دور علم تنقيب البيانات بالمحكمة الرقمية في الكشف عن شهود الزور

رشيد أشنين
منتدب قضائي بوزارة العدل المغربية
باحث في علوم البيانات والتحليل الجنائي الرقمي

لا تستطيع إدارة ما لا تستطيع قياسه (رواد علم الإدارة) .

تقاس درجة التقدم والتنمية في جميع انحاء العالم، بمدة الولوج إلى المعلومات ودرجات استخدامها، فالأمم المتقدمة والغنية حققت مؤشراً مرتفعا بخصوص قدرتها على إنتاج واستخدام المعلومات (المغرب الرقمي ٢٠١٣) .

تدرك الإدارة القضائية بالمغرب اليوم، أكثر من أي وقت مضى الأهمية الاستراتيجية لحوكمة وإدارة البيانات، حيث أن أحد أبرز آثار المحكمة الرقمية هو تضخم المعلومات الهائل، والذي يحدث باضطراد مستمر، حيث أصبحت مخازن البيانات وقواعد البيانات التي تعتمد عليها أغلب النظم والتطبيقات بمحاكم المملكة، ممتلئة بكمٍ كبيرٍ وضخمٍ من البيانات العشوائية والتاريخية، إذ يمكن أن نتخيل كَمْ البيانات الناتج عن ذلك، إذا احتسبنا بكل ملف يوجد مدعي ومدعى عليه وشهود ومحامين ومفوض قضائي وخبير وتاريخ جلسة ورقم قاعة إضافة إلى الهيئة القضائية وكاتب الضبط، حيث اذا ضربنا عدد المتدخلين بالملف الواحد في مجموع الملفات ستصبح محكمة رقمية ذات بيانات ضخمة .

أصبحنا اليوم أمام تحدٍ كبيرٍ يتمثل في كيفية الاستفادة من هذه البيانات المُخزنة، وكيفية القيام بعملية استخراج المعلومة المفيدة منها، وهذا التحدي أصبح لا يمكن حلّه بواسطة الطرق التقليدية لتحليل البيانات، لذلك فإننا بحاجة إلى علم تنقيب البيانات .

وهذا هو هدفنا من هذه الورقة البحثية، والتي سنحاول من خلالها استكشاف إمكانية استخدام تنقيب البيانات في الإدارة القضائية كأداة لتحسين كفاءتها وجودتها، وإلى أي حد يمكن استخدام تقنيات تنقيب البيانات من خلال قواعد بيانات المحكمة الرقمية للحد من ظاهرة شهود الزور مثلا . وهو ما سنتناوله من خلال المحاور التالية :

المحور الأول : تنقيب البيانات (Data Mining) وإمكانية استخدامها بالإدارات العمومية .

المحور الثاني : قاعدة بيانات المحكمة الرقمية وشهود الزور .

المحور الثالث : علوم البيانات والكشف عن شهود الزور .

المحور الأول- تنقيب البيانات (Data Mining) وإمكانية استخدامها بالإدارات العمومية :

أولا : ماهية تنقيب البيانات والهدف منهايقدم : موقع مؤسسة IGI Global ٨٢ تعريفًا لمفهوم التنقيب في البيانات . بعد المرور على جميع هذه التعريفات، تم اختيار التعريفات التالية :

- عملية البحث داخل كميات كبيرة من البيانات للكشف عن العلاقات التي لم يتم كشفها سابقا بين عناصر البيانات؛ والمعروفة أيضا باسم اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات KDD
- النشاط الذي يقوم باستخراج المعلومات الموجودة في كميات كبيرة من البيانات، بهدف البحث عن أنماط معرفية واكتشاف الحقائق الخفية الواردة في قواعد البيانات .
- خطوة واحدة في اكتشاف المعرفة داخل قواعد البيانات KDD حيث تستخدم أساليب التحليل مثل : الشبكات العصبية Neural Networks أو الخوارزميات الجينية Genetic Algorithms أو شبكة القرارات Decision Trees والتقنية والنماذج الهجينة Hybrid Models لتحديد الأنماط والعلاقات في مجموعات البيانات .
- عملية اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات عن طريق تحديد الأنماط والاتجاهات في البيانات التي تم جمعها باستخدام طرق مختلفة مثل : التصنيف Classification أو التحليل التسلسلي Sequential analysis أو العنقودية (التجميع clustering أو قواعد الارتباط Association Rule

