إسهام تحليل البيانات الكبيرة في تعزيز نظام دعم القرار
دراسة استطلاعية لآراء عينة من موظفي مصرف الرافدين في نينوى

م.م. علي سمير علي الحيالي
جامعة الموصل
كلية الإدارة والاقتصاد
ali_samir@uomosul.edu.iq

ISSN 2709-6475 DOI: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2022.3.1.18

تأريخ استلام البحث ٢٠٢٢/٥/٢٨ تأريخ قبول النشر ٢٠٢٢/٦/١١ تأريخ النشر ٢٠٢٢/٧/٣٠

المستخلص

إن العصر الذي نعيشه الآن ينتج بيانات بمعدلات عالية وبصورة غير مسبوقة من حيث حجم هذه البيانات وسرعة إنتاجها. ومن هذا المنطلق فقد هدفت هذه الدراسة إلى قياس مدى مساهمة تحليل البيانات الكبيرة في عمل نظم دعم القرارات في مصرف الرافدين، فاستخدام البيانات الكبيرة مع نظم دعم القرار يواجه بعض المشكلات الرئيسة، مثل التوافر المحدود للموظفين الخبراء في هذا المجال الجديد، والتكاليف المرتفعة للتقنيات الأساسية لأنها لا تزال في المرحلة الناشئة، وصعوبة تخصيص هذه الأنظمة الجديدة وفقاً لمتطلبات فريدة بدون مشاريع تطوير برمجيات كبرى. وقد تضمنت الدراسة إلقاء الضوء على المفاهيم المرتبطة بالبيانات الكبيرة ونظم دعم القرار في الجانب النظري، أما في الجانب العملي للدراسة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وطبقت الدراسة على مصرف الرافدين في محافظة نينوى، إذ تم أخذ عينة طبقية عشوائية مكونة من (42) موظفاً من مجتمع الدراسة، وصممت استبانة لهذا الغرض. وكان من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هي وجود علاقة معنوية ما بين البيانات الكبيرة ونظام دعم القرار، وهذا يعود إلى صحة توظيف متغيرات الدراسة وتوجيهها بالاتجاه الذي يخدم المنظمة ويحقق الغاية من التعامل مع البيانات الكبيرة. وتم تقديم مجموعة من المقترحات التي يراها الباحث أنها ضرورية للمصرف المبحوث.

الكلمات المفتاحية: نظم دعم القرار DSS، البيانات الكبيرة BD.

The Contribution of Big Data Analysis in Strengthening Decision Support System

An Exploratory Study of the Opinions of a Sample of Rafidain Bank Employees in Nineveh

Abstract

The era in which we live now produces data at an unprecedented rate in terms of the size of this data and the speed of its production. From this point of view, this study aimed to measure the extent of the contribution of the big data analysis method to the work of decision support systems in Al-Rafidain Bank. Analytical, and the study was applied to Rafidain Bank in Nineveh, where a stratified random sample of 42 employees was taken from the total study population, and a questionnaire was designed for this purpose. This is due to the correctness of employing the study variables and directing them in the direction that serves the organization and achieves the purpose of dealing with big data. A set of suggestions were presented that the researcher deems necessary for the surveyed bank.

Key words: Decision Support Systems (DSS), Big Data (BD).

المقدمة:

لقد أتاحت الزيادة الأخيرة لمصادر البيانات الكبيرة عبر الإنترنت، والتي يشار إليها عادةً بإسم البيانات الكبيرة، فرصاً جديدة لتعزيز عمليات اتخاذ القرار باستخدام أنظمة دعم القرار متقدمة، لكي تكون قادراً على تحديد مدى تأثير تحليل البيانات الكبيرة في نظم دعم القرار، فإنه يتطلب الفهم الصحيح لكل من نظم دعم القرار وتحليل البيانات الكبيرة، وهو ما تم تفصيله في الدراسة الحالية، إذ تنتج التعاملات الإلكترونية داخل وخارج المنظمة والناتجة من تقديم الخدمات المصرفية عبر الإنترنت ومنصات وسائل التواصل الاجتماعي وغيرها من أدوات التكنولوجيا بيانات تتميز بالحجم الكبير والسرعة العالية والتنوع، وتدرك العديد من المنظمات القيمة والفرص التي يمكن أن تقدمها البيانات الكبيرة (BD). ولكن دمج البيانات الكبيرة في استراتيجيات الأعمال يمثل تحدياً، إذ تعد إدارة البيانات الكبيرة معقدة ونتيجة لذلك تحتاج إلى العديد من الأدوات من أجل مساعدة المنظمات لتوليد إيرادات إضافية لها. لذا تم تصميم هذه الأدوات لدعم أنظمة دعم القرار ومعالجة البيانات في الوقت الحقيقي.

المبحث الأول: منهجية الدراسة:

أولاً: مشكلة الدراسة:

أدى النمو السريع للإنترنت والاستخدام واسع النطاق للتقنيات والتطبيقات الرقمية وتقديم الخدمات الكترونياً مثل الخدمات المصرفية إلى ظهور أحجام كبيرة وغير مسبوقة وبسرعة وبشكل متنوع من البيانات، مما ساعد في ظهور مفهوم "البيانات الكبيرة". فمن غير الصواب استخدام حلول قواعد البيانات التقليدية لمعالجة هذا النوع من البيانات، لأنه يتسبب في اتخاذ قرارات بطيئة وأحياناً سيئة، إذ يواجه استخدام البيانات الكبيرة مع نظم دعم القرار أيضاً بعض المشكلات الرئيسة، مثل التوافر المحدود للموظفين الخبراء في هذا المجال الجديد، والتكاليف المرتفعة للتقنيات الأساسية لأنها لا تزال في المرحلة الناشئة، وصعوبة تخصيص هذه الأنظمة الجديدة وفقاً لمتطلبات فريدة بدون مشاريع تطوير برمجيات كبرى. ومع ذلك، تستكشف بعض مجالات الدراسة أيضاً الحلول المحتملة لتحديات البيانات الكبيرة، لذلك تمثلت مشكلة الدراسة بمجموعة من التساؤلات الآتية:

١. هل تمتلك الإدارة آلية لإدارة البيانات الكبيرة في المنظمة المبحوثة؟
٢. هل يدرك الأفراد المبحوثين أهمية البيانات الكبيرة؟
٣. هل تسهم البيانات الكبيرة في تعزيز نظم دعم القرارات؟

ثانياً: أهمية الدراسة:

البيانات هي شريان الحياة ولذلك يجب التعامل معها من خلال نظم دعم القرار بالشكل الذي يوفر المعلومات بالسرعة والنوعية الممكنة لتزويد المستفيدين في عملية صنع القرار. وفي القطاع الخاص اليوم، غدا تحليل البيانات الكبيرة أمراً شائع مثله في ذلك مثل عملية تحديد أنماط المستهلك وقولبة الخدمات لتناسب الحاجات الشخصية للأفراد، فضلاً عن استخدام التحليل التنبؤي في التسويق والإعلان والإدارة. ويمكن للمصادر الجديدة للبيانات ونظم دعم القرارات والمناهج التحليلية الجديدة (إذا طبقت جميعها تطبيقا مسؤولا) أن تجعل من عملية اتخاذ القرارات القائمة على البراهين مسألة أكثر كفاءة ومرونة، فضلاً عن تكامل هذه البيانات الجديدة مع البيانات التقليدية، يصبح من الممكن إنتاج معلومات آنية أعلى جودة وأكثر تفصيلا وأوثق صلة.

