أثر تطبيق إدارة الجودة الشاملة في تطوير البرمجيات: دراسة ميدانية بالمؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات

د. إلهام يحياوي
جامعة باتنة

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الإطار المفاهيمي للبرمجيات وإدارة الجودة الشاملة، بوصفها أحد أهم أساليب تطويرها، وإلى إبراز أثر تطبيق إدارة الجودة الشاملة على مستوى جودة البرمجيات بالمؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات.

توصلت الدراسة إلى أنه توجد علاقة إيجابية بين مبادئ إدارة الجودة الشاملة ومستوى جودة البرمجيات، وأن مبادئ إدارة الجودة الشاملة مطبقة بمستوى متوسط بالمؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات.

الكلمات المفتاحية: الجودة، إدارة الجودة الشاملة، البرمجيات، الجزائر.

Abstract:

This study aims to identify the conceptual framework for software and total quality management as one of the most important methods for its development, and show the effect of the application of total quality management on the level of software quality in the Algerian software organizations.

The study concluded that there is a significant relationship among the principles of total quality management and the quality level of software and the principles of total quality management is applied moderately in the Algerian software organizations.

Keywords: quality, total quality management, software, Algeria.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مقدمة

تشهد المؤسسات العديد من التطورات والتغيرات الحديثة في مختلف المجالات الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية، وتتجسد هذه التغيرات في محيط يتسم بالديناميكية والتعقد والتشابك وشدة التنافس وعولمة الأعمال والإبداع التكنولوجي والانفتاح التجاري وزيادة وتنوع حاجات الزبائن بالإضافة إلى زيادة الوعي والإدراك لمزايا وخصائص المنتوجات والتركيز على الجودة بدلا من الكمية، الأمر الذي فرض على المؤسسات التخلي عن الأساليب والنظم التقليدية وتبني أساليب ونظم أكثر قدرة على مواجهة المخاطر والتحديات واستغلالا للفرص المتاحة.

ولعل أهم هذه النظم وأكثرها رواجا لدى مختلف المؤسسات على اختلاف نشاطها وحجمها ونوعها نظام إدارة الجودة الشاملة، وذلك لما يتصف به من الشمولية والمرونة والقدرة على رفع مستوى أداء المؤسسات واستغلال الموارد أفضل ما يمكن بأحسن الطرق والأساليب والإحاطة بكافة الأبعاد والمعايير المتعلقة بالجودة.

ونظرا لما حققه هذا النظام من نجاح باهر وعلى وجه التحديد في اليابان ومن ثم في الولايات المتحدة الأمريكية، ازداد الاهتمام بإدارة الجودة الشاملة لدرجة كبيرة في الآونة الأخيرة من قبل الأكاديميين والباحثين ومدراء المؤسسات، ولم يعد تطبيقها محددا ومقتصرا في القطاع الصناعي الذي يعتبر مكان الولادة لهذه الفلسفة فحسب، بل تعدى تطبيقها إلى القطاع الخدمي وأثبتت فعاليتها ونجاحها في مختلف مؤسسات القطاع كالصحة، التعليم، الفندقة، المواصلات، النقل، التأمين، البنوك والمنظمات الحكومية وغيرها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبتزايد التقدم الهائل في تكنولوجيا المعلومات والاتصال واتساع استخدام المعلومات، أصبح قطاع البرمجيات يحتل مكانا مرموقا في عالم اليوم، وذا تأثير بالغ الأهمية على الاقتصاد العالمي الجديد (الاقتصاد المعلوماتي). فالبرمجيات هي القلب النابض لتكنولوجيا المعلومات ورمزا وتجسيدا لعصر العولمة وأصبح من أهم القطاعات التي يجب الحرص على توجيهها وتوفير الإرشادات اللازمة للنهوض بها قدر الإمكان، لمواجهة الظروف التنافسية الشديدة بين الدول والمؤسسات وإيجاد المكان المناسب في اقتصاديات هذا العصر. إلا أن نجاح قطاع ما يكمن في جودة منتوجاتها وخدماتها، وفي مجال البرمجيات تحتل هذه الحقيقة أهمية كبيرة، إذ أن غياب الجودة في البرامج تنتج بآثار ونتائج اقتصادية وقانونية وخيمة. وفي بداية التسعينات بدأت مؤسسات البرمجيات تنظر باهتمام شديد إلى إدارة الجودة الشاملة وتطبيقها فعليا كمنهج إداري قادر على النهوض بالمؤسسات وعلى إنتاج برمجيات عالية الجودة يمكنها من المنافسة محليا وعالميا.

مشكلة الدراسة:

يعتبر الحصول على برمجيات عالية الجودة أمرا في غاية الأهمية، وذلك لتحقيق استخدام فعال لتكنولوجيا المعلومات من جهة ولمواجهة التحديات والحاجات المتزايدة من جهة أخرى، إلا أن المشكلة تكمن في أن العديد من الأبحاث والدراسات الأكاديمية تركز على النواحي الهندسية والتقنية لتحسين الجودة وإهمال الاهتمام بالنواحي الإدارية والتجاوز عن مدى أهميتها في تحقيق الجودة. وحتى إن وجدت، فإنها تركز على بعض النواحي بشكل منفصل أو مجزأ دون وجود النظرة الإدارية الشاملة والمتكاملة لتحقيق الجودة. وفي نفس الوقت، هناك العديد من الدراسات والأبحاث تؤكد

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

على أن السبب الرئيسي في فشل البرمجيات وانخفاض مستوى جودتها هو التركيز على الجوانب الفنية مع إهمال يكاد يكون كاملا للجوانب الإدارية.

وقد تم اختيار إدارة الجودة الشاملة التي تعتبر من الفلسفات الإدارية الحديثة، لما تتسم به من الشمولية والنظرة الإدارية المتكاملة.

وفي هذا السياق، يمكن طرح إشكالية الدراسة في صيغة تساؤل رئيسي هو: ماهو اثر تطبيق إدارة الجودة الشاملة في تحسين مستوى البرمجيات بالمؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات؟

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة من أهمية الموضوع نفسه، إذ يعد قطاع البرمجيات من أكثر القطاعات تأثيرا على كافة مجالات الحياة، وازدادت الأهمية بزيادة الاعتماد على استخدام تكنولوجيا المعلومات التي لا تتم توظيفها واستغلالها بالشكل الصحيح إلا من خلال التركيز على جميع العناصر خاصة تطوير البرمجيات.

والأمر الذي يزيد من أهمية الموضوع هو أن قطاع البرمجيات شهد تطورا ملحوظا في السنوات الأخيرة، فلقد أدى تزايد الاهتمام به إلى زيادة حدة المنافسة والتحديات المفروضة على المؤسسات. فجاءت هذه الدراسة للمساهمة في إلقاء الضوء على هذا القطاع وتوضيح كيفية تبني السياسات والفلسفات الإدارية كإدارة الجودة الشاملة للمضي قدما وسط المنافسة الحادة لضمان الاستمرار والبقاء والنهوض بهذا القطاع.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وتعتبر هذه الدراسة ذات أهمية بالغة على الصعيدين الأكاديمي والعملي، فعلى الصعيد الأكاديمي ستساهم بدرجة كبيرة في التعرف على معلومات قيمة ومفيدة عن إدارة الجودة الشاملة في تطوير البرمجيات. أما على الصعيد العملي فتساهم في زيادة الوعي والإدراك لدى العاملين في إدارة مؤسسات البرمجيات بأهمية إدارة الجودة الشاملة.

أهداف الدراسة: تتخلص أهداف الدراسة في النقاط التالية:

- محاولة تقديم إطار نظري لمفهوم الجودة المتعلقة بتطوير البرمجيات.
- ابراز مبادئ إدارة الجودة الشاملة التي يمكن تطبيقها بمؤسسات البرمجيات.
- التعرف على مستوى جودة البرمجيات التي تقدمها المؤسسات الجزائرية.
- توضيح العلاقة بين مبادئ ادارة الجودة الشاملة ومستوى جودة البرمجيات.
- المساهمة في زيادة المعرفة والكفاءة والقدرات لدى الإداريين والعاملين لتطبيق الأساليب الإدارية الحديثة كإدارة الجودة الشاملة.

فرضية الدراسة:

تقوم الدراسة على الفرضية الرئيسية الآتية: توجد علاقة ايجابية بين مبادئ ادارة الجودة الشاملة ومستوى جودة البرمجيات بالمؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات.

وتنبثق عن هذه الفرضية الرئيسية الفرضيات الفرعية التالية:

الفرضية الفرعية الاولى: تطبق المؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات كل مبادئ ادارة الجودة الشاملة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفرضية الفرعية الثانية: البرمجيات التي تصنعها المؤسسات الجزائرية ذات جودة.

هيكل الدراسة: بناء على ما تقدم، ستتناول الدراسة النقاط الآتية:

أولا: ماهية إدارة الجودة الشاملة وتطبيقها.

ثانيا: مفهوم البرمجيات ومداخل تطويرها.

ثالثا: تطوير البرمجيات باستخدام إدارة الجودة الشاملة.

