

تطبيقات إدارة الجودة الشاملة في الشركات الأردنية لصناعة البرمجيات

مؤيد السالم، وعمار العلاونة

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مدى تطبيق عناصر الجودة الشاملة وأثرها على مستوى جودة البرمجيات في الشركات الأردنية لصناعة البرمجيات. ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير استبانة وزعت على (100) مدير يعملون في تطوير البرامج. وتشير النتائج إلى أن عناصر إدارة الجودة الشاملة مطبقة بدرجة متوسطة وأن هناك علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين تلك العناصر ومستوى جودة البرمجيات، بالإضافة إلى وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة والخصائص التنظيمية للشركات. وفي ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة تم تقديم مجموعة من التوصيات الرامية إلى تعزيز ثقافة الجودة بين العاملين والعمل على توفير الموارد البشرية القادرة على تطبيق مختلف عناصر إدارة الجودة الشاملة بكفاءة عالية.

1- المقدمة

باهتمام شديد إلى إدارة الجودة الشاملة Total Quality Management، باعتبارها فلسفة إدارية جديدة تتصف بالشمولية والمرونة والقدرة على رفع سوية المنظمات واستغلال الموارد التنظيمية بأفضل الطرق والأساليب والاحاطة بكافة الأبعاد والمعايير المتعلقة بالجودة، وبالتالي فإن تبني هذه الرؤية وتطبيقها في المنظمات الأردنية سيقود إلى إنتاج برمجيات عالية الجودة يمكنها المنافسة محليا وعالميا.

1-1- مشكلة الدراسة

الحصول على برمجيات عالية الجودة هو أمر في غاية الأهمية، وذلك لتحقيق استخدام فعال لتكنولوجيا المعلومات من جهة ولمواجهة التحديات والحاجات المتزايدة من جهة أخرى، إلا أن المشكلة تكمن في تركيز العديد من الممارسات العملية والبحوث والدراسات الأكاديمية على النواحي الهندسية والفنية لتحسين الجودة وإهمال أهمية النواحي الإدارية ودورها في تحقيق مستويات عالية الجودة للسلع والخدمات، وحتى لو وجدنا حالات استثنائية في هذا الصدد، فإنها تركز على بعض النواحي وتهمل نواحي أخرى. لقد جسدت هذه المشكلة

أدى تزايد التقدم الهائل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، واتساع استخدام المعلومات إلى أن تحتل صناعة البرمجيات مكانة مرموقة في عالم اليوم، وأصبحت ذات تأثير بالغ الأهمية على الاقتصاد العالمي الجديد (الاقتصاد المعلوماتي). فالبرمجيات هي القلب النابض لتكنولوجيا المعلومات، وتجسيد لعصر العولمة الذي نعيشه. كما أصبحت من أهم الصناعات التي يجب الحرص على توجيهها وتوفير الإرشادات اللازمة للنهوض بها قدر الإمكان، لمواجهة الظروف التنافسية الشديدة بين الدول والمنظمات وإيجاد المكان المناسب في اقتصاديات هذا العصر. إلا أن نجاح صناعة ما يكمن في جودة ونوعية منتجاتها، وفي صناعة البرمجيات يحتل موضوع الجودة أهمية كبيرة، لأن غياب الجودة في البرامج يؤدي إلى نتائج اقتصادية وقانونية وخيمة. وتشير الدراسات إلى أن منظمات صناعة البرمجيات بدأت تنظر

تاريخ استلام البحث 2003/8/20، وتاريخ قبوله 2005/6/16.

دراسات وأبحاث عديدة، حيث أشارت إلى أن السبب الرئيس في فشل البرمجيات وانخفاض مستوى جودتها هو تركيزها على الجوانب الفنية مع إهمال يكاد يكون كاملاً للجوانب الإدارية والإنسانية (Ravichandran, 2000; Phan, 2001; Kan and Baslli, 94). إن إدارة الجودة الشاملة هي في حقيقة الأمر أكبر من مجرد الاهتمام بالجوانب الفنية، فمن أجل استمرار المنظمة في نجاحها لأبد من أن تهتم بالجوانب الإدارية والإنسانية في بيئتها التنظيمية (Hart and Schlesinger, 1991: 323; Wilkinson, 1992: 434) ومن جهة أخرى، تشير البحوث المتعلقة بجودة البرمجيات (Software Quality) إلى أن تبني إدارة الجودة الشاملة ما زال محدوداً، وأن العديد من الدراسات تستخدم بعض مبادئ إدارة الجودة الشاملة وليس كلها. وتشير أيضاً إلى أن معظم الأبحاث والدراسات ركزت على النواحي الفنية وأغفلت النواحي الإدارية.

1-2- أهمية الدراسة

تبرز أهمية الدراسة الحالية من أهمية قطاع صناعة البرمجيات؛ إذ إنه من أكثر القطاعات تطوراً وتغيّراً وتأثيراً على كافة مجالات الحياة، فقد بلغت المبيعات السنوية للبرمجيات في السوق الأردنية سنة 2000، (15.2) مليون دينار، كما تم تصدير ما قيمته (12.7) مليون دينار. وتشير الإحصائيات إلى أن نسبة نمو هذا القطاع تتراوح بين (15-30%)، بينما لا تتجاوز هذه النسبة (10%) على المستوى العالمي (Aujan, 2000).

وتزداد أهمية الدراسة بزيادة الاعتماد على استخدام تكنولوجيا المعلومات التي لا يتم توظيفها واستغلالها بالشكل الصحيح إلا من خلال التركيز على جميع العناصر وبالذات صناعة وتطوير البرمجيات.

لقد شهدت صناعة البرمجيات في الأردن تطوراً ملحوظاً في السنوات الأخيرة، وأدى تزايد الاهتمام بها إلى زيادة حدة المنافسة والتحديات المفروضة على الشركات المحلية. وتشير هذه الحالة أيضاً إلى مدى أهمية الدراسة الحالية من خلال محاولتها إلقاء الضوء على هذه الصناعة ومساهماتها في زيادة وعي العاملين بأهمية إدارة الجودة الشاملة وتقديم بعض المقترحات العملية الهادفة إلى تطوير هذه الصناعة.

1-3- أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى :

1. التعرف على مدى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة في الشركات المتخصصة في إنتاج البرمجيات.
2. الوقوف على مستوى جودة البرمجيات التي تقدمها الشركات الأردنية.
3. التعرف على طبيعة العلاقة بين عناصر إدارة الجودة الشاملة ومستوى جودة البرامج، وكذلك اكتشاف العوامل التي تساعد على عملية التطبيق ومحاولة تعزيزها.
4. التعرف على بعض الخصائص الخاصة بالشركات والمديرين العاملين في قطاع صناعة البرمجيات في الأردن.

