

البيانات الضخمة و مجالات تطبيقها

إعداد د/ عدنان مصطفى البار

أستاذ نظم المعلومات المشارك،

كلية الحاسبات وتقنية المعلومات، جامعة الملك عبدالعزيز

[Http://ambar.kau.edu.sa/](http://ambar.kau.edu.sa/) , <http://itexperthouse.co/>

جدول المحتويات

6	3-4 تحليل البيانات الضخمة لتحسين عملية صنع القرار.....
7	4-4 الإستفادة من البيانات الضخمة في المجال العسكري.....
7	5-4 الإستفادة من البيانات الضخمة في المجال الإقتصادي.....
8	6-4 الإستفادة من البيانات الضخمة في المجال الطبي.....
9	أمثلة على استخدامات البيانات الضخمة.....
9	المجال الطبي.....
9	علاج الأمراض.....
9	تشخيص الأمراض.....
9	صناعة الأدوية.....
10	الخاتمة.....

المقدمة

تمثل البيانات الضخمة (Big Data) مرحلة هامة من مراحل تطور نظم وتقنية المعلومات والاتصالات، وهي تعبر في مفهومها المبسط عن كمية هائلة من البيانات المعقدة التي يفوق حجمها قدرة البرمجيات والآليات الحاسوبية التقليدية على تخزينها ومعالجتها وتوزيعها، الأمر الذي حدا بالأخصائيين إلى وضع حلول بديلة متطورة تمكن من التحكم في تدفقها والسيطرة عليها.

كما تمتلك تقنية البيانات الضخمة إمكانية تحليل بيانات مواقع الإنترنت وأجهزة الإستشعار، وبيانات شبكات التواصل الإجتماعي حيث أن تحليل هذه البيانات يسمح باستكشاف ارتباطات بين مجموعة من البيانات المستقلة لكشف جوانب عديدة، ومنها على سبيل المثال التنبؤ

1	المقدمة.....
2	البيانات الضخمة.....
2	1-2 مفهوم البيانات.....
2	2-2 تصنيف البيانات (Data classification).....
2	3-2 مفهوم البيانات الضخمة (Big Data).....
2	4-2 خصائص البيانات الضخمة.....
3	5-2 مصادر البيانات الضخمة.....
3	6-2 تقنيات البيانات الضخمة (Big Data Technologies).....
4	الأطراف في منظومة البيانات الضخمة.....
4	1-3 موفر البيانات الضخمة.....
4	2-3 مُقدم خدمة البيانات الضخمة.....
4	3-3 عميل خدمة البيانات الضخمة.....
4	تطبيقات البيانات الضخمة وأثرها.....
5	1-4 القطاع الحكومي والبيانات الضخمة.....
6	2-4 تحليل البيانات الضخمة وتحسين التعليم.....

للإتجاهات التجارية للشركات ومُكافحة الجريمة. كما توفر هذه التنبؤات لصانع القرار أدوات مبتكرة لفهم أفضل للظروف والمعطيات وبالتالي اتخاذ قرارات صحيحة تحقق الأهداف المطلوبة.

تهدف هذه المقالة إلى تعريف القارئ بالمفاهيم الأساسية للبيانات الضخمة وما يرتبط بها من تقنيات وما يترتب على ذلك من تطبيقات متنوعة في شتى المجالات. وربما في وقت لاحق نستعرض في مقام أخرى تفاصيل أكثر عن الطرق والآليات المتبعة لتنفيذ وتطبيق تحليل البيانات الضخمة.

البيانات الضخمة

1-2 مفهوم البيانات

هي الصورة الخام للمعلومات قبل عمليات الفرز والترتيب والمعالجة والتي لا يمكن الاستفادة منها بصورتها الأولية قبل المعالجة.

2-2 تصنيف البيانات (Data classification)

يمكن أن تُصنف البيانات الخام إلى ثلاثة أنواع:

- بيانات مُهيكلية (Structured Data)
- هي البيانات المنظمة في جداول أو قواعد بيانات (Data Base).
- بيانات غير مهيكلية (Unstructured Data)
- تُمثل النسبة الأكبر من البيانات، وهي البيانات التي يتم الحصول عليها يومياً من كتابات نصية وصور وفيديو ورسائل ونقرات على مواقع الإنترنت.
- بيانات شبه مهيكلية (Semi-structured data)

تُعد نوعاً من البيانات المهيكلية إلا أن البيانات لا تكون في صورة جداول أو قواعد بيانات.