يُعدُّ تنقيب البيانات عبارة عن تحليل لمجموعات بيانات الرصد (غالبًا ما تكون كبيرة) للعثور على علاقات غير متوقعة ولتلخيص البيانات بطرق جديدة مفهومة ومفيدة لمالك البيانات بمعنى آخر، يُعدُّ استخراج البيانات طريقة أخرى للعثور على المعلومات القيّمة في البيانات، إلى جانب الإحصاءات والمعالجة وجداول البيانات والوصول إلى البيانات الأساسية .

وجدت تقنيات التنقيب عن البيانات منذ سنوات ولم يتم تقديم المصطلح نفسه إلا مؤخرًا نسبيًا، في التسعينيات كنتيجة لزيادة قوة الكمبيوتر وتحسين أساليب جمع البيانات وإدارتها .

الهدف من أساليب تنقيب البيانات هو العثور على أنماط مثيرة للاهتمام تمثل المعرفة. يمكن تصنيف طرق تنقيب البيانات إلى مجموعتين: المهام الوصفية والتنبؤية. وتجد المهام الوصفية أنماطًا يمكن تفسيرها من قِبل الإنسان وتصف البيانات، وتستخدم المهام التنبؤية بعض المتغيرات للتنبؤ بقيم غير معروفة أو مستقبلية للمتغيرات الأخرى. يمكن اكتشاف الأنواع التالية من الأنماط بواسطة تقنيات استخراج البيانات وصف المفهوم / الفصل، تحليل تجميعي، التصنيف، والتنبؤ، تحليل الكتلة، التحليل الخارجي وتحليل التطور.

في السنوات العشر الأخيرة، أصبح التنقيب عن البيانات أحد أكثر النغمات شعبية في عالم الأعمال. الاستخدامات الشائعة لتنقيب البيانات، هي المعلوماتية الحيوية تحليل البيانات المالية والنمذجة المالية تعدين بيانات البيع بالتجزئة وإدارة علاقات العملاء الاتصالات والعلوم، ومع ذلك، فإن الحكومات والإدارات العمومية لم تعمل على استعمال علم التنقيب عن البيانات الا في الآونة الأخيرة.

ثانيا : مجالات تطبيق تنقيب البيانات بالإدارات العمومية :

في هذه الفقرة سنعطي مجالات التطبيق الممكنة في بعض الإدارات العمومية لبعض الدول المتقدمة وهي : (١) المالية والاقتصاد، (٢) قطاع الصحة، (٣) قطاع الأمن.

المالية والاقتصاد : تستخدم وكالات الضرائب الحكومية برامج Intelligent و Clementine Miner لبناء نموذج تنبؤي ليُحسن من أداء الإدارة واختيار التدقيق من خلال الإجابة على أسئلة مثل: « ما هي الإقرارات الضريبية التي من المحتمل أن تكون غير متوافقة؟ مثل هذه النماذج تقلل من فرص الاحتيال. يمكن تحديد دافعي الضرائب المحتملين أو السيئين بطريقة شجرة القرار. أيضا، يمكن أن يكتشف تحليل تجميعي مجموعات من الضرائب التي يحاول دافعو الضرائب السيئة عادة التهرب منها. تم ذكر أربعة أمثلة مماثلة في الصفحات الأخرى لمواقع IBM و SPSS، وواحد على موقع SAS Enterprise Miner على الويب عن تطبيق إضافي واحد لاستخراج البيانات حول اكتشاف الاحتيال الضريبي.

قدمت الشبكات العصبية رؤى قيّمة للمحللين الذين يتوقعون عائدات الضرائب، والتي تعتبر مهمة للغاية لأن ميزانيات الوكالات ودعم التعليم وتحسين البنية التحتية كلها تعتمد على دقتها.