ثالثاً: أهداف البحث:

١. إعطاء فهم واضح للتعامل مع نظام دعم القرار.
٢. إلقاء الضوء على التحليلات المستخدمة في التعامل مع البيانات الكبيرة.
٣. معرفة أهمية البيانات الكبيرة وتوضيح القيمة المضافة المترتبة عليها من خلال العلاقة مع نظم دعم القرار.
٤. تحسين أداء المنظمة من حيث جودة القرارات المتخذة بالاعتماد على قاعدة البيانات الموجودة.

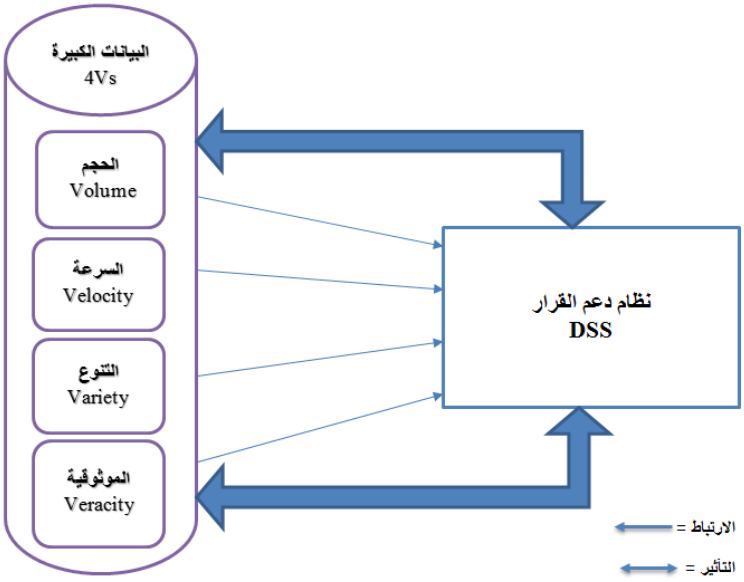
رابعاً: فرضيات الدراسة:

تنبع فرضية الدراسة من واقع الميداني للمنظمة المبحوثة، وعليه فإن الدراسة يحاول قبول أو رفض الفرضيات الآتية:

١. لا يوجد علاقة ارتباط معنوية ذي دلالة إحصائية بين البيانات الكبيرة بأبعادها (الحجم والسرعة والتنوع والموثوقية) مع نظم دعم القرار على المستوى الكلي والجزئي.
٢. لا يوجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية بين المتغير المستقل البيانات الكبيرة بأبعادها (الحجم والتنوع والسرعة والصدق) وبين المتغير المعتمد نظام دعم القرار على المستوى الكلي والجزئي.

خامساً: أنموذج الدراسة الافتراضي:

تتطلب المعالجة المنهجية لمشكلة الدراسة على وفق إطارها النظري ومضامينها الميدانية بناء مخطط افتراضي يعكس طبيعة العلاقات بين الأبعاد المبحوثة، فضلاً عن توضيح المتغيرات الفرعية لتلك الأبعاد وتأثيراتها في المنظمة المبحوثة.



الشكل (1) المخطط الفرضي للبحث
البيانات الكبيرة بُعداً مستقلاً، فيما مثل نظام دعم القرار البُعد المعتمد

رابعا: أداة الدراسة:

تم إعداد أداة الدراسة الحالية وتهيئتها ليمثل الجزء الأول المقاييس الخاصة بمتغيرات الدراسة على بُعدين. تضمن البُعد الأول الأبعاد الأربعة لقياس البيانات الكبيرة (Somani & Deka,2018). ويضم البُعد الثاني نظام دعم القرارات وتم تصميم فقرات الدراسة في الاستبيان لغرض جمع البيانات في الجانب الميداني للبحث والمتمثل بمصرف الرفدين في محافظة نينوى لقياس متغيرات الدراسة بناء على الإجابات بحسب أنموذج ليكرث الثلاثي، إذ تضمنت الاستبانة على (26) سؤالاً عن متغيرات الدراسة المعتمد والمستقل. وتم توزيع (45) استمارة وتم استعادة (42) استمارة، إذ استبعد (3) استمارات لعدم صلاحيتها.

المبحث الثاني: الإطار النظري للدراسة:

أولاً: مفهوم وتعريف البيانات الكبيرة:

إن البيانات ذات الأحجام الكبيرة "Big Data" تعد واحدة من أكثر الموضوعات التي تمت مناقشتها في مجال الأعمال وعبر قطاعات الصناعة، لأنها ارتبطت أولاً بوجهات نظر متعددة من قبل العلماء والباحثين، فهو مصطلح لازال غامضاً وغير متبلور إلى حد ما، وثانياً ارتبط هذا المفهوم بمفاهيم الاستخلاص والتحليل للبيانات مما يتطلب ذلك جهداً ووقتاً كبيرين، فضلاً عن أساليب وأدوات وتقنيات خاصة من أجل الحصول على النظرة الثاقبة من البيانات وحلول مستودعات البيانات الكبيرة، البيانات الكبيرة هي أيضاً أصول معلومات كبيرة الحجم وعالية السرعة والتنوع ـ تعد البيانات الكبيرة مصدراً جديداً تماماً مقارنة مع البيانات التقليدية وأن سرعتها عالية جداً، إذ يتم تغذيتها خلال ثوان أو دقائق مقارنة مع البيانات التقليدية التي قد تستغرق أسابيع أو أشهر، فضلاً عن كونها منظمة أو غير منظمة عكس البيانات التقليدية التي تكون منظمة، ولذلك ارتبط مؤخراً بمفهوم البيانات الكبيرة مصطلح جديد هو انترنيت الأشياء Internet of things فضلاً عن مفاهيم أجهزة الاستشعار ووسائط التواصل الاجتماعي (حسين وسالم، ٢٠٢١: ١٦). فقد أدى النمو المستمر وتكامل تخزين البيانات والحوسبة والأجهزة الرقمية والشبكات إلى توفير بيئة غنية للنمو الهائل للبيانات الكبيرة، فضلاً عن الأدوات التي يتم من خلالها إنتاج البيانات الكبيرة ومشاركتها ومعالجتها وتحليلها (Sakr & Elshawi,2017:1). يعرّف البيانات الكبيرة على أنها مجموعة من البيانات التي يتم تجميعها من المصادر التقليدية والرقمية داخل المنظمة وخارجها، والتي أوجدت حجماً ضخماً من البيانات والتي يمكن التعامل معها على نطاق واسع فقط (Halwani,2018:32). تعد بيانات الآلة مساهماً رئيسياً في ثورة البيانات الكبيرة. بيانات الآلة هي جميع البيانات التي يتم إنشاؤها بواسطة آلة الحاسبة أثناء عملها، تتضمن أمثلة بيانات الآلة سجلات التطبيق وبيانات النقر وبيانات المستشعر والوصول إلى الويب (Power,2013:1). ومع تزايد البيانات عالمياً، يُستخدم مصطلح "Big Data" بشكل أساسي لوصف مجموعات البيانات الكبيرة. مقارنة بقواعد البيانات التقليدية الأخرى، تشتمل البيانات الكبيرة على قدر كبير من البيانات غير المهيكلة التي يجب تحليلها في الوقت الفعلي، وتوفر البيانات الكبيرة أيضاً فرصاً جديدة لاكتشاف القيم الجديدة والمخفية مؤقتًا (Poleto,*et.al.*,2015:3).

هناك تعريف شائع للبيانات الكبيرة يتفق معه العديد من الباحثين هو مجموعة من البيانات الكبيرة ذات الأنواع المتنوعة للغاية، التي يصبح من الصعب معالجتها باستخدام أحدث أساليب معالجة البيانات أو منصات معالجة البيانات التقليدية (Zhang & Chen,2014:1).

يعرّف Gartner (2001) البيانات الكبيرة على النحو التالي "البيانات الكبيرة هي البيانات التي تكون ذات حجم وتنوع كبير. فهي تتميز عن البيانات الاعتيادية بأنها ذات أحجام متزايدة وسرعة أعلى من أي وقت مضى" (Turktarhan,*et.al.*,2021:6).

ثانياً: أساليب تحليل البيانات الكبيرة:

عن طريق معالجة وتحليل هذا الكم الكبير من البيانات والتنقيب فيها من أجل الحصول على معلومات استراتيجية دقيقة ومعرفة مهمة يتمكن المحللين والمدراء من أخذ نظرة تكاملية وعميقة ذات أبعاد شمولية المختلف أعمال المنظمة، وبالتالي تمكنهم من اتخاذ القرارات الاستراتيجية ووضع الخطط والسياسات وقياس الأداء على المستوى الكلي والتنبؤ بسلوك زبائنها ودعم مختلف عملياتها (Monoand & Gheorghe,2007:91) (Ponniah,2001:9). بشكل عام، يمكننا إعداد ثلاثة أنواع رئيسية من التحليلات باستخدام مصادر البيانات الجديدة وتقنيات معالجة البيانات: (Power,2013:2)

١. تحليلات البيانات بأثر رجعي - استخدام البيانات التاريخية والأدوات الكمية لفهم الأنماط والنتائج لعمل استنتاجات حول المستقبل.
٢. تحليلات البيانات التنبئية - استخدام نماذج المحاكاة لتوليد سيناريوهات بناءً على البيانات التاريخية لفهم المستقبل. التنبئية تعني "التطلع إلى الأمام" والتعريف بها مسبقاً.
٣. تحليلات البيانات الوصفية - باستخدام التحليلات الكمية المخطط لها لبيانات الوقت الفعلي التي قد تؤدي إلى أحداث فالتحليلات الوصفية توصي بالإجراءات.

وتستخدم في تحليل البيانات الكبيرة مجموعة من التقنيات منها: (حسين وسالم، ٢٠٢١: ٨٥)

٤. تقنية Hadoop: تستخدم للبيانات الكبيرة بدأت Yahoo باستخدامها في الأصل لبناء محرك متقدم ومعالجة البيانات التي تم إنشاؤها، التقنية فيها من التطورات في بيئة معالجة البيانات على نطاق واسع.
٥. تقنية Apache Hadoop: هو برنامج أو منصة برمجية مفتوحة المصدر مكتوبة بلغة الجافا لتخزين ومعالجة البيانات الكبيرة بشكل موزع مثل تخزين بيانات كبيرة على عدة أجهزة.
٦. تقنية Map Reduce: وتستخدم لمعالجة البيانات ونظام الملفات الموزعة.
٧. تقنية Google Big ables: عبارة عن مساحة تخزين كبيرة جداً لنظام بيانات موزعة هيكلة تقدر ببيتا بايت مع آلاف الخوادم.

ثالثاً: الأبعاد الرئيسة لقياس البيانات الكبيرة:

لغرض الوصول إلى تحديد أبعاد الدراسة الحالية نلاحظ ومن خلال مراجعة أدبيات البيانات الكبيرة بأن الباحثين والكتاب متفقون على أن خصائص البيانات الكبيرة، وسماتها (أبعادها) هي ثلاث رئيسية وهي: (الحجم Volume، السرعة Velocity، التنوع Variety). أطلق عليها الباحثون بالمختصر (3Vs) (Sakr & Elshawi,2017:1)، بينما أضافت شركة IBM سمة أخرى أو (4Vs)، من أجل الموثوقية Veracity، فضلاً عن الأبعاد Gartner الثلاثة 3Vs. تم تبرير السبب وراء V الإضافي لبُعد الموثوقية، إذ بدأ زبائن IBM في مواجهة مشكلات جودة البيانات أثناء التعامل مع مشاكل البيانات الكبيرة (Somani & Deka,2018:315) (Power,2013) (F.L.F.Almeida,2017) (Poleto,*et.al.*,2015) (Muchemwa,2016)

(Pizahel,*et.al.*,2015)، لذا سيتم اعتماد هذه الأبعاد الأربعة في الدراسة الحالية، ويمكن توضيح مفهوم هذه الأبعاد (4Vs) كلا على حدا وكالآتي:

١. الحجم Volume:

يشير بُعد الحجم إلى الكمية الهائلة من البيانات التي يتم إنشاؤها والتأثير عليها (Elshawi & Sakr,2017:2). يتعلق مصطلح الحجم بحجم البيانات الكبيرة التي قد تصل إلى التيرابايت (TB) أو البيتابايت (PB) أو الزيتابايت (ZB) (Halwani,2018:20). إن التزايد المستمر في حجم البيانات التشغيلية وتنوعها والمتولدة لدى المنظمة نتيجة لممارستها أنشطتها المختلفة أصبح يؤثر على كفاءة قواعد البيانات العملياتية أو التشغيلية والنظم المختلفة ويشكل ضغطاً عليها من حيث قدرتها على استيعاب هذه الوفرة الهائلة من البيانات وقدرتها على معالجتها (Milovanovic, 2008:9)، إذ قواعد البيانات العملياتية أو التشغيلية مصممة بالأساس لتخزين ومعالجة البيانات ولتحقيق كفاءة عالية لتشغيل البيانات والمعالجات اليومية المتكررة، بالتالي كان لابد من وجود أنظمة تستهدف تخزين البيانات لإسناد عمليات التحليل واتخاذ القرار.

٢. السرعة Velocity:

تشير السرعة إلى المعدل الذي تصل به البيانات الجديدة، أو معدل إجراء التغييرات على البيانات الحالية ويسمى المعدل الذي تصل به البيانات "تحدي معدل الاستحواذ ويُطلق على معدل تحديث البيانات اسم "تحدي التوقيت"، وهذا يتوافق مع وقت مقبول لتحليل البيانات والعمل على أساسها أثناء تدفقها، والهدف هو الحفاظ على حالة ثابتة من البيانات بسرعة وباستمرار في قاعدة البيانات في الوقت الفعلي (Muchemwa,2016:29). وبالمقابل تتمثل السرعة في انتقال البيانات في عمليات المعالجة وسرعة تحليلها وتحويلها المعلومات لاتخاذ القرارات خلال مدة قصيرة جداً (Trifu,*et.al.*,2014:33) لسرعة هو معدل جمع البيانات من المصادر الداخلية والخارجية ومعالجتها باستخدام نظام دعم القرار.

٣. التنوع Variety:

بسبب تنوع مصادر والتنسيقات والانواع البيانات الكبيرة في أي المجال أدى ذلك لتنوع جودتها. ويشير إلى التنوع البيانات من حيث التنسيقات (على سبيل المثال، CSV وXML وJSON وPDF) والأنواع (على سبيل المثال، الصور والصوت والفيديو) والمصادر والهياكل (على سبيل المثال، الهيكلية وغير المهيكلة وغير المهيكلة) البيانات من مصادر متعددة (Sakr & Elshawi,2017:2).

٤. الموثوقية Veracity:

يعبر هذا البُعد عن صحة البيانات أو صلاحيتها، وذلك بسبب زيادة أتمته نقاط البيانات من مصادر متعددة (حسين وسالم، ٢٠٢١: ٧٥). وفي بيئات البيانات الكبيرة توجد مصادر بيانات متعددة، وبالتالي سيولد هذا الأمر تحدي للثقة في البيانات المتاحة لصانعي القرار (Muchemwa, 2016:30).

الجدول (1) مقارنة الخصائص الرئيسة للبيانات الكبيرة والبيانات الصغيرة

الخصائص	البيانات الصغيرة	البيانات الكبيرة
الأهداف	وهي مصممة بشكل عام للإجابة على سؤال محدد والتحكم في سياق معين.	بشكل عام، يتم توقعها من هدف محدد مسبقًا ولديها مستوى أعلى من المرونة.
موقع البيانات	بشكل عام، تأتي البيانات من مصادر المنظمة الداخلية وملفات البيانات.	يقوم الموقع عادةً بتجميع البيانات المنتشرة عبر وسائط مختلفة، التي يمكن أن تكون في العديد من خوادم الإنترنت.
هيكل البيانات	تحتوي الهيكلية عادة على بيانات منظمة. يتم تمثيل البيانات بواسطة سجلات موحدة في جدول بيانات منظم.	عادة ما يكون الهيكل قادراً على استيعاب البيانات غير المهيكلة (على سبيل المثال، المستندات النصية المجانية والصور والأفلام والتسجيلات الصوتية والأشياء المادية).
تحضير البيانات نشوئها	في كثير من الحالات، يقوم مستخدمو البيانات بإعداد بياناتهم الخاصة لأغراضهم الخاصة.	بشكل عام، تأتي البيانات من مصادر مختلفة ويتم إعدادها من قبل العديد من المستخدمين.
التحليلات	في معظم الحالات، يمكن تحليل جميع بيانات المشروع دفعة واحدة. في هذه الحالة، يتم تحديد الهيكل مسبقًا ويستند إلى السياق المحدد. كما يتم استخدام لغة الاستعلام الهيكلية (SQL) جنبًا إلى جنب مع لغات البرمجة المناسبة لإنشاء إجراءات لتعدين البيانات ومعالجتها وتحليلها	عادة ما يتم التحليل بخطوات تدريجية. يتم استخراج البيانات وتنقيحها وتطبيعها ومعالجتها وتصورها وتفسيرها ثم تحليلها بطرق مختلفة. على سبيل المثال. تقنيات معقدة لتحليل البيانات تجمع بين التنقيب عن البيانات والذكاء الاصطناعي

Source: Poleto, Thiago, Carvalho, Victor & Paula, Ana, 2015, The Roles of Big Data in the Decision-Support Process: An Empirical Investigation, Springer International Publishing Switzerland, LNBIP 216, PP. 10-21.

رابعاً: مفهوم نظم دعم القرار:

أحد التحديات الرئيسة والمستمرة لدعم القرار والباحثين في مجال تكنولوجيا المعلومات في تحديد حالات الاستخدام للطرق المثلى المتعلقة بتحليل كميات كبيرة من البيانات شبه وغير المهيكلة، ومن المهم توثيق البيانات التي تم استخدامها وكيف تم جمعها وتحليلها لدعم القرار (Power,2013: 3)، فهي نظم تستند على الحاسوب التي تساعد المنظمة في صنع القرارات في بيئة معقدة (Mohemad,*et.al.*,2010:35). وهي نظم هدفها دعم صانعي القرارات الإدارية لحل مشاكل شبه المهيكلة (Turban,*et.al.*,2007:87). ويرى (Laudon & Laudon,2006:6) هو نظام موجه الذي يدمج النماذج التحليلية مع البيانات والاستفسارات والتحليل التفاعلي لمساعدة المدراء في مستويات الإدارة الوسطى الذين يواجهون حالات القرارات شبه مهيكلة. فهو النظام الذي يحلل مجموعات كبيرة من البيانات التي توجد في أنظمة المعلومات المختلفة في المنظمة بما يسمح للمستفيدين استخراج المعلومات واستخدامها في دعم القرار، وعادة ما تجمع البيانات من أنظمة معالجة المعاملات (TPS) في قاعدة أو مستودع بيانات لكي تستخدم لهذا الغرض بطريقة فعّالة (نجم، ٢٠٠٨: ٣٦٣). DSS هي أنظمة معلومات تفاعلية تعتمد على الحاسوب تساعد صانعي القرار على استخدام البيانات والنماذج والحلول والتصورات وواجهة المستخدم لحل المشكلات شبه المهيكلة أو غير المهيكلة (Poleto,*et.al.*,2015:6)، إذ تعد نظم دعم القرار من الأدوات المستخدمة في تسهيل اتخاذ القرارات التي تتطلب جهداً كبيراً وتحليلاً متعمقاً. وبذلك تصبح نظم دعم القرار مسئولة عن أداء مهمة توليد المعلومات المهمة لاتخاذ القرارات، وكذلك توصيل هذه المعلومات إلى المستخدمين، إذ تعد نظم دعم القرار من النظم التي تتسم بالمرونة والتفاعل مع المستخدمين بكفاءة عالية، إذ أنها مصممة لدعم متخذي القرار في بيئة غير مؤكدة وغير مهيكلة. وتعد برمجيات القوائم الإلكترونية من الأمثلة الأكثر شيوعاً واستخداما لنظم دعم القرار (ياسين، ٢٠٠٦: ١٣).

فهي المصدر الأساسي لتزويد الإدارة بالمعلومات المناسبة لعملية اتخاذ القرارات في المنظمة، ويشكل هذا النظام مجموعة من الموارد والمكونات المترابطة مع بعضها بشكل منتظم، إذ أنه يقوم على ربط بين البيانات والنماذج التحليلية الصعبة والمعقدة وأدوات التحليل للبيانات من أجل إنتاج المعلومة المفيدة التي تدعم اتخاذ القرارات (قاسم، ٢٠٠٨: ١٥) تعد نظم دعم القرار نظاماً من أهم نظم المعلومات الإدارية التي تعتمد بشكل رئيسي على الحاسوب من أجل توفير الدعم المناسب لتحسين جودة القرارات في المنظمة، الذي يتم بدمج البيانات والبرمجيات والنماذج في نظام اتخاذ قرارات فعال، إذ تستخدم هذه النظم بشكل خاص في دعم القرارات غير الهيكلية التي تخدم بشكل أساسي الإدارة الوسطى، فهي تمتاز بقدرتها على الدمج بين تكنولوجيا المعلومات وبين بحوث العمليات، مما يساعد على دعم عملية اتخاذ القرارات في كافة المراحل التي يمر القرار (يحيى ورشيد، ٢٠١٥: ٢)، إذ يعمل هذا النظام على تقديم دعم مباشر للإدارات العليا والوسطى، فهو نظام يحتوي على مجموعة من البرامج والإجراءات التي تقوم بمعالجة البيانات باستخدام النماذج المعدة لاتخاذ القرارات، مثل نماذج: المسار الحرج، والبرمجة الخطية، وغيرها من النماذج (الجزراوي والجنابي، ٢٠٠٩: ٨١)

خامساً: أهمية نظام دعم القرار:

تُعد نظم دعم القرار نظاماً من أهم نظم المعلومات الإدارية التي تعتمد بشكل رئيسي على الحاسوب من أجل توفير الدعم المناسب لتحسين جودة القرارات في المنظمة، إذ يتم الدمج بين البيانات والبرمجيات والنماذج في نظام اتخاذ القرارات بشكل فعال، وتستخدم هذه النظم بشكل خاص في دعم القرارات غير الهيكلية التي تخدم بشكل أساسي الإدارة الوسطى، فهي تمتاز بقدرتها على الدمج بين تكنولوجيا المعلومات وبين بحوث العمليات، مما يساعد على دعم عملية اتخاذ القرارات في كافة المراحل التي يمر بها القرار (العلوان، ٢٠١٩: ١٦١).

تم تصميم نظم دعم القرار(DSS) لدعم الحلول لمشاكل صنع القرار، فلنظم دعم القرار أهمية نذكر منها: (القرشي والزهراني، ٢٠٢١: ٣٨)

١. تبدو أهمية نظم دعم القرار في ضوء الكم الهائل من البيانات والتدخل والتشابك فيما بينهما والتأثيرات المتبادلة والتأثيرات الجانبية لأي قرار والتي يصعب أخذها في الاعتبار دون استخدام الحوسبة ونظم دعم القرار.
٢. زيادة عدد البدائل وإمكانية اختيار البديل الأمثل من بين مجموعة البدائل المختبرة عن طريق توفير تحليل حساسية أكثر سرعة واستجابة أسرع، إذ تستطيع تقديم الدعم لسلسلة متعاقبة ومترابطة من القرارات، وتقدم الدعم لجميع مراحل عملية صنع القرار.
٣. تساعد القادة على اتخاذ قرارات بشأن المشكلات التي قد تتغير بسرعة والتي لا يمكن تحديدها بسهولة مسبقاً.

المبحث الثالث: الجانب العملي للدراسة:

المحور الأول: وصف وتشخيص متغيرات البحث:

أولاً: نبذة عن ميدان الدراسة:

يقع مصرف الرافدين في محافظة نينوى وقد أسس بتاريخ ١٩٧٨/٢/٨، إذ يقوم بتقديم خدمات وعمليات السحب والإيداع، تصديق الصكوك، تسليف القروض والسلف، حوالات داخلية ويتكون من عدد من الأقسام وهي قسم الحساب الجاري، وقسم حساب التوفير، وقسم الحوالات،

وقسم الصكوك المصدقة، وقسم السلف، وقسم المحاسبة. ويقف المصرف في طليعة المؤسسات الحكومية في مجال استخدام المكننة الحديثة في العراق والمتمثلة بمشروع الحاسبة الالكترونية الذي يعد مشروعاً ضخماً يتوازى ومكانة المصرف وأعماله وفروعه، إذ يتوفر لديه حالياً أنظمة فعلية تغطي جميع أنشطة المصرف ويتم تطوير النظم باستمرار وتحديث المعلومات، كما يساهم مساهمة فعالة في تطوير واسناد المصارف الحكومية والأهلية في مجال الأنظمة المصرفية والاستثمارية الفنية، عدد فروع المصرف حالياً (164) فرعاً داخل العراق وخارجه.