3-2 مفهوم البيانات الضخمة (Big Data)

مجموعة أو مجموعات من البيانات الكبيرة والمعقدة لها خصائصها الفريدة (مثل الحجم، السرعة، التنوع، التباين، صحة البيانات)، لا يمكن مُعالجتها بكفاءة باستخدام التكنولوجيا الحالية والتقليدية لتحقيق الاستفادة منها. وتكمن التحديات التي ترافق هذا النوع من البيانات في توفيرها ومعالجتها وتخزينها وتحليلها والبحث فيها ومشاركتها ونقلها وتصويرها وتحديثها بالإضافة الى المحافظة على الخصوصية التي ترافقها.

4-2 خصائص البيانات الضخمة

هناك خصائص تتميز بها البيانات الضخمة وهي كما يلي:

- الحجم (Volume)

هي حجم البيانات المستخرجة من مصدر ما، وهو ما يحدد قيمة وحجم البيانات لكي تُصنف من ضمن البيانات الضخمة، وبحلول العام 2020 سيحتوى الفضاء الإلكتروني على ما يقرب من 40.000 ميبايت من البيانات الجاهزة للتحليل وإستخلاص المعلومات.

- التنوع (Variety)

يُقصد بها تنوع البيانات المستخرجة، والتي تُساعد المستخدمين سواء كانوا باحثين أو مُحللين على إختيار البيانات المناسبة لمجال بحثهم وتتضمن بيانات مُهيكلية (Structured Data) في قواعد بيانات وبيانات غير مهيكلية (Un Structured Data) مثل: الصور ومقاطع وتسجيلات الصوت والفيديو والرسائل القصيرة وسجلات المكالمات وبيانات الخرائط (GPS)، وتتطلب وقتاً وجهداً لتهيئتها في شكل مناسب للتجهيز والتحليل.

- السرعة (Velocity)

يُقصد بها سرعة إنتاج وإستخراج البيانات لتغطية الطلب عليها حيث تعتبر السرعة عنصراً حاسماً في اتخاذ القرار بناء على هذه البيانات، وهو الوقت الذي نستغرقه من لحظة وصول هذه البيانات إلى لحظة الخروج بالقرار بناء عليها.

- الموثوقية والصحة (Veracity)

يقصد بها ماهي موثوقية مصدر البيانات، ومدى دقتها وصحتها وحدائتها تلك البيانات حيث أن هناك مدير تنفيذي من بين كل ثلاثة مدراء لا يثقون في البيانات التي تعرض عليها لاتخاذ القرار. كما أن هناك دراسات تقدر أن حجم ضرر البيانات الغير جيدة على الاقتصاد الأمريكي يقدر 3.1 ترليون دولار سنوياً.

5-2 مصادر البيانات الضخمة

يوجد العديد من مصادر البيانات الضخمة ومنها:

- المصادر الناشئة عن إدارة أحد البرامج
- برنامج حكومي أو غير حكومي، كالسجلات الطبية الإلكترونية وزيارات المستشفيات وسجلات التأمين والسجلات المصرفية وبنوك الطعام.
- المصادر التجارية أو ذات الصلة بالمعاملات
- البيانات الناشئة عن معاملات بين كيانيين، على سبيل المثال معاملات البطاقات الإئتمانية والمعاملات التي تجرى عن طريق الإنترنت بوسائل منها الأجهزة المحمولة.
- مصادر شبكات أجهزة الاستشعار (Sensors Networks)
- على سبيل المثال، التصوير بالأقمار الصناعية، وأجهزة استشعار الطرق، وأجهزة استشعار المناخ وتلوث الهواء.
- مصادر أجهزة التتبع (GPS)

على سبيل المثال تتبع البيانات المستمدة من الهواتف المحمولة والنظام العالمي لتحديد المواقع.

- مصادر البيانات السلوكية

على سبيل المثال، مرات البحث على الإنترنت عن منتج أو خدمة ما أو أي نوع آخر من المعلومات، ومرات مشاهدة إحدى الصفحات على الإنترنت.

- مصادر البيانات المتعلقة بالأراء (Opinion)

على سبيل المثال، التعليقات والآراء على وسائل التواصل الإجتماعي مثل فيسبوك وتويتر.

2-6 تقنيات البيانات الضخمة (Big Data Technologies)

يوجد العديد من الأدوات والتقنيات التي تستخدم لتحليل البيانات الكبيرة مثل:

Hadoop، Map Reduce، HPCC، إلا أن Hadoop يُعد من أشهر هذه الأدوات، وهو برنامج أو منصة برمجية مفتوحة المصدر مكتوبة بلغة الجافا لتخزين ومعالجة البيانات الضخمة بشكل موزع مثل تخزين بيانات ضخمة على عدة أجهزة ومن ثم توزيع عملية المعالجة على هذه الأجهزة لتسريع نتيجة المعالجة.