قطاع الصحة: وصف (سوند) استخدامين لاستخراج البيانات في نظام إنهاء الرعاية الصحية. يتم استخدام طريقة تسلسل الأحداث المعممة لتطوير وتنفيذ مؤشرات الأداء القائمة على السجل لقياس فعالية العلاج الجراحي لكسر عظم الورك. أيضا، يتم استخدام وصف لتقييم ومقارنة فعالية مقدمي الرعاية الصحية.

غالبًا ما يتم استخدام تنقيب البيانات في الكشف عن الاحتيال في الرعاية الصحية. يستخدم نظام إدارة الاحتيال وإساءة استخدام IBM للكشف عن الاحتيال وإساءة استخدام الرعاية الصحية والذي يصنف كأحد الإحباطات الرائدة في تطبيق القانون في البلاد. يسجل النظام كل مكون ويقوم بمعالجة البيانات لإنشاء "فهرس الشك" الخاص بجميع مقدمي الخدمات داخل المجموعة. لتحديد مقدمي الخدمة المشتبه بهم، يختار المستخدمون من بين أنماط سلوك عديدة مناسبة لمجموعة نظير معينة، ثم يجمعون بين النماذج لإنشاء نموذج تحليل. يمكن نشر النظام أيضًا للمرضى الشخصيين – تسهيل "تحليل الارتباط" بين الأطباء والمرضى المشاركين في الاحتيال. يستخدم نظام استخراج بيانات IBM CLEMENTINE من أجل: (١) الكشف عن الادعاءات الكاذبة للدولة باستخدام أرقام التعريف المسروقة من المرضى. (٢) منع أخطاء الدفع مثل مؤشرات التتبع مثل المرضى الذين يتم قبولهم دون داع، يتم تفريغ المرضى وقبولهم في نفس اليوم، ولأن التشخيصات المختلفة يتم دفعها بطرق مختلفة، رموز التشخيص غير الصحيحة SPSS)، أبلغ (مايكل) عن ثلاثة تطبيقات إضافية لاستخراج البيانات في الاحتيال على الرعاية الصحية في الولايات المتحدة وأستراليا وأوروبا.

قطاع الأمن: يمكن استخدام التنقيب عن البيانات في العثور على أنماط في عمليات السطو التي يتم تنفيذها من قبل الجناة. تستخدم West Midlands Police معلومات وصفية حول اللصوص ووصف طريقة عملها. من خلال مطابقة الحالات التي لم يتم حلها مع المجرمين المعروفين، يأمل مسؤولو الشرطة في مسح الحالات القديمة وتحديد أنماط السلوك DSS Consulting، تم نشر نظام آخر لاستخراج البيانات Coplink بنجاح في قسم شرطة توكسون، حيث يستخدم في تحليل الجرائم.

ركزت وكالة الاستخبارات الحكومية على التهديدات الأمنية الأكثر احتمالا، واستخدمت IBM CLEMENTINE لتطوير نماذج التسلل التنبؤية ونشر هذه النماذج في نظام الإنذار المبكر لتركيز

الموظفين على التهديدات الأمنية الأكثر احتمالا. يجيب نظام التنقيب عن البيانات على أسئلة مثل "ما الحدث المحدد الذي يُرجح أن يكون تهديداً أمنيًا؟.

تقوم وكالة مشاريع الأبحاث المتقدمة للدفاع DARPA بتطوير قاعدة البيانات المدونة لنظام التوعية الشاملة للمعلومات تهدف إلى مراقبة مشتريات المستهلكين والمعاملات الحكومية كجزء من جهودها لتتبع الإرهابيين وأنشطتهم.

تم العثور على التطبيقات المذكورة أعلاه من البحث على الإنترنت مع استخدام الكلمات: التنقيب عن البيانات، والحكومة.

ثالثا: مراحل اكتشاف المعرفة:

اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات Knowledge Discovery in Database KDD ليس بالعملية السهلة والتي قد يعتقد البعض أنها تتوقف عند تجميع البيانات وإدارتها، بل نراها تمتد إلى التحليل والتوقع والتنبؤ بما سيحدث مستقبلاً.

