The Administration & Economic College Journal
For Economics & Administration & Financial Studies
Vol.13,N3, P P.55 -79
ISSN PRINT 2312-7813
ISSN ONLINE 2313-1012
مجلة كلية الإدارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية والإدارية والمالية
المجلد ١٣، العدد٣ ٢٠٢١ ص ص ٥٥-٧٩

The Relationship Between the Intelligent Quality System and the Design Quality and its impact on enhancing the Capability Process - a Field research in the manufacture of electronic scales in Diyala

*العلاقة بين نظام الجودة الذكية وجودة التصميم واثرها في تعزيز المقدرة العملية– بحث ميداني في معمل تصنيع المقاييس الالكترونية في ديالى

**ا.د. ميسر ابراهيم احمد الجبوري **محمد ابراهيم محمد الجبوري

Abstract:

The Intelligent quality management system has become a requirement that most business organizations appeal to, because of its money that would greatly analyze production and quality problems, identify their causes and prevent their occurrence in the future, using modern technologies and programs on the one hand, and this contributes to enhancing the quality of design and capability process to reflect the organization's ability to provide identical products On the other hand, on the other hand, the main objective of this study is to clarify the relationship between the Intelligent quality system and the quality of design and its impact on enhancing the process capability through a field study in the laboratory for the manufacture of electronic standards in Diyala, and after reviewing the reality of the laboratory. A questionnaire form was used to collect and analyze data based on the (SPSS) program, and based on the results of the analysis,

*بحث مستل

**جامعة الموصل –كلية الادارة والاقتصاد

the study reached many conclusions and proposals that fit the nature of the study

المستخلص:

صبح نظام ادارة الجودة الذكية مطلب تنشدة اغلب منظمات الاعمال لماله من شان كبير في تحليل مشاكل الانتاج والجودة والتعرف على اسبابها ومنع حدوثها مستقبلا باستخدام التقنيات والبرامج الحديثة من جهة، وذلك يسهم في تعزيز جودة التصميم والمقدرة العملية وبما يعكس قدرة المنظمة على تقديم منتجات مطابقة لمعايير الجودة وتلبي طموح الزبائن بنفس الوقت من جهة اخرى، وبذلك فان الهدف الرئيسي لهذا البحث هو بيان العلاقة بين نظام الجودة الذكية وجودة التصميم واثرها في تعزيز المقدرة العملية من خلال بحث ميداني في معمل تصنيع المقاييس الالكترونية في ديالى، وبعد الاطلاع على واقع المعمل عينة البحث، تم اختيار عينة قوامها (١٥٠) عامل مختلفين في الشهادات والمناصب في المعمل عينة البحث، ثم وزعت عليهم استمارة الاستبيان لجمع البيانات وتحليها بالاعتماد على برنامج (SPSS) وبناء على نتائج التحليل توصل البحث الى العديد من الاستنتاجات والتوصيات التي تتلائم وطبيعة البحث.

المقدمة :Introduction.

يعد نظام الجودة الذكية مدخلا اداريا وفنيا حديثا في معالجة المشاكل الجودة في اي منظمة، اذ يرتكز عمله على البحث عن البيانات وتحليلها باستخدام التقنيات المتطورة من اجل الوصول الى المعرفة العه

البحث مستل من اطروحة دكتوراه في قسم ادارة الاعمال – كلية الادارة والاقتصاد – جامعة الموصل طرق التحليل التقليدية سابقًا، وبالتالي سوف يحسن استخدام هذا النظام اداء جميع انشطة المنظمة بشكل عام وجودة التصميم والمقدرة العملية بشكل خاص، وعلى هذا الاساس سوف يقسم البحث الحالي الى اربعة محاور، المحور الاول يتضمن منهجية البحث، في حين المحور الثاني يتطرق الى الجانب النظري للدراسة، كما يحتوي المحور الثالث على الجانب الميداني للدراسة، اما يخص المحور الرابع فانه يشمل الاستنتاجات والتوصيات.

المحور الاول: منهجية البحث Research Methodology

يتطرق هذا المحور الى مشكلة واهمية واهداف البحث، وكذلك يتضمن فرضيات البحث واساليب جمع بياناتها، وكما مبين في الاتي:

اولا: مشكلة البحث :Research problem تستخدم منظمات الاعمال المخططات الاحصائية لكشف مشاكل الجودة والتي تعتمد على الخبرة الشخصية وتتجاهل البيانات التاريخية، الامر الذي ولد عائق كبير امام تلك المنظمات وجعل مشاكل الجودة تتفاقم مما أدى الى ارتفاع كلفها وفقدان مبيعاتها، فان تلك المشكلة دفعت المنظمات الى البحث عن التقنيات الحديثة لمعالجة هذه المشكلة، اذ جاء في مقدمتها نظام الجودة الذكية القائم على تطبيق التكنولوجيا الحديثة باعتبارها تقنية بحث تستند على

البيانات التاريخية المتاحة عند حدوث مشكلة جودة جديدة ومعالجتها بسرعة، فضلا عن مساهمته في تطوير قدرة المنظمة التصميمة والانتاجية، فان تلك المشكلة يعاني منها المعمل عينة البحث فانه يملك جزء كبير من التكنولجيا الحديثة لكنه لا يستطيع تحليل مشاكل الجودة فيها مما يؤثر ذلك على جودة عمله ومقدرته الانتاجية ويحد من قدرته على وضع التصاميم الحديثة لأجهزة المقاييس الالكترونية، ولحل هذه المشكلة تم اثارت التساؤلات الاتية:

١- هل لدى المعمل عينة البحث فكرة واضحة الأركان حول نظام الجودة الذكية؟

٢- ماهو اهتمام ادارة المعمل بجودة التصميم؟

٣- هل لدى المعمل عينة البحث مقدرة عملية قادرة على ترجمة اي تصميم الى منتج نهائي؟

٤- هل هناك علاقة اثر لنظام الجودة الذكية و جودة التصميم في المقدرة العملية؟

ثانيا: اهمية البحث :research importance تكمن اهمية البحث من خلال الاتي:

١- مساعدة المعمل على معالجة مشاكل الجودة بالسرعة الممكنة من خلال تطبيق نظام الجودة الذكية.

٢- معالجة مشاكل العملية الانتاجية باقل كلفة ووقت وجهد ممكن، بما يجعلها تترجم اي تصميم الى منتج نهائي.