ومن أشهر مستخدمي الهادوب Hadoop

- Amazon, Apple, AVG, eBay, Electronic Arts, Facebook, Google

- IBM, LinkedIn, Microsoft, the New York Times, Twitter, Yahoo

ويقوم (Hadoop) بتنفيذ نموذج حسابي يُدعى (Map Reduce) الفكرة ببساطة أنه بدلاً من أن ترسل الأمر أو المهمة التي تريد إلى خادم/سيرفر واحد ، فإنك ترسلها الى جميع

- توفير بيان الخدمات (Service catalogue) إلى مُقدم الخدمة عن البيانات القابلة للإستخدام.

2-3 مُقدم خدمة البيانات الضخمة

يقوم مُقدم الخدمة بتحليل البيانات الضخمة وتوفير البنية التحتية اللازمة لها وتشمل أنشطة مُقدم الخدمة على سبيل المثال ما يلي:

- البحث في مصادر البيانات وجمع البيانات عن طريق الطلب المباشر من موفر البيانات أو البحث في الإنترنت (Data Crawling).
- تخزين البيانات.
- دمج البيانات.
- توفير أدوات لتحليل البيانات.
- دعم إدارة البيانات مثل خصوصية البيانات وأمن البيانات وملكية البيانات.

3-3 عميل خدمة البيانات الضخمة

هو المستخدم النهائي لمنظومة البيانات الضخمة أو هو نظام يستخدم النتائج أو الخدمات التي يُقدمها مُقدم خدمة البيانات الضخمة وكما يمكن للعميل أن يُنتج خدمات جديدة أو معرفة وذلك إعتماً على نتائج تحليل البيانات الضخمة، وتشمل أنشطة العميل على سبيل المثال ما يلي:

- طلب خدمة البيانات الضخمة من مزود الخدمة.
- إستخدام مُخرجات خدمة البيانات الضخمة.

تطبيقات البيانات الضخمة وأثرها

يمكن الإستفادة من البيانات الضخمة في العديد من مجالات الحياة اليومية:

خوادم/السيرفرات في نفس اللحظة وكل سيرفر يقوم بإعطائك ما لديه من بيانات ثم يتم عمل تجميع هذه البيانات وإعادتها لك كحزمة واحدة.

تتكون الأدوات التي تتعامل مع البيانات الضخمة من ثلاثة أجزاء رئيسية وهي:

- أدوات التنقيب عن البيانات (Data Mining)
- أدوات التحليل (Data Analysis)
- أدوات عرض/تصوير النتائج (Dashboard/Visualizations)

الأطراف فى منظومة البيانات الضخمة

لكي يتم تنظيم أى خدمة يجب تحديد الأطراف التي تتعامل مع هذه الخدمة وتحديد واجبات وحقوق كل طرف. تتكون منظومة البيانات الضخمة من عدة جهات تتفاعل في ما بينها، هذه المنظومة مُكونة من:

- موفر/مزود البيانات الضخمة
- مُقدم خدمة البيانات الضخمة
- عميل خدمة البيانات الضخمة

1-3 موفر البيانات الضخمة

يعمل موفر البيانات الضخمة على توفير البيانات من مصادر مُختلفة إلى مُقدم الخدمة، وتشمل أنشطة موفرى البيانات على سبيل المثال ما يلي:

- إنشاء البيانات.
- إنشاء المعلومات الوصفية (Meta data) التي تصف مصدر البيانات.
- إيجاد مصادر البيانات المفتوحة (open data) على الإنترنت.

المستخدم وماذا يحبوا ماذا يكرهوا والتعليقات على كل ذلك، كما أنهم يقومون بتحليل كل المعلومات من الملف الشخصي من أنشطة وهوايات والعمر، والموقع، وضع العلاقة والأفلام المفضلة، والأغاني وكل ذلك يكون عامل مهم في توجيه الدعاية والتسويق.

4-1 القطاع الحكومي والبيانات الضخمة

عندما يتعلق الأمر بإدارة البيانات، أغلب المنظمات الحكومية تواجه نفس المشكلة، وهي وجود كميات هائلة من البيانات في أنظمة الكمبيوتر، ومعظم هذه البيانات غير منظمة أو مُهيكلَة (unstructured data) وهذا يعني أنها لا تناسب أي نموذج بيانات معرّف مسبقاً. لفهم الأنماط الموجودة في هذه البيانات تطبق المنظمات الحكومية نماذج إحصائية تسعى لالتقاط ومعالجة كميات هائلة من البيانات غير المهيكلة.

