حوكمة تكنولوجيا المعلومات ودورها في الوقاية من الازمات

أ/ فايزة جيجخ[1] أ/ سميرة فرحات[2]
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
جامعة– بسكرة / الجزائر-

الملخّص:
مع تطور دور تكنولوجيا المعلومات في عالم اليوم، حيث اصبحت تلعب دوراً محورياً في توفير قيمة للمؤسسات، ولكن في كثير من الأحيان تفشل هذه التكنولوجيا في توفير القيمة المأمولة والأهداف المسطرة للمؤسسة، وتصبح كل تلك الاستثمارات الكبرى في مجال تقنية المعلومات قد هدرت أو فشلت في تحقيق عائد إستثمار كافٍ للمؤسسة.

في حين تشير الدراسات أن هناك حقيقة هي أن الاستثمارات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات وتنفيذها، يمكن أن تحقق النتائج المرجوة منها إذا ما تم تطبيق نظام حوكمة سليم ومناسب ،فكما تحتاج كافة المهام، الأنشطة والقرارات في المؤسسة إلى نظام حوكمة لتعطي القيمة المثلى لها، فتكنولوجيا المعلومات ليست بمعزل عن ذلك. وعلى الرغم من أنه يساء أحياناً فهمها ، على أنها حقل من حقول الدراسة مستقل بذاته، إلا أن حوكمة تكنولوجيا المعلومات هي في الواقع جزء لا يتجزأ من إستراتيجية الحوكمة العامة في المؤسسة ككل.

الكلمات المفتاحية: حوكمة تكنولوجيا المعلومات ، أمن المعلومات ،كوبيت.

Abstract :

Nowadays, the role of the information technology has developed from a supporter to a pivotal role in providing value to the institutions, but often these technologies fail to provide the desired value and objectives.While the studies show that there is a fact is those investments related to information technology and its implementation, can achieve the desired results if the enterprises apply the appropriate corporate governance system. As all the tasks, activities and decisions in the enterprise need the corporate governance to create value, information technology need it too. Although it is sometimes misunderstood, that the information technology considered as an independent field of study, but the governance of IT is in fact an integral part of the general strategy of governance in the organization.

Key words: governance of information technology, information security, cobit.

مقدمة:

إن لتكنولوجيا المعلومات والإتصالات دورٌ كبيرٌ في نجاح المؤسسات وذلك بتحقيق أهدافها وتعظيم ربحيتها. فتكنولوجيا المعلومات تستخدمها المؤسسة في يومنا هذا على نطاقٍ واسع وفي جميع مجالات عملها، بدءاً من أنظمة الموارد البشرية واستقطاب الموظفين، مروراً بالإعلان والدعاية والتجارة الإلكترونية، وانتهاءً بالتواصل مع العملاء والزبائن، فضلاً عن برمجيات المحاسبة وإصدار الفواتير.

[1] **أستاذة مساعدة "أ"**، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة – الجزائر –
[2] **أستاذة مساعدة "أ"**، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة – الجزائر

حيث يتعلق إستخدام تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة بثلاثة حقائق مهمة, تُبين الحقيقة الأولى، أن تكاليف هذه التكنولوجيا بما يتضمن تكاليف تشغيلها وإدارتها وأجور القائمين عليها، تُمثل نسبة لا يستهان بها من نفقات أي مُؤسسة إبتداء بمستوى المؤسسات الكبرى وانتهاءا بمستوى أي وحدة عمل خدمية أو إنتاجية. وتتلخص الحقيقة الثانية في أن بيئة العصر تُؤكد ضرورة استخدام هذه ال تكنولوجيا ، وأن من لا يستخدمها يبقى معزولاً رقمياً عن التواصل مع الآخرين والاستفادة من مُعطيات العصر. أما ثالث هذه الحقائق فتقول استخدام هذه التقنيات استخداماً فعّالاً يُؤدي إلى الحصول على فوائد تفوق التكاليف، لتُصبح هذه التكاليف استثماراً مفيداً عالي الجدوى.

بالنظر إلى هذه الحقائق الثلاث المهمة, نجد أن الحقيقة الثالثة تُمثل بُشرى للحقيقتين الأولى والثانية، فالتكاليف تعوضها الفوائد، والتفاعل مع بيئة العصر تجعل المؤسسة أكثر فاعلية. لكن الحقيقة الثالثة ليست حقيقة مُطلقة، بل هي حقيقة شرطية. والشرط هنا يكمن في مسألة الاستخدام الفعال لهذه التكنولوجيا,

ولكن, هل تتساوى المؤسسات في درجة براعتها في مجال الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات؟، وإلى أي مدى تستطيع المؤسسة تخزين ومعالجة المعلومات وضمان عدم السطو عليها أو تغيير معطياتها من قبل مستخدمين لا علاقة لهم بإدارة المؤسسة ؟، ومن الذي يمكنه أن يضمن صحّة المعلومات وتطابقها مع الحقائق ومعطيات الأسواق؟

إن مسألة الإستخدام الفعال لتكنولوجيا المعلومات والإستفادة من كل المزايا الناتجة عنها والعمل على حمايتها من المخاطر يعرف بـ :"حوكمة تكنولوجيا المعلومات".

فما المقصود **بـ :حوكمة تكنولوجيا المعلومات ؟ وما علاقتها بالحوكمة المؤسسية ؟ وماهي أهدافها, ركائزها, وآليات تطبيقها في المؤسسة؟.**

للإجابة عن هذه الإشكالية سوف نتطرق إلى النقاط التالية:

- تعريف الحوكمة المؤسسية.
- مدخل لتكنولوجيا المعلومات (IT).
- تعريف حوكمة تكنولوجيا المعلومات .
- أهداف, ركائز, وآليات حوكمة تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة .
- علاقة حوكمة تكنولوجيا المعلومات بالحوكمة المؤسسية.
- علاقة حوكمة تكنولوجيا المعلومات بإدارة المؤسسة.

- أهمية الموضوع:

في الوقت الذي ازداد فيه اعتماد المؤسسات على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة، والدور الذي تلعبه هذه الوسائل والتقنيات في تسهيل وتسريع نمو الاستثمارات وتحقيق الأرباح وتقريب المسافات بين مقدم الخدمة ومتلقيها، تشتد الحاجة إلى أهمية دعم السير الحسن لهذه التقنيات ومراقبة تنفيذها والمحافظة على كفاءتها وفعاليتها, وأيضا تأمينها من المخاطر التي تتهددها.