٣- تحسين اداء وظيفة التصميم وجعله مطابق لمعايير الجودة بما يضمن تحقيق رضا الزبون.

٤- رفد المكتبات العراقية والعربية بمثل هذه المصادر التي بكل تاكيد تعاني من نقصا حاد فيها، وتساعد الباحثين على الاطلاع على ماتوصلت الية دول العالم بخصوص الجودة.

ثالثا: هدف البحثresearch objective : ان هدف البحث الرئيسي هو بيان العلاقة بين نظام الجودة الذكية و جودة التصميم و اثرها في تعزيز المقدرة العملية من خلال دراسة ميدانية في معمل المقاييس الالكترونية، ومن هذا الهدف نحدد الاهداف الفرعية الاتية:

١- تشخيص مشكلات نظام الجودة الذكية، فضلا عن تشخيص المعوقات التي تحول دون تطبيق متطلبات جودة التصميم ومؤشرات المقدرة العملية في المعمل عينة البحث.

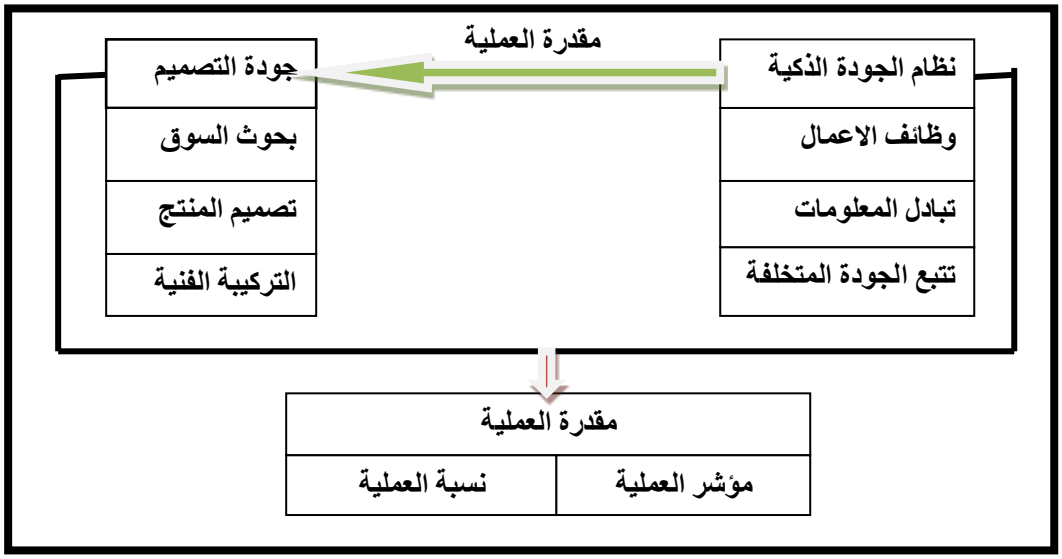
٢- معالجة المشاكل المتعلقة بمتغيرات البحث في ضوء الاطارين النظري والعملي للدراسة، من اجل تعزيز قدرة المعمل على تحسين جودة اداء كافة الانشطة فيه.

٣- اثبات علاقة التأثير لنظام الجودة الذكية و جودة التصميم في المقدرة العملية على حدا سواء في المعمل عينة البحث.

٤- تعظيم او تعزيز المقدرة العملية في المعمل عينة البحث حتى يتمكن من تحويل اي تصميم الى منتج نهائي يتطابق مع معايير نظام الجودة الذكية.

رابعا: منهج البحث :Research Approach اعتمدت البحث المنهج الوصفي التحليلي الذي تناسب وطبيعة بيانات البحث.

خامسا: مخطط البحث Research scheme: يوضح الشكل (١) مخطط البحث علاقة التاثير بين متغيراته الثلاثة وهي (نظام الجودة الذكية ومكوناته – جودة التصميم وابعادها – مقدرة العملية ومؤشراتها)، اذ يمثل المتغيران نظام الجودة الذكية وجودة التصميم المتغير المستقل اجمالا، فيما تمثل مقدرة العملية المتغير التابع.



الشكل (١) مخطط البحث الافتراضي

سادسا: فرضيات البحث Research Hypothesis: استنادا على مخطط البحث ينطلق البحث من فرضيتين رئيسية هي:

الفرضية الاولى: هناك علاقة اثر معنوية للجودة الذكية في جودة التصميم.

الفرضية الثانية: هناك علاقة اثر معنوية لجودة الذكية وجودة التصميم في المقدرة العملية.

سابعا: اساليب جمع البيانات Data collection methods: ان جمع بيانات البحث تم وفق الاتي:

١- الجانب النظري: تم تغطية الجانب النظري على ماهو متوفر من مصادر باللغة الانكليزية والمتمثلة (الكتب، الدوريات).

٢- الجانب العملي: تم الاعتماد في اغناء الجانب العملي على الزيارات الميدانية للمعمل المبحوث واستمارة الاستبيان التي صممها الباحث بالاعتماد على عدة مصادر (Fynesa , Kima, Al-Shatanawi) والتي تم استخدمها بتصرف، حيث تم تصميم الاستبيان وفق مقياس ليكرت الخماسي وبوسط حسابي قدره (٣).

ثامنا: قياس الصدق الظاهري :Measuring virtual honesty لبيان الصدق الظاهري للدراسة فقد تم توزيع استمارة الاستبيان على عدد من المحكمين المختصين لمعرفة ارائهم حول مضمون الاستبيان، وفي ضوء ملاحظات السادة المحكمين تم حذف واضافة وتعديل بعض الفقرات، وبعد قياس البيانات في برنامج SPSS تبين ان معامل الصدق الظاهري كرونباخ الفا هو (٧٤%).

تاسعا: حدود البحث :Research limits تمثلت حدود البحث الزمانية من ١/ ٧/ ٢٠٢٠ ولغاية ١/ ٣/ ٢٠٢١، في حين ان حدود البحث المكانية فقد شملت معمل تصنيع اجهزة المقاييس الالكترونية احد معامل شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية، كما اقتصرت حدود البحث الموضوعية على متغيرات البحث الثلاثة (نظام الجودة الذكية، جودة التصميم، المقدرة العملية).

