation processes: which forms of dynamic capabilities should be developed and how to embrace digitization?", European Journal of Innovation Management, 25, 6, pp. 273-294, 2022. https://doi.org/10.1108/EJIM-05-2021-0256.

Sam Bourgi, Don Del Castillo, and Gesine Freund, "Big Data and the Intelligence Economy: Canada's Hyper connected Landscape", Information and Communication Technology Council (ICTC), Canada, 2015.https://www.ictc-ctic.ca/wp-content/uploads/2015/12/BIG-DATA-2015.pdf.

Sandeep Ganediwalla, Akshay Jayaprakasan, Abhishek Rajput, and Nikhil Harikumar, "MENA Economy: On the cusp of a digital revolution", Redseer Strategy Consultants, August 2022. https://redseer.com/reports/mena-digital-economy-on-the-cusp-of-a-digital-revolution.

Satyajit Sinha, "State of IoT 2022: Number of connected IoT devices growing 18% to 14.4 billion globally. IoT Analytics", IoT Analytics, May 24, 2023. https://iot-analytics.com/number-connected-iot-devices.

Schahram Dustdar , Stefan Nastić and Ognjen Šćekić, Smart Cities: The Internet of Things, People and Systems. (Germany: Springer International Publishing, 2017).

Sebnem Rusitschka and Edward Curry, "Big Data in the Energy and Transport Sectors", In: New Horizons for a Data-Driven Economy, Jose Cavanillas, Edward Curry and Wolfgang Wahlster (eds.). (Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2016). pp. 225–244. https://doi.org/10.1007/978- 3-319-21569-3_13.

Shaoyan Sun, "China's Digital Economy: Development, Impact and policies. China Institute, University of Alberta, November 2022. https://www.ualberta.ca/china-institute/media-library/media-gallery/research/analysis-briefs/2022/2022_chinasdigitaleconomy.pdf;.

Sherif Kamel, "The Potential Impact of Digital Transformation on Egypt", Economic Research Forum, Working Paper No. 1488, September 2021. https://erf.org.eg/app/uploads/2021/09/1488.pdf.

Shivangi Jain, "The potential impact of AI in the Middle East", PricewaterhouseCoopers (PwC), 2018. https://www.pwc.com/m1/en/publications/documents/economic-potential-ai-middle-east.pdf.

Simone Gressel, David J. Pauleen, and Nazim Taskin, Management DecisionMaking, Big Data and Analytics. (SAGE Publications Ltd, 2020).

Siying Peng, Xuchu Jiang and Ying Li, "The Impact of the Digital Economy on Chinese Enterprise Innovation Based on Intermediation Models with Financing Constraints, Heliyon, 9, 3, 2023. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13961.

Sridhar Rajendran, "15 Crore and Counting: DigiLocker Leads the Charge in India's Digital Revolution", DigiLocker Blog, 2023. https://blog.digilocker.gov.in/15-crore-and-counting-digilocker-leads-the-charge-in-indias-digital-revolution.

Srijana Mitra Das, "Big data is changing our lives fundamentally now", the Economic Times, Nov 10, 2022. https://economictimes.indiatimes.com/news/et-evoke/big-data-is-changing-our-lives-fundamentally-now-people-from-india-contributed-to-its-rise-john-a-deighton/articleshow/95434530.cms.

Stephen Anderson, Yahya Anouti, Bahjat El-Darwiche, Raed Kombargi and Raed Kombargi, "Reinventing the Gulf Region: Putting Local Economies, Citizens, and Innovation First", PwC Consulting, 2021. https://www.strategyand.pwc.com/m1/en/ideation-center/research/2021/reinventing-the-gulf-region/reinventing-the-gulf-region.pdf.

Stephen Weymouth, Digital Globalization: Politics, Policy, and a Governance Paradox, (US: Cambridge University Press), 2023.

Strava Map, Sept 15, 2023, https://www.strava.com/heatmap#4.11/-106.29254/31.02456/hot/all.

Sven Beiker, Fredrik Hansson, Anders Suneson, and Michael Uhl, "How the convergence of automotive and tech will create a new ecosystem", McKinsey Insights, November 21, 2016. https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/how-the-convergence-of-automotive-and-tech-will-create-a-new-ecosystem.

Tanya Kant, "Identity, Advertising, and Algorithmic Targeting: Or How (Not) to Target Your Ideal User", MIT Schwarzman College of Computing, September 3, 2021. https://mit-serc.pubpub.org/pub/identity-advertising-and-algorithmic-targeting/release/2.

Tarik Talii and Razane Chroqui, "Critical factors for a successful Big Data adoption in Morocco's Transport and Logistics Sector: An exploratory case study of Logistics Service Provider", 14th International Colloquium of Logistics and Supply Chain Management (LOGISTIQUA), EL JADIDA, Morocco, pp. 1-8, 2022. https://doi.org/10.1109/LOGISTIQUA55056.2022.9938084.