بما أن أغلب المنظمات الحكومية لا تملك عدد كافي من الموظفين أو القدرة الحسابية اللازمة لإدارة وتحليل جميع البيانات الخاصة بهم، ومع طبيعة البيانات المتغيرة وارتفاع حجمها أصبحت الاستعانة بأدوات البيانات الضخمة من خلال الحوسبة السحابية أمراً ضرورياً. فأصبح بإمكان المختصين بتطوير الخدمات الحكومية رصد مدى رضا المواطنين عن الخدمات المقدّمة لهم. وعلى ضوء النتائج المحللة يمكن استنتاج ما يلزم عمله للتطوير والتحسين، حيث بات مسح آراء الجمهور عن طريق الاستبيانات التقليدية مكلفاً وغير مجدٍ في كثير من الأحيان، وذلك نظراً لتنوع البيانات الديموغرافية وثقافات المتعاملين معها. ومن أكبر المصادر لتلك البيانات الضخمة هي البيانات المسجلة من خلال عمليات التعداد السكاني والتسجيل في قواعد البيانات الحكومية، حيث يمكن أن تستنتج الحكومات معلومات ثمينة جداً من خلال تحليل تلك البيانات المخزنة.

من الأمثلة على ذلك: في الحكومات المحلية وحكومات الولايات استخدام البيانات الكبيرة لمتابعة وتحليل أنماط الاستخدام لخدماتهم حتى يتمكنوا من تطوير خدماتهم وجعلها أكثر

- يمكن للحكومات تحليل محتوى مواقع التواصل الاجتماعي لمواطنيها حول قرار او نظام معين مطبق او تريد تشريعه وتطبيقه وبالتالي معرفة ردود الافعال حول ذلك من قبول أو رفض مما يساعد الحكومات في اتخاذ القرار المناسب لكل حالة.

- يمكن للشركات الإستفادة من تحليل البيانات الناتجة من وسائل التواصل الإجتماعي مثل فيسبوك وتويتر لتحديد جمهورها والتنبؤ بنتائج حملة التسويق والمبيعات.

- يمكن للموسيقين استخدام ملفات سجل الويب (weblog) والبيانات لتحديد تفضيلات الإستماع والتنبؤ بشعبية الأغاني في المناطق المختلفة مما يساعدهم على تحضير العروض الحية القادمة.

- الأحوال الجوية (Weather): بالنظر إلى الأعداد المتزايدة من أجهزة الإستشعار التي نملكها اليوم، والملحقة بأجهزة الهواتف الذكية تحديداً، فإن لدينا بيانات أكثر من أي وقت مضى عن الأحوال الجوية وبدقة عالية. ويمكن للبيانات الضخمة اليوم إلتقاط صور دقيقة للأحوال الجوية السائدة في أي مكان من العالم، والإستفادة من المعلومات المتوافرة فيها لاستخلاص تنبؤات جوية فائقة الدقة.

- التنبؤ بالكوارث الطبيعية (Natural Disasters): بات بإمكان مراكز وحدات الإستجابة للكوارث من إستخدام البيانات المتعلّقة بالجيولوجيا الطبيعية والبيانات الجغرافية للتنبؤ بالكوارث المحتملة، من خلال تحليل البيانات السابقة ومن ثم مقارنة تلك البيانات بما هو حاصل حالياً. وبذلك، تعزز هذه النتائج من تنبؤات تلك المراكز ومن ثم اتخاذ إجراءات احترازية قبل حدوث الكوارث والأزمات الطبيعية، ووضع إستراتيجيات الإغاثة والإخلاء قبل فوات الأوان.

- تستهدف فيسبوك الفئات التي توجه لها الإعلانات بُناءً على تحليل إهتمامات مستخدميه وطبيعتهم، وهي تقوم باستخدام تحليلات البيانات الكبيرة والتي يتم جمعها بناءً على المعلومات والبيانات التي يوفرها المستخدمين على فيسبوك، والرسائل، وحالة

فعالية. مثال آخر يتضمن فرز الوثائق الموجهة للمواطنين، أعداد كبيرة من إستثمارات التعداد السكاني، نماذج مصلحة الضرائب، وأشكال الانتخابات والعديد من الوثائق الرسمية الأخرى بلغات مختلفة يجب جمعها وإدارتها.

الذكاء أيضا من التطبيقات العالمية الضخمة للبيانات الكبيرة (Big Data)، فمثلا على مستوى السياسة الخارجية يمكن استخدام البيانات الكبيرة لفهم المشاعر حول الانتخابات في الخارج، و تحليل صور الأقمار الصناعية للعثور على الأنماط البارزة التي قد تكون هامة من الناحية التكتيكية. الفائدة من استخدام البيانات الضخمة هنا هو قدرتها على التعامل مع أنواع متعددة من البيانات.

