إدارة البيانات الضخمة في مؤسسات المعلومات في مصر: دراسة ميدانية*

أ/ هاجر جمال محمد محمد
معيدة بقسم علوم المعلومات
كلية الآداب – جامعة الفيوم
norazayed6677@gmail.com

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على واقع إدارة البيانات الضخمة بمؤسسات المعلومات ورصد تحدياتها وقياس مدى جاهزية بيئتها لتطبيق أدوات وتقنيات البيانات الضخمة مع تحديد متطلبات ومعايير تطبيقها بالمؤسسات، واعتمدت الدراسة على المنهج الميداني لدراسة الواقع الفعلي لعينة الدراسة (مكتبة الإسكندرية، دار الكتب والوثائق القومية، مركز الخدمات الإلكترونية والمعرفية بأمانة المجلس الأعلى للجامعات) وذلك بالاستعانة ببعض الأدوات أهمها إعداد قائمة مراجعة كأداة رئيسية لجمع البيانات، وإجراء أسلوب التحليل الرباعي SWOT Analysis لتحليل الوضع الراهن للمؤسسات.

وتوصلت الدراسة لعدة نتائج أبرزها، تفاوت عينة الدراسة في واقع إدارة البيانات الضخمة وجاهزية بيئتها وبنيتها التكنولوجية، فمكتبة الإسكندرية قد دخلت بالفعل عصر البيانات الضخمة وبلغت صلاحية بيئتها لإدارة البيانات الضخمة 88 %، بينما حقق مركز الخدمات الإلكترونية والمعرفية 74%، والهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية 30%، وكشفت الدراسة عن وجود الكثير من التحديات التي تتراوح بين تحديات (إدارية واقتصادية وتقنية) والتي يجب معالجتها للسماح لنا باستغلال الإمكانات الكاملة للبيانات الضخمة للوصول للاستفادة منها بشكل كامل

الكلمات المفتاحية:

البيانات الضخمة، إدارة البيانات الضخمة، أدوات وتقنيات البيانات الضخمة، مؤسسات المعلومات.

1. التمهيد:

تُعد مؤسسات المعلومات النواه الأساسية في بناء مجتمع المعلومات وتقدم المعرفة والحفاظ على الحضارة فهي المسئولة عن تطوير وتنظيم وتوفير الوصول إلى المعلومات والاستعانة بالتكنولوجيا الحديثة لدعم خدماتها وتطوير إدارتها، ونجد أن مؤسسات المعلومات حالياً تتعامل مع البيانات الضخمة نتيجة استخدامها لتكنولوجيا المعلومات المختلفة بالإضافة لاقتناء العديد من مصادر المعلومات المُتعددة، ويُعد توفر البيانات التي تتم إدارتها ونمذجتها وتحويلها إلى معلومات ذات مغزى فرصة حقيقية للمؤسسات التي تسعى إلى تعزيز فعاليتها واستخراج رؤى جديدة واتخاذ القرارات بطريقة صحيحة، وفي ضوء ذلك تسعي الدراسة إلى رصد واقع إدارة البيانات الضخمة في مؤسسات المعلومات في مصر ومدى جاهزية بنيتها الإدارية والتكنولوجية والتحديات التى تواجهها مع تحديد بعض المتطلبات والمعايير للاسترشاد بها لتوفير قاعدة مستقرة لمواجهة البيانات الضخمة والاستفادة من فرصها.

* **بحث مُقدم كعرض لرسالة الماجستير من قسم علوم المعلومات، كلية الآداب، جامعة الفيوم. لرسالة بعنوان: إدارة البيانات الضخمة في مؤسسات المعلومات في مصر: دراسة ميدانية. إعداد هاجر جمال محمد محمد؛ إشراف أ. د/ أسامة أحمد جمال القلش، د/ سحر عبد المولي أبو سحلي.**