رابعا: دراسة واقع تطبيق ادارة الجودة الشاملة في تطوير البرمجيات بالمؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات

أولا: ماهية إدارة الجودة الشاملة وتطبيقها

1- مفهوم الجودة الشاملة، إدارتها ومبادئها

يمثل مفهوم الجودة الشاملة نظرة حديثة للجودة، فالشمولية في الجودة تتعلق بكل أنواع المنتوج، جميع نشاطات ووظائف المؤسسة، كل مستوياتها الإدارية، جميع الأفراد، كل متطلبات الزبون وتطبيق كل مواصفات الجودة العالمية.

كما تتميز الجودة الشاملة بعدة أبعاد: اقتصادية، اجتماعية، سياسية، ثقافية وتكنولوجية، وهو مفهوم حديث التطبيق بمعظم المؤسسات. وإذا انطلقنا من إدارة الجودة الشاملة كمصطلح، فإنه يمكن تقسيمه إلى ثلاثة مفاهيم هي:

- إدارة، أي: تخطيط، تنظيم، توجيه ورقابة.
- الجودة، بمعنى الخصائص الضرورية لتلبية وتجاوز توقعات الزبون.
- الشاملة، أي مفهوم الشمولية الموضح سابقا.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ونظرا لتعدد التصورات باختلاف تفكير وخلفيات الباحثين والكتاب، تعددت أيضا التعاريف الخاصة بإدارة الجودة الشاملة. فهناك من يعرفها بأنها "التفوق في الأداء لإرضاء الزبائن عن طريق عمل المديرين والعمال مع بعضهم البعض من أجل تزويد الزبائن بجودة ذات قيمة من خلال تأدية العمل الصحيح وبالشكل الصحيح ومن المرة الأولى وفي كل وقت".[1]

وهناك من ينظر إليها على أنها "فلسفة ومجموعة من المبادئ المرشدة تمثل الركائز الأساسية للتحسين المستمر للمؤسسة".[2]

كما يعرفها آخرون بأنها "فلسفة إدارية وممارسات المؤسسة العملية التي تسعى لأن تضع كل من مواردها البشرية لأن تكون أكثر فعالية وكفاءة لتحقيق أهداف المؤسسة".[3]

ومن خلال التعاريف السابقة، يمكن القول أن إدارة الجودة الشاملة هي فلسفة إدارية مبنية على مجموعة من المبادئ وهي تشمل جميع أفراد المؤسسة ومستوياتها الإدارية في جهد متواصل للتحسين المستمر من أجل تطوير الأداء وتحقيق رضى الزبون.

---

[1]- مأمون سليمان الدراركة، **إدارة الجودة الشاملة وخدمة العملاء**، (عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، 2006)، ص.18.
[2]- ديل بسترفليد وآخرون، ترجمة راشد بن محمد الحمالي، **إدارة الجودة الشاملة**، (السعودية: جامعة الملك سعود، 2004)، ص. 3 .
[3]- محمد عبد الوهاب العزاوي، **أنظمة إدارة الجودة والبيئة**، (عمان: دار وائل للنشر والتوزيع، 2002)، ص.39.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ومهما اختلفت تصورات الباحثين وخبراتهم حول مفهوم إدارة الجودة الشاملة، إلا أنهم يتفقون على الأهداف الرئيسية من وراء تطبيق إدارة الجودة الشاملة التي تقود في النهاية إلى تحقيق رضى الزبون وتحسين أداء المؤسسة.

ويستند التطبيق الميداني لإدارة الجودة الشاملة في أية مؤسسة إلى عدة مبادئ أو ركائز فكرية أساسية، حيث يوجد تباين بين الباحثين في التحديد الدقيق لها سواء من حيث عددها أو مصدرها، فمنهم من حددها بناء على مبادئ الإيزو 9000 إصدار 2000 والبعض حسب معايير الجوائز العالمية أو الدمج بينها والأبحاث. إلا أنه هناك بعض المبادئ التي اتفق على أهميتها الكثير من الباحثين مثل: التركيز على الزبون وتسيير القوى البشرية، أما البعض منها فقد لاقت اهتماما أقل مثل: معرفة الأدوات ودور قسم الجودة. وقد يعود هذا الاختلاف إلى التركيز على مجموعة من العوامل البحثية والتطبيقية إضافة إلى عوامل متعلقة بالباحثين أنفسهم.

وفيما يلي المبادئ التي لاقت اهتمام أكثر من طرف الباحثين والمهتمين خاصة بإدارة الجودة الشاملة والتي يمكن للمؤسسة أن تتبناها للوصول إلى أفضل أداء ممكن، وهي:[1]

1- التركيز على الزبون.

2- دعم والتزام الإدارة العليا بتطبيق إدارة الجودة الشاملة.

3- تسيير القوى البشرية.

---

[1]- مؤيد عبد الحسين الفضل، يوسف حجيم الطائي، **إدارة الجودة الشاملة**، (عمان: دار الوراق للنشر والتوزيع، 2004)، ص ص. 328-371 .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4- التحسين المستمر.

5- نظام المعلومات والتغذية العكسية.

6- العلاقة بالمورد.

7- ضمان الجودة.

8- الوقاية من الأخطاء.

9- التسيير العملياتي.

10- التدريب والتحفيز والمشاركة.

2- تطبيق إدارة الجودة الشاملة:

يتطلب تطبيق إدارة الجودة الشاملة إتباع مراحل متتالية لبلوغ النتائج المرجوة خلال مستويات معينة، وبالتالي سنتطرق إلى: مراحلها، مستوياتها، فوائدها وعوائقها والتغييرات المطلوبة لتطبيقها.

2-1- مراحل تطبيق إدارة الجودة الشاملة:

يوجد اختلاف عام لدى المؤسسات والخبراء والكتاب حول مراحل تطبيق إدارة الجودة الشاملة، فهناك عدة تقسيمات نذكر أهمها:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- وضحها كلا من A Elshennawy and M.Kimberly في سبع مراحل هي: خلق الثقافة المناسبة، تحديد رسالة المؤسسة، تحديد أهداف تحسين الجودة، تأسيس مشاريع تحسين الجودة، تنفيذ مشاريع تحسين الجودة، التقييم والمراقبة المستمرة.[1]

- حددها J.kelada بثلاث مراحل هي: المتطلبات السابقة لتنفيذ إدارة الجودة الشاملة، الإعداد للبدء وبدء العملية من خلال التنفيذ وتبادل ونشر الخبرات والنجاحات المحققة.[2]

- بينها هيجان عبد الرحمان محمد بأربع مراحل هي: تعلم عناصر إدارة الجودة الشاملة، التدريب عليها، تحديد مشاريع تحسين الجودة، تكوين فرق تحسين الجودة وأخيرا إيجاد الثقافة الملائمة للتطبيق.[3]

- حددها J-S.Oakland بالمراحل التالية: الوعي بمفهوم إدارة الجودة الشاملة، التزام الإدارة العليا، وضع الاستراتيجيات والسياسات والخطط والأنشطة، تأسيس الهيكل التنظيمي المناسب، تحديد تكاليف الجودة، تخطيط وتصميم واختيار نظام الجودة، بناء القدرات، تحديد وسائل الرقابة، تشكيل الفرق، تقديم البرامج التعليمية والتدريبية وأخيرا الشروع في التطبيق.[4]

---

[1]- A.Elsennawy and M.Kimberly, "Implementing total quality management at US de partment of defense", total quality management, vol 3. Issue1, (1992), p38.

[2]- جوزيف كيلادا، ترجمة سرور علي ابراهيم سرور، **تكامل إعادة الهندسة مع إدارة الجودة الشاملة**، (السعودية: دار المريخ، 2004)، ص. 199.

[3]- هيجان عبد الرحمان محمد، "منهج علمي لتطبيق مناهج إدارة الجودة الكلية"، **مجلة الإدارة العامة**، المجلد 34، العدد30، (1994)، ص428.

[4] - J-S.Oakland, "TQM3, wat next", total quality management proceeding of the 3rd international conference, London, uk, (5-6 june 1993), p135.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويمكن القول إن السبب الرئيسي حول عدم الاتفاق على مراحل عملية التطبيق يرجع إلى المؤسسة نفسها، فلكل منها نقاط قوة وضعف مختلفة تماما عن المؤسسات الأخرى.

ولقد اقترح كلا من A.Ghobadian و D.Gallear نموذجا لتطبيق إدارة الجودة الشاملة بالاستناد إلى المعرفة التراكمية للدراسات والأبحاث ذات العلاقة بالموضوع، ويعد هذا النموذج وسيلة لعرض الأفكار والخطوط العريضة والنقاط الأساسية لتطبيق إدارة الجودة الشاملة، ويتكون هذا النموذج من ثلاث مراحل هي:[1]

أ- مرحلة الإعداد، أي ما قبل التنفيذ والتي تبدأ بتأسيس فريق عمل من الإدارة العليا قادر على قيادة إدارة الجودة الشاملة في المؤسسة بفعالية ويعمل على وضع النماذج المناسبة.

ب- مرحلة لتنفيذ المخطط، والتي تنقسم إلى ثلاث خطوات هي:

- الابتدائية، حيث تلتزم الإدارة العليا والوسطى بالمشاركة في العمليات اليومية.

- الانتقالية، إي توسع النطاق ليشمل العمال حيث ترتكز الأنشطة على اختيار وسائل الاتصال المناسبة.

- التثبيت والترسيخ، والتي تتركز على الاتصال والقياس لزيادة عدد المشاركين، المعرفة والمهارات.

