البيانات الضخمة في المكتبات: الماهية والأهمية

د. أحمد سعد الدين بسيوني

كبير أخصائيين – الكتب النادرة

مكتبة الإسكندرية

ahmed.bassiouni@bibalex.org

المستخلص:

يعد تحليل البيانات الضخمة من أهم مصادر المعلومات التي ظهرت في السنوات الأخيرة في مختلف المجالات الإنتاجية والخدمية ومنها المكتبات، ورغم انتشارها وانتشار الدراسات حولها، إلا أنه لم يوافق ذلك متابعة جيدة وجديرة من المكتبات العربية والباحثين العرب، لا سيما مع تواتر نتائج هذه الدراسات بالكم الضخم، والكيف الهام للفوائد المستخرجة من تحليل البيانات الضخمة لديهم، ولما كانت عملية تحليل البيانات الضخمة لا زالت جديدة وغير تقليدية وغير منتشرة في مكتباتنا وأبحاثنا العربية، فكان لزاما علينا التعرف عليها والكشف عنها، وبيان مدى أهميتها لمواكبة ركاب التقدم التكنولوجي، وكيفية ومتطلبات تطبيقها لدينا، وأوجه الاستفادة منها في مكتباتنا العربية، والصعوبات التي تعوق التطبيق، ودور المكتبيين إزاء البيانات الضخمة. هذا وتهدف الدراسة إلى التعريف بالبيانات الضخمة وتحليلها، وبيان أهمية تحليلها واستخراج معلوماتها، وكيفية متطلبات ذلك، وما أوجه الاستفادة، صعوبات التطبيق، ودور المكتبيين.

ولإتمام هذه الدراسة استخدم الباحث البحث الوثائقي المتمثل في مراجعة الإنتاج الفكري المنشور، والبحث في الدراسات السابقة ذات الصلة مستخدماً المنهج الوصفي التحليلي لتحليل المحتوى.

الكلمات المفتاحية: البيانات الضخمة، المكتبات، تأثيرات ثورة البيانات، تحديات ثورة البيانات.

تاريخ استلام البحث: 2021/9/10 **تاريخ إجازة البحث: 2021/9/22**

تمهيد:

لم تعد البيانات الضخمة اليوم عاملا رئيسا في عالم الأعمال فحسب، بل تخطت هذا العالم إلى كافة القطاعات تقريبا، ويوما بعد يوم يتم توظيفها في استخدامات جديدة في مختلف المجالات. وإذا كانت المكتبات تعمل على جمع وتنظيم وحفظ واسترجاع الإنتاج الفكري بما يحويه من معلومات وبيانات. وإذا كانت البيانات هي اللبنات الأولى للصرح المعلوماتي. فحري بنا كمكتبيين أن نقوم بالاستفادة من هذه البيانات وتوظيفها بما يحقق أهداف المكتبات من تيسير وتسهيل وصول المعلومات للباحثين عنها. غير أن هذا الدور لم يعد دورا تفضيليا كماليا وفضلا من المكتبات على مجتمعاتها، بل أصبح ضرورة قائمة ومنافسة حتمية، لاسيما مع احتياجات الجيل الحالي للمستخدمين وارتفاع سقف توقعاتهم من خدمات المكتبات، وتطور منافسة الويب والمواقع الالكترونية التي تتيح المعلومات ومصادرها امام المستخدم، وشبكات التواصل الاجتماعي وما أتاحته من فرص للإفادة من تبادل المعلومات ومصادرها، ومن النظر إلى المستخدمين بكونهم مشاركون في عمليات انتاج وتدوير المعلومات. وقد يؤدي هذا الي سحب البساط من أسفل أقدام المكتبات بشكل كلى أو جزئي بعد ان تربعت عليه لعقود، ومن هنا فرضت الحاجة علينا كأمناء على شؤون المكتبات، أن نتطور ونتابع ونواكب التطور القائم في حاجات المجتمع للمعلومات، وفي الفرص التي يمكننا توظيفها، والتهديدات التي من شأنها تحويل قبلة الباحثين من المكتبة إلي حيث الويب وبيئته.

أهداف الدراسة:

ولما كانت ماهية وأهمية البيانات الضخمة غائبة عن كثير من القائمين على أمور المكتبات في مجتمعاتنا، فكان لزاما علينا -كباحثين- التعرف عليها والتعريف بها، وبخصائصها، وتحليلها، واستخداماتها الحالية والمتوقعة، وبيان أوجه توظيفها، وتفعيل تطبيقها في مكتباتنا العربية، وما متطلبات ذلك، وما أوجه الاستفادة المنتظرة، وصعوبات وتحديات التعامل معها، ودور المكتبيين المنشود لتحقيق ذلك.

مشكلة الدراسة:

يتوافر لدى المكتبات العربية كم هائل من البيانات الضخمة، المتنوعة الأشكال، سريعة النمو، أغلبها بيانات غير منظمة، مما أدى إلى إشكالية كيفية الاستفادة من هذا الزخم

الهائل من البيانات الضخمة؛ من أجل تحسين وتطوير خدمات المكتبات، وتقليل الجهد والوقت والتكلفة، فضلا عن أنه لم تتوافر معلومات كافية عن كيفية الاستفادة من هذه البيانات الضخمة في المكتبات، أو استخدامها في التخطيط المستقبلي للمكتبات.

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة إلى الاجابة على الأسئلة التالية:

- ما هو تعريف البيانات الضخمة؟ وما أهميتها؟ وخصائصها؟
- هل تنطبق ملامح تعريف البيانات الضخمة وخصائصها على البيانات الموجودة في المكتبات؟
- ما مصادر البيانات الضخمة في المكتبات؟ وما أهميتها في مواكبة ركاب الثورة التكنولوجية؟
- وكيفية تفعيل وتطبيق عملية تحليل البيانات الضخمة في المكتبات؟ وما متطلبات تفعيل هذا التطبيق؟
- ما أوجه الاستفادة العائدة من تحليل البيانات الضخمة في المكتبات؟ وما الصعوبات والتحديات التي تعوق تطبيق ذلك؟
- ما دور المكتبيين نحو مواجهة كم وكيف البيانات الضخمة في المكتبات؟

أهمية الدراسة:

تكتسب الدراسة أهميتها من أهمية الموضوع الذي يعد من الموضوعات الحديثة نسبيا في أدبيات المكتبات، و الذي يتمثل في الوعي بالبيانات الضخمة من حيث مفهومها وخصائصها وتحدياتها ومجالات الإفادة منها حيث أنها احد أهم التقنيات الحديثة الواجب توافرها في المكتبات لمواكبة مجتمع المعرفة، مع تحديد المتطلبات اللازمة للاستفادة من هذه التقنيات، حيث أن تقنية معالجة البيانات الحالية لا تدعم جعل البيانات الضخمة تعطي معلومات ذات قيمة،ولذا تجد المكتبات نفسها أمام تحد كبير في استخدامها والاستفادة منها بكفاءة، ونظرا لقلة الدراسات العربية في هذا المجال؛ فإن هذه الدراسة تمثل محاولة متواضعة لسد النقص في هذا المجال

منهج الدراسة:

وفقا لطبيعة موضوع الدراسة، وأهدافها، وتساؤلاتها التي تسعى للإجابة عليها، فقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، لذا فتعتبر الدراسة دراسة وصفية تحليلية (وثائقية) تمثلت في مراجعة الإنتاج الفكري العربي المنشور بين 2017 وللآن، والبحث في الدراسات السابقة ذات الصلة، وعليه فإن الباحث اعتمد المنهج الوصفي التحليلي. واستخدم للطريقة البحثية الرئيسية طريقة تحليل المحتوى، واستخدم الملاحظة الوثائقية لأدوات جمع البيانات، وباعتبار أن الدراسة تستخدم المنهج الوصفي التحليلي وتعتمد في تحقيق هدفها على الإجابة على الهدف الرئيسي والأهداف الفرعية. هذا وقام الباحث بالبحث عن الدراسات المتعلقة بالبيانات الضخمة، من خلال شبكة الويب المفتوحة، ثم من قواعد بيانات مكتبة الاسكندرية باستخدام أداة البحث الموحد Summon؛ وبنك المعرفة المصري. وقد تم الاطلاع على أدبيات موضوع الدراسة في المصادر التقليدية و الالكترونية ومن خلال البحث في قواعد البيانات التالية: (LISTA) (LISA) ومستخلصات الرسائل الدولية (DAI) ومركز معلومات المصادر التربوية (ERIC) وتم فحص الدراسات المنشورة 2017 وحتى تاريخ إجراء الدراسة في يناير 2020 ، ولعل من أهم الدراسات التي أفادت الباحث، تلك الدراسات التي قدمت في المؤتمر السنوي الرابع والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي. مسقط : جامعة السلطان قابوس) 6- 8 مارس(2018 تحت عنوان البيانات الضخمة وآفاق استثمارها : الطريق نحو التكامل المعرفي، حيث قدمت فيه العديد من الأوراق البحثية البارزة والتي اطلع عليها الباحث جميعا، وكذلك اطلع الباحث على عددا من أوراق مؤتمر التنمية الإدارية في ظل التحديات الاقتصادية) الذى نظمه معهد الإدارة العامة خلال الفترة 22-24 نوفمبر 2016م. في مركز الملك سلمان للمؤتمرات بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، فضلا عن العديد من أوراق المؤتمر العلمي السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات - ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة 2019 القاهرة- مصر . معهد التخطيط القومي، الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات. مارس 2019، وتم البحث الكلمات الرئيسية المستخدمة هي:Big Data ، البيانات الكبيرة، تقنيات تحليل البيانات الكبيرة، أدوات البيانات الكبيرة، المكتبات. تم استبعاد الأوراق التي لم ترتبط مباشرةً بالنقاط البحثية.

ثم قام الباحث بفحص وتصنيف وتحليل هذه الأعمال في مجالات المعرفة المختلفة وفقًا لأسئلة البحث.

هرم المعرفة:

يتكون هرم المعرفة من أربع درجات حيث يبدأ من قاعدة الهرم بالبيانات التي تشمل مجموعة الحقائق الأولية غير المترابطة والتي لا تقدم أحكاما أو تفسيرات أو قواعد للعمل، فهي حقائق غير مصقولة ضمن أشكال مختلفة قد تكون أرقاما أو حروفا أو كلمات أو إشارات. والبيانات بطبيعتها لا تفيد إلا بعد إخضاعها لعمليات التحليل والتفسير والتحويل لمعلومات. ثم تليها الدرجة الأعلى وهي المعلومات وهي عبارة عن نتاج معالجة البيانات بعد إخضاعها لمجموعة من العمليات والأنشطة مثل التحليل والتركيب لاستخلاص ما تتضمنه البيانات من مؤشرات وعلاقات ومقارنات وموازنات، ثم تليها الدرجة الأعلى وهي المعرفة الناتجة عن التراكم المعلوماتي، فالمعرفة هي حصيلة الامتزاج الخفي بين المعلومة والخبرة والمدركات الحسية، وينتهي الهرم المعرفي بالدرجة الأخيرة ألا وهي الحكمة، وهي التي تجمع الخبرات والتجارب وتصقلها وتعصرها وتحتفظ بنتائجها. وتمثل الحكمة سنام الهرم المعرفي وتعكس درجة العمق والنضوج الفكري الذي ينقل مالكها نحو منزلة الحكماء، ومهما اتسعت المعرفة تظل أحد مكونات الحكمة. فالعلماء يقومون بتفكيك المعرفة تمهيدا لاستيعابها أما الحكماء فيقومون بتركيب المعرفة لبناء وتشكيل رؤية شاملة تنصهر فيها كافة العلوم والمعارف المعلنة والضمنية.

