

بحث بعنوان

دور الحوسبة السحابية في تعزيز كفاءة وفعالية إدارة البيانات في البلديات

إعداد

راكان رياض محمد الطيب

رئيس قسم تكنولوجيا المعلومات والحاسوب

بلدية ناعور

المُلخَص

دور الحوسبة السحابية في تعزيز كفاءة وفعالية إدارة البيانات في البلديات يتجلى في قدرتها على توفير حلول مرنة وآمنة لتخزين ومعالجة البيانات. تتيح الحوسبة السحابية للبلديات الوصول إلى البيانات في أي وقت ومن أي مكان، مما يسهم في تحسين التعاون بين الفرق الإدارية وتيسير تبادل المعلومات. كما توفر هذه التقنية القدرة على توسيع الموارد حسب الحاجة وتقليل تكاليف البنية التحتية، مما يعزز من فعالية إدارة البيانات ويتيح للبلديات التعامل مع كميات كبيرة من المعلومات بكفاءة أكبر. بفضل الحوسبة السحابية، يمكن للبلديات تحسين دقة التحليل، تعزيز الأمان السيبراني، وتسريع اتخاذ القرارات، مما يساهم في تحسين الخدمات العامة وتطوير الأداء الإداري.

<https://jaspss.com>

Abstract

The role of cloud computing in enhancing the efficiency and effectiveness of data management in municipalities is evident in its ability to provide flexible and secure solutions for storing and processing data. Cloud computing allows municipalities to access data anytime, anywhere, which contributes to improving collaboration between administrative teams and facilitating the exchange of information. This technology also provides the ability to expand resources as needed and reduce infrastructure costs, which enhances the effectiveness of data management and enables municipalities to deal with large amounts of information more efficiently. Thanks to cloud computing, municipalities can improve the accuracy of analysis, enhance cybersecurity, and accelerate decision-making, which contributes to improving public services and developing administrative performance.

المُقَدِّمة

تعتبر الحوسبة السحابية من التقنيات الحديثة التي تلعب دوراً مهماً في تعزيز كفاءة وفعالية إدارة البيانات في البلديات. يتمثل الهدف الرئيسي لاعتماد تقنية الحوسبة السحابية في توفير بنية تحتية مشتركة تسمح بتخزين ومعالجة البيانات بشكل آمن ومرن.

واحدة من أهم مزايا الحوسبة السحابية هي قدرتها على توفير الاستفادة من موارد الحوسبة والتخزين بشكل مرن وموجه، مما يسمح بتلبية احتياجات البيانات المتزايدة للبلديات بطريقة فعالة وبتكلفة منخفضة.

بالإضافة إلى ذلك، تساهم الحوسبة السحابية في تحسين التعاون وتبادل البيانات بين الإدارات المختلفة في البلديات، مما يعزز التنسيق بين الأقسام ويسهل عمليات اتخاذ القرارات.

باختصار، يمكن القول إن الحوسبة السحابية تعتبر حلاً مثالياً لتعزيز كفاءة وفعالية إدارة البيانات في البلديات، وتساهم في تحسين جودة الخدمات المقدمة للمواطنين وتعزيز التنمية المستدامة.

مشكلة البحث

تواجه العديد من البلديات تحديات كبيرة في إدارة البيانات بشكل فعال وكفاءة، نظراً لحجم البيانات المتزايد وتعقيدات العمليات الإدارية. تكمن المشكلة في ضرورة تخزين البيانات بشكل آمن وسريع الوصول، وتوفير بيئة ملائمة لمعالجة هذه البيانات بشكل فعال ومرن.

بالإضافة إلى ذلك، تتضمن المشكلة تحديات في تبادل البيانات بين الأقسام والإدارات المختلفة في البلديات، مما يؤدي إلى صعوبة في تنسيق الأنشطة واتخاذ القرارات الاستراتيجية بشكل سلس وفعال.

علاوة على ذلك، تعاني البلديات من صعوبة في استخدام التكنولوجيا وتوظيف الموارد البشرية المتخصصة في مجال إدارة البيانات، مما يؤثر على كفاءة العمل وجودة الخدمات المقدمة للمواطنين.

بناءً على ذلك، يعد تبني تقنية الحوسبة السحابية حلاً مثالياً للمشكلات المتعلقة بإدارة البيانات في البلديات، حيث توفر هذه التقنية بيئة موحدة لتخزين ومعالجة البيانات بشكل فعال وآمن، وتسهل تبادل البيانات بين الأقسام المختلفة وتعزز التعاون والتنسيق بينها.