ت- مرحلة تطوير خطة التنفيذ، والتي تقوم على تعديل الخطط الإستراتيجية والعمليات وإعادة تنظيم العمل بما يتلاءم مع متطلبات الزبائن بهدف التحسين المستمر للجودة.

---

[1] - A.Ghobadian and D.Gallear, "TQM implemnting: An empirical examination and proposed generic model", Omega, vol.29, (2001), p345.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2-2- مستويات تطبيق إدارة الجودة الشاملة:

يقصد بمستويات تطبيق إدارة الجودة الشاملة المزايا والخصائص والسلوكيات التي تتصف بها المؤسسة في لحظة معينة لتبين درجة علاقتها بهذه الإدارة. وهذه المستويات هي:[1]

أ- المستوى الأول (عدم الالتزام)، فهنا المؤسسة لا تملك خططا طويلة المدى للتحسين المستمر وغير مقتنعة بفوائدها، فهي لا تهتم بفلسفة إدارة الجودة الشاملة بالشكل الكافي، بل ترتكز فقط في الحصول على شهادة الإيزو استجابة لمتطلبات الزبائن.

ب- المستوى الثاني (المنجرفين)، حيث تنحرف المؤسسة نحو إدارة الجودة الشاملة دون وضع قواعد أساسية وخطط رسمية، أي تسرعها نحو النتائج الإيجابية. إلا أن إدارة الجودة الشاملة إستراتيجية وتتطلب التحسين المستمر.

ت- المستوى الثالث (المندفعين)، فتمتاز المؤسسات بخبرة أكثر لتحسين الجودة والتي تمتد من ثلاث إلى خمس سنوات، ويتم استخدام أساليب وأدوات إدارة الجودة الشاملة استجابة لمتطلبات الزبائن.

ث- المستوى الرابع (المحسنين)، وفيه يتم تسيير المؤسسات في الاتجاه الصحيح لتطبيق إدارة الجودة الشاملة لكن ليس في كل النواحي، فهي مازالت عرضة للصعوبات غير المتوقعة لعمليات التحسين المستمر. وتتراوح الفترة من ثلاث إلى ثماني سنوات، وتدرك الإدارة أهمية الزبون وتغيير الثقافة.

---

[1]- محفوظ أحمد جودة، **إدارة الجودة الشاملة**، (عمان: دار وائل للنشر والتوزيع، 2004)، ص ص. 208- 213..

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ج- المستوى الخامس (الحاصلين على الجوائز)، أي إن المؤسسات قد وصلت إلى مرحلة النضج في تطبيق إدارة الجودة الشاملة، فالثقافة السائدة من: قيم، ثقة،علاقات جيدة ومشاركة قد تطورت بشكل ممتاز لدرجة أن التحسين المستمر أصبح جزءا من المؤسسة.

ح- المستوى السادس(التميز العالمي)، حيث تمتاز المؤسسات بتكامل عملية التحسين وإستراتيجية المؤسسة لتحقيق أكبر درجة ممكنة من الرضى لدى الزبائن، كما تسعى باستمرار للتعرف على مزايا المنتوج لزيادة رضاهم، فينظر إلى إشباع رغباتهم على أنها هدف شخصي لكل فرد بالمؤسسة.

وبعد تطبيق إدارة الجودة الشاملة وبلوغ إحدى مستوياتها، يمكن للمؤسسة الحصول على نتائج ومؤشرات جيدة تتمثل في الفوائد من تطبيقه أو معوقات وأخطاء.

2-3- فوائد تطبيق إدارة الجودة الشاملة:

قد يكون من الصعب معرفة التأثير المباشر لتطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة على أداء المؤسسة لأن هناك نتائج يمكن قياسها وأخرى من الصعب قياسها، وعلى الرغم من الاختلاف حول تحديدها، إلا أنه ثبت من البحوث والدراسات العلمية أنها تسمح بتحقيق عدة فوائد، أهمها:[1]

- تحسين مستوى الجودة، الإنتاجية وسمعة وصورة المؤسسة؛

[1]- للإطلاع أكثر راجع:
- R. Tunks, Fast trak to quality: a 12 –month program for small to mid- sized businesses, (USA: Mc graw –hill, 1992), pp.17- 19.
- C-W. Burrill and J.Lzdolter, Achieving quality though continual improvement, (USA: John Willey and sons, 1999), pp. 58- 61.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- زيادة ربحية المؤسسة، رضى الزبون والمجتمع من خلال المحافظة على البيئة وتلبية رغباته؛

- تقوية المركز التنافسي للمؤسسة من خلال تقديم المنتوج بالجودة المطلوبة، السعر المناسب والوقت الملائم لرفع حصتها السوقية؛

- المحافظة على استمرارية المؤسسة من خلال: التجديد، التحسين والتكيف مع متغيرات المحيط؛

- رفع كفاءة عملية اتخاذ القرار من خلال المشاركة، التشاور وتوسيع آفاق القيادة الإدارية العليا؛

- تخفيض التكاليف ومعدل دوران العمل من خلال الحوافز المادية والمعنوية والعمل الجماعي.

وعلى الرغم من هذه الفوائد الناجمة عن التطبيق الناجح لهذه الإدارة حيث استخدمت من طرف عدة باحثين كمؤشرات لتقييم أداء المؤسسات، إلا أن هذه الأخيرة تواجه عدة عقبات خلال عملية التطبيق وبعدها.

2-4- عقبات تطبيق إدارة الجودة الشاملة:

إن عملية التطبيق الناجح لإدارة الجودة الشاملة ليست سهلة لوجود عدة عقبات تواجه المؤسسة هي:[1]

[1]- تم استخلاصها من:
- M. Fung, "A learning team approach for service organization to achieve TQM and beat the competition", Managing service quality, vol. 8, N°5, (1998).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أ- العقبات المتعلقة بالقضايا الإستراتيجية، ونذكر أهمها: فشل الإدارة العليا في امتلاك تصور بعيد المدى، عدم وجود إستراتيجية طويلة المدى، نقص الانسجام بين الأهداف المحددة لممارسات إدارة الجودة الشاملة وأهداف الأداء المحددة في الإستراتيجية العامة، الافتقار إلى إستراتيجية تطوير المهارات والموارد البشرية وعدم القدرة على النجاح في مواجهة التغير السريع للمحيط.

ب- العقبات المتعلقة بالإدارة، والتي تشمل القيادات على جميع مستويات المؤسسة، وأهمها: عدم وجود قيادة قوية وفعالة لمواجهة التحديات، قلة الوقت الخاص بتحسين الجودة، الافتقار إلى التزام الإدارة الوسطى بالتحسين المستمر، الافتقار إلى تطوير قادة المستقبل الرياديين وعدم امتلاك المسيرون للمهارات الإدارية والمعرفة لتطبيق إدارة الجودة الشاملة.

ت- العقبات المتعلقة بالأفراد وأنظمة تسييرهم، نذكر أهمها: الخوف من موظفي الخط الأمامي وعدم التزام هؤلاء، عدم ملائمة نظم تقييم الأداء وأنظمة مكافأة الأفراد، نقص التدريب الكافي خاصة في أساليب التحسين المستمر ودوران العمل المرتفع.

ث- العقبات المتعلقة بالتنظيم، الناجمة عن نظام الإدارة القديم، نذكر أهمها: الحواجز بين الأقسام والوظائف، الافتقار إلى الموارد ومعوقات التكاليف ومحدودية تطبيق إدارة الجودة الشاملة خاصة في مجال الخدمات.

- T. Macedo- Soares and Others, "Key quality management pratices of leading firms in Brasil: findings of a pilot-study", the TQM magazine, vol.8, N°4, (1996). pp. 8-9.
-J. Yong and A. Wilkinson, "the state of total quality management: a review", the international journal of human resource management, vol. 10, N°1, (1999). pp. 144-151.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولتجاوز هذه العقبات وضمان نجاح تطبيق هذه الإدارة، لابد من إحداث تغييرات بالمؤسسة.

2-5- التغيرات المطلوبة لتطبيق إدارة الجودة الشاملة:

إن تطبيق إدارة الجودة الشاملة بنجاح يستدعي إحداث تغييرات بالمؤسسة، لكنها ستلقى مقاومة من العمال، لذا لابد من التخطيط المسبق والمدروس لمواجهتها وكسب ثقتهم من خلال برامج توعية تشمل توضيح أبعاد إدارة الجودة الشاملة وفوائدها وضرورتها لبقاء المؤسسة تماشيا مع تغيرات المحيط، ومن أهم هذه التغيرات:

- ثقافة المؤسسة المتمثلة في بنية اجتماعية شاملة لمبادئ، قيم، مفاهيم ومعتقدات أفراد المؤسسة.

- الهيكل التنظيمي المتكامل أفقيا وعموديا والمعتمد على التقاطع الوظيفي.

- إعادة هندسة العمليات من خلال إدخال تغيرات جذرية على أساليب وطرق إجراءات العمل.

- وضع أنظمة وسياسات جديدة ومرنة تخدم إستراتيجية الجودة بالمؤسسة.

- تغيير النمط القيادي بما يتلاءم مع فلسفة إدارة الجودة الشاملة، فعلى القادة: نشر ثقافة الجودة، تحفيز المرؤوسين، تفويض السلطة لهم، فتح قنوات الاتصال معهم وبناء نظام معلومات لاتخاذ القرار الأفضل.