المحور الثاني: الجانب النظري Theoretical side

تعد الجودة الذكية مدخلا اداريا وتقنينا حديثا لدوره الفعال في كشف مشاكل الجودة بالاعتماد على البيانات التاريخية، فان حل مشاكل الجودة يسهم بتعزيز كافة انشطة المنظمة بما فيها التصميم ومعالجة مشاكل العملية الانتاجية، وعلى اساس ذلك يتناول هذا المحور الاطار النظري لمتغيرات البحث الثلاثة، وكما يلي:

اولا: نظام الجودة الذكية Intelligent quality system: هو النظام الذي يستخدم التقنية الذكية للحد من مشاكل جودة المنتج في المنظمة، وتحتوي هذه الفقرة على الاتي:

١- مفهوم نظام الجودة الذكية :The concept intelligent quality system حدد الكتاب والباحثون مفهوم الجودة الذكية على انه نظام يعتمد على كيانات نمطية موحدة لكشف اخطاء الجودة الحالية والسابقة واتخاذ التدابير الفورية لمعرفة اسبابها ومعالجتها من اجل وضع الأساس لبناء قاعدة المعرفة اللاحقة بالجودة (Xua, et.al، ٢٠١٨، ٤٤٣)، ويبين (Kima, Siku and Ryu، ٢٠٢٠، ٣٨٢) بانها عملية التحكم الإحصائي القائمة على استخدام البيانات التاريخية وتحليلها بتقنيات الذكاء الاصطناعي بغرض منع انتاج منتج معيب في المستقبل وتسهيل عملية الابتكار في سلاسل القيمة من خلال تعظيم استخدام المعلومات الميدانية، ويشير (Somasundaram, et. al، ٢٠٢٠، ٤٣٩) الى انه النظام المصمم لكشف مشاكل الجودة في وقت مبكر لاتخاذ تدابير استباقية من اجل انتاج منتجات مطابقة لمعايير الجودة في مختلف فروع المنظمة التي تقع في أجزاء مختلفة من العالم.

يمكن القول ان نظام الجودة الذكية هو النظام الذي يستخدم بيانات السلاسل الزمنية الخاصة بالجودة وتحليلها بالاستناد الى البرامج الاحصائية الذكية بهدف معرفة اسباب الجودة الرديئة والقضاء عليها، وتكوين قاعدة بيانات يمكن الرجوع اليها عند حدوث مشكلة في الجودة مستقبلا.

٢- اهداف نظام الجودة الذكية :The Objectives intelligent quality system ان المنظمات التي تتبنى تطبيق نظام ادارة الجودة الذكية سوف تحقق الاهداف الاتية (Xua, et.al، ٢٠١٨، ٤٤٢):

١- يقدم نظام الجودة الذكية طريقة حديثة لفهم جميع أنواع الأخطاء التي تحدث في كل جزء من المنتج عبر استخدام البيانات لاستخراج مصفوفة العلاقة بين أنواع الأخطاء و مشاكل الجودة.

٢- يحقق النظام تعاون والتنسيق العالي بين كافة اقسام المنظمة مما يؤدي الى اتخاذ القرارات الصحيحة طوال الوقت، فضلا عن ذلك فان نظام الجودة الذكية يختلف عن نظام معلومات إدارة الجودة الحالي والمستخدم بمعالجة المشاكل بشكل تقليدي.

٣- يقلل نظام الجودة الذكية إلى حد كبير من وقت وتكلفة التحليل السببي لمشاكل الجودة لانه يعتمد في تحليل البيانات على مخطط هيكل السمكة الرقمي، حيث يوفر هذا المخطط أسبابًا تاريخية حقيقية وموثوقة للمشكلة المتعلقة بالجودة.

٤- يوفر نظام الجودة الذكية المعرفة ذات الصلة بالجودة لموظفي حل المشكلات بطريقة منظمة لان نظام الجودة الذكية يحل المشكلات بنظام الإجابة على الأسئلة.

٣- مكونات نظام الجودة الذكية Intelligent quality system components: ان التطبيق الناجح لنظام الجودة الذكية يتطلب الانسجام بين ثلاثة مكونات هي:

١- وظائف الاعمال :Business functions ان اي وظيفة اعمال في اي منظمة لديها قاعدة بيانات ويجب ان تكون تلك القاعدة الالكترونية لسهولة العمل فيها، فان قواعد البيانات لجميع الوظائف مرتبطة بقاعدة البيانات المركزية للمنظمة عبر الإنترنت، حيث يسهل الارتباط بالقاعدة المركزية عمليتي الاتصال المباشر بين الوظائف وتسريع تدفق المعلومات فيما بينها، وهذا ما يجعل الوقت والجهد في عملية تدفق المعلومات بين الاقسام قليل جدا، وبعد تدفق المعلومات من والى قاعدة المنظمة المركزية يتم استخدام مترجم لتحويل البيانات الى معلومات