ثانياً: وصف عينة الدراسة:

تمثلت عينة الدراسة بمجموعة من الموظفين العاملين في مصرف الرافدين في محافظة نينوى؛ إذ تم توزيع (45) استمارة، وتم اعتماد (42) استمارة صالحة، والآتي وصف للخصائص التي يحملها أفراد العينة.

الجدول (2) خصائص عينة الدراسة

الجنس	التكرار	%
ذكر	29	%69
انثى	13	%31
العمر	**التكرار**	**%**
29–20	8	%19
39–30	22	%53
49–40	12	%28
50 فأكثر	-	-
المؤهل العلمي	**التكرار**	**%**
بكالوريوس	31	%73
دبلوم عالي	9	%21
شهادة عليا	2	%4
مدة الخدمة في المصرف	**التكرار**	**%**
5 سنة فأقل	-	-
10–6	12	%29
15–11	17	%41
20-16	13	%30
21 سنة فأكثر	-	-

من الجدول (2) نلاحظ بأن نسبة فئة العمر الأعلى هي (30–39)، أما بخصوص المؤهل العلمي، فقد بلغت أعلى نسبة للحاصلين على شهادة البكالوريوس، وهذا يعود إلى طبيعة التعامل مع نظام المعلومات الموجود في الميدان، فضلاً عن طبيعة العمل للعينة المبحوثة وهي شريحة الموظفين، أما سنوات الخبرة الوظيفية فقد بلغت أعلى نسبة (11-15 سنة)، وهذا يعني أن المنظمات قادرة على التعامل مع تحليل البيانات الكبيرة لتوفير الدعم اللازم لعمل نظم دعم القرارات في المصرف.

ثالثاً. وصف مؤشرات البيانات الكبيرة:

١. الحجم:

يتضح من الجدول (3) الخاص بحجم البيانات أن المعدل العام للوسط الحسابي بلغ (2.54) وهذا يعني وجود نسبة اتفاق ايجابية حول توافر حجم البيانات في الميدان المبحوث، وقد كانت أفضل

مساهمة في هذا البُعد هي للمتغير (X_1) (لدى المصرف الإمكانية لخزن كميات كبيرة من البيانات الكبيرة لخدمة الفعاليات المصرفية)، إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي (2.80) وبانحراف معياري قدره (0.45)، فيما بلغ أقل وسط حسابي (2.33) والخاص بالسؤال (X_3) (تشجع المصرف لاستقطاب محللين بالبيانات الكبيرة لأغراض تسويق الخدمات المصرفية)، وتؤشر هذه النتائج عموماً ومن خلال معدل الوسط الحسابي امتلاك المنظمة المبحوثة من خلال إجابات عينة الدراسة أنها تمتلك بيانات كبيرة بدلالة حجمها ومما يساعدها على التعامل مع نظام دعم القرار.

الجدول (3) التوزيع التكراري، والوسط الحسابي والانحراف المعياري، والنسب المئوية للحجم

المتغير	أتفق		محايد		لا أتفق		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%		
X_1	35	83.3	6	14.3	1	2.4	2.80	0.45
X_2	31	73.8	10	23.8	1	2.4	2.71	0.50
X_3	21	50.0	14	33.3	7	16.7	2.33	0.75
X_4	19	45.2	18	42.9	5	11.9	2.33	0.68
المعدل	26.5	63.07	12	28.57	3.5	8.35	2.54	0.59

٢. السرعة:

من الاطلاع على الجدول (4) يتضح ما يأتي:

الجدول (4) التوزيع التكراري، والوسط الحسابي والانحراف المعياري، والنسب المئوية للسرعة

المتغير	أتفق		محايد		لا أتفق		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%		
X_5	23	54.8	9	21.4	10	23.8	2.30	0.84
X_6	25	59.5	7	16.7	10	23.8	2.35	0.85
X_7	21	50.0	14	33.3	7	16.7	2.33	0.75
X_8	17	40.5	16	38.1	9	21.4	2.19	0.77
المعدل	21.5	51.2	11.5	27.37	9	21.42	2.29	0.80

وجود نسبة اتفاق ايجابية على مستوى المعدل العام الخاص بـ(السرعة)، إذ بلغت قيمة معدل الوسط الحسابي (2.29) وكانت أفضل مساهمة في هذا البُعد هي للمتغير (X_6) (توظف الأنظمة لتخزين ومعالجة وتحليل البيانات الكبيرة) وبوسط حسابي بلغ (2.35) وانحراف معياري (0.85)، أما أقل مساهمة في هذا البُعد على نحو عام فقد بلغ وسطها الحسابي (2.19) والخاصة بـ(X_8) (يعالج المصرف البيانات لخلق قيمة للمعرفة المشتركة).

٣. التنوع:

من خلال الاطلاع على الجدول (5) يتضح ما يأتي:

الجدول (5) التوزيع التكراري، والوسط الحسابي والانحراف المعياري، والنسب المئوية للتنوع

المتغير	أتفق		محايد		لا أتفق		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%		
X_9	22	52.4	12	28.6	8	19.0	2.33	0.78
X_{10}	22	52.4	15	35.7	5	11.9	2.40	0.70
X_{11}	22	52.4	14	33.3	6	14.3	2.38	0.73
X_{12}	22	52.4	17	40.5	3	7.1	2.45	0.63
المعدل	22	52.4	14.5	34.52	5.5	13.07	2.39	0.71

يوضح الجدول (5) وجود نسبة اتفاق ايجابية على مستوى معدل الوسط الحسابي لمؤشر التنوع؛ إذ بلغ (2.39) وبانحراف معياري (0.71) وكانت أفضل نسبة مساهمة هي للسؤال (X_{12}) (تنوع البيانات يمكن المصرف من استغلال الفرص وتحجيم التهديدات وتجنبها) وجاء بوسط حسابي (2.45) وانحراف معياري (0.63)، في حين كان أقل وسط حسابي (2.33) والخاص بـ(X_9) (يدعم المصرف التنوع الكبير في البيانات).

