

دور البيانات الضخمة في تحسين فعالية الرقابة الجبائية

The role of big data in improving the effectiveness of tax control

نوال جدو *، كلية الحقوق، جامعة الجزائر 1

nawel.djeddou25@gmail.com

تاريخ إرسال المقال: 2025/08/14 تاريخ قبول المقال: 2025/10/29 تاريخ نشر المقال: 2025/11/29

الملخص:

أمام عجز إدارة الضرائب عن الرفع من مستويات التحصيل الجبائي كما تظهره المعطيات التي تتضمنها التقارير التقييمية للمشروع التمهيدي لقانون تسوية الميزانية لمجلس المحاسبة، لابد من البحث عن السبل الكفيلة لمعالجة هذه المعضلة، إنَّ استغلال البيانات الضخمة يشكل إحدى هذه السبل انطلاقاً من كونه يسمح بتبسيط الإجراءات وتسهيل اكتشاف حالات التهرب الضريبي شريطة أن تتم حماية المعلومات الشخصية بالمكلفين بالضريبة وقبل ذلك توفير الإطار التشريعي والتنظيمي الملائم.

وعليه فإنَّ هذه الدراسة تنصب على تحليل العلاقة بين استخدام البيانات الضخمة وتحسين الأداء الجبائي أثناء القيام بالرقابة الجبائية وتقييم مدى استخدام الإدارة الضريبية في الجزائر لها.

الكلمات المفتاحية: البيانات الضخمة، الرقابة الجبائية، الذكاء الاصطناعي، التحصيل الضريبي.

Abstract:

Considering the tax administration's inability to increase tax collection levels, as mentioned in the assessment reports of the Budget Implementation Law of the Court of accounts, it is necessary to seek ways to address this problem. The use of big data is one such way, as it allows for the simplification of procedures and facilitates the detection of tax evasion, on condition to protect taxpayer's personal information, and put in place an appropriate legislative and regulatory framework is put in place. This study therefore focuses on analyzing the relationship between the uses of big data and improving tax control performance, and evaluating the extent of its use by the tax administration in Algeria.

Keywords: Big data, tax control, artificial intelligence, tax revenue.

مقدمة:

تحتل الإدارة الضريبية مكانة بالغة الأهمية بالنسبة لاقتصاديات الدول وذلك راجع لكونها تضطلع بمهمة جوهرية باعتبارها المسؤولة عن تعبئة وجمع الموارد المالية التي يتم انفاقها بغرض تجسيد السياسات العمومية وتغطية مختلف نفقات الدولة، ومن هذا المنطلق فإنَّها تسعى جاهدة لضمان الامتثال الضريبي والتصدي لظاهرة الغش والتهرب الضريبي والرفع من مستوى التحضر الجبائي لدى أفراد المجتمع والعمل على تقديم خدمات تسمح بتسهيل وفاء المكلفين بالضرائب بالتزاماتهم الضريبية بأقل قدر ممكن من التعقيد والعبء الإداري¹ وهو ما تمَّ التطرق إليه في المؤتمر الدولي الرابع لتمويل التنمية المنعقد في مدينة اشبيلية بإسبانيا أين تم التأكيد على

* المؤلف المرسل.

أهمية الإيرادات الضريبية في دفع عجلة النمو وضرورة العمل على تحسين مردودية التحصيل الجبائي بكل السبل المتاحة.

غير أن الأساليب التقليدية المعتمدة من طرف الإدارة الضريبية بمناسبة ممارستها لصلاحياتها بما في ذلك الرقابة الجبائية، واجهتها جملة من التحديات فرضها الاقتصاد الرقمي القائم على التكنولوجيا الرقمية الحديثة والبنية التحتية التكنولوجية والأجهزة والبرمجيات والشبكات وهوما دفع العديد من الدول إلى الاستثمار في البنى التحتية الرقمية ونظم المعلومات الحديثة، بالإضافة إلى تجميع البيانات الضريبية ومعالجتها وتحليلها لما لذلك من آثار إيجابية على أداء الإدارة الضريبية وفعاليتها.

وبناء عليه، وسعيًا منها لمواكبة الركب أطلقت الجزائر في عام 2009 مشروع العصرية الرقمية للحكومة "الجزائر الالكترونية 2013" الذي كان يهدف إلى تحقيق التحول الرقمي خلال خمس سنوات غير أنّ وضعه حيز التنفيذ شهد انحرافًا عن الأهداف المسطرة، وعقب ذلك تم برمجة عدة جلسات على مستوى مختلف القطاعات خصصت لتشخيص الوضع الراهن وتقديم مقترحات بخصوص تجسيد مشروع العصرية والرقمنة، من بينها تلك التي تمت على مستوى المديرية العامة للضرائب والتي تمخض عنها تحقيق بعض الانجازات نذكر منها اطلاق نظامي "جبائتك" و"مساهمتك" للتصريح والدفع الالكترونيين، وهو ما سمح بامتلاك إدارة الضرائب لكم هائل من البيانات والمعلومات المتعلقة بالمكلفين بالضرائب وهوما يعرف بمصطلح البيانات الضخمة "BIG DATA"، ناهيك عن تلك المتأتية من مصادر أخرى.

وبناء عليه فإنّ الهدف الرئيسي من هذه الورقة البحثية هو تسليط الضوء على أهمية استغلال البيانات الضخمة الضريبية التي تتوفر عليها الإدارة الضريبية من أجل الرفع من مستويات الأداء الضريبي من خلال تحسين مخرجات الرقابة الجبائية وزيادة العائدات الضريبية لضمان الاستدامة المالية للدولة على المدى الطويل². وهو ما يدفعنا لطرح الإشكالية التالية: إلى أي مدى يمكن أن يساهم استخدام البيانات الضخمة في تحسين فعالية الرقابة الجبائية وكيف تتعامل الإدارة الضريبية في الجزائر مع ما تمتلكه من بيانات ضخمة؟ ستنم الإجابة على هذه الإشكالية وفق مبحثين: بحيث يتم التعرض في الأول إلى الإطار المفاهيمي للبيانات الضخمة كمصطلح اقترن بالثورة المعلوماتية التي شهدتها العالم الرقمي في السنوات الأخيرة من خلال التطرق لمفهومه وخصائصه ومصادر تجميع تلك المتعلقة بالمجال الجبائي على وجه الخصوص، وصولاً إلى الحديث عن استخدام البيانات الضخمة في عملية الرقابة الجبائية على ضوء بعض النماذج الدولية الناجحة، أما بالنسبة للمبحث الثاني فسوف يخصص لتحليل واقع استخدام البيانات الضخمة من طرف الإدارة الضريبية في الجزائر مع تسليط الضوء على أهم التحديات التي تعيق تحقيق ذلك، وهذا بالاعتماد على المنهج الوصفي لضبط وتحديد المفاهيم المتعلقة بالبيانات الضخمة والمنهج التحليلي للوقوف على استعمالاتها في المجال الجبائي وتقييم الجهود المبذولة من طرف إدارة الضرائب في الجزائر بهذا الصدد.