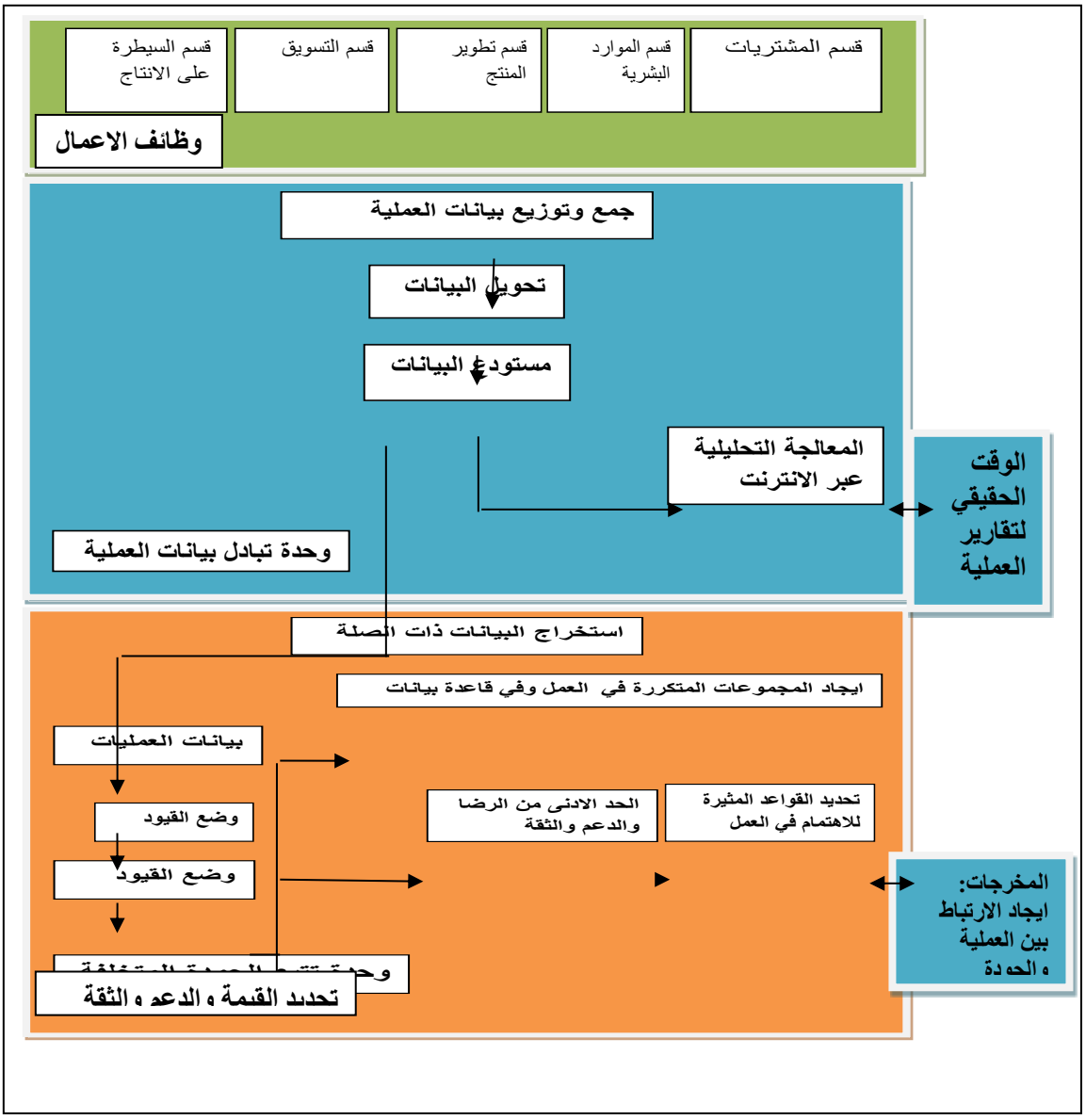
ومن ثم ارسالها الى الجهة المستفيدة، وبهذا فان نظام الجودة الذكي يسهم بشكل مباشر لإنشاء قاعدة بيانات جيدة التنظيم والتنسيق بين وظائف الاعمال، وكذلك يسهل عملية جمع وظائف الاعمال التابعة للمنظمة في قاعدة بيانات واحدة وان كانت مشتتة جغرافيًا من خلال الروابط والتفاعلات بين الوظائف والإدارات، كما يساعد في تحديد العوامل المؤثرة المحتملة على الجودة، حيث ان تلك النظام يسهم ايضا في الحفاظ على معرفة إدارة الجودة التنظيمية ودمجها في المنظمة لزيادة توافر المعرفة، وبالتالي فإن نظام الجودة الذكي هو البحث عن البيانات باستخدام التكنولوجيا لاكتشاف المعرفة التي تدعم إدارة الجودة (Xua, et.al، ٢٠١٨، ٤٤٣).

٢- تبادل بيانات العملية :Process data exchange تعد عملية جمع بيانات عن العملية الانتاجية وتحويل تلك البيانات إلى معرفة لها آثار إيجابية على جودة المنتجات النهائية، فان المهندسين المسؤولين عن العمليات الانتاجية والجودة يسمح لهم بالوصول إلى مستودع البيانات لاسترداد حالة الفحص الحالية لجميع العمليات في المنظمة، فيتم ذلك عبر نظام ادارة الجودة الذكي الذي يتكون من وحدتين رئيسيتين هما، وحدة تبادل البيانات العملية، ووحدة تتبع الجودة المتخلفة، حيث يستخدم تبادل البيانات الخاصة بالعمليات داخل المنظمة لتسهيل عمل المنظمة الانتاجي، ويجب ان تدرك المنظمة ان عملية تبادل البيانات بينها وبين المنظمات الاخرى امر بالغ الاهمية لتسهيل عملية التبادل التجاري والتقني بينهما، حيث ان تبادل بيانات العملية بين المنظمات يساعد على التغلب على تحديات الزبائن الذين يسعون للحصول على منتجات عالية الجودة ومنخفضة التكلفة، ومن هذا المنطلق فان نظام إدارة الجودة الذكي يزود جميع مستويات الموظفين بالقدرة على فهم العلاقات بين العمليات، خاصةً عندما يتدهور أي جانب من جوانب العملية أو يفشل من خلال تطبيق مثالي لقواعد الارتباط الغير مؤكدة لبيان العلاقات بين معلمات العملية الموزعة ووجود مشاكل الجودة (Somasundaram, et. al، ٢٠٢٠، ٤٤٠)، كما ان نظام الجودة الذكية يسهل تخزين البيانات ومعالجتها وتحويلها الى معرفة حل مشكلات الجودة، حيث يمكن هذا النظام المستخدمين من إجراء استرجاع المعرفة من خلال واجهة التفاعل بين العاملين والحاسوب، والحصول بشكل مباشر على المعرفة المنظمة والمعالجة والمحسّنة لحل المشكلات، والتي يمكن اعتمادها كمرجع لحل المشكلات الجديدة (Kima, Siku and Ryu، ٢٠٢٠، ٣٨٣).

٣- تتبع الجودة المتخلفة :Quality backward tracking يتم تتبع الجودة المتخلفة من خلال تحليل الارتباط بين معلمات العملية وجودة المنتج النهائي من خلال قواعد الارتباط الغير

مؤكد، وبالتالي ستؤدي تلك الوحدتين تبادل المعلومات وتتبع الجودة المتخلفة إلى تحسين جودة منتجات المنظمة ومراقبة العمليات باستمرار باستخدام الخوارزميات (Somasundaram, et. al، ٢٠٢٠، ٤٤٠). ومن اجل توضيح مكونات نظام الجودة الذكية لابد من النظر الى الشكل (٢).