وللإشارة، فإن إدارة الجودة الشاملة من أرقى أنواع نظم الجودة المطبقة في العالم وبلوغها يتطلب التحسين المستمر لإدارة المؤسسة لتطوير أدائها في مختلف القطاعات سواء الصناعية أو الخدمية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثانيا: مفهوم البرمجيات ومداخل تطويرها

1- تطور الاهتمام بالبرمجيات

نشأ علم هندسة البرمجيات (SOFTWARE ENGINEERING) منذ سنة 1960، وهو علم حديث تم إدخاله لتطبيق المبادئ العلمية والهندسية في تصميم وتطوير برامج الحاسوب. وكان التركيز في تلك الفترة على كيفية استغلال تكنولوجيا المعلومات لتلبية حاجات ومتطلبات المؤسسات.

وفي سنة 1970، ظهرت العديد من المشاكل في قطاع البرمجيات، أهمها أن عملية تطوير البرمجيات تأخذ وقتا طويلا وتزيد عن المدة المحددة، الأمر الذي أدى إلى زيادة التكاليف والخسائر، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى التخطيط والرقابة على تصميم وتطوير البرمجيات، وانتشرت العديد من الأساليب والطرق كأسلوب دورة حياة النظم.

أما في سنة 1980، وعندما بدأت تكاليف المكونات المادية (HARDWARE) بالانخفاض، لم تعد استخدامات التكنولوجيا مقصورة على المؤسسات المتوسطة والصغيرة، بالإضافة إلى استخدام الأفراد، وبدأت المشاكل تزداد بزيادة الطلب، ومن أبرزها عدم الالتزام بالمواعيد المحددة، التكاليف الباهضة، عدم رضى الزبائن والرداءة.

ومنذ 1990، ازداد الاهتمام بالبرمجيات والاعتماد عليها بشكل واسع، وبدأ الاهتمام الحقيقي بجودتها، ولم يقتصر الاهتمام على الأساليب والطرق التقليدية لضبط وتحقيق الجودة في البرامج نفسها وإنما تعدى ذلك إلى عمليات تطويرها، وأصبحت الحاجة ملحة أكثر على استخدام طرق جديدة أكثر فعالية للحصول على برمجيات عالية الجودة، ولعل من أهم هذه الأساليب هو تبني إدارة الجودة الشاملة، كفلسفة إدارية لتقديم برمجيات عالية الجودة كما هو الحال في القطاع الصناعي.[1]

---

[1]- عامر إبراهيم قنديلجي، علاء الدين عبد القادر الجنابي، **نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات**، (عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع، 2007)، ص ص. 296- 298.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- مفهوم البرمجيات

تعد البرمجيات من المكونات الرئيسية للحاسوب، إذ بدون وجود البرمجيات فإنه لا يمكن تشغيل الحاسوب. ونظرا لأهميتها ومع اتساع استخدام الحاسوب المتزايد، فإن البرمجيات اليوم تدخل وتؤثر في كافة النواحي كالصناعة والتجارة والصحة والتعليم ... وغيرها.

تشكل البرمجيات الجزء الفكري أو البرمجي للحاسوب الآلي المكمل لجزء المكونات المادية، وبدونه لا يمكن تشغيل الحاسوب والاستفادة منه. فهي عبارة عن برامج يبدأ تصميمها بمواصفات وظيفية معينة تترجم في النهاية إلى مجموعة من التعليمات والأوامر المكتوبة بإحدى لغات برمجة الحاسوب التي تنفذ بصورة معينة لأداء مهمتها الوظيفية والمصممة من أجلها، وتعمل البرامج على توجيه الحاسوب لتنفيذ العمليات المطلوبة. ويمكن تصنيف برامج الحاسوب إلى قسمين هما:[1]

2-1- نظام البرمجيات:

وهي من البرمجيات الضرورية لتشغيل الحاسوب وتنظيم العلاقة بين وحداته وفي العادة تكون مستقلة عن أي تطبيق محدد، فهي تخدم برامج التطبيقات عن طريق تحقيق أكبر استفادة من مكونات الحاسوب المادية. ويضم هذا النوع ما يلي:

- نظم التشغيل.

---

[1]- للاطلاع راجع:
- نبيل محمد مرسي، **نظم المعلومات الإدارية**، (مصر: المكتب الجامع الحديث، 2006)، ص. 107.
- عماد عبد الوهاب الصباغ، **نظم المعلومات**، (عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع، 2004)، ص ص. 87-77.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- لغات البرمجة.

- معالجات اللغات.

2-2- تطبيق البرمجيات:

وهي عبارة عن البرامج التي تصمم لتنفيذ وظائف إدارية أو علمية محددة، مثل برامج كتابة النصوص، أوراق العمل، برامج الإنترنت، إدارة قواعد البيانات والعديد من البرامج الأخرى التي تصمم وفقا لمتطلبات الأفراد أو المؤسسات.

أما عمليات تطوير البرامج والتي تؤثر بشكل مباشر على جودة البرامج، فهي عبارة عن أسلوب منظم لتطوير البرامج من خلال المراحل التالية: التحليل، التصميم، البرمجة، الفحص، التشغيل والصيانة. ولما لعملية التطوير من تأثير مباشر على جودة البرامج، فقد حضيت بالاهتمام والدراسة من قبل المبرمجين وأصحاب الاختصاص والباحثين في توفير البرمجيات، وتم تطويرها وابتكار عدة أساليب لتحقيق برمجيات عالية الجودة. ويشير A. Gillies أنه يوجد مصدرين لظهور وتطور وسائل وأساليب تحقيق الجودة في البرمجيات هما:[1]

الأول: من خلال الاعتماد على النماذج والطرق التقليدية المنبثقة من علم هندسة البرمجيات والحاسوب، أي من خلال ابتكارات وإبداعات أصحاب الاختصاص في توفير وتطوير البرمجيات.

[1] - A. Gillies, Software quality: theory and management, (USA: Chapman & hall computing, 1992), p. 101.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الثاني: من خلال التركيز على النماذج أو الفلسفات الإدارية الحديثة. ولعل من أشهر هذه الفلسفات إدارة الجودة الشاملة، التي بدأ ينظر إليها في الآونة الأخيرة على أنها أكثر كفاءة من الطرق التقليدية من قبل مؤسسات البرمجيات.

3- مداخل تطوير البرمجيات:

يمكن تطوير وتحسين مستوى البرمجيات بتطبيق عدة مداخل اهمها:

3-1- التحسين المستمر (KAIZEN):

تتمثل فلسفة هذا الاتجاه في أن التحسين يتم بواسطة العنصر البشري ذو المهارة العالية، المحفز بشكل جيد باستخدام تكنولوجيا مبسطة وليست معقدة. ويعرف التحسين المستمر كمسيرة أو كعملية تقوم بها فرق العمل بهدف تحسين الأداء الشامل للمؤسسة من خلال تحسين الجودة وإرضاء الزبائن، وبالتالي ضمان التطور والنجاح على المدى الطويل.[1] وتتمثل مراحل عملية التحسين المستمر في مايلي:[2]

أ- اتخاذ قرار والتزام الإدارة بتكوين لجنة قيادة وتعيين مسؤول عن العملية بوضع إستراتيجية لها؛

ب- التخطيط من خلال: تعريف الأهداف، وضع هيكلة التحسين والموارد ووضع خطة للتنفيذ؛

[1]- عمر وصفي العقيلي، **مدخل الى المنهجية المتكاملة لادارة الجودة الشاملة** – وجهة نظر -، (الاردن: دار وائل للنشر)، 2001، ص. 136.
[2]- مرجع سابق، ص ص. 137- 142.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ج- التحضير، والذي يشمل: اختيار المشاركين وتكوينهم، وضع وسائل الرقابة وتحديد الإدارة النقاط ذات الأولوية في التحسين؛

د- التطبيق، من خلال توجيه مجهودات كل الأفراد نحو تحسين العمليات وتكوينهم؛

هـ- المتابعة والتحسين، من خلال: متابعة أنشطة ونتائج فرق العمل من طرف لجنة القيادة، تقييم العملية وكذا تطوير وتكييف عمليات التحسين باستمرار.

ولبلوغ التحسين المستمر بفعالية، لابد من تطبيق المؤسسة للأنشطة التالية: الأنشطة التصحيحية والوقائية، التدقيق، التكوين، التحفيز وإرضاء الزبائن باستمرار.

وبالرغم من إمكانية تطبيق التحسين المستمر، إلا أن المؤسسة تواجه بعض الصعوبات أهمها:

- مقاومة التغيير من طرف أفراد المؤسسة.
- رداءة المعلومات سواء عدم فهم المفاهيم أو معلومات خاطئة معطاة من طرف الزبون.
- ضعف التكوين حيث يشمل الإطارات أكثر والمتعلق بالجانب النظري.
- سوء الإدارة عموما حيث يبقى المسير يقاوم فكرة مشاركة الأفراد في الإدارة.