المبحث الأول: البيانات الضخمة كأداة لتعزيز فعالية الرقابة الجبائية

سوف يتم تخصيص هذا المبحث لمعالجة المسائل المتعلقة بتعريف البيانات الضخمة، خصائصها وكيفية الحصول عليها (المطلب الأول) بالإضافة إلى تسليط الضوء على أهمية استخدام البيانات الضخمة في المجال الجبائي ككل وفي الرقابة الجبائية بشكل خاص (المطلب الثاني).

المطلب الأول: الإطار المفاهيمي للبيانات الضخمة

لم يسفر بحثنا في الأحكام التشريعية المختلفة بما فيها الجبائية عن العثور على تعريف للبيانات الضخمة وعليها فقد اعتمدنا على الفقه لتحديد مفهومها زيادة على التعريفات التي قدمتها بعض المؤسسات العالمية الرائدة في الرقمنة ومعالجة المعلومات.

أولاً: تعريف البيانات الضخمة وخصائصها

ليس هناك تعريف متفق عليه للبيانات الضخمة فبصفة عامة يقصد بها ذلك الحجم الهائل من البيانات التي لا يمكن توقعها ولا تخزينها ولا ادارتها ولا معالجتها باستخدام الأدوات والوسائل التكنولوجية التقليدية، لذلك فإنها تعتبر أساس الابتكارات المستقبلية التي ستؤدي إلى زيادة الإنتاجية والقدرات التنافسية حيث تهدف إلى تحسين عملية اتخاذ القرارات³.

وعرفها معهد ماكنزي العالمي بأنها مجموعة البيانات التي تفوق حجم وقدرة أدوات قواعد البيانات التقليدية من جمع وتخزين وإدارة وتحليل كما أنها تأتي من مصادر وأشكال مختلفة ومتنوعة⁴، واعتبرها الأكاديميون بأنها "مجموعة من البيانات المعقدة التي من الصعب معالجته أو تحليلها في وقت معقول، وهي غير متجانسة وذات قيمة محتملة عالية" أما من وجهة نظر صناع القرار، فالبيانات الضخمة هي "نوع جديد من الموارد الاستراتيجية في العصر الرقمي والمحرك الرئيسي للابتكار، وتغيير طريقة الإنتاج وحياة الانسان"⁵.

بالإضافة إلى ذلك، تتميز البيانات الضخمة بمجموعة من الخصائص تغطي مجمل الجوانب الأساسية المتعلقة بمعالجتها وتمثل تحديات نظراً لارتباطها بمسألة جمع وتخزين وتحليل المعلومات الهائلة التي تتضمنها، وهو ما سيتم توضيحه أدناه:

الحجم (Volume):

يقصد به الكم الهائل من البيانات التي يتم جمعها من مختلف المصادر وهو يمثل التحدي الأكبر لإدارتها وتخزينها بكفاءة كما أنه بناء عليه يتم تحديد ما إذا كانت البيانات المجمعة ضخمة أم لا، وفي هذا الصدد تتوقع شركة International Data Corporation (IDC) أنه مع حلول نهاية سنة 2025، سيصل حجم البيانات المنتجة عالمياً إلى 181 زيتابايت، مقابل 64,2 زيتابايت في 2020، أي بمعدل نمو في حدود 35%⁶.

التنوع (Variety):

تتعدد مصادر البيانات وتختلف فمنها ما هو منظم أو مهيكَل كالتي تكون مستقاة من قواعد بيانات وشبه منظم مثل ملفات XML، JSON، وآخر غير منظم مصدره نصوص، وفيديوهات، وصور ورسائل قصيرة تتميز بكونها تتطلب جهد ووقتا لتهيئته وجعلها قابلة للتحليل والاستغلال.

السرعة (Velocity):

يقصد بها سرعة تجميع ومعالجة البيانات للتمكن من استغلالها لأغراض محدّدة، إذ من الضروري أن تتم معالجة البيانات في وقت قياسي، وذلك لما للسرعة من أهمية بالنسبة لعملية اتخاذ القرارات المرتبطة بها.

الدقة (Veracity):

يقصد بها جودة البيانات وموثوقيتها وذلك من أجل ضمان صحة وصدقية التحليلات والقرارات المبينة عليها.

القيمة (Value):

من الضروري استخلاص معلومات مفيدة وقابلة للاستغلال من البيانات، فمن هذا المنطلق لابد أن يتم تحويل كميات كبيرة من البيانات إلى رؤى وتوجهات ذات قيمة من شأنها دعم عملية اتخاذ القرارات الحاسمة وبلوغ الأسبقية ولتتم ذلك ينبغي الاستعانة بذوي الخبرات والمهارات للتعامل مع هذه البيانات وتحليلها تحليلًا يتيح استخلاص القيمة المضافة التي تتوفر عليها.

التباين (Variability):

يشير التباين إلى التغيرات السريعة وغير المتوقعة في البيانات بمرور الوقت، بما في ذلك التقلبات في الجودة والبنية والسرعة والطفرات المفاجئة في الحجم، وعليه فإنّ إحكام التعامل مع هذا التباين يعدّ أمراً ضرورياً للحفاظ على أداء وموثوقية أنظمة البيانات الضخمة⁷.