الشكل (٢) مكونات نظام ادارة الجودة الذكية



Source: Lau, H.,– and Ho, G. and Chu, K. and Ho, William and c, Lee, 2009, development of an intelligent quality management system using fuzzy association rules, journal of Expert Systems with Applications, NO 36, PP 1801–1815.

٤- فوائد نظام الجودة الذكية :Benefits of intelligent quality system تحقق الجودة الذكية العديد من الفوائد لمنظمات الاعمال وهي : (Somasundaram, et. al، ٢٠٢٠، ٤٤٠)

١- سيؤدي نظام الجودة الذكي المستند على الذكاء الصناعي إلى تمكين العمليات الانتاجية على تحقيق مسار انتاجي مميز للمنظمة.

٢- يقلل الوقت والجهد والكلفة عند تحليل البيانات المتعلقة بمشاكل الجودة ومعالجتها، بما يضمن انتاج منتج مطابق لمواصفات الجودة ويتفوق على المنافسين في سوق العمل.

٣- رفع مستوى الكفاءة في المنظمة عن طريق اختبار تفضيلات كل منتج او عملية او عامل على حدا بناءً على البيانات التاريخية التي يعتمد عليها النظام الذكي.

ثانيا: جودة التصميم Design quality: ان المنافسة الشديدة حتمت على المنظمات الاهتمام بتصميم منتجاتها بطريقة افضل من الاخرين، لتكون رائدة في السوق التنافسي من خلال تلبية تصميم منتجها حاجات الزبون، وبذلك فان الفقرة الحالية تشمل الاتي:

١- مفهوم جودة التصميم :Concept quality design وردت الكثير من الاراء حول مفهوم جودة التصميم، حيث عرفها Dilworth، ٢٠١٣، ٤٨)) بانها العملية التي تعالج التصميم لزيادة مستوى الجودة فيه بهدف الحصول على منتجات اكثر متانة تتحمل الظروف المناخية المختلفة وتتمتع بدرجة امان عالية اثناء استخدامها، ويوضح (Zhu, 131 2009, al. et) بانه الطريقة التي تترجم صوت الزبون وطلبات السوق في تصميم المنتج من اجل تقديم منتج مطابق لصوت الزبون ولمواصفات الجودة ويحقق التميز على الاخرين، ويشير (٣ Fynesa and urca، ٢٠٠٥،) على انها ترجمة افكار العاملين في عملية التصميم لجعل المنتج يتوافق مع المقدرة العملية للمنظمة ومتطلبات الزبائن، ويبين (Nadpara 21 2012, al, et،) أنها الفهم الواسع لحاجات الزبائن والعملية الانتاجية وخصائص الجودة أثناء مرحلة التصميم باستخدام المعرفة التي يحصل عليها المصممين من خلال معلومات دورة حياة المنتج.

جودة التصميم: هي جمع الافكار من الزبائن والعاملين في المنظمة وترجمتها الى منتج نهائي يتوافق مع المقدرة الانتاجية ورغبات الزبائن ويحقق التميز للمنظمة على المنافسين.

٢- فوائد جودة التصميم :Benefits quality design ان التطبيق الناجح لابعاد جودة التصميم يحقق للمنظمة الكثير من الفوائد اهمها: (Nadpara 21 ,2012 ,al, et،):

١- الجودة التصميم تجعل تنفيد العمل يتم وفق امكانيات المنظمة ومتطلبات الزبون.

٢- تعطي المنظمة قرارات أفضل حول تطوير التصميم والانتاج.

٣- تمكين الفريق الفني من ترجمة افكارهم الى تصميم مميز.

٤- تقضي جودة التصميم على اختناقات العملية الانتاجية من خلال سيطرتها على الدفعات

٥- تخفيض انحرافات تركيب المنتج الى ادنى حد ممكن مما يخفض ذلك كلف الفشل الداخلي والخارجي.

٦- جودة التصميم تعطي مبرر لادارة المنظمة للاستثمار في اداوات التصميم الحديثة لتحقيق النجاح في المستقبل.

٧- تجنب جودة التصميم المنظمة مشاكل الامتثال التنظيمي عبر تحقيق التنسيق العالي بين كافة الوظائف.

٣- تحديات جودة التصميم :challenges design quality على الرغم من الفوائد التي تجلبها ابعاد جودة التصميم للمنظمة لكن هناك العديد من التحديات التي تواجهها وهي Kimura، ٢٠٠٦، ٦٧٦)):

١- تعقيد عملية تصميم المنتج مما يجعل عملية تركيبة وتشغيله صعبة.

٢- الاستخدام غير المتوقع للمنتج من قبل الزبائن بسبب تعقيد التصميم.

٣- قصر المهلة الزمنية الممنوحة لفريق التصميم مما يجعلهم يرتبكون في وضع التصميم على نحو ناجح.

٤- عدم الأخذ بالنظر الجانب البيئي في عملية التصميم تجعل منتج المنظمة غير صديقة للبيئة ويكلف المنظمة امولا عالية نتيجة التشريعات البيئية.

٥- ارتفاع كلف شراء التكنولوجيا الجديدة التي تتطلبها عملية التصميم والانتاج الجديدة، فضلا عن ارتفاع كلف تدريب العاملين عليها.

٤- ابعاد جودة التصميم :dimensions quality design تتالف جودة التصميم من ثلاثة ابعاد يجب تحقيق التكامل فيما بينها لغرض الوصول الى تصميم عالي الجودة يساعد المنظمة من تحقيق حصة سوقية كبيرة وتحقيق الارباح التي تحسن الاداء المالي للمنظمة، ومن هنا فان تلك الابعاد هي:

١- بحوث السوق :Market research وضح العديد من الكتاب مفهوم بحوث السوق حيث يرى (AlShatanawi, et. Al, 2014, 151) عملية جمع البيانات حول المنتج المراد تقديمه الى السوق والزبائن الحاليين والمحتمل وصولهم، وكذلك جمع البيانات عن المنافسين في السوق وتحليلها من اجل الوصل الى القرار الذي يتناسب مع طبيعة التصميم والانتاج قبل تقديم المنتج الى السوق، ويرى Sarstedt and Mooi)، ٢٠١٩، ٣) هي العملية التي من خلالها نحصل على نظرة دقيقة حول الاليات التي تعمل بها الأسواق وكيفية الدخول اليها والسيطرة عليها عند تقديم منتج جديد، وبعد التعرف على مفهوم بحوث السوق لابد من التعرف على الاهداف التي تحققها بحوث السوق وهي (Sarstedt and Mooi، ٢٠١٩، ٤):

- التوجه نحو زيادة الإنتاج كما ونوعا لتحقيق الربح الاقتصادي.
- الاسهام في تحقيق التنسيق العالي بين كافة اقسام وفروع المنظمة بما يجعلها تعمل بكتلة واحدة.
- تمكين المنظمة من تحليل احتياجات الزبون وقوة التنافس على نحو دقيق.
- التنبؤ بحجم الطلب على منتج المنظمة في المستقبل.
- التعرف على مواصفات المنتجات المعروضة في السوق وتحديدها وتطويرها عند انتاج المنتج القادم.
- يساعد المنظمة على البقاء في السوق وهذا ما يؤدي الى تنمية الوضع المالي لها.