تاريخ استلام البحث: 7 إبريل 2024 ... تاريخ القبول: 9 إبريل 2024

2. مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

تمثلت مشكلة الدراسة في التدفق السريع للبيانات، وظهور ما يُعرف بعصر البيانات الضخمة والمسئولية الكبيرة التي تقع على عاتق المؤسسات المعلوماتية لإدارة واستثمار هذا الكم الهائل من البيانات والحاجة الماسة لتحويلها إلى معرفة، والذي يتطلب أن تكون المؤسسات مؤهلة لإدارة البيانات الضخمة، واستخدام تقنياتها لتوليد قيمة كبيرة ورؤى حقيقية، وهو ما يؤدي إلى وجود تساؤل رئيسي وهو، ما واقع إدارة البيانات الضخمة في مؤسسات المعلومات في مصر؟ . ولتحقيق أهداف الدراسة يمكن تقسيم السؤال السابق إلى مجموعة من التساؤلات الفرعية الآتية:

1. ما واقع إدارة البيانات الضخمة في مؤسسات المعلومات؟
2. ما المتطلبات والمعايير المقترحة لإدارة البيانات الضخمة بمؤسسات المعلومات؟
3. ما مدى ملائمة بيئة مؤسسات المعلومات لتطبيق تقنيات البيانات الضخمة لإدارتها؟
4. ما التحديات التي تواجه المؤسسات في التعامل مع البيانات الضخمة؟

3. أهداف الدراسة:

يتبلور الهدف الرئيس لهذه الدراسة في التعرف على واقع إدارة البيانات الضخمة في مؤسسات المعلومات في مصر ورصد أهم تحدياتها ومشكلاتها وسبل حلها وذلك من خلال تحقيق الأهداف الفرعية الآتية:-

1. دراسة واقع إدارة البيانات الضخمة في بعض مؤسسات المعلومات في مصر واستعدادات البنية التحتية والتكنولوجية والتجهيزات المتوفرة للتعامل معها.
2. تحديد متطلبات ومعايير لتطبيق إدارة البيانات الضخمة بالمؤسسات المعلوماتية.
3. تقييم بيئة مؤسسات المعلومات لتطبيق تقنيات البيانات الضخمة.
4. رصد التحديات التي تواجهها المؤسسات للتعامل مع البيانات الضخمة.

4. أهمية الدراسة:

اكتسبت الدراسة أهميتها من النقاط التالية:

1. تستمد أهميتها من موضوعها الذي يتمثل في استقصاء واقع إدارة البيانات الضخمة في المؤسسات المعلوماتية واستعدادات البنية التحتية والتكنولوجية المتوفرة بها وتحديد المتطلبات والمعايير الواجب توافرها.
2. تُنبئ متخذي القرار في المؤسسات المعلومات بأهمية القرارات المُعتمدة على إدارة وتحليل البيانات الضخمة.

5. المستفيدون من الدراسة:

1. تُفيد المسئولين في مؤسسات المعلومات لإدراك الإمكانيات والفرص التي يُمكن للبيانات الضخمة تحقيقها علاوة على زيادة وعى ومعرفة الموظفين بقضاياها .
2. تُساعد مُتخذي القرار في إدراك ضرورة توجه كافة مؤسسات الدولة للتخطيط الاستراتيجي نحو إدارة البيانات الضخمة واتخاذ القرار بناءً على تحليلاتها .
3. تُفيد القائمين على أمر التخطيط للبنية التحتية لتخصص المعلومات في مصر وتطويرها.
4. تُرشد الطالب والباحث العلمي المُنتمي لنفس تخصص الدراسة للاستفادة مما ورد فيها، والخروج بموضوعات بحثية جديدة .

6. مجال وحدود الدراسة:

تتبلور الدراسة حول موضوع دراسة دارة البيانات الضخمة في مؤسسات المعلومات في مصر للحدود الآتية:

- **الحدود الموضوعية:**

تلتزم الدراسة من الناحية الموضوعية بدراسة الواقع الفعلي لإدارة البيانات الضخمة بمؤسسات المعلومات وتقنيات التعامل معها ومدى جاهزية بنيتها التحتية والتكنولوجية وملائمتها.

- **الحدود الزمنية:**

تم جمع بيانات التطبيق الميداني لمؤسسات عينة الدراسة خلال الفترة من يناير 2022م إلى ديسمبر 2023م.

- **الحدود المكانية:**

تقتصر الدراسة على بعض نماذج مؤسسات المعلومات بداخل جمهورية مصر العربية والتي تمثلت في مكتبة الإسكندرية، الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية، مركز الخدمات الإلكترونية والمعرفية بأمانة المجلس الأعلى للجامعات.