1-4- أسئلة الدراسة وفرضياتها

في ضوء الأهداف السابقة تطرح هذه الدراسة الأسئلة والفرضيات التالية:

1-4-1- السؤال الأول:

ما مدى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة (التزام الإدارة العليا بالجودة، أهداف وسياسات خاصة بالجودة، نظام الحوافز والمكافآت، التدريب والتعليم، رسمية التحليل والتصميم، الإدارة بناءً على الحقائق، السيطرة على العمليات، مشاركة العملاء، مشاركة الموردين، المشاركة وتفويض الصلاحيات) في شركات صناعة البرمجيات في الأردن؟

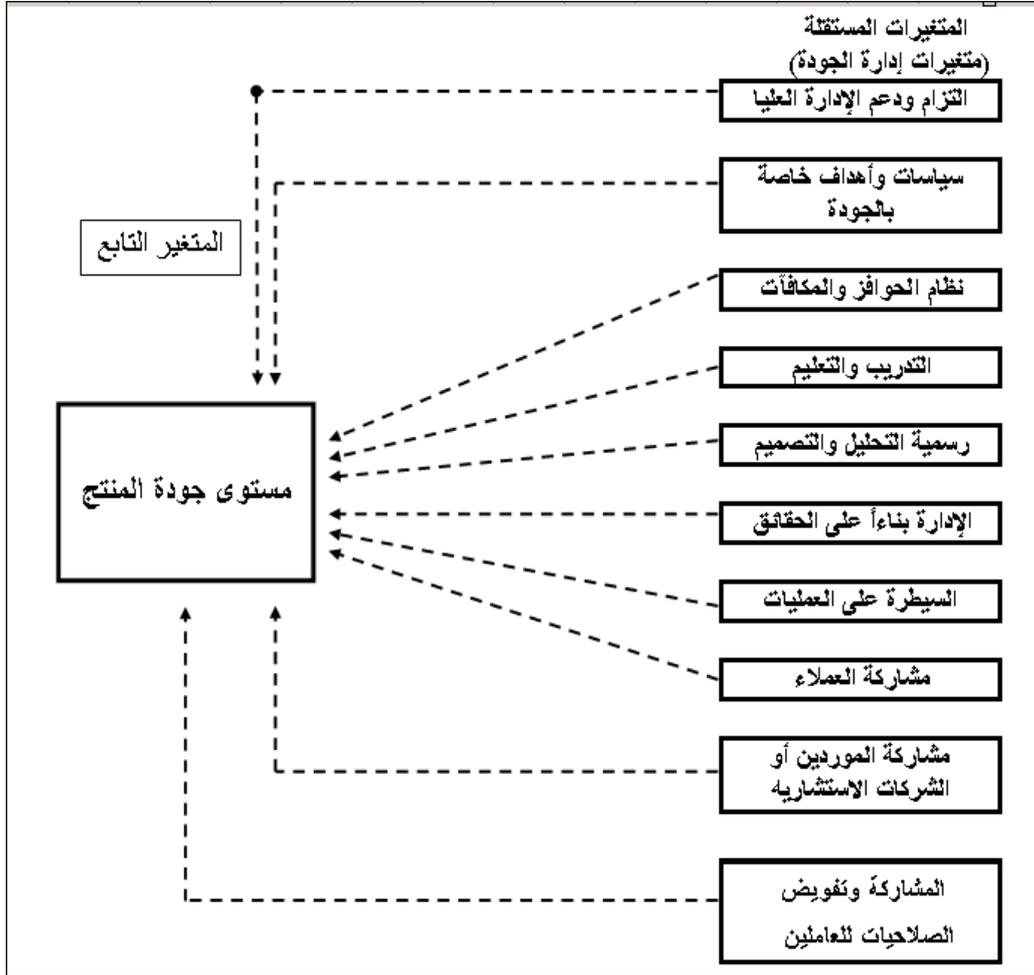
1-4-2- السؤال الثاني:

ما مستوى جودة البرامج التي تنتجها الشركات الأردنية؟

1-4-3- السؤال الثالث:

هل توجد علاقة بين خصائص الشركات (عدد الموظفين، رأس المال، عمر الشركة، وتوفر قسم خاص بالجودة) وبين مديات تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة؟

الشكل رقم (1): نموذج الدراسة



الصلاحيات للعاملين) من جهة ومستوى جودة البرامج من جهة أخرى".

1-4-5- الفرضية الرئيسية الثانية:

"توجد فروقات إحصائية (عند مستوى $\alpha \geq 0.05$) بين الخصائص التنظيمية للشركات (عدد الموظفين، رأس المال، العمر، توفر وحدة أو قسم خاص بالجودة)، ومستوى تطبيق

1-4-4- الفرضية الرئيسية الأولى:

"توجد علاقة إيجابية إحصائية (بمستوى $\alpha \geq 0.05$) بين عناصر إدارة الجودة الشاملة (التزام الإدارة العليا بالجودة، أهداف وسياسات خاصة بالجودة، نظام الحوافز والمكافآت، التدريب والتعليم، رسمية التحليل والتصميم، الإدارة بناءً على الحقائق، السيطرة على العمليات، مشاركة العملاء، مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية، المشاركة وتفويض

عناصر إدارة الجودة الشاملة".

1-5- نموذج الدراسة

في ضوء مشكلة الدراسة وأهدافها وفرضياتها تم تطوير نموذج عام للدراسة يوضح المتغيرات المستقلة والمتغير التابع وطبيعة العلاقة بينهما.

1-6- الدراسات السابقة

سناول هنا إلقاء الضوء على بعض الدراسات التي اهتمت بإدارة الجودة الشاملة في قطاع البرمجيات.

قدم (Zultner 1993) دراسة أشار فيها إلى أن هناك ثلاثة مبادئ أساسية لإدارة الجودة الشاملة يتوجب التركيز عليها لتطوير البرمجيات، وهي كالتالي :

1. عملية التحسن المستمر التي تعتبر أحد العناصر الأساسية، حيث ان على كل شخص أو مجموعة معرفة كيفية تحسين أدائهم ونشاطاتهم بشكل مستمر.
2. التركيز على إشباع حاجات ورغبات المستهلك وذلك بتوظيف واستخدام أساليب جديدة لمعرفة حاجاته ورغباته.
3. التركيز على وجود سياسات واستراتيجيات تساعد على الانسجام بين الأفراد وتشكيل فرق العمل، في ظل الأهداف والاستراتيجيات العامة للمنظمة.

وفي دراسة أخرى قام بها (Kan and Basili, 1994) بهدف مناقشة جودة البرمجيات في ضوء تطبيقات إدارة الجودة الشاملة، أكد الباحثان أن تحقيق جودة عالية لا يتم إلا من خلال التركيز على جميع عناصر فلسفة إدارة الجودة الشاملة. وأهم العناصر التي درسها الباحثان ما يأتي:

1. التركيز على دور المستهلك في تطوير البرمجيات وذلك من خلال دراسة احتياجاته ورغباته.
2. التركيز على العمليات.
3. التركيز على الجانب البشري للجودة الذي يتضمن وجود ثقافة خاصة بالجودة والالتزام من الإدارة، والمشاركة من الجميع.
4. التركيز على مقاييس ونماذج التحليل والتصميم في عملية تطوير البرامج.

وهناك أيضا الدراسة التي قام بها (Rajesh and Jung-Sung

(1995)، للكشف عن أهم ركائز إدارة الجودة الشاملة التي يتوجب أخذها في الاعتبار عند تطبيقها في شركات صناعة البرمجيات، ومن وجهة نظر هؤلاء الباحثين فإن أهم هذه العناصر ما يلي:

- 1- التركيز على العميل.
- 2- التركيز على جودة التصميم.
- 3- مشاركة العاملين.
- 4- تحسين وسائل الاتصال عن طريق تشكيل الفرق ونشر الثقة، وإزالة حواجز الاتصال قبل البدء في تحليل وتصميم البرامج.
- 5- توظيف التكنولوجيا في عملية التصميم والتطوير بشكل فعال.
- 6- التركيز على التحسينات المستمرة، وهذا يتضمن تبسيطاً واضحاً لعمليات التطوير.
- 7- استخدام الطرق الكمية المناسبة لتطوير الأداء.

وقام (Ravichandran, 2000) بدراسة استهدفت التعرف على كيفية تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة في تطوير النظم وهندسة البرمجيات، وتوصل الى ضرورة تطوير البرمجيات من خلال توظيف جميع عناصر إدارة الجودة الشاملة بالكامل. كما توصل من خلال هذه الدراسة التي طبقتها على (710) مديرين يعملون في نظم المعلومات إلى أن أهم النتائج ما يلي:

كلما كان التطبيق لإدارة الجودة الشاملة كاملاً كان تحقيق الجودة أقرب إلى المستوى المطلوب.