3-2- القياس المقارن (BENCHMARKING):[1]

يعتبر القياس المقارن عملية "قياس الأداء مقارنة بأداء المؤسسات الرائدة في نفس المجال، وتحديد الكيفية التي عن طريقها حققت تلك المؤسسات ذلك المستوى من الأداء،

[1]- يسمى كذلك القياس المقارن بـ: **القياس المرجعي**، **القياس النمطي**، القياس بمنافس نموذجي، المقارنة المرجعية، القياس المقارن بالأفضل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

واستخدام تلك المعلومات كأساس للأهداف والاستراتيجيات والتطبيق"[1]، وذلك بهدف تحسين أدائها.

وبتحقيق هذا الهدف، تتضح أهمية القياس المقارن والمتمثلة في أنه: يتيح الفرصة لمقارنة أدائها مع المؤسسات الأفضل والمتميزة، يمثل نقطة البداية لعملية التطوير، يساعد المؤسسة للبقاء على قمة المنافسة بمتابعة التطورات الجارية خارجها ويعجل تحسين الأداء لمواجهة المنافسين من خلال الاستخدام الأمثل للمعلومات المتحصل عليها.[2] وتتمثل مراحل تنفيذ عملية القياس المقارن في: التخطيط، البحث المكثف عن أفضل أداء في الصناعة أو خارجها، الملاحظة، التحليل، التكيف و التكرار (الاستمرار).[3]

ويتطلب تطبيق القياس المقارن بنجاح تغيير القيم بالمؤسسة من خلال:

- توجيه وتدعيم الإدارة العليا للعملية والتزامها بالتغيير.
- الاختيار السليم لفريق القياس المقارن وتدريبه للتواصل مع الإدارة.
- وضوح الخطط الإستراتيجية الموضحة لمصادر التقدم وأولويات القياس.
- إرساء الخطط التفصيلية للأنشطة وإمكانية حصر التطويرات المحددة.

هذه أهم عوامل نجاح تطبيقه، لكنه توجد عوائق وصعوبات لتطبيقه تتركز أساسا في مقاومة التغيير، ومن أهم هذه العوائق:[4]

---

[1]- ديل بسترفيلد وآخرون، مرجع سابق، ص.307.
[2]- توفيق محمد عبد المحسن، **قياس الجودة والقياس المقارن**: اساليب حديثة في المعايرة والقياس، (مصر: دار العربي العربي)، 2003-2004، ص ص. 196-197.
[3]- توفيق محمد عبد المحسن، **تقييم الأداء: مداخل جديدة ..لعالم جديد**، (مصر: دار النهضة العربية)، 2002، ص ص.258- 262.
[4]- مرجع سابق، ص ص 244- 264.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- الخوف من إجراء مقارنات مع نموذج دون المستوى مما يؤدي إلى ضياع الوقت.

- الخوف من عدم تحقيق ميزة تنافسية لمجرد المشاركة فقط في المعلومات.

- الاعتماد على الشعارات الرنانة والتفاخر بأنها الأفضل ولا تحتاج إلى القياس المقارن.

- الاستهتار واعتبار القياس المقارن سهل ويتطلب فقط العمل.

- استثمار مكثف ولا يشجع على الإبداع والابتكار.[1]

3-3- إعادة الهندسة:

تمثل إعادة الهندسة إعادة تصميم سريع وجذري للعمليات الإدارية الإستراتيجية وذات القيمة المضافة للنظم والسياسات والبنى التنظيمية بهدف تعظيم تدفقات العمل وزيادة الإنتاجية في المؤسسة بصورة فاعلة. وتتمثل مراحل عملية إعادة الهندسة في: التحضير، تحديد ما تريده المؤسسة، التخطيط، تطبيق الخطة ومتابعتها.[2]

ومن أهم أسباب تطبيق هذا المدخل هي: ضعف مستوى الأداء الداخلي، ظهور تهديدات بيئية كبيرة تؤثر على الموقع التنافسي للمؤسسة و ظهور فرص بيئية كبيرة يمكن أن تقتنصها المؤسسة.[3]

ولقد أجمعت آراء كتاب وخبراء الإدارة المهتمين بتطبيق هذا المدخل على ضرورة توفر عدة عوامل لنجاح تطبيقه في الواقع، نذكر أهمها:[1]

---

[1] - Ahmed Hamadouche, Methodes et outils d'analyses strategique, (Alger : les editions chihab), 1997, p.98.

[2] - op cit, p. 114.

[3] - قاسمي كمال، اعادة هندسة المنظمات: الرهانات والتحديات، **مجلة العوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية**، جامعة مسيلة، العدد2، 2009، ص ص.66-67.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- إيمان الإدارة العليا بعملية إعادة الهندسة والاستعانة بالجهات الاستشارية الخارجية المتخصصة.

- تحديد احتياجات الزبون تحديدا واضحا.

- تكوين فرق عمل مدربة من كل مصالح المؤسسة.

- ضرورة توفر نظام معلومات فعال لترشيد عملية اتخاذ القرارات الخاصة بإعادة الهندسة.

وضع خطط مرحلية للتطبيق تسمح بإحداث التغير المطلوب والأهداف بالسرعة المناسبة.

- تنمية مهارات التفكير الاستراتيجي وربطها بالعمليات الرئيسية عند إعادة الهندسة.

الا انه يتخلل عملية تطبيق مدخل إعادة الهندسة جملة من المعوقات، أهمها:[2]

- طبيعة الثقافة المؤسسية السائدة، فإذا كانت ايجابية تساعد على بلوغ التغيير. في حين إذا كانت سلبية، فانها تساهم في إفشاله ، مما يفرض على قيادتي مشروع التغيير الجذري البدء بإعادة الهندسة الثقافية المؤسسية .

- اللجوء غالبا إلى تقليص الحجم وما ينجم عنه من تخفيض العمالة مما يخلق مقاومة للتغيير.

- ضعف نظم الاتصال في المؤسسة، وهذا من شأنه أن يعيق سريان المعلومات لإنجاح برنامج إعادة الهندسة، وهذا ما يؤدي الى ضعف في التنسيق.

---

[1]- سونيا محمد البكري، **ادارة الجودة الكلية**، (مصر: الدار الجامعية)، 02، ص ص. 322-329.
[2]- قاسمي كمال، مرجع سابق، ص. 74.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- ضعف نظم تقييم الأداء، مما يؤدي إلى قصور في مستوى التحفيز، وهذا ما قد يحدث ضعفا في التجاوب مع البرنامج التغييري.

- ضعف نظم التدريب والتنمية الإدارية في المؤسسة، وهذا قد يعيق تجاوب العاملين مع المهام الجديدة.

- التسرع في بلوغ الأهداف التغييرية وتحقيق النتائج الكبيرة، مما قد يحدث ارتباك لدى العاملين.

3-4- إدارة الجودة الشاملة:

إن هذا المدخل تم التطرق إليه سابقا وسنوضح استخدامه لتطوير البرمجيات في العنصر الموالي.

ثالثا: تطوير البرمجيات باستخدام إدارة الجودة الشاملة

1- مفهوم الجودة في البرمجيات:

لقد تعددت تعاريف الجودة الخاصة بالبرمجيات، واختلفت لدى الباحثين وتنوعت الآراء الخاصة بها ولا يمكن حصرها من وجهة نظر واحدة. فالجودة تختلف باختلاف وجهتي النظر لكل من المنتج والمستفيد. فبالنسبة للبرمجيات، تعني الجودة دلالات وخصائص مختلفة تماما عن الصناعة لعدة أسباب:[1]

- أن البرمجيات ليست منتوجات مادية ملموسة.
- النقص في معرفة احتياجات ومتطلبات الزبائن في المراحل الأولية.

[1] --Gillies. A, Op cit, p7.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- التغير والتطور السريع في صناعة المكونات المادية والبرمجيات.
- تغير حاجات ورغبات العملاء بسرعة وخلال فترة زمنية قصيرة.

ومن أبرز التعريفات التي لاقت انتشارا وقبولا لدى الكتاب والباحثين وذات العلاقة المباشرة بموضوع الجودة في البرمجيات تعريف كل من:

- W-E. DEMING على أنها تحقيق التميز الناجم عن تحقيق مستوى الاعتمادية (أداء الوظائف المطلوبة دون خلل أو فشل) من خلال التحسين المستمر في عمليات التطوير المدعمة بالتحليل الإحصائي.[1]

- A. KITECHMAN على أنها الملائمة للاحتياجات، فوضح في تعريفه أن الجودة تتضمن تحقيق التوقعات والملائمة للخصائص.[2]

- N. MARTIN على أنها تعني التسليم في الوقت المحدد، ضمن ميزانية أو نفقات محددة والقدرة على تلبية حاجات المستفيدين.[3]

- R. HUMPHERY بأنها تحقيق التميز من حيث الملائمة للاستخدام، المطابقة للخصائص، الاعتمادية والصيانة السهلة.[4] وبناء على هذه التعاريف، يمكن اعتبار جودة البرمجيات بأنها توفير وتقديم برامج ذات خصائص مطابقة لتوقعات الزبائن في الوقت المطلوب وفق تكاليف محددة.

---

[1] - N. Ralph, R. Joyce, "Defining factors and criteria for a quality quantification model in systems development", Information and system engineering, vol 2, Issue 3, (1996), p7.
[2] - A. Gillies, Op cit, p7.
[3] - Ralph. N, Joyce. R, Op cit, p9
[4] - Idem.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- مقاييس الجودة في البرمجيات:

شاع استخدام العديد من مقاييس جودة البرامج بين المبرمجين والمحللين، إلا أن معظم هذه المقاييس كانت تركز على النواحي الهندسية والفنية، ومن أشهرها:[1]

- الاعتمادية، والتي تعني أداء الوظائف المطلوبة دون خلل أو فشل.