- الهدف من الموضوع:

- ✓ تسليط الضوء على مفهوم حوكمة تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة وعلاقتها بالحوكمة المؤسسية.
- ✓ ضرورة تبني المؤسسات لمفاهيم حوكمة تكنولوجيا المعلومات باعتبارها إطار عام يمكن من خلاله المحافظة على القيمة الي تضيفها تكنولوجيا المعلومات على المؤسسة، وكذا حمايتها من المخاطر الناتجة عن سوء استغلالها.
- ✓ تبيان أن رفع مستوى الاستفادة من استخدام تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة لا يتم إلا من خلال تطبيق مفهوم الحوكمة عليها,

أولا: مدخل لحوكمة المؤسسات

1/ - تعريف الحوكمة:

لقد ظهرت الحاجة إلى الحوكمةفي الآونة الأخيرة، بسبب الأهمية الكبيرة التي احتلها هذا المفهوم والذي بات مصب اهتمام العديدمن الاقتصاديات المتقدمة والناشئة خلال العقود القليلة الماضية، خاصة بعد حدوث الأزمات العالمية المتكررة التي شهدتها عدد من الدول مؤخرًا

- الحَوْكَمة مصطلح جديد في العربية وُضِع في مقابل اللفظ الإنجليزي (governance) أو الفرنسي (gouvernance)، ويستعمل أيضا لفظ حكامة. لكن بما أن توليد مصطلح **الحوكمة** تم في سياق كل من العولمة

والحوسبة، فإنه هو الجدير بالاستعمال أكثر من لفظ الحكامة،[1] وهو ما يعني الانضباط والسيطرة. فعند الحديث عن مؤسسة ما سواء كانت هادفة أو غير هادفة للربح، فإن الحوكمة تعني إدارة متسقة، وسياسات متماسكة.

- وقد تعددت التعاريف المقدمة لهذا المصطلح , فليس هناك تعريف موحد للحوكمة المؤسسية حيث أخذ الباحثون يعرفون هذا المفهوم كل حسبت وجهاته، ومن أهم هذه التعاريف:

1– هي مجموعة من القواعد والممارسات والضوابط الرقابية التي تهدف إلى ضمان قيام الإدارة باستخدام أصول المؤسسة المادية والمعنوية بأمانة لمصلحة المساهمين أو تمكين المساهمين وغيرهم من ذوي المصالح بالمؤسسة من ممارسة حقوقهم وحماية مصالحهم.[2]

2- حوكمة المؤسسات هي نظام بمقتضاه تدار المؤسسة وتراقب.[3]

3– وفي تعريف آخر :

"تعرف الحوكمة على أنها: النظام الذي يوجه ويضبط أعمال الشركة، حيث يصف ويوزع الحقوق والواجبات بين مختلف الأطراف في الشركات مثل: مجلس الإدارة، المساهمين، ذوي العلاقة، ويضع القواعد والإجراءات اللازمة لإتخاذ القرارات الخاصة بشئون الشركة كما يضع الأهداف والاستراتيجيات اللازمة لتحقيقها وأسس المتابعة لتقييم ومراقبة الأداء.[4]

كذلك من بين المؤسسات الدولية التي عرفت الحوكمة نذكر مايلي:[5]

- **تعرف مؤسسة التمويل الدولية IFC الحوكمة** بأنها: **"**النظام الذي يتم من خلاله إدارة الشركات والتحكم في أعمالها **"**. -كما تعرفها **منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD** بأنها: " مجموعة من العلاقات فيما بين القائمين على إدارة الشركة ومجلس الإدارة وحملة الأسهم وغيرهم من المساهمين".

2/- أهمية حوكمة المؤسسات:

يتضح لنا مما سبق من خلال مفهوم الحوكمة أن لها العديد من المزايا والمنافع التي يمكن للمؤسسات بل والدول من أن تجني ثمارها وتتمثل هذه المزايا فيمايلي:[6]

- تخفيض المخاطر المتعلقة بالفساد المالي والإداري التي تواجهها الشركات والدول.
- رفع مستويات الأداء للمؤسسة وما يترتب عليه من دفع لعجلة التنمية والتقدم الإقتصادي للدول التي تنتمي إليها تلك المؤسسات.
- جذب الإستثمارات الأجنبية وتشجيع رأس المال المحلي على الإستثمار في المشروعات الوطنية.
- الشفافية والدقة والوضوح في القوائم المالية التي تصدرها المؤسسات وما يترتب على ذلك من زيادة ثقة المستثمرين بها واعتمادهم عليها في إتخاذ القرارات.

3 /- معايير الحوكمة المؤسسية :

يتم تطبيق الحوكمة في المؤسسة وفق عدة معايير توصلت إليها منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية وتتمثل فى ما يلى:[7]

1 - ضمان وجود أساس لإطار فعال لحوكمة الشركات: يجب أن يتضمن إطار حوكمة الشركات كلا من تعزيز شفافية الأسواق وكفاءتها، كما يجب أن يكون متناسقا مع أحكام القانون، وأن يصيغ بوضوح تقسيم المسؤوليات فيما بين السلطات الإشرافية، التنظيمية والتنفيذية المختلفة.

2. حفظ حقوق كل المساهمين: وتشمل نقل ملكية الأسهم واختيار مجلس الإدارة والحصول على عائد في الأرباح ومراجعة القوائم المالية وحق المساهمين في المشاركة الفعالة في اجتماعات الجمعية العامة.

3. المعاملة المتساوية بين جميع المساهمين: وتعنى المساواة بين حملة الأسهم داخل كل فئة، وحقهم في الدفاع عن حقوقهم القانونية والتصويت في الجمعية العامة على القرارات الأساسية، وكذلك حمايتهم من أي عمليات إستحواذ, وكذلك حقهم في الاطلاع على كافة المعاملات مع أعضاء مجلس الإدارة أو المديرين التنفيذيين.

4. دور أصحاب المصالح في أساليب ممارسة سلطات الإدارة: وتشمل احترام حقوقهم القانونية والتعويض عن أي انتهاك لتلك الحقوق وكذلك آليات مشاركتهم الفعالة في الرقابة على الشركة, وحصولهم على المعلومات المطلوبة, ويقصد بأصحاب المصالح البنوك والعاملين وحملة المستندات والموردين والعملاء.

