مستقبل ذكاء الأعمال في ظل ثورة الحوسبة السحابية

Future of Business Intelligence in the under the cloud computing revolution

د.سلوى أمين السامرائي
قسم نظم المعلومات الإدارية
جامعة الإسراء

عبدالستار عبدالجبار العكيدي
طالب ماجستير/نظم معلومات
إدارية جامعة الموصل

المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر
ذكاء الأعمال واقتصاد المعرفة

جامعة الزيتونة الأردنية, كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية
23 – 26 نيسان (إبريل 2012)
عمان – الأردن

المقدمة:

إن كبرى الشركات حول العالم والتي بحاجة إلى تقليل التكلفة بدأت في عصرنا الحالي بالتسابق للفوز بأكبر حصة في الحوسبة السحابية لمعرفتها المسبقة بأهمية "السحابة cloud" في مجتمعاتنا النامية، وخصوصاً في ظل الأزمة الاقتصادية التي تعيشها اغلب منظمات العالم حيث تسعى جميع المنظمات إلى الاستفادة القصوى من الموارد التي تمتلكها. وقد شهدت هذه المرحلة اهتمام في ذكاء الإعمال المستند على تكنولوجيا الحوسبة السحابية من اجل المحافظة والحصول على الميزة التنافسية.

إن فكرة الحوسبة السحابية ببساطة عبارة عن نموذج يسمح للعديد من المستخدمين بالوصول إلى التطبيقات والخوادم وأجهزة التخزين الرقمية وحزم المصادر الخدمية عن طريق الشبكة وباستخدام أي متصفح للويب. كما أنها فتحت مجالات كثيرة في جميع القطاعات وكان لها الأثر الكبير والفعال في قطاع ذكاء الإعمال.

إن مستقبل ذكاء الإعمال في ظل الحوسبة السحابية سيكون لهو أثرا واضحا، وذلك بسبب المزايا التي يرتكز عليها نموذج الحوسبة السحابية الجديد فضلاً عن انفجار البيانات الرقمية.

إن ذكاء الإعمال القائم على تطبيقات الحوسبة السحابية هو طريقة جديدة لتنفيذ نظام ذكاء الإعمال فبدلاً من شراء البرمجيات المكلفة والمعقدة، توفر الحوسبة السحابية أمكانية تنفيذ ذكاء الإعمال من خلال الخوادم(Servers) والبرمجيات المتاحة والتي يمكن الوصول أليها عن طريق أي مستعرض للويب (Web browser) من دون الحاجة لتثبيت أي برنامج أو شراء أي جهاز.

وفي ظل نمو التطبيقات والاحتياجات الخاصة بالمستخدم فان نظام السحابة cloud يوفر تلقائياً المزيد من الموارد، وهذه ميزة تجعل ذكاء الإعمال يتمتع بمرونة عالية,ومؤخرا قامت العديد من الشركات مثل Google و IBM بتوفير تطبيقات تدعم نظام ذكاء الإعمال ضمن فكرة الحوسبة السحابية.

في هذا البحث يسعى الباحثان إلى استشراق مستقبل ذكاء الأعمال كمصطلح معاصر يعبر عن توجه استراتيجي لإدارة المنظمات الحديثة, للتفاعل بصيغ جديدة تتوافق مع الألفية الثالثة التي يدخلها العالم, ولتتسلح بمعدات الذكاء لمواجهة هجوم المنافسين.وسيتم ذلك عبر محورين رئيسين.

يعرض المحور الأول منهجية البحث (أهمية البحث,أهداف البحث، تساؤلات البحث والدراسات السابقة). ويتضمن المحور الثاني الإطار النظري للبحث من خلال استعراض أهم الأدبيات التي تناولت المفهومين، ذكاء الإعمال والحوسبة السحابية.

منهجية البحث:

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في أن المنظمات في عصرنا الحالي أخذت تهتم باستخدام أنظمة المعلومات في انجاز الإعمال ودعم عملية اتخاذ القرار من خلال المعلومات التي توفرها هذه الأنظمة عن طريق مجموعة من التقارير والنماذج الرياضية والإحصائية المستندة على مجموعة من التحليلات المعقدة، وكما هو معلوم إن هذه الأنظمة في تطور مستمر وكلما اتجهت للتطور تعقده البرامج والبنى التحتية التي تستند عليها وبالتالي تتحمل المنظمات تكاليف هائلة في سبيل مواكبة تطور هذه الأنظمة.

إن نظام ذكاء الإعمال يستند على معمارية تقوم على أساس مجموعة من التقنيات منها مستودع البيانات warehousing والمعالجة التحليلية الفورية(الآنية) OLAP والتنقيب عن البيانات Data mining وغيرها، وأن هذه التقنيات تحتاج إلى بنية تحتية جيدة إضافة إلى إن الحصول عليها من قبل الشركات المتخصصة مكلف، وفي ظل الأزمة الاقتصادية التي تعاني منها اغلب المنظمات سيكون مستقبل ذكاء الإعمال في خطر.

من خلال ما سبق تكمن أهمية البحث في عرض كيف سيكون مستقبل ذكاء الإعمال في ظل الحوسبة السحابية التي توفر كافة المستلزمات البرمجية (Software) التي يمكن الوصول إليها من خلال شبكة الانترنت وباستخدام أي مستعرض للويب.

ثانياً: تساؤلات البحث

رغم كون البحث في جوهره يمثل استشراق فكري لذكاء الإعمال والحوسبة السحابية، إلا أن ذلك لا يمنع من إثارة بعض التساؤلات حول ماهية الموضوع. فضلاً عن الكيفية التي يمكن أن يحدثها التكامل بين التطبيقات في الحوسبة السحابية وذكاء الإعمال، وعليه فإن أبعاد المعضلة البحثية تتحدد في التساؤلات التالية:

1. ما هي المنافع التي يمكن أن تجنيها إدارة المنظمة في حال اعتمادها على نظام ذكاء الإعمال القائم على تطبيقات الحوسبة السحابية؟

2. كيف يمكن لتطبيقات الحوسبة السحابية أن تزيد من فاعلية و جودة نظام ذكاء الإعمال في المستقبل؟
3. ما هي المشكلات الكامنة التي قد تواجهها المنظمة في حال اعتمادها نظام ذكاء الإعمال القائم على تطبيقات الحوسبة السحابية؟

ثالثاً: أهداف البحث

تتجلى الأهداف المتوخاة من البحث تحديداً في:

1- السعي إلى الكشف عن الضبابية التي تحيط بمفهوم ذكاء الإعمال، وتحديداً مستقبلة في ظل الحوسبة السحابية.
2- محاولة تحليل العلاقة بين ذكاء الإعمال والحوسبة السحابية في ضمن الإطار المستقبلي حيث أن ذكاء الإعمال يستطيع استخدام البرامج والبنية التحتية للحوسبة لتنفيذ النظام بأقل كلفة وباستخدام البنية التحتية المتوفرة دون الحاجة لتطويرها.
3- تحديد المنافع التي يمكن أن تجنيها إدارة المنظمة في حال اعتمادها على نظام ذكاء الإعمال القائم على تطبيقات الحوسبة السحابية
4- توضيح كيف يمكن لتطبيقات الحوسبة السحابية أن تزيد من فاعلية و جودة نظام ذكاء الإعمال في المستقبل
5- تحديد المشكلات التي قد تواجهها المنظمة في حال اعتمادها نظام ذكاء الإعمال القائم على تطبيقات الحوسبة السحابية

رابعاً: الدراسات السابقة

1. دراسة Westling 2008

(*Business Intelligence: A way to get in control of your data*)

هدفت هذه الدراسة إلى تغطية حقل ذكاء الأعمال نظرياً وعملياً، إذ استعرضت الدراسة في جزئها النظري مفهوم ذكاء الأعمال، وهيكلته، والفوائد التي يمكن أن يقدمها للمنظمة، كما فصلت تقنية مستودع البيانات، واستعرضت آلية عمل تقنية تكامل البيانات (الاستخلاص، والنقل، والتحميل)، وقدمت الدراسة ضمن إطارها النظري مقارنة لمنتجات شركات البرمجيات الخاصة بتقنية مستودعات البيانات، وتكامل البيانات، وتوليد التقارير، فضلاً عن اقتراح عدة طرائق لبناء تطبيقات ذكاء أعمال منخفضة الكلفة قادرة على تقديم تقارير لمتخذ القرار، وركزت أيضاً على كيفية دمج الخوارزميات التنبؤية في ذكاء الأعمال. أما الجزء العملي من الدراسة فتضمن جزأين تطرق الأول إلى بناء نظام ذكاء أعمال منخفض الكلفة بالاعتماد على الطرق المقترحة في الجانب النظري، أما الجزء الثاني فقد استعرض كيفية توليد التقارير الديناميكية، وسبل تنفيذ الخوارزميات التنبؤية في التطبيقات المقترحة.

وتوصلت الدراسة إلى أنّه يمكن النجاح في بناء تطبيقات ذكاء أعمال فعالة وذات كلفة منخفضة بالاعتماد على تقنية مستودعات البيانات، وتكامل البيانات، وتوليد التقارير. وأوصت الدراسة بتطبيق نتائج الدراسة في بناء نظم ذكاء أعمال بسيطة ومنخفضة الكلفة وتتسم بالكفاءة.

2. دراسة Naveen 2009

(Critical Success Factors of Business Intelligence Implementation)

هدفت هذه الدراسة إلى محاولة معرفة أهم عوامل النجاح الحرجة لتطبيق نظام ذكاء الإعمال من خلال جمع البيانات من المتخصصين في مجال تنفيذ نظام ذكاء الإعمال وتحليل هذه الإجابات للوصول إلى أهم العوامل الحرجة لتنفيذ ذكاء الإعمال. وتوصل الباحث إلى مجموعة من عوامل النجاح الحرجة لتطبيق ذكاء الأعمال المرتبة حسب الأولوية من وجهة نظر المتخصصين في المنظمة المبحوثة وكما يلي 1. وضوح الرؤية والأهداف 2. التزام الإدارة بالدعم والرعاية 3. مشاركة الإدارة العليا 4. التفاعل بين مجتمع الإعمال وتكنولوجيا المعلومات 5. حوكمة المعلومات عبر مفهوم ذكاء الإعمال 6. مشاركة المستفيدين النهائيين.

3. دراسة Mircea et. al 2010

(COMBINING BUSINESS INTELLIGENCE WITH CLOUD COMPUTING TO DELIVERY AGILITY IN ACTUAL ECONOMY)

تهدف هذه المقالة إلى عرض المزايا الاقتصادية التي توفرها الحوسبة السحابية للمنظمة التي تريد اعتماد نظام ذكاء الإعمال في ظل الأزمة الاقتصادية التي تعاني منها اغلب الدول، وسعي المنظمات نحو الكفاءة، من خلال مقارنة مؤشر العائد على الاستثمار (Return of Investment) في حال اعتماد ذكاء الإعمال التقليدي وذكاء الإعمال المستند على الحوسبة السحابية.

وتوصلت الدراسة إلى أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أصبح وجودها ملموسا في جميع مجالات الحياة الاجتماعية والاقتصادية, وأن حلول ذكاء الإعمال المستندة على الحوسبة السحابية هو ضروري في ظل الأزمة الاقتصادية. كما أن المشاركة بالموارد يولد قوة لمواجهة الظروف الاقتصادية والاجتماعية الراهنة.

4. دراسة Lloyd 2011

(Identifying Key Components of Business Intelligence Systems and Their Role in Managerial Decision making)

تهدف هذه الدراسة لتحديد العناصر الرئيسية الأربعة الأكثر شيوعاً في نظام ذكاء الإعمال وهي(تقنيات ETL، مستودعات البيانات، تقنيات المعالجة التحليلية الفورية، تقنيات التنقيب عن البيانات) وعرضها لمتخذي القرار لمعرفة دورها في صناعة القرار.