التنقيب في البيانات يشكل جزءا من اكتشاف المعرفة، وهذه العملية هي الأكثر شمولا. وتتضمن عملية اكتشاف المعرفة الخطوات التالية:

١. اكتشاف البيانات discovery وهي مرحلة جمع البيانات وتشمل كشف وتحديد وتوصيف البيانات المتاحة.

٢. تصفية البيانات وتنقيتها cleaning ويتم في هذه المرحلة إزالة البيانات المزعجة Noise التي لا أهمية لها، كما يتم حذف البيانات المتضاربة والبيانات غير المتناسقة.

٣. تكامل البيانات :integration يتم في هذه المرحلة تجميع البيانات المتشابهة وذات الصلة من مصادر البيانات المتعددة ودمجها معا.

٤. اختيار البيانات selection في هذه المرحلة، يتم تحديد واسترجاع البيانات الملائمة من مجموعة البيانات.

٥. تحويل البيانات :transformation في هذه المرحلة يتم تحويل البيانات إلى نماذج مخصصة ملائمة لإجراءات البحث والاسترجاع بواسطة خلاصة الإنجاز أو عمليات التجميع.

٦. التنقيب عن البيانات :mining أي استخدام طرق ذكية تطبق لاستخلاص أنماط البيانات استخراج نماذج مفيدة قدر الإمكان.

٧. تقييم النمط :Pattern évaluation يتم في هذه المرحلة تحديد الأنماط المهمة حقا والتي تمثل قاعدة المعرفة لاستخدام بعض المقاييس المهمة.

٨. تمثيل المعرفة وتقديمها :Knowledge présentation وهي المرحلة الأخيرة من مراحل اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات وهي المرحلة التي يراها المستفيد، هذه المرحلة الأساسية تستخدم الأسلوب المرئي لمساعدة المستفيد في فهم ووتفسير نتائج استخراج البيانات.

وبالتالي التنقيب في البيانات هو خطوة أساسية لتطبيق أساليب ذكية بهدف الكشف عن أنماط البيانات المثيرة للاهتمام والمخبأة في مجموعات البيانات الكبيرة. ومع ذلك، في بعض المنظمات نجد أن مصطلح التنقيب عن البيانات "data mining" أصبح أكثر شعبية للإشارة إلى العملية التي يتم فيها اكتشاف المعرفة knowledge discovery برمتها.

المحور الثاني- قاعدة بيانات المحكمة الرقمية وشهود الزور:

أولا: ظاهرة شهود الزور: تشهد ظاهرة "شهود الزور" في المحاكم المغربية تزايداً منذ سنوات، مع ارتفاع أعداد الأشخاص البالغين سنّ الرشد الذين يدلون بشهاداتهم لفائدة آخرين في قضايا ينظر فيها القضاء، لقاء مبالغ مالية أو عائدات عينية أو فقط للمجاملة. بذلك، يكون تزوير الحقائق.

ويكثر شهود الزور، خصوصًا في القضايا التي تتعلّق بالأحوال الشخصية والأسرية، من قبيل ملفات النفقة والهجر والضرر. كذلك نجدهم في قضايا تتعلّق بخصومة ما بين جيران أو نزاعات إدارية أو ملكيّة عقارات وغيرها، إذ يلجأ بعض المتقاضين إلى خدمات هؤلاء، من أجل دعم حجّتهم وملفهم وبالتالي الفوز بالقضية.

حسب تقرير رئاسة النيابة العامة برسم سنة ٢٠١٨ (ص ٢٦٥) بلغ عدد قضايا شهادة الزور ٢٧٧ وعدد المتابعين ٤٨٤ إلا أنها تفتقد إلى العدد الإجمالي للشهود الذين أدلو بشهادتهم في جميع القضايا الرائجة بمحاكم المملكة برسم سنة ٢٠١٨، تجدر الإشارة إلى أنّ وزير العدل السابق، تنبّه إلى تفشّي ظاهرة شهود الزور في المحاكم، فأمر أخيراً بنصب كاميرات مراقبة لتتبع ممتهني ومحترفي شهادة الزور في محاكم المملكة ولرصد تحركات الأشخاص المعتادين على دخول المحكمة والذين يشتبه بسلوكهم. لكنّه أقرّ أنّه

على الرغم من نصب كاميرات مراقبة لضبط تحركات شهود الزور الذين يترددون بكثرة على المحاكم لقاء مبالغ مالية من المتقاضين، إلا أنّ الظاهرة لن تنتهي بجرّة قلم. فالمسؤولية مشتركة بين الجميع، والمواطن هو أوّل من يتوجّب عليه رفض هذه الآفة السيئة.