5. الإفصاح والشفافية: وتتناول الإفصاح عن المعلومات الهامة ودور مراقب الحسابات والإفصاح عن ملكية النسبة العظمى من الأسهم, والإفصاح المتعلق بأعضاء مجلس الإدارة والمديرين التنفيذيين ويتم الإفصاح عن كل تلك المعلومات بطريقة عادلة بين جميع المساهمين وأصحاب المصالح في الوقت المناسب ودون تأخير.

6. مسئوليات مجلس الإدارة : وتشمل هيكل مجلس الإدارة وواجباته القانونية ، وكيفية اختيار أعضائه ومهامه الأساسية ودوره في الإشراف على الإدارة التنفيذية.

ثانيا: حوكمة تكنولوجيا المعلومات (IT)

1/ - تعريف تكنولوجيا المعلومات أو تقنيات المعلومات(IT):

تكنولوجيا المعلومات (IT) هي إختصار ل: Information Technology، وحسب تعريف (مجموعة تقنية المعلومات الأمريكية) ITAA هي:

"تكنولوجيا المعلومات هي: دراسة، تصميم، تطوير، تفعيل، دعم و تسيير أنظمة المعلومات التي تعتمد على تطبيقات وعتاد الحاسوب، حيث تهتم تكنولوجيا المعلومات باستخدام الحواسيب والتطبيقات البرمجية لتحويل، تخزين، حماية، معالجة، إرسال، والاسترجاع الآمن للمعلومات".[8]

- أيضا تعرف على أنها:

"كل الوسائل الإلكترونية المستعملة للوصول إلى المعلومات وتخزينها رقميا ومعالجتها عن طريق البرمجيات".[9]

2/ - خصائص ومزايا تكنولوجيا المعلومات:

- نظراً لانتشار استخدام تكنولوجيا المعلومات انتشاراً واسعاً، فإن أي مُؤسسة لا تستخدم هذه التقنيات تُصبح معزولة رقمياً عن العالم وعن المُؤسسات الأخرى وتفقد مزايا التعاون والعمل المُشترك معها .لذلك يمكننا حصر الفوائد المُتعددة التي تُقدمها هذه التقنيات فيما يلي:[10]

- فوائد "مادية" ترتبط بتحسين أداء المُؤسسة التي تستخدمها في كل من نشاطاتها الداخلية وعملياتها الخارجية. ومن هذه الفوائد سرعة تنفيذ النشاطات المُختلفة، وتوفير الزمن، وتخفيض تكاليف التنقل، والحد من الأوراق المُستخدمة، وغير ذلك.
- أيضاً فوائد "نوعية" مثل حفظ المعلومات إلكترونياً بأكثر من نُسخة، وفي أكثر من مكان، وسهولة استرجاعها بعد ذلك؛ ويُضاف إلى ذلك سهولة الحصول على المعلومات وتكوين رؤى مُتكاملة في القضايا المُختلفة تُسهم في اتخاذ القرارات السليمة.
- وأخيرا هناك فوائد "التواصل" الفعّال بين أقسام المُؤسسة داخلياً، وكذلك خارجياً بين المُؤسسة والمُؤسسات الأخرى وبينها وبين زبائنها .

- وبالرغم من الفوائد الناتجة عن استخدام تكنولوجيا المعلومات، إلا أن هناك سؤال هام يطرح نفسه أمام كُل مُؤسسة تستخدم هذه التقنيات سواء في نشاطاتها الداخلية أو في عملياتها الخارجية، أو ربما الاثنتين معاً. ويتلخص هذا السؤال بكلمات قليلة "ما هي غاية أو جدوى استخدام تكنولوجيا المعلومات؟". ويصبح السؤال أكثر إلحاحاً عندما تكون تكاليف هذا الاستخدام مُرتفعة، والفوائد غير محسوسة بالقدر الكافي، بحيث لا تبدو كفاءة الاستخدام مُرضية لإدارة المُؤسسة، أو ربما لا يكون الاستخدام حسناً أو كما يجب أن يكون، مما يذهب بالفوائد، بعضها أو جُلها أدراج الرياح.

- في مواجهة هذا التساؤل العام والمهم، حلل بحث حول موضوع السؤال السابق " حول الغاية أو الجدوى من استخدام تكنولوجيا المعلومات ؟" إلى أربعة تساؤلات، وطلب من " 256 مُؤسسة" الإجابة عنها، بهدف معرفة مستوى رضا المُؤسسات المُختلفة عن "جدوى استخدام تكنولوجيا المعلومات فيها". وقد تم إجراء البحث من خلال "مركز أبحاث أنظمة المعلومات" التابع "لمعهد ماساشوستس التقني "MIT والذي يُعتبر أحد أبرز جامعات العالم، والذي تضعه بعض التصنيفات الجامعية المرموقة في المركز الأول.[11]

- شملت تساؤلات "جدوى استخدام تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة " ما يلي:

تساؤل حول مستوى "المردود المادي" لاستخدام هذه التقنيات في المُؤسسة المعنية؛

وتساؤل حول مستوى أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات في "تطوير المُؤسسة"؛

ثُم تساؤل آخر حول أثر ا استخدام تكنولوجيا المعلومات في "الاستفادة من إمكانات المُؤسسة"؛

وأخيرا تساؤل رابع حول مستوى أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات في "مرونة المُؤسسة" في أدائها لأعمالها.

وهكذا نجد أن هذه الدراسة لخصت جدوى تقنيات المعلومات في أربعة أسس:

المردود المادي-والأثر على كل من تطوير المُؤسسة-والاستفادة من إمكاناتها- ومرونتها في العمل, وتقول نتائج البحث أن مقدار مستوى الجدوى أو الهدف من إستخدام تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة طبقاً للمعايير الأربعة السابقة الذكر وذلك في إطار المُؤسسات التي أُخذت في الاعتبار، وصل إلى متوسط قدره 69" في المائة"[12]

وهذا ما يعني أن رفع مستوى جدوى استخدام تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة هو الغاية الرئيسة لها ,وهو ما يُعرف اليوم"بـحوكمة تكنولوجيا المعلوماتInformation Technology Governance".