غير أنه ليس كل تراكم معرفي يعد حكمة، فهذا الأمر يحتاج لتدقيق وانتقاء وتحليل وتقييم لمفردات وتراكيب المعلومات ثم العمل على بلورتها وصياغتها وهندستها وبنائها لتشكل معمارية بناء الحكمة، وكذا فإنه ليس كل تراكم معلوماتي ذو قيمة أو فائدة، فالأمر يحتاج أيضا نفس الدور لتدقيق وانتقاء وتحليل وتقييم لمفردات البيانات، ثم استغلالها في المكان والوقت المناسبين للاستفادة منها وتوظيفها. ولذا فإن البيانات الكثيرة غير المفيدة –وإن كانت صحيحة- فقد تؤدى إلى تشتت وضياع البيانات المفيدة داخلها، مما يعوق عملية تكوين المعلومة وبناء المعرفة، وبالطبع فإن البيانات غير الدقيقة قد تؤدى الى معلومات خاطئة وبالتالي إلى انحراف في المفاهيم والمعرفة فلا نصل إلى الحكمة، فما الفائدة من امتلاك حصيلة معلوماتية أو حتى معرفية ضخمة لا تفيد ولا يمكن توظيفها في معرفة الواقع واتخاذ القرارات

والتخطيط والاستشراف للمستقبل، وعليه فإن عمليات الانتقاء والتقييم للبيانات والمعلومات لا تقل أهميتها – بل قد تفوق- عمليات التجميع والحفظ لا سيما مع انتشار امتلاك تكنولوجيات تطبيقات الحواسب والهواتف الذكية ووصولها للمستخدمين، الأمر الذى جعلهم يقومون بتخزين البيانات التي في حوزتهم بشكل رقمي، سواء بيانات شخصية أو خاصة بالعمل، وسواء هم أفراد أو هيئات، مما سمى أو أطلق عليه "بالتحول الرقمي"، هذا الإنتاج والتخزين المستمر والمتراكم للبيانات يوميا من قبل الأفراد أو الهيئات أدى إلى تضخم المخزون من البيانات أو ما سمي "بالبيانات الضخمة" وهو المصطلح الذى استخدم لوصف كم كبير جدا وهائل من البيانات الغير منظمة بحيث يصعب الاستفادة منها رغم ما بها من قيمة كبيرة (Jharotia, 2018)

ولما كانت المكتبات -والقائمين عليها – تعني بشأن البيانات والمعلومات وعملياتها (تجميع وانتقاء وتنظيم وحفظ واسترجاع وبث . . . الخ.) فلزم عليها –وعلى القائمين عليها- دراسة البيانات الضخمة وفهمها وتبيان كيفية الاستفادة منها وتوظيفها؟ خصوصا مع المنافسة القوية التي تشهدها المكتبات من أدوات ومخازن ومحركات البحث عن المعلومة على شبكة الويب. والتي وظفت تلك البيانات الضخمة لتقديم خدمات معلوماتية أفضل لمستخدميها.

ماهية البيانات الضخمة:

قبل البدء بتعريف البيانات الضخمة يجب أن نعرف أولا ماذا نعنى بالبيانات؟ البيانات هي الصورة الخام للمعلومات قبل عمليات الفرز والترتيب والمعالجة ولا يمكن الاستفادة منها بصورتها الأولية قبل المعالجة، كما عرف الشامي البيانات بأنها عبارة عن تمثيل للحقائق أو المفاهيم والتعليمات في شكل معياري يناسب عملية الاتصال أو الترجمة أو المعالجة بواسطة الإنسان أو الكمبيوتر، هذا ويهدف علم البيانات إلى تحويل البيانات إلى : معلومات، ومعرفة، وحكمة .ويستخدم بعض الباحثين مصطلح علم البيانات للإشارة إلى دراسة تجهيز البيانات، وتحليلها وتفسيرها، واستيعاب فحواها (وانج،2019)، ثم ننتقل إلى المعلومات وهي البيانات التي خضعت للمعالجة والتحليل والتفسير والتي يمكن الاستفادة منها في استنباط العلاقات المختلفة بين الظواهر واتخاذ القرارات.

وإذا انتقلنا للبيانات الضخمة ورغم انتشار المصطلح إلا أنه يوجد عدد كبير جداً من التعريفات له، ونجد أنه ليس من السهل الاتكاء على تعريف شامل لها، وذلك لرخاوة المجال الرئيس الذي ينتمي إليه هذا الموضوع وهو علم الحاسبات (لستر، ووالاس 2012)، غير أنه وإن كان لا بد فإن أبسط تعريف لها أنها (الشيخ، 2015) «بيانات نشأت من خلال الاستخدام المتزايد للأجهزة الرقمية، والحاسبات الإلكترونية، وكل ما هو متصل بالإنترنت» او أنها (Bierauge, 2016) البيانات التي لا يمكن تخزينها أو تحليلها من قبل الأجهزة والبرمجيات التقليدية "

كما يمكن تعريف البيانات الضخمة بأنها تنوع ضخم من البيانات متعددة الأشكال (المقروءة، والمسموعة، والبصرية،...الخ) تنتجها مصادر متنوعة، وللاستفادة منها ينبغي معالجتها عبر وسائط تكنولوجية غير تقليدية (المزين، 2019) أو هي ذلك الكم الهائل من البيانات الذي يتميز بالحجم الكبير، وتنوع المصادر التي تتدفق منها، وتنوع البيانات نفسها أيضا، وسرعة انتاجها، وتكاثرها بسرعة كبيرة، والقيمة التي تمثلها، ويعد الإنترنت هو المصدر الرئيس لتدفق البيانات الضخمة (الغبيري وحسن 2019)، كما يمكننا القول أن البيانات الضخمة عبارة عن كمية هائلة من البيانات المعقدة التي تحقق مستويات عالية في التوزيع، ومصادر بيانية ضخمة الكم، وسرعتها فائقة وتنوعها كبير، ويفوق حجمها قدرة البرمجيات والحاسبات الآلية التقليدية على تخزينها، ومعالجتها، وتوزيعها، كثيرا ما تتاح في وقتها، ولأخذ أشكالا متنوعة إذا فهمت بشكل أعمق، واستخدمت على نحو أفضل في عملية اتخاذ القرار (الغبيري وحسن 2019)، فهي تحوى أنواعا كثيرة من البيانات التي يمكن الاستفادة منها بدرجة كبيرة، كالصور والمقاطع الصوتية ومقاطع الفيديو والنماذج ثلاثية الأبعاد، ولذلك فإن تجاهل البيانات الضخمة أو تأجيل التعامل معها لم يعد خيارا متاحا ولا يحقق أي نتيجة ذات معنى للمنظمات في ظل التنافس بينهم على المستهلكين (الكلبي، 2018).

ونخلص مما سبق أن البيانات الضخمة هي مجموعة من البيانات كبيرة جدا ومعقدة لدرجة أنه يصبح من الصعب معالجتها باستخدام أداة واحدة فقط من أدوات إدارة قواعد البيانات أو تطبيقات معالجة البيانات الحالية، وعادة ما يستخدم مصطلح البيانات الضخمة كمصطلح عام يدل على مدى الكم الكبير والتنوع للبيانات الرقمية. أو هي أيضا تلك الأصول

المعلوماتية التي تتميز بضخامة الحجم، والسرعة الهائلة، والتنوع الكبير؛ والناشئة عن تطبيق أساليب فنية وتحليلية معينة لمعالجتها لتحويلها إلى قيمة ما»

هذا وتتعدد استخدامات البيانات الضخمة في الحياة البشرية اليوم؛ ومنها: دعم الأمن القومي، وتطوير الخدمات الحكومية، وزيادة أرباح الشركات التجارية عن طريق تقديم خدمات بصورة أفضل وأكثر كفاءة المستهلكين، وتطوير الطب ومجالات الرعاية الصحية، والتنبؤ بالكوارث الطبيعية، وتطوير أداء الشركات التقنية، وتطوير النشاط العلمي، وبصفة عامة الارتقاء بالحياة اليومية للمواطنين (فراج، 2018).

أسباب الظهور:

يعود سبب النمو السريع في إنتاج البيانات الضخمة، لانتشار الأجهزة والأنظمة المتصلة بالإنترنت، والاستخدام المتصاعد لوسائل الإعلام الرقمية من قبل المؤسسات والأفراد على السواء، كما يعتبر ظهور وانتشار وسائل التواصل الاجتماعي، والتزايد المطرد للبيانات التجارية والاقتصادية، وكذا بيانات البحوث العلمية، تعد من أهم الأسباب وراء ظهور البيانات الضخمة (Hassaneen, 2019) ، فمع تطور تقنيات الإنترنت التي أتاحت لجميع الأجهزة التواصل مع بعضها كما أتاحت إنتاج جيل جديد من البيانات، فضلا عن ظهور مجالات بحثية تنتج بيانات ضخمة مثل البحوث البيولوجية وعلم الأرصاد، بالإضافة إلى ظهور شبكات التواصل التي ترسل كما ضخما من البيانات على مدار الساعة، أيضا انخفاض تكاليف تخزين البيانات والمتمثلة في الحوسبة السحابية، هذا وقد تم التحول إلى البيانات الضخمة عبر ثلاث مراحل (المزين، 2019)، أولا الانتقال من الثقافة الورقية إلى الأوعية الرقمية، وثانيا الانتقال من الحاسبات الآلية والشبكات المحلية إلى شبكة الإنترنت، وثالثا وأخيراً الانتقال من شبكة الإنترنت الكلاسيكية إلى البيانات الضخمة.

أهمية البيانات الضخمة:

قيمة البيانات تأتي من وفرتها التي تتزامن مع القدرة الفائقة في التعامل معها وتوظيفها في مجالات ذات قيمة مضافة، مما يتطلب تطوير بنيتها الأساسية من الحاسبات الآلية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة، إلى جانب تحسين مستمر في كافة وسائل حوكمة

البيانات من خصوصية وأمن البيانات وحمايتها من الاختراق، مع الاستثمار المجدي في المهارات البشرية المتعاملة معها والمتطلبة لإدارة منظومات البيانات والمعلومات والمعرفة المتكاملة والمتسقة معا. ولاستيعاب ثورة البيانات المتدفقة والمتزايدة بصفة مستمرة، صارت تتواجد ما يطلق عليها صناعة البيانات التي تتطور بشكل غير مسبوق وقوامها تتواجد البيانات بكل مراحل التعامل معها من تجميع، وتنظيم، وحفظ، وتأمين، وتحليل واصدار ونشر وتسويق. كما تتعدد الجهات المستفيدة من ثورة البيانات وصناعتها، التي منها كل الأجهزة الحكومية، التي تستخدم البيانات بكثافة في أغراض التخطيط ورسم السياسات الداعمة وتسهيل الإجراءات والإتاحة للمستفيدين منها في الوقت المناسب (الهادي، 2019)، كما يكشف تحليل البيانات الضخمة عن الاتجاهات الاجرامية أو التجارية أو السلوكية أو الوظيفية لدى أصحاب هذه البيانات مما يجعل تحويلها إلى منتج مفيد للغاية ضمن دائرة الاقتصاد المبني على المعرفة. وأخيرا فللوقوف على أهمية البيانات الضخمة بشكل عام يكفي أن نعلم أن البيت الأبيض الامريكي استثمر أكثر من ٢٠٠ مليون دولار في مشاريع البيانات الضخمة (20 حقيقة، 2016).