٤. الموثوقية:

من خلال الاطلاع على الجدول (6) يتضح ما يأتي:

الجدول (6) التوزيع التكراري، والوسط الحسابي والانحراف المعياري، والنسب المئوية للموثوقية

المتغير	أتفق		محايد		لا أتفق		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%		
X_{13}	16	38.1	19	45.2	7	16.7	2.21	0.71
X_{14}	19	45.2	11	26.2	12	28.6	2.16	0.85
X_{15}	16	38.1	17	40.5	9	21.4	2.16	0.76
X_{16}	13	31.0	25	59.5	4	9.5	2.21	0.60
المعدل	16	38.1	18	42.85	8	19.05	2.18	0.73

يوضح الجدول (6) وجود نسبة اتفاق ايجابية على مستوى معدل الوسط الحسابي لمؤشر نوعية المعلومات؛ إذ بلغ (2.18) وبانحراف معياري (0.73) وكانت أفضل نسبة مساهمة هي للسؤال (X^{13}) (تتوفر شروط المصداقية في البيانات الكبيرة ويتم استخدامها ومعالجة بياناتها) وجاء بوسط حسابي (2.21) وانحراف معياري (0.71)، في حين كان أقل وسط حسابي (2.16) والخاص بـ(X_{14}) (يعد الموثوقية من الأدوات المهمة التي تميز البيانات عن غيرها).

رابعاً: نظام دعم القرار:

يوضح الجدول (7) إجابات العينة المبحوثة حول نظم دعم القرار وكالآتي:

الجدول (7) التوزيع التكراري، والوسط الحسابي والانحراف المعياري، والنسب المئوية لنظام دعم القرار

المتغير	أتفق		محايد		لا أتفق		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%		
X_{17}	22	52.4	13	31.0	7	16.7	2.35	0.75
X_{18}	19	45.2	14	33.3	9	21.4	2.23	0.79
X_{19}	17	40.5	12	28.6	13	31.0	2.09	0.84
X_{20}	15	35.7	12	28.6	15	35.7	2.00	0.85
X_{21}	17	40.5	16	38.1	9	21.4	2.19	0.77
X_{22}	22	52.4	12	28.6	8	19.0	2.33	0.78
X_{23}	25	59.5	7	16.7	10	23.8	2.35	0.85
X_{24}	21	50.0	14	33.3	7	16.7	2.33	0.75
X_{25}	17	40.5	16	38.1	9	21.4	2.19	0.77
X_{26}	35	83.3	6	14.3	1	2.4	2.80	0.45
المعدل	21	50	12.2	29.06	8.8	20.95	2.28	0.76

من متابعة الجدول (7) يتضح بأن معدل الوسط الحسابي بلغ (2.28)، وهذا يشير إلى نسبة اتفاق جيدة بين الأفراد المبحوثين بخصوص إمكانية دعم نظام دعم القرار باستخدام أبعاد البيانات الكبيرة وما يدعم ذلك قيمة الانحراف المعياري البالغة (0.76) وكانت أفضل مساهمة في هذا

المتغير هي للسؤال (X_{26}) (يتم اتخاذ القرار بناء على معرفة الواقع المالي للمصرف)، وهذا ينسجم بالضرورة مع واقع المنظمة المبحوثة وطبيعة عملها، وجاء هذا السؤال بوسط حسابي بلغ (2.80) وانحراف معياري (0.45)، أما أقل وسط حسابي مقارنة بالأوساط الأخرى ضمن المتغير نفسه فقد كان للسؤال (X_{20}) (المعلومات التي توفرها نظم دعم القرار سهلة الاستخدام) بوسط حسابي (2.00) وانحراف معياري (0.85).

المحور الثاني: اختبار فرضيات الدراسة:

أولاً: تحليل علاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة:

استكمالاً لمتطلبات التحليل الوصفي فقد تم تحديد علاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة، إذ يوضح الجدول (8) إلى وجود علاقات ارتباط إحصائية موجبة ذات دلالة معنوية بين المتغير المستقل (البيانات الكبيرة) والمتغير المعتمد (نظام دعم القرار)، إذ بلغت (**0.770) عند مستوى معنوية (0.05).

الجدول (8) علاقات الارتباط بين البيانات الكبيرة ونظام دعم القرار

المتغير المستقل / المتغير المعتمد	البيانات الكبيرة
نظام دعم القرار	0.770**

**P ≤ 0.05 N=42

أما على المستوى الجزئي فتشير النتائج إلى وجود علاقة ارتباط معنوية بين المتغير المعتمد (نظام دعم القرار) والمتغير المستقل (البيانات الكبيرة) التي هي (الحجم، السرعة، التنوع، الموثوقية) لكن بنسب متفاوتة والجدول (9) يوضح ذلك.

الجدول (9) معاملات الارتباط بين المتغيرين على المستوى الجزئي

المستقل / المعتمد	البيانات الكبيرة			
	الحجم	السرعة	التنوع	الموثوقية
نظام دعم القرار	0.864	0.842	0.634	0.826

**P ≤ 0.05 N=42

استناداً إلى ما تقدم يتم رفض الفرضية التي تنص على عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين البيانات الكبيرة بدلالة أبعادها ونظام دعم القرار في المنظمة المبحوثة.

ثانياً: تحليل علاقة الأثر بين متغيرات الدراسة:

الجدول (10) الانحدار الخطي البسيط وتحليل التباين لأنموذج تأثير البيانات الكبيرة في نظام دعم القرار

المستقل / المعتمد	البيانات الكبيرة		قيمة F		قيمة t		R^2
	β_0	B_1	المحسوبة	الجدولية	المحسوبة	الجدولية	
نظام دعم القرار	0.316	0.770	58.28	4.08	7.63	1.671	0.593

N=42 df = (41, 1) P≤ 0.05

الجدول (11) الانحدار الخطي البسيط وتحليل التباين لأنموذج تأثير البيانات الكبيرة في نظام دعم القرار على المستوى الجزئي

البيانات الكبيرة	نظام دعم القرار				
	β0	B1	R^2	F	T
الحجم	0.317	0.864	0.746	117.460	1.521
السرعة	-0.364-	.842	0.709	97.519	-1.333-
التنوع	0.784	0.634	0.402	26.933	2.499
الموثوقية	-.738-	.826	0.682	85.690	-2.302-

N=42 df = (37, 4) P≤ 0.05

يتضح من الجدولين (9) و(10) اللذين يستعرضا أثر البيانات الكبيرة بدلالة أبعادها في نظام دعم القرار وعلى المستوين الكلي والجزئي بأن قيمة مؤشرات (t) في أبعاد البيانات الكبيرة (الحجم، السرعة، التنوع، الموثوقية) هي معنوية عند مستوى (0.05) وبدرجة حرية (41,1)، كذلك فإن قيمة (F) المحسوبة هي أكبر من قيمة (F) الجدولية في (الحجم، السرعة، التنوع، الموثوقية)، مما يدل على معنوية النماذج المطروحة عند مستوى معنوية (0.05) وبدرجة حرية (37, 4) في هذه المؤشرات.

ومن خلال هذه النتائج يمكن رفض الفرضية التي تنص على (عدم وجود علاقة تأثير معنوية بين البيانات الكبيرة في دعم نظام دعم القرار).