كما تتمحور نتائج هذه الدراسة على مجموعة من المبادئ والتوجيهات لتمكين متخذي القرار من الاستفادة من نظم ذكاء الإعمال وكيفية استخدام العناصر الأساسية بكفاءة وفعالية لتحليل البيانات مع إعطاء دليل باستخدام هذه العناصر في تحسين القرارات المرتبطة بالمستويات الإدارية الثلاثة.

5. دراسة Mrdalj 2011

(Would Cloud Computing Revolutionize Teaching Business Intelligence Courses?)

من خلال هذه الدراسة يتم عرض كيفية استخدام الحوسبة السحابية في مواجهة احد العقبات التي تعترض البرنامج التعليمي لذكاء الإعمال لطلبة الماجستير وتعرض هذه الدراسة كيفية استخدام الحوسبة السحابية في طريقة تدريس البرنامج التعليمي، وللقيام بذلك فان الدراسة تقدم مختلف الحالات الممكنة للبنية الأساسية والأدوات اللازمة كما تناقش الدراسة الصعوبات المتوقعة في الاعتماد على ذكاء الإعمال كنموذج خدمة عمل في البيئات الأكاديمية.

وتوصلت الدراسة أن الحوسبة السحابية هي حلاً مثاليا لكليات إدارة الإعمال الراغبة في تنفيذ بيئات فعالة من حيث التكاليف والسرعة والديناميكية لتدريس مقررات ذكاء الإعمال. وقد أثبتت الحوسبة السحابية فعاليتها فالعديد من المنظمات التجارية وانه من الحكمة استخدام هذا النهج في كليات إدارة الإعمال بدلا من الاستثمار في المختبرات الحاسوبية. وذلك من خلال الاستعانة بالمصادر الخارجية لمخازن البيانات وإنشاء شبكات الاتصال بين الطلاب ومركز الخدمة السحابية لتقديم كافة البرامج اللازمة للطلاب ويمكن لكليات إدارة الإعمال التركيز على التنمية السريعة للبرنامج الدراسية لذكاء الإعمال وإدماجها في برامج الماجستير في إدارة الإعمال. وباستخدامها فان كليات إدارة الإعمال تخفض تكاليفها بشكل كبير وتحصل على أداء وضمان مستوى عالي من رضا الطلاب.

6. دراسة Saleem 2011

(Cloud Computing effect on Enterprises in terms of Cost and Security)

هدفت هذه الدراسة إلى عرض أهم المزايا والعيوب للشركات التي تريد اعتماد الحوسبة السحابية من حيث الكلفة والأمن، حيث ناقشت الدراسة الانعكاسات الاقتصادية والتنظيمية لنموذج الكلفة في الحوسبة السحابية كذلك مسائل الأمن والخصوصية بالنسبة للحوسبة.

توصلت الدراسة إلى إن نموذج الحوسبة السحابية هو أفضل للشركات المتوسطة والصغيرة بالمقارنة مع الشركات الكبيرة في مجال الأمن والكلفة على حداً سواء.

مجالات الاستفادة من الدراسات السابقة:

1. زيادة فهم الباحثان لموضوع الدراسة من خلال الاطلاع على إسهامات الباحثين في كل من موضوعي وذكاء الإعمال والحوسبة السحابية.
2. الإسهام في بناء بعض أركان الإطار النظري للدراسة.

التعرف على ما توصلت أليه الدراسات السابقة من استنتاجات.

المحور الثاني:

الإطار النظري Theoretical framework:

أولاً: ذكاء الأعمال Business Intelligence:

تاريخ ذكاء الأعمال History of Business Intelligence

خلال السنوات العشرين الأخيرة ظهرت في حقل الإدارة وتقانات المعلومات على حد سواء العديد من المصطلحات، التي أصبحت محط اهتمام الباحثين والشركات الكبرى على حد سواء، ومن هذه المصطلحات هو ذكاء الأعمال، الذي طُرح لأول مرة في عام 1958 من قبل الباحث "Hans Peter Luhn" من شركة"IBM" لصناعة الحواسيب والبرمجيات، وذلك في بحث نشر في "IBM journal" تحت عنوان "A Business Intelligence System"، وكانت فكرة "Luhn" تدور حول بناء نظام مؤتمت لنشر المعلومات في أقسام المنظمة جميعها، وذلك بعد أن تقوم آلات لمعالجة البيانات بالتلخيص والترميز الذاتي للوثائق لخلق مستخلص يرتبط بإجراء معين في المنظمة، فكل من الوثائق الواردة أو المعدة داخلياً تلخص، وتميز أنماط الكلمات فيها، وترسل إلى الإجراء المناسب في المنظمة، وتجدر الإشارة في هذا السياق أن مصطلح الوثيقة وضحه "Luhn" على أنه مجموعة معلومات محددة فيزيائياً، وعرّف Luhnمصطلح ذكاء الأعمال على أنه "مجموعة من المفاهيم والطرائق لتحسين اتخاذ قرار الأعمال باستخدام أنظمة دعم مستندة إلى الحقيقة"(يونس، 1، 2010). لكن هذه الفكرة لم تطبق على ارض الواقع حتى عام 1989 عندما تم طرح هذا المفهوم من جديد من قبل المحلل (Howard Dresner) احد أعضاء مجموعة (Gartner).

أن أنظمة الأعمال المستندة للحاسوب سواء أكانت بهذه الشكل أو غيرها موجودة سابقا والبعض منها يعود لأربعين سنة مضت، إلا أن اندماج مستودعات البيانات في مستودع واحد، والتقدم الحاصل في عمليات تنقية البيانات، زيادة قابليات المكونات المادية (Hardware)والبرامجيات (Software) والاندماج في بنائية الشبكة، وكل ذلك أندمج لخلق بيئة ذكاء الأعمال خصبة وغنية عما كان متوافر سابقاً (Negash,2004,177).

مفهوم ذكاء الأعمال Concept Business Intelligence:

بعد الاطلاع على الأدبيات التي تناولت مفهوم ذكاء الإعمال لوحظ أن هناك مجموعة من المنظورات والاتجاهات المختلفة حيث ركز بعض الباحثين على منظور تطبيقات الذكاء الاصطناعي واخذ البعض الأخر المنظور التقني، وأكد البعض الأخر على اتجاه دعم القرار ووصف البعض الأخر بأنه وظيفة تنظيمية، وأشار آخرون على انه عملية من عمليات الإعمال.

حيث عرفهLloyd بأنه المنهج المتبع من قبل الإدارة الذي يسمح للمنظمة بتحديد المعلومات المفيدة وذات الصلة بقراراتها(Lloyd,2011,23)، أما(Mrdalj,2011,210) فيذكر أن ذكاء الأعمال عبارة عن فئة واسعة من البرامج التطبيقية والتقانات لجمع البيانات، وخزنها، وتحليلها، والوصول إليها لمساعدة ممارسي الأعمال في اتخاذ قرارات أفضل. والجدول التالي يعرض مفهوم ذكاء الأعمال من قبل مجموعة أخرى من الباحثين إضافة للمفاهيم المطروحة من قبل الشركات المتخصصة في هذا المجال وكما يلي:

الجدول رقم (1)

تعاريف الباحثين وبعض الشركات المتخصصة لمفهوم ذكاء الأعمال

ت	الباحث/الشركة	تعريف ذكاء الأعمال
1	Kulkarni & King (1997)	عبارة عن أداة لتحليل بيانات المنظمة باستخدام أدوات ذكية.
2	IBM (Whitehorn & Whitehorn,1999)	وهو مصطلح يشير للمظلة التي تغطي نطاق واسع من عمليات المشاركة في استخراج المعلومات ذات القيمة للأعمال من حجم كبير من البيانات التي تمتلكها المنظمة.
3	Adelman & Moss (2000)	مصطلح يشمل مجموعة واسعة من البرامج التحليلية لجمع وتوحيد وتحليل و توفير إمكانية الوصول إلى المعلومات بطريقة تمكن المستخدمين في المنظمة من اتخاذ قرارات أفضل.
4	Moss & Atre (2003)	عبارة عن معمارية ومجموعة من التطبيقات التنفيذية المتكاملة لدعم القرار وتوفير آليات للوصول السهل للمعلومات.
5	Swami Gangadharan & (2004)	عبارة عن نظام يقوم بتحليل معمق لبيانات المنظمة من خلال مجموعة من تقنيات التحليل.
6	Moss, L & Hoberman (2004)	مجموعة من العمليات والتقنيات والأدوات اللازمة لتحويل البيانات إلى معلومات، ومن ثم إلى معرفة للمساهمة في التخطيط وتحقيق الأرباح.
7	Chang (2006)	النظام الذي يوفر البيانات والمعلومات والمعرفة بالدقة والوقت المناسب لدعم الإستراتيجية واتخاذ القرارات وتقيم المخاطر في بيئات العمل غير المستقرة.
8	Business Objects (2007)	جمع وتحليل البيانات المتنوعة للمنظمة لتقديم المعلومات المفيدة للموظفين والزبائن والموردين والشركاء لاتخاذ قرارات فعالة.
9	Cognos (2007)	ذكاء الأعمال عبارة عن آلية لجمع البيانات والأشخاص من اجل تقديم مجموعة متنوعة من الطرق التي توضح المعلومات الضرورية المساهمة في صناعة القرار.
10	Gartner Research (Hostmann,2007)	وهو مصطلح شامل يتضمن التطبيقات التحليلية، والبنية التحتية والأنظمة الأساسية، فضلا عن أفضل الممارسات.
11	Informatica,Teradata, MicroStrategy (Markarian *et al*2007)	عملية تفاعلية منظمة لاستكشاف وتحليل البيانات المخزنة في اغلب الأحيان داخل مستودعات البيانات(data warehouse)لتبين الاتجاهات والأنماط، وبالتالي اشتقاق الأفكار واستخلاص الاستنتاجات.
12	Turban *et al* (2007)	هو مصطلح شامل للأدوات، قواعد البياناتdatabases ، مستودعات البيانات warehouses، أدارة الأداء، المنهجيات، المتكاملة ضمن برنامج موحد.
13	SAS Institute (Ing, 2007)	تقديم المعلومات الصحيحة في الوقت المناسب لمتخذي القرارات لدعم عملية صنع القرار وكسب الميزة التنافسية.
14	(Watson 2009)	فئة واسعة من البرامج التطبيقية والتقانات لجمع البيانات، وخزنها، وتحليلها، والوصول إليها لمساعدة ممارسي الأعمال في اتخاذ قرارات أفضل.

المصدر: إعداد الباحثان بالاعتماد على (Naveen,2009,20) **&**(Watson,2009,1)

وانطلاقا من المفاهيم السابقة يوضح الباحثان مفهوم ذكاء الإعمال بوصفة (مصطلح يشير إلى استخدام التكنولوجيا في جمع البيانات من المصادر المتعددة ثم إعادة نمذجتها لوضعها في صورة تساعد على التحليل الإحصائي للبيانات، واستخراج واستنباط معلومات دقيقة لتقديم عروض معرفية بصيغ متعددة(تقارير، رسوم بيانية، وصفية.....الخ) وباستخدام طرق ذكية في العرض مما يسهل عملية استعراض المعرفة بالدقة والسرعة المطلوبة لتزويد المديرين، المفكرين، العاملين، وغيرهم بقيمة معرفية ذكية تساعدهم على رفع قيمة قراراتهم من خلال اتخاذ قرارات ذكية).

أدوات ذكاء الأعمال Business Intelligence Tools:

اختلف الكتاب والباحثين في تحديد أدوات ذكاء الإعمال فيحدد (Kelly,2005,5) أدوات ذكاء الإعمال بـ (ألواح القياس، متاجر البيانات، التنقيب عن البيانات، بطاقات الدرجات الموزونة، المعالجة التحليلية الفورية، تقنية، مستودعات البيانات)، في حين يذكر(Negash,2004,187) أن أدوات ذكاء الإعمال تتكون من (تنقيب البيانات، الأتمتة، الاستشعار الاستثنائي Exception Detection، التنبيه ألاستباقي proactive alerting، التعليم المؤتمت، أنظمة المعلومات الجغرافية، تقينه عرض البيانات data visualization).