أهداف البحث

1. دراسة كيفية تطبيق تقنية الحوسبة السحابية في إدارة البيانات في البلديات لتحسين كفاءة عمليات تخزين ومعالجة البيانات.
2. تحليل تأثير اعتماد الحوسبة السحابية على تبادل البيانات بين الأقسام والإدارات المختلفة في البلديات، وكيفية تحسين التنسيق واتخاذ القرارات.
3. تقييم فوائد استخدام التقنية السحابية في تحسين جودة الخدمات المقدمة للمواطنين وتعزيز الشفافية والكفاءة في العمل الحكومي.
4. استكشاف كيفية توفير بيئة موحدة وآمنة لإدارة البيانات في البلديات باستخدام تقنية الحوسبة السحابية.
5. دراسة تأثير تبني الحوسبة السحابية على توفير تكاليف التشغيل وصيانة البنية التحتية الرقمية للبلديات، وتحقيق توفير في التكاليف المالية.

أهمية البحث

1. توفير فهم أعمق لكيفية يمكن لتقنية الحوسبة السحابية تعزيز كفاءة إدارة البيانات في البلديات وتحسين جودة الخدمات المقدمة للمواطنين.
2. تسليط الضوء على الفوائد الاقتصادية والتشغيلية لاعتماد تقنية الحوسبة السحابية في البلديات وكيف يمكن تحقيق توفير في التكاليف وتحسين كفاءة العمل.
3. تحليل تأثير تقنية الحوسبة السحابية على تحسين التعاون وتبادل البيانات بين الأقسام والإدارات المختلفة في البلديات.
4. استكشاف السبل التي يمكن من خلالها تحسين إدارة البيانات في البلديات باستخدام الحوسبة السحابية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.
5. تقديم توصيات عملية للبلديات حول كيفية تبني تقنية الحوسبة السحابية وتطبيقها بشكل فعال لتعزيز كفاءة وفعالية إدارة البيانات وتحقيق التحول الرقمي في البلديات.

أسئلة البحث

1. كيف يمكن لتقنية الحوسبة السحابية تحسين عمليات تخزين ومعالجة البيانات في البلديات بشكل أكثر كفاءة؟
2. ما هي التحديات التي قد تواجه البلديات في تبني تقنية الحوسبة السحابية لإدارة البيانات؟
3. كيف يمكن للحوسبة السحابية تعزيز التعاون وتبادل البيانات بين الأقسام الحكومية في البلديات؟

<https://jasps.com>

4. ما هي الفوائد الاقتصادية والاجتماعية لاعتماد تقنية الحوسبة السحابية في إدارة البيانات في البلديات؟
5. كيف يمكن قياس تأثير تبني التقنية السحابية على كفاءة وفعالية إدارة البيانات في البلديات من خلال دراسات حالة وتقييم أداء النظم المعتمدة؟

الإطار النظري

تلعب الحوسبة السحابية دورًا محوريًا في تعزيز كفاءة وفعالية إدارة البيانات في البلديات من خلال تقديم حلول تكنولوجية متقدمة تسهم في تحسين الأداء وتقليل التكاليف تسهم الحوسبة السحابية في تسهيل الوصول إلى البيانات المخزنة على الإنترنت من أي مكان وفي أي وقت مما يعزز من سرعة اتخاذ القرارات ويزيد من مرونة العمل الإداري كما أن الحوسبة السحابية توفر إمكانيات ضخمة للتخزين مما يقلل من الحاجة إلى استثمارات كبيرة في البنية التحتية للأجهزة والتقنيات المحلية.

توفر الحوسبة السحابية أيضًا أدوات متطورة لتحليل البيانات مما يساعد البلديات على الحصول على رؤى مفصلة حول الأنشطة والخدمات المحلية وتحسين استراتيجيات التخطيط وإدارة الموارد بشكل أكثر فعالية تعد القدرة على دمج وتبادل البيانات عبر منصات متعددة أحد المزايا الأساسية للحوسبة السحابية حيث يمكن للبلديات تبادل المعلومات بين الأقسام المختلفة بسلاسة مما يعزز التعاون ويقلل من احتمالية الأخطاء البشرية.