إلى ذلك، يكشف الخضري أنّ "المركز المغربي لحقوق الإنسان يعدّ دراسة لظاهرة شهود الزور في المحاكم المغربية، يقدّم من خلالها تقريراً يشمل إحصاءات ونماذج دقيقة لهذه الآفة التي تنخر جسم العدالة، من دون أن تتمكّن يد القانون من الوصول إلى ردع المرتكبين."

ومن خلال كل ما سبق ولغاية يومه، نعترف بأنه لابد من ابتكار آليات جديدة للحد من ظاهرة شهود الزور.

ثانيا : هدر البيانات وقاعدة بيانات المحكمة الرقمية

منذ انطلاق العمل ببرنامج تدبير الملفات المدنية والاسرية بمحاكم المملكة وإلى غاية يومه، حيث يتم تضمين معلومات الملفات المسجلة والرائجة بقاعدة بيانات المحكمة الرقمية وذلك بنسبة ٥٠٪ فقط (جودة المعلومة ناقصة : يوجد فرق بين الواقعي والافتراضي) أي أنه يتم هدر باقي البيانات الموجودة بالملف، وهذا يؤثر سلبا في اتخاذ القرار، ولنستوعب أكثر، فعلى سبيل المثال، هوية الشهود تبقى بمحاضر الجلسة ولا تضمن بقاعدة البيانات، وأيضا بيانات أخرى... الخ.

واقعيا أصحاب القرار اختزلوا المحكمة الرقمية في أن المواطن وهيئة الدفاع يمكنها أن تتبع مآلات ملفاتها عن بعد، وتتبع الجلسات فقط لا غير، وبهذا المنطق نرى أن الإدارة القضائية تستفيد من خدمات قاعدة بيانات المحكمة الرقمية بنسبة ٢٠٪ فقط، وبقيت ٨٠٪ من المعطيات والبيانات الكثيرة مخزونة ولا تستعمل في أي شيء، رغم أنه هذا هو الهدف الرئيسي من خلق إدارة قضائية الكترونية (محكمة رقمية)، وذلك لجعل محاكم المملكة لها فعالية وجودة في تدبير المنازعات بين المواطنين والمقاولات وأيضا في اتخاذ قرارات صائبة تنصب حول توفير الامن القانوني والقضائي.

ثالثا : فرضية قاعدة بيانات المحكمة الرقمية لها جودة المعلومات ١٠٠٪

يجب أن نعرف أن برامج تدبير الملفات المدنية والأسرية لو تم إعادة صياغتها من جديد، لكي يتم تضمين جميع المعلومات الموجودة بالملفات الرائجة أمام محاكم المملكة حيث نربط معلومات الشهود بأطراف الملفات، ونحدد الزمان والمكان ونضمن معلومات المفوض القضائي أو العون المكلف بالتبليغ ويتم تضمين

المدة المستغرقة بين طبع الاستدعاء وتبليغ الأطراف مع تضمين ملاحظات الصعوبة، فمثلا عندما نريد تحليل إشكالية التبليغ بواسطة علوم البيانات تكون المعطيات موجودة سلفا هذا من جهة.

ومن جهة أخرى، يجب إضافة برنامج الإجراءات واستقبال المواطنين بحيث يتم تضمين الساعة واليوم ونوع الإجراء الذي قدمه كاتب الضبط للمتقاضي، لأنه لغاية يومه يتم هدر قوة إنتاج جد مهمة، وأيضا ضياع كم هائل من المعلومات حول عدد المواطنين ونوع الإجراءات المقدمة لهم في ساعة وفي أي يوم، وهذا سيساعد في اتخاذ قرارات تدبير الموارد البشرية ومعرفة ساعات الذروة والتنبؤ بالصعوبات والعراقيل المستقبلية في الأجل القريب.