كما يوجد في الولايات المتحدة الأمريكية، برنامج حكومي يهدف إلى مساعدة المحليات والمدن الصغيرة على تضمين برامج وتقنيات البيانات الضخمة في عمليات إتخاذ القرار وتحسين الخدمة العامة. يتضمن هذا بيانات تفصيلية عن الأمن وحالات إطلاق النار، ومخالفات البناء وتنظيم المرور، وشكاوى المواطنين.

4-2 تحليل البيانات الضخمة وتحسين التعليم

أدى إستخدام أدوات التعلم عبر الإنترنت والبرامج القائمة على التفاعل بصورة متزايدة في مجال التعليم إلى زيادة حجم البيانات، وتختلف نوعية البيانات الكبيرة التي يُمكن جمعها من بيانات التعلم، فهنا كبيانات كبيرة عن المتعلمين، وخبرات التعلم لدى المتعلمين، وبيانات متعمقة داخل بيئات التعلم، والتفاعلات الإجتماعية في بيئات التعلم، وبيانات مفصلة عن أنشطة التعلم من نصوص ووسائط ومقاطع فيديو، وتختلف هذه البيانات في نوعيتها وعمقها.

ويمكن الإستفادة من تحليل هذه الأنواع من البيانات الضخمة في التعليم، لتوفير مجموعة متنوعة من الفرص والخيارات بهدف تحسين تعلم الطلاب من خلال التعلم التكيفي أو التعليم القائم على الكفاءة، مما ينتج عنه تعلم أفضل نتيجة لتشخيص أسرع

وأكثر تعمقاً لاحتياجات التعلم أو المتاعب التي تواجهه أثناء عملية التعلم، بما في ذلك تقييم المهارات مثل التفكير المنظم، والتعاون، وحل المشاكل في سياق عميق، وتقييم أصيل لمجال وموضوع المعرفة، بالإضافة لتحديد التدخلات المستهدفة لتحسين نجاح الطلاب وخفض التكاليف الإجمالية للطلاب والمؤسسات، واستخدام البيانات القائمة والمعلومات المعقدة في صنع القرارات وتحديد السياسات. ويمكن أن توفر هذه البيانات أدوات حديثة وفعالة لقياس أداء الطلاب للمهام التعليمية، ويمكن أن تُساعد كذلك في تصميم بيئات تعلم تصميمياً مُخصصاً وفق إحتياجات مُحددة للطلاب، ويمكن أن تعطي تحليلاً واضحاً لردود الفعل الفردية والجماعية لمجموعة من القضايا التعليمية.

4-3 تحليل البيانات الضخمة لتحسين عملية صنع القرار

إن عملية إتخاذ القرارات تُعد محور العملية الإدارية وجوهرها وإن نجاح المؤسسة أو القطاع الحكومي يتوقف إلى حد كبير على قدرة وكفاءة القيادة الإدارية على إتخاذ القرارات الإدارية المناسبة، إن عملية صنع القرار تبدأ بتجميع البيانات ومُعالجتها واستخلاص المعلومات التي بناء عليها يتم إتخاذ القرار حيث تعتمد العديد من الشركات الكبيرة والقطاعات الحكومية على سياسة تحليل البيانات الضخمة والمعقدة والتي تحتاج إلى البرمجيات المتخصصة في مجال إدارة البيانات والتحليلات، والتي لا يمكن مُعالجتها باستخدام أداة واحدة فقط أو العمل على تطبيقات مُعالجة بيانات تقليدية، فمن المعروف أن جمع البيانات والمعلومات تُساعد على التوصيف الدقيق للمشكلة وتحليلها للوصول إلى نتائج دقيقة، لذلك كان لابد من إعتداد نظام إداري يشمل تحليل البيانات الضخمة والهائلة جداً. لماذايستخدم القطاع الحكومي والشركات الكبيرة نظام تحليل البيانات الضخمة - تحسين العمليات الداخلية، مثل إدارة المخاطر، إدارة علاقات العملاء، والخدمات اللوجستية.

أصبح من المهم أن يستثمر المسؤول ونفي المجال العسكري البيانات الضخمة بشكل فعال لاستخراج الدلالات المعبرة والمهمة في شأن الأمن القومي للمواطنين، وفي شأن حياة العسكريين في ساحات القتال.