تعزز الحوسبة السحابية أمان البيانات من خلال توفير أنظمة متقدمة للحماية والتشفير مما يساهم في حماية المعلومات الحساسة وضمان سريتها وموثوقيتها كما أن الحوسبة السحابية تسهم في تحسين استمرارية العمل

<https://jaspss.com>

من خلال تقديم حلول النسخ الاحتياطي والتعافي من الكوارث التي تحافظ على بيانات البلديات في حالات الطوارئ والأعطال.

من خلال تقديم حلول مرنة وقابلة للتوسع، تتيح الحوسبة السحابية للبلديات التكيف مع التغيرات السريعة في احتياجات البيانات دون الحاجة إلى إجراء تعديلات كبيرة على البنية التحتية مما يساعد في توفير التكاليف وضمان استمرارية الخدمات بكفاءة أما بالنسبة للتطبيقات الذكية مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وإدارة المشاريع، فتستفيد البلديات من الموارد السحابية لتوفير بيانات دقيقة وتحليلها بما يدعم تحسين الخدمات العامة وتطوير السياسات المحلية.

باختصار، توفر الحوسبة السحابية للبلديات أدوات وموارد حيوية تساهم في تعزيز كفاءة إدارة البيانات وتحسين الأداء الإداري من خلال تقديم حلول مبتكرة تساهم في تسريع الإجراءات وتقليل التكاليف وتعزيز الأمان والاستجابة الفعالة للتحديات والمتغيرات المستمرة.

1. تحسين الوصول إلى البيانات: توفر الحوسبة السحابية إمكانية الوصول إلى البيانات من أي مكان وفي أي وقت، مما يعزز من قدرة البلديات على اتخاذ قرارات مستنيرة بسرعة ويساعد في تحسين استجابة الخدمات العامة.

تحسين الوصول إلى البيانات هو عملية حيوية تهدف إلى ضمان أن الأفراد والمؤسسات يمكنهم الوصول إلى المعلومات اللازمة بفعالية وكفاءة. تبدأ هذه العملية بتحديد المتطلبات والمصادر المختلفة للبيانات، بما في ذلك البيانات المهيكلة وغير المهيكلة. يتطلب تحسين الوصول إلى البيانات اعتماد تقنيات حديثة وأدوات تحليل قوية تساعد على تنظيم المعلومات وتسهيل الوصول إليها.

<https://jaspss.com>

تعد الأمانة والخصوصية من العوامل الأساسية في تحسين الوصول إلى البيانات، حيث يتعين على المؤسسات تنفيذ سياسات أمان قوية لحماية المعلومات الحساسة. من الضروري أن تكون هناك إجراءات لضمان أن البيانات لا يمكن الوصول إليها إلا من قبل الأشخاص المخولين. وهذا يتطلب استخدام تقنيات التشفير والرقابة على الوصول لضمان حماية البيانات من التهديدات الخارجية والداخلية.

أحد الجوانب المهمة في تحسين الوصول إلى البيانات هو تعزيز إمكانية البحث والاسترجاع. يتضمن ذلك إنشاء بنى بيانات فعالة وقواعد بيانات يمكن الوصول إليها بسهولة من خلال واجهات مستخدم سهلة الاستخدام. من خلال تحسين نظم البحث وتنظيم البيانات، يمكن تقليل الوقت المستغرق للعثور على المعلومات المطلوبة وزيادة الإنتاجية في المؤسسات.

أخيراً، يجب أن يترافق تحسين الوصول إلى البيانات مع توفير تدريب وتوجيه للمستخدمين لضمان استخدام الأدوات والتقنيات بشكل صحيح. من خلال تزويد الموظفين بالمعرفة اللازمة حول كيفية التعامل مع البيانات والوصول إليها، يمكن تحسين فعالية العمليات وزيادة كفاءة العمل.

2. تخفيض التكاليف: بفضل النموذج القائم على الدفع حسب الاستخدام، يمكن للبلديات تقليل النفقات المرتبطة بالاستثمار في بنية تحتية مادية وتكنولوجيا معلومات محلية، مما يتيح توجيه الموارد إلى مجالات أخرى ذات أولوية.

تخفيض التكاليف هو استراتيجية أساسية تسعى إليها الشركات والمؤسسات لتحقيق كفاءة أعلى وزيادة في الأرباح. تبدأ عملية تخفيض التكاليف بتقييم شامل لجميع جوانب العمليات والأنشطة التجارية لتحديد

<https://jaspss.com>

المجالات التي يمكن تحسينها أو تقليصها. يتطلب ذلك تحليل النفقات وتحديد مصادر الهدر أو التكاليف الزائدة التي يمكن معالجتها لتحسين فعالية العمليات.