خصائص البيانات الضخمة:

هذا وإن تعددت تعريفات البيانات الضخمة اختلفت فيما بينها إلا أنها تتفق على توصيف البيانات الضخمة بصفات أساسية، بدأت بثلاثة هي الحجم والسرعة والتنوع، تبدأ كل منها بالإنجليزية بحرف V لذلك يطلق عليها 3Vs وهي: الحجم (Volume) والسرعة (Velocity) والتنوع (Variety)، ومع إجراء، المزيد من الدراسات حول البيانات الضخمة جرى إضافة خصائص أخرى وهي: الصحة أي تكامل البيانات (Veracity)، والقيمة أي فائدة البيانات (Value) وأخيراً التعقيد أي درجة الربط البيني بين هياكل البيانات (complexity) ، ثم حتى جاء الباحث ,Zicari (2017) فأضاف المزيد من الخصائص وناقش التحديات التي تنجم عن كل خاصية منها، ثم صنف الخصائص والتحديات إلى ثلاثة مجالات هي: البيانات Data، والعملية Process ، والإدارة Management،ثم توالت المساهمات العلمية فأضافت العديد من الخصائص الأخرى مثل اكتشاف البيانات Data discovery، اكتشاف البيانات Data discovery، الجودة والصلة Quality and Relevance، شمولية البيانات Data

Comprehensiveness، غير أن أهمية الخصائص لا تزال تدور حول اخمسة خصائص الاولى، ولا تزال الثلاثة الأولى هي أهم الخصائص على الأطلاق (الشوابكة ،2019).

أولا: الحجم Volume

نعيش اليوم في عصـــر تتراكم فيه البيانات بشـــكل كبير جدا كل لحظة، فلم يســـبق للبشـــرية ان راكمت مثل هذا الكم من البيانات بأي شـــكل من الأشـــكال، فغي كل يوم منذ عام 2012 يقوم البشـر بتخزين أكثر من بيتابايت (مليون مليار) من البيانات، وتشـير الدراسـات إلى أن90 % من البيانات المتوفرة في العالم تم إنشـاؤها في آخر سـنتين, نظرا لما وفرته الإنترنت من سـهولة لإدخال المعلومات ومشـاركتها وخزنها، وقد وصـل حجم البيانات المنتجة في العام 2015 إلى 8 زيتا بايت (الف مليار مليار) "يوميا". (الشـــوابكة ،2019). وعادة ما يتم تعريف البيانات الضخمة على أنها بيانات لا يمكن تخزينها أو تحليلها بواسطة الأجهزة والبرامج التقليدية بصرف النظر عن الإشـــارة إلى الحجم، غير أن الحجم هنا ينظر إليه مقارنة بالبيانات العادية. حيث يحدد حجم البيانات قيمة وإمكانات البيانات قيد النظر، وما إذا كان يمكن اعتبارها بالفعل بيانات كبيرة أم لا. يمكن للبرنامج التقليدي التعامل مع مجموعات البيانات بحجم ميجابايت وكيلوبايت، في حين يمكن لأدوات البيانات الكبيرة التعامل مع مجموعات البيانات بحجم تيرابايت وبيتابايت للحجم، غير أنه فلا توجد قيمة محددة واحدة تحدد البيانات الضخمة من البيانات الصـــغيرة، غير أن مصـــطلح البيانات الضـــخمة يطبق عموما على مجموعات بيانات كبيرة بما فيه الكفاية بحيث لا يمكن استخدام تقنيات معالجة البيانات التقليدية للعمل عليها أو تخزينها (حايك، 2018) وللوقوف على كم الحجم الضخم والهائل الضخامة لهذه البيانات يمكننا الإشارة إلى ذلك في النقاط التالية :

- يضاف 1.7 ميجابايت من البيانات الجديدة في كل ثانية لكل فرد على هذا الكوكب.
- وصلت بيانات العالم الرقمي اليوم إلى حوالي 44 زيتابايت.
- تحدث 1.3 ترليون عملية بحث سنوي على محرك البحث جوجل وحده.
- موقع فيســـبوك يتداول 31.3 مليون رســـالة تقريبا. ويســـتعرض 2.77 مليون مقطع فيديو كل دقيقة.
- يتم تحميل نحو ٣٠٠ ساعة من مقاطع الفيديو في موقع يوتيوب كل دقيقة.

- لدينا نحو 6.1 مليار مستخدم للهواتف الذكية.
- لدينا نحو 50 مليار جهاز كمبيوتر متصل بشبكة الأنترنت لتبادل وجمع وتحليل البيانات. (20 حقيقة، 2016)
- ينتج تويتر أكثر من 7 تيرابايت من البيانات كل يوم
- ينتج فيسبوك نحو 10 تيرابايت من البيانات كل يوم (المزين، 2019)
- لكي ندرك ضخامة حجم هذه الأرقام نشير إلى أن:

1 كيلوبايت kB = تقريبا 103 = تقريبا 1,000 بايت

1 ميجابايت MB = تقريبا 106 = تقريبا 1,000,000 بايت

1 جيجابايت GB = تقريبا 109 = تقريبا 1,000,000,000 بايت

1 تيرابايت TB = تقريبا 1012 = تقريبا 1,000,000,000,000 بايت

1 بيتابايت PB = تقريبا 10^{15} = تقريبا 1,000,000,000,000,000 بايت

1 إكسابايت EB = تقريبا 10^{18} = تقريبا 1,000,000,000,000,000,000 بايت

1 زيتابايت ZB = تقريبا 1021 = تقريبا 1,000,000,000,000,000,000,000 بايت (بيت، 2020)

غير أن التقنيات الحديثة قد أسهمت إلى حد كبير في الكثير من حلول مواجهة الحاجة إلى تخزين المزيد من مجموعات البيانات الضخمة. مثل التخزين السحابي، ومن الأهمية بمكان أيضا الإشارة هنا إلى مشروعات التشارك أو ما يسمى ب "Consortium " لحل مشكلات تخزين مجموعات البيانات الضخمة واسترجاعها من خلال ما توفره من حلول نتيجة ارتباط مئات أو آلاف من أجهزة الحاسب والخوادم معا (عبد الله وسعيد، 2018)

ثانيا: السرعة Velocity

وهي تناقش السرعة المذهلة التي يتم بها إنشاء البيانات ومعالجتها لتلبية طلبات المستخدمين. يمكن فهمه أيضا من خلال تخيل سرعة إنشاء وتحميل الرسائل والمشاركات على مواقع التواصل الاجتماعي. وبلايين المستخدمين يمارسون أنشطة متواصلة على كل من مواقع

التجارة الإلكترونية، المدونات، الشبكات الاجتماعية، التي تنتج تدفقات بيانات لحظية مستمرة تساعد منظمات الأعمال على استبيان ميول المستهلكين (السالمي وعرابة، 2018). ويتمثل التحدي هنا في كيفية التفاعل مع طوفان المعلومات في الوقت المناسب، حيث يرغب الجميع في الوصول إلى البيانات في الوقت المناسب (المزين، 2019).

ثالثا: التنوع Variety

فتحتوي مجموعات البيانات الضخمة على بيانات متفرقة مثل التغريدات على تويتر، والدردشة على الفيسبوك، الرسائل النصية، أو التعليقات على منتج او منشور معين، ومشاركة الحالة أو فيديو مع الأصدقاء، وحجم تداول الأسهم، ومؤشرات وأخبار الطقس ورسائل البريد الإلكتروني والصور الفوتوغرافية والمنشورات في منتديات الإنترنت ومقاطع الفيديو ومقاطع التسجيلات الصوتية، والرسومات والتصاميم المعمارية والهندسية، وتصاميم المعلومات والخرائط الذهنية، والإنفو جرافيك، وغيرها الكثير جدا. وفي كل يوم تضاف أدوت أكثر وأكثر لإدخال البيانات كالهواتف الذكية، ومستشعرات الفضاء، ومحددات المواقع الجغرافية، وبيانات السير والمرور، ومدخلات معلومات التلاميذ والطلاب والموظفين والعمال في العالم كله. وهذا يجعل مجموعات البيانات الكبيرة أكثر صعوبة في التنظيم والتحليل لاشتمالها على صور متداخلة معلوماتيا (Jharotia, 2018) مما يصعب معالجتها وادارتها باستخدام أداة واحدة من أدوات إدارة قواعد البيانات أو بالطرق التقليدية. هذا وتتنوع البيانات ما بين بيانات منظمة أو مهيكلة وتمثل النسبة الأقل، وبيانات غير منظمة أو غير مهيكلة وتمثل الجزء الأكبر من البيانات، أو خليط بين الاثنين تسمى بالبيانات شبه المنظمة أو المهيكلة (عبد الله وسعيد، 2018) و(السالمى وعرابة 2018).

- البيانات المهيكلة: البيانات المنظمة في صورة جداول أو قواعد بيانات تمهيدا لمعالجتها.
- البيانات شبه المهيكلة :إحدى أشكال البيانات المهيكلة، إلا أن البيانات لا تصمم في جداول أو قواعد بيانات.
- البيانات غير المهيكلة :البيانات التي ينشئها الأشخاص يوميا من كتابات نصية، وصور، ومقاطع فيديو، ورسائل...الخ. (المزين، 2019)

وبهذا يتضح أن التحدي يظهر في كيفية التعامل مع الأنواع والمصادر والأشكال المتنوعة للبيانات، حيث أنه أقل من 20 % فقط من البيانات المهيكلة هي التي يمكن أن تعالج بواسطة الأنظمة التقليدية (المزين، 2019)

رابعا: القيمة Value

التي ترتبط بالبيانات الذكية Smart Data التي تتمثل في القيم المستنتجة من البيانات الكبيرة الصحيحة المتاحة (السالمى وعرابة 2018). ففي البداية اقتصر تحليل مجموعات البيانات الضخمة على المؤسسات الكبيرة والحكومات بسبب ضخامة تكاليف تحليل هذه البيانات، ومع الوقت نتيجة للتطور التقني وتوافر وخفض تكلفة الأجهزة والبرمجيات، فقد تداول تحليل البيانات الضخمة بين مختلف الأنشطة التجارية والأوساط الأكاديمية وغيرها، مما ساهم في توجيه هذه الأنشطة نحو خفض التكلفة، تطوير منتجاتها وتحسين المعروض، صنع القرار الذكي، تقليل الوقت، والوصول الدعائي الفعال للمستهلك أو للشريحة المستهدفة (Jharotia, 2018)

خامسا المصداقية Veracity

يتم التعبير عن المصداقية في التأكيد على أهمية ضمان موثوقية وسلامة البيانات. وخاصة مع تزايد المخاوف بشأن المساءلة البحثية والشفافية في أعقاب العديد من الحالات البارزة من البحوث غير القابلة لإعادة الإنتاج (حايك، 2018)، ويتمثل التحدي هنا في كيفية التعامل مع البيانات المشكوك فيها ومدى شمولية تغطية البيانات، ويذكر Zicari (2017) نقلا عن Paul Miller أن " عادة ما يتم اتخاذ قرارات سيئة إذا ما استندت إلى بيانات سيئة، ومن بين التحديات المتعلقة بالمصداقية كيف يمكننا التعامل مع البيانات غير الصحيحة، وما معايير الاستبعاد؟ وما مدى جودة البيانات؟ (المزين،2019)

مما سبق يمكن القول أن هذه الخصائص قد فرضت شكلاً جديداً من طرق التعامل مع مجموعات البيانات الضخمة، فلم تعد البيانات تلك التي نعرفها والمرتبطة بالنصوص والأرقام فقط والتي نجدها في قواعد البيانات التقليدية، بل هناك أنواع جديدة ضخمة ومتنوعة وسريعة النمو وعالية القيمة من البيانات تشمل الصور ومقاطع الفيديو والمقاطع

الصوتية، والنماذج ثلاثية الأبعاد وبيانات المواقع الجغرافية وغيرها (حبش، د.ت). وهنا نصل إلى التساؤل هل ينطبق ما سبق على بيانات المكتبة؟ أو، هل يمكن اعتبار بيانات المكتبات أنها بيانات ضخمة؟

هل يمكن اعتبار بيانات المكتبات أنها بيانات ضخمة؟

تجيب دراستين للشوابكة على هذا التساؤل (الشوابكة، 2019)، (الشوابكة، 2018) ففي ضوء تحليل الخصائص الأساسية للبيانات الضخمة ومدى ارتباطها بمجموعات بيانات المكتبات، فمن حيث الحجم نجد أن المكتبات جمعت ولا زالت قدرا كبيراً من البيانات، مثل الكتب والمقالات البحثية والتقارير، سواء بأشكالها المادية التقليدية أم الإلكترونية، وكانت مجموعات هذه المكتبات في الأصل معدة لاستخدام الباحثين أو الجمهور العام في مجال البحث عن المعلومات الضرورية التي يحتاجونها، غير أنه مع مرور الوقت، أصبحت هذه البيانات ضخمة جدا وشكلها مختلف جدا مما يؤثر في كفاءة الاستخدام، وعلى الرغم من أن الكثير من البيانات في المكتبات تم رقمنتها، إلا أن معظم ما تم رقمنته لم يستخدم لأغراض التنقيب عن البيانات، فضلا عن أن خاصية الحجم تنطبق أيضا على بيانات المكتبة في ضوء ارتباطها الوثيق بالبيانات العلائقية بين المؤلفين المشاركين، والاستشهادات، والأماكن الجغرافية، والتواريخ، والتصنيف الموضوعي، والانتماء للمؤسسات، والناشرين، كما يمكن أيضا للمكتبة جمع البيانات التي يبحث عنها المستفيدون والباحثون.