- كما ان العوامل الرئيسة التي تميز بين وحدات نظم المعلومات التي تحقق جودة عالية أو منخفضة تتعلق بما يلي:

دعم الإدارة العليا، ووجود الآليات والوسائل، ووجود بنى تحتية لدائرة نظم المعلومات.

ومن خلال دراسة أجراها كل من (Ravinder, Monica and 2000) على عينة قوامها (247) عضواً من أعضاء الجمعيات الأمريكية للجودة والمسؤولين عن جودة البرمجيات، بهدف معرفة العلاقة بين تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة ومقاييس الجودة في عملية تطوير البرمجيات، تبين أن أهم المبادئ في إدارة الجودة الشاملة ما يأتي :

دعم الإدارة العليا، وتفويض العاملين، وسياسات وأساليب التدريب العامة، إلى جانب بعض المهارات الخاصة بتطوير

(%) تمت عملية التوزيع باليد على مديري تطوير البرامج (البرمجيات) أو مساعديهم أو مديري تطوير المشاريع في هذه الشركات. وكانت عملية توزيع الاستثمارات وإعادة جمعها خلال شهري كانون الثاني وشباط من عام 2002. وقد استخدمت مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات وهي التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية بالإضافة إلى الاختبارات التالية: مان-وتتي (Mann-Whitney) وكروسكال ولس (Kruskal-Wallis) ومعامل ارتباط سبيرمان للترتيب (Spearman-Correlation) وذلك من أجل اختبار فرضيات الدراسة والإجابة عن أسئلتها.

2- تحليل النتائج ومناقشتها

2-1- وصف خصائص مجتمع الدراسة

الخصائص الشخصية والوظيفية للمديرين:

يبين الجدول رقم (1) توزيع مجتمع الدراسة حسب الخصائص الشخصية والوظيفية للمديرين، ومنه نلاحظ أن (80%) من أفراد عينة الدراسة هم من الذكور، والباقي إناث، وهذا يعكس نسبة مشاركة متدنية للإناث في المناصب الإدارية في شركات صناعة البرمجيات.

أما بالنسبة للعمر، فإن غالبية المشاركين في الدراسة تقع أعمارهم في الفئة (20-29 سنة) حيث بلغ عددهم (61) فرداً بنسبة مئوية بلغت (61%)، تليها الفئة العمرية (30-39 سنة) وعدد أفرادها (34) أي ما يعادل (34%)، ثم الفئة العمرية (40-49 سنة) التي كان عدد أفرادها (5) بنسبة مئوية (5%)، ولعل سبب تمركز أعلى نسبة في الفئة (20-29 سنة) يعود إلى أن قطاع صناعة البرمجيات قطاع حديث النشأة في الأردن، إلى جانب كثرة انتشار هذه المهارات بين الشباب وليس بين كبار السن.

أما بالنسبة للمؤهل العلمي، فيوضح الجدول رقم (1) أن أكثر أفراد مجتمع الدراسة يحملون درجة البكالوريوس، حيث بلغ عدد الحاصلين على شهادة البكالوريوس (78)، وبنسبة (78%)، وهذا يدل على ارتفاع المستوى العلمي للمديرين العاملين في هذه الصناعة.

البرمجيات، وتقييم احتياجات العاملين، وتخفيض وقت العمل، وكذلك أساليب القياس والسيطرة على الجودة، وتقييم العمليات. أما مقاييس الجودة فتجسدت في كل من رضا المستهلك وتطبيق معايير ISO-9000. كما تضمنت موضوع الاهتمام بتكلفة الجودة التي تعني تكلفة الفشل في تحقيق حاجات ورغبات العملاء، وعدم فعالية وكفاءة عمليات إنتاج البرمجيات. وأكدت الدراسة أيضاً أن المنظمات التي تطبق مبادئ إدارة الجودة الشاملة ووسائلها تؤدي إلى زيادة رضا المستهلك، وتحقق مستوى متقدماً من النجاح ومزيداً من الانسجام مع مبادئ الآيزو (ISO-9003)؛ بمعنى أن جميع مبادئ إدارة الجودة الشاملة لها علاقة إيجابية مع جميع مقاييس جودة البرمجيات باستثناء التغير في التكلفة (ويعود السبب في ذلك لقلّة المعلومات وعدم توفرها في الشركات المبحوثة كما هو مذكور في الدراسة).

كما ركز (Dien, 2000) في دراسته على الممارسات الإدارية في تطوير البرمجيات بين شركتي (IBM and Microsoft) والسبب في اختيار الشركتين أنهما رائدتان في هذا الحقل. وخلص إلى بعض العوامل الرئيسية التي تؤدي إلى تحقيق الجودة العالية، ومن أهمها ما يلي:

1. وجود آليات للتنسيق مع المستخدم النهائي واستخدام التغذية العكسية.
2. تشكيل فرق العمل المسؤولة عن الجودة.
3. الحرص على معرفة حاجات المستهلك باستمرار.
4. اتباع النماذج والأساليب الإدارية الحديثة، لتحقيق مزيد من التخطيط والسيطرة على الجودة.
5. التصنيف الدائم لأساليب الإدارة المتبعة ومعايير السيطرة على الجودة من خلال المراجعة الشاملة والدقيقة.

1-7- منهجية الدراسة

تعتمد الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وقد استخدم فيها أسلوب المسح الشامل، حيث شملت العينة جميع شركات صناعة البرمجيات في الأردن البالغ عددها (20)، وقام الباحثان بتوزيع (110) استبانة، تم استرجاع (100) منها وبذلك اعتمدت (100) استبانة، أي بنسبة إعادة بلغت (90)

أما الحاصلون على شهادة الدبلوم (كلية مجتمع) فقد بلغ عددهم (13) بنسبة مئوية (13%) بينما بلغ عدد الحاصلين على الشهادات العليا (9) مديرين بنسبة (9%). ولعل سبب ارتفاع حملة البكالوريوس، يعود إلى طبيعة الوظيفة نفسها التي تحتاج إلى أفراد متخصصين ومؤهلين وعلى معرفة عميقة بلغات البرمجة، وأساليب وأدوات التحليل والتصميم التي لا يمكن الحصول عليها إلا من خلال استقطاب حملة البكالوريوس على الأقل.

أما بالنسبة لمدة الخدمة الإجمالية في الشركة فنلاحظ أن (66%) من المديرين لديهم خبرة لا تزيد عن أربع سنوات، وأن (26%) لديهم خبرة تتراوح بين (5-9) سنوات، ولا يوجد سوى (8%) ممن لديهم خبرة تتراوح بين (10-14) سنة، وهذا يتفق مع النتيجة السابقة الخاصة بالتوزيع العمري، حيث وجد أن (95%) من المديرين نقل أعمارهم عن 39 سنة، ويؤكد هذا أيضاً أن الاهتمام بصناعة البرمجيات وتطورها في السوق الأردني هو اهتمام حديث النشأة.

2-2- الخصائص التنظيمية للشركات

سوف يتم التعرف على الخصائص التنظيمية لشركات صناعة البرمجيات المكونة للقطاع والبالغ عددها (20) شركة، من حيث: عدد الموظفين، رأس المال، العمر، توفر وحدة أو قسم خاص بالجودة، وذلك من خلال الجدول رقم (2).

يبين الجدول رقم (2) الخصائص التنظيمية للشركات المكونة لمجتمع الدراسة على النحو التالي:

2-2-1- عدد الموظفين: تشير النتائج إلى أن (50%) من شركات صناعة البرمجيات يتراوح عدد الموظفين فيها بين (20-39) موظفاً، أي حوالي نصف الشركات الموجودة والمشكلة لقطاع البرمجيات، وأن (25%) من الشركات يبلغ عدد العاملين فيها (60 فأكثر) وأن (20%) من الشركات يبلغ عدد العاملين فيها 19 موظفاً أو أقل، وأن (5%) من الشركات (وهي شركة واحدة) يبلغ عدد الموظفين فيها من (40-59).