تحقيق تخفيض التكاليف يمكن أن يتضمن تبني تقنيات وأدوات جديدة تساعد في زيادة الكفاءة وتوفير الموارد. على سبيل المثال، يمكن استخدام التكنولوجيا الحديثة لتحسين الأتمتة وتقليل الحاجة إلى العمل اليدوي، مما يؤدي إلى تقليص التكاليف التشغيلية. كما يمكن اعتماد حلول مبتكرة في مجال الإدارة والتخزين لتحقيق توفيرات إضافية.

علاوة على ذلك، تعتبر إعادة تقييم الموردين والشركاء التجاريين من الاستراتيجيات المهمة في تخفيض التكاليف. يمكن التفاوض على شروط أفضل مع الموردين الحاليين أو البحث عن بدائل أقل تكلفة دون المساس بجودة المنتجات والخدمات. هذا يمكن أن يؤدي إلى تقليل النفقات وتحسين الهوامش الربحية بشكل ملموس.

أخيراً، من الضروري أن يترافق تخفيض التكاليف مع الحفاظ على الجودة والقيمة المقدمة للعملاء. يمكن تحقيق ذلك من خلال تحسين العمليات وتبسيط الإجراءات دون التأثير على مستوى الخدمة. إن تبني منهجيات مستدامة لتخفيض التكاليف يساهم في بناء قاعدة قوية للأعمال، مما يتيح لها التوسع والنمو في الأسواق التنافسية.

3. تعزيز أمان البيانات: تقدم الحوسبة السحابية أنظمة متقدمة للحماية والتشفير مما يحسن من أمان البيانات الحساسة، ويقلل من المخاطر المرتبطة بالاختراقات أو فقدان المعلومات، مما يعزز الثقة في إدارة المعلومات.

<https://jasps.com>

تعزيز أمن البيانات هو عملية حيوية تهدف إلى حماية المعلومات من التهديدات المختلفة وضمان سلامتها وخصوصيتها. تبدأ هذه العملية بتطبيق استراتيجيات أمن قوية تشمل استخدام تقنيات التشفير لحماية البيانات أثناء انتقالها وتخزينها. يُعتبر التشفير من الإجراءات الأساسية التي تمنع الوصول غير المصرح به وتزيد من مستوى الأمان عند التعامل مع المعلومات الحساسة.

من الضروري أيضًا تنفيذ سياسات وصول صارمة تحدد من يمكنه الوصول إلى البيانات وما هي الإجراءات المتبعة لحمايتها. يتطلب ذلك تعيين أدونات محددة للمستخدمين وضمان أن الوصول إلى المعلومات يكون مقتصرًا فقط على الأشخاص المخولين. هذه السياسات يجب أن تكون مصممة بحيث تشمل مراجعات دورية لضمان الالتزام والتأكد من عدم وجود ثغرات في نظام الأمان.

التدريب والتوعية يمثلان جانبًا مهمًا في تعزيز أمن البيانات، حيث يجب أن يكون جميع الموظفين على دراية بأفضل الممارسات في مجال الأمان السيبراني. يشمل ذلك فهم كيفية التعامل مع البيانات الحساسة، والتعرف على التهديدات المحتملة، وتطبيق إجراءات الأمان الأساسية مثل إنشاء كلمات مرور قوية وتجنب الروابط المشبوهة. تدريب الموظفين بانتظام يساعد في تقليل المخاطر الناتجة عن الأخطاء البشرية.

أخيرًا، من الضروري تبني إجراءات لمراقبة وتحليل الأنظمة بشكل مستمر لاكتشاف أي محاولات اختراق أو نشاط غير عادي. يتضمن ذلك استخدام أدوات الكشف عن التهديدات والأنظمة لمراقبة البيانات وتحليلها بشكل دوري للكشف عن أي انتهاكات محتملة. من خلال القيام بذلك، يمكن تحسين الاستجابة للتهديدات وتعزيز قدرة المنظمة على حماية بياناتها من أي مخاطر محتملة.