وأما السرعة فيمكن العثور على خصائص سرعة البيانات الضخمة في بيانات المكتبة؛ فالمكتبة تحتفظ بنسخ متعددة من الملفات على الخوادم والأشرطة، في مواقع موزعة جغرافيا؛ لذلك، هناك تحرك للملفات بين المكتبات، وهناك المزيد والمزيد من الأبحاث الجارية والبيانات البحثية التي تنضم إلى مجموعات البيانات في المكتبة بشكل حيوي، ومن ناحية أخرى، تحتاج بيانات المكتبة إلى معالجة سريعة حتى يتمكن الباحثون من استخدام البيانات المحدثة أولا بأول،

ومن حيث التنوع، فإن المكتبات تقتني أنواعا مختلفة من البيانات: كالكتب والمجلات والتقارير والملاحظات ولخرائط والأفلام والصور والتسجيلات الصوتية وما إلى ذلك، وبعض هذه البيانات غير المنظمة أو غير المهيكلة، وتتكون البيانات غير المنظمة من البيانات المستندة

إلى اللغة (مثل الملاحظات ورسائل تويتر والكتب) ومن البيانات غير المعتمدة على اللغة (مثل الصور والتسجيلات الصوتية ومقاطع الفيديو)، ومن ناحية أخرى، تقوم المكتبات بطبيعة الحال بجمع مجموعة من البيانات المتعلقة بالاستخدام والمعاملات التي يجريها المستفيدون أثناء تفاعلهم مع أنظمة المكتبات. مما سبق يتضح أن هناك اتفاقا عاما بين الباحثين على أن بيانات المكتبات تنطبق عليها أوصاف وخصائص البيانات الضخمة الأساسية التي يبدأ كل منها بالحرف V وهي: الحجم (Volume) والسرعة (Velocity) والتنوع (Variety)، وأنه لا يمكن معالجة هذه البيانات بأدوات نظم إدارة قواعد البيانات التقليدية، بل لا بد من معالجتها بأدوات تحليل البيانات الضخمة والتنقيب عنها، وعلى ذلك فيمكننا التعامل مع بيانات المكتبة كبيانات ضخمة دون شك وذلك بسبب مقتنياتها ذات الحجم الضخم والسرعة العالية والتنوع الواضح.

مصادر البيانات الضخمة بالمكتبة:

تعتمد المكتبة على مصادر متعددة ومتنوعة للحصول على البيانات، وتعد قواعد البيانات الإلكترونية المصدر الأهم لأنها توفر حوالي 30 % من جملة ما يتوافر لدى المكتبة من بيانات، بينما تبلغ نسبة البيانات المتوافرة لدى المكتبة من خلال بوابات الحماية الإلكترونية 4 % فقط، كما تكشف ذات الدراسة (المزين،2019) أن المكتبة تعتمد مصادر أخرى للحصول على البيانات أهمها الأنشطة الثقافية والفنية التي تحرص على تنظيمها طوال العام (المؤتمرات، والندوات، والمحاضرات، وورش العمل، والمهرجانات، والمعارض الفنية الخ.)

تفعيل الاستفادة من البيانات الضخمة

لكي نستطيع الاستفادة من البيانات الضخمة لا بد من مشاركة ثلاثة أطراف (المزين،2019):

أولا موفر البيانات الضخمة:

يعمل موفر البيانات الضخمة على توفير البيانات من مصادرها المختلفة إلى مقدم الخدمة وتشتمل أنشطة موفري البيانات على إنشاء البيانات، إنشاء الميتاداتا Meta data التي

تصف مصدر البيانات، إيجاد مصادر البيانات المفتوحة على الإنترنت، توفير بيان الخدمات إلى مقدم الخدمة عن البيانات القابلة للاستخدام.

ثانيا مقدم خدمة البيانات الضخمة.

يقوم مقدم الخدمة بتحليل البيانات الضخمة وتوفي البنية التحتية اللازمة لها، ومن بين الأنشـــطة التي يقوم بها جمع البيانات عن طريق الطلب المباشـــر من موفر البيانات أو البحث في الإنترنت، تخزين البيانات، دمج البيانات، توفير أدوات لتحليل البيانات، دعم إدارة البيانات مثل خصوصية البيانات وأمن البيانات

ثالثا: عميل خدمة البيانات الضخمة.

يقصد به المستخدم النهائي لمنظومة البيانات الضخمة سواء كان شخصا أم نظاما، ومن بين أنشـــطة العميل طلب خدمة البيانات الضـخمة من مزود الخدمات، اســـتخدام مخرجات خدمة البيانات الضخمة.

مما ســبق يمكننا القول إن منظومة البيانات الضـخمة لا تؤتي ثمارها إلا بتضـافر جهود جميع الأطراف المشـاركة في المنظومة، فما الفائدة من الاحتفاظ بأي قدر من البيانات دون تحليلها ومعالجتها أو دون وجود مستخدم لها.

متطلبات المكتبات للاستفادة من مجموعات البيانات الضخمة:

وهي مجموعة من العناصر المطلوب توافرها في المكتبات، لتتيح لها الفرصة لاستخدام مجموعات البيانات الضخمة وتحقيق الإفادة منها

أولا: قدرات ومهارات العاملين بالمكتبة للتعامل مع البيانات الضخمة:

تعتبر الموارد البشـرية العنصـر الأهم سـواء في المكتبة بشـكل عام أو في إدارة البيانات الضـخمة بشـكل خاص، ويبدأ الاهتمام بمجموعات البيانات الضـخمة من قناعة وفهم الادارة العليا للمكتبة بأهميتها وكيفيات التعامل معها والتخطيط لذلك، وكذا قناعة وفهم مســتويات المختلفة الأخرى بالتنفيذ والمتابعة. ثم بقدرات ومهارات العاملين أنفسـهم لأداء هذه الإجراءات، وعنـد عـدم توافر المهـارات المطلوبـة في العـاملين فيجـب توفير التـدريـب اللازم لرفع المســتوى

المهارى للمكتبيين الموجودين، فالبرامج التدريبية ضرورة تقتضيها طبيعة المهنة وواقع المعلومات المتجدد، وعند توفر الميزانيات اللازمة يمكن دعم المكتبة بعدد من الأخصائيين المهرة في التعامل مع البيانات الضخمة. ومن الأهمية بمكان ذكر أن خبرات ومهارات العاملين بالمكتبة تؤثر بشكل كبير في قدر الافادة من مجموعات البيانات الضخمة وذلك من حيث الفهم والوعي باحتياجات المستفيدين واحتياجات المكتبة لخدمة المستفيدين من هذه البيانات والقدرة على الوصول اليها والقدرة على الانتقاء وتمييز الغث من الثمين بها وإماطة الشوائب عنها واستخلاصها وتوظيفها لاستخراج القيمة بها ثم استخدام هذا المستخرج القيم بما يحقق التميز التنافسي للمكتبة، وكذا أيضا مهارات العاملين في التعامل على إدارة هذه البيانات، من حيث الأدوات والبرامج ومنها الإلمام بتطبيقات الويب الدلالي والوعي بمفاهيم الأنطولوجيا وأساليب التحليل الإحصائي لتوفير المؤشرات المعرفية (عبد الله وسعيد، 2018). فلم تعد أدوات تحليل البيانات هي التي تستهدف النصوص المدونة فقط ولكن هناك أدوات ينبغي استخدامها لتحليل معلومات الصور، أيضا هناك حاجة أيضا إلى المعرفة الكافية فى استخدام تقنيات التنقيب عن البيانات وتطبيقات Hadoop في تحليل وتخزين البيانات. فتقنية التنقيب عن البيانات تهدف إلى استنتاج المعرفة بين كميات ضخمة من البيانات، وهي تعد أحد الحلول الناجحة في تحليل مجموعات البيانات الضخمة بتحويلها من مجرد مجموعات بيانات متراكمة وغير مهيكلة إلى معلومات تحمل قيمة، واستخراج معلومات ضمنية جديدة يمكن استغلالها والاستفادة منها بعد ذلك، أما تقنية Hadoop فهي تعمل على الربط بين عدد من الخوادم والتعامل معها كأنها سعة تخزينية واحدة، وبالتالي تمكين برامج تحليل البيانات من التعامل معها والاستفادة منها (حايك، 2018)

ثانيا: الهياكل التقنية والتنظيمية:

وتتعلق بقدرات الحواسب والشبكات و البرامج على تجميع و حفظ وتحليل البيانات وكذلك الخطط والسياسات المعدة للتعامل مع البيانات وإجراءات هذه العمليات وقدرات الهيكل التنظيمي للمكتبة على انسيابية تدفق هذه البيانات بين وحدات وأقسام وإدارات هذا الهيكل التنظيمي، مع مراعاة ايضا امكانيات ومهارات العاملين بالمكتبة، هذا وتتطلب المكتبات أجهزة حاسب آلي للعاملين للقيام بالعمليات إدخال البيانات واسترجاعها وكذا أجهزة للجمهور

للتعامل مع الانترنت وفهرس المكتبة، ويجب أيضا توفير الخوادم اللازمة لتشغيل البرمجيات الأساسية في عمل المكتبة و وسائط التخزين والحفظ الاحتياطي، ومن الاهمية بمكان هنا الإشارة إلى أن الخوادم السحابية تتميز في توفير النفقات على المدى الطويل، بالإضافة إلى تأمين سعة اتصال بالإنترنت يصعب توفيرها في الخوادم المحلية مع توفير خدمات النسخ الاحتياطي والخوادم الاحتياطية وضمان اتاحة الخوادم على مدار الساعة مع وجود إدارة لها، كما ينبغي توفير شبكة اتصال داخلية للحواسب داخل المكتبة لتسهيل الوصول الى البرمجيات الموجودة على الخوادم، وتوفير الحماية لها و للخادم من محاولات الاختراق أو القرصنة، وبالطبع تتطلب المكتبة توفير اتصال بالإنترنت بسرعات يراعى فيها أعداد المستخدمين، وأخيراً تتطلب المكتبات أجهزة للمسح الضوئي لزوم عمليات التحول الرقمي، وأخيرا تتطلب المكتبة نظاما آليا يتيح فهرس لمكتبة على الإنترنت مما يسمح للمكتبة بوضع قدمها ضمن مجتمع المعرفة (الزلباني، 2019)