الجدول رقم (1): الخصائص الشخصية والوظيفية لأفراد مجتمع الدراسة (حجم العينة = 100)

المتغيرات الشخصية والوظيفية	التكرار	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	80
	أنثى	20
	المجموع	100
العمر	20-29 سنة	61
	30-39 سنة	34
	40-49 سنة	5
المجموع	100	100
المؤهل العلمي	دبلوم كلية مجتمع	13
	بكالوريوس	78
	دراسات عليا	9
المجموع	100	100
مدة الخدمة الاجمالية في الشركة	4 سنوات فأقل	66
	5-9 سنوات	26
	10-14 سنة	8
المجموع	100	100

الجدول رقم (2): الخصائص التنظيمية لشركات مجتمع الدراسة

النسبة المئوية	التكرار	المتغيرات التنظيمية
20	4	عدد الموظفين 19 فأقل
50	10	20-39
5	1	40-59
25	5	60 فأكثر
100	20	المجموع
65	13	رأس المال اقل من 100 (بالآلاف)
15	3	100-499
5	1	500-999
15	3	مليون دينار فأكثر
100	20	المجموع
10	2	عمر الشركة 4 سنوات فأقل
20	4	5-9
30	6	10-14
40	8	15 سنة فأكثر
100	20	المجموع
45	9	وجود وحدة أو قسم خاص نعم
55	11	لا
100	20	المجموع

2-2-2- رأس المال

يقل عمرها عن (4 سنوات) فقد حظيت بأقل نسبة؛ إذ شكّلت (10%) من مجتمع الدراسة. وعلى الرغم من أن (70%) من الشركات تزيد أعمارها عن (10) سنوات، إلا أن هذا لا يدل على أن قطاع البرمجيات أو إنتاج وتصميم البرامج في هذه الشركات قد بدأ مع بداية عمل الشركات، وإنما يدل على أن الشركات كانت في البداية تركز فقط على بيع وصيانة الأجهزة، ولم تكن صناعة البرامج محل الاهتمام منذ نشأة الشركات.

وفيما يخص توزيع شركات مجتمع الدراسة حسب رأس المال نلاحظ أن 65% من الشركات يقل رأسمالها عن (100) ألف دينار، وأن 15% منها يتراوح رأسمالها بين (100-499) ألف دينار بينما يتراوح رأسمال (5%) من الشركات بين (500-999) ألف دينار، أما الشركات التي يبلغ رأسمالها مليون دينار فأكثر، فقد شكّلت (15%) من مجتمع الدراسة، ونلاحظ من الجدول رقم (2) وجود تفاوت كبير في رأسمال الشركات، ويمكن القول إن رؤوس الأموال المستثمرة في قطاع صناعة البرمجيات منخفضة جداً، حيث بلغ المجموع الكلي لرؤوس الأموال المستثمرة ما يقارب ثمانية ملايين دينار أردني.

2-2-4- توفر وحدة أو قسم خاص بالجودة

تشير النتائج في الجدول رقم (2) إلى أن (45%) من شركات قطاع صناعة البرمجيات يتوفر فيها وحدة أو قسم خاص بالجودة، في حين أن (55%) من الشركات لا يتوفر فيها وحدة أو قسم خاص بالجودة، وعليه فإن عدد الشركات التي تمتلك وحدة أو قسماً خاصاً بالجودة هي (9) شركات، وعدد الشركات التي لا يتوفر فيها وحدة أو قسم خاص بالجودة (11) شركة ومعظم هذه الشركات صغيرة الحجم (من

2-2-3- عمر الشركة

تشير النتائج في الجدول السابق إلى أن (40%) من الشركات يبلغ عمرها (15 سنة فأكثر)، وأن (30%) من الشركات يتراوح عمرها بين (10-14 سنة)، وأن (20%) منها تتراوح أعمارها بين (5-9 سنوات). أما بالنسبة للشركات التي

إدارة الجودة الشاملة كان ضمن الموافقة المتوسطة وبوسط حسابي (2.80) وبانحراف معياري (0.43). كما يتضح من الجدول أن تطبيق أي من العناصر المكونة لإدارة الجودة الشاملة كان ضمن الموافقة المتوسطة (2-3) باستثناء العنصر المتعلق بمشاركة العملاء، والعنصر المتعلق بالتزام ودعم الإدارة العليا للجودة فقد كانا ضمن الموافقة العالية (3-4)، وبوسط حسابي قدره (3.16)، (3.08) وبانحراف معياري قدره (0.54) (0.61) على التوالي، وهذا ما توصلت إليه دراسة العنزي أيضاً (العنزي، 2001).

ونرى أن هذه النتيجة تمثل مصدر تفاؤل لشركات صناعة البرمجيات في الأردن التي مازالت في بداية تطورها ونموها، بمشاركة العملاء تعد من المحاور الرئيسية لإدارة الجودة الشاملة، وهذا ما تؤكد عليه معظم الدراسات والأبحاث ذات العلاقة بإدارة الجودة الشاملة، والتزام الإدارة العليا بالجودة يعتبر أيضاً من المحاور الرئيسية لإدارة الجودة الشاملة، فتوفر مثل هذا المحور يساعد بدرجة كبيرة على سهولة تطبيق كافة العناصر الأخرى، وإزالة المعوقات التي تقف حائلاً دون التطبيق الكلي، ويمكن القول ان توفر المحورين أو العنصرين يشكل المناخ المناسب لتبني مفهوم إدارة الجودة الشاملة.

حيث عدد الموظفين ورأس المال المستثمر)، والعمر، وتتميز بالملكية الفردية، بالإضافة إلى عدم تبلور فكرة إنشاء وحدة أو قسم خاص بالجودة لدى معظم أصحاب هذه الشركات كذلك فإن ضعف المنافسة مع الشركات الأخرى لا يشجع على إنشاء وحدة أو قسم خاص بالجودة.

3- تحليل أسئلة الدراسة ومناقشتها

3-1- السؤال الأول:

ما مدى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة في شركات صناعة البرمجيات ؟

لمعرفة مدى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة بشكل عام في شركات صناعة البرمجيات، تم إعداد الجدول رقم (3)، وفيه نجد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عنصر من عناصر إدارة الجودة الشاملة بترتيب تنازلي. وقد تم تحديد مستوى التطبيق من حيث كونه عالياً أو متوسطاً أو منخفضاً وفق التوزيع الفرضي الآتي: إذا كان المتوسط بين (3-4) فهو عال، وإذا وقع بين (2-3) فهو متوسط، أما إذا وقع بين (1-2) فهو منخفض.