ثانياً: طرق تحليل البيانات الضخمة

إن تنوع البيانات وتعدد مصادرها لا سيما في السنوات الأخيرة أين أحدث التحول الرقمي ثورة معلوماتية واسعة النطاق أدى إلى ازدياد الحاجة إلى اعتماد مناهج متعددة للقيام بالتحليلات المختلفة لفهمها، فهناك العديد من تقنيات تحليل البيانات الضخمة، نذكر منها التنقيب في البيانات Data Mining، والتعلم الآلي⁸ Learning Machine، والشبكات العصبية⁹ Réseaux Neuronaux، وذكاء الأعمال¹⁰ Buisness Intelligence، حيث أنّها تتكامل فيما بينها وتقوم باستغلال البيانات الضخمة المتوفرة بفعالية بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي الذي يستخدم خوارزميات ونماذج رياضية لتمكين الآلات والأجهزة من فهم البيانات دون أن تتم برمجتها مسبقاً للقيام بأعمال محدّدة¹¹.

فعلى سبيل المثال، تعتمد تقنية "التنقيب في البيانات" على خوارزميات لاكتشاف الأنماط أو العلاقات الخفية في مجموعات البيانات الكبيرة، وهي تسهّل على الإدارة الضريبية عملية اكتشاف حالات الاحتيال والأخطاء في التصريحات الضريبية.

المطلب الثاني: مصادر البيانات الضخمة الجبائية

تعتمد الإدارة الضريبية على مصادر متنوعة لجميع البيانات المتعلقة بالمكلفين بالضريبة وبناء قاعدة بيانات خاصة بها، نذكر منها ما يلي:

✓ التصريحات الجبائية الإلكترونية

يعرّف التصريح الجبائي الإلكتروني بأنه آلية أو تطبيق أو منصة أو برنامج إلكتروني تضعه إدارة الضرائب تحت تصرف المكلف بالضريبة لتمكينه من القيام بمختلف الإجراءات التي تسمح بتحديد مداخيله كأساس لفرض الضريبة¹²، بالنسبة للمشرع الجزائري اعتمد أول مرة نظام التصريح الجبائي الإلكتروني بموجب أحكام المادة 23 من الأمر رقم 02-08 المؤرخ في 24 جويلية 2008 المتضمن قانون المالية التكميلي لسنة 2008¹³ التي نصّت على أنّه يتعيّن على الأشخاص المعنويين والشركات الذين حدّدتهم المادة 160 من قانون الإجراءات الجبائية القيام باكتتاب تصريحاتهم وتسديد ضرائبهم إلكترونياً.

كما أدرجت المادة 58 من القانون رقم 17-11 المؤرخ في 27 ديسمبر 2017 المتضمن قانون المالية لسنة 2018¹⁴، مادة جديدة ضمن قانون الإجراءات الجبائية تحت رقم 169 مكرر 2 ألزمت المؤسسات التابعة لمديرية كبريات المؤسسات باكتتاب التصريح الجبائي عن بعد والدفع إلكترونياً ضمن الآجال التي أقرها التشريع الجبائي الساري المفعول، ليتم لاحقاً تعميم التصريح عن بعد على المكلفين بالضريبة التابعين لمراكز الضرائب والمراكز الجوارية للضرائب.

ونظراً لكونها أساساً لتصفية الضريبة ودفعها ومصدراً لتحصيل الإيرادات الجبائية وفي إطار برنامج العصرية الذي تبنته المديرية العامة للضرائب تم إطلاق بوابة "جبائتك" التي تعتبر الإطار التقني للتصريح الضريبي الإلكتروني بالنسبة للمكلفين بالضريبة التابعين لكل من مديرية المؤسسات الكبرى (DGE)، مركز الضرائب (CDI)، المركز الجوّاري للضرائب (CPI)، أمّا بالنسبة لقباضات الضرائب التابعة للمديريات الولائية للضرائب التي لا تتوفر على مركز للضرائب ولا على مركز جوّاري للضرائب فيكون ذلك من خلال بوابة "مساهمتكم" سواء تعلق الأمر بالتصريح أو دفع الضرائب.¹⁵

المعلومات الضريبية التي بحوزة الغير

في إطار ممارستهم لمهامهم الرامية إلى تأسيس وعاء الضرائب والحقوق والرسوم ورقابتها والتحصيل خوّلت أحكام المادة 34 من قانون الإجراءات الجبائية، أعوان الإدارة الجبائية حق الاطلاع والحصول على المعلومة الجبائية مهما كان مصدرها سواء على مستوى مختلف مصالح الدولة والجماعات المحلية والمؤسسات العمومية باختلاف نظامها القانوني وأي تشكيلة قانونية أو شخص طبيعي أو معنوي يقومون بتقديم خدمات ذات طابع مالي أو محاسبي أو قانوني، غير أنّ أحكام هذه المادة أغفلت ذكر الأساليب الحديثة لتبادل المعلومات بين إدارة الضرائب ممثلة في أعوانها بمناسبة قيامهم بالرقابة الجبائية ومختلف الإدارات والهيئات سائلة الذكر لا سيما تلك المخزّنة في قواعد البيانات المعتمدة والمؤمنة وهو ما يتعارض مع النهج المتبنى من

طرف إدارة الضرائب، القائم على العصرية والرقمنة لا سيما إذا ما علمنا أن الفقرة 4 من نفس المادة تشير أن ممارسة حق الاطلاع تكون بناء على طلب مكتوب يرسل عن طريق البريد المضمون أو يسلم يدويا مع إشعار بالاستلام كما حدّدت مهلة إرسال المعلومات المطلوبة بعشرين (20) يوما، وهي مدّة أقل ما يمكن أن يقال عنها أنّها طويلة إذا ما قورنت بمتطلب السرعة الذي يفرضه العالم الرقمي.

إن هذا الإغفال دليل على أنه من المبكر جدا الحديث عن استغلال الإدارة الجبائية في الجزائر للبيانات الضخمة التي تتوفر عليها، وعليه فإنّه من الضروري أن تطوّر إدارة الضرائب علاقات تعاون وشراكات مع الإدارات والهيئات العمومية تمكنها من استغلال البيانات التي بحوزتها بغية الرفع من نجاعة أدائها من خلال الاعتماد على منصات رقمية للاستغلال المكثف للبيانات المدمجة بما يسمح بإجراء مختلف التقاطعات.

المطلب الثالث: استخدام البيانات الضخمة في عمليات الرقابة الجبائية

كشف الاستطلاع الذي أجرته منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OCDE) على مستوى 58 إدارة ضريبية عبر العالم، أنّ أربعين (40) إدارة ضريبية منها تصبو لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات التي تتوفر عليها في أقرب وقت ممكن أثناء أدائها لمهامها وهوما يمثل 69 %. وفي هذا الصدد باشرت أغلبيتها عملية تحديث وعصرنة تقنياتها واستثمرت في تكنولوجيا المعلومات وتطوير عمليات الذكاء الاصطناعي¹⁶.