- يحدد الطاقة الانتاجية التي تحتاجها المنظمة بما يضمن توفير الطلب للزبون في أي وقت.

- الحفاظ على موقع المنظمة التنافسي في سوق العمل.

٢- تصميم المنتج :Product design اختلف الكتاب والباحثين حول مفهوم تصميم المنتج، حيث عرفه (Schilling، ٢٠١٠، ٢٣٧) بانه تحويل افكار العاملين غير الملموسة الى منتج جديد ملموس من خلال الاعتماد على مهندسي التصميم وعمليات الانتاج واختبار تلك المنتج وتجريبه قبل تقديمه للسوق، ويوضح (Krajewski, et. Al, 2013, 437) بانه عملية توليد الافكار وغربلتها لاختيار افضلها والوقوف على جدواها الاقتصادية ومن ثم ترجمتها الى منتجات ذات قيمة للزبون وللمنظمة، ويرى (Greasley، ٢٠١٣، ١٥٤) بانه قدرة المنظمة على تصميم منتج يتناسب مع المقدرة التقنية الخاصة بتحويل التصميم الى منتج نهائي يشبع رغبات وحاجات الزبون، ويشير (Stevenson، ٢٠١٥، ٣٧٥) الى انه التنسيق الوثيق بين وظائف التسويق والتصميم بشان تقديم منتج يلائم رغبات الزبون ومتطلبات الجودة، فان التصميم الفعال للمنتج يتوقف على عدة اعتبارات هي (Heizer,et. al, 2017, 265) (Saleh, et. Al, 2018, 2319) (Stevenson, 2015, 375):

- الكلفة :Cost ان كلف التصميم يجب ان تكون مناسبة حتى لا يؤثر ذلك على كلف الانتاج ولا على الاسعار عند شراء الزبون للمنتج.

- المطابقة :Conformity هي مطابقة التصميم مع معايير الانتاج المحددة لها سلفا.

- اقتصادية الاستعمال :Economic use عند تصميم المنتج لابد من مراعاة اقتصادية استعمال الطاقة عند تشغيل المنتج.

- الامان :Safety يجب ان يتمتع التصميم بدرجة عالية من الامان حتى لا يسبب الاضرار عند استخدامه من قبل الزبون.

- القابلية على الصيانة :Maintainability ان الحفاظ على حالة المنتج في العمل يتطلب من فريق التصميم تصميم منتج سهل الصيانة من قبل المنظمة او الزبون.

- الجودة :Quality يتطلب من المصصمين الاخذ بالاعتبار عند تصميم المنتج عامل الجودة حتى يكون التصميم متوافق مع قدرة العملية الانتاجية ومتطلبات الزبون.

- المعولية :Reliability تعد المعولية عامل مهم في تصميم المنتج لانها تحكم على عمل المنتج من دون فشل خلال العمر الاقتصادي ويطلق عليها (الموثوقية).

- الصفات الجمالية :Aesthetic qualities من اجل جلب أنظار الزبائن نحو المنتج واقتنائه لابد من وضع اللمسات الجمالية على مظهره الخارجي عند تصميمه.

- الاستمرارية :Continuity تتعلق بقدرة مهندسي التصميم على تصميم منتج قادر على الاستمرار في أداء وظائفه عند استخدامه من قبل الزبون.

٣- التركيبة الفنية للمنتوج :(BOM) ان كل منتج له تركيبته الفنية الخاصة به حيث تتمثل التركيبة الفنية بقائمة الاجزاء الرئيسية والفرعية للمنتوج، وكذلك المواد التي تحتاجها المنظمة لإنتاج وحدة واحدة من المنتج النهائي، وتندرج المواد التي يتطلبها المنتج في القائمة على شكل هرمي وحسب موقع كل جزء من المنتج، فان تلك القائمة توضح كمية كل جزء مطلوب لإكمال وحدة واحدة من العنصر الرئيسي، وبالتالي فان الهدف من استخدام التركيبة الفنية هو توفر صورة مرئيًا للمنتج الرئيسي والتجمعات الفرعية له الذي تم وضعها من قبل المصممين (Stevenson، ٢٠١٥، ٤٩٧)، بالاضافة الى ذلك فان نجاح عمل مخططات التركيبة الفنية للمنتج يتوقف على نظام معلومات عالي الدقة ومهمته ايجاد العلاقة والارتباط بين اجزاء المنتج النهائي، ولكي يعمل نظام المعلومات على نحو ممتاز يتطلب استخدام السجلات التالية: سجل اجزاء العنصر، سجل المنتج النهائي، سجل العلاقة بين الاجزاء، وسجل كمية المواد التي يحتاجها كل عنصر والتي وضعها المصممين عند التصميمات الهندسية للمنتج (Krajewski, et. al، ٢٠١٣، ٥٦٨)، وعلى اساس ماتقدم فان خطوات التركيبة الفنية للمنتوج هي (Liu, et. Al، ٢٠١٤، ١٤٦):

- تصميم قائمة مواد رئيسية اعتمادا على خصائص المنتج الرئيسي، وكذلك في تلك القائمة يتم تحديد اجزاء المنتج وتسلسلها لتركيبها بسهولة.

- تحديد مخطط التدفق المواد والاجزاء، فضلا عن تحديد عدد العقد التي تربط الاجزاء في هيكل المنتج.

- توضيح خصائص المنتج مثل (رقم الجزء، موقع الجزء، وقت تركيب الجزء) في قائمة المواد.