نلاحظ من هذا الجدول أن مستوى تطبيق جميع عناصر

الجدول رقم (3): مستوى تطبيق جميع عناصر إدارة الجودة الشاملة

الرقم	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
1	مشاركة العملاء.	3.16	0.54	عالية
2	التزام الإدارة العليا بالجودة.	3.08	0.61	عالية
3	المشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين.	2.94	0.49	متوسطة
4	رسمية التحليل والتصميم.	2.87	0.64	متوسطة
5	السيطرة على عمليات تصميم البرامج.	2.85	0.66	متوسطة
6	أهداف وسياسات خاصة بالجودة.	2.78	0.53	متوسطة
7	نظام الحوافز والمكافآت.	2.72	0.55	متوسطة
8	الإدارة بناءً على الحقائق.	2.67	0.71	متوسطة
9	مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية.	2.57	0.70	متوسطة
10	التدريب والتعليم.	2.46	0.71	متوسطة
المتوسط العام		2.80	0.43	متوسطة

الجدول رقم (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات "مستوى جودة البرامج"

رقم الفقرة (السؤال)	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
41	جودة وأداء البرامج المقدمة من الشركة تلبي توقعات واحتياجات العملاء.	3.30	0.50	عالية
42	في الغالب تلبي البرامج توقعات العملاء وخصوصاً فيما يتعلق بسرعة الاستجابة، والمرونة، وسهولة الاستخدام.	3.26	0.52	عالية
40	يدرك العملاء أن البرامج المطورة تلبي متطلباتهم وحاجاتهم.	3.24	0.54	عالية
43	العملاء راضون عن الأداء العام لجودة البرامج.	3.22	0.56	عالية
المتوسط العام		3.25	0.41	عالية

المرونة، وسهولة الاستخدام" بالمرتبة الثانية وبوسط حسابي قدره (3.26) وهذا يشير إلى درجة موافقة عالية. أما الفقرة التي تنصها: "يدرك العملاء أن البرامج المطورة تلبي متطلباتهم وحاجاتهم" فقد جاءت بالمرتبة الثالثة وبوسط حسابي قدره (3.24) يدل على درجة عالية من الموافقة. ثم جاءت الفقرة الخاصة بمستوى رضا العاملين عن الأداء العام لجودة البرامج بالمرتبة الرابعة وبوسط حسابي (3.22) مما يدل على درجة موافقة عالية.

وباستعراض الفقرات السابقة التي جاءت جميعها بدرجة عالية نجد أن هذه الشركات تعمل على إنتاج برامج حسب احتياجات العملاء وتحاول دائماً التقرب من العملاء لمعرفة حاجاتهم والعمل على إشباعها من أجل تحقيق درجة عالية من الرضا لديهم عن طريق إنتاج برامج عالية الجودة (Wilkinson, 1992:324). ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن هذه الشركات ترى في العملاء هدفاً استراتيجياً للبقاء والنمو في السوق، وبالتالي فإن من الطبيعي جداً التعرف على احتياجاتهم ومتطلباتهم والعمل على تحقيقها.

3-3- اختبار فرضيات الدراسة

استناداً إلى مشكلة الدراسة وأهدافها وفي ضوء الدراسات الميدانية السابقة تم وضع مجموعة من الفرضيات، وفيما يلي اختبار لها:

3-3-1- الفرضية الأولى:

يتضح من الجدول أن كافة العناصر الأخرى كانت ضمن الموافقة المتوسطة، حيث تم ترتيب العناصر ترتيباً تنازلياً على النحو الآتي: المشاركة وتفويض الصلاحيات، رسمية التحليل والتصميم، السيطرة على عمليات تصميم البرامج، أهداف وسياسة الجودة، نظام الحوافز والمكافآت، الإدارة بناء على الحقائق، مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية، والتدريب والتعليم.

3-2- السؤال الثاني:

ما مستوى جودة البرامج التي تنتجها الشركات الأردنية؟

يحتوي الجدول رقم (4) على الفقرات التي تقيس بمجمعتها جودة البرامج التي تنتجها الشركات الأردنية؛ فالجدول رقم (4) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع الفقرات ودرجة الموافقة مرتبة ترتيباً تنازلياً. وباستخدام التوزيع الفرضي نفسه لمستويات تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة، نجد أن الفقرة التي نصها: "جودة وأداء البرامج المقدمة من الشركة تلبي توقعات واحتياجات العملاء" جاءت في المرتبة الأولى وبوسط حسابي (3.30) وتميزت بدرجة عالية من الموافقة (3-4). ويعزى ذلك إلى وجود كوادر متخصصة في عمليات التصميم والبرمجة القادرة على إنتاج برمجيات تلبي احتياجات ورغبات العملاء، وهذا ما تؤكدته النتائج المتعلقة بمشاركة العملاء، ثم جاءت الفقرة التي تنص على: "في الغالب تلبي البرامج توقعات العملاء وخصوصاً فيما يتعلق بسرعة الاستجابة،

الشاملة التالية: أهداف وسياسة الجودة، نظام الحوافز والمكافآت، الإدارة بناءً على الحقائق، السيطرة على عمليات التصميم للبرامج، ومشاركة العملاء تميل لصالح الشركات التي يتراوح عدد الموظفين فيها (من 40-59 موظفاً)، (أي الشركات الأصغر حجماً)، أي انه كلما زاد حجم الشركة زاد مستوى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة، ونعتقد أن سبب ذلك هو أن الشركات الأكبر حجماً من حيث عدد الموظفين تتوفر لديها الإمكانيات المادية والبشرية (كتنوع المهارات وتعدد الخبرات والمعرفة) بصورة أكثر من الشركات الأصغر حجماً.

وبين الجدول كذلك أن متوسطات الرتب لعنصر التدريب والتعليم تميل لصالح الشركات التي يقل عدد موظفيها عن 19 موظفاً (أي الشركات الصغيرة). ولعل السبب في ذلك أن قلة عدد الموظفين يمكن الشركات من توفير البرامج التدريبية والتعليمية لكافة الموظفين.

كما تبين النتائج أيضاً أن هناك فروقات دالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين عدد الموظفين وكل من العناصر التالية لإدارة الجودة الشاملة: التزام الإدارة العليا بالجودة، أهداف وسياسة الجودة، التدريب والتعليم، رسمية التحليل والتصميم، مشاركة الموردین أو الشركات الاستشارية، والمشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين. أما بقية العناصر (نظام الحوافز والمكافآت، الإدارة بناءً على الحقائق، السيطرة على عمليات تصميم البرامج، ومشاركة العملاء)، فلم نجد فيها فروقات دالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$. واعتماداً على النتائج السابقة، نصل إلى قبول الفرضية القائلة: توجد فروقات ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \geq 0.05$) بين عدد الموظفين ومستوى تطبيق العناصر التالية لإدارة الجودة الشاملة: التزام الإدارة العليا بالجودة، أهداف وسياسات خاصة بالجودة، التدريب والتعليم، رسمية التحليل والتصميم، مشاركة الموردین أو الشركات الاستشارية، والمشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين، كما نصل إلى عدم قبول الفرضية للعناصر التالية: نظام الحوافز والمكافآت، الإدارة بناءً على الحقائق، السيطرة على عمليات تصميم البرامج، ومشاركة العملاء.

3-3-2-2- الفرضية الفرعية الثانية:

"توجد فروقات ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \geq$

"توجد علاقة ذات دلالة إحصائية (بمستوى $\alpha \geq 0.05$) بين عناصر إدارة الجودة الشاملة (التزام الإدارة العليا بالجودة، أهداف وسياسات الجودة، نظام الحوافز والمكافآت، التدريب والتعليم، رسمية التحليل والتصميم، الإدارة بناءً على الحقائق، السيطرة على عمليات التصميم، مشاركة العملاء، مشاركة الموردین أو الشركات الاستشارية، والمشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين)، ومستوى جودة البرامج"،

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام معامل ارتباط سبيرمان لإيجاد العلاقة بين عناصر إدارة الجودة الشاملة (كمتغيرات مستقلة) ومستوى جودة البرامج (كمتغير تابع) كما يوضح الجدول رقم (5)، وفيما يلي أبرز النتائج:

نلاحظ وجود علاقة ارتباط إيجابية وذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \geq 0.05$) بين جميع عناصر إدارة الجودة الشاملة، ومستوى جودة البرامج، ولذلك يتم قبول هذه الفرضية بجميع عناصرها.