فقد أضحى للذكاء الاصطناعي دورا في المجال الجبائي لاسيما في عمليات الرقابة الجبائية¹⁷ من خلال ما يوفره من برمجيات قادرة على التعامل والتكيّف مع الكم الهائل من المدخلات المكونة من مليارات البيانات أو أكثر بكثير، حيث تساهم من خلالها تحليلها لها في اتخاذ قرارات حاسمة من دون أن تتلقّى تعليمات أو توجيهات مسبقة. إذ يتعلق الأمر بتصميم خوارزميات يمكنها التنبؤ بالتصريحات الضريبية التي يجب اخضاعها للرقابة الجبائية شريطة أن تتوفر الإدارة الضريبية على مجمل التصريحات الضريبية الالكترونية فيتم بذلك تحديد التصريحات الضريبية التي تتضمن أخطاء والتي يستوجب اخضاعها للفحص دون غيرها استنادا لارتفاع مستوى خطر الغش الضريبي فيها مقارنة ببقية التصريحات وبناء عليه توجه الإدارة الضريبية عمليات الرقابة الجبائية بما يضمن بلوغ أعلى مستويات النجاعة في استخدامها لمواردها سواء البشرية منها أو المالية من خلال التقليل من استخدام الإدارة الجبائية للعنصر البشري في تأدية الوظائف المتكررة واستبداله بالأنظمة المعلوماتية المزوّدة بوظائف قادرة على اكتشاف حالات الاحتيال والممارسات الضريبية المشكوك فيه أو التنبؤ بالسلوك الضريبي للمكلف بالضريبة، مما سيسمح لها بتحقيق قيمة مضافة عالية¹⁸.

يوضح الشكل المبين أدناه، منهجية فحص البيانات الضخمة وفق النموذجين التقليدي والحديث الذي يعتمد على الذكاء الاصطناعي حيث يقوم الأول على استخلاص نتائج انطلاقا من نموذج محدّد بناء على معطيات معيّنة في حين يعتمد النموذج الحديث على ابتكار نماذج بالاعتماد على البيانات والمعطيات المتوفرة وهوما يجعله أكثر نجاعة، ففي مجال الرقابة الجبائية يسمح استخدام الخوارزميات عند فحص التصريحات الجبائية باكتشاف

حالات شاذة متعددة البعض منها لا يمكن توقعه، في حين يعجز النموذج التقليدي عن تحديد الحالات الشاذة التي لم تكن محددة مسبقا وهو دليل على محدوديته مقارنة بسابقه.

معالجة البيانات الضخمة وفق نموذج البرمجيات التقليدية

بيانات ومعطيات

النتائج

معالجة البيانات الضخمة وفق الذكاء الاصطناعي

المعطيات (النتائج المرجوة)

النموذج

المصدر: من إعداد الباحثة استنادا على بعض الدراسات.

إنّ وجود علاقة تأثير بين استغلال وتحليل البيانات الضخمة بالاعتماد على التقنيات والأساليب الرقمية وتحسين تحصيل العائدات الضريبية دفع بالعديد من الدول إلى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لأتمتة مختلف الاجراءات الضريبية، ففي سنة 2017، قامت الإدارة الضريبية الألمانية بالاعتماد على رقمنة الإجراءات الضريبية حيث يتم إرسال اشعارات التقييم تلقائيا إلى المكلفين بالضرائب بدلا من الإدارات الضريبية دون أن يكون هناك أي تدخل بشري، إلّا في حالات محدّدة، كما تمّ تفعيل نظام إدارة مخاطر يقوم على اختيار بعض التصريحات الجبائية والتحقق منها، وفي عام 2019 قامت إدارة الضرائب الاسبانية بتطوير نموذج للتعليم الآلي أطلق عليه اسم "الشبكة العصبية الإدراكية متعددة الطبقات" يستعمل للكشف عن التصرفات الضريبية المشبوهة انطلاقا من التصريحات، كما استخدمت الصين في سنة 2019 نظاما لتحليل البيانات الجبائية والكشف عن الأنشطة غير القانونية والحالات المشبوهة أطلق عليه نظام "ATTENet".¹⁹

تبرز النماذج المذكورة أعلاه الدور المهم الذي يلعبه استخدام الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الجبائية الضخمة في تحسين كفاءة ونجاعة الإدارة الضريبية من خلال التنبؤ بالسلوك الضريبي، اكتشاف التهرب الضريبي وبالتالي تحسين الامتثال الضريبي وخلق بيئة جبائية تسودها العدالة والشفافية.

المبحث الثاني: واقع استغلال البيانات الضخمة في الرقابة الجبائية وتحدياته

تتجلى أهمية استغلال البيانات الضخمة التي بحوزة الإدارة الضريبية من خلال انعكاساتها على جودة التحقيقات الجبائية التي تقوم بها هذه الأخيرة في إطار ممارستها للصلاحيات القانونية المخولة لها والرامية للتأكد من صحة التصريحات الضريبية المقدّمة من طرف المكلفين بالضريبة حول مداخيلهم وأرباحهم باعتبارها دليل إثبات في مواجهة إدارة الضرائب نظرا لكون النظام الجبائي الجزائري نظاما تصريحيا.

فيؤدي ذلك إلى تحقيق أعلى مستويات النجاعة من خلال الحد من السلوكيات غير الشرعية وبلوغ أعلى مستويات الامتثال الضريبي، لا سيما إذا ما علمنا أن مجلس المحاسبة يشير سنويا إلى أهمية مبالغ بواقى التحصيل المتراكمة التي بلغت 8.237,460 مليار دج في 31 ديسمبر 2022 والتي هي عبارة عن ديون مستحقة للخزينة العمومية عجزت عن تحصيلها إدارة الضرائب وهو ما دفعه لاعتبارها مؤشرا لقياس فعالية النظام الجبائي وتقييم الجهود المبذولة في هذا الصدد²⁰.

سوف يتم تناول هذه المسألة من خلال تقييم فعالية استغلال أنظمة المعلومات التي تستخدمها المديرية العامة للضرائب ابتداء من سنة 2018 والعمل بنظام الفوترة الالكترونية لما له من أهمية بالنسبة للحد من ظاهرة الفواتير الوهمية التي تشهد تفاقمًا ملحوظًا²¹، بالإضافة إلى التحديات التي تواجه إدارة الضرائب في التعامل مع الكم الهائل من البيانات الضريبية التي بحوزتها واستغلالها على أكمل وجه قصد تحسين مردوديتها وكفاءتها.