7. مجتمع وعينة الدراسة:

يتألف مجتمع الدراسة من المؤسسات المعلوماتية في مصر وتم اختيار ثلاث مؤسسات كعينة قصدية للدراسة؛ وذلك لامتلاكهم بيانات ضخمة تقاس بوحدة التيرا بايت Terabyte والبيتابايت petabyte * بالإضافة للتأثير الكبير لهذه المؤسسات علي المجتمع حيث أن :

- مكتبة الإسكندرية هي إحدى أكبر وأعرق المؤسسات المعلوماتية في مصر، فهي منارة للعلم والثقافة وتخدم جميع فئات المجتمع.
- الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية تُعد من أقدم المؤسسات المعلوماتية المعنية بجمع البيانات في الدولة ولها صفة مستقلة باعتبارها مؤسسة قومية.
- مركز الخدمات الإلكترونية والمعرفية بأمانة المجلس الأعلى للجامعات كنموذج للمؤسسات الحكومية المعنية بإحدى الوزارات وتُقدم خدماتها للمجتمع الأكاديمي والتعليم العالي، ويسهم بشكل أساسي في اتخاذ القرارات بالمجلس الأعلى للجامعات وله دور رئيسي في توفير البنية الأساسية التقنية بالجامعات على مستوى الجمهورية.

8. منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على **المنهج الميداني** لوصف وتحليل البيئة الداخلية والخارجية للمؤسسات عينة الدراسة بهدف دراسة الواقع الفعلي ومدى ملائمة بيئتها لإدارة البيانات الضخمة وتطبيق تقنياتها وتحديد بعض المتطلبات والمعايير الخاصة بذلك.

9. أدوات جمع البيانات:

اعتمدت الدراسة في جمع بيانات المادة العلمية على مجموعة من الأدوات :-

* وحدة التيرا بايت Terabyte تساوي 1024 جيجابايت ، ووحدة البيتابايت petabyte تساوي 1024 تيرابايت.

- **قائمة مراجعة**: تعتبر الأداة الرئيسية للدراسة لجمع بيانات عن البيانات الضخمة ومصادرها بالمؤسسات وملائمة بنيتها التحتية والتكنولوجية ، وتتألف من 6 محاور رئيسية كالآتي:

م	البنود الرئيسية	عدد العناصر
1	معلومات تعريفية بالمؤسسة	4
2	الكوادر البشرية وإدارة البيانات	10
3	مصادر وأنواع البيانات بالمؤسسة	3
4	البنية التحتية والبرمجية المُستخدمة	6
5	تحليل وتخزين البيانات وأدوات التعامل مع البيانات الضخمة	9
6	المجالات المستفادة وتحديات إدارة البيانات الضخمة بالمؤسسة	3
	الإجمالي	35

- **الملاحظة:**

وذلك من خلال زيارة المؤسسات وملاحظة التجهيزات والإجراءات التي تتم بالمؤسسات، وتدوين كل ما يتعلق بالدراسة ووصفه وصفًا واضحًا.

- **المقابلات الشخصية:**

مع السادة العاملين ومديري القطاعات والإدارات ذات العلاقة بالدراسة داخل المؤسسات.

- **تحليل المحتوى:**

حيث تم تحليل محتوى المواقع الإلكترونية للمؤسسات محل الدراسة، لتحقيق التكامل في البيانات مع الأدوات السابقة.

تم استخدام **أسلوب التحليل البيئي الرباعي SWOT** لتحليل البيانات: والذي يعتبر إحدى أدوات التحليل الاستراتيجي لتحديد نقاط القوة Strengths والضعف weaknesses والفرص opportunities والتهديدات threats بالمؤسسات، ولتنفيذه قامت الباحثة بالآتي:

- تجميع البيانات والمعلومات الخاصة بمؤسسات المعلومات وذلك بالاستعانة بأدوات الدراسة .
- القيام بإعداد تقرير لمؤسسات المعلومات يُغطي جوانب الموضوع والذي يكون مبني على تحليل البيانات التي تم الحصول عليها من خلال الزيارات الميدانية .
- تحديد عناصره الأربعة، والتي تتمثل في: نقاط القوة والضعف (البيئة الداخلية) والفرص والتهديدات (البيئة الخارجية) للمؤسسات.