3-3-2- الفرضية الرئيسية الثانية:

"توجد فروقات ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \geq 0.05$) بين الخصائص أو العوامل التنظيمية للشركات (عدد الموظفين، رأس المال، العمر، توفر وحدة أو قسم خاص بالجودة)، ومستوى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة". ولاختبار هذه الفرضية تمت تجزئتها إلى أربع فرضيات فرعية اختصت كل واحدة منها بتناول بعد أو خاصية معينة. وفيما يلي اختبار الفرضيات الفرعية على النحو التالي:

3-3-2-1 الفرضية الفرعية الأولى:

"توجد فروقات ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \geq 0.05$) بين عدد الموظفين ومستوى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة".

يبين الجدول رقم (6) أن متوسطات الرتب لعناصر إدارة الجودة الشاملة التالية: التزام الإدارة العليا بالجودة، رسمية التحليل والتصميم، مشاركة الموردین أو الشركات الاستشارية، والمشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين، تميل لصالح الشركات الكبيرة التي يزيد عدد موظفيها عن 60 موظفاً.

وبين الجدول أن متوسطات الرتب لعناصر إدارة الجودة

كذلك نلاحظ من الجدول رقم (7) وجود فروقات ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \geq 0.05$) بين رأس المال ومستوى تطبيق العناصر التالية لإدارة الجودة الشاملة: التزام الإدارة العليا بالجودة، التدريب والتعليم، مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية، ومشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين. وفي النهاية نصل إلى قبول الفرضية القائلة: توجد فروقات ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \geq 0.05$) بين رأس المال والشركات ومستوى تطبيق العناصر التالية لإدارة الجودة الشاملة: التزام الإدارة العليا بالجودة، التدريب والتعليم، مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية، ومشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين، وعدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين رأس المال ومستوى تطبيق العناصر التالية لإدارة الجودة الشاملة: أهداف وسياسات خاصة بالجودة، نظام الحوافز والمكافآت، رسمية التحليل والتصميم، الإدارة بناءً على الحقائق، السيطرة على عمليات التصميم، ومشاركة العملاء.

0.05) بين رأس مال الشركات، ومستوى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة.

تبين متوسطات الرتب في الجدول رقم (7) أن مستوى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة التالية: التزام الإدارة العليا بالجودة، التدريب والتعليم، رسمية التحليل والتصميم، مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية، المشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين، تميل لصالح الشركات التي رأسمالها مليون دينار فأكثر.

أما العناصر التالية: أهداف وسياسات الجودة، نظام الحوافز والمكافآت، الإدارة بناءً على الحقائق، السيطرة على عمليات التصميم، ومشاركة العملاء فإن متوسطات الرتب الخاصة بها تميل لصالح الشركات التي رأسمالها يتراوح بين (500-999) ألف دينار، ولعل السبب في ذلك هو أن هذه الشركات التي لديها موارد مالية أكثر من الشركات الأخرى، تكون أكثر قدرة على إنشاء وحدات أو أقسام خاصة بالجودة، وأكثر قدرة على جلب الموظفين أصحاب الكفاءات العالية.

الجدول رقم (5): معاملات ارتباط سبيرمان بين عناصر إدارة الجودة الشاملة ومستوى جودة البرامج

عناصر إدارة الجودة الشاملة	جودة البرامج	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	قبول أو رفض الفرضية
التزام الإدارة العليا بالجودة.	0.299	0.002	قبول	
أهداف وسياسات خاصة بالجودة.	0.458	0.000	قبول	
نظام الحوافز والمكافآت.	0.206	0.040	قبول	
التدريب والتعليم.	0.362	0.000	قبول	
رسمية التحليل والتصميم.	0.509	0.000	قبول	
الإدارة بناءً على الحقائق.	0.495	0.000	قبول	
السيطرة على عمليات تصميم البرامج.	0.441	0.000	قبول	
مشاركة العملاء.	0.208	0.038	قبول	
مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية.	0.457	0.000	قبول	
المشاركة وتفويض الصلاحيات.	0.376	0.000	قبول	

Significant at $P \leq 0.05$

الجدول رقم (6): نتائج اختبار كروسكال-وليس (Kruskal-Wallis)

للفروقات لمتغير عدد الموظفين ومستوى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة

قبول أو رفض الفرضية	P	Ch. Sq.	متوسط الرتب				عدد الموظفين عناصر إدارة الجودة الشاملة
			60 فأكثر	59-40	39-20	19 فأقل	
قبول	0.0004	18.3133	65.05	61.05	39.01	42.35	التزام الإدارة العليا بالجودة.
قبول	0.001	15.6613	58.09	71.00	37.95	63.88	أهداف وسياسات خاصة بالجودة.
رفض	0.144	5.4123	53.85	70.75	43.81	56.58	نظام الحوافز والمكافآت.
قبول	0.001	16.3118	60.49	60.38	37.30	62.16	التدريب والتعليم.
قبول	0.016	10.3212	61.50	48.00	41.03	50.31	رسمية التحليل والتصميم.
رفض	0.118	5.8632	55.08	71.63	43.48	54.04	الإدارة بناءً على الحقائق.
رفض	0.114	5.9343	54.44	71.50	43.42	56.19	السيطرة على عمليات تصميم البرامج.
رفض	0.846	0.8120	50.33	60.13	48.70	54.12	مشاركة العملاء.
قبول	0.005	12.7116	60.78	58.75	38.94	56.23	مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية.
قبول	0.000	23.4346	65.99	14.13	39.77	51.54	مشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين.

Significant at $P \leq 0.05$

الجدول رقم (7): نتائج اختبار كروسكال-وليس (Kruskal-Wallis) للفروقات لمتغير رأس المال ومستوى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة

قبول أو رفض الفرضية	P	Ch. Sq.	متوسط الرتب				عناصر إدارة الجودة الشاملة رأس المال بآلاف الدنانير
			مليون دينار فأكثر	999-500	499-100	اقل من 100	
قبول	0.0087	11.6430	64.00	61.50	33.62	47.10	إلتزام الإدارة العليا بالجودة.
رفض	0.1831	4.854	56.39	71.00	40.77	48.46	أهداف وسياسات خاصة بالجودة.
رفض	0.0846	6.6318	58.57	70.75	38.73	47.89	نظام الحوافز والمكافآت.
قبول	0.0044	13.0997	65.57	60.38	34.00	46.36	التدريب والتعليم.
رفض	0.1019	6.2074	62.00	48.00	50.62	45.11	رسمية التحليل والتصميم.
رفض	0.1879	4.7898	57.04	71.63	44.15	47.31	الإدارة بناءً على الحقائق.
رفض	0.2108	4.5168	56.11	71.50	42.19	48.22	السيطرة على عمليات تصميم البرامج.
رفض	0.0986	6.2845	54.15	60.13	32.15	52.31	مشاركة العملاء.
قبول	0.0005	17.6936	69.78	58.75	39.46	43.18	مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية.
قبول	0.0029	14.0201	64.44	14.13	41.65	48.43	المشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين.

Significant at $P \leq 0.05$.

الجدول رقم (8): نتائج اختبار كروسكال- ولس (kruskal – Wallis) للفروقات لمتغير العمر ومستوى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة

قبول أو رفض الفرضية	P	Ch. Sq.	متوسط الرتب				عناصر إدارة الجودة الشاملة
			15 سنة فأكثر	14-10 سنة	9-5 سنوات	4 سنوات فأقل	
رفض	0.1044	6.1538	53.04	53.37	34.22	57.17	إلتزام الادارة العليا بالجودة.
رفض	0.2839	3.8001	49.88	54.43	39.56	59.94	أهداف وسياسات خاصة بالجودة.
رفض	0.5830	1.9492	49.91	50.80	57.22	40.50	نظام الحوافز والمكافآت.
رفض	0.1536	5.2612	56.12	45.12	40.44	57.56	التدريب والتعليم.
رفض	0.0800	6.7588	51.41	53.20	35.19	64.17	رسمية التحليل والتصميم.
رفض	0.0921	6.4398	50.31	58.22	35.50	52.39	الادارة بناءً على الحقائق.
رفض	0.3220	3.4908	53.70	47.68	41.25	60.33	السيطرة على عمليات تصميم البرامج.
قبول	0.0102	11.2797	49.91	39.32	68.28	59.11	مشاركة العملاء.
قبول	0.0040	13.3218	60.04	46.92	30.00	51.17	مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية.
قبول	0.0215	9.6793	53.29	47.20	36.50	72.44	مشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين.