ويشير (شاهين، 78، 2007) بان لذكاء الإعمال خمسة عشر أداة هي (إنشاء التقارير، التنقيب عن البيانات، المعالجة التحليلية الفورية، مستودعات البيانات، العملاء الأذكياء، البوابات الذكية، ألواح القياس، بطاقة الدرجات الموزونة، تقنية عرض البيانات، أنظمة المعلومات الجغرافية، إدارة أداء الإعمال، متابعة نشاط الإعمال، الذكاء التنافسي، التطبيقات التحليلية، إدارة علاقات الزبائن).

ويعرض الباحثان خمسة عناصر رئيسية ضمن معمارية نظام ذكاء الأعمال والتي هي:

1- مستودعات البيانات Data Warehouse

2- عمليات (استخلاص، نقل، تحميل البيانات) (ETL)

3- المعالجة التحليلية الفورية OLAP

4- التنقيب عن البيانات Data Mining

5- تقنيات استعراض المعلومات Review of the information technologies

1- مستودعات البيانات Data Warehous :

يعد مستودع البيانات اتجاها تقنيا جديدا، ووصف على أنه من أحدث مفاهيم حقل نظم المعلومات. ويكتسب هذا المفهوم أهمية كبيرة في العديد من تطبيقات الأعمال وعلى نحو خاص في المنظمات الكبيرة ذات الفروع الكثيرة والموزعة لما له من دور فاعل في إدارة مواردها المعلوماتية وتحسين عملية صنع القرار فيها.

وإن الأساس الذي تقوم عليه فكرة مستودع البيانات هو تحقيق التكامل فيما بين بيانات المنظمة المنتشرة والموزعة عبر مختلف قواعد البيانات ونظم معالجة المعاملات والنظم الموروثة (Legacy system) فضلا عن مصادر البيانات الخارجية ذات الصلة بأعمالها بحيث يتوفر لدى المنظمة بيئة موحدة ومتكاملة لبياناتها الحالية والتاريخية في إطار مستودع واحد (Stair and Reynolds,2003,203).

إن مستودع البيانات الذي هو نظام تخزين بيانات تحليلي موجه نحو دعم القرارات يتم من خلاله مكاملة وتوحيد بيانات المنظمة وخزنها بعد إزالة النقص والتكرار منها وتوحيد مقاييسها في إطار بنية ذات أسلوب كفوء في خزن واسترجاع البيانات. أما متاجر البيانات ((Data Martsفهي جزء لا يتجزأ من مستودعات البيانات، لكن هذه المتاجر مخصصة لجزء من المنشأة أو المكان الذي وجد فيه المستودع، فمثلاً في مجال مستودعات المصارف يمكن أن يكون متجر خاص بنظام الحوالات الخارجية وأخر بالحسابات الجارية وغيرها (Chua,*et.al.*,2002,2). حيث يتمكن المديرين وصناع القرار من خلال استخدام مستودع البيانات وما يرتبط به من أدوات تقنية من توليد تقارير متنوعة وبمستويات مختلفة من التفصيل وتنفيذ تحليلات معقدة وبشكل أني والحصول على معلومات ومعرفة من بين الكم الهائل من البيانات المتراكمة لدى المنظمة (السالم، 2010، 22).

2- عمليات (استخلاص، نقل، تحميل البيانات) (ETL):

وهي أدوات مصممة لتقوم باستخلاص وتكامل البيانات من مصادرها المختلفة بناء على خريطة استخلاص محددة، فعملية التكامل ضرورية لتحويل هذه البيانات إلى الصورة المطلوبة من قبل المنظمة بغض النظر عن كيفية خزنها في البيئة التشغيلية، وذلك قبل نقلها إلى مستودع البيانات.(Westling, 2008, 24) ، وعرّف الباحثان (Hammergren and Simon, 2009, 40) تقانات تكامل البيانات بأنها "تصنيف واسع من تقانات استخلاص، ونقل، وتحميل البيانات من مصادر البيانات إلى مستودع البيانات المستهدف" والتي يطلق عليها (ETL) اختصاراً لـ"Extract, transform and load" تعدّ من أهم تقانات تكامل البيانات، وعرّف (Loshin, 2003, 146) هذه التقانات بأنها "سلسلة من التطبيقات لاستخلاص مجاميع البيانات من مصادر مختلفة، ونقلها إلى منصة البيانات، ومن ثم تطبيق سلسلة من العمليات لتهيئتها وترحيلها إلى مستودع البيانات.

3- المعالجة التحليلية الفورية OLAP:

تعدّ هذه التقانة أحدى الأدوات الرئيسة لذكاء الأعمال، ويطلق على هذه التقانة تسمية "OLAP" اختصاراً للمصطلح (On-line Analytical Processing) لقد كان من نتائج التحديث المستمر للبيانات باستخدام نظم المعالجة الفورية أن تضخمت المعاملات بصورة كبيرة جداً, كما زادت التغيرات والتعديلات في البيانات بالكمية والقيمة مما أدى إلى عجز أدوات تحليل البيانات ذات النمط التقليدي في القيام بوظائفها التقليدية من معالجة وتحليل للبيانات وإنتاج للمعلومات. لذلك ظهرت نظم المعالجة التحليلية الفورية نتيجة الصعوبات التي تواجه عملية تحليل البيانات في قواعد البيانات, أن أول من اوجد مصطلح المعالجة التحليلية الفورية هما (Codd & Associates) واللذان حددا النموذج الإدراكي متعدد الإبعاد مبتكرين بذلك مصطلح المعالجة التحليلية الفورية، وهي طريقة تجعل المستخدم قادر على الاتصال مع مستودع البيانات من خلال أي من واجهة المستخدم البيانية أو واجهة الشبكة العنكبوتية، وهي القدرة على تحليل كمية كبيرة من البيانات من خلال عدة مناظير و أنتاج البيانات بأشكال متنوعة و منها البيانية (شاهين، 2007، 78).

4- التنقيب عن البيانات Data Mining:

أن ظهور مصطلح التنقيب عن البيانات كان بالتحديد في منتصف التسعينات في الولايات المتحدة الأمريكية، وهو يجمع ما بين الإحصاء و تكنولوجيات المعلومات (قواعد البيانات، الذكاء الاصطناعي، التعلم الآلي) أن علم التنقيب عن البياناتData Mining هو علم مستقل بحد ذاته، ولو أن بعض الباحثين يرى ربطة بعلم استرجاع المعلومات Information Retrieval، نظرا لان هذا الأخير يعتبر أقدم بكثير من التنقيب عن البيانات ولكن يرى العديد من الباحثين أيضا نضوج مواضيع هذا المصطلح يجعله علم مستقل بحد ذاته. حيث يعتبر العلم المسئول عن أساليب وطرق أنتاج المعلومات وقواعد المعرفة من خلال كم كبير من البيانات التي يتم التنقيب فيها وربطها بأساليب علمية للخروج بمعلومة أو معرفة جديدة(Lloyd,2011,30).

5- تقنيات استعراض المعلومات Review of the information technologies:

أن تقنيات عرض المعلومات من التقنيات المهمة لنجاح ذكاء الإعمال من خلال إيصال المخرجات المتمثلة بالمعلومات للمحللين ومتخذي القرار هناك عدة أنواع من هذه التقانات تستخدم بأشكال مختلفة سواء أكانت بشكل منفرد أو متداخل يتلاءم مع الهدف، وكما يأتي:

- التقارير (Reporting)

أن عملية إنشاء التقارير عبر أنظمة ذكاء الإعمال تتضمن إمكانية توليد تقارير متنوعة عن المبيعات، الوضع المالي، الاستعلامات،...الخ. ويمكن أن تكون هذه التقارير بسيطة مثل جدول أو تكون معقدة مثل التقارير التي تعرض ملخصات يمكن التفاعل معها للحصول على التفصيل المطلوب(شاهين، 2007، 80)

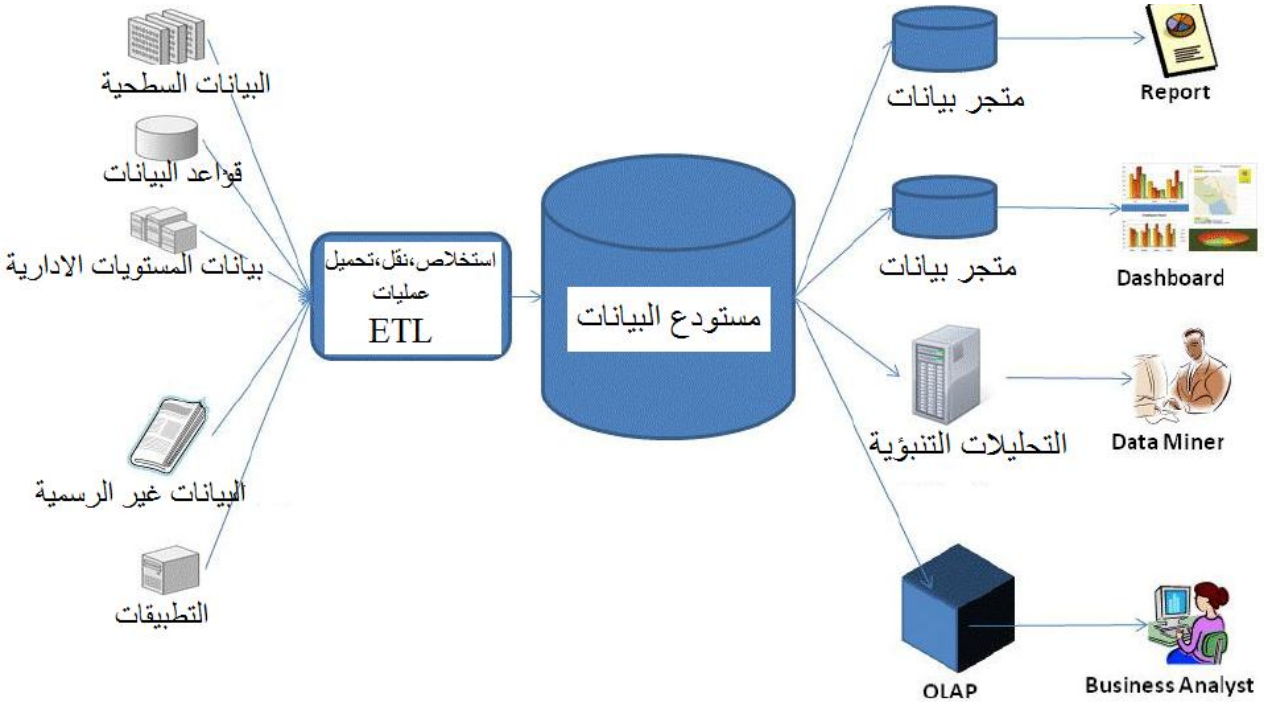
- لوحة القياس (Dashboard)

تعرف لوحة القياس بأنها أداة عرض مرئية تزود بصور بيانية لمؤشرات الأداء الرئيسية الحالية من اجل تفعيل الاستجابة للتغيرات في بعض الجوانب كالمبيعات، إدارة علاقات الزبائن، تقيم الأداء، مستويات المخزون. وضمن وضيفة متابعة نشاط الإعمال تقوم ألواح القياس بعرض المؤشرات المتعلقة بإدارة الأداء التنظيمي والمشتقة من المعلومات المباشرة التي يتم الحصول عليها من مستودعات البيانات(Negash,2004,179).