- التطوير والتوسع، والتي تعني درجة زيادة الوظائف أو أداء البرنامج لتحقيق الاحتياجات الجديدة للمستخدم.

- الكمال، والتي تعني درجة تأكد المستخدم من أن المعلومات المخزنة في البرنامج لن تسرق أو يعبث بها.

- قابلية الصيانة، والتي تعني درجة سهولة اكتشاف وتصحيح الخطأ.

وتم القيام بعدة محاولات لوضع مقاييس متعددة لقياس جودة البرمجيات، من أهمها:[2]

- معدل الوقت لحدوث خلل أو خطأ في البرنامج.
- معدل الوقت لإصلاح الخلل.
- معدل حدوث الخلل في الساعة، اليوم والأسبوع.
- حجم تراكم الأخطاء.

---

[1] - M. Deutsch & R. Willis, Software quality engineering, (New York: Prentice hall, 1998), p54.

[2] - P. Dien, "Software quality and management", Information system management, vol. 8, Issue 4, (2001), p54.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- معدل الوقت للاستجابة وتصحيح الخطأ.
- درجة رضا الزبائن عن البرنامج.

- مكونات البرامج أي عدد سطور البرمجة التي تجتاز فحص توكيد الجودة من أول مرة.

ويمكن القول أن قياس جودة البرمجيات لا يتم من خلال الاعتماد على مقياس واحد وإنما من خلال دمج عدة عناصر من العناصر السابقة، وذلك لتفادي التركيز على إدراكات أو نواحي معينة خلال وبعد عملية تصميم وتطوير البرامج.

3- أداوت تطبيق إدارة الجودة الشاملة لتحسين البرمجيات:

لقد تطورت الوسائل المستخدمة في تطوير وتصميم البرامج، تبعا للتطور التكنولوجي الهائل، سواء كان على صعيد المكونات المادية أو برامج التحليل والتصميم المتخصصة في تطوير البرمجيات، ومن أشهر هذه الأدوات التي لاقت رواجا واستخداما واسعا لدى مؤسسات البرمجيات أدوات هندسة النظم.

تتمثل هندسة البرمجيات باستخدام الحاسب CASE (COMPUTER AIDED SOFTWARE ENGINEERING) في أنها مجموعة من الأدوات التي تعمل على إتمام عمليات التصميم والتطوير للبرامج بخطوات، فتساعد على استعمال الحاسبات للمساعدة في ميكنة كل أوجه البرامج لتحقيق الجودة التي ترضي الزبائن ضمن إطار وأسلوب متقن. وتتضمن أدوات هندسة النظم على مجموعة من الأدوات يتم استخدامها عبر جميع مراحل تحليل وتصميم البرامج ابتداءا من التخطيط والتجزئة ومرورا بكتابة الشفرة اللازمة وانتهاء بوضع الوثائق المكملة، وتزود البرمجيات من النوع (CASE) ببيئة عمل تتألف

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

من برامج وأدوات تطويرية، والتي يمكن تصنيفها حسب الوظائف التي تؤديها كأدوات التخطيط، أدوات تحديد الخصائص، أدوات التحليل والتصميم وأدوات الأشكال والنماذج وغيرها.[1]

وقد أكد الباحثون أن أدوات هندسة النظم (CASE) من أفضل الأدوات الملائمة لتنفيذ إدارة الجودة الشاملة بما تتضمنه من أدوات يمكن تطبيقها عبر جميع مراحل حياة البرنامج. ومن أبرز الفوائد التي يمكن تحقيقها من خلال استخدام أدوات هندسة النظم نذكر:[2]

- زيادة مشاركة العاملين والاتصال والتنسيق مع المبرمجين والفنيين.
- أتمته عملية التحليل والتصميم وبالتالي التقليل من الخطأ.
- المرونة في عمليات التصميم والتحليل.
- تخفيض الوقت لإعداد وإنهاء البرامج.

- تخفيض معدل دوران العمال، فمن خلال استخدامها تنخفض مشاكل العمال وتزيد درجة رضاهم.

[1] - A. Rajesh, L. Jong Sung, "CASE and TQM for flexible systems", Information system management, vol. 12, Issue 4,(1995), p17.
[2] - Idem.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رابعا: دراسة واقع تطبيق ادارة الجودة الشاملة في تطوير البرمجيات بالمؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات

1- لمحة عن قطاع البرمجيات في الجزائر:[1]

تفرض صناعة البرمجيات في الجزائر نفسها بشدة في الوقت الراهن، خاصة مع التطور الهائل الذي يشهده العالم بفعل ثورة الاتصالات والمعلومات وما تعرفه الجزائر من دخول عالم الرقمنة وتعميم استعمال التكنولوجيات الحديثة في الإدارة.

وتعد صناعة البرمجيات ضرورية لأهميتها الكبيرة فهي إحدى أهم صناعات المستقبل وهي القاعدة التي تقوم عليها ثورة المعلومات والاتصالات من جهة، كما أنه بإمكانها أن تغذي الشريان الاقتصادي وتدفع به إلى الأمام من جهة ثانية، والجزائر اليوم بحاجة إلى مؤسسات مختصة في تطوير البرمجيات حتى يتم القضاء على تبعية الجزائر في مجال أنظمة المعلومات.

أكد العديد من مسيري المؤسسات التي تشتغل في مجال صناعة البرمجيات، أن هذه الصناعة في الجزائر تعرف تطورا كبيرا سواء من حيث الكمية أو الجودة مع توفر الكفاءات اللازمة لذلك، وأن هناك طلب كبير على البرمجيات من قبل المؤسسات الجزائرية، ما يجعل نجاحها ليس بعيد المنال. وأنهم يصنعون البرمجيات تحت الطلب، فيجب أن يشرح الزبون نوعية البرنامج الذي يريده ومجال استخدامه وترك الوقت اللازم لتحويل الفكرة إلى منتج أولي ثم إلى نموذج نهائي، ويؤكدون أن البرمجيات التي

[1]- موقع الاذاعة الجزائرية، سوق البرمجيات في الجزائر بين المتاح والمامول، بتاريخ 25 افريل 2011:
http://www.radioalgerie.dz/ar/2011

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يصنعونها تنافس البرمجيات التي تأتي من الخارج بل لها خصوصية أخرى وهي أنها تصنع خصيصا للاستعمال المحلي بمعنى أنها تطابق متطلبات السوق الجزائرية ما يؤكد إمكانية خلق سوق محلية لهذه البرمجيات خاصة وأن الكثير من الإدارات والمؤسسات أصبحت تشتكي من نقص في هذا المجال.

إضافة إلى أن استعمال هذه البرمجيات المحلية يوفر الوقت والمال حيث يقلص التكاليف، فبإمكانها أن تغذي الشريان الاقتصادي وتدفع به إلى الأمام ولهذا يجب على الدولة الجزائرية أن تشجع صناعة هذه البرمجيات خاصة أن كل الظروف مهيأة لإنشاء هذه السوق فالكفاءات متوفرة، حيث توجد قدرات وطنية في الخارج وفي الداخل يمكنها القيام بهذه المهمة، وكذلك إمكانية التصدير إلى دول أخرى حسب الطلب.

إن تطوير البرمجيات محليا بالجزائر يتطلب الدعم والتحفيز لدفع هذه الصناعة التكنولوجية إلى الإمام من خلال اللجوء إلى عدة آليات مثل خلق تواصل بين الجامعة ومؤسسات صناعة البرمجيات لتوسيع مجال تطبيقها وتطويرها.

2- دراسة تحليلية لوضعية تطبيق إدارة الجودة الشاملة في تطوير البرمجيات بالمؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات

تم وضع استمارة وزعت على 100 مدير يعملون في تطوير البرمجيات بالمؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات وتم استرجاع 87 استمارة، أي نسبة الإجابة بلغت 87%.

كما تم الإعتماد في تحليل النتائج على برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الإجتماعية (SPSS)، و بإستخدام الأدوات الإحصائية التالية:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- التكرارات والنسبة المئوية لوصف خصائص عينة الدراسة؛

- المتوسطات الحسابية، من أجل معرفة درجة موافقة مديرو المؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات على كل مبدأ من مبادئ ادارة الجودة الشاملة؛

- الانحراف المعياري، لقياس درجة تشتت قيم إجابات المديرين عن المتوسط الحسابي.

ولقد استخدمنا التوزيع الفرضي الذي يبين ان مستوى التطبيق منخفض اذا كان المتوسط الحسابي ضمن المجال (1، 2) ومتوسط ضمن المجال (2، 3) وعالي ضمن المجال (3،4).

2-1- خصائص عينة الدراسة:

سنوضح الخصائص الشخصية لمديري المؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات يلي ذلك بعض الخصائص التنظيمية لهذه المؤسسات.

- الخصائص الشخصية لمديري المؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات

يوضح الملحق رقم (1) الخصائص الشخصية لمديري المؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات، حيث يبين توزيع عينة الدراسة بحسب الجنس ان نسبة الذكور هي الاعلى اذ بلغت 89.66% في حين بلغت نسبة الاناث 10.34%، وهذا مايبين انخفاض نسبة مشاركة الاناث في ادارة مؤسسات صناعة البرمجيات.