8. فصول الدراسة:

تنقسم الدراسة إلى مقدمة منهجية وأربعة فصول تتبعها النتائج والتوصيات التي توصلت إليها الدراسة، كالآتي:

- **الفصل الأول: البيانات الضخمة: ماهيتها وخصائصها وإدارتها**

يهدف هذا الفصل إلى عرض الجوانب النظرية للدراسة المتصلة بالبيانات الضخمة، وذلك من خلال التطرق إلى ماهيتها ونشأتها وأهم مصادرها وأنواعها وخصائصها والتعرف على نموذج إدارة دورة حياة البيانات الضخمة، بالإضافة لتطبيقاتها في المجالات المختلفة، والوقوف على أهم التحديات والمشكلات التي تواجهها وصولًا للوظائف المستحدثة والمهارات الواجب توافرها في المتخصصين، وتوضيح بعض العلاقات الجدلية بين البيانات الضخمة والموضوعات ذات الصلة.

- **الفصل الثاني: أدوات وتقنيات البيانات الضخمة.**

يتناول هذا الفصل أهم أدوات وتقنيات البيانات الضخمة (أدوات تعلم الآلة، التصور المرئي، معالجة البيانات، أدوات التخزين، قواعد البيانات غير العلائقية، معالجة اللغة الطبيعية، الحصول على البيانات وجمعها، تسلسل البيانات، التجميع والهيكلة) والتدرج لعرض بيئة Hadoop وطبقاتها كنظام لإدارة قواعد البيانات الضخمة ونختتم الفصل بإلقاء الضوء على الاتجاهات الحديثة في تقنيات التخزين واستخدام الحمض النووي DNA كتقنية واعدة للتخزين طويل الأجل.

- **الفصل الثالث: إدارة البيانات الضخمة بمكتبة الإسكندرية ودار الكتب والوثائق القومية.**

يتناول هذا الفصل دراسة واقع إدارة البيانات الضخمة في مكتبة الإسكندرية والهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية واستخدام أسلوب التحليل الرباعي SWAT analysis للوقوف على أهم نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات.

- **الفصل الرابع: إدارة البيانات الضخمة بمركز الخدمات الإلكترونية وعرض تصور مقترح لمتطلباتها ومعاييرها بالمؤسسات**

يدرس إدارة البيانات الضخمة في مركز الخدمات الإلكترونية والمعرفية بأمانة المجلس الأعلى للجامعات، بالإضافة لتحديد متطلبات ومعايير للاسترشاد بها في إدارة البيانات الضخمة بالمؤسسات المعلوماتية وتطبيق هذه المعايير على المؤسسات محل الدراسة للوقوف على مدى ملائمة بيئتها لتطبيق إدارة البيانات الضخمة وتقنياتها.

9. الاستشهادات المرجعية:

تم صياغة الاستشهادات المرجعية وفقًا للإصدارة السابعة لنظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس " APA 7th"
American Psychological Association

نتائج وتوصيات الدراسة:

أولًا: نتائج الدراسة:

في ضوء النتائج التي تم الوصول إليها في فصول الدراسة تمكنت الباحثة من التوصل إلى مجموعة من النتائج التي تَجيب على تساؤلات الدراسة وتخدم أهدافها ومن أهم هذه النتائج ما يلي:

1. مكتبة الإسكندرية قد تخطت مرحلة التخطيط الاستراتيجي وبناء دراسة الجدوى وتأهيل الموظفين للتعامل مع البيانات الضخمة، وقد دخلت بالفعل عصر البيانات الضخمة على عكس الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق ومركز الخدمات الإلكترونية والمعرفية.
2. البنية التحتية والتكنولوجية بالهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية بحاجة للتطوير والكثير من التعديلات لتصبح في مصاف المؤسسات المعلوماتية، ويمتلك المركز استعدادات البنية التحتية والتكنولوجية والإدارية المناسبة لمواكبة

عصر البيانات الضخمة للبدء بثقة نحو خطوات منهجية لإدارتها، في المقابل امتلاك مكتبة الإسكندرية بنية تحتية تكنولوجية جيدة لتحليل وإدارة البيانات الضخمة.