- بطاقة الأداء (Scorecard)

عبارة عن مجموعة من المقاييس التي تزود الإدارة العليا بنظرة سريعة وقابلة للفهم عن الإعمال وتعد من احدث المداخل الشائعة في قياس الأداء، والتي تقترح الاهتمام المستمر بقياس وتحسين الأداء التنظيمي. وتستخدم بطاقة الأداء ضمن إطار لوحة القياس بوصفها جزءاً منها. وتجدر الإشارة إلى أن بطاقة الأداء هي نوع خاص من التقارير يتكون من مجموعة من مقاييس الأعمال الرئيسة، وغالبا ما يتم عرض مؤشر الأداء مع رسم توضحي مثل اللون الأحمر أو الأصفر أو الأخضر وكذلك السهم المتجهة إلى الأعلى أو إلى الأسفل للدلالة على اتجاه الأداء، (Naveen,2009,22).

والشكل الأتي يوضح أدوات ذكاء الأعمال ضمن معمارية النظام



الشكل رقم (1)

معمارية ذكاء الأعمال

المصدر: أعداد الباحثان باعتماد على (Matei,2010,22)

ثانياً: الحوسبة السحابية Cloud Computing

❖ مفهوم الحوسبة السحابية Concept cloud computing

ظهرت السحابة الإلكترونية كحل عملي و أمثل بعد توفر البنية التحتية لشبكة الانترنت في مختلف بقاع العالم، وأصبح أمر "الاتصال" لا يشكل عائقًا أمام ملامسة السحاب، لاسيما بعد الطفرة الهائلة في جانب إصدار الهواتف الذكية والتي تحمل معها دائما خصائص الاتصال بالانترنت و إمكانية التعاطي مع مختلف المعلومات والملفات على الشبكة وعلى رأسها الوسائط المتعددة (Saleem,2011,13). حيث عرفت بأنها تكنولوجيا تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى ما يسمى السحابة وهى جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الإنترنت، وبهذا تتحول برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات. حيث تساهم هذه التكنولوجيا في إبعاد مشاكل صيانة وتطوير برامج تقنية المعلومات عن الشركات المستخدمة لها، وبالتالي يتركز مجهود الجهات المستفيدة على استخدام هذه الخدمات فقط. وتعتمد البنية التحتية للحوسبة السحابية على مراكز البيانات المتطورة والتي تقدم مساحات تخزين كبيرة للمستخدمين كما أنها توفر بعض البرامج كخدمات للمستخدمين، وتعتمد في ذلك على الإمكانيات التي وفرتها تقنيات ويب 2,0(المنيري، 4، 2011). أما المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا NIST(National Institute of Standards and Technology) فعرفها على أنها نموذج لتوفير وصول مناسب ودائم في أي وقت إلى الشبكة، لمشاركة مجموعة كبيرة من المصادر الحوسبية والتي يمكن نشرها وتوفيرها بأدنى مجهود أو تفاعل مع موفر الخدمة (Mell, &Grance ,2011,2). أما Kundra فعرفها بأنها تعبير عن كلٍ من الحوسبة، برامج التشغيل والتطبيقات، الوصول إلى البيانات، بالإضافة إلى خدمات التخزين والتي لا تتطلب معرفة المستخدم الأخير للخدمة بالموقع الجغرافي وتكوين النظام الذي يقوم بتوصيل تلك الخدمات(Kundra,2010,3). أما (Aumueller,2010,32) فيرى بأنها الاستثمار في البنية التحتية من خلال دفع مبالغ معينة والحصول على خدمات لبنية تحتية متطورة بدون تحديث أي برنامج اوشراء أي جهاز. أما شركة Gartner فتعتبره أسلوب يتم فيه تقديم قدرات تكنولوجيا المعلومات على نطاق واسع كخدمة للزبائن الخارجيين عن طريق شبكة الانترنت(Kynetix Technology Group, 2009,2).

من خلال ماسبق من المفاهيم الواردة لمجموعة من الباحثين والشركات المتخصصة يعرف الباحثان الحوسبة السحابية على أنها "توفير خدمات مختلفة ومتعددة للشركات عبر شبكة الانترنت وحسب الطلب وحسب الخدمة المقدمة من موفر الخدمات للحوسبة cloud service provider".

❖ **أنواع الحوسبة السحابية Types cloud computing**

حدد المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا NIST أربعة نماذج للحوسبة السحابية من حيث الانتشار وهي (Ahronovitz et al.,2010,5-6).

1- الحوسبة السحابية العامة Public cloud computing:

أن مصطلح الحوسبة السحابية العامة لا يعني دائما بأنها مجانية على الرغم من أنها يمكن أن تكون مجانية أو رخيصة نسبيا للاستخدام، وإنما تصف الحوسبة السحابية من منظور تقليدي حيث يتم توفير المصادر وفقاً لأساس الخدمة الذاتية المزاجية عبر شبكة الإنترنت، وذلك من خلال تطبيقات الويب وخدماتها، وذلك من طرف ثالث مزود للخدمة بعيداً عن الموقع والذي يقوم بتحصيل الفواتير والنفقات بناءً على أساس الحوسبة الخدمية.

2- الحوسبة السحابية الخاصة Private cloud computing:

تتمتع المنظمة المعتمدة على هذا النوع بإدارة البيانات والعمليات بدون قيود عرض الحزمة للشبكة، مع كشف للمسائل الأمنية و المتطلبات القانونية التي تترتب على استخدام خدمات الحوسبة السحابية العامة، بالإضافة إلى ذلك تقدم خدماتها لمقدم الخدمة والمستخدم مزيد من السيطرة على البنية التحتية وتحسين الأمنية والمرونة لان وصول المستخدم للشبكة واستخدامها يكون مقيد ومحدد.

3- الحوسبة السحابية المجتمعية Community cloud computing:

أن التحكم بهذا النوع من السحابة واستخدامها يتم من قبل مجموعة من المنظمات، حيث من الممكن إنشاء سحابة مشتركة للعديد من المنظمات ذات نفس المتطلب وتسعى إلى مشاركة البنية التحتية بهدف تحقيق بعض المصالح والفوائد التي تعود من وراء الحوسبة السحابية. فمع انتشار وتوزيع التكلفة فيما بين مستخدمين يصبح ذلك الاختيار أكثر تكلفةٍ ولكنه يوفر مستوى أعلى من الخصوصية، الأمن و سياسة الامتثال.

4- الحوسبة السحابية الهجينة Hybrid cloud computing:

هي مزيج من التعامل بين الحوسبة العامة والخاصة. في هذا النموذج المستخدمين عادة يستعينون بخدمات الحوسبة السحابية العامة للقيام بمعالجة المعلومات وعمليات الأعمال غير الحوية، في حين يتم الحفاظ على المعلومات وعمليات الأعمال الحاسوبية تحت السيطرة باستخدام الحوسبة الخاصة. حيث تكون البنية التحتية للمضيف عبارة عن خليط فيما بين مضيف السحابة والخوادم المخصصة للإدارة – ويُعَدُ هذا الجزء الأكثر شيوعاً وانجازاً من عنقود الويب والتي فيها يتم تشغيل بعض العُقَد على عتاد فيزيائي حقيقي والبعض الآخر يتم تشغيله على نماذج خوادم السحابة.

أنواع الخدمات التي توفرها الحوسبة السحابية Types of services provided cloud computing

يوجد ثلاث أنواع رئيسية من الخدمات التي يمكن توفيرها من قبل موفر الخدمة السحابية للزبائن وهي: (Saleem,2011,22-23).

1- البنية التحتية كخدمة Infrastructure-as-a-Service(IaaS):

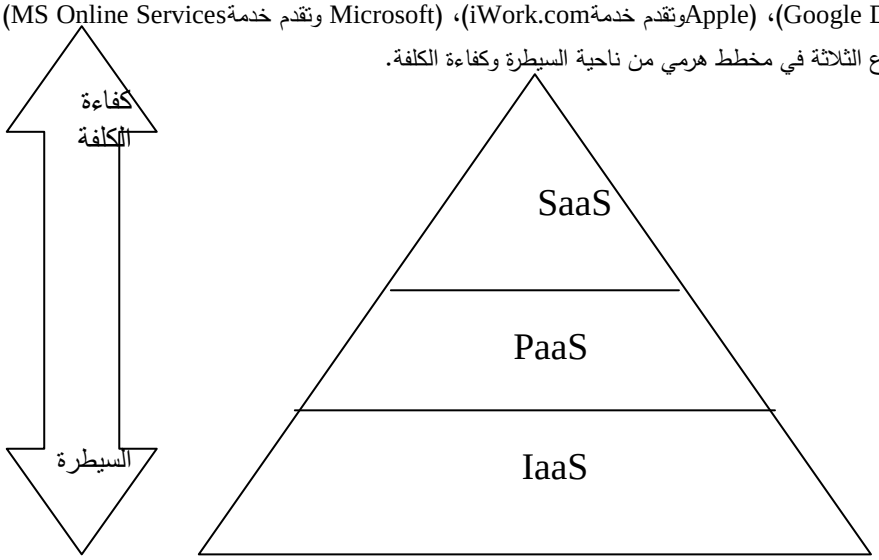
هي توفير تقنيات شبكية وعتاد ومراكز بيانات، فهي توفر البنية التحتية للحاسب الآلي، وبدلاً من شراء الخوادم، البرمجيات، مساحات خاصة بمركز البيانات أو معدات الشبكة يقوم العملاء بشراء هذه المصادر كخدمة مستقلة تماماً. ويتم وصف الخدمة عادة على أساس من المنفعة الحوسبية وكم المصادر المستخدمة وبالتالي التكلفة والتي سوف تنعكس بالضرورة على مستوى النشاط. ويمكن للمستخدم التحكم في نظام التشغيل ووحدات التخزين، ونشر التطبيقات وقد يتحكم بمكونات الشبكات مثل جدار النار(Firewall) وموازنات التحميل، ولكن لا يستطيع التحكم بالبنية التحتية الرئيسية للسحابة. وتستخدم الحوسبة السحابية تكنولوجيا الحوسبة الافتراضية (Virtualization Technology) بشكل مكثف في نموذج "البنية التحتية كخدمة" الخاص بها حيث أن ذلك يساعد على توفير الطاقة، التكلفة، والمساحة في مراكز البيانات، فالحوسبة الافتراضية هي ما يعد حجر الأساس في بنيان السحابة.

2- المنصة كخدمة Platform-as-a-Service (PaaS)

وهي توفير كل ما يحتاجه المطورين لبناء تطبيقات وخاصة Web Based Applications من خلال توفير أدوات تطويرية في بيئة قياسية وتستفيد تكنولوجيا المنصة كخدمة من البيئات الافتراضية في طبقة "البنية التحتية كخدمة" لنشر وتوفير البرمجيات المطورة في المصادر الافتراضية للبنية التحتية كخدمة. وأشهر الشركات التي تقدم هذه الخدمة هي (Google وتقدم خدمة Google App Engine)، (Salesforce وتقدم خدمة Force.com)، (Microsoft وتقدم خدمة Azure).

3- البرامجيات كخدمةSoftware-as-a-Service (SaaS)

طبقة من طبقات الحوسبة السحابية والتي تهتم أكثر بالتطبيقات المتعلقة بالمستخدم النهائي مثل أنظمة البريد الإلكتروني، تطبيقات إدارة علاقات الزبون، البرمجيات المشتركة وأنظمة إدارة سير العمل.وهي البرامجيات التي يتم نشرها عبر السحابة و/أو تنشر لتعمل خلف جدار ناري في الحوسبة السحابية. وأشهر الشركات التي تقدم هذه الخدمة هي(Google وتقدم خدمة Google Mail& Google Docs)، (Appleوتقدم خدمةiWork.com)، (Microsoft وتقدم خدمةMS Online Services). والشكل الأتي يوضح الأنواع الثلاثة في مخطط هرمي من ناحية السيطرة وكفاءة الكلفة.