ثالثا: جمع وحفظ مجموعات البيانات الضخمة:

ويتعلق الأمر هنا بتقرير البيانات الهامة والتي تصب في دعم اتخاذ القرار الصائب والمفترض أن يبنى على احتياجات المستفيدين الفعلية، وعلى سبيل المثال فبيانات مثل سجلات الإعارة، والاستفسارات البحثية وأنواعها والتكرارات الكمية لكل نوع قد تكون داعمة بشكل كبير في قرارات المكتبة الخاصة بالاقتناء أو حتى بالاستبعاد (عبد الله وسعيد، 2018) وهذا بالتالي يضمن أن تكون القرارات نابعة من واقع احتياجات المستفيدين. ويمكن تصنيف أدوات البيانات الكبيرة إلى ثلاثة أنواع من النماذج تمشيا مع نوع التحليل. النوع الأول هو تحليل الدُفعات حيث تتم تصفية البيانات أولاً ثم تحليلها. النوع الثاني يتضمن عملية الدفق التي تحلل البيانات في الوقت الحاضر باعتبارها قابلة للتحقيق لاستخلاص نتائجها. يتعلق النوع الثالث بالتحليل التفاعلي الذي يعالج المعلومات، مما يسمح للمستخدمين بإجراء تحليلهم الخاص للبيانات (Al-Karousi & Al-Barashdi 2018)

1. أدوات البيانات الكبيرة لتحليل الدفعات: ومن أشهرها (**Google MapReduce** و **Apache Hadoop** و **Microsoft Dryad** و **Apache Mahout. Google MapReduce**)

2. أدوات البيانات الكبيرة لتحليل الدفق: ويتطلب ذلك وجود أطر نظرية وفنية فعالة لاستخراج البيانات، ويتم استخراج كميات كبيرة من البيانات، ومن أشهرها: **Apache Storm** و **Apache S4** و **Project Spark** و **MOA**. وعادة ما يتم تطبيق ذلك في التحليل المالي والتداول عبر الإنترنت والاختبارات الطبية.
3. أدوات البيانات الكبيرة على أساس التحليل التفاعلي: والتي من أشهرها Apache **Drill** و**SpagoBI** و **D3**.

أوجه الافادة من البيانات الضخمة في المكتبات:

(Jharotia, 2018) كانت المؤسسات التجارية أول من تبنى تحليل البيانات الكبيرة متبوعًا بقطاع التعليم، حيث تؤدي نتائج تحليلات البيانات الضخمة إلى ظهور تصورات عن أنماط السلوك البشري. مما يسمح بالتنبؤ باحتياجات المستهلكين. وكذلك تستخدم التحليلات الناتجة من البيانات الضخمة لرفع الكفاءة والفاعلية للمكتبة من حيث التكلفة والإنتاجية والابتكار. فقد أجريت تجربة في جامعة ولونجونع Wollongong University Library منذ عام 2010 وللآن لإدماج بيانات الإفادة من المكتبة مع نظم التقارير الأخرى للتعرف بصورة أفضل على مدى قيمة وتأثير مجموعات المكتبة ومصادرها على المستفيدين منها. ومن المعلوم أنه يمكن التوصل إلى بيانات الإفادة هذه، فضلا عن واقع البحث في فهارس المكتبات ومواقعها، عن طريق الاستبيانات، والبيانات المستقاة من تفاعل المستفيدين على وسائط التواصل الاجتماعي، وغيرها من أساليب دراسة سلوكيات المعلومات (فراج، 2018)، هذا ويمكن أن نستخلص عددا من أوجه الافادة من تحليل مجموعات البيانات الضخمة في المكتبات من خلال العناصر التالية:

أولا : تعزيز ودعم الهيكلة الإدارية أو إعادة الهيكلة الإدارية (هندرة المكتبة) : تقدم مجموعات البيانات الضخمة معلومات حقيقية ملموسة حول واقع إفادة الجمهور من خدمات المكتبة، وكذا معلومات حول دور وأهمية ومساهمة الإدارات والأقسام والوحدات المختلفة لهذه الخدمات كما وكيفا، مما يعطى متخذي القرارات أرضية ثابتة من المعلومات تصلح لقيامهم بالهيكلة الإدارية أو بإعادة الهيكلة الإدارية لتحقيق انسيابية أكثر في إجراءات العمل، أو لدعم خدمات معينة و الاستغناء عن

أخرى، أو لاستحداث خدمات جديدة مما يعمل على تنشيط وتفعيل دور المكتبة، مع تقليل الوقت والجهد والمصروفات في آن واحد.

ثانيا : إدارة خدمات وأنشطة المكتبة : تستخدم مخرجات تحليل البيانات الضخمة في تقييم خدمات المكتبة الجارية، من عدة زوايا، فمن زاوية رؤية الإدارة العليا وفق أهداف ورسالة المكتبة يمكن تقرير أي من الخدمات تحتاج الدعم والتطوير وأي منها يمكن الاستغناء عنها نهائية أو بإحلال أخرى محلها، ومن زاوية الادارة المالية يمكن تقييم جدوى استمرار خدمات معينة أو وقفها أو تعديلها ووضع مقارنة للقيمة الفكرية للخدمة كيفا وعدد ما قدم في هذه الخدمة فعليا كما مقابل التكلفة الإجمالية التي تحملتها المكتبة خلال فترة زمنية معينة، ووضع هذه المقارنة امام الادارة العليا لاتخاذ اللازم، والزاوية الثالثة هي زاوية المستفيدين فمن خلالها ترى الإدارة الثمرة النهائية لمنتجاتها من منظور المستهلك (جمهور المكتبة) فتعرف نقاط الضعف والقوة، وهل أدت خدمات المكتبة دورها المنشود في تلبية احتياجاتهم أم لا ؟ وإلى أي مدى؟ وهكذا تقوم الادارة بمزج التقييمات الثلاثة وتحديد ثقل كل جانب من جوانب التقييم لتتخذ من ذلك القرار المناسب.

ثالثا: خفض تكلفة تشغيل المكتبة الكلية: ونتيجة لاتضاح الرؤى في كثير من الأمور يمكن لإدارة المكتبة اتخاذ قراراتها بوقف أنشطة أو خدمات معينة أو استبدالها بأخرى أقل تكلفة، كما تقدم البيانات الضخمة معلومات تستخدم في التخطيط الصحيح لأوجه صرف الميزانية وترشيد بعض أوجه الصرف أو توفيرها لجوانب جديدة.

رابعا: قواعد بيانات المستفيدين: تقوم المكتبة بعمل ملف بيانات وحساب خاص لكل مستفيد، يتمكن من خلاله من التعامل مع خدمات وأنشطة المكتبة ويختزن فيه هذه التعاملات ويمكن استثمار هذه البيانات من خلال ربطها بتقديم خدمات أخرى مثل الإحاطة الجارية والبث الانتقائي للمعلومات، ودراسات سلوك المستفيدين تجاه مجموعات المكتبة كما يمكن تقديم بيانات مجمعة عن ذلك للباحثين مثل الدراسات الاحصائية والاستقصائية وبيانات الإعارة وغيرها.

خامسا: الموارد البشرية: تمتلك المكتبة بيانات عن العاملين بها من متوسطات الاعمار وكم الخبرات وأنواعها والنواحي المهارية وتقييماتهم السابقة ونقاط الضعف والقوة ويمكن استغلال هذه البيانات في التخطيط للمستقبل. مثل التنبؤ والاستعداد لترك بعض العاملين للعمل نتيجة لبلوغهم سن التقاعد أو نتيجة لعدم رضائهم الوظيفي أو نتيجة لأن قيمة رواتبهم السوقية أعلى مما يتقاضونه في المكتبة.

سادسا : دراسات المستفيدين : فالبيانات الضخمة يمكن أن تعطينا رؤية واضحة عن مدى رضاء المستفيدين عن الخدمات و الانشطة، وما الملاحظات الواجب تلافيها، وعن نقاط القوة التي يحسن استثمارها، ومدى تقبل المستفيدين للمكتبة بشكل عام أو على صورة نقاط وعناصر مثل نقاط الضعف والقوة في مقتنيات وخدمات المكتبة أو قد يصل الأمر إلى إحجام المستفيدين بسبب السلوك المنفر لأحد المكتبيين في خدمة الإرشاد بينما سلوكه مع الإدارة والزملاء لا يعطى هذه الرؤية، وكذا معلومات عن مدى الرضا عن فهارس المكتبة وموقعها الإليكتروني للاستخدام وغيرها من التحليلات التي يمكن الاستفادة منها (فراج، 2018).

سابعا: إدارة مجموعات المكتبة من المواد: كما يمكن للمكتبة معرفة الثغرات في مقتنيات المكتبة، حيث تتبين نقاط الفقر والغنى في المقتنيات، وأوجه التكرار في المقتنيات، مما يجعل من هذه المعلومات مؤشرا أمام متخذي قرارات التزويد أو التبادل، وهذا يساعد في المكتبة في مشروعات المكتبة التعاونية للمشاركة في المصادر مع المكتبات الأخرى.

الرؤية الاستشرافية للإفادة من البيانات الضخمة في المكتبات:

وفضلا عما ذكر عاليا من أوجه الافادة من البيانات الضخمة في المكتبات، فيمكن استشراف الفوائد التي قد تقدمها إدارة وتحليل البيانات الضخمة فى المكتبات من خلال مناقشتنا للعناصر التالية (الكلبي، 2018):

1. رفع الكفاءة والفاعلية لاستغلال الموارد المتاحة للمكتبة بصورة أمثل.

2. اكتشاف الفرص غير المستغلة واكتشاف مواضع الاهدار مما يسهم في توفير الجهد والوقت والمال.
3. تحسين العمليات وتقديم خدمات وأنشطة أفضل لرضاء المستفيدين مما يعزز من دور وصورة المكتبة في مجتمعها.
4. اتخاذ قرارات مبنية على واقع، مما يرفع نسبة أن تكون القرارات صائبة.
5. زيادة القدرة على التميز التنافسي للمكتبة بين أقرانها.
6. زيادة القدرة على التنبؤ ومن ثم الاستعداد المبكر للمستقبل.