المبحث الثالث: الاستنتاجات والمقترحات:

مما تقدم من نتائج نستعرض أدناه بعض الاستنتاجات والمقترحات التي توصلت إليها الدراسة:

١. هناك مستوى جيد للبيانات الكبيرة بدلالة أبعادها لدى المنظمة المبحوث وهذا يعود إلى طبيعة المؤشرات الخاصة التي تعتمدها البيانات الكبيرة والتي تستخدمها المنظمة المبحوثة.
٢. أشارت النتائج إلى أن المنظمة المبحوث توظف الانظمة لتخزين ومعالجة وتحليل البيانات الكبيرة.
٣. تتوفر لدى المنظمة المبحوثة الامكانية لخزن كميات كبيرة من البيانات لخدمة الفعاليات المصرفية.
٤. أشارت النتائج إلى أن المعلومات التي توفرها نظم دعم القرار ليست سهلة الاستخدام.
٥. يتم اتخاذ القرار بناءاً على المعلومات التي يوفرها نظام دعم القرار عن الواقع المالي للمصرف.
٦. أشارت النتائج بشكل عام إلى وجود علاقة ايجابية ما بين البيانات الكبيرة ونظام دعم القرار، وهذا يعود إلى صحة توظيف متغيرات الدراسة وتوجيهها بالاتجاه الذي يخدم المنظمة ويحقق الغاية من التعامل مع البيانات الكبيرة من خلال نظام دعم القرار.

من خلال ما تقدم فإن أبرز المقترحات التي تقدمها الدراسة والتي تدعم وتعزز من فاعلية نظام دعم القرار تتمثل بالآتي:

١. إمكانية تعزيز التعامل مع البيانات الكبيرة لدى المصرف من خلال الحفاظ على إدامة النظام وتطويره وفق متطلبات المنظمة.
٢. تفعيل دور البيانات الكبيرة لدى المصرف من خلال التعامل مع أبعادها والحصول على دعم أكبر لنظام دعم القرار وبصورة مستمرة.

٣. زيادة التعامل مع أحدث التقنيات المتطورة لتعزيز سرعة انجاز الأعمال تؤدي إلى تطوير العمل واستخدام معلومات سهلة الاستخدام.
٤. تحديث وتطوير برامج المصرف بما يخدم طبيعة عملها.
٥. استثمار العلاقة الموجودة بين البيانات الكبيرة ونظام دعم القرار التي تخدم واقع المصرف بشكل فعلي وحيوي.
٦. إعادة النظر في ادوات الحصول على المعلومات والتي تعبر عن الواقع الفعلي وكيفية توظيفها لخدمة مواقف محددة وبما لا يثير أي نوع من المشاكل.

المصادر والمراجع:

أولاً: المصادر العربية:

١. الجزراوي، إبراهيم، والجنابي، عامر،٢٠٠٩، أساسيات نظم المعلومات المحاسبية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
٢. العلوان، محمد محمود، ٢٠١٩، اقتصاد المال والأعمال، المجلد (٤)، العدد (٢)، ديسمبر، ١٥٧-١٧٢، جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي، الجزائر.
٣. قاسم، عبد الرزاق محمد، ٢٠٠٨)، نظم المعلومات المحاسبية الحاسوبية، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
٤. نجم، نجم عبود، ٢٠٠٨، إدارة المعرفة- المفاهيم والاستراتيجيات والعمليات، الطبعة الثانية، الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
٥. ياسين، سعد غالب، ٢٠٠٦، نظم مساندة القرار دار المناهج للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن.
٦. يحيى، زياد هاشم، ورشيد، ناظم حسن، (٢٠١٥)، المعرفة التقنية ودورها في تطوير نظم المعلومات الإدارية في ظل استخدام تقنيات المعلومات الحديثة، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي السنوي العاشر، المنعقد في جامعة الزيتونة الأردنية، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية.

ثانياً: المصادر الأجنبية:

7. 3Mohemad, Rosmayati, Hamdan, Abdul Razak, Othman, Zulaiha Alim Noor, Noor Maizura Mohamad, 2010, Decision Support Systems (DSS) in Construction Tende ring, International Journal of Computer Science Issues, Vol. 7, No 1, ISSN, p 35 - 45.
8. Carter, P. (2011). Big Data Analytics: Future Architectures, Skills and Roadmaps for the CIO, IDC Whitepaper,September at URL Decision Support Systems V–Big Data Analytics for Decision Making (pp.10-21) Publisher: Springer International Publishing.
9. Halwani, Marwah Ahmed. 2018.The Evolution of Big Data and Its Business Applications.Doctor of Philosophy (Information Science), May, 113 pp., 12 tables, 10 figures, references,203 titles.
10. Kim, G. H., Trimi, S. & Chung, J. H., (2014). Big-data applications in the government sector.Communications of the ACM, 57(3), 78-85.
11. Laudon, Kenneth C & Laudon, Jane P., 2006, Management Information System-Managing the Digital Firm, 9th ed., Prentice Hall / Azimuth Interactive, Inc, New Jersey, U.S.A.
12. Poleto, Thiago, Carvalho, Victor & Paula, Ana, 2015, The Roles of Big Data in the Decision-Support Process: An Empirical Investigation, Springer International Publishing Switzerland, LNBIP 216, pp. 10-21.
13. Power, Daniel, (2013). Using Big Data for Analytics and Decision Support, MWAIS Proceedings. 19.
14. Power, Daniel, 2013, Using Big Data for Analytics and Decision Support. Administrator of AIS Electronic Library (AISeL).MWAIS Proceedings. 19.

15.Radwa Elshawi, Sherif Sakr,2 017,Big Data Systems Meet Machine Learning Challenges: Towards Big Data Science as a Service, King Saud bin Abdulaziz University for Health Sciences, Saudi Arabia.
16.Regis Fadzi Muchemwa, 2016,Real-time decision support systems in a selected big data environment Thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree Master of Technology: Business Information Systems in the Faculty of Business and Management Sciences CAPE PENINSULA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY.
17.Somani, Arun K., Deka, Ganesh Chandra, 2018: Big data analytics: tools and technology for effective planning.
18.Trifu, MirceaRăducu, IVAN, Mihaela Laura, (2014), Big Data: present and future, Database Systems Journal vol. V, no.
19.Turban, Efrain & Aronson, Jay E & Peng Liang, Ting & Sharda, Ramesh, (2007), Decisions Support Systems and Intelligent Systems, 8th.ed., Prentice Hall, New Jersey, U.S.A .