الشكل رقم(2)

خدمات الحوسبة السحابية

المصدر: أعداد الباحثان باعتماد على (Aumueller,2010,40)

يتضح من الشكل السابق أن خدمات الحوسبة السحابية تساهم وبشكل كبير في تقليل التكاليف كلما تنوعت بالمقابل سيكون هناك فقدان للسيطرة (Aumueller,2010,41). وقد تم استحداث أنواع أخرى لخدمات الحوسبة السحابية منها (عودة، 10، 2010):

أ-الاتصالات كخدمة communication-as-a-Service (CaaS):

وفيها يطلب العميل من موفري الخدمة الخارجين Outsourcingبتوفير خدمة الاتصال, فمثلا توفير خدمات VOIP,real time presenceو خدمات المؤتمرات الفيديويه و ويتعهد موفري الخدمة السحابية من هذا النوع بضمان توفير خدمة بجودة عالية تطابق مع ال QoS المذكورة في اتفاقية مستوى الخدمة بين الموفر و العميل service level agreements SLA وضمان أدارتها بشكل مستقل عن قسم الـ IT لدى العميل. يمكن اعتبار نموذج من هذا النوع حلول WEBEX من شركة سيسكو.

ب-الحماية كخدمة Monitoring as a Service (MaaS):

توفير خدمات مراقبه وحماية البيانات والتي تتماشى مع متطلبات الزبون والزبون بدوره قد يحتاج هذه الخدمات بناء على متطلبات حكوميه لنوعية الشركات التي يمثلها هذا العميل و يقوم موفر الخدمة هنا بتوفير باقات مختلفة للشركات منها توفير الاكتشاف المبكر لنقاط الضعف Vulnerabilities لدى العميل ونظم تشغيله.

❖ **أسباب التحول للحوسبة السحابية The reasons for the shift to cloud computing**

لقد بدا صناع البرمجيات في الأعوام الأخيرة بالتحول شيئا فشيا إلى الحوسبة السحابية لعدد من الأسباب التي جعلت هؤلاء الصانعين مضطرين لركوب موجة الحوسبة السحابية، وحسب بعض الإحصائيات فانه من المتوقع أن يزداد أنفاق الشركات العاملة في قطاع

التقنية على تحقيق مبدأ الحوسبة السحابية في خدماتها إلى مايقارب 42 مليار دولار مع حلول العام 2012. أي أنها ستسيطر على معدل 25% من السوق التقنية ومن ثم ستزداد إلى 35% مع حلول العام 2013 ومن هذه الأسباب هي(قلعية، 2010، 12-14):

أ- البرمجية كاشتراك Software As A Subscription:

يسمى هذا النوع من الخدمات" ادفع بقدر استخدامك pay as you go" حيث لم يعد المستخدم بحاجة لشراء البرامجيات وتحميلها على جهازه، وإنما سيتمكن من استخدامها من خلال متصفح الانترنت أو أي آلية اتصال أخرى. طالما أن البرمجيات ستكون موجودة على سيرفرات مزودة الخدمة، وابسط مثال يمكن استعراضه عن هذه الحالة هي الحزمة المكتبية من مايكروسوفت حيث لو أردنا استخدام الحوسبة فانه يمكن تخصيص اشتراك شهري لاستخدام محرر النصوص مثلا. أي أن المستخدم يستطيع تفصيل الخدمة كما يشاء بحيث تلبي حاجاته وبالسعر الأمثل.

ب- التقليل من صيانة البرامجيات Reduce Software Maintenance:

في الحالة الاعتيادية يقوم المستخدم بتنصيب برنامج على جهازه الشخصي ودائما يحتاج لمتابعة القيام بتحديثات للبرامج تتضمن أمور الحماية وتصحيح الأخطاء، بينما باستخدام الحوسبة السحابية ستنخفض عمليات الصيانة التي سيقوم بها المستخدم على هذه البرمجيات بشكل كبير، حيث أن البرمجيات موجودة على السيرفرات السحابية، وهذه التحديثات ستكون على السيرفرات السحابية ولن تؤثر على أجهزة المستخدمين، وابسط مثال على ذلك هو أن المستخدم لن يكون مضطرا إلى أعادة تشغيل جهازه بعد انتهاء عملية تنصيب برنامج ما.

ج- زيادة المصداقية increased credibility:

تمتاز الحوسبة السحابية بالموثوقية والمصداقية العالية وذلك بسبب أن معظم الأنظمة التي تعمل ضمن السحابة ستكون ذات موثوقية عالية كونها أصيلة وتحت مراقبة مباشرة من الشركة المنتجة، بالإضافة إلى وجود سيرفرات خاصة لعمليات النسخ الاحتياطي back up. فعلى سبيل المثال عند حدوث خلل ما سواء برمجي أو عتادي على أي خدمة موجودة بالسيرفر الخاص بالسحابة سيتم نقل العمل مباشرة إلى سيرفرات بديلة بالتالي لن يحدث ضياع في الوقت والبيانات.

د- قابلية التطوير Scalability:

مع الازدياد الهائل في كم المعلومات والأنشطة الرقمية التي تخص المستخدم قد تنفذ مساحة التخزين لجهازه الشخصي ولابد انه سيكون من الصعوبة ماديا ومعنويا شراء قرص تخزين جديد وتوصيلة بالحاسب، لكن ذلك سيكون مختلف تماما بالنسبة للسحابة فكل ما على المستخدم القيام به لزيادة المساحة المخصصة له هو الاتصال بمزود الخدمة لزيادة المساحة المخصصة له. وكذلك الأمر بالنسبة للخدمات البرمجية، فإذا أراد العمل على برنامج جديد فكل ما علية فعله هو أاتصال بمزود الخدمة للسماح له باستخدام ما يريد.

هـ- تخفيض الكلفة Reduce The Cost:

سيشعر المستخدم بانخفاض التكلفة المادية من خلال عدة أمور:

- كلفة العتاد المستخدم بالنسبة للجهاز العادي مقارنة بالجهاز ذو المواصفات المحدودة الذي سيتصل بالسحابة، آذ لا يحتاج الاتصال بالسحابة ألا إلى حاسوب بمواصفات بسيطة مع قدرة اتصاله بالانترنت.
- كلفة البرامجيات: ستكون كلفة الاشتراك بالبرامجيات التي يحتاجها المستخدم أوفر من كلفة شراء برامجيات كاملة لا يتم استخدام ألا جزء منها.
- كلفة الصيانة: معظم أعمال الصيانة ستكون مركزة في مزود الخدمة.

و- صديقة البيئة Friendly Environment:

أن احدي أهم فوائد هي زيادة عمر السيرفرات لديها من خلال الاستمرار في استخدامها حتى لو أصبحت قديمة طالما تتبع لعمليات صيانة دورية وهذا الأمر يؤدي إلى تخفض نسبة رمي القطع الالكترونية القديمة وبالتالي خفض الانبعاثات الكربونية التي تنتج عن أتلافها فضلا عن الطاقة اللازمة لتصنيع سيرفرات جديدة.

ز- التناغم مع توجهات الحواسيب الحالية:Matches Current Computing Trends

انتشرت في الاونه الأخيرة استخدام الحواسيب الكفية netbook وبدا المستخدمين يفضلون المعالجة المحدودة التي تؤمنها حواسيب netbook طالما أنها تلبي احتياجاتهم بأسعار مقبولة. وذلك عوضا عن استخدام الحواسيب المكتبية والمحمول ذات القدرات الكبيرة والأسعار الأغلى، وهنا تأتي فائدة الحوسبة السحابية لتوافق هذه التوجهات، وذلك بسبب أن قوة المعالجة ستكون مركزة في طرف السحابة وليس المستخدم.

ح- سهولة الوصول Ease Of Access:

أن أهم الفوائد التي تقدمها الحوسبة السحابية هي إمكانية الوصول للملفات والبرامج من أي مكان متصل بالانترنت وأيضا زيادة الإنتاجية للشركات من خلال التخلي عن فكرة وجود موظف في كل مكتب والانتقال إلى مفهوم الموظف المتنقل.

ط- استخدام موارد الحواسيب بالشكل الأمثل Use Of Computer Resources Optimally:

لقد ساعد ظهور التقنيات الافتراضية virtualization الشركات على استخدام موارد أجهزتها بشكل افضل من السابق. آذ أنها لم تعد بحاجة إلى فصل السيرفرات من اجل كل خدمة، ويفضل التقنيات الافتراضية أصبح بالإمكان وضع عدة خدمات على سيرفر واحد. هذا التحول نحو الافتراضية يصب في مصلحة الحوسبة السحابية نظرا لزيادة قدرات السيرفرات التي تعمل عليها.

ي- برامجيات بدون أرقام إصدارات Software No Version Numbers:

لم تعد هناك حاجة للمستخدم لمعرفة ما هو رقم أخر إصدار من برنامج معين مثل الفوتوشوب هل هو cs3 أم cs4 ام غير ذلك، أي أن المستخدم لم يعد بحاجة إلى القيام بعمليات التحديث التي يتعامل معها، آذ أن عمليات التحديث والترقية ستتم بشكل كامل في طرف السحابة حتى أن أرقام النسخ ستكون غير مرئية بالنسبة للمستخدمين وكل ماسيرونه من تغييرات هي الوظائف الجيدة التي تم أضافتها نتيجة التحديث. أن هذه الميزة ستمكن المستخدمين من الحصول على أخر التقنيات والميزات بسرعة دون الحاجة لانتظار الوقت الطويل للقيام بعمليات التحديث من نسخة إلى أخرى. كما أن هذا المفهوم سوف يبقي الشركات في الطليعة في مجال التقانة بالإضافة إلى تقليل تكاليف التدريب التي ترافق الإصدارات الجديدة من البرمجيات لتعمل بجانب الحلول التجارية الأقوى.

❖ **سلبيات الحوسبة السحابية Disadvantages of cloud computing**

مع وجود كل المزايا والايجابيات التي تم ذكرها في الفقرة السابقة ألا أن الحوسبة السحابية لأتخلى من السلبيات التي قد تكون عوائق خطيرة تحد من انتشار الحوسبة السحابية، وتتلخص هذه السلبيات بالنقاط التالية:

(المنيري، 12، 2011)، (Aumueller، 52، 2010)، (Saleem، 20، 2011)

أ- تتطلب وجود اتصال دائم وسريع بالانترنت:

أول ما يجب أن نتذكره عندما نقول كلمة حوسبة سحابية هو اتصال بالانترنيت، وبدونه لن يتمكن المستخدمين من التعامل مع ملفاتهم الخاصة. أن وجود الاتصال وحده غير كافي آذ يجب أن يكون هذا الاتصال سريع بما فية الكفاية.

ب- الأمان:

معلوماتك الهامة موجودة على الإنترنت، فهل يمكن الوثوق بالتخزين؟ وإذا قام عدد من المخترقين المحترفين بمهاجمة عدد من السحب الحوسبية ماذا سيكون مصير أعمالك؟ أن مزودي الخدمة يؤكدون للمستخدمين أن الحماية عالية وانه لا احد يستطيع أن يرى ملفات شخص أخر بدون أذنه! ولكن هل يمكن الثقة بهذا الكلام؟

ج- جودة مزودات الخدمة:

قد تكون جودة مزودات السحابة ليست بالمستوى المطلوب، وبالتالي حتى لو توفر اتصال سريع فان سرعة المعالجة في السحابة قد تكون أبطا مما لو كان العمل على جهاز المستخدم نفسه.

د- محدودية الخدمات التي توفرها السحابة:

قد لا توفر السحابة جميع الخدمات التي يحتاجها المستخدم، أو قد تكون الخدمة المتوفرة على السحابة لا تلبي حاجة المستخدم، وعندها سيتصل بمزود الخدمة ويخبرهم بما يريد ثم ينتظر ريثما تتم دراسة طلبة والذي قد يرفض.