3/ - تعريف حوكمة تكنولوجيا المعلومات (IT Governance):

- نظرا لاعتمادية أعمال المؤسسة المتزايدة على نظم المعلومات الإلكترونية, فقد أصبحت حوكمة تكنولوجيا المعلومات (Information Technology Governance) أو ما يعرف بـ: "حوكمة المنظومة المعلوماتية الإلكترونية" جزءا لا يتجزأ من حوكمة المؤسسة, والتي تشمل تجهيزات البنية التحتية, قواعد البيانات, النظم والتطبيقات, الطواقم الفنية، والتي تقوم بالتطوير والتشغيل وإدارة المؤسسة وتقديم خدمات الدعم الفني وتتظافر جهودها معا لتوفير بيئة معلوماتية صحية وآمنة تخدم أعمال المؤسسة.[13]

- أيضا يمكننا تعريف حوكمة تكنولوجيا المعلومات على أنها:

1- هي هيكلة من العلاقات والإجراءات للتوجيه والسيطرة في المؤسسة, تسعى لتحقيق أهداف المؤسسة من خلال القيمة التي تضيفها تكنولوجيا المعلومات، مع موازنة مخاطر إستخدامها مقابل العائد على الإستثمار فيها.[14]

2- كما يعرفها معهد حوكمة تقنيات المعلومات (Information Technology Governance Institute ITGI) على أنها: جزء لا يتجزأ من الحوكمة المؤسسية وتتكون من أدوار قيادية, وهياكل تنظيمية, ومهام محددة, تتكامل لتضمن قيام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بتأكيد تحقيق الأهداف الإستراتيجية للمؤسسة و تحسين آدائها.[15]

3- تعريف آخر لحوكمة تكنولوجيا المعلومات (المعهد الأسترالي لمعايير حوكمة الشركات):-

هو النظام الذى يتم من خلاله توجيه ورقابة الاستخدامات الحالية والمستقبلية لتقنية المعلومات, وتقييم وتوجيه الخطط لاستخدام تقنيات المعلومات في تدعيم المؤسسة, ومتابعة هذا الاستخدام لانجاز الخطط المقررة.[16]

4- وتعرف أيضا حوكمة تكنولوجيا المعلومات على أنها: "النظام الذي يتم به توجيه الاستخدامات الحالية والمستقبلية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والسيطرة عليها. وهو ينطوي على تقييم وتوجيه خطط لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدعم تنظيم ومراقبة هذا الاستخدام لتحقيق خطط, ويتضمن إستراتيجية وسياسات لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات داخل المنظمة".[17]

4/- أهداف حوكمة تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة:

من خلال التعاريف السابقة يتبين لنا أن تطبيق حوكمة تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة يسعى لتحقيق هدفين أو يأخذ عاملين رئيسيين في الإعتبار هما:[18]

- ✓ القيمة الي تضيفها تكنولوجيا المعلومات على المؤسسة.
- ✓ الرقابة على المخاطر المتعلقة بتطبيق تكنولوجيا المعلومات والوقاية منها.

5/- علاقة حوكمة تكنولوجيا المعلومات بالحوكمة المؤسسية (مستويات الحوكمة):

تندرج حوكمة تكنولوجيا المعلومات ضمن الحوكمة المؤسسية باعتبار أن هناك ثلاث مستويات من الحوكمة، فالمستوى الأول هو مستوى حوكمة تكنولوجيا المعلومات والذي يتمثل في الهياكل التنظيمية والإجراءات التنفيذية والقيادية التي تضمن أن تكنولوجيا المعلومات تساند وتوسع إستراتيجية المؤسسة وأهدافها, المستوى الثاني هو مستوى حوكمة المؤسسة والذي هو عبارة عن مجموعة من السياسات والإجراءات والأدوار التي تتبناها الإدارة العليا في المؤسسة بهدف تحقيق الضبط والرقابة على العمليات وضمان حفظ حقوق أصحاب المصلحة والإنسجام مع التشريعات والقوانين ذات الصلة, أما المستوى الثالث من الحوكمة فيتمثل في الإطار القانوني والتشريعي الذي توفره الدولة بمؤسساتها المختلفة ويضمن حقوق أصحابها الملموسة وغير الملموسة مثل حقوق الملكية الفكرية وحقوق الإمتيازات، وتنظيم الاعمال، والمنافسة وغيرها, ويقدم إطار وآليات حاسمة لفض النزاعات, مما يصنف ضمن الحوكمة الوطنية. والشكل التالي يوضح مستويات الحوكمة الثلاث:

الشكل رقم: (1)
علاقة حوكمة تكنولوجيا المعلومات بالحوكمة المؤسسية (مستويات الحوكمة)

المصدر: عقل محمد عقل, مقدمة في حوكمة تقنية المعلومات, مكتبة الملك فهد الوطنية, المملكة العربية السعودية, الطبعة الأولى, 2011, ص.12.

6/ مقومات وركائز حوكمة تكنولوجيا المعلومات:

وفقا لمعهد حوكمة تقنية المعلومات، هناك خمسة مجالات تقوم عليها حوكمة تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة وهي:[19]

1 -**محاذاة الاستراتيجية** : ونقصد بها التحقق من الموائمة بين الاستراتيجية العامة للمؤسسة وبين الخطة الاستراتيجية لتكنولوجيا المعلومات, حيث تعتني حوكمة تكنولوجيا المعلومات بتشكيل استراتيجية معلوماتية للمؤسسة تتطابق أهدافها مع الاستراتيجية العامة لتلك المؤسسة وتوفير الاجراءات الخاصة والقوانين والسياسات الكفيلة, وعدم خروجها عن الاستراتيجية العامة للمؤسسة.

2 -**القيمة المضافة:** التأكد والعمل على أن قسم تكنولوجيا المعلومات يفعل ما هو ضروري لتحقيق الفوائد والأهداف المسطرة في بداية الإستثمار في مجال تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة.

3 -**إدارة المخاطر:** وضع إطار رسمي للمخاطر التي تواجه معلومات وبيانات المؤسسة نتيجة إستخدامها للتكنولوجيات الحديثة، والعمل على حماية هذه المعلومات وتوفير الأمن اللازم لها.

4 -**مقاييس الأداء:** وضع هيكل حول قياس أداء الأعمال.

5 -**إدارة الموارد:** إدارة الموارد البشرية والتقنية على نحو أكثر فعالية, وتنظيمها بشكل أكثر كفاءة. وذلك بوضع خطة مالية وتمويلية لتكنولوجيا المعلومات.