على سبيل المثال، سجلت وفيات الإنتحار في الجيش الأميركي أي ضعف المعدل مقارنة مع المدنيين، ما جعل إدارة القوات المسلحة تدرك أنه يجب اتخاذ إجراءات سريعة وحاسمة. أظهرت إدارة الجيش رغبة في البحث عن العوامل التي تدفع بالجنود الى الإنتحار وتحديد المخاطر، فوجد صنّاع القرار أن البيانات الضخمة يُمكن أن تلعب دوراً حقيقياً في تحديد الأنماط السلوكية للجنود. وعليه، قامت إدارة الجيش بجمع الكثير من البيانات المتعلقة بالجنود بغية تحديد العناصر الأكثر عرضة للانتحار. ويُعد التنقيب في البيانات الضخمة (Data Mining) مثلاً آخر مهماً على استخدام البيانات في مجال الأمن الوطني، فيمكن جمع المعلومات في شأن شخص ما من مصادر متعددة، ثم ربطها وتحليلها بالوقت الفعلي لاستخراج الدلالات المهمة في شأن الأمن الوطني، ما يؤمن تقدماً على الأعداء، وخصوصاً في ساحة المعركة.

4-5 الإستفادة من البيانات الضخمة في المجال الإقتصادي

لقد أصبح بإمكان الشركات والمؤسسات والهيئات اليوم على إختلاف أنواعها تحليل حركات العملاء من شراء وبيع ونحوه بدقة أكبر ليتمكنوا وفقاً لذلك من معرفة السلع الأكثر طلباً أو تلك الراكدة ويقترحوا على عملائهم سلع معينة وفقاً لعمليات الشراء التي تتم. كما أصبح لديهم القدرة على فهم سلوك العملاء بشكل أكثر دقة وتحديد المميزين منهم ومن هم بحاجة لمساعدة أو لتحديد توجهاتهم أو مراقبة أداءهم. هذا الأمر ليس فقط لمراكز البيع التقليدية بل يشمل الآن أيضاً المتاجر الإلكترونية على شبكة الإنترنت وعلى نطاق أوسع. فأصبح يتفاجأ مُستخدم شبكات التواصل الإجتماعي أو البريد الإلكتروني في أحيان كثيرة، بظهور إعلانات تجارية لسلع قام مسبقاً بالبحث عنها في تطبيقات أخرى، بل أكثر من ذلك

- تحسين المنتجات والخدمات القائمة.
- تطوير الخدمات والمنتجات الجديدة.
- الإستفادة من المعلومات وتقديم العروض المناسبة للعملاء في الوقت المناسب.

4-4 الإستفادة من البيانات الضخمة في المجال العسكري

البيانات الضخمة تتيح فرصاً عديدة للصناعة العسكرية، وخصوصاً أن تحليل البيانات الضخمة يسمح بالكشف عن دلالات تنفيذية يركز عليها صنّاع القرار لتطوير مختلف الشؤون العسكرية، فتساعد البيانات الضخمة على تطوير قدرات الإستخبارات العسكرية من خلال جمع البيانات من مصادر مختلفة وبناء منصة حاسوبية مترابطة تعزّز تبادل المعلومات بين العسكريين . يُشكّل النظام الذي يتمتع بشبكة إتصال كبيرة بين الأشياء أداة مهمة لتوليد شبكة المعلومات في المجال العسكري، فيساعد على جمع وتبادل المعلومات بوتيرة أسرع و على تحليلها بكفاءة وفعالية. ولقد عزز إنترنت الأشياء (Internet of Things) النظام العسكري في ساحات المعارك من خلال تبادل المعلومات، وتحديد مواقع العدو على أرض المعركة وغيرها، بحيث بات يُشكل تحليل المعلومات عن العدو بشكل دقيق وبالوقت الفعلي إحدى الخطوات الأساسية في عملية صنع القرار العسكري، إذ تظهر تكنولوجيا البيانات الضخمة قدرة على تحليل هذه المعطيات بشكل صحيح، مايسهل عملية إتخاذ القرار من قبل القادة العسكريين. في الولايات المتحدة الأمريكية صمّمت القوات المسلحة الأميركية بدلة حديثة مرتبطة بتكنولوجيا إنترنت الأشياء، تشكل الخوذة فيها جهاز إستشعار (Sensor). تسمح أجهزة الإستشعار الموجودة على الخوذة للجندي بأن يتصل بأجهزة عدة، وبأن يوفر بيانات متعددة ومنها صور.

هناك بعض الخوارزميات التي تستخدم بيانات تحديد الموقع على جهاز الهاتف لاقتراح الإعلانات. ومن هنا نجد أن ذلك يحدث نتيجة لتحليل البيانات الضخمة الناتجة من هذه المواقع والإستفادة منها في التسويق وذلك باستخدام كل جزء صغير من البيانات المتاحة عن المستخدمين لمعرفة ميولهم وتفضيلاتهم بغية عرض البضائع بأمثل طريقة ممكنة تجلب لشركات التسوق الإلكتروني أعظم ربح ممكن. ولا تقوم بتحليل البيانات التي تحصل عليها من تصفح المستخدم للإنترنت وحسب، بل قد تتبع زيارته للأسواق الحقيقية من خلال جهاز تحديد المواقع المثبت بجهازه. ربما يعتقد البعض أن هذا إختراق للخصوصية، لكن في حقيقة الأمر فإن الشركات التي تقوم بذلك قد حصنت نفسها من خلال إتفاقية الشروط التي يوقع عليها المستخدم عند تسجيل الدخول إلى تطبيقات التواصل الإجتماعي كالفيس بوك وتويتر.