نموذج من كرة القدم:

قامت إدارة البحوث في ليفربول، أو كما يطلق عليه "فريق علم البيانات" Liverpool's data science team، الذي يقوده "أيان جراهام Graham Ian" الحاصل على دكتوراه في الفيزياء النظرية من جامعة كامبريدج، مع كلٍّ من "تيم واسكيت Tim Waskett" عالم الفيزياء الفلكية، و"ويل سبيرمان Will Spearman" الحاصل على دكتوراه في الفلسفة، وعدد آخر من محللي البيانات. تحليل البيانات الضخمة Big Data، فقد قدّم فريق علم البيانات مفهوم السيطرة على الملعب بطريقة علمية قائمة على برمجيات كمبيوتر تقدم إحصاءات واحتمالات لمناطق تسجيل الأهداف، وتعتمد هذه البرمجية على جمع المعلومات من الفيديوهات video tracking وتحليلها والخروج باحتمالات تسجيل هذه الأهداف ليقوم بتحليل الأداء داخل الملعب، من تحركات اللاعبين وتحركات الكرة والثغرات التي تحدث داخل الملعب لكي يُمكن استغلالها، وماذا يحدث حينما يتم استلام الكرة، وأفضل وقت لبناء هجمة مباغتة، والمناطق الواجب عليك الاستحواذ عليها لاختراق الفريق المنافس، كما يحدد الأماكن التي يترك فيها لاعبو الخصم مساحات فارغة يمكن من خلالها تمرير الكرة فيها لتمثل احتمالًا لتسجيل الهدف. وبناءً على هذه التحليلات استطاع ليفربول أن ينتقل من المركز الثامن في ترتيب الدوري الإنجليزي عام 2015 إلى الرابع عام 2016 و2017، ثم الثاني عام 2018 بفارق ضئيل جدًّا عن أقرب منافسيه مانشستر سيتي الذي حصل على المركز الأول، ليقترب ليفربول من تحقيق المركز الأول فوز هذا الموسم 2020/2019، وإثباتا علي جدوى استخدام هذه التحليلات أيضا فإن ليفربول واجه

هذا الموسم 55 تصويبه علي مرماه، متفوقا على تشيلسي الذي واجه 65 تصويبه ومانشستر- بطل الدوري السابق- الذى واجه 70 تصويبه (هكذا يستغل ليفربول، 2020)

ورغم أن عددًا من أندية الكرة العالمية تمتلك أقسامًا لتحليل البيانات ؛ إلا أن ليفربول استطاع تحويل نتائج تحليل هذه البيانات إلى قرارات خارج المربع الأخضر أو داخله، فالمهم ليس امتلاك البيانات أو الاكتفاء بتحليلها، ولكن كيفية تحويلها إلى قرارات قابلة للتنفيذ، وهنا يجب التفرقة بين السيناريوهات النظرية واحتمالية تطبيقها على أرض الملعب، فهي عبارة عن احتمالات نسبية بافتراض ثبات العوامل الأخرى كمهارة اللاعب ودقة الاستلام وسرعة الانطلاق والتعرض لانفعالات عصبية أو إصابات، وهي جميعها عوامل قد تنقص من معدل الاحتمال. (خليفة، 2020)

فإذا كانت فرق كرة القدم قد استغلت تحليل مجموعات البيانات الضخمة لتطوير نتائجها، وظهر جليا نتاج هذا التحليل بشكل إيجابي، فمن باب أولى أن يقوم بهذا الدور أمناء المكتبات لتطوير وتحسين أنشطتهم وخدماتهم، لاسيما وأن أساس مهنتهم هي توفير وإتاحة البيانات والمعلومات.

التحديات التي تواجه المكتبات للاستفادة من البيانات الضخمة :

ناقشت العديد من الدراسات قضية ما تواجهه المكتبات عند محاولاتها الاستفادة من البيانات الضخمة، كدراسات المزين، وفراج، والكلبي، ولعل دراسة الشوابكة (2019) تعد أفضل ما وقف عليه الباحث في تفصيل هذه التحديات، وإجمالا يمكننا أن نخلص بالآتي:

أولا: تحديات متعلقة بالبيانات:

أ. الحجم (**Volume**) فمع نمو البيانات دون توقف، ومع ظهور مصادر جديدة لإنتاج البيانات، يتزايد ويتضخم حجم البيانات باستمرار، وهذا يضعنا أمام إشكالية كيفية التعامل مع هذا الحجم الضخم للبيانات؟

ب. السرعة (**Velocity**) والتي تضعنا أمام إشكالية كيفية ملاحقة فيضانات البيانات الناتجة وكذا مواجهة المتطلبات الآنية للمستفيدين في الوقت المطلوب؟

ج. التنوع (**Variety**) وبين بيانات نصية وأخرى مرئية وثالثة مسموعة، وبين بيانات رقمية وأخرى تناظرية، . . .الخ، ثم نجد أن أكثر من 80 % منها غير منتظم أو غير مهيكل، فهذا يضعنا أمام إشكالية التعامل مع التعدد في أنواع البيانات والمصادر والأشكال.

د. المصداقية (**Veracity**) وهذا يضعنا أمام إشكالية كيفية الكشف عن صدق البيانات أو عدمه، مع الاخذ في الاعتبار اننا نواجه أيضا التحديات الثلاثة السابقة.

ثم نواجه تحدي الجودة (Quality) ما مدى جودة البيانات وملائمتها لطلبات الباحثين؟، والتوافر (Availability) وما مدى شمولية تغطية البيانات؟ واكتشاف البيانات (Data discovery)، والصلة (Relevance)، وشمولية البيانات (Data Comprehensiveness) فهل هناك مناطق بدون تغطية؟ واكتشاف البيانات: Data discovery فكيف يمكننا العثور والوصول لبيانات دقيقة بين مجموعات البيانات الضخمة؟

ثانيا: تحديات المعالجة: Process challenges وتشمل:

أسر البيانات، والمفاضلة بين البيانات من مصادر مختلفة وتحويل البيانات إلى شكل قابل للتحليل و. نمذجة البيانات، سواء رياضيا، أو من خلال شكل من أشكال المحاكاة، وفهم المخرجات، تصور وتقاسم النتائج.

ثالثا: التحديات الإدارية: Management challenges وتشمل:

خصوصية البيانات، وأمن البيانات، وحوكمة البيانات وأخلاقيات البيانات

وفضلا عن هذا التفصيل يمكننا مناقشة التحديات التي تواجه المكتبي في عصر البيانات الضخمة من الزوايا التالية (فراج، 2018) و(الشوابكة، 2019):

أولا: المستفيدين:

أ. توقعات المستفيد

يحتاج الجيل الحالي الى الوصول المباشر للمعلومات، كما أصبح من الواضح أن الباحث أو الطالب أو حتى القارئ العادي يتطلع إلى أكثر من ذلك. فنجده في بعض الأحيان يحتاج إلى استرجاع مناقشة جرت بينه وبين باحث آخر، آو يريد الاتصال بأحد الأشخاص قد أضيفوا إلى حسابه في وسائل التواصل الاجتماعي، وباعتبار أن نسبة كبيرة من هذه البيانات غير مهيكلة

ولا منظمة من جهة. وتزايدها من جهة أخرى، أضحى من الصعب على قواعد البيانات في شكلها الحالي تجميع وتحليل وتخزين واسترجاع كل هذه البيانات. لهذا وجد المكتبي نفسه أمام مشكل يستلزم إعادة النظر في كل التنظيم الداخلي للمكتبة (كباب، 2018).

ب. احتياجات ومهارات الجيل الحالي للمستخدمين

امتلاكهم لمهارات التقنيات الحديثة للبحث عن المعلومات مما جعلهم يستعيضون عن استخدام فهارس المكتبات بأدوات اخرى للحصول على متطلباتهم من المعلومات فضلا عن اكتشافهم ونقدهم لقصور المكتبات حيال التقنيات التكنولوجية الحديثة، وكذلك الالفة التي جمعت بينهم وبين ادوات البحث خارج المكتبة مثل خدمات (Google) والتي نافست المكتبة فى تقديمها لخدمات استرجاع المعلومات. فضلا عن التنوع في أشكال وأنواع المعلومات المتاحة من حولهم (نصوص / صور / مقاطع فيديو / ملفات صوتية / خليط مما سبق) مع الحاجة اليها. فكيف يمكن الحصول على مقطع صوتي معين لخطاب او على مقطع فيديو لأهداف مباراة معينه عبر المكتبة؟ بينما نجد أن هذا يتوفر في الأدوات الأخرى لبيئة الويب، مما يؤدى إلى أحجامهم عن اللجوء للمكتبة والاستعاضة عنها بأدوات الأخرى لبيئة الويب (بسيوني، 2016)

ثانيا: ضعف المهارات الفنية لدى معظم أمناء المكتبات؛ وبصفة خاصة الافتقار إلى اخصائي البيانات في المكتبات،

ولعل أهم هذه التحديات، هي التي يواجهها المكتبي من حيث عدم قدرته على إدارة المعلومات من البيانات الضخمة، فكيف يمكنه تحويل البيانات على شكلها الخام غير المنظم إلي قيمة معرفية يمكن الاستفادة منها؟ وعليه أيضا استحداث طرق المعالجة الفنية في استعمال الادوات الجديدة، وعليه التوفيق بين البيانات المخزنة وحاجيات القراء المعرفية، ويبدو أن الدورات التدريبية القصيرة قد لا تكون كافية، فهم في حاجة إلى مهارات الإحصاء وعلوم الحاسوب، بالقدر الذي يحتاجون فيه إلى المهارات المعرفية وكذا مهارات إدارة المعرفة، مما يتطلب توفير متخصص ماهر لإدارة هذه البيانات، وكذا توفير الأجهزة والبرمجيات اللازمة لمعالجة البيانات الضخمة، والتحديات التقنية أثناء معالجة هذه البيانات، وعلاوة على ذلك، فإن الكثير من البيانات البحثية التي تم إنتاجها قبل عشر سنوات لا تزال تناظرية (غير رقمية)، ولا شك أن رقمنة هذه الموارد ليست مهمة بسيطة، لأنها تحتاج إلى الكثير من الوقت

والموارد والموظفين. وكل ذلك يتطلب ميزانيات قلما تتوافر في المكتبات في ظل الظروف الاقتصادية الراهنة.

ثالثا: التحديات التقنية

تقنيات مثل التقاط البيانات وتخزينها ومعالجتها وعرضها، وتتوافر البيانات الموجودة في المكتبات بأنواع مختلفة وقد تكون في أشكال مختلفة، وقد تكون بعض البيانات في انتظار التحويل الرقمي، ومن ناحية أخرى، غالبا ما تشتمل المجموعات الكبيرة من البيانات على بعض البيانات الرديئة أو الخاطئة؛ لذلك، فإن إزالة تلك البيانات بشكل صحيح يحتاج إلى بعض العمل، وبسبب الأنواع والأشكال غير المتجانسة من البيانات البحثية، تصبح عملية دمجها مهمة صعبة للغاية، وتعد العديد من أنواع البيانات البحثية أقل قابلية للاستخدام بشكل كبير عندما تكون في حالتها الخام ولكن الوضع يختلف عندما يتم تنقيتها أو معالجتها بطرق أخرى تتناسب مع البيانات الضخمة. نستخلص مما سبق أن التحدي الحقيقي قد يكمن في عجز قواعد البيانات التقليدية الحالية عن إدارة البيانات الضخمة ذات الأحجام الكبيرة والأشكال والمصادر المتعددة (المزين، 2019)

رابعا: قضايا الخصوصية وسرية وأمن البيانات

قد تنشأ مخاطر جديدة ناجمة عن حدوث اختراقات للنظام بسبب إمكانية الوصول إلى كمية كبيرة من البيانات؛ ذلك أن مسألة أمن البيانات يتم أخذها بعين الاعتبار عند النظر في البيانات البحثية الضخمة في المكتبات. كما أن هناك الكثير من هذه المعلومات عن الناس، وهذا يتطلب إشرافا واقعيا لتحديد ما تعنيه الخصوصية حقا، فهل يمكننا استخلاص ما يكفي من المعلومات لمساعدة الباحثين دون المساس بخصوصية الأخرين؟

وأخيرا لابد أن ننوه إلى أن إدارة البيانات الضخمة قد لا تتوافر لجميع المكتبات، فيمكننا القول إنه لا يتعامل مع البيانات الضخمة، في الغالب، سوى المكتبات الضخمة، فهي تحتاج إلى إدارة واعية وموارد بشرية ماهرة وميزانية كبيرة وأجهزة إعدادات خاصة في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات؛ وهذا بالطبع لا يتوافر في جميع المكتبات مما يدعونا لتبني الأفكار الداعية إلى تبني مشروعات التعاون والتشارك بين المكتبات (Consortiums) لتوفير تبادل الموارد مع المكتبات الاخرى.