7/- الحاجة لحوكمة تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة:

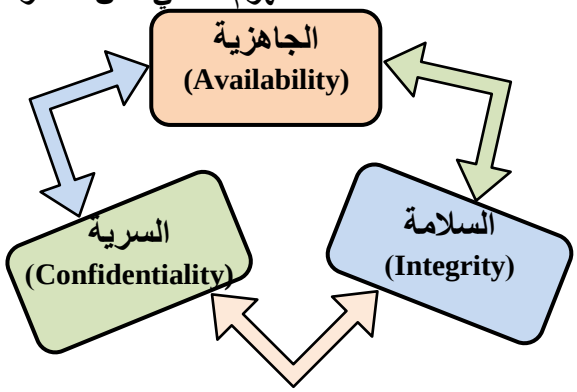
هناك عدة أسباب رئيسية تحتم على المؤسسة تطبيق حوكمة على تكنولوجيا وتقنيات معلوماتها, ويمكننا تلخيص هذه الأسباب فيما يلي:

1 -**المحافظة على أمن معلومات المؤسسة وحمايها** : إن الإعتماد التام والمتزايد على تكنولوجيا المعلومات والإتصالفي المؤسسة نتج عنه أن جميع إجراءات أعمالها تتم آليا مما أدى إلى ظهور مخاطر ناتجة عن سوء إستخدام تكنولوجيا المعلومات, فمنها مخاطر ناتجة عن مسائل تقنية بحتة تقع تحت مسؤولية إدارة تكنولوجيا المعلومات, ومنها مخاطر إدارية وإجرائية لا بد من تظافر الجهود لردعها والسيطرة عليها, ومنها مخاطر خارجية أغلبها ناتجة عن أشخاص هدفهم العبث واللهو, لذلك يتوجب على المؤسسة العمل على حماية هذه المعلومات من التخريب او سوء الإستخدام وذلك بتحقيق مستوى مقبول من الأمن المعلوماتي وذلك لضمان إستدامتها, وهذا لن يتم دون التخطيط المسبق والسليم. وأمن المعلومات لا يعني فقط عدم كشف أية معلومة وجب إبقاؤها سرا, بل هناك جوانب أخرى لأمن المعلومات, حيث ان مفهوم أمن المعلومات يشتمل على ثلاث مكونات أو جوانب على درجة واحدة من الأهمية وهي:[20]

- السرية (Confidentiality): وهذا الجانب يشمل التدابير اللازمة لمنع إطلاع غير المصرح لهم على المعلومات الحساسة أو السرية.
- السلامة (Integrity): وهو اتخاذ التدابير اللازمة لحماية المعلومات من التغيير أو التعديل المقصود أو غير المقصود.
- الإتاحة أو الجاهزية (Availability): إن توفير المعلومة عند الحاجة إليها يعتبر جزءا أساسيا من قيمتها, ومن ثم فإن المعلومات تضعف قيمتها إذا كان من يحق له الإطلاع عليها لا يمكنه الوصول إليها عند الحاجة, أو أن الوصول إليها يتطلب جهدا, لذلك من المخاطر التي تهدد أمن المعلومات هو قيام المهاجمين من حرمان المستفيدين من الوصول للمعلومات.

- والشكل التالي يوضح المفهوم الثلاثي لأمن المعلومات:

الشكل رقم: (2)
المفهوم الثلاثي لأمن المعلومات



المصدر: عقل محمد عقل, مقدمة في حوكمة تقنية المعلومات, مكتبة الملك فهد الوطنية, المملكة العربية السعودية, الطبعة الأولى, 2011, ص12.

2 -**تزايد قيمة الإستثمارات في تكنولوجيا المعلومات:** نظرا لأهمية المعلومات بالنسبة للمؤسسة, فإنها تعمل على توفير متطلباتها الفنية والبشرية وتستثمر في ذلك ميزانيات ضخمة خصوصا في القطاعات التي تعتمد إعتمادا كليا على التقنية مثل شركات الإتصالات وشركات الطيران والقطاعات الصناعية والخدمية, وحيث أن هذه الإستثمارات تتعاظم يوما بعد يوم فإنه من الواجب حمايتها وتوفير سياسات وآليات لإقرار ومراقبة مشاريعها ذات القيمة العالية, كما أن هناك حاجة ملحة لتوفير أسس علمية وتطبيقية لدعم إتخاذ القرار وتفسير القيمة التي سوف تضيفها هذه الإستثمارات التقنية على أعمال المؤسسة وكيف ستقوم بخدمة أهدافها الإستراتيجية.[21]

3 -**قيمة المعلومة الإستراتيجية:** لقد تعاظمت قيمة المعلومة في العصر الحديث حيث أصبحت لها قيمة عالية أكبر من أي وقت مضى, وعلى مستوى المؤسسة فإن المعلومات التي يتم رصدها وجمعها عن نشاط المؤسسة وأعمالها وكذا عملائها وكل المتعاملين معها, تقدم العديد من المنافع على المستوى الإستراتيجي للمؤسسة, حيث تمكن المعلومات الإدارة من مراقبة كل صغيرة وكبيرة في المؤسسة وتقدم لمتخذ القرار الأرضية الخصبة للدراسة ورصد التوجهات للسلوك العام للأعمال والعملاء وكذا المنافسين, كما أن توفير المعلومات ذات الدقة والموثوقية في المؤسسة يعطيها قيمة أكبر.

4 -**الخسائر التانجة عن توقف هيكلة المنظومة المعلوماتية للمؤسسة:** إن من العناصر المهمة والتي تعد قاعدة أساسية من قواعد أمن المعلومات مسألة التوافر (Availability) أي توفر بيانات المعلومات وجاهزيتها للخدمة في الأوقات المحددة و بالجودة المطلوبة, حيث غياب هذه القاعدة والذي ينتج عن توقف هيكلة المنظومة المعلوماتية للمؤسسة سيتسبب بخسائر مادية ومعنوية للمؤسسة, ناهيك عن تشويه سمعتها في السوق.

5 -**فرص التجارة الإلكترونية بأنواعها:** مما لا شك فيه أن تنامي حجم التجارة الإلكترونية بمظاهرها المختلفة يتطلب توفير منظومة معلوماتية للمؤسسة آمنة وذات فعالية وكفاءة تنال ثقة المتعاملين وتحقق عائد أعلى من الإستثمارات التي يتم ضخها في بناء هذه المنظومة المعلوماتية, وعلى سبيل المثال القوائم البريدية والتي تعد من الممتلكات الغير ملموسة والتي تقدم للمؤسسة قنوات جديدة لترويج المنتجات وللتواصل الفعال مع العملاء.[22]

8/- إيجابيات تبني المؤسسة لحوكمة تكنولوجيا المعلومات:

يمكننا تلخيص أهم الإيجابيات التي تجنيها المؤسسة من وراء تبنيها لحوكمةتكنولوجيا معلوماتها بما يأتي:[23]

- تسهيل تحقيق أهداف الإدارة من إستخدامتكنولوجيا المعلومات والاستثمار فيها.
- دعم أعمال المؤسسة بما يزيد الأرباح ويضغط النفقات.
- قياس أداء تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة والتعرف على أهم مناطق وفرص التحسين للاستفادة منها.
- بناء ميزة تنافسية مستمرة للمؤسسة.
- توفير رابط قابل للقياس بين أهداف المؤسسة وأهداف الاستثمار في تكنولوجياالمعلومات.
- فتح آفاق جديدة للتوسع الأفقي والعمودي للمؤسسة.
- حماية استثمارات المؤسسة.
- مخاطر تكنولوجيا المعلومات تحت السيطرة.
- دعم استمرارية الأعمال في كل الظروف .