3. مسئولي البنية التحتية والتكنولوجية بالهيئة يبلغ نسبتهم 2.16% من إجمالي موظفين القطاعات، وهي نسبة ضعيفة جدًا تعكس عدم الاهتمام بالجانب التكنولوجي بها علاوة على ضعف عدد المتخصصين في الهيئة، على الجانب الآخر تُظهر مكتبة الإسكندرية والمركز اهتماما شديدا بتوفير المتخصصين فبلغت النسبة 34.23% بمكتبة الإسكندرية ونسبة 46.67 % بالمركز مُتمثلة في وحدة شبكة الجامعات المصرية بنسبة 27.63 % ووحدة نظم المعلومات الإدارية ودعم اتخاذ القرار نسبة 18.42 % من إجمالي الموظفين بالوحدات.

4. لم تجد الباحثة أيًا من أدوات للتعامل مع البيانات الضخمة بالهيئة أو المركز، أما مكتبة الإسكندرية وجدت تحليل وإدارة للبيانات الضخمة وبعض الأدوات التي يتم استخدامها في ذلك مع تجاهل البيانات غير المهيكلة، وحاليًا في محاولة لتوسيع مبادرات البيانات الضخمة في أقسام ومواقع جديدة وتحليل كافة أنواعها.

5. ضعف البرامج التدريبية المقدمة لموظفين المركز والهيئة والتي تهتم بتكنولوجيا المعلومات بشكل عام وانعدام برامج البيانات الضخمة بشكل خاص، أما مكتبة الإسكندرية هناك اهتمام بتوفير دورات خاصة بتكنولوجيا المعلومات بشكل عام لتطوير مهارات الموظفين باستمرار مع بعض البرامج التدريبية الخاصة بالتعامل مع أدوات البيانات الضخمة نظرًا لاستخدام هذه الأدوات.

6. لم نجد أي بنود مخصصة للبيانات الضخمة في ميزانية المؤسسة في أي من مؤسسات المعلومات عينة الدراسة، ووجدت أن مكتبة الإسكندرية تعتمد اعتمادا كليا في هذا الأمر على مصادر التمويل الخارجي مما يسبب تهديدا عند توقف هذا التمويل.

7. صنفت الباحثة أهم المتطلبات الواجب توافرها بالمؤسسات لخمس فئات (متطلبات إدارية، متطلبات الهيكل التنظيمي، متطلبات الموارد المالية، متطلبات الموارد البشرية ومهاراتها، متطلبات البنية التحتية والتكنولوجية) وتم تحديد قائمة معايير لتقييم إدارة البيانات الضخمة بالمؤسسات مكونة من 5 معايير رئيسية والتي تُمثل أهم المتطلبات الواجب توافرها وتم تقسيمها إلى 50 معيار ومؤشر فرعي للتقدم نحو إدارة البيانات الضخمة.

8. وفقًا لتطبيق هذه المعايير السابقة على عينة الدراسة نجد أن مكتبة الإسكندرية احتلت المرتبة الأولى في تحقيق المعايير والتي تمثل مدى صلاحية بيئة المؤسسة في إدارة البيانات الضخمة بنسبة 88 %، بينما حقق مركز الخدمات الإلكترونية والمعرفية بالمجلس الأعلى للجامعات نسبة بلغت 74% وهي نسبة جيدة جدًا، وحققت الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية أقل معدل تحقيق حيث بلغت 30% وهي نسبة ضعيفة جدا.

9. علي الرغم من الفرص المغرية والفوائد الحقيقية التي قد تأتي من تطبيق إدارة البيانات الضخمة لكن لا يزال هناك العديد من التحديات والمخاطر المرتبطة بها والتي يجب معالجتها للسماح لنا باستغلال الإمكانات الكاملة للبيانات الضخمة للوصول للاستفادة منها بشكل كامل تُصنفها الباحثة لثلاث فئات؛ تحديات إدارية مثل (قوة القيادة ونجاحها

في وضع أهدافًا واضحة، الشريعات وشروط الاحتفاظ بالبيانات، إدارة المهارات والعثور على متخصصين) وتحديات اقتصادية (تكلفة البرامج والأجهزة والتخزين المركزي وقضايا الطاقة والكهرباء وإهدار الموارد والمساحة) وتحديات تقنية (تعدد المصادر وعدم تجانس البيانات وسرعة تدفقها وتخزينها، أمن المعلومات والخصوصية).