Significant at $P \leq 0.05$

العناصر التالية لإدارة الجودة الشاملة: مشاركة العملاء، مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية، والمشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين، وعدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \geq 0.05$) بين عمر الشركات وبين مستوى تطبيق العناصر التالية لإدارة الجودة الشاملة: التزام الإدارة العليا بالجودة، أهداف وسياسات خاصة بالجودة، نظام الحوافز والمكافآت، التدريب والتعليم، رسمية التحليل والتصميم، الإدارة بناءً على الحقائق، والسيطرة على عمليات تصميم البرامج. وبالتالي نصل إلى قبول الفرضية القائلة: "توجد فروقات ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \geq 0.05$) بين عمر الشركات ومستوى تطبيق العناصر التالية: مشاركة العملاء، مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية، والمشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين، وإلى عدم قبول الفرضية لبقية العناصر وهي: التزام الإدارة العليا بالجودة، أهداف وسياسات خاصة بالجودة، نظام الحوافز والمكافآت، التدريب والتعليم، رسمية التحليل والتصميم، الإدارة بناءً على الحقائق، والسيطرة على عمليات تصميم البرامج.

3-3-2-4- الفرضية الفرعية الرابعة:

3-3-2-3- الفرضية الفرعية الثالثة:

توجد فروقات ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \geq 0.05$) بين عمر الشركات ومستوى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة.

يبين الجدول رقم (8) أن متوسطات الرتب لعناصر إدارة الجودة الشاملة التالية: التدريب والتعليم، رسمية التحليل والتصميم، السيطرة على عمليات تصميم البرامج، والمشاركة وتفويض الصلاحيات تميل لصالح الشركات التي تقل أعمارها عن 4 سنوات، في حين تبين أن متوسطات الرتب لعناصر إدارة الجودة التالية: نظام الحوافز والمكافآت، ومشاركة العملاء تميل لصالح الشركات التي تتراوح أعمارها بين (5-9) سنوات، وأن متوسط الرتب لعنصر الإدارة بناءً على الحقائق يميل لصالح الشركات التي تتراوح أعمارها بين (10-14 سنة)، ويبين الجدول كذلك أن متوسط الرتب لعنصر مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية يميل لصالح الشركات التي تتجاوز أعمارها 15 سنة فأكثر.

كما يبين الجدول رقم (8) وجود فروقات ذات دلالة إحصائية ($\alpha \geq 0.05$) بين عمر الشركات وبين مستوى تطبيق

التزام الإدارة العليا بالجودة، التدريب والتعليم، رسمية التحليل والتصميم، الإدارة بناءً على الحقائق، مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية، والمشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين.

ونفهم من ذلك انه لا توجد فروقات إحصائية (عند مستوى $0.05 \geq \alpha$) بين وجود قسم خاص بالجودة ومستوى تطبيق كل من العناصر التالية لإدارة الجودة الشاملة: أهداف وسياسات خاصة بالجودة، نظام الحوافز والمكافآت، السيطرة على عمليات تصميم البرامج ومشاركة العملاء.

وفي النهاية يمكننا قبول هذه الفرضية بخصوص توفر قسم خاص بالجودة، ومستوى تطبيق العناصر التالية فقط لإدارة الجودة الشاملة: التزام الإدارة العليا بالجودة، التدريب والتعليم، رسمية التحليل والتصميم، الإدارة بناءً على الحقائق، مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية، والمشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين.

"توجد فروقات ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \geq 0.05$) بين توفر وحدة أو قسم خاص بالجودة، ومستوى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة.

يبين الجدول رقم (9) أن متوسطات الرتب تميل لصالح الشركات التي تمتلك وحدة أو قسماً خاصاً بالجودة، حيث تؤكد هذه النتيجة ان لقسم الجودة دوراً كبيراً في تطبيق جميع عناصر إدارة الجودة الشاملة. فالشركات التي تمتلك وحدة أو قسماً خاصاً بالجودة، يتوفر فيها دعم والتزام الإدارة العليا، أهداف وسياسات خاصة بالجودة، نظام حوافز ومكافآت، التدريب والتعليم، رسمية التحليل والتصميم، الإدارة بناءً على الحقائق، السيطرة على عمليات تصميم البرامج، مشاركة العملاء، مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية، والمشاركة وتفويض الصلاحيات للعاملين.

ويشير الجدول إلى وجود فروقات ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $0.05 \geq \alpha$) بين وجود وحدة أو قسم خاص بالجودة، ومستوى تطبيق كل من العناصر التالية لإدارة الجودة الشاملة:

الجدول رقم (9): نتائج اختبار مان - وتني (Mann-Whitney)

للفروقات لمتغير وجود قسم خاص بالجودة ومستوى تطبيق عناصر إدارة الجود الشاملة

قبول أو رفض الفرضية	P	U	متوسط الرتب		عناصر إدارة الجودة الشاملة توفر وحدة خاصة بالجودة
			لا	نعم	
قبول	0.0004	732	39.14	59.43	التزام الادارة العليا بالجودة.
رفض	0.2104	1054	46.45	53.68	أهداف وسياسات خاصة بالجودة.
رفض	0.3214	1092	47.00	53.00	نظام الحوافز والمكافآت.
قبول	0.0065	844.5	41.69	57.42	التدريب والتعليم.
قبول	0.0011	766.0	39.91	58.82	رسمية التحليل والتصميم.
قبول	0.0199	898.0	42.91	56.46	الادارة بناءً على الحقائق.
رفض	0.3367	1095.0	47.39	52.95	السيطرة على عمليات تصميم البرامج.
رفض	0.7352	1184.5	49.42	51.35	مشاركة العملاء.
قبول	0.0201	901.0	42.98	56.41	مشاركة الموردين أو الشركات الاستشارية.
قبول	0.000	650.0	37.27	60.89	المشاركة وتفويض الصلاحيات.

Significant at $P \leq 0.05$

4- النتائج

دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \geq 0.05$) بين الخصائص التنظيمية للشركات (عدد الموظفين، رأس المال، العمر، توفر وحدة أو قسم خاص بالجودة) ومستوى تطبيق عناصر إدارة الجودة الشاملة، وأن مستوى التطبيق يميل لصالح الشركات الأكبر من حيث عدد الموظفين ورأس المال ووجود قسم خاص بالجودة، باستثناء عنصر العمر فقد كان يميل في مستوى تطبيقه للشركات الأقل عمراً.