ثالثا: آليات (معايير) حوكمة تكنولوجيا المعلومات

هناك العديد من آليات حوكمة تكنولوجيا المعلومات المتداولة عالميا, ولكل منها أسلوبها وطريقة عملها الخاصة بها لكن كلها تتمحور حول وضع نموذج عمل حول حوكمة تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة.

نذكر من بين هذه الآليات (النماذج) أو المعايير: معيار COBIT, معيارITIL ، معيارBSC/IT ، BSCمعيار SLA/SLM، معيار SOX ...إلخ, ويعد معيار الـ COBIT من أشهر الأليات المعتمدة حول حوكمة تكنولوجيا المعلومات من طرف المؤسسات في العالم.

1/ - تعريف الـ COBIT: ويعتبر من أشهر الآليات المستخدمة في العالم، وCobit هو إختصار لـ : Control Objectives for Information and related Technology أي: "ضوابط المعلومات والتقنيات المتعلقة بها", أو "ضوابط المعلومات والتقنيات ذات الصلة", وهو عبارة عن:

نموذج لكيفية إتخاذ القرارات المتعلقة بمشاريع تكنولوجيا المعلومات وكافة التدابير المتعلقة بها وبحمايتها.

أيضا يمكن تعريفه على أنه:

- "الـ **Cobit** هو عبارة عن هيكلة تهدف إلى ربط تكنولوجيا المعلومات بأهداف ومتطلبات أعمال المؤسسة عن طريق إيجاد نموذج عام لأنشطة تقنية المعلومات في المؤسسة مما يؤدي إلى التعرف على موارد تقنية المعلومات المهمة وتعزيزها وربط ذلك كله بضوابط تحكم هذه العمليات والأنشطة والموارد".[24]
- الـ **Cobit** عبارة عن ضوابط يمكن من خلالها تقييم وضع تكنولوجيا المعلومات، والمبادرات اللازمة لضمان حوكمة تكنولوجيا المعلومات بأفضل الممارسات العالمية.

وقد تم إنشاؤه من قبل جمعية تدقيق وضبط نظم المعلومات (Information Systems Audit and Control Association) في عام 1992 وتم نشره في عام 1996, ثم أصبحت هذه الجمعية تعرف بمعهد حوكمة تقنيات المعلومات (Information TechnologyGovernance Institute ITGI) وذلك سنة 1998 الذي أصدر النسخة الثانية من الـ **Cobit** في نفس السنة, ومن ثم النسخة الثالثة سنة 2000 والتي تعد نسخة شاملة ومتكاملة, أما النسخة الرابعة تم إصدارها سنة 2005, ليتم بعد ذلك إصدار النسخة الخامسة وهي النسخة الجديدة حاليا.

- و يعتبر مدراء إدارة تكنولوجيا المعلومات, المراقبين والدقيقين على تكنولوجيا المعلومات, المستخدمين لتقنية المعلومات, أهم الجهات المستفيدة من تطبيق نموذج الـ **Cobit** في المؤسسة.
- ويحتوي هذا النموذج على معايير ومقاييس تم قبولها عالمياً، ومؤشرات وإجراءات للمساعدة على:

✓ الإستفادة من استخدام تكنولوجيا المعلومات بأعلى كفاءة. بالإضافة إلى المساعدة في إنشاء بيئة تقنية يسهل فيها حوكمة وضبط تكنولوجيا المعلومات.

✓ فهم أنظمة تكنولوجيا المعلومات لأي مؤسسة وتحديد مستوى الإجراءات الأمنية اللازمة لحماية تلك الأنظمة.

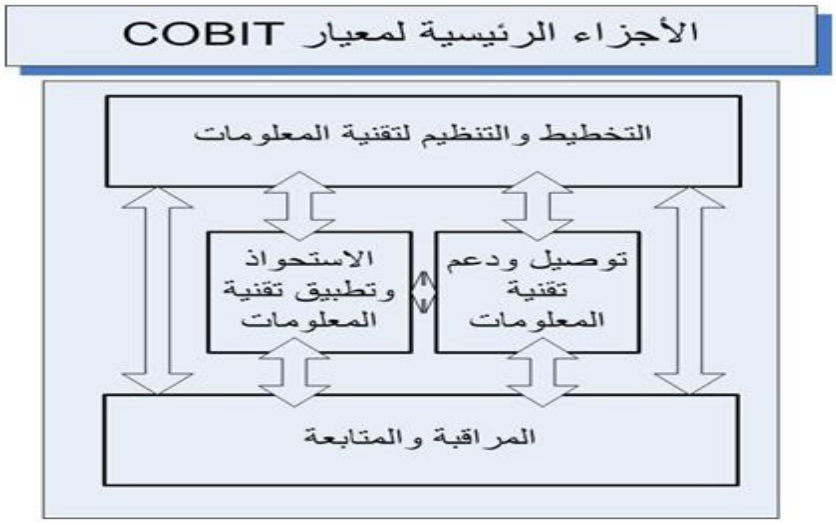
2/ ـ النطاقات الاساسية لآلية عمل الـ cobit:

ويركز هذا المعيار على أربع أجزاء أو نطاقات رئيسية هي:[25]

- نطاق التخطيط والتنظيم لتقنية المعلومات.
- نطاق الاستحواذ وتطبيق تقنية المعلومات.
- نطاق توصيل ودعم تقنية المعلومات.
- نطاق المراقبة والمتابعة.