ثانياً : توصيات الدراسة:

في ضوء النتائج السابقة توصي الدراسة بمجموعة من التوصيات لمؤسسات المعلومات كالآتي:-

❖ **توصيات موجهة للهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية**

1. إبرام دورات تدريبية مكثفة للموظفين في تكنولوجيا المعلومات بشكل عام والبيانات الضخمة بشكل خاص لزيادة الوعي بالتطورات التكنولوجية الحديثة وتنمية مهاراتهم وقدرتهم لتأهيلهم للتعامل مع عصر البيانات الضخمة والبدء في استخدام برمجياتها
2. وضع آليات للتعامل مع العجز في عدد الموظفين والمتخصصين وتوفير الدرجات المالية لتعيين متخصصين في علم البيانات بشكل عام والبيانات الضخمة بشكل خاص.
3. وضع خطة لرقمنة كافة بيانات المؤسسة وزيادة النطاق الترددي للتخزين مع استخدام التخزين السحابي.
4. التوسع في مصادر التمويل الذاتي وتخصيص جزء من الميزانية لتحديث البنية التحتية واقتناء أدوات البيانات الضخمة.
5. تطوير البنية التحتية التكنولوجية للمؤسسة بما يواكب التطورات الحديثة.
6. التعاون وعقد بروتوكولات مع الجهات المهتمة بالبيانات الضخمة والمشاركة في مشروعات البيانات الضخمة العالمية للاستفادة من إمكانياتها وتبادل الخبرات.

❖ **توصيات موجهة لمركز الخدمات الإلكترونية والمعرفية**

7. نشر الوعي بأهمية إدارة البيانات الضخمة وفرص الاستفادة منها لدى متخذي القرار.
8. وضع خطة استراتيجية مكتوبة وواضحة تدعم إدارة البيانات الضخمة.
9. اقتناء أدوات وبرمجيات البيانات الضخمة واستخدامها لاستخراج رؤى لاتخاذ القرارات.

❖ **توصيات موجهة لمكتبة الإسكندرية**

10. التوسع في ممارسة إدارة البيانات الضخمة بكافة الوحدات والقطاعات وتخصيص ميزانية ضمن ميزانية المؤسسة لهذا الأمر.
11. البدء في التعامل مع البيانات بشكل مركزي من خلال استحداث وحدة خاصة بذلك.
12. دعم البنى التحتية للحفظ طويل المدى والتحول للتخزين البيوتكنولوجي القائم على الحمض النووي DNA للحفاظ على البيانات لآلاف السنين للاستفادة منه مستقبليًا.

❖ **توصيات عامة موجهة للجهات المسئولة في الدولة**

13. استحداث قسم خاص بالبيانات الضخمة بكافة مؤسسات الدولة التي تتعامل مع البيانات الضخمة
14. ضرورة دمج البيانات الضخمة ودراسة أدواتها وتقنياتها كمقرر في أقسام المكتبات وعلوم المعلومات بالجامعات لتخريج طالب قادر على مواكبة هذا العصر.

15. إنشاء مركز مركزي قومي للبيانات الضخمة لتوفير القيادة والرؤية والمعايير والدراسات والإرشادات والدورات الخاصة بتطبيق إدارة البيانات الضخمة بكافة المؤسسات المعنية.
16. توجه الدولة كافة مؤسساتها للتعامل مع البيانات الضخمة واتخاذ القرار بناءً على تحليلاتها.
17. إصدار تشريعات وسن قوانين صارمة خاصة بقضايا أمن وخصوصية البيانات الضخمة والتعامل معها بشكل عام.

❖ **توصيات موجهة للباحثين للدراسات المستقبلية**

18. دراسات حول خدمات المكتبات الذكية في بيئة البيانات الضخمة.
19. دراسة إمكانية إنشاء مركز مركزي قومي للبيانات الضخمة في مصر.
20. دراسات حول سياسات وقضايا الملكية الفكرية لتبادل ومشاركة البيانات الضخمة دراسات حول التخطيط لتدريس مقرر البيانات الضخمة ضمن المُقررات الدراسية لأقسام المكتبات والمعلومات في الجامعات.