4. إمكانية التحليل المتقدم: توفر الحوسبة السحابية أدوات تحليل بيانات متطورة التي تساعد البلديات في استخراج رؤى قيمة من البيانات، مما يمكنها من تحسين استراتيجياتها وخدماتها بناءً على تحليلات دقيقة وشاملة.

إمكانية التحليل المتقدم هي مجال يتناول استخدام تقنيات تحليل البيانات المتطورة لاستخلاص رؤى ومعرفة قيمة من مجموعات البيانات الكبيرة والمعقدة. تتضمن هذه القدرة استخدام أدوات وتقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتحليل الأنماط والاتجاهات التي قد تكون غير مرئية باستخدام الأساليب التقليدية. بفضل هذه التقنيات، يمكن للمنظمات الحصول على رؤى أعمق وتحليل بياناتها بشكل أكثر فعالية لتحقيق أهدافها.

تساهم إمكانية التحليل المتقدم في تحسين اتخاذ القرارات الاستراتيجية من خلال تقديم رؤى مستندة إلى بيانات دقيقة وشاملة. يمكن أن تساعد هذه الرؤى في تحديد الفرص الجديدة وتوقع التحديات المحتملة، مما يمكن المؤسسات من اتخاذ قرارات مدروسة بناءً على التحليل الشامل للبيانات. بفضل هذه القدرة، تصبح المؤسسات أكثر قدرة على الاستجابة للتغيرات في السوق وتحقيق أهدافها بشكل أكثر فعالية.

تتطلب إمكانية التحليل المتقدم استثمارات في البنية التحتية التكنولوجية والموارد البشرية المؤهلة. يشمل ذلك تطوير الأنظمة الحاسوبية القادرة على التعامل مع كميات ضخمة من البيانات واستخدام أدوات التحليل المتقدمة. كما يتطلب الأمر وجود فرق متخصصة في تحليل البيانات يتمتعون بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطبيق هذه التقنيات بكفاءة وتحقيق أقصى استفادة منها.

<https://jasps.com>

أخيراً، لتحقيق أفضل نتائج من التحليل المتقدم، يجب أن تكون هناك استراتيجيات واضحة لإدارة البيانات وضمان جودتها. يتضمن ذلك جمع البيانات بدقة وتخزينها بشكل منظم لضمان أنها تكون جاهزة للتحليل في أي وقت. من خلال اتباع هذه الاستراتيجيات، يمكن تعزيز فعالية التحليل المتقدم وضمان أن تكون النتائج مستندة إلى بيانات موثوقة وقيمة.

5. تحسين التعاون وتبادل المعلومات: تساهم الحوسبة السحابية في تسهيل تبادل المعلومات بين الأقسام المختلفة داخل البلدية، مما يعزز من التعاون الداخلي ويقلل من التكرار والأخطاء في إدارة البيانات. تحسين التعاون وتبادل المعلومات يعد أمراً أساسياً لنجاح أي منظمة ويؤثر بشكل كبير على الكفاءة والإنتاجية. يتضمن ذلك بناء ثقافة تشجع على التواصل المفتوح والمشاركة الفعالة بين الفرق والأفراد. من خلال تبادل المعلومات بشكل سلس، يمكن للمؤسسات تعزيز التنسيق بين الأقسام المختلفة وتقليل التكرار في الجهود، مما يؤدي إلى تحقيق الأهداف المشتركة بشكل أسرع وأكثر فعالية.

تتطلب عملية تحسين التعاون تبني أدوات وتقنيات تساهم في تسهيل تبادل المعلومات. يشمل ذلك استخدام منصات التعاون الرقمي مثل أنظمة إدارة المشاريع والأدوات التعاونية عبر الإنترنت التي تتيح للأعضاء الوصول إلى المعلومات ومشاركتها بسهولة. من خلال توفير هذه الأدوات، يمكن تعزيز التواصل بين الأعضاء وتبسيط عمليات تبادل المعلومات، مما يساهم في تحسين الأداء العام.

تدريب الفرق وتقديم التوجيه المناسب يعزز من فعالية التعاون وتبادل المعلومات. يتضمن ذلك تعليم الأفراد كيفية استخدام الأدوات المتاحة بفعالية وكيفية تطبيق أفضل الممارسات في التواصل. من خلال توفير

التدريب المناسب، يمكن تعزيز مهارات الأفراد وتحسين قدرتهم على التعامل مع المعلومات بطريقة أكثر تنظيماً وفعالية.