والشكل التالي يبين العلاقة بين هذه الأجزاء:

الشكل رقم: (3) الأجزاء الرئيسية لآلية cobit



المصدر: (2012-03-07):

http://coeia.edu.sa/images/stories/PDFs/information-security standards.pdf

3/- الجوانب التي تمسها Cobit فيما يتعلق بتكنولوجيا المعلومات: [26]

أ/ ـ من ناحية مدير إدارة تكنولوجيا المعلومات، تساعد في الجوانب التالية:

- تطوير خطة إستراتيجية لتكنولوجيا المعلومات.
- المساعدة في إتخاذ القرارات المتعلقة بإستثمارات تكنولوجيا المعلومات.
- بناء هيكل لتكنولوجيا المعلومات.
- المساعدة في اتخاذ قرارات الإستحواذ على التقنيات.
- المساندة في تنفيذ الخطة الإستراتجية.
- ضمان وجود آلية مستديمة لتطوير خدمات تكنولوجيا المعلومات.
- وجود مراقبة لأداء تكنولوجيا المعلومات.

ب / ـ من ناحية المراقبين والدقيقين على تكنولوجيا المعلومات:

- تحديد الضوابط الهامه للبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات.
- توفير المعلومات اللازمة لإعداد التقارير للإدارة العليا.

ج / ـ من ناحة المستخدمين لتكنولوجيا المعلومات:

- ضمان وجود ضوابط وإجراءات لحماية تكنولوجيا المعلومات.

رابعا: علاقة حوكمة تكنولوجيا المعلومات بإدارة المؤسسة[27]

- إن لحوكمة تكنولوجيا المعلومات أهمية كبيرةٌ في نجاح المشاريع والإستثمارات في مجال تكنولوجيا المعلومات. ذلك أن نسبة كبيرةً من هذه المشاريع تفشل سنوياً، مما يضيع على المؤسسات أموالاً طائلة. ولا يعود سبب فشل هذه المشاريع إلى ضعف الخبرة الفنية للأفراد القائمين على تنفيذها، وإنما إلى كونها تنفذ بمعزلٍ عن النشاطات الأخرى للشركة ولا تنسجم معها، ولا يوجد استيعاب وتدخل وإشراف مباشر من قبل الإدارة العليا عليها. فهذه

الإدارة هي أقدَرُ جهة على ربط تكنولوجيا المعلومات بالموارد الأخرى للشركة، والتحقق فيما إذا كان المشروع يحقق أهداف المؤسسة أم لا.

- نستنتج مما سبق أن القرارات المتعلقة بت كنولوجيا المعلومات يجب أن تتخذها الإدارة العليا في الشركة، سواءٌ أكانت مجلساً للإدارة أم مديراً تنفيذياً، وأنه لا يمكن أن يترك أمر اتخاذ هذه القرارات إلى قسم ت كنولوجيا المعلومات. فنجاح المؤسسة مهمة الإدارة، فإذا مُنيت بخسارة عائدة لفشل في نظام تكنولوجيا المعلومات فيها، فلا يقبل من الإدارة أن تحتج بأن المسؤول عن تلك الخسارة هو مدير قسم ت كنولوجيا المعلومات، كما هو الأمر إذا كان سبب الخسارة مالياً أو تسويقياً أو عائداً إلى الموظفين، حيث لا يقبل من الإدارة الاعتذار بأن المدير المالي أو مدير التسويق أو مدير الموارد البشرية هو سبب الخسارة, بل تتحمل الإدارة المسؤولية كاملة.

فتكنولوجيا المعلومات ليست مورداً منعزلاً من موارد المؤسسة، وإنما هي أحد أهم الموارد فيها، حيث تدخل في جميع مجالات عمل المؤسسة وتعتمد عليها المؤسسات إعتماداً شبه كلي وفي جميع مجالات عملها، ولا بد إذن لإدارتها من أن تشكل جزءاً من إدارة وقيادة المؤسسة في جملتها.

- ولتصور أهمية حوكمة تكنولوجيا المعلومات والأثر القاتل الذي قد يكون بسبب فشل هذه الت كنولوجيا على المؤسسة في جملتها.لنتخيل أثر اختراق أمن المعلومات والحصول على أرقام بطاقات ائتمان الزبائن ومعلوماتهم الشخصية في شركة تبيع عبر شبكة إنترنت. إنَّ مثل هذه الحادثة قد تؤدي إلى انهيار المؤسسة نتيجة المبالغ المالية الهائلة التي قد يحكم عليها بها لتعويض الزبائن عن الأموال التي سرقت من حساباتهم المصرفية، فضلاً عن انهيار سمعتها. ولن يكون بإمكان المؤسسة بكل تأكيد العودة على قسم تكنولوجيا المعلومات ومطالبة إدارته وأفراده بدفع المبالغ التي تغرمتها، وإنما سيكون المسؤول الأول والأخير أمام المؤسسة وأمام مالكي رأس المال فيها هم إدارتها: أي رأس الهرم فيها.
- فحوكمة تكنولوجيا المعلومات تفرض على الإدارة أن تكون مؤهلةً وقادرة على القيام بما يلي:[28]
- الاستفادة من مزايا تكنولوجيا المعلومات التي تسمح للمؤسسة بإتباع نماذج عمل جديدة، والتلاؤم مع الممارسات التجارية الحديثة.
- الموازنة بين التكاليف المرتفعة والمتزايدة لتكنولوجيا المعلومات، والقيمة المتزايدة للمعلومات، من أجل تحصيل العائد المناسب من الاستثمارات في تكنولوجيا المعلومات.
- إدارة مخاطر القيام بممارسة العمل التجاري عبر شبكة إنترنت (التجارة الإلكترونية)،
- إدارة أثر تكنولوجيا المعلومات في استمرارية العمل في المؤسسة، نظراً للاعتماد المتزايد على المعلومات وتقنية المعلومات في جميع مجالات المؤسسة.
- المحافظة على قدرة تقنية المعلومات لبناء المعرفة اللازمة لضمان نمو المؤسسة وصيانتها.
- تجنب فشل مشاريع تكنولوجيا المعلومات، الذي يؤثر تأثيراً متزايداً في قيمة المؤسسة وسمعتها.

خـــاتمــة

لقد واجهت مؤسسات الاعمال في كافة القطاعات والانشطة تحديات كبيرة فرضت عليها ضرورة استخدام التقنيات الحديثة والتكنولوجيا المتقدمة, بحيث أصبح ذلك أمرا ومعيارا هاما في تطور هذه المؤسسات ودافعا للتعامل معها وللتنافسية في مجالات أعمالها. وقد تطلب ذلك قيام تلك المؤسسات بأنفاق أموال ضخمة على الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات وأنظمتها.