- تحديد حجم الدفعة من المواد الداخلة في التصنيع الأجزاء.

- تركيب المنتج النهائي بناءا على موقع كل جزء واختبار المنتج للتأكد من صحة مخططات التصميم.

ثالثا: المقدرة العملية capability process: يقصد بها مدى قدرة العملية الانتاجية في المنظمة على ترجمة اي تصميم الى منتج نهائي من حيث الكمية والجودة، حيث تتناول هذه الفقرة الخطوات الاتية:

١- مفهوم مقدرة العملية :concept capability process يعرفها (Heizer, et. Al، ٢٠١٤، ٣٠٠) على انها القدرة على تحويل مواصفات التصميم التي وضعها فريق التصميم بناء على متطلبات الزبون الى منتج نهائي وفحص تلك المنتج استنادا الى خرائط السيطرة الاحصائية، ويرى (Saha and Majumder, 2018, 379) على انها قدرة العملية الانتاجية على تنفيذ متطلبات التصميم عن طريق تقديم ملخص احصائي يحلل سلوك تلك العملية، ويبين (Slack and Jones، ٢٠١٨، ٤٩١) على انها طريقة للتاكد من ان عملية انتاج المنتج كانت تحت السيطرة من خلال استخدام مخطط التحكم الاحصائي، ويوضح (Polhemus، ٢٠١٨، ١٩١) بانها كشف مستوى الجودة ضمن حدود المواصفات العليا والدنيا المحددة لضمان تقديم منتج خالي من العيوب.

المقدرة العملية هي امكانيات المنظمة المادية والبشرية والمالية التي تحول التصميم الذي تم وضعه بناء على طلبات الزبون الى منتج مسيطر عليه بواسطة مخططات التحكم الاحصائي حتى يكون مطابق لمواصفات الجودة.

٢- اهداف المقدرة العملية :Objectives capability process تحقق المقدرة العملية جمله من الاهداف لمنظمات الاعمال اهمها (Polhemus، ٢٠١٨، ١٩٢):

١- تحديد الامكانيات الفنية لتحويل مواصفات اي تصميم الى منتج نهائي.

٢- السيطرة على عمليات الانتاج عن طريق استخدام تقنيات التحكم الاحصائي للعمليات.

٣- تقديم منتجات تتناسب مع المواصفات القياسية المحدد مسبقا

٤- تحليل المشاكل التي تخفض قدرة العملية الانتاجية ومعالجتها.

٥- تخفيض كلف المنتج من خلال القضاء على المنتج المعيب.

٦- جعل الزبون يثق بشكل اكبر بقدرة العملية على انتاج المنتج بالجودة المطلوبة.

٧- مساعدة المنظمة على تحسين وتطوير عملياتها الانتاجية.

٣- مقاييس مقدرة العملية Measures capability process: ان تحديد قدرة العملية الانتاجية على ترجمة اي تصميم الى منتج نهائي يعتمد على بعدين:

١- نسبة قدرة العمليةRatio capability Process : من اجل التعرف على قدرة العملية الانتاجية من تنفيذ ادائها بالشكل الصحيح لا بد من ان تقع مؤشراتها الرقمية ضمن حدود المواصفات العليا والدنيا، وكذلك يجب تحديد الفرق بين تلك الحدين لمعرفة الوسط التي تدور حوله قيم مؤشرات الانتاج، حيث يتم احتساب نسبة مقدرة العملية من خلال الفرق بين الحد الاعلى والادنى للمواصفات والذي يجب ان يكون اكبر من ستة انحرافات معيارية للعملية، ويمكن توضيح ذلك عبر المعادلة الاتية (Heizer, et. Al، ٢٠١٤، ٣٠٠):

نسبة مقدرة العملية = الحد الاعلى للمواصفات - الحد الادنى للمواصفات / الانحراف المعياري * ٦

٢- مؤشر قدرة العملية :Indicator capability Process يعد العالم الامريكي (Juran) اول من تحدث عن مؤشر العملية في عام ١٩٧٤ وعرفه بأنه مقارنة مقدار انتشار مؤشرات العملية مع حدود المواصفات

العليا والدنيا، في حين عرفه (Heizer, et. al، ٢٠١٤، ٣٠١) بانه المؤشر الذي يحدد الفرق بين ابعاد المنتج المتحققة فعلا و الابعاد المحددة مسبقا، ويشير (Saha and Majumder، ٢٠١٨، ٣٧٨) هو مقدار الانتاج الفعلي لخصائص تصميم المنتج عن طريق مخططات السيطرة الاحصائية على العملية التي تعطي تصورا كاملا عن مقدرة العملية على انتاج منتج منتجات ضمن حدود المواصفات المسموح بها.

ان الفرق بين نسبة العملية ومؤشرها هو ان نسبة العملية تعتمد على منحى التوزيع الطبيعي بينما مؤشر العملية يستند مخططات الضبط الاحصائي، فمخرجات مؤشر العملية تستخدم مدخلات لنسبة العملية.

المحور الثالث: الجانب الميداني Field side

اولا: لمحة تاريخية لمعمل المبحوث: يعد معمل تصنيع المقاييس الكهربائية والالكترونية احد معامل شركة ديالى للصناعات الكهربائية والذي تم انشائه في عام ١٩٧٤، حيث يقوم المعمل بصناعة المقاييس الكهربائية ذات الاطوار الاحادي والثلاثي والتي تعتبر من الصناعات الدقيقة جدا، ويعود حق المعرفة الفنية لهذه المقاييس الى شركة لاندزكير السويدية وبامتياز من شركة اسكرا اميكو – السويدية، فضلا عن ذلك فان منتجات هذا المعمل مصممة بموجب المواصفات العالمية (- ٦٢٠٥٣ - IEC٢١) و (- ٦٢٠٥٣ - IEC١١)، علما ان المعمل حاصل على شهادة الجودة الايزو ٩٠٠١ – ٢٠٠٨ في عام ٢٠١٥.