المطلب الأول: نظامي جبائتك ومساهمتك: أنظمة معلومات واعدة ضعيفة الاستغلال

تجسدت إرادة النهوض بالنظام الجبائي الجزائري عبر سلسلة من الإصلاحات تتدرج في إطار تحديث هذه المنظومة وتبسيطها واضفاء الشفافية والنجاعة عليها بما يكفل تحقيق قيمة مضافة مستدامة والسّماح للنظام الجبائي بالاضطلاع بدوره كآلية لتعزيز الامتثال الجبائي وضمان تضامن المجموعة الوطنية²².

وفي هذا الصدد، دأبت الإدارة الضريبية في الجزائر على مواكبة التطورات التكنولوجية والتكيف مع التطور الحاصل في العالم الرقمي، حيث أنها بذلت جهودا معتبرة ترجمها برنامج العصرية الذي تبنته والقائم على إعادة هيكلة جذرية لمختلف مصالحها بما فيها الإدارة المركزية ولطرق عملها ورقمنة مختلف خدماتها الموجهة للمكلفين بالضريبة باختلاف النظام الجبائي الخاضعين له.

حيث يشكل نظام المعلومات الجديد "جبائتك" الذي أطلقته المديرية العامة للضرائب أول تجربة للإجراءات عن بعد تعتمد على التشغيل الآلي، الغرض منها هو تسهيل وتبسيط أداء المكلفين بالضريبة لواجبهم الضريبي وتسهيل تدفق المعلومات بين مختلف المصالح الضريبية . وهو عبارة عن نظام معلومات من نوع ERP (Enterprise Ressource Planning) المستخدم من طرف كبريات الشركات العالمية، يستعمل لتسيير جميع العمليات الضريبية على مستوى منصة رقمية واحدة تعمل وفق نظام مكون من ثمان عمليات ماكرو (Macro-processus) تشمل إدارة العلاقات مع المكلفين بالضريبة، إدارة الملفات الجبائية للمكلفين بالضريبة، إدارة الوعاء الضريبي، التصفية، التحصيل والمراقبة، إدارة الطعون والنزاعات²³.

وبناء عليه يمكن للمكلفين بالضريبة التفاعل مع نظام المعلومات المركزي للمديرية العامة للضرائب من خلال المنصة وإلغاء استعمال النسخ الورقية خلال جميع مراحل فرض الضريبة لبلوغ الأتمتة الكاملة لجميع إجراءات معالجة البيانات²⁴، وهو ما مكّن إدارة الضرائب من الحصول على بيانات بالغة الأهمية من الضروري معالجتها وتحديد المخاطر المرتبطة بها باستخدام مؤشرات وتصنيف النتائج المتحصل عليها وفق مستويات

عدم الانضباط الضريبي واستبعاد ذات الخطر الضعيف أو المتوسط حسب الحالة وتركيز الرقابة الجبائية على التصريحات ذات الخطر الكبير.

وهو ما يدفعنا للقول أنّ استخدام نظام المعلومات «جبائتك» و«مساهمتك» ليس غاية في حد ذاته إنما هو وسيلة في يد الإدارة الضريبية يتم استخدامها لتكوين قاعدة بيانات رقمية عن مختلف المكلفين بالضريبة، يتم استغلالها للوقوف على حالات اللاتجانس والتعارض في التصريحات الضريبية المقدّمة واستخراج الفوارق التي تمكّنها من توجيه الرقابة الجبائية وفق منهج البرمجة على أساس المخاطر، غير أنه في واقع الحال فإنّ مصالح الإدارة الجبائية وعلى الرغم من امتلاكها لأنظمة المعلومات التي تمت الإشارة إليها أعلاه، إلا أنها لا تزال تعتمد على الأسلوب التقليدي لفحص التصريحات الجبائية²⁵.

وبناء عليه، نشير إلى أن هناك حاجة ملحة لإرساء نظام يسمح بالكشف عن الحالات المشبوهة والشاذة وتحديد الملفات الضريبية عالية المخاطر التي تستوجب التحقيق الجبائي وهو ما يطلق عليه نظام تقييم المخاطر.

المطلب الثاني: نظام الفوترة الالكترونية: مصدر لتدعيم موثوقية البيانات الضخمة

تعد الفاتورة من بين أهم الوثائق المحاسبية التي يتم الاعتماد عليها أثناء القيام بعملية التدقيق الجبائي وذلك باعتبارها تحدّد القيمة الاجمالية للمشتريات والمبيعات التي قام بها المكلف بالضريبة سواء كان شخصا طبيعيا أو معنوي أو هذا ما يجعلها تؤثر مباشرة على الوعاء الضريبي وبالنتيجة تؤثر على الحصيلة الضريبية ككل.

ومن هنا يحظى نظام الفاتورة الالكترونية بأهمية بالغة نظرا لاسهامه في تعزيز شفافية المعاملات التجارية والحد من ظاهرة التهرب الضريبي، وذلك من خلال تحسين الرقابة على الفواتير وضمان سرعة مراقبة المعاملات الخاضعة للضريبة، كما يساعد الإدارة الضريبية في التحكم في فواتير البيع والشراء وهو ما تؤكده العديد من الدراسات التي ترى أن اعتماد نظام الفوترة الالكترونية يسمح بتسهيل الوصول إليها وفحصها قصد التأكد من صحة المعلومات التي تتضمنها وهو ما يساهم في الرفع من نجاعة الرقابة الجبائية حيث يسهّل الكشف عن حالات عدم التوازن المسجل وبالتالي يقوم أعوان التحقيق بإجراء التصحيحات الجبائية اللازمة في مثل هذه الحالات، وهو عبارة عن نظام مركزي يمكّن الإدارة الجبائية من الحصول على البيانات المتعلقة بجميع الفواتير بصيغة رقمية تساعد على تتبع كل المعاملات التجارية²⁶.