دور المكتبيين في التعامل مع البيانات الضخمة:

ونظرا لطبيعة عمل المكتبيين (أكاديميين ومهنيين) والتي تدور في فلك المعلومات منذ نشأتها وانتقائها وتجميعها وتنظيمها وحفظها واسترجاعها وبثها. فقد أصبح لزاما عليه مواكبة التطورات التي تجري على العمليات التي تجري عليها. وهو في هذه المواكبة لا يخرج من تطور إلا ويلحقه آخر، فمن اجتياح شبكة الأنترنت إلى غزو وسائل التواصل الاجتماعي، ومن مشروعات الفهرسة والاسترجاع المشتركين إلى مشروعات الرقمنة والإتاحة المشتركة، وهو بين هذا وذاك ينظر إلى سمات جمهور المكتبة من المستخدمين والتي تتصف بالآتي (محمود، 2019) :

1. امتلاكهم لمهارات التعامل مع أدوات ومحركات البحث عن المعلومات على الويب.
2. التنوع في أشكال وأنواع المعلومات المتاحة حولهم.
3. اختفاء الفوارق لديهم بين التقنية والمحتوى، فالمعلومة هي المعلومة بصرف النظر عن الشكل المقدمة فيه.
4. يتعاملون مع الويب –موفر المعلومات لهم - باعتباره جزء من المجتمع المحيط وليس كأحد التقنيات.
5. اختلافات جوهرية في تصرفات مع المعلومات عن الاجيال السابقة، في: استخدامه للمعلومات، تفاعله الشخصي، قيمه الاجتماعية
6. يتوقع امكانية الوصول للمعلومة وقت ما يحتاجها ومن اي مكان، ويتوقع تأقلم الخدمات مع احتياجاته الخاصة.
7. ينظر للمكتبة على أنها مكان لدمج معلوماته مع طبيعة عمله وابداعه، ليست لاستعارة الكتب فقط
8. ظهور العديد من المواقع الالكترونية التي تتيح المعلومات ومصادرها بشكل واسع امام المستخدم كمنافس مباشر للمكتبات
9. شبكات التواصل الاجتماعي وما اتاحته من فرص مثلى للتواصل وللإفادة من المعلومات ومصادرها وتبادلها.
10. أكبر شريحة في المجتمع العربي وتتزايد مع مرور الزمن.

وعليه فلا بد على المكتبيين أن تتغير رؤيتهم من أن اجتياز الدراسة الجامعية أو حتى الدراسات العليا (ماجستير ودكتوراه) ستجعلهم مؤهلين مدى الحياة للعمل في المجال المكتبات والمعلومات، فهذا المجال يتجدد ويتحدث سريعا سواء من جهة التقنيات أو سواء من جهة سلوك واتجاهات المستخدمين. وعليه وبالعودة إلى الدور المنشود للمكتبيين تجاه البيانات الضخمة باعتبارها أحد التحديات الحديثة، فيجب على المكتبيين القيام بالدور الاتي:

1. إنشاء وعقد الندوات والبرامج للتوعية ولنشر القناعات بأهمية قيمة البيانات الضخمة **Data literacy** بين أوساط المكتبيين مع التركيز على توصيل هذه المفاهيم لمدراء المكتبات
2. وضع البرامج التدريبية المناسبة لتدريب المكتبيين على التعامل مع البيانات الضخمة (تقنيا وإداريا وتنظيميا) سواء (كعمليات فنية أو كاسترجاع وخدمات) (Al-Karousi & Al-Barashdi 2018)
3. اعداد المناهج والمقررات الدراسية الداعمة للاستفادة من البيانات الضخمة، سواء بوضع مقررات دراسية خاصة مستقلة عنها، أو ضمن مقررات دراسية أخرى تتناول نفس المجال، مع تشجيع باحثي الدراسات العليا على القيام بدراساتهم عن البيانات الضخمة والموضوعات المتعلقة بها.
4. عقد شراكات تعاون (**Consortiums**) بين المكتبات ومرافق المعلومات الأخرى، لمشاركة الخبرات واستغلال البيانات الأخرى لكل منهم
5. إنشاء البنى الأساسية للبيانات المحلية، وإعداد الخطط الاستراتيجية الخاصة بها، وإنشاء أرشيفات البيانات في أي من المجالات التخصصية (فراج، 2018)
6. البدء في دراسة النواحي القانونية مثل الخصوصية وحق التأليف والنشر من جهة، ومن جهة أخرى ما يتصل بحق التأليف والملكية الفكرية الناشئة عن مخرجات وتحليلات البيانات الضخمة في ضوء الاستخدام العادل.

نتائج الدراسة:

وتتفق الدراسات التي تم تناولها الباحث مع هذه الدراسة في عدة أمور من أهمها:

أولا: البيانات الضخمة

- تمتلك الكثير من المكتبات مجموعات من البيانات الضخمة، والغالبية منها غير مستغل.
- المكتبات الضخمة هي من تستطيع إدارة وتحليل مجموعات البيانات الضخمة.
- البيانات الضخمة تزداد ضخامة بسرعة هائلة وتحتاج إلى خطة معالجة استراتيجية.
- الفائدة من البيانات الضخمة لا زالت محدودة مقارنة بما فيها من فرص ونتائج يمكن الحصول عليها بعد التحليل.
- تساعد البيانات الضخمة متخذي القرار في تعرف احتياجات المجتمع تمهيدا لاتخاذ القرار السليم بتلبيته (المزين، 2019)
- تسهم البيانات الضخمة في تطوير وتحسين واستحداث خدمات المعلومات إذا ما تم معالجتها وإدارتها بشكل جيد (المزين، 2019)
- أهمية الاستفادة من مجموعات البيانات الضخمة برصدها واقتنائها وتنظيمها وتحليلها ويتطلب ذلك توافر العناصر اللازمة مجتمعة والمتمثلة في الموارد (البشرية والمادية والتقنية (الكلبي، 2018)
- تعد البيانات الضخمة ونتائج تحليلاتها جزءاً هاما من حاضر المكتبات ومستقبلها.

ثانيا: الموارد البشرية

- تعاني المكتبات العربية نقصا في الموارد البشرية المؤهلة والمتخصصة في إدارة البيانات الضخمة وهذا يؤدى إلى عدم تحقيق الاستفادة القصوى من الموارد التقنية والمادية المتوافرة بالمكتبة.
- غياب البرامج التدريبية اللازمة والمخصصة لتأهيل العاملين للتعامل مع مجموعات البيانات الضخمة وبيئتها. والاكتفاء بالمشاركة في الدورات والمؤتمرات المتوفرة (المزين، 2019)

ثالثا: التشريعات

- غياب التشريعات القانونية التي تقنن العملية ككل (المزين، 2019)
- خصوصية البيانات الخاضعة للتحليل وقضايا الملكية الفكرية للبيانات هو مثار جدل كبير حاليا، والأنظار تتجه نحو ممارسات كبريات الشركات المعنية بالبيانات على الانترنت مثل جوجل وفيسبوك، وما مدى انتهاكها للخصوصية

رابعا: التقنيات

- تعد تقنيات الحوسبة السحابية من أهم الحلول لإيجاد مساحات تخزينية للبيانات الضخمة، وتساعد في التعامل معها بالسرعة المناسبة (الكلبي، 2018)
- هناك مبادرات رامية لاستبدال برامج ونظم المكتبات الحالية بأخرى تعمل على دعم إتاحة محتواها ضمن الويب الدلالي **Semantic Web** والبيانات المترابطة **Linked data** مثل معيار الإطار الببليوجرافى **BIBFRAME** الذي يسعي إتاحة وربط بيانات فهرس المكتبة بغيره من المصادر على الويب (فراج، 2018)

خامسا: أدبيات الموضوع

- الانتاج الفكري المنشور عربيا – أو حتى عالميا - حول البيانات الضخمة في المكتبات لازال يركز على الجوانب النظرية (الشوابكة، 2018)
- يوجد نقص فى عدد الدراسات التي تناولت التقنيات وأدوات التحليل المناسبة للمكتبات، وكذا الدراسات عن تطبيقات البيانات الضخمة في المكتبات (Al-Karousi & Al-Barashdi 2018)
- لم يقف الباحث على دراسات تتناول موضوع الخصوصية وحقوق التأليف من جهة وعن الاستخدام العادل للمعلومات من جهة أخرى.
- لم يقف الباحث على دراسات تتناول موضوع قضايا أمن البيانات وخصوصيها في المكتبات.

توصيات الدراسة:

من خلال العرض السابق، يقترح الباحث توصيات عشر نسردها فيما يلي:

1. الإقرار بأهمية البيانات الضخمة، وأن التعامل معها يعزز دور المكتبات في استشراف مستقبل أفضل.
2. وضع الاستراتيجيات اللازمة التي تحفز نشر أهمية وكيفية إدارة مجموعات البيانات الضخمة.
3. ضرورة التخطيط من قبل القائمين على أقسام المكتبات والمعلومات في الجامعات بالاهتمام بدراسات علم البيانات من حيث تدريسه خلال مقررات الدراسة الجامعية، وكذا تشجيع باحثي الدراسات العليا على اختيار موضوعاتهم حوله.
4. توجيه اهتمام مدراء المكتبات نحو تبني استخدام المعلومات المستخرجة من تحليل البيانات الضخمة في اتخاذ قرارتهم.
5. تجهيز البرامج التدريبية المتخصصة لتأهيل العاملين الحاليين لإدارة البيانات الضخمة.
6. استقطاب وتوفير عدد من الكوادر البشرية المتخصصة والمؤهلة للعمل في إدارة البيانات الضخمة.
7. مراجعة إمكانيات البنى التحتية والتشغيلية وايفاء متطلبات التعامل مع البيانات الضخمة.
8. توجيه اهتمام القائمين على عمليات البيانات الضخمة بتخزينها على مستودعات الحوسبة السحابية.
9. سن التشريعات القانونية التي تحمي الملكية الفكرية والخصوصية وحقوق التأليف من جهة، وتوازن ذلك، وتسمح بالاستخدام العادل للمعلومات من جهة أخرى.
10. العمل على انشاء أو الانضمام لتكتل مكتبي (Consortiums) يهتم بإدارة وتحليل مجموعات البيانات الضخمة.

الخاتمة

علي أي حال، فإن البيانات الضخمة بمفردها لن تؤدي بالضرورة لرسم سياسات أفضل أو اتخاذ قرارات أمثل، بل هي أحد العوامل في الطريق لذلك، فليس امتلاك البيانات أو

الاكتفاء بتحليلها هو الهدف النهائي، ولكن كيفية توظيف المعلومات المستخرجة وتحويلها إلى قرارات قابلة للتنفيذ، وهذا لا يغني عن الحاجة إلى توافر كفاءات وخبرات ومهارات المدراء، فهم من يقودون العربة، وما توافر المعلومات المستقاة من البيانات الضخمة إلا كإمكانيات وقدرات أفضل تتمتع بها العربة، لكنها لا زالت في انتظار قرارات القيادة بالتوجيه تحت مظلة هذه القدرات. غير أنه ومع ثورة التطورات التقنية في المكتبات بل وفي كافة المجالات غدت هذه القدرات والإمكانيات –المتمثلة في تحليل البيانات الضخمة – شيء أساسي في كل مكتبة، ولم تعد كميزة تنافسية تتميز بها المكتبة التي تطبق تحليل البيانات الضخمة، بل أصبح عدم وجود تحليل البيانات الضخمة يعد تخلفا عن مواكبة ركب التقنيات الحديثة لكل مكتبة تريد أن تضع لنفسها قدما في مصاف المكتبات المتنافسة على تقديم خدمات وأنشطة أفضل لمجتمعها.