هـ- العمل المشترك وتكامل الخدمات بين السحب:

فهل هناك إمكانية للإنتقال من بائع خدمة للأخر دون الحاجة لتغيير النصوص والبيئة التي يعمل بها الزبون؟ لا يمكن أثبات الإمتثال أو مراجعته بعد. سيكون علينا بذل جهد كبير لنشر التطبيقات على السحابة لتتفق مع أعمال الإمتثال.

و- فقدان البيانات:

طالما أن الملفات توضع في مركز البيانات الخاص بالسحابة فهذا يعني أن البيانات كلها مركزة في منطقه واحدة من الشبكة، فماذا لو حصل عطل في الشبكة؟ ماذا لو حصلت كارثة ما أدت إلى توقف مزود الخدمة عن العمل؟ هذا يعني أن جميع أعمال المستخدم سوف تتوقف ريثما يتم أصلاح العطل، وماذا لو نشبت حرب ما؟ بالتأكيد ستكون مزودات الخدمة أهداف ثمينة للعدو آذ أن تدميرها سيؤدي إلى توقف العمل في البنية التحتية وبالتالي خسائر هائلة جدا قد لاتعوض بعشرات السنين.

ثالثاً: مستقبل ذكاء الأعمال في ظل تطبيقات الحوسبة السحابية

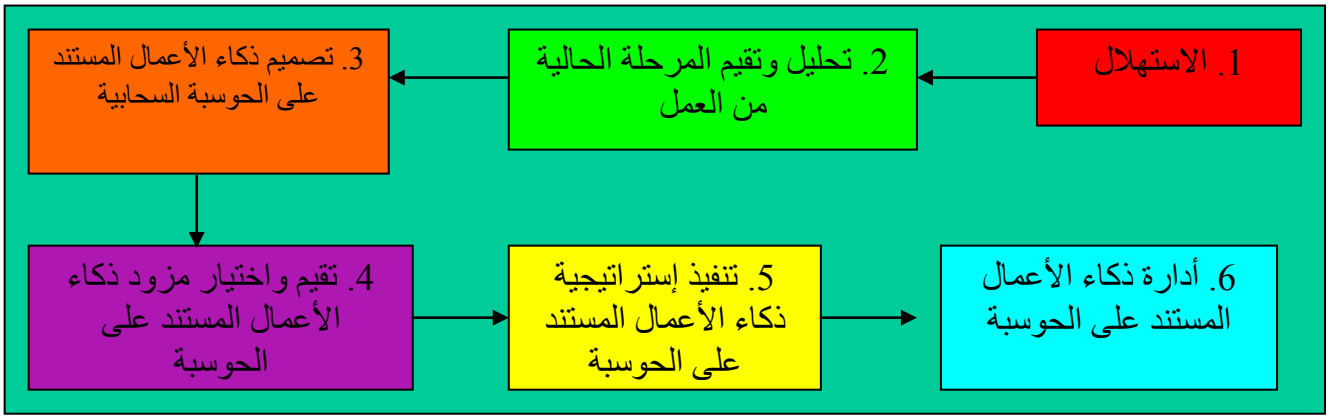
Future of Business Intelligence in the under cloud computing applications

في ظل الأزمة الاقتصادية العالمية العديد من الشركات مهددة بإفلاس، وكما هو معروف تنفق المنظمات أموال طائلة في مجال تكنولوجيا المعلومات لما تلعبه هذه التكنولوجيا من دور بارز في دعم قراراتها وتعزيز موقفها التنافسي في الأسواق، فالمنظمات بحاجة شديدة لتكنولوجيا تدعم إستراتيجيتها في سبيل الابتكار والإبداع. وتسعى كل منظمة أن تصبح منظمة ذكية وذلك باستخدام حلول نظام ذكاء الأعمال ذات الطابع المتجدد والابتكاري الذي يساعدها في الحصول على ميزة تنافسية في الأسواق، أن تطبيقات ذكاء الأعمال تعتمد على الخبرة البشرية وتتطلب رأسمال وهذا بالنسبة لعديد من المنظمات الصغيرة والمتوسطة الحجم يمثل هدفا وليس واقعا بالإضافة إلى الركود الاقتصادي الذي تعاني منه اغلب المنظمات وسعيها لاستغلال ابسط الموارد وتقليل التكاليف، في ظل الظروف السابقة، الاستثمار الكبير في ذكاء الأعمال التقليدي يكون غير مناسب. لذلك اتجهت المنظمات نحو ما يسمى ذكاء الأعمال ألسحابي Cloud BI أو خدمات ذكاء الأعمال حسب الطلبBI services on demand وانتشر هذا النوع من الأنظمة بشكل متزايد بين المنظمات التي ترغب بتحسين سرعتها ورشاقتها مع خفض تكاليف الإنفاق في تكنولوجيا المعلومات من خلال فوائد الحوسبة السحابية (Mircea et. al,2010,2).

❖ إستراتيجية تكامل ذكاء الأعمال مع الحوسبة السحابية

Strategy for the integration of a Cloud Business Intelligence

أن تكامل ذكاء الأعمال مع الحوسبة السحابية يحتاج إلى إستراتجية محددة بشكل جيد، وبوصفها جزء من إستراتيجية تكنولوجيا المعلومات للمنظمة ينبغي أن تتكيف معها. أن نجاح تنفيذ ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية يعتمد على وجود إستراتيجية من شانها توفير البنية التحتية اللازمة لتنفيذ الحوسبة السحابية. واستنادا إلى أخر البحوث والكتابات في هذا المجال تتحدد مراحل تنفيذ إستراتجية تكامل ذكاء الأعمال مع الحوسبة السحابية بست مراحل كما في الشكل التالي:(Mircea et. al,2010,5-9)، (Verizon,2009,5).



الشكل رقم(3)

إستراتيجية تكامل ذكاء الأعمال مع الحوسبة السحابية

المصدر: الشكل من أعداد الباحثان باعتماد على (Verizon,2009,5).

1. الاستهلال Initiation:

وتتضمن هذه المرحلة تحديد ووضع التسلسل الهرمي للأعمال والأهداف المطلوب تحقيقها، إضافة إلى تقيم الميزانية وأعداد فريق العمل للمشروع الذي يقوم بتحديد مواعيد البدء والانتهاء والموارد اللازمة للتنفيذ والصيانة. أيضا يتم في هذه المرحلة تحديد المستفيدين الذين سوف يشاركون في أدارة نظام ذكاء الأعمال على الحوسبة السحابية وهذا الفريق غالبا ما يكون من اختصاصيين في تكنولوجيا المعلومات في الشركة، إضافة إلى المدراء التنفيذيين ومدراء الأقسام في الشركة كذلك يتم الاتصال بأصحاب المصالح stakeholders وإعطائهم صورة واضحة عن الأهداف والفوائد والتكاليف والتقدم الحاصل في تنفيذ المشروع.

2.تحليل وتقيم المرحلة الحالية من العملAnalysis and evaluation of the present stage of business:

من اجل نجاح إستراتيجية مشروع ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية لابد من تحديد الموارد المستخدمة في انجاز العمليات اليومية وإقامة قاعدة بيانات للعمليات الداخلية، إضافة إلى ضرورة تحليل المرحلة الحالية من العمل وتقيمها، أيضا يجب تحليل البنية التحتية الحالية وكيف يتم خزن البيانات والمعرفة.

3. تصميم ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية Designing the Cloud BI:

الهدف الرئيسي من هذه المرحلة هو تحديد طريقة لمحاكاة الحلول التقليدية لذكاء الأعمال من خلال استخدام تكنولوجيا الحوسبة السحابية، مع ضروه المعرفة بالعناصر الأساسية التي ستكون نقطة الانطلاق في تصميم المعماريات المستقبلية، أن نتائج هذه المرحلة هو ذكاء الأعمال الذي يستخدم الفوائد والمزايا التي توفرها الحوسبة السحابية وذلك من خلال الخطوات التالية:

- رسم خرائط بمتطلبات ذكاء الأعمال وفق منظور الحوسبة السحابية لان نجاح الإستراتيجية يتحقق من خلال تحقيق التوافق بين الأنظمة الداخلية السابقة وأنظمة الحوسبة السحابية، كما أن ترك العمل بالأنظمة القديمة واستخدام الأنظمة الجديدة يجب يتم من خلال التشغيل المتوازي والانتقال التدريجي من اجل المقارنة قبل الانتقال.
- تحديد وتقيم الخطط التي يمكن من خلالها تحقيق الفوائد من نظام ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية، وذلك من خلال مجموعة من المعايير مع الأخذ بعين الاعتبار المسائل المتعلقة بالأمن والمخاطر التنظيمية والخصوصية التي ترافق تطوير النظم والتطبيقات.
- تحديد مزودي الخدمات الرئيسين الذين يقدمون تطبيقات ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية والذي يلبي الاحتياجات التشغيلية والتجارية للشركة، ويمكن التعرف على هؤلاء المزودين من خلال محركات البحث على شبكة الانترنت أو الشركات الاستشارية في هذا المجال.

4. تقيم واختيار مزود ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة Evaluation and selection of Cloud BI provider:

أن التغييرات الكبيرة التي تطرأ على أسواق تكنولوجيا المعلومات نتيجة للاقتصاد الجديد المستند على العولمة، إضافة إلى التنافس الكبير بين مزودي خدمات تكنولوجيا المعلومات جعل الشركات أمام عده خيارات، فيجب على الشركة اختيار المزود الذي يناسب

احتياجاتها بعد أجراء عدة مقارنات وتقيمات للحلول والخدمات التي يقدمها كل مزود وأهمها تقيم التكاليف والفوائد المتحققة. ويتم أبرام عقد بين الشركة ومزود الخدمة يتضمن المبالغ المتفق عليها والخدمات المقدمة والالتزامات المترتبة من قبل الطرفين، ويجب على الشركة أن تأخذ بعين الاعتبار الاحتياجات الحالية والمستقبلية من ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية.

5. تنفيذ استرايجية ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية Implementation of the Cloud BI strategy:

ويتم ذلك من خلال انتقال الأنشطة والعمليات من البنية التحتية التقليدية لذكاء الأعمال إلى البنية التحتية للحوسبة السحابية، ويتم في هذه المرحلة مقارنة الفوائد بين العمليات المنفذة في البنية التحتية الخاصة بالشركة مع البنية التحتية الخاصة بالحوسبة السحابية، مع ضرورة وضع برنامج لتدريب المستخدمين على التعامل مع النظم الجديدة.

6. أدارة ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة Management of the Cloud BI:

على صعيد مستوى المنظمة يجب تقديم نموذج لإدارة هذا النظام، يتضمن سياسات حول الأمن وإدارة تطبيقات البنية التحتية وإدارة المخاطر والتقييم المستمر لحلول ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية مع ضرورة أيجاد برنامج لقياس جودة المخرجات لضمان جودة العمليات والإجراءات والخدمات.

❖ **مزايا ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية**

Benefits of Business Intelligence based on cloud computing

هناك العديد من المزايا الناتجة من استخدام ذكاء الأعمال من خلال الحوسبة السحابية وكما يلي: (Reyes,2010,24)، (www.blakbox-bi.com).

1- خفض التكاليف Reduce costs:

حلول ذكاء الأعمال مثل غيرها من مشاريع البرامجيات ذات الكلفة العالية حيث أن نموذج الترخيص المستخدم من قبل بائعي حلول ذكاء الأعمال يتطلب مبلغ كبير مقدما للتراخيص لكل مستخدم بالإضافة إلى رسوم الدعم السنوي، ومعظم البائعين يتقاضى رسوم أضافية لكل خادم أو وحدة المعالجة المركزية. لكن مع حلول ذكاء الأعمال المستندة على الحوسبة السحابية سوف يكون الدفع مقابل ما تحتاجة الشركة فقط. حتى أذا كانت الشركة ترغب في البدء مع مستخدم واحد فقط سوف تدفع رسوم شهري لهذا المستخدم فقط.