وإذا اعتبرنا فرضيا أن قاعدة بيانات المحكمة الرقمية بها جودة المعلومات ١٠٠٪، فهذا سيساعد أصحاب القرار بقطاع العدل، في تجريف بيانات المحكمة الرقمية data scraping أي أنه لا حاجة لأن يتم طلب إحصائيات من كل محكمة، وبسرعة وفعالية يتم إتخاذ قرارات مهمة في تحسين أداء محاكم المملكة وكذلك في تحديد سياسة جنائية فعالة ومحكمة.

المحور الثالث- علوم البيانات والكشف عن شهود الزور آلية الشبكات العصبونية

أولا: الشبكات العصبية الاصطناعية: على الرغم من أن تطبيق هذه التقنية جديد نسبيا في عالم الأعمال، فإن النظرية الأصلية وضعت في سنوات الستينيات جنبا إلى جنب مع الخوارزميات وبعض المناهج الأخرى. ومع ذلك، فإن نقص قدرة المعالجات والحواسيب أبقى هذه التقنية غير مستخدمة كثيراً لسنوات عديدة. حيث تحتوي هذه التقنية في هيكلها، أقساماً مختلفة من الطبقات، وعادة ما تسمى الطبقات الوسطى بالطبقات الخفية.

تقوم نماذج الشبكات العصبية بمحاكاة عمليات الادراك التي تحدث في مخ الإنسان من خلال استخدام بعض البرامج، حيث تعمل بطريقة موازية للنظم العصبية الحيوية عن طريق جمع المعلومات وتخزينها للاستفادة منها في تفسير بعض الإشارات التي تتلقاها البيئة المحيطة بها.

وتعرف بأنها نموذج يحاكي الشبكات العصبية في الإنسان، ويستخدم عددا محددا من الطرق الأساسية المستخدمة في النظم العصبية الطبيعية الموجودة في الإنسان، بمساعدة برمجيات المحاكاة وأسلوب المعالجة المتوازنة.

وتعرف أيضا بأنها أسلوب جديد يحاكي عمل المخ البشري، بحيث تتكون الشبكة العصبية من عناصر تشغيل، وهي خلايا عصبية اصطناعية تتولى عملية التشغيل حيث تقوم باستقبال مدخلات (بيانات) ويجري عليها تشغيل مخرجات أو نتائج، والتي تتيح القدرة الكبيرة وسرعة في استرجاع كميات كبيرة من المعلومات .

ثانيا : تكوين قاعدة بيانات الشهود

لبناء أي نظام مراقبة معتمد على كشف شهود الزور وتمييزهم يتطلب تكوين قاعدة بيانات تضم هوية كاملة للأشخاص الذين أدلو بشهادتهم، لكي يتم تدريب النظام على تمييزهم بشكل صحيح وعزل الأشخاص المشكوك فيهم، لذا فإن هذه الخطوة من أهم الخطوات التي يمر بها النظام .

كما ذكر من قبل في الفقرات السابقة، للحد من ظاهرة شهود الزور اتخذت وزارة العدل في عهد الوزير السابق قرار بتركيب كاميرات بمحاكم المملكة للكشف عن شهود الزور وهي آلية لم تجد نفعا مع شهود الزور، رغم هدر مجموعة من النفقات العمومية، وحيث أن هذا القرار بني على إحصاء وصفي فقط ولم تستعمل فيه إحصائيات استدلالية او علوم البيانات، فالحلول الناجعة في الكشف عن شهود الزور هي :

أولا : تضمين هوية الشاهد كاملة وخصوصا بطاقة تعريفه الوطنية وربطها بالطرف المستفيد من شهادته وبرقم الملف .

ثانيا : جمع البيانات في قاعدة خاصة أي تطبيق خاص في الكشف عن شهود الزور على صعيد المملكة .

ثالثا : استخراج قائمة الشك (شهود الزور المحتملين) .