The Economist Group, "The Future of Europe's Data Economy", 2022. https://impact.economist.com/perspectives/sites/default/files/ei233_msft_futuredata_report_-_v7.pdf.

Thomas C. Redman, "Bad Data Costs the U.S. $3 Trillion Per Year", Harvard Business Review, September 22, 2016. https://hbr.org/2016/09/bad-data-costs-the-u-s-3-trillion-per-year.

Thomas Davenport and Ravi Kalakota, "The Potential for Artificial Intelligence in Healthcare", Future Healthcare Journal, 6, 2, pp. 94–98, 2019.

Tobias Adrian and Tommaso Mancini-Griffoli, A New Era of Digital Money, International Monetary Fund, 2021. https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2021/06/online/digital-money-new-era-adrian-mancini-griffoli.htm.

TOYOTA Connected Corporation, 2023, https://toyotaconnected.co.jp/en/service/bigdata.html.

UNCTAD "2022 Outcome Report: Data and Digitalization for Development", United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2022. https://unctad.org/system/files/information-document/eWeek-2022-Outcome-Report-FINAL_1.pdf.

US Government Data Portal, https://www.data.gov

Vahap Tecim and Sezer Bozkus Kahyaoglu (ed.). Artificial Intelligence Perspective for Smart Cities. (US: CRC Press, 2016).

Vidhya Ganesan and Diaan-Yi Lin, "Using Data to Create Better Government", ETHOS, Civil Service College, Singapore, December 2016. https://www.csc.gov.sg/articles/using-data-to-create-better-government.

Viktor Mayer-Schönberger and Kenneth Cukier, Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. (New York: Harper Business, 2014).

Viktor Mayer-Schönberger and Thomas Ramge, Reinventing Capitalism in the Age of Big Data, (New York: Basic Books, 2018) .

Yi Wu, "Understanding China's Digital Economy: Policies, Opportunities, and Challenges", China Briefing, August 11, 2022. https://www.china-briefing.com/news/understanding-chinas-digital-economy-policies-opportunities-and-challenges.

Yiping Huang, "How Digital Technology is Transforming China's Economy", East Asia Forum Quarterly, 12, 4, 2020. https://www.eastasiaforum.org/2020/12/28/how-digital-technology-is-transforming-chinas-economy.

- انتهى -

عن الكتاب:

بالاعتماد على خبراته وتجاربه الواسعة والممتدة لأكثر من 30 عام، في القطاعين العام والخاص، يتناول المؤلف المشهد المعقد والمتنامي للأنظمة القائمة على البيانات، ويلقي الضوء على دور البيانات في بناء إمكانات النمو الاقتصادي والتقدم الاجتماعي وتحقيق مستهدفات التنمية المستدامة في المنطقة العربية. من خلال التحليل والأمثلة، تبحث هذه الدراسة في التحول العالمي نحو التطبيقات الاستراتيجية القائمة على البيانات في عمليات التخطيط وصنع القرار في مختلف القطاعات، وتقدم مجموعة من التوصيات التوجيهية المهمة للاستفادة من اقتصاد البيانات ذات الارتباط بتطوير السياسات التنظيمية ودعم الابتكار والبنى التحتية وريادة الأعمال ونمو القطاع الخاص.

المؤلف: الاستاذ الدكتور علي محمد الخوري

مستشار مجلس الوحدة الاقتصادية العربية ورئيس الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي إحدى المنظمات البارزة والتابعة لجامعة الدول العربية ومسؤول حكومي في دولة الإمارات العربية المتحدة. يعد الخوري من الأصوات المفكرة ذات التأثير في مجال التطوير والتنمية، وله مساهمات كبيرة في الخطاب العربي والعالمي من خلال دراساته العلمية التي تتجاوز أكثر من 140 كتاب وبحث علمي ومشاركاته الواسعة في العديد من المؤتمرات وفرق العمل الدولية.

له العديد من المؤلفات والدراسات التي تتناول البيانات الضخمة والبيانات المفتوحة في سياق مبادرات التحول الرقمي وإمكاناتها العميقة وتأثيراتها التحويلية على النظم الاجتماعية والاقتصادية. شارك في تنظيم العديد من الفعاليات مع المنظمات الدولية كان من بينها منتدى البيانات الحكومية المفتوحة الأول لعام 2014 بالتعاون مع منظمة الأمم المتحدة في أبوظبي. كما وشارك في العديد من مجموعات فرق العمل الدولية وأبرزها المنتدى الاقتصادي العالمي، وفي إعداد تقرير المنتدى للتنمية المدفوعة بالبيانات في عام 2015.

د. علي محمد الخوري هو زميل وأستاذ المعهد البريطاني للتكنولوجيا في لندن، وحاصل على شهادة بكالوريوس العلوم من جامعة مانشستر، وماجستير العلوم في إدارة المعلومات من جامعة لانكستر، ودكتوراة الهندسة في إدارة المشروعات الاستراتيجية من جامعة وريك في المملكة المتحدة.

978-9948-787-65-5

9 789948 787655