2- فعالية أكثر More effective:

عند البدء في استخدام حلول ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية ليس هناك تبذير في الوقت في تكوين الخوادم والبرامجيات. حيث يمكن ببساطة استخدام حاسبات المستخدم الخاصة، ويمكن البدء في استخدام البرامج ضمن أي وقت من الأوقات، بالإضافة إلى ذلك يمكن البدء بسرعة باستخدام النماذج سابقة التجهيز التي يمكن أن توفر للمستخدم ساعات من التطوير.

3- قابلية التوسيع Scalability:

أن الحلول التقليدية لذكاء الأعمال قد لا تستغل كافة قدرات السيرفرات التي يتم شرائها بمبالغ باهضة الثمن والتي لاتستخدم بكثرة في اغلب الأوقات. أما عند استخدام ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة كل قوة الحوسبة السحابية في متناول يد المستخدم ولكنة لا يدفع سوى مايحتاجة. ويمكن أن تكون الخوادم تلقائية العمل مادام هناك حاجة لها، وسوف تكون تلقائية الإغلاق عندما لايوجد أي مستخدم لها.

4- زيادة التخزين Increased storage:

ليس هناك حد أقصى لكمية التخزين المتوفرة عند استخدام ذكاء الأعمال المستند علة الحوسبة السحابية. ويمكن إضافة وحدات التخزين بسهولة عند الحاجة أليها، ويمكن للمستخدم البدء بمساحة صغيرة ومن ثم تزداد بزيادة الدفع وحسب نمو احتياجاته، أما ذكاء الأعمال التقليدي عادة ما يكون لهو كمية محددة من وحدات التخزين المتاحة، ويمكن أن تكون مكلفة جدا وبطيئة النمو.

5- تخصص في العمليات Specialization of operations:

من الممكن استخدام ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة كليا دون التدخل من قبل كادر تكنولوجيا المعلومات، حيث كل ما يحتاجه المستخدم للبدء هو الوصول إلى البيانات التي يرغب في استخدامها، بينما برامج ذكاء الأعمال متخصصة للغاية وليس بالضرورة امتلاك الكادر للمهارات المطلوبة للتشغيل الكفوء لبيئة ذكاء الأعمال.

6- الجودة Quality:

أن مزودين ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية متخصصين في تحسين برامجيات ذكاء الأعمال لديهم معرفة متخصصة في البرمجيات المستخدمة إضافة لمجموعة من الخبراء المراقبين للبرنامج على مدار الساعة ويقومون باتخاذ التدابير الفعالة للحفاظ على كل شي بسلاسة.

7- الأمنية security:

أن تصميم الهيكل الأمني في المنظمة قد يغفل عن بيانات ذكاء الأعمال بينما مزودو ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية يجعلون على رأس الأولويات امن البيانات الخاصة بالمستخدم وهناك مستويات أمنية متعددة يوفرها مزود الخدمة.

8- الصيانة Maintenance:

أن صيانة هيكلية ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة هي أسهل مقارن مع ذكاء الأعمال التقليدي وليس هناك مايدعو للقلق من التطبيق والتحديث حيث يتم كل هذا تلقائيا.

9- سهولة الوصول والتنقل Accessible and mobility:

يستطيع المستخدم عند استخدام ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية الوصول إلى كافة معلوماته المهمة من خلال اتصال امن وكل ما يحتاجة اتصال بالانترنت ومتصفح ويب للوصول.

10- سرعة وسهولة الانتشار Speed and ease of deployment:

في الحالة الاعتيادية يمكن و بسهوله بدء أي مشروع لذكاء الأعمال وخلال أسابيع، بمجرد الحصول على خادم وتشغيله.مع ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية انخفض هذا المعدل إلى بضع دقائق.

❖ تقيم ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية
Evaluated the Business Intelligence based on Cloud Computing

أن عملية تقيم ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية عملية صعبة، حيث يتم من خلالها تحليل المخاطر والتكاليف والفوائد المتحققة، ويقوم بها فريق مؤلف من اختصاصين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ويتم التقييم عبر تحليل سلسلة من التحليلات على نتائج فترة زمنية معينة (سنه مثلا) من اجل التحقق من التقديرات (التخمينات) وتصحيح الانحرافات أن وجدت (Mircea et. al,2010,11).

وفي مثل هذه النماذج من التقييم يتم اعتماد مقياس العائد على الاستثمار ROI (Return of Investment) الذي يتم فية قياس مؤشرات استخدام حلول ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية وحلول ذكاء الأعمال المستند على البنية التحتية التقليدية للشركة. كما يدعم هذا المقاس إستراتيجية الشركة التي تريد الانتقال من ذكاء الأعمال التقليدي إلى ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية وكما موضح بالمعادلات الرياضية الآتية:

$$ROI_{BI} = \frac{TB - TC}{ITC}$$ المعادلة الأولى .....

حيث يمثل:

(TB)(total benefits): مجموع الفوائد المتحققة بعد تنفيذ ذكاء الأعمال.

(TC)(total costs): مجموع تكاليف ذكاء الأعمال.

(ICT)(initial total costs): مجموع التكاليف الأولية.

من خلال المعادلة الأولى تستطيع المظمة احتساب العائد على الاستثمار أذا طبقت ذكاء الأعمال التقليدي.

$$ROI_{CloudBI} = \frac{IPB + DCB - CloudTC}{CloudTC}$$

المعادلة الثانية.....

حيث يمثل:

(IPB) (benefit obtained as a result of increased profit) الفوائد المتحققة نتيجة زيادة الربح بعد تنفيذ ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية.

(DCB) (benefit obtain as a result of decreasing costs by the use of a Cloudsolution) الفوائد المتحققة نتيجة خفض التكاليف باستخدام حلول السحابة.

(Cloud TC) مجموع التكاليف الناتجة عن استخدام الحوسبة السحابية.

ويمكن حساب الفوائد المتحققة نتيجة خفض التكاليف (DCB) من خلال استخدام ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية من خلال المعادلة الآتية:

$DCB = \triangle IHC + \triangle ISC + \triangle IIC$ .....المعادلة الثالثة

حيث يمثل:

(IHC)(initial hardware costs): تكاليف الأجهزة الأولية.

(ISC)(initial software costs): تكاليف البرنامج الأولي.

(IIC)(initial implementation costs for a traditional BI solution): التكاليف الأولية لتنفيذ حلول ذكاء الأعمال التقليدي.

كما يمكن حساب(IPB) الفوائد المتحققة نتيجة زيادة الربح بعد تنفيذ ذكاء الأعمال المستند على الحوسبة السحابية وفق المعادلة الآتية:

$IPB = IAB + ISB + MB + ISB + CB + RB + GITB + UTB$ .....المعادلة الرابعة

حيث يمثل:

IAB(benefit obtained by increased agility) الفائدة المتحققة نتيجة سرعة الانجاز.

ISB(benefit obtained as a result of increased scalability) الفائدة المتحققة نتيجة زيادة قابليات التوسيع.

MB(time of response to the market demands benefit from reducing the) الفائدة المتحققة نتيجة تقليص وقت الاستجابة لمتطلبات السوق.

ISB(benefit obtained as a result of increased clients satisfaction) الفائدة المتحققة نتيجة زيادة رضا الزبائن.

CB(benefit obtained as a result of focusing business on the main competences) الفائدة المتحققة نتيجة التركيز على اختصاصات الأعمال الرئيسة.

RB(benefit obtained as a result of disaster recovery) الفائدة المتحققة نتيجة استكشاف ومعالجة الكوارث.

GITB(the benefit obtained as a result of using Green IT) الفائدة المتحققة نتيجة استخدام تكنولوجيا المعلومات الخضراء.

UTB(benefit obtained as a result of better use of time) الفائدة المتحققة نتيجة استخدام الوقت بشكل أفضل.

لقد تم عرض كيفية قياس العائد على الاستثمار في حال اعتماد المنظمة احدي الحلين مع ضرورة أن تكون النتائج والمنافع المتحققة تتجاوز رأس المال (Nucleus,2009,3)، (Misra& Mondal,2010,12).

❖ تجارب الدول في مجال الحوسبة السحابية:

أن تقنية الحوسبة السحابية تكهن لها العلماء بأن تكون مستقبل التقنية بالنسبة للشركات والحكومات في جميع أنحاء العالم وتم الترويج لها بشكل كبير عن طريق الشركات العملاقة (كحزمة مستندات Google) وقُدمت للعامة بطريقة شفافة لتمكنهم من معرفة تفاصيلها، وهذه التقنية أخذت بالانتشار الواسع مؤخراً, فموقع الحكومة الأمريكية مثلاً يوجد على سحابة حاسوبية خاصة تقوم بإدارة جميع أنظمتها, ولقد أنفقت الحكومة الأمريكية ما يقارب 277 مليون دولار على خدمة الحوسبة السحابية في 2008 ويُتوقع أن تزيد الحكومة الأمريكية دعمها لهذه التقنية إلى 792 مليون دولار بحلول عام 2013.

وعلى مستوى الشرق الأوسط، تم إطلاق مركز الحوسبة السحابية القطري في 2009 بالتعاون بين شركة IBM وجامعة قطر وكارينجي وتكساس A&M في قطر، وبحسب تقرير صادر عن مؤسسة "فورستر" أنه من المتوقع أن يتم دعم تقنية الحوسبة السحابية في العالم بمبلغ 241 مليار دولار أمريكي عام 2020 (www.Alreiyadh.com).

أما في سلطنة عمان فقامت المؤسسة العامة للمناطق الصناعية بالتوقيع على عدد من الاتفاقيات لتوفر الأبعاد التدريبية والتأهيلية للكوادر العمانية، جاء ذلك خلال ندوة الحوسبة السحابية (Cloud Computing) التي تأتي ضمن سلسلة ندوات العصر الرقمي بتنظيم من واحة المعرفة مسقط، الذراع التقني للمؤسسة العامة للمناطق الصناعية، صباح الأربعاء بفندق جراند حياة مسقط2011/12/17. وتم توقيع أعداد دراسة لإنشاء بنية أساسية للحوسبة السحابية وأكد ألمسكري قائلاً: أن ضرورة التوجه إلى هذه التقنية تنطلق من انخفاض تكاليفها وشموليتها وإمكانية الوصول إليها في أي وقت ومكان، وأنها تمكن المستخدم من الوصول أو استخدام ملفاته وتطبيقاته من خلال هذه السحابة دون الحاجة لتوفير التطبيقات في جهاز المستخدم.

وتأكد إحدى الدراسات التي تم عرضها خلال الندوة بأن ثلاثة أرباع ميزانيات تقنية المعلومات بالمؤسسات الكبيرة تنفق لصيانة الأجهزة والبرامج وتطويرها، ووفقا لدراسة أعدتها شركة البيانات الدولية IDC إن خدمات الحوسبة السحابية ستشهد ازدهارا كبيرا حيث من المتوقع أن ينموا سوق الأجهزة الأساسية (الخادمات Servers(من 8.4 مليار دولار في 2010 إلى 12.6 مليار دولار بحلول 2014، كما تتوقع الدراسة بأن حجم الدخل العالمي من خدمات الحوسبة السحابية العامة فاق 16 مليار دولار ومن المتوقع أن يصل إلى 55.5 مليار دولار في عام 2014 بمتوسط 27.4% نمو سنويا، وهذا يمثل خمسة أضعاف النمو المتوقع لمنتجات تقنية المعلومات التقليدية، كما أشارت أن 80% من تطبيقات المؤسسات التجارية الجديدة سوف تكون من خلال تقنية الحوسبة السحابية، لهذا تعد هذه التقنية التي تقوم بتوفير خدمات متعددة من الموارد الحاسوبية للمستخدمين الأفراد والمؤسسات نقلة نوعية لتقنيات المعلومات لتوفير مزايا للشركات التي تقدم هذه الخدمات ومزودي الخدمة وللمستخدمين بشكل سواء، هذا وسوف يقوم المتحدثون في هذه الندوة بتسليط الضوء على هذه الفوائد ومدى إمكانية توفيرها في السوق العمانية (www. portal.peie.com).