إنّ التأخر في وضع نظام الفاتورة الالكترونية يؤثر سلبا على جودة المعلومات الضريبية التي توفرها بوابة "جبائتك" و"مساهمتك" لاسيما إذا ما علمنا أنّ فرق التحقيق التابعة لمختلف مصالح الإدارة الضريبية لا تزال تعتمد على الطرق التقليدية اليدوية كفحص السجلات المحاسبية ومقارنة التواريخ المسجلة بها مع تلك التي تتضمنها الفواتير، لذلك ينبغي الاسراع في تفعيل نظام الفاتورة الالكترونية باعتباره كابحا لظاهرة التهرب الجبائي وداعما لعملية الرقابة الجبائية ورافعا لحصيلة تحصيل الإيرادات الجبائية، حيث سيسمح بالتأكد من

صحة المعلومات المقدّمة من طرف المكلفين بالضريبة وموثوقيتها لا سيما إذا ما علمنا أنه يتم تسجيل حالات غش ضريبي سنويا مصدرها الفواتير الوهمية التي يصرّح المكلف بالضريبة بوجودها أو الفواتير المزوّرة أو فواتير المجاملة وعليه فإنّه ليس من المعقول أن نتحدث عن تحول رقمي على مستوى إدارة الضرائب دون اعتماد نظام الفاتورة الالكترونية الذي يمكنها من متابعة كافة التعاملات التجارية آنيا، حيث يتم ارسال جميع الفواتير في الحين والساعة إلى منصة الكترونية تديرها الإدارة الضريبية.

ولتجسيد ذلك لابد كمرحلة أولى أن يتم وضع إطار تنظيمي خاص يكفل ذلك لاسيما إذا علمنا أن المشرع الجزائري سبق وأن أقرّ حجية الاثبات الالكتروني واعتبرها كحجية الكتابة على الورق طبقا لأحكام المادة 44 من القانون رقم 05-10 المؤرخ في 20 جوان 2005 المعدّل والمتمّم، المتضمن القانون المدني²⁷ شريطة توفر امكانية التأكد من هوية الشخص الذي قام بإصدارها وأن تكون محفوظة بطريقة تحفظ سلامتها وكذا القانون رقم 15-04 المؤرخ في 01 فيفري 2015 المتعلق بالتوقيع والتصديق الالكترونيين²⁸.

المطلب الثالث: محدودية استغلال البيانات الضخمة بين اشكالية أمن البيانات وارتفاع التكلفة

يواجه استخدام الإدارة الضريبية للبيانات الضخمة التي تتوفر عليها تحديات كبيرة أبرزها الحفاظ على حقوق المكلفين بالضرائب والمحافظة على بياناتهم الشخصية (أولا)، القيام بدورات تكوينية متخصصة لفائدة موظفيها، لتدريبهم وتطوير قدراتهم قصد تمكينهم من التعامل مع التقنيات الحديثة بالإضافة إلى اقتناء أحدث التكنولوجيات وهو ما يتطلب رصدًا لموارد مالية ضخمة، علاوة على التشريع الجبائي الذي يتصف بالتعقيد واللااستقرار (ثانيا).

أولاً: ضمان سرية البيانات وحماية المعطيات الشخصية

تعد حماية المعطيات ذات الطابع الشخصي وضمان سرّيتها مسألة بالغة الأهمية، إذ أنّ امتلاك الإدارة الضريبية لكل ذلك الكم الهائل من البيانات والمعطيات التي تخص المكلفين بالضريبة يضعها أمام تحدٍ كبير كونها مطالبة أن تضمن عدم انتهاك خصوصيتها وسريتها مخافة اساءة استخدامها.

وفي هذا السياق، نجد أنّ العديد من الدول سارعت إلى إقرار قوانين تُعنى بحماية البيانات الشخصية في الفضاء الرقمي على غرار أمريكا (1974)، فرنسا (1978)، تونس (2004)، عُمان (2008)²⁹، خلافاً للمشرع الجزائري الذي انتظر إلى غاية سنة 2018 لإصدار القانون رقم 18-07 المؤرخ في 10 جوان 2018 المتضمن حماية الأشخاص الطبيعيين في مجال معالجة المعطيات ذات الطابع الشخصي³⁰، الذي نصّ في مادته الثانية على أنّ معالجة المعطيات الشخصية تكون بمراعاة الكرامة الانسانية والحياة الشخصية، إلّا أنّه لم يتطرق إلى مسألة حماية المعطيات الشخصية من المعالجة الآلية عند تعداد المهام التي تضطلع بها الهيئة الوطنية للوقاية من الجرائم المتصلة بتكنولوجيا الاعلام التي تمّ انشاؤها بموجب القانون رقم 09-04 المؤرخ في 05 أوت 2009 المتضمن القواعد الخاصة للوقاية من الجرائم المتصلة بتكنولوجيا الاعلام والاتصال ومكافحتها³¹.

فقد تتعرض البيانات التي تتوفر عليها إدارة الضرائب إلى الاختراق أو التسريب وبهذا الخصوص يشير تقرير البنك الدولي (BM) لسنة 2023 إلى أن 60 % من الدول منخفضة الدخل تقتقر إلى أنظمة جمع بيانات موثوقة وهو ما يعرض بياناتها للاستخدام غير الأخلاقي، وبناء على ما تم ذكره، فإن تأمين البيانات ضد أي شكل من أشكال الهجمات الإلكترونية يشكل تحديا كبيرا في مجال استغلال البيانات الضخمة الجبائية باعتباره الضامن لخلق علاقة تسودها الثقة بين الإدارة الضريبية والمكلف بالضريبة أثناء تعاملاتهم الرقمية.

ثانيا: ارتفاع تكلفة تكوين المورد البشري والوصول إلى أحدث التكنولوجيات

إن التحكم في مختلف التقنيات المتعلقة بتحليل واستغلال البيانات الضخمة يتطلب مؤهلات أكاديمية وتطبيقية خاصة لذلك فإن الإدارات الضريبية تجد نفسها ملزمة بتوفير البرامج والدورات التكوينية التي تتيح لموظفيها التعامل مع هذه التقنيات والإحاطة بكل ما تقتضيه من آليات بما يتماشى مع متطلبات التعلم الآلي الذي تقوم عليه، غير أن هذا الأمر يتطلب تخصيص اعتمادات مالية معتبرة من جهة كما أنه قد يواجه مقاومة من طرف بعض الموظفين الذين قد يعتبرون أن هذا التغيير يهدد وظائفهم الكلاسيكية مما يدفعهم للعزوف عن التعامل مع التطبيقات والمنصات الإلكترونية³².