وبهذا لدينا قاعدة بيانات جاهزة ١٠٠٪، وقد ساعدت القدرات الحاسوبية المتقدمة، على مدى عقدين من الزمن، على تطوير أساليب جديدة لتحليل « البيانات الكبيرة » تعتمد على ما يسمى بالشبكات العصبية التي تحاكي النظام البيولوجي العصبي في مخ الإنسان، وتمكن الإنسان من استخدام هذه الأساليب من استخلاص معارف مذهلة منها، وذلك من خلال الخوارزميات والقواعد التي يتم توليدها ثم تنصيبها واستخدامها في عمليات التحليل . وباستعمال تقنية الشبكات العصبية يمكننا الكشف عن العلاقات بين شهود وأطراف الملفات وشهود آخرين بمدن مختلفة وعدد شهادات الشاهد في الملفات المختلفة، فبواسطة الشبكات العصبونية تم اكتشاف جرائم غسيل الاموال ببنما .

خاتمة: تمثل الاساليب الرقمية الحديثة في تدبير الإدارة القضائية تحديا كبيراً، ومع ذلك فإن هذه التقنيات الحديثة أي علوم تنقيب البيانات والبيانات الضخمة يمكن تنزيلها على أرض الواقع ويمكنها أن تسهم في محاربة شهود الزور بجميع محاكم المملكة، وأيضا يمكنها أن تحل إشكاليات وظواهر عديدة تعرقل سير العدالة، وعلى الإدارة القضائية أن تكون حريصة في عدم هدر المعلومة وتوفير البيانات غير المتقادمة لتستعمل في وقتها.

نتائج البحث: وصل البحث إلى عدة نتائج نلخصها فيما يلي:

- علم تحليل البيانات أصبح علما قائما بذاته.
- ضرورة مطابقة بين الافتراضي والواقعي بمحاكم المملكة.
- الاهتمام بتحليل البيانات والبيانات الضخمة ضرورة ملحة في أغلب القرارات المتخذة بقطاع العدل.
- يجب ابتكار نموذج جديد لحكامة البيانات بوزارة العدل.

التوصيات والاقتراحات:

- إعادة تحيين جميع برامج المحكمة الرقمية.
- القيام بدورات تكوينية بصورة دورية للموارد البشرية قطاع العدل بهدف تحديث المعلومات والتعريف بطرق التحليل المبتكرة.
- إنشاء مخابر متخصصة في علم تحليل المعطيات التطبيقي والنظري بوزارة العدل.
- الاعتماد على البرامج والتطبيقات المتخصصة في علم تحليل البيانات والمفتوحة المصدر والتي لن تكلف وزارة العدل درهما واحدا.

BIBLOGRAPHIE

- Feinleib David, big data bootcamp, Springer Science+Business Media New York, 2014.
- Baaziz Abdelkaader, Quoniam Luc, "How to use big data technologies to optimize operations in upstream petrolium industry", International Jornal of innovation, sep 2013.
- Katal A, Wazid M, Goudar R H, "Big Data: Issues, Challenges, Tools and Good Practices", IEEE, 2013.
- Grus Joel, Data science from scratch: first principles with python, O'Reilly media, 2015.
- lian Duan & Ye Xiong, "big data analytics and business analytics", journal of management analytics, may 2015.
- Vezzoso Simonetta, " competition policy in a world of big data", Research handbook on digital transformations, 2016.

- Sastry, Hanumanth Sistla, and M. S. Prasad Babu, "Big data and predictive analytics in ERP systems for automating decision making process", IEEE, 2014.
- Mohandy Soumendra, Jagadeesh madhu, Srivatsa harsha, Big data imperatives, Springer Science +Business Media New York, 2013.
- Holmes alex, Hadoop in practice, Manning publications, 2012.
- Tom white, Hadoop: The definitive guide, 3rd ed. O'Reilly media, 2012.
- Kenny petter, Business Problems and Data Science Solutions, Springer Science +Business Media New York, 2014.
- Biswas Sanjib, Sen Jadip, « A proposal architecture for big data driven supply chain analytics".