أخيراً، من الضروري أن يتم تقييم ومراجعة استراتيجيات التعاون وتبادل المعلومات بانتظام لضمان استمرار فعاليتها. يشمل ذلك جمع الملاحظات من المستخدمين وتحديد أي تحديات قد تواجههم وتعديل الاستراتيجيات بناءً على هذه المعلومات. من خلال تحسين هذه الاستراتيجيات بشكل دوري، يمكن ضمان أن التعاون وتبادل المعلومات يظلان فعالين ويساهمان في تحقيق أهداف المنظمة بشكل مستدام.

النتائج والتوصيات

النتائج:

1. تبينت أهمية تقنية الحوسبة السحابية في تعزيز كفاءة وفعالية إدارة البيانات في البلديات.
2. أظهرت الدراسات أن تبني تقنية الحوسبة السحابية يمكن أن يؤدي إلى تحسين جودة الخدمات المقدمة للمواطنين.
3. توصلت الأبحاث إلى أن الحوسبة السحابية يمكن أن تسهم في تقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية في البلديات.
4. أظهرت النتائج أن تقنية الحوسبة السحابية توفر بيئة آمنة ومشاركة لتبادل البيانات بين الإدارات المختلفة.

5. توصلت الدراسات إلى أن الحوسبة السحابية يمكنها تعزيز التعاون والتنسيق بين الأقسام الحكومية في البلديات.

التوصيات:

1. ينبغي على البلديات تبني استراتيجيات واضحة لتبني تقنية الحوسبة السحابية في إدارة البيانات.
2. يجب على البلديات تحسين الوعي بفوائد الحوسبة السحابية وتوجيه الاستثمارات نحو تطوير البنية التحتية السحابية.
3. ينبغي على البلديات تعزيز التدريب والتطوير للموظفين لزيادة الكفاءة في استخدام التقنيات الحوسبة السحابية.
4. يجب على البلديات وضع سياسات وإجراءات لحماية البيانات وضمان الامتثال لمعايير الأمان في استخدام التقنية السحابية.
5. ينبغي على البلديات الاستفادة من التجارب الناجحة في تبني تقنية الحوسبة السحابية من قبل البلديات الأخرى وتحفيز على التبادل المعرفي والتعاون في هذا المجال.

المصادر والمراجع

سنتوبيلي، ب.، سيركيوني، ر.، وإسبوزيتو، إي. (2019). كفاءة وفعالية أنظمة إدارة المعرفة في الشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم. تخطيط الإنتاج والتحكم فيه، 30(9)، 779-791.

بلاو، آي. وبريسر، أو. (2013). القيادة الإلكترونية لمديري المدارس: زيادة فعالية المدرسة من خلال نظام إدارة بيانات المدرسة. المجلة البريطانية للتكنولوجيا التعليمية، 44(6)، 1000-1011.

بيلوسلافو، ر.، وباجنولي، س.، وروسجان فيجيلج، ر. (2013). إدارة الثنائيات من أجل كفاءة وفعالية المنظمات. الإدارة الصناعية وأنظمة البيانات، 113(3)، 423-442.

سنتوبيلي، ب.، سيركيوني، ر.، وإسبوزيتو، إي. (2018). مواهمة المعرفة المؤسسية وأنظمة إدارة المعرفة لتحسين أداء الكفاءة والفعالية: نظام دعم القرار ثلاثي الأبعاد القائم على نظام Fuzzy أنظمة الخبراء مع التطبيقات، 91، 107-126.

جونز، م.، كولير، ج.، رينكينسمير، د. ج.، دي رويتر، ف.، دزيفاك، ج.، زوندرمان، د.، وموريس، ج. (2020). تحليلات البيانات الضخمة وإدارة الأنشطة المحسنة بالمستشعرات لتحسين فعالية وكفاءة إعادة التأهيل الطبي للمرضى الخارجيين. المجلة الدولية للبحوث البيئية والصحة العامة، 17(3)، 748.

ساباغي، أ.، وفايدياناثان، ج. (2008). فعالية وكفاءة تقنية تحديد الهوية بموجات الراديو في إدارة سلسلة التوريد: القيم والتحديات الاستراتيجية. مجلة البحوث النظرية والتطبيقية في التجارة الإلكترونية، 3(2)، 71-81.

Sundqvist, E., Backlund, F., & Chronéer, D. (2014). What is project efficiency and effectiveness? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 119, 278-287.