أما توزيع العينة حسب العمر، فنلاحظ ان اغلبية افراد العينة تقع اعمارهم ضمن الفئة (20- 30) بنسبة 70.11% ثم الفئة (30-40) بنسبة 24.14% يلي ذلك الفئة اكثر من 40سنة بنسبة 5.75 %، وها ما يبرز اهتمام الشباب بهذا العمل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويبين توزيع عينة الدراسة بحسب المستوى التعليمي ان غالبية افراد العينة ذوي مستوى مهندس حيث بلغت نسبتهم 22.98%، يلي ذلك ذوي مستوى تقني بنسبة 71.26%، ثم ذوي مستوى ليسانس بنسبة 5.75%.

وهذا ما يبين ضرورة توفر افراد مختصين في مجال البرمجيات خاصة التقنيين الساميين والمهندسين. وبالنسبة لمدة الخبرة بالمؤسسة، تبين ان نسبة 72.41% من مديري المؤسسات لديهم خبرة تقل عن خمس سنوات اما نسبة 24.14% لديهم خبرة مابين خمس الى عشر سنوات وتبقى نسبة 3.45% لديهم خبرة تفوق عشر سنوات، وهذا مايتفق مع النتيجة السابقة حول عمر افراد العينة ، مما يعكس حداثة صناعة البرمجيات بالجزائر .

- الخصائص التنظيمية للمؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات

يوضح الملحق رقم (2) الخصائص التنظيمية لمديري المؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات، حيث تتمثل هذه الخصائص في العناصر التالية: العمر، راس المال، عدد العمال، توفرمصلحة الجودة.

إن معظم هذه المؤسسات لم تفصح عن راس مالها، فلقد كانت الاجابة عن العمر حيث تبين أن نسبة 32.18% من المؤسسات عمرها يقل عن خمس سنوات اما نسبة 49.42% عمرها مابين خمس الى عشر سنوات ونسبة 18.4% عمرها اكثر من عشر سنوات، وهذا ما يبين ان صناعة البرمجيات بالجزائر حديثة النشاة.

أما توزيع عينة الدراسة حسب عدد العمال، فنلاحظ ان اغلب هذه المؤسسات وبنسبة 59.77% عدد عمالها محصور بين 5 على 20 عامل اما نسبة 31.03% عدد عمالها اقل من 5 عمال ونسبة 9.2% عدد عمالها اكثر من 20 عامل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما بالنسبة لتوفر مصلحة الجودة، تبين ان نسبة 70.12% من هذه المؤسسات ليس لديها مصلحة الجودة اما نسبة 29.88% لديها مصلحة الجودة. وهذا مايبرز عدم اهتمامها بانشاء مصلحة خاصة بالجودة وهذا ربما راجع الى عدم وجود منافسة في هذا المجال.

- اختبار الفرضية الاولى وتحليل نتائجها:

تدل اجابات عينة الدراسة كما هو موضح في الملحق رقم (3) على ان مستوى تطبيق كل مبادئ ادارة الجودة الشاملة متوسط حيث بلغ المتوسط الحسابي 2.78 والانحراف المعياري 0.53. كما يبرز الملحق ان مستوى تطبيق كل مبدأ من مبادئ ادارة الجودة الشاملة كان بمتوسط حسابي ضمن المجال (2، 3) باستثناء مبدئين هما التركيز على الزبون ودعم والتزام الادارة العليا بتطبيق ادارة الجودة الشاملة حيث قدر متوسطهما الحسابي ب 3.17 و3.09 على التوالي وانحرافهما المعياري ب 0.53 و0.6 على التوالي.

إن هذه النتيجة تعكس المسار الايجابي للمؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات نحو تطبيق ادارة الجودة الشاملة، فالتركيز على الزبون احد المبادئ الاساسية لتطبيق ادارة الجودة الشاملة باعتبار الزبون سيد السوق اضافة الى ان دعم والتزام الادارة العليا كمبدأ اساسي لتطبيق ادارة الجودة الشاملة لانه يسهل عملية التطبيق داخل المؤسسة ويقلل من العراقيل. وبالتالي، يمكن القول ان توفر كلا المبداين يسهل عملية تبني ادارة الجودة الشاملة بالمؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات.

إضافة إلى ما سبق، نلاحظ ان بقية المبادئ قيمها ضمن المجال (2،3) اي ان مستوى تطبيقها متوسط حيث ترتب تنازليا كما يلي: نظام المعلومات والتغذية العكسية، التحسين المستمر، تسيير القوى البشرية، ضمان الجودة، العلاقة بالمورد، التسيير العملياتي، الوقاية من الاخطاء، التدريب والتحفيز والمشاركة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **اختبار الفرضية الثانية وتحليل نتائجها:** تدل اجابات عينة الدراسة كما هو موضح في الملحق رقم (4) على ان البرمجيات التي تصنعها المؤسسات الجزائرية ذات جودة حيث بلغ المتوسط الحسابي 3.26 والانحراف المعياري 0.40. كما يبرز الملحق ان العنصر الخاص لمعرفة مستوى جودة البرمجيات وهو "جودة واداء البرمجيات تلبي رغبات الزبائن" كان بمتوسط حسابي قدره 3.31 وبانحراف معياري قدره 0.49. وهذا راجع الى وجود اطارات مختصة في برمجة وصنع برمجيات وفق رغبات الزبائن وهذا ما تؤكده نتائج الفرضية الاولى الخاصة بالتركيز على الزبون.

أما عنصر "تلبي البرامج رغبات الزبائن من حيث ابعاد سهولة الاستخدام والمرونة وسرعة الاستجابة" كان بمتوسط حسابي قدره 3.27 وبانحراف معياري قدره 0.51 اي بمستوى عال. اما عنصر "يدرك الزبائن ان البرمجيات المتطورة تلبي رغباتهم" كان متوسطه الحسابي بقيمة 3.25 وبانحراف معياري قدره 0.55 اي بمستوى عال، ثم عنصر "الزبائن راضون عن الاداء العام لجودة البرمجيات: حيث قدر متوسطه الحسابي ب 3.21 وبانحراف معياري قدره 0.57 اي بمستوى عال.

ومن خلال ماسبق، نلاحظ ان المؤسسات الجزائرية تسعى لصنع برمجيات حسب رغبات الزبائن بغية كسب رضاهم من خلال صنع برمجيات ذات مستوى عال من الجودة، باعتبار ان التركيز على الزبائن يمثل المحور الرئيسي لادارة الجودة الشاملة.

- **اختبار الفرضية الرئيسية وتحليل نتائجها:**

توجد علاقة ذات دلالة احصائية بمستوى اقل من 0.05 بين مبادئ ادارة الجودة الشاملة (التركيز على الزبون، دعم والتزام الإدارة العليا بتطبيق إدارة الجودة الشاملة، تسيير القوى البشرية، التحسين المستمر، نظام المعلومات والتغذية العكسية، العلاقة بالمورد، ضمان الجودة، الوقاية من الأخطاء، التسيير العملياتي، التدريب والتحفيز

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والمشاركة) ومستوى جودة البرمجيات. لاختبار هذه الفرضية، استخدمنا معامل الارتباط سيبرمان لايجاد العلاقة بين مبادئ ادارة الجودة الشاملة ومستوى جودة البرمجيات كما يوضحه الملحق رقم (5)، حيث يتضح وجود علاقة ارتباط ايجابية وذات دلالة احصائية بين جميع مبادئ ادارة الجودة الشاملة ومستوى جودة البرمجيات ، وبالتالي فان الفرضية مقبولة.

الخاتمة:

من خلال دراستنا، توصلنا إلى انه توجد علاقة ايجابية بين مبادئ إدارة الجودة الشاملة ومستوى جودة البرمجيات بالمؤسسات الجزائرية لصناعة البرمجيات، حيث بينت نتائج الدراسة الميدانية ان هذه المؤسسات تتميز بمايلي:

- افرادها معظمهم ذكور وإعمارهم تتراوح بين 20 الى 30 سنة واغلبهم متحصلون على شهادة تقني سامي حيث مدة خبرتهم تقل عن خمس سنوات.
- صغر حجمها حيث يقل عدد عمالها عن 20 عامل كما أن معظمها لا تتوفر على مصلحة للجودة.
- تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة تم بمستوى عال لمبدئي التركيز على الزبون ودعم والتزام الإدارة العليا بتطبيق هذه المبادئ، أما بقية المبادئ فمستوى تطبيقها متوسط.
- مستوى جودة البرمجيات بها تميز بمستوى عال.
- وجود علاقة ارتباط ايجابية عند مستوى دلالة اقل من0.05% بين مبادئ ادارة الجودة الشاملة ومستوى جودة البرمجيات، أي انه كلما زاد الاهتمام بتطبيق هذه المبادئ أدى إلى ارتفاع مستوى البرمجيات.