وعلى جانب آخر فلم تسلم تلك الاستثمارات الضخمة والتقنيات المعاصرة من وجود العديد من المخاطر والتهديدات والتحديات التي صاحبتها, كالدخول الغير مرخصه أو تغيير معلومات، سواء كان ذلك في مرحلة التخزين أو المعالجة أو النقل . أيضا مخاطر ناتجة عن مشاكل تقنية أو إدارية . وتعد حوكمة تكنولوجيا المعلومات (IT Governance) الحل الأمثل لمولجهة كل تلك المخاطر, فهي تعد إحدى محاور حوكمة المؤسسات, ذلك المفهوم الذي يحظى باهتمام بالغ على كافة المستويات الحكومية والتشريعية وجهات الاشراف والرقابة ومؤسسات الأعمال على حد سواء، نظرا لما كشفت عنه الدراسات والبحوث من المنافع والمزايا التي تتحقق على المستوى الاقتصادي الكلي وكذلك على مستوى الوحدات الاقتصادية نتيجة تطبيق قواعد ومعايير ومبادئ الحوكمة الجيدة،

- حيث تعتني حوكمة تكنولوجيا المعلومات بتشكيل استراتيجية معلوماتية للمؤسسة تتطابق أهدافها مع الاستراتيجية العامة لتلك المؤسسة وتوفير الاجراءات الخاصة والقوانين والسياسات الكفيلة بأن لا تخرج فرق العمل التقنية عن تلك

الاستراتيجية، كما تعتني حوكمة المعلوماتية بتهيئة وتنظيم العلاقات بين منتج الخدمات التكنولوجية ومستهلكيها الداخليين والخارجيين.

- وفي الأخير يمكننا القول أن الأهداف الأساسية لحوكمة ت كنولوجيا المعلومات تتمحور في ضمان أن تعود الاستثمارات في مجال هذه التكنولوجيا بالفائدة التجارية، وتقليل المخاطر المرتبطة بها . حيث تهتم بتفعيل فوائد هذه التقنيات من أجل رفع مستوى جدواها.

- وكخلاصة نستطيع القول أن حوكمة تكنولوجيا المعلومات ضرورة لكل مؤسسة في العصر الرقمي والمتمثل بالثورة الالكترونية، وذلك لضمان أفضل أداء لهيكلة تقنية المعلومات كي تساند المؤسسة في تحقيق أهدافها الإستراتيجية خصوصا بعد الاعتماد شبه التام على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في أداء الاعمال وارتباط الميزة التنافسية للمؤسسات بهذه التقنيات, وأيضا لضمان مواجهة المخاطر التي قد تتعرض لها هيكلة تكنولوجيا معلومات المؤسسة من قرصنة وتجسس وتخريب البيانات, والتي تؤدي إلى خسائر كبيرة زيادة على تشويه صورة المؤسسة في السوق.

الإحالات والمراجع

(1) http://ar.wikipedia.org (2012-03-16)
(2) يوسف محمد طارق,(2007)، الإفصاح والشفافية كأحد مبادئ حوكمة الشركات, ورقة عمل مقدمة في **مؤتمر متطلبات حوكمة الشركات و أسواق المال العربية**, المنظمة العربية للتنمية الإدارية, مصر, ص 11.
(3) حماد عبد العال, (2008)، **حوكمة الشركات –المفاهيم, المبادئ, التجارب, المتطلبات**الدار الجامعية مصر، 11.
(4) فكري عبد الغني (2008),**مدى تطبيق مبادئ الحوكمة المؤسسية في المصارف الفلسطينية –دراسة حالة بنك فلسطين**، رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعةالإسلامية – غزة, فلسطين, ص 34.
(5) المرجع نفسه.
(6) سليمان محمد مصطفى، (2008), **حوكمة الشركات ودور أعضاء مجالس الإدارة والمديرين التنفيذيين**, الدار الجامعية, مصر, ص15-16.
(7) رزق عادل, (2009)، الحوكمة والإصلاح المالي والإداري مع عرض التجربة المصرية, ورقة عمل مقدمة في **ملتقى "الحوكمة والإصلاح المالي والإداري في المؤسسات الحكومية"** سبتمبر 2007 مصر, المنظمة العربية للتنمية الإدارية, مصر , ص165.
(8) http://ar.wikipedia.org (2012-03-16)
(9) الطائي يوسف حجيم سلطان والعبادي هاشم فوزي دباس (2008), **التسويق الإلكتروني**, مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع, الاردن, ص52.
(10) د. عبد القادر الفنتوخ, (2009)، جدوى التقنية والحوكمة المطلوبة, **صحيفة الإقتصادية الإلكترونية**, عدد 5616, نشر يوم 25 فبراير 2009. متوفر على www.aleqt.com/2009/02/25/article_199402.html (18/03/2012)
(11) نفس المرجع السابق.
(12) نفس المرجع السابق.
(13) عقل محمد عقل, (2011)، **مقدمة في حوكمة تقنية المعلومات**, مكتبة الملك فهد الوطنية, المملكة العربية السعودية, ص12.
(14) نفس **المرجع السابق**, ص10.
(15) نفس **المرجع السابق**.
(16) عادل حنفي حسين, **حوكمة تقنية المعلومات مدخل لحماية أمن المعلومات والخصوصية بالمؤسسات الاقتصادية,**
http://www.shaimaaatalla.com/vb/showthread.php?t=3914&page=1 (2012-03-05)
(17) www.wikidia.org (2012-03-16)
(18) جويلهيرم ليرك لوناردي وجوا لويز بيكر، وانطونيو كارلوس جاستوداكادي، **حوكمة تكنولوجيا المعلومات في البرازيل: هل هو مطلب جوهري؟**
http://performance.ey.com/wp-content/plugins/download-monitor/download.php?id=24
(19) http://www.cio.com/article/111700/IT_Governance_Definition_and_Solutions (2012-03-02)
(20) عقل محمد عقل, **مرجع سابق الذكر**, ص25.
(21) المرجع السابق, ص 15.
(22) المرجع السابق, ص 17.
(23) عقل محمد عقل، **المرجع السابق**, ص 18, ص19.
(24) فواز الحربي و حسين عبده موكلي, **معايير أمن المعلومات,**
http://coeia.edu.sa/images/stories/PDFs/information-security-standards.pdf (2012/04/01)
(25) نفس المرجع السابق.
(26) نفس المرجع السابق.
(27)، (28) عدنانبرنبو, (2008)، حوكمة تقنية المعلومات, **مجلة المعلوماتية**, العدد 30.
http://www.infomag.news.sy/index.php (08-03-2012), (2012-03-18)