وقد دخلت عملية التجارة الإلكترونية في السنوات الأخيرة مستوى جديداً من التنافس، فبظل الكم الهائل من بيانات المستخدمين التي توفرها شبكات التواصل الإجتماعي واستخدام الإنترنت، أصبح الشاغل الأول لعمالقة التجارة الإلكترونية هو كيفية البقاء في المنافسة على مختلف الأصعدة. فمن ناحية، تحتاج الشركات للترويج لبضائعها وهذا يتطلب معرفة باحتياجات الزبائن، ومن ناحية أخرى تحتاج لأن تقدم بضائعها بأسعار تنافسية في نفس الوقت تضمن لها هامش ربح كبير.

6-4 الإستفادة من البيانات الضخمة في المجال الطبي

تحول البشر شيئاً فشيئاً من طب التعامل مع الأمراض إلى طب يسعى للتنبؤ بالأمراض ومنعها، وتقديم العلاج الملائم لكل شخص بمساعدة كم هائل من المعلومات يجمعها هاتفه الذكي، ما يفتح الباب لعصر جديد من الطب تلعب فيه البيانات الصحية الضخمة وتحليلاتها دوراً بارزاً.

أصبح بإمكان المستشفيات الحكومية والمراكز الطبية والأطباء الإستفادة من البيانات الضخمة في دراسة سلوكيات المرضى عبر تحليل ملفاتهم الطبية والزيارات التي قاموا بها للعلاج مما قد يساعدهم على تقديم خدمة طبية أفضل.

ويمكن الجمع بين سجلات الصحة العامة من مصادر مختلفة مع البيانات التي جرى جمعها عن طريق الأجهزة المحمولة كالهواتف الذكية والتقنيات القابلة للارتداء وأدوات التشخيص منخفضة التكلفة والمقاييس المتصلة لاسلكياً بالإنترنت، أن يوفر صورة أكثر دقة عن الحالة الصحية للأشخاص والعلاجات التي يتلقونها. وكلما توافرت أدلة ثابتة تمكن الأطباء ومقدمو الرعاية الصحية من اتخاذ قرارات أفضل، ويتيح تحليل البيانات الضخمة معالجة أوجه القصور في نظم تقديم الرعاية الصحية التي تتزايد تكاليفها بفعل النمو السكاني وارتفاع متوسط الأعمار.

كما يستفيد العديد من المستشفيات في مختلف أنحاء العالم من البيانات الضخمة في تقليل وقت الإنتظار في أقسام الطوارئ وتتبع حركة المريض، وزيادة كفاءة الإدارة الطبية. ويدرس الأطباء، عند تقييمهم لحالات مرضاهم، نتائج الفحص الفسيولوجي في المستشفى، والتاريخ الطبي للمريض، وخلفيته العائلية، ونتائج التحليلات، ويتخذون القرارات العلاجية بناءً على ذلك، بالإضافة إلى معارفهم وخبراتهم الخاصة.

وبطبيعة الحال ستختلف النتائج في حال امتد الفحص الطبي ليشمل مختلف ساعات اليوم وأيام العام، وكذلك في حال توافر نظام ذكي يُقدم توصياته للأطباء استناداً إلى قراءته لتحليلات آلاف المرضى ممن عانوا من أعراض وتاريخ مرض مُشابه، بالإضافة إلى تحليل الدراسات الطبية الحالية والتاريخية والمبادئ الإرشادية للعلاج.

المجال الطبي

تتخصص شركة (Sentrian) في ولاية كاليفورنيا الأمريكية في تقنيات تعلّم الآلة (Machine Learning) والإستشعار الحيوي. وطورت نظاماً يجمع بيانات المرضى عبر أجهزة الإستشعار، ويجري اختباره حالياً مع المرضى في عدد من المستشفيات. كما حاولت تطوير نظام يُمكنه الإستماع إلى حياة المرضى وأجسامهم طيلة الوقت، بما يسمح باتخاذ قرارات أفضل وفي وقت مُبكر، وعلى نحو أكثر مُلاءمة من الناحية الشخصية.