وبناء على هذه النتائج، نقدم بعض الاقتراحات، والتي يمكن أن تكون بمثابة مساهمة متواضعة في مجال تطبيق إدارة الجودة الشاملة لتطوير البرمجيات، وكالآتي:

- ضرورة التخلي عن الأساليب الإدارية التقليدية في إدارة مؤسسات البرمجيات وتطبيق إدارة الجودة الشاملة لرفع مستوى جودة البرامج.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- ترسيخ القناعة لدى الإدارة العليا والعمال بأهمية وفوائد تطبيق إدارة الجودة الشاملة.
- ضرورة توفير الموارد البشرية المؤهلة والقادرة على تطبيق إدارة الجودة الشاملة من خلال تدريبهم باستمرار على ذلك.

الملاحق:

الملحق رقم (1): الخصائص الشخصية لافراد عينة الدراسة

المتغيرات الشخصية		التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	78	89.66
	انثى	9	10.34
	المجموع	87	100
العمر	20 - 30	61	70.11
	30 - 40	21	24.14
	40 - اكثر	5	5.75
	المجموع	87	100
المستوى العلمي	مهندس	20	22.98
	تقني سامي	62	71.26
	ليسانس	5	5.75
	المجموع	87	100
الخبرة	اقل من 5 سنوات	63	72.41
	5 - 10 سنوات	21	24.14
	10 - اكثر	3	3.45
	المجموع	87	100

الملحق رقم (2): الخصائص التنظيمية لمؤسسات عينة الدراسة

المتغيرات التنظيمية		التكرار	النسبة المئوية
راس المال (بالالاف)	اقل من 200	/	/
	200-400	/	/
	400 - فاكثر	/	/
	المجموع	87	100
عدد العمال	اقل من 5	27	31.03
	5 - 20	52	59.77
	20 - فاكثر	8	9.2
	المجموع	87	100
عمر المؤسسة	اقل من5 سنوات	28	32.18
	5 - 10	43	49.42
	10 فاكثر	16	18.4
	المجموع	87	100
وجود مصلحة الجودة	نعم	26	29.88
	لا	61	70.12
	المجموع	87	100

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق رقم (3): مستوى تطبيق مبادئ ادارة الجودة الشاملة لمؤسسات عينة الدراسة

مبادئ ادارة الجودة الشاملة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
التركيز على الزبون	3.17	0.53	عالية
دعم والتزام الإدارة العليا بتطبيق إدارة الجودة الشاملة	3.09	0.60	عالية
نظام المعلومات والتغذية العكسية	2.95	0.50	متوسطة
التحسين المستمر	2.86	0.65	متوسطة
تسيير القوى البشرية	2.84	0.67	متوسطة
ضمان الجودة	2.77	0.54	متوسطة
العلاقة بالمورد	2.73	0.56	متوسطة
التسيير العملياتي	2.66	0.72	متوسطة
الوقاية من الأخطاء	2.56	0.71	متوسطة
التدريب والتحفيز والمشاركة	2.47	0.72	متوسطة
المتوسط العام	2.78	053	متوسطة

الملحق رقم (4): مستوى جودة البرمجيات لمؤسسات عينة الدراسة

العناصر	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
جودة واداء البرمجيات تلبي رغبات الزبائن	3.31	0.49	عالية
تلبي البرامج رغبات الزبائن من حيث ابعاد سهولة الاستخدام والمرونة وسرعة الاستجابة	3.27	0.51	عالية
يدرك الزبائن ان البرمجيات المتطورة تلبي رغباتهم	3.25	0.55	عالية
الزبائن راضون عن الاداء العام لجودة البرمجيات	3.21	0.57	عالية
المتوسط العام	3.26	0.40	عالية

الملحق رقم (5): معامل الارتباط بين مبادئ إدارة الجودة الشاملة ومستوى جودة البرمجيات لمؤسسات عينة الدراسة عند مستوى دلالة اقل من 0.05

مبادئ ادارة الجودة الشاملة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
التركيز على الزبون	0.209	0.037
دعم والتزام الإدارة العليا بتطبيق إدارة الجودة الشاملة	0.298	0.002
نظام المعلومات والتغذية العكسية	0.363	0.000
التحسين المستمر	0.459	0.000
تسيير القوى البشرية	0.205	0.041
ضمان الجودة	0.496	0.000
العلاقة بالمورد	0.508	0.000
التسيير العملياتي	0.458	0.000
الوقاية من الأخطاء	0.440	0.000
التدريب والتحفيز والمشاركة	0.375	0.000

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

البيبلوغرافيا:

1- إبراهيم، سلطان، نظم المعلومات الإدارية: مدخل النظم، مصر: الدار الجامعية الإسكندرية، 2000.
2- بسترفليد، ديل وآخرون، ترجمة راشد بن محمد الحمالي، إدارة الجودة الشاملة، السعودية: جامعة الملك سعود، 2004.
3- البكري، سونيا محمد، إدارة الجودة الكلية، مصر: الدار الجامعية، 2002.
4- جودة، محفوظ أحمد، إدارة الجودة الشاملة، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع، 2004.
5- الدراركة، مأمون سليمان، إدارة الجودة الشاملة وخدمة العملاء، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع، 2006.
6- الصباغ، عماد عبد الوهاب، نظم المعلومات، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع، 2004.
7- العزاوي، محمد عبد الوهاب، أنظمة إدارة الجودة والبيئة، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع، 2002.
8- عمر وصفي العقيلي، مدخل إلى المنهجية المتكاملة لإدارة الجودة الشاملة - وجهة نظر-، ط1، عمان :.دار وائل للنشر، 2001
9- عبد المحسن، توفيق محمد، قياس الجودة والقياس المقارن: أساليب حديثة في المعايرة والقياس، دار الفكر العربي، 2003-2004.
10- عبد المحسن، توفيق محمد، تقييم الأداء –مداخل جديدة ... لعالم جديد-، مصر: دار النهضة العربية، 2002.
11- العلي، عبد الستار، ادارة الانتاج والعمليات –مدخل كمي-، الاردن، دار وائل للنشر، 2000.
12- الفضل، مؤيد عبد الحسين، يوسف حجيم الطائي، إدارة الجودة الشاملة، عمان: دار الوراق للنشر والتوزيع، 2004.
13- قنديلجي، عامر ابراهيم، علاء الدين عبد القادر الجنابي، نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع، 2007.
14- قاسمي، كمال، إعادة هندسة المنظمات: الرهانات والتحديات، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة مسيلة، العدد 2، 2009..
15- كيلادا، جوزيف، ترجمة سرور علي ابراهيم سرور، تكامل إعادة الهندسة مع إدارة الجودة الشاملة، السعودية، دار المريخ، 2004.
16- محمد، هيجان عبد الرحمان، "منهج علمي لتطبيق مناهج إدارة الجودة الكلية"، مجلة الإدارة العامة، المجلد 34، العدد30، 1994.
17- مرسي، نبيل محمد، نظم المعلومات الإدارية، مصر: المكتب الجامع الحديث، 2006.
18- موقع الاذاعة الجزائرية، سوق البرمجيات في الجزائر بين المتاح والمامول، بتاريخ 25 افريل 2011: HTTP://WWW.RADIOALGERIE.DZ/AR/2011

19- Burrill. C-W. and J.Ledolter, Achieving quality though continual improvement, USA: John Willey and sons, 1999.

20- Deutsch. M. & R. Willis, Software quality engineering, New York: Prentice hall, 1998.

21 - Dien. P, "Software quality and management", Information system management, vol. 8, Issue 4, 2001.

22- Dale. B, "Creating a national quality culture for world competitiveness, the challenge for world competitivess" ,the challenge for Jordan the5th Jordanian science week-royal scientific society.

23- Elshennawy. A. and M.Kimberly, "Implementing total quality management at US of de partment of defense", total quality management, vol 3. Issue1, 1992.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

[24]- Fung, M. "A learning team approach for service organization to achieve TQM and beat the competition", Managing service quality, vol. 8, N°5, 1998.

[25]- Ghobadian. A. and D.Gallear, "TQM implementing: An empirical examination and proposed generic model", Omega, vol.29, 2001.

[2]6 - Gillies. A, Software quality: theory and management, USA: Chapman & hall computing, 1992.

27-AHMED HAMADOUCHE, METHODES ET OUTILS D'ANALYSE STRATEGIQUE, ED. LES ÉDITIONS CHIHAB, ALGER, 1997.

28 - Herbsleb. J. & others, "Software quality and the capability maturity model", communication of the ACM, vol 40, N°6, 1997.

[29]- Macedo- Soares. T. and Others, "Key quality management pratices of leading firms in Brasil: findings of a pilot-study", the TQM magazine, vol.8, N°4, 1996.

[30]- Macedo- Soares. T. and Others, "Key quality management pratices of leading firms in Brasil: findings of a pilot-study", the TQM magazine, vol.8, N°4, 1996.

[31] - Oakland. J-S, "TQM3, wat next", total quality management proceeding of the 3rd international conference, London, uk, 5-6 june 1993.

[32] - Ralph. N, R. Joyce, "Defining factors and criteria for a quality quantification model in systems development", Information and system engineering, vol 2, Issue 3, 1996.

33 - Rajesh. A, L. Jong Sung, "CASE and TQM for flexible systems", Information system management, vol. 12, Issue 4, 1995.

[34]- Tunks. R, Fast trak to quality: a 12 –month program for small to mid- sized businesses, USA: Mc graw –hill, 1992.

[35]- Yong. J. and A. Wilkinson, "the state of total quality management: a review", the international journal of human resource management, vol. 10, N°1, 1999.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com