كما أكد "فريدريك ديسورت" نائب رئيس شركة "EMC" العالمية لمنطقة أوروبا والشرق الأوسط وإفريقيا أن مكانة مصر في المنطقة في مجال تكنولوجيا المعلومات يجعلهم يتطلعون للإستثمار وضخ المزيد من الإستثمارات فيها حيث المزايا التي تتمتع بها مصر مقارنة بمنافسيها من الدول المحيطة، فهو يرى أن الحوسبة السحابية ستوفر الكثير على الشركات المصرية بإختلاف أحجامها مؤكداً أن مصر تمتلك مؤهلات تمكنها من لإستضافة مراكز الحوسبة السحابية لخدمة منطقة الشرق الأوسط وإفريقيا مشيراً إلى أننا إذا تأخرنا في إدخال هذه التكنولوجيات الجديدة سنضطر إلى شرائها من دول محيطة أقل تكنولوجياً. ويرى أيضاً أن الحوسبة السحابية ستغير شكل العمالة الماهرة في مصر، ويطمئِن بأن إيجاد وظائف جديدة في أوروبا ليس معناه بطالة في الشرق الأوسط، كما شدد على أهمية دور الحكومة التثقيفي الذي يجب أن يمتد ليشمل خدمات تمس إحتياجات الأفراد وتكون مبنية على الحوسبة السحابية(المنيري، 21، 2011).

الخلاصة:

إن كبرى الشركات حول العالم بدأت في عصرنا الحالي بالتسابق للفوز بأكبر حصة في الحوسبة السحابية لمعرفتها المسبقة بأهمية "السحابة cloud" في مجتمعاتنا النامية التي بحاجة إلى تقليل التكلفة. وفي ظل نمو التطبيقات والاحتياجات الخاصة بالمستخدم فان نظام السحابة cloud يوفر تلقائياً المزيد من الموارد، وهذه ميزة تجعل ذكاء الإعمال يتمتع بمرونة عالية، ومؤخرا قامت العديد من الشركات مثل Google و IBM بتوفير تطبيقات تدعم نظام ذكاء الإعمال ضمن فكرة الحوسبة السحابية.

ومن خلال الاطلاع على الأدبيات التي تناولت مفهوم ذكاء الإعمال لوحظ أن هناك مجموعة من المنظورات والاتجاهات المختلفة حيث ركز بعض الباحثين على منظور تطبيقات الذكاء الاصطناعي واخذ البعض الأخر المنظور التقني للمفهوم، وأكد البعض الأخر على اتجاه دعم القرار ووصف البعض المفهوم بأنه وظيفة تنظيمية، وأشار آخرون على انه عملية من عمليات الإعمال قد اختلف الكتاب والباحثين في تحديد أدوات ذكاء الإعمال فمنهم من حددها بـ(ألواح القياس، متاجر البيانات، التنقيب عن البيانات، بطاقات الدرجات الموزونة، المعالجة التحليلية الفورية، تقنية ETL، مستودعات البيانات) في حين حددها اخرون بأنها مكونة من (تنقيب البيانات، الأتمتةAutomated، الاستشعارالاستثنائي Exception Detection، التنبيه الاستباقي proactive alerting، التعليم المؤتمت، أنظمة المعلومات الجغرافية، تقينه عرض البيانات data visualization).

ظهرت السحابة الإلكترونية كحل عملي و أمثل بعد توفر البنية التحتية لشبكة الانترنت في مختلف بقاع العالم، وأصبح أمر "الاتصال" لا يشكل عائقًا أمام ملامسة السحاب، لاسيما بعد الطفرة الهائلة في جانب إصدار الهواتف الذكية والتي تحمل معها دائما خصائص الاتصال بالانترنت و إمكانية التعاطي مع مختلف المعلومات والملفات على الشبكة وعلى رأسها الوسائط المتعددة. فعرفت على أنها تكنولوجيا تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب إلى ما يسمى السحابة وهى جهاز خادم يتم الوصول إليه عن طريق الإنترنت، وبهذا تتحول برامج تكنولوجيا المعلومات من منتجات إلى خدمات، ومن أنواع الخدمات التي توفرها الحوسبة السحابية

هي البنية التحتية كخدمة، المنصة كخدمة، البرامجيات كخدمة، البرمجية كاشتراك، التقليل من صيانة البرامجيات، قابلية التطوير، تخفيض الكلفة.

أن عرض هذه المزايا لا يعني أنها تخلو من سلبيات تتمثل بأنها تتطلب وجود اتصال دائم وسريع بالانترنت، صعوبة توفيرالامان، إضافة إلى جودة مزودات الخدمة، والعمل المشترك وتكامل الخدمات بين السحب، واحتمال فقدان البيانات.

وفي ظل الأزمة الاقتصادية العالمية نجد أن العديد من الشركات مهددة بإفلاس، وكما هو معروف تنفق المنظمات أموال طائلة في مجال تكنولوجيا المعلومات لما تلعبه هذه التكنولوجيا من دور بارز في دعم قراراتها وتعزيز موقفها التنافسي في الأسواق، فالمنظمات بحاجة شديدة لتكنولوجيا تدعم إستراتيجيتها في سبيل الابتكار والإبداع. وتسعى كل منظمة أن تصبح منظمة ذكية وذلك باستخدام حلول نظام ذكاء الأعمال ذات الطابع المتجدد والابتكاري الذي يساعدها في الحصول على ميزة تنافسية في الأسواق.

أن تطبيقات ذكاء الأعمال تعتمد على الخبرة البشرية وتتطلب رأسمال وهذا بالنسبة لعديد من المنظمات الصغيرة والمتوسطة الحجم يمثل هدفا وليس واقعا بالإضافة إلى الركود الاقتصادي الذي تعاني منه اغلب المنظمات وسعيها لاستغلال ابسط الموارد وتقليل التكاليف، في ظل الظروف السابقة، الاستثمار الكبير في ذكاء الأعمال التقليدي يكون غير مناسب. لذلك اتجهت المنظمات نحو ما يسمى ذكاء الأعمال ألسحابي أو خدمات ذكاء التي طبيعة أعمالها حسب الطلب وانتشر هذا النوع من الأنظمة بشكل متزايد بين المنظمات التي ترغب بتحسين سرعتها ورشاقتها مع خفض تكاليف الأنفاق في تكنولوجيا المعلومات من خلال فوائد الحوسبة السحابية.

المراجع:

المراجع العربية:

1. السالم، محمد عاصم، (2010)، " **تصميم مستودع بيانات لدعم إدارة علاقات الزبائن**"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العراق.
2. شاهين، مازن إسماعيل، (2007)، "**تقييم المنافع المتحققة من أنظمة ذكاء الأعمال في خلق قيمة للمنظمات**"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة بغداد، العراق.
3. عودة، ياسر رمزي، (2010)، "**تعرف على تقنية الحوسبة السحابية**"، مجلة networkset، العدد الرابع، تصدر عن الموقع الالكتروني(www.networkset.com).
4. قليعية، مهند شب، (2010)، "**عشرة اسباب تجعل الحوسبة السحابية ثورة المستقبل**"، مجلة الحاسبات، العدد الرابع، قسم هندسة الحاسبات، جامعة حلب، سوريا، تصدر عن الموقع الالكتروني(www.alhasebat.net).
5. المنيري، شيريهان نشأت، (2011)، "**مفاهيم استراتيجية:الحوسبة السحابية**، " سلسلة مفاهيم المركز العربي لابحاث الفضاء الالكتروني، www.accr.co.
6. يونس، مصطفى نعمة، (2011)، "**تكامل ذكاء الأعمال وإدارة الأداء** "، نظام مقترح للحكومات المحلية في العراق، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العراق.

مواقع الانترنت:

1. www.blakbox-bi.com
2. www.Alreiyadh.com
3. www. portal.peie.com

المراجع الأجنبية:

1. Ahronovitz et al., Miha,(2010)," **Cloud Computing use Case Discussion Group"**, v4, sit http://cloudusecases. org/ Cloud Computing use Cases whitepaper-a 0.odt.
2. Aumueller, Dirk C.,(2010)**, "IT-Compliance Analysis for Cloud Computing"**, Master of Computer Science, University of Applied Sciences Darmstadt.
3. Chua, K.W., Ying, cao, Anson,M., and Zhang, Jianping,(2002)," **Application of Data Warehouse and Decision Support System in Construction Management"**, Automation in Construction, Vol. 12, No. 2.
4. Kelly, David A., (2005)," **The Birth of Business Intelligenc**e", Copied Article of the: Profit: The Business of Technology, February, Oracle, [Online]. Available: http://www.oracle.com.
5. Kynetix Technology Group (2009)"**Cloud Computing**" Kynetix Management Guide: Kynetix specialise in designing, building and implementing IT solutions for the Financial Services sector.
6. Kundra,Vivek, Federal Chief Information Officer (2010), " **State of Public Sector Cloud Computing"**, cio council.
7. Lloyd, John,(2011), "**Identifying Key Components of Business Intelligence Systems and Their Role in Managerial Decision making**", Master of Applied Information Management Program, University of Oregon.
8. Loshin, David, (2003)" **Business intelligence: the savvy manager's guide"**, getting onboard with Emerging IT. San Francisco: Morgan Kaufmann.
9. Matei, G. (2010). "**A collaborative approach of business intelligence systems**". Journal of Applied Collaborative Systems.
10. Mell, Peter., Grance, Timothy. (2011), "**The NIST Definition of Cloud Computing",** Computer Security Division, Information Technology Laboratory, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD 20899-8930.
11. Mircea, Marinela.,Bogdan,Ghilic-Micu.,and Stoica, Marian.,,(2010)," **Combining Business Intelligence with Cloud Computing to delivery agility actual economy**" Department of Economic Informatics, The Bucharest Academy of Economic Studies.
12. Misra, S.C., Mondal, A. (2010)," **Identification of a company's suitability for the adoption of cloud computing and modeling its corresponding return on investment"**, Mathematical and Computer Modeling.
13. Mrdalj, Stevan,(2011), "**Would Cloud Computing Revolutionize Teaching Business Intelligence Courses?"**, Issues in Informing Science and Information Technology, Vol. 8.
14. Naveen, K. Vodapalli. 2009." **Critical Success Factors of BI Implementation"**, master's thesis of copenhagen, IT University.
15. Negash, Solomon, (2004), "**Business Intelligence"**, Communications of the Association for Information Systems, vol. 13, Association for Information Systems.
16. Nucleus (2009), "**ROI CASE STUDY"**, Nucleus Research.com, Document: I117, http://www.google.com/apps/intl/en/business/case_studies/tvr.pdf.
17. Reyes, Eumir, (2010), "**A Systems Thinking Approach to Business Intelligences Solutions Based on Cloud Computing"**, Master of Science Engieering and Management Massachusetts Institute of Technology.
18. Saleem, Rehan., (2011)," **Cloud Computing effect on Enterprises"**, Master of Informatics, LUND UNIVERSITY.
19. Stair, Ralph M., Reynolds, George W.,(2003)," **Information System**, **Management Approach"**, 6th.ed, Thomson, Canada.
20. Verizon (2009), Start Packing. "**You're Moving to the Cloud – and We Can Help, Verizon Business",** http://www.verizonbusiness.com/resources/solutionsbriefs/sb_cloud- computing-program_en_xg.pdf.
21. Watson, Hugh J.; (2009)." **What's New and Important in Business Intelligences"**, ITI'09. 31st International Conference on Information Technology Interfaces.
22. Westling, Sebastian.(2008). "**Business Intelligence: A Way to Get in Control of Your Data**, master's thesis Unbuplished, Mid Sweden University.