يُمكن لأجهزة الإستشعار الحيوية اللاسلكية (Biomedical wireless devices) جمع بيانات بسيطة حول درجة حرارة الجسم ومُعدل ضربات القلب، بالإضافة إلى معلومات أخرى أكثر تعقيداً مثل مُعدل تشبع الدم بالأوكسجين ومستويات البوتاسيوم. ويُتابع الأطباء عن بعد حالات المرضى الذين يستخدمون أداة واحدة أو اثنتين للإستشعار، لكن في حال استخدم المرضى عدداً أكبر من أجهزة الإستشعار، سينتج عن ذلك قدر هائل من البيانات.

ويعتمد نهج شركة «سنتريان» على جمع البيانات من أجهزة الإستشعار الحيوية اللاسلكية التي يستخدمها المرضى، وتطبيق خوارزميات تعلم الآلة للتعرف على الأنماط الدقيقة والخفية بناءً على معلومات عامة حول الأمراض المُزمنة مثل أمراض القلب والسكري والإنسداد الرئوي المُزمن. وتشمل بيانات أجهزة الإستشعار معدل ضربات القلب وضغط الدم وتشبع الدم بالأوكسجين، وتنتج جميعها إلى محرك سحابي يُحلل البيانات ويُخطر الأطباء عند الحاجة.

علاج الأمراض

المثال الأول: قامت شركة مايكروسوفت باستخدام تقنياتها الخاصة بالذكاء الإصطناعي من أجل المساعدة على علاج أمراض العيون بما في ذلك العمى، فقد تعاونت شركة مايكروسوفت مع

معهد العيون (LVPrasad) الهندي، من أجل إدخال تقنياتها الخاصة (Azure) في مجال علاج أمراض العيون.

وسمح هذا التعاون لشركة مايكروسوفت، بحصولها على كم بيانات ضخمة (Big Data) من سجلات مجهولة المصدر لأكثر من 1.1 مليون شخص، ومنحت للأطباء معرفة دقيقة لكيفية انتشار أمراض العمى في البلاد، وساعدت هذه التقنية الأطباء في التأكد من مقدار الوقت الذي يحتاجه لمرضى قبل أن تستقر حالته الصحية وتنتهي مشاكله البصرية، والكيفية التي يمكن للأطباء القيام بها بالعمليات الجراحية للعيون بنجاح.

تشخيص الأمراض

قامت شركة (Enlitic) إلى توظيف الحواسيب بصورة أكبر في غرف الفحص الطبي، للمساعدة في كشف وتشخيص الأمراض بناءً على تحليل الصور. وبحسب المؤسس المُشارك والرئيس التنفيذي للشركة، جيرميهوارد، فتكمن الفكرة في تعليم الحواسيب كيفية التعرف على مختلف أنواع الجروح والأمراض والتشوهات، وذلك من خلال عرض مئات من صور الأشعة السينية والرنين المغناطيسي والأشعة المقطعية وغيرها من أنواع التصوير الطبي عليها. ومن خلال تحليل البيانات الضخمة يُمكن للحواسيب البدء بتحديد المشكلة، والإشارة إلى الصور بشكل فوري، ليبدأ الطبيب بفحصها، وهو ما يُوفر على الأطباء وقت وجهد تفحص كم كبير من صور الأشعة.

صناعة الأدوية

تجمع شركات تصنيع الأدوية والتأمين الصحي، البيانات من الدول الفقيرة في أفريقيا وآسيا، لاستخدامها في التنبؤ بظهور أمراض معينة، وزيادة مبيعاتها في مناطق معينة، إذ تعتمد سياسات التسعير وتوزيع الأدوية على نتائج تحليل هذه البيانات.

الخاتمة

أصبحت تكنولوجيا المعلومات توظف أدواتها لتحليل ومعالجة البيانات الضخمة (Big Data) والتي تهدف الى إسترجاعها من الأنظمة المختلفة في العديد من المجالات ومنها المجال العسكرى والمجال الطبى والقطاع الحكومى واقتصاد المؤسسات والمجال التعليمى. حيث تتم عملية إسترجاع البيانات ومعالجتها واستخدامها بغرض تطوير المنتجات او استحداث منتج جديد، وتوفير المعلومات اللازمة لمساعدة متخذي القرار للمنتج في مراحل الإنتاج وتطوير عملية التسويق الإلكتروني وتطوير الأدوية والمساعدة في إكتشاف الأمراض وتحقيق الأمن الوطني وتحسين العملية التعليمية.

المراجع

https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/big-data-analytics.html

<http://cms.montgomerycollege.edu/iti/careers/bigdata.html>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296316304945>

<https://tdwi.org/articles/2013/07/09/Managing-Big-Data-Improve-Decisions.aspx>

https://www.researchgate.net/publication/313726175_The_impact_of_Big_Data_in_Decision_Making_Processes_to_appear_2017