علاوة على ذلك، فإن تكاليف تحديث التكنولوجيات واقتنائها وصيانتها جد باهضة كما أنها حكر على بعض الشركات العالمية التي تنشط في المجال التكنولوجي مما يعطيها كامل الصلاحية في تحديد أسعار خدماتها والتي غالبا ما تكون غير تنافسية بسبب الاحتكار، وهو ما يؤكد تقرير شركة IBM لسنة 2024، الذي أشار إلى أن تكلفة اختراق البيانات جاوزت 445 مليون دولار، بزيادة قدرها 15% مقارنة بسنة 2022³³. بالإضافة إلى ذلك، تؤثر مسألة تعقيد التشريعات الجبائية على الاستغلال الأمثل للبيانات الجبائية فعلى الرغم من الجهود المبذولة بغية تبسيطها، إلا أنها لا تزال تتسم بالتعقيد ويرجع ذلك أساسا إلى تعددها وتغيرها المستمر مما يجعلها تتصف بعدم الاستقرار مقارنة بباقي التشريعات إضافة إلى تعدد الأنظمة الضريبية وهو ما يتطلب تكييفها مستمرا للخوارزميات التي تحكم مختلف الأحكام الضريبية التي تستند إليها أنظمة تحليل البيانات الجبائية لتحديد الحالات غير القانونية.

خاتمة:

مكننا دراسة موضوع استغلال البيانات الضخمة في المجال الجبائي من إبراز الأهمية المتزايدة التي تتمتع بها وسمحت لنا بتشخيص وضعية البيانات الضخمة التي بحوزة الإدارة الضريبية في الجزائر والوقوف على عدّة نتائج تستدعي تقديم جملة من التوصيات، نورد هنا فيما يلي:

أولا: أهم النتائج المتوصل إليها

- يوفر استغلال البيانات الضخمة في المجال الجبائي فرص وامكانات كبيرة للإدارة الضريبية تمكنها من اكتشاف حالات الاحتيال الضريبي والسلوكيات غير المشروعة للمكلفين بالضريبة مما يسهل عليها اتخاذ الاجراءات الكفيلة بالتصدي لهذه الظواهر بالسرعة والدقة المطلوبة، وهو ما يؤدي في نهاية المطاف إلى الرفع

من مستويات التحصيل الضريبي الذي يعد من أهم وأضمن مصادر تمويل الانفاق العام إذا ما قارناه مع الجباية البترولية التي تحكمها متغيرات خارجة عن السيطرة.

- على الرغم من الجهود المبذولة من طرف إدارة الضرائب إلا أنها لا تزال تواجه صعوبات في التعامل مع البيانات الضخمة التي تتوفر عليها، أبرزها التأخر المسجل في استكمال عملية أتمتة الاجراءات الضريبية، عدم قدرتها على التأكد من موثوقية البيانات التي مصدرها التصريحات الجبائية الالكترونية التي تتم من خلال بوابتي "جبايتك" و"مساهمتك" نظرا لعدم امتلاكها لنظام فوتره الكتروني يمكنها من التحقق من وجود علاقة فعلية بين المورد والزبون، زيادة على غياب الزامية المسك الالكتروني للمحاسبة بالرغم مما يكتسبه من قوة اثبات بالنسبة للمداخل المحققة في إطار التعاملات الرقمية.

- يضاف إلى ذلك مسألة أخرى لا تقل أهمية عنها تتمثل في غياب نظام معلوماتي لتقييم المخاطر الذي يقوم بتحليل البيانات المتوفرة وتحديد المخاطر المرتبطة بها وتصنيفها بناء على درجة خطورتها لاستغلالها أثناء القيام بالرقابة الجبائية.

ثانيا: التوصيات

بالنظر لمختلف التحديات التي تعترض سبيل الاستغلال الأمثل للبيانات الضخمة في المجال الضريبي لا سيما منها ما تعلق بالكفاءات والمهارات الواجب توفرها في المورد البشري وما يتطلبه توفيرها من تسخير لموارد مالية معتبرة، بالإضافة إلى ارتفاع تكلفة ضمان أمن وسرية البيانات ناهيك عن فاتورة اقتناء أحدث تقنيات تحليل البيانات وصيانتها، فإنه من المهم أن تواصل إدارة الضرائب بذل المزيد من الجهود لاستغلال البيانات الضخمة التي تتوفر عليها وذلك عبر الاسراع في تعميم العمل بالتصريح الجبائي الالكتروني على كافة المكلفين بالضريبة وتوسيع الرقمنة لتشمل جميع الاجراءات الضريبية بما فيها إدارة الملفات الجبائية، التصفية، التحصيل، المراقبة، إدارة الطعون، النزاعات...إلخ.

كما ينبغي العمل على تطوير نظام تقييم المخاطر والاستثمار في تكوين موظفيها لبناء قدرات ومهارات في التعامل مع البيانات وإرساء نظام محكم لحماية البيانات الشخصية في إطار احترام السر المهني، بالإضافة إلى الإسراع في وضع نظام الفاتورة الالكترونية لما له من مزايا وتأثيرات إيجابية على أداء الإدارة الضريبية بصفة خاصة والاقتصاد الوطني ككل، بما فيها ضمان شفافية ومصداقية التعاملات التجارية.

مع التأكيد على أهمية رفع سرعة تدفق الانترنت التي من شأنها أن تعالج الاشكالات التي يواجهها المكلفون بالضريبة أثناء قيامهم بالتصريحات الجبائية الالكترونية التي تحكمها آجال محدّدة يؤدي تجاوزها إلى فرض عقوبات جبائية.

الهوامش:

¹ Dabla-Norris Era., Misch Florian, Cleary, Duncan, & Khwaja Manwer. "The quality of tax administration and firm performance: Evidence from developing countries". International Tax and Public Finance, 2020, P 514-551.

² يقصد بالاستدامة المالية للدولة قدرتها على تغطية نفقاتها الحالية دون المساس بقدرتها على الوفاء بالتزاماتها المالية المستقبلية.

³ سامي محمد زغلول، البيانات الضخمة وجودة المعلومات المحاسبية، مجلة الرقابة المالية، فبراير 2021، العدد 77، ص 25.

⁴ MCKINSEY Global Institute, « Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity », Mai 2011, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business>, consulté le 15 mai 2025.

⁵ Shi, Yong, "Big data : History, currentstatus, and challenges goingforward", Bridge, Vol 44, N° 04, 2014, P 6-11.