5- التوصيات

في ضوء ما جاء في الإطار النظري لهذه الدراسة وما أسفرت عنه دراستنا الميدانية من نتائج نقدم التوصيات والمقترحات الآتية :

1. ترسيخ الثقافة لدى الإدارة العليا والعاملين في كافة المستويات التنظيمية بأهمية إدارة الجودة الشاملة، والفوائد الناجمة عن تطبيقها، ودون اقتناع الإدارة بأهمية إدارة الجودة الشاملة فإن أي جهد يبذل وفي أي مستوى كان لن يكتب له النجاح، كذلك لا بد من ترجمة الاقتناع إلى ممارسات فعلية ملموسة، وتوفير الموارد المادية والبشرية والتسهيلات الكافية.
2. العمل على توفير الموارد البشرية المؤهلة والقادرة على تطبيق مفهوم إدارة الجودة الشاملة، وتوفير البرامج التدريبية والتعليمية الخاصة بإدارة الجودة الشاملة لكافة مديري تطوير البرامج والمعنيين بالجودة، وذلك لإكسابهم معرفة ومهارات إدارية لا تقل أهمية عن المهارات الفنية (كالتحليل، والتصميم، والبرمجة)، بالإضافة إلى تدعيم إدارة التدريب وتغيير النظرة للتدريب واعتباره استراتيجية أساسية وداعمة لتطبيق إدارة الجودة الشاملة، بدلاً من اعتباره تكلفة إضافية.
3. ضرورة قيام الشركات بتطبيق جميع عناصر إدارة الجودة الشاملة بشكل تدريجي، وأن تتسم عملية التطبيق بالشمولية، وليس التركيز على بعض العناصر وإهمال العناصر الأخرى.
4. الحرص على وضع واتباع معايير أو مقاييس لقياس أداء

- لعل أهم النتائج التي نخرج بها من هذه الدراسة الميدانية هي أن شركات صناعة البرمجيات في الأردن تتميز بالآتي :
1. هيمنة المديرين الذكور في هذه الشركات؛ إذ بلغت نسبتهم (80%)، وإن أغلب هؤلاء المديرين نقل أعمارهم عن (39) سنة بنسبة (95%)، ويحملون درجة البكالوريوس بنسبة (78%)، ونسبة كبيرة منهم نقل مدة خدمتهم الإجمالية في الشركات عن أربع سنوات.
 2. توصف شركات صناعة البرمجيات الأردنية بصغر حجمها وقلة رأس مالها؛ إذ يقل عدد الموظفين فيها عن (60 موظفاً) وما نسبته (65%) منها نقل رؤوس أموالها عن (100000) دينار.
 3. نسبة كبيرة من شركات مجتمع الدراسة وما نسبته (70%) تزيد أعمارها عن (10) سنوات، لكن أكثر من نصف الشركات (55%) لا يتوفر فيها وحدة أو قسم خاص بالجودة.
 4. إن تطبيق وممارسة عناصر إدارة الجودة الشاملة يتم بدرجة عالية لكل من التزام الإدارة بالجودة، ومشاركة العملاء، وبدرجة متوسطة بالنسبة لتطبيق بقية العناصر.
 - وهذا يعني أن مستوى التطبيق في جميع هذه الشركات يتم بصورة متوسطة أو أكثر، إلا أن هناك تبايناً في عدد العناصر المطبقة، حيث إن بعض الشركات تركز على بعض العناصر وتهمل عناصر أخرى.
 5. أما بخصوص مستوى جودة البرامج التي تنتجها هذه الشركات، فإن النتائج تشير إلى أن مستوى جودة البرامج كان عالياً.
 6. أظهرت النتائج الخاصة بالفرضية الأولى وجود علاقة ارتباط إيجابية ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \geq 0.05$) بين جميع عناصر إدارة الجودة الشاملة السابقة، ومستوى جودة البرامج، وهذا يعني أنه كلما ازداد تطبيق وممارسة عناصر إدارة الجودة الشاملة، ازداد مستوى جودة البرامج وقد تم قبول هذه الفرضية بجميع عناصرها.
 7. بينت النتائج الخاصة بالفرضية الثانية وجود فروقات ذات

القاعدة الملائمة لتطبيق إدارة الجودة الشاملة. 6. توفير قاعدة بيانات متخصصة عن قطاع البرمجيات في الأردن والشركات العاملة فيه، على غرار البيانات المتوفرة عن القطاعات الأخرى، وذلك من خلال التعاون بين الجهات الحكومية والشركات وجمعية الحاسبات الأردنية ليتمكن الجميع سواء كانوا باحثين أو مُستثمرين من الاستفادة منها، وحبذا لو اتجهت البحوث المستقبلية نحو بحث متغيرات أخرى لم تتناولها الدراسة الحالية، كأن تجرى دراسة مقارنة لعملية تطبيق إدارة الجودة الشاملة في الشركات التي لديها وحدة أو قسم خاص بالجودة وتلك التي لا تمتلك مثل هذه الوحدة أو القسم من أجل معرفة اختلاف درجة التطبيق لهذه العناصر.

كافة مراحل عمليات تصميم وتطوير البرامج، وعدم الاكتفاء باستخدامها في المراحل الأولية كالتحليل والتصميم والبرمجة، بل يجب الاستمرار في استخدامها عبر جميع مراحل إنتاج البرامج كالتجربة والفحص والتشغيل والصيانة، والحرص أيضاً على تغيير وتعديل تلك المقاييس وتجديدها بما يضمن إنتاج برمجيات تتناسب مع احتياجات ورغبات العملاء المتجددة. 5. العمل على غرس ثقافة تنظيمية تتناسب ومتطلبات هذا المدخل (ثقافة الجودة) القائمة على القيم والمفاهيم الإدارية كتحقيق رغبات العملاء، والعمل الجماعي، وروح التعاون، ومشاركة العاملين وتفويض الصلاحيات لهم، وغيرها من المبادئ والقيم التي تساعد في إيجاد

6- المراجع

- Quality Engineering, Addison – Wesley.
- Masters, R. 1996. Overcoming the Barriers to TQM Success. *Quality Progress*, 29 (5).
- Monica, Parzinger, Ravinder, Nath. 2000. A Study of the Relationships Between Total Quality Management Implementation Factors and Software Quality, *Total Quality Management*, 11 (3).
- Rajesh, Aggarwal and Jong - Sung, Lee. 1995. CASE and TQM for Flexible Systems, *Information System Management*, 12 (4).
- Ravichandran, T. 2000. Total Quality Management in Information System Development: Key Constructs and Relationships, *Journal of Management Information System*, 16 (3).
- Wilkinson, A. 1992. The Other Side of Quality Soft Issues; the Human Side Dimension, *Total Quality Management*, 3 (3): 323-9.
- Zultner, Richard. 1993. TQM for Technical Teams, *Communication of the ACM*, 36 (10).
- Aujan, Arafat. 2000. Quality in Software Industry, *Al-Hasoob Magazine*, Jordan Computer Society, No. 46.
- Dale, B. "Creating a National Quality Culture for World Competitiveness the Challenge For Jordan. The Fifth Jordanian Science Week- Royal Scientific Society.
- David, Chou C. 1994. Software Quality Assurance in Case Tools, *Information System Management*, 11 (2).
- Dien, Phan. 2001. Software Quality and Management, *Information System Management*, 18 (4).
- Hart, C., Schlesinger, L., Total Quality Management and the Human Resource Professional: Applying the Bridge Framework to Human Resources, *Human Resource Management*, Winter 1991, 30 (4): 433-54.
- Kan, S.H. and Basili, V.R. 1994. Software Quality: An Overview from the Perspective Of Total Quality Management, *IBM Systems Journal*, 33 (1).
- Kan, Stephen. 1995. Metrics and Models in Software

TQM Application in Jordanian Software Companies

Moayad Al-Salim, and Ammar Al-Alawneh

ABSTRACT

This study aimed to identify the extent to which the elements of TQM are applied, and their effect on the level of software quality in the Jordanian software companies. In order to achieve these objectives, a questionnaire was developed and distributed among 100 software development managers. The results indicated that TQM elements are applied moderately, and there is a significant statistical relationship among these elements and the quality level of the software. In addition, there are significant statistical differences in application of the TQM elements in regard to the organizational characteristics. Finally, based on the results of the study and the data collected, some recommendations were presented and were mainly concentrated upon the development of quality culture among employees. Managers should deal with TQM issues not as a fashion or a short term program but as a never-ending process.

مؤيد السالم

قسم إدارة الأعمال، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية،
جامعة قطر، قطر.

عمار العلاونة

قسم إدارة الأعمال، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، الجامعة الهاشمية، الزرقاء، الاردن.