المراجع

أولا باللغة العربية:

1. 20 حقيقة مذهلة عن ثورة البيانات الضخمة - Egyptian Journal of Information Compunet Date: June 1, 2016
2. البار، عدنان مصطفى. (2018) البيانات الضخمة ومجالات تطبيقها. - تم الاسترجاع 3 مارس 2020 من الرابط https://www.kau.edu.sa/GetFile.aspx?id=285260&fn=Article-of-the-Week-Adnan-Albar-01-November-2017.pdf
3. بسيوني، أحمد سعد الدين (2016) بيئة الفهارس في المكتبات: بين الواقع والطموح -. Cybrarians Journal العدد 41، مارس 2016 .- تاريخ الاطلاع 20200211 -. متاح في: http://journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&view=article&id=722:abassiouni&catid=286:conf&Itemid=104
4. بوعناقة، سعاد (2018) .البيانات الضخمة في قطاع المكتبات :نقاط القوة والضعف الفرص والتهديدات. المؤتمر السنوي الرابع والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي .مسقط. جامعة السلطان قابوس 8-6
5. بيت، (2020) متاح في https://specialties.bayt.com/ar/specialties/q/132885/%D9%85%D8%A7%D9%87%D9%8A-%D9%88%D8%AD%D8%AF%D8%A7%D8%AA-%D9%82%D9%8A%D8%A7%D8%B3-%D9%85%D8%B3%D8%AD%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AE%D8%B2%D9%8A%D9%86-%D9%88%D8%B9%D9%84%D8%A7%D9%82%D8%AA%D9%87%D8%A7/-%D8%A8%D8%A8%D8%B9%D8%B6%D9%87%D8%A7
6. جرجيس، جاسم محمد؛ مصلح، وسام (2018). استخدام البيانات الضخمة لمواقع التواصل الاجتماعي في المكتبات العامة بدولة الإمارات العربية المتحدة: دراسة تحليلية.

المؤتمر السنوي الرابع والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي . مسقط :جامعة السلطان قابوس 8-6 مارس 2020

7. حايك، هيام، 2018 الدور الحيوي للمكتبات والمستودعات البحثية في إدارة البيانات الضخمة: الجزء الأول http://blog.naseej.com/your-blog-post-title-here
8. حبش، محمد. لمحة عن البيانات الضخمة" Big Data،2013". تم الاسترجاع في 17 يناير 2020 : https://www.tech-wd.com/wd/2013/07/24/what-is-big-data/
9. خليفة، ايهاب. (2020) كيف غيّر "علم البيانات الضخمة" أداء "فريق ليفربول"؟ تم الاسترجاع في 16 فبراير 2020 https://futureuae.com/ar-AE/Mainpage/Item/5216/data-science-%D9%83%D9%8A%D9%81-%D8%BA%D9%8A%D9%91%D8%B1-%D8%B9%D9%84%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D9%86%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B6%D8%AE%D9%85%D8%A9-%D8%A3%D8%AF%D8%A7%D8%A1-%D9%81%D8%B1%D9%8A%D9%82-%D9%84%D9%8A%D9%81%D8%B1%D8%A8%D9%88%D9%84
10. الزلباني، محمد مسعد (2019) المتطلبات التقنية لمؤسسات المعلومات لمواكبة مجتمع المعرفة. ورقة عمل قدمت خلال المؤتمر العلمي السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات - ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة 2019 القاهرة. معهد التخطيط القومي، الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات.
11. السالمى، جمال وعرابة، سعيد (2018). البيانات الضخمة ودورها في دعم اتخاذ القرار والتخطيط الإستراتيجي دراسة وصفية. المؤتمر السنوي الرابع والعشرين لجمعية المكتبات المتخصصة / فرع الخليج العربي " البيانات الضخمة وآفاق استثمارها: الطريق نحو التكامل المعرفي" 6 - 8 مارس 2018، مسقط – سلطنة عمان، تم الاسترجاع 15 فبراير 2020 من الرابط - https://www.researchgate.net/publication/334194323

12.الشامي، أحمد محمد. موسوعة مصطلحات المكتبات والمعلومات والأرشيف = Library Information and Archival Terminology.- تم الاسترجاع 1 فبراير 2020 من الرابط http://www.elshami.com:^j

13.الشوابكة، يونس أحمد إسماعيل (2018) . الوعى بمفهوم البيانات الضخمة (Big Data) لدى العاملين في المكتبات الأكاديمية: دراسة حاله، لمكتبة الجامعة الأردنية. المؤتمر السنوي الرابع والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي .مسقط : جامعة السلطان قابوس.

14.الشوابكة، يونس أحمد (2019) البيانات الضخمة في المكتبات: تساؤلات حول المفهوم، والخصائص، والتحديات، ومجالات الإفادة، والصعوبات المجلة الأردنية للمكتبات والمعلومات. المجلد 54، العدد 1 (31 آذار 2019)، ص ص. 11-40، 30ص. جمعية المكتبات والمعلومات الأردنية

15.الشيخ، رائد (2015) عصر البيانات الضخمة: كيف استفاد العالم منها؟. القافلة. مج64. ع3 (مايو / يونيو 2015(. ص ص 41

16.عبد الله، خالد عتيق سعيد؛ الهنائي، عبد الله بن سالم)2018) . البيانات الضخمة في مكتبات جامعة السلطان قابوس: واقعها ومستوى الاستفادة منها ن وجهة نظر موظفيها. المؤتمر السنوي الرابع والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي. مسقط: جامعة السلطان قابوس).

17.العميري، منال حمدان سعيد (2018) . البيانات الضخمة في المكتبات الأكاديمية في سلطنة عمان: الواقع والتحديات. المؤتمر السنوي الرابع والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي .مسقط :جامعة السلطان قابوس

18.الغبيري، محمد أحمد. حسن، عبد الرحمن (2019) البيانات الضخمة وأثرها في تحقيق رؤية المملكة العربية السعودية = Big Data and its impact in achieving KSA vision 2030 - Applied study. مجلة الاستراتيجية والتنمية – مج. 9 ع. 3 ج. 1 2019 ص 32-51. 20p. .51 . Strategy & Development Review. Aug2019 Part 1, Issue 17bis, p32-51. Language: Arabic. , Database: Arab World Research Source

19.فراج، عبد الرحمن (2018) البيانات الضخمة في تخصص المكتبات والمعلومات. أحوال المعرفة. ع. 93 (ديسمبر 2018). ص ص 76-81

20.فراج، عبد الرحمن (2018). البيانات المفتوحة وإدارتها بالجامعات السعودية: دراسة تحليلية، وتصور مفاهيمي لإنشاء مرفق للبيانات البحثية. - دراسات المعلومات. ع 19.

21.القرني، عبد الله عايض (2016). البيانات الضخمة " Big Data " في المملكة العربية السعودية: الواقع والتحديات. مؤتمر التنمية الإدارية في ظل التحديات الاقتصادية. الرياض: معهد الإدارة العامة، (22-24 نوفمبر)

22.كباب، كريمة؛ نابتي محمد صالح (2018) & Journal of The Arab Center for Research . Studies in Library & Information Sciences. Jun2018, Vol. 5 Issue 10, p196-210. 15p. Language: Arabic. , Database: Arab World Research Source

23.الكلبي، علي بن ذيب (2018). أهمية تحليل البيانات الضخمة في اتخاذ القرار في جامعة الملك سعود: دراسة حالة على نظام "اتقان" بجامعة الملك سعود. المؤتمر السنوي الرابع والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي .مسقط. جامعة السلطان قابوس 8-6 مارس 2020

24.لستر، جون، ووالاس سي كويلر الابن. (2012). أسس دراسات المعلومات؛ الإلمام بالمعلومات وبيئتها/ ترجمة حشمت قاسم. الرياض: مكتبة الملك عبد العزيز العامة. 702ص

25.مرسال، محيي الدين كوكو بخيت (2018). دور وأهمية المكتبات الجامعية في إدارة البيانات الضخمة: دراسة حاله المكتبة المركزية لجامعة الخرطوم. المؤتمر السنوي الرابع والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي. مسقط: جامعة السلطان قابوس)

26.المزين، أحمد أحمد (2019) البيانات الضخمة والتكامل المعرفي في المكتبات الوطنية. مكتبة الكويت الوطنية أنموذجا. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات متاح على الرابط https://jslmf.journals.ekb.eg/article_36208_39cce969a2d2f2156f9129bbd02d7efa.pdf روجع في 20200201

27.الهادي، محمد محمد (2019) ثورة البيانات المعاصرة: الواقع والتحديات. ورقة عمل قدمت خلال المؤتمر العلمي السادس والعشرون لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات - ثورة البيانات لتعزيز التخطيط القومي والتنمية المستدامة 2019 القاهرة. معهد التخطيط

القومي، الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات.
28.الهادي، محمد محمد (2019). ثورة البيانات واثارها المجتمعية والتنموية والعلمية. القاهرة: روابط للنشر وتقنية المعلومات ص. 107
29.هلالي، امانى محمد، محمد حسن (2016) آثر ثورة البيانات على البيئة المعلوماتية لمتخذي قرارات الإعلان المسموع والمرئي & Scientific Conference of Information Systems Computer Technology Date: January 1, 2016
30.هكذا يستغل ليفربول "البيانات الضخمة" للفوز بالدوري الإنجليزي (2020) تم الاسترجاع 1 فبراير 2020 من الرابط https://www.hespress.com/sport/458040.html
31.وانج، لين (2019) توأمة علم البيانات مع علم المعلومات بمدارس علم المكتبات والمعلومات لين وانج. ترجمة محمد إبراهيم حسن الصبحي المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات؛ مج 1، ع 2 (يوليو2019) ص. 311- 339

ثانيا المراجع باللغة الانجليزية

32.Bieraugel. Mark (2016). Keeping Up With Big Data. Association of College & Research Libraries (ACRL). Retrieved 11 December, 2019 from: http://www.ala.org/acil/publications/keeping up with/big data
33. Hassaneen. Badria Mohamed. (2019) Internet of Things and Big Data: Revolution in Education. (Retrieved 22 January, 2019) from **http://www.naturalspublishing.com/files/published/701538jy1g89sq.pdf**
34.Jharotia, Anil Kumar (2018) Big Data Technology: Big Opportunity for Librarians - Anil Kumar Jharotia Librarian Tecnia Institute of Advanced Studies, GGSIP University, Delhi, India. (Retrieved 11 December, 2019) from https://www.researchgate.net/publication/326972552_Big_Data_Technology_Big_Opportunity_for_Librarians

35. Al-Karousi, Rahma& Al-Barashdi, Hafidha(2018) . Big Data in academic libraries: Literature review and future direction. 24th Annual Conference of the SLA/AGC Muscat: Sultan Qaboos University (6-8 March) 2018,
36. Manaseer, Saher and others (2018). Big Data Investment and knowledge Integration using HADOOP Frame work in Academic Libraries. 24th Annual Conference of the SLA/AGC.Muscat: Sultan Qaboos University (6-8 March) 2018
37. Mavodza, Judith 2018). The association between academic research information and Big Data. 24th Annual Conference of the SLA/AGC. Muscat: Sultan Qaboos University (6-8 March) 2018.
38. Al-Mesad, Aseel (2018) The Preparation of Big Data Phenomena in the Public Sector in Kuwait. 24th Annual Conference of the SLA/AGC. Muscat: Sultan Qaboos University (6-8 March) 2018
39. Osman, Rania Ramadan (2018) The Evolution of Data. From Data to Big Data. Are we ready for the big data technology in the library community. 24th Annual Conference of the SLA/AGC.Muscat: Sultan Qaboos University (6-8 March) 2018
40. Zicari, R. (2017). Big Data: Challenges and Opportunities. (Retrieved 11 December, 2019) from:
http://odbms.org/wp-content/uploads/2013/07/Big-Data.Zicari.pdf