⁶ بدر سالم البدراني، "البيانات الضخمة: استشراف المستقبل في عالم رقمي متسارع"، <https://www.alarabiya.net/aswaq/opinions> منشور بتاريخ 10 ماي 2025، تم التصفح بتاريخ 15 جوان 2025.

⁷ نجاة محمد مرعي يونس، أثر تحليل البيانات الكبيرة على جودة المعلومات المحاسبية، دراسة، مجلة الفكر المحاسبي، جامعة عين شمس، مصر، المجلد 23، العدد 2، ص 129-130.

⁸ عبارة عن مجموعة من التقنيات تساعد أجهزة الحاسوب على التعلم والتكيف من تلقاء نفسها دون برمجة مسبقة.

⁹ عرفت شركة IBM على أنها برنامج أو نموذج للتعلم الآلي يتخذ القرارات بطريقة مشابهة للدماغ البشري، باستخدام عمليات تحاكي الطريقة التي تعمل بها الخلايا العصبية البيولوجية معًا لتحديد الظواهر وتقييم الخيارات والتوصل إلى استنتاجات.

¹⁰ يقصد به مجموعة من العمليات التكنولوجية التي تسمح بجمع وإدارة وتحليل البيانات التنظيمية من أجل الحصول على معلومات تسلط الضوء على استراتيجيات وعمليات الشركة.

¹¹ OUSAID Lahcen et FASLY Hakima, Big Data et Intelligence Artificielle : Leviers d'une Fiscalité Intelligente au Maroc, Journal of economics, Finance and Mmanagement (JEFM), Vol 3, No 5, 2024, P 1295.

¹² GAUDEMMENT Paul Marie, Finances publiques (Impots-Emprints), 3^{eme} édition, Montchrestien, Paris 1987, P 318.

¹³ الجريدة الرسمية رقم 42 الصادرة بتاريخ 27 جويلية 2008.

¹⁴ الجريدة الرسمية رقم 76 الصادرة بتاريخ 28 ديسمبر 2017.

¹⁵ Ministère des finances, Direction générale des impôts, Espace jibaya'tic, www.mfdgi.gov.dz.

¹⁶ Cas Milner & Bjarne Berg, "Tax analytics—Artificial intelligence and machine learning—Level 5. PWC Advanced Tax Analytics & Innovation", <https://www.pwc.no/no/publikasjoner/Digitalisering/artificial-intelligence-and-machine-learning-final.pdf>, 2017.

¹⁷ تجدر الإشارة أن المشرع الجزائري لم يقدم تعريفا صريحا للرقابة الجبائية إنما اكتفى بذكر صلاحيات الإدارة الضريبية بمناسبة ممارسة مهامها في إطار الرقابة الجبائية التي تقوم بها، غير أن بعض الدلائل التوجيهية التي أصدرتها المديرية العامة للضرائب تضمنت بعض التعريفات نذكر منها التعريف الوارد في ميثاق المكلف بالضريبة الخاضع للرقابة الجبائية، نسخة 2025 الذي اعتبرها نتيجة حتمية للنظام التصريحي المعتمد وعرف بالتفصيل كل من التحقيق في المحاسبة والتحقيق المصوب والتحقيق المعمق في الوضعية الجبائية.

¹⁸ Ali Kheirabadi, & Dominique Groulx, "Cooling of server electronics: A design review of existing technology". Applied Thermal Engineering, 2016, Vol 105, 25th july 2016, P 622-638.

¹⁹ OUSAID Lahcen et FASLY Hakima, Big Data et Intelligence Artificielle : Leviers d'une Fiscalité Intelligente au Maroc, Journal of economics, Finance and Mmanagement (JEFM), Vol 3, No 5, October 2024, P 1295.

²⁰ تقرير مجلس المحاسبة التقييمي لمشروع قانون ضبط الميزانية لسنة 2022، ص 12.

²¹ أشارت وزارة التجارة أن تدخلات أعوان الرقابة التابعين لها كشفت عن مبلغ 71,914 مليار دج نتيجة الفواتير الوهمية والمزورة (أنظر وسام كوداش، "الفواتير الوهمية في الجزائر...مبالغ خرافية"، <https://elikhbaria.dz>، منشور بتاريخ 22 ديسمبر 2021).

²² المادة 78 من دستور الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية لسنة 2020.

²³ GUEROUI Abderahmane et OUACEL Khaoula, Le role de l'ERP dans l'amélioration de la performance professionnelle-cas de « JIBAYATIC », AFAK For Sciences Journal, Vol 08, N°04, P 434.

²⁴ Direction générale des impôts (2017), Le lancement du nouveau système d'information de la DGI «Jibaya'tic»: Une gestion de l'impôt plus transparente. La lettre de la DGI (85), P2.

²⁵ بناء على تصريحات مقدّمة من طرف مسؤولين على مستوى كل من المديرية العامة للضرائب والمركز الجوّاري للضرائب بالبلدية.

²⁶ أحمد سعد محمد أبو العينين، أثر تطبيق منظومة الفاتورة الإلكترونية على جودة معلومات التحاسب الضريبي والحد من الآثار السلبية للتهرب الضريبي في مصر، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية، المجلد الخامس، الجزء الثاني، يناير 2024، ص 345.

²⁷ الجريدة الرسمية عدد 44 الصادرة بتاريخ 26 جوان 2005.

²⁸ الجريدة الرسمية عدد 06 الصادرة في 10 فيفري 2015.

²⁹ مريم لوكال، الحماية القانونية الدولية والوطنية للمعطيات ذات الطابع الشخصي في الفضاء الرقمي في ضوء قانون حماية المعطيات رقم 07-18، مجلة العلوم القانونية والسياسية، المجلد 10، العدد 01، أبريل 2019، ص 1315.

³⁰ الجريدة الرسمية عدد 34 الصادرة بتاريخ 10 جوان 2018.

³¹ الجريدة الرسمية رقم 47 الصادرة بتاريخ 16 أوت 2009.

³² GUEROUI Abderahmane et OUACEL Khaoula, Le rôle de l'ERP dans l'amélioration de la performance professionnelle-cas de « JIBAYATIC », Afak For Sciences Journal , Vol 08, N°04, 2023.

³³ بدر سالم البدراني، "البيانات الضخمة: استشراف المستقبل في عالم رقمي متسارع"، مرجع سابق.