ثانيا: وصف وتشخيص نتائج متغيرات البحث: بهدف التعرف على اجابات الافراد المبحوثين في المعمل عينة البحث حول متغيرات البحث كل على حدا، لابد من وصف وتحليل نتائج تلك المتغيرات ومقارنتها مع نسبة الاستجابة، حيث تم استخدام المؤشر العام لتوضيح نتائج كل متغير وكما مبين ادناه:

١- وصف وتشخيص نتائج نظام الجودة الذكية: تُشير النتائج الواردة في الجدول (١) إلى وجود نسبة اتفاق بين إجابات الأفراد المبحوثين حول فقرات ابعاد نظام الجودة الذكية (X1-X١٥) إذ بلغت هذه النسبة (٥٧,٥%) (اتفق بشدة، اتفق) مما يوحي أن هناك درجة من الانسجام من جانب الأفراد المبحوثين تجاه فقرات ابعاد الجودة الذكية، هذا وقد كان لبعد تبادل المعلومات الإسهام الأكبر في إغناء نسبة الإتفاق حول هذا المتغير وبنسبة بلغت (٦٠,٧%) وبوسط حسابي (٣,٤٩٣) وانحراف معياري (١,٢٧٣)، وهذا يُشير إلى أن المعمل المبحوث يسعى الى تطبيق متطلبات الجودة الذكية من خلال تحقيق التكامل بين الوظائف وتبادل المعلومات ما يسهم في تتبع الجودة المتخلفة لمنع خروج منتج معيب الى الزبون، لكن ما يعيق تطبيقها عدم توفر العاملين المؤهلين لذلك، والتقنية الحديثة تحتاج الى زيادة عددها، وقلة

الاموال المخصصة لبرامج الجودة، أما درجة عدم الانسجام لهذا المتغير من جانب الأفراد المبحوثين تجاه فقراته فقد بلغت (٢٥,٣%) (لا تفق بشدة، لا تفق) كما كانت نسبة الإجابات المحايدة (١٧,١%) ومن جانب آخر فقد بلغت نسبة الوسط الحسابي لفقرات هذا المتغير بشكل عام (٣,٣٨٢) وهي أعلى من الوسط الفرضي البالغ (٣) - المقياس المستخدم هنا هو مقياس ليكرت الخماسي- وانحراف معياري (١,٢٣) في حين كانت نسبة الاستجابة إلى مساحة المقياس (٦٧,٦%) مما يعني أن مستوى إدراك المبحوثين قد بلغ المستوى الثاني من مساحة المقياس (متوسط مستوى الحالة المدركة) التي تؤشر الى أهمية تنفيذ مكونات الجودة الذكية لتقليل نسبة المنتجات المعيبة من خلال معالجة مشاكل الجودة.[1]

٢- وصف نتائج ابعاد جودة التصميم وتشخيصها: توضح نتائج الجدول (١) اتفاق الأفراد المبحوثين في اجاباتهم اتجاه ابعاد جودة التصميم (اجمالا) والممتدة فقراتها (X16-X٣٢)، حيث بلغت نسبة الاتفاق (٦٠,١%)، بينما كانت نسبة عدم الاتفاق تمثل (٢٥,٩%)، في حين حصلت الاجابات المحايدة على نسبة (١٣,٨%)، فاجمالي تلك الاجابات تمثل وسط حسابي مقداره (3.339) وانحراف معياري (١,١٣)، فضلا عن ذلك فان المتغير الذي ساهم في رفع نسبة الاتفاق هو التركيبة الفنية للمنتوج بنسبة (٦٦,٦%) وبوسط حسابي (3.200) وانحراف معياري (١,٠٦٨)، حيث تدل تلك النتيجة على المعمل المبحوث يطبق الكثير من فقرات ابعاد جودة التصميم من اجل تقديم افضل التصاميم وترجمتها الى منتجات تجلب نظر للزبون وتدفعه لشرائها، بالاضافة الى ذلك فان نسبة الاستجابة الاجمالية لابعاد جودة التصميم كانت (٦٦,٧%) وعند مقارنة هذه النسبة الى مساحة المقياس فانها تقع في المستوى الثاني من ادراك العاملين حول جودة التصميم (متوسط مستوى الحالة المدركة) وهذه الحالة تدل على ان المعمل وافراده يرغبون بتنفيذ ابعاد جودة التصميم وفق الامكانيات المتاحة ليتمكنوا من من وضع عدة تصاميم تلبي حاجة السوق وتناسب المقدرة العملية.

٣- وصف وتشخيص نتائج مقاييس المقدرة العملية: تبين النتائج الموضحة في الجدول (١) اجابات افراد المعمل عينة البحث والتي كانت نسبة الاستجابة فيها الى مساحة القياس الخماسي تمثل (٧١,٨%) وهذا اخذ ارتفاع مستوى الحالة ادراك العاملين حول مقاييس المقدرة العملية،

[1] تندرج مواقف المبحوثين إزاء مُتغيرات الدراسة على وفق مؤشر نسبة الاستجابة إلى مساحة المقياس وعلى النحو الآتي: اذ تقسم مساخة المقياس على ثلاثة مستويات متساوية: الاول يقع بين(٠،٠١ - ٠،٣٣) ويمثل تدني مستوى الحالة المدركة. أما المستوى الثاني فيقع بين (٠،٣٤-٠،٦٧) ويمثل المستوى المتوسط للحالة المدركة. في حين يقع المستوى الثالث بين (٠،٦٨-١،٠٠) ويمثل ارتفاع مستوى الحالة المدركة. فان الحصول على نسبة الاستجابة هو ناتج قسمة الوسط الحسابي على اكبر مقياس الاستجابة وهو (٥) ، ملاحظة: جميع الجداول الواردة في هذا المحور من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات البرنامج الاحصائي **spss**.

وتؤكد صحة النتيجة اتفاق الافراد المبحوثين في اجابتهم نحو فقرات المقدرة العملية التي تتضمن الفقرات (X – 33x٤٢)، فان نسبة الاتفاق هي (٥١,٣%)، وبوسط حسابي اجمالي (٣,٥٩٠)، وانحراف معياري قدرة (١,٣٧٥)، كما ان البعد مؤشر العملية هو من اغنى نسبة الاتفاق حول هذا المتغير وبنسبة (٥٦,٧%)، وبوسط حسابي (٣,٥١٣)، وبانحراف معياري (١,٣٠٤)، وتلك النتيجتين تقودنا الى حقيقة مفادها ان المعمل لديه القدرة العملية على تحويل اغلب انواع التصاميم الى منتجات نهائية.

الجدول(١) المعدل العام للتوزيعات التكرارية والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ونسبة الاستجابة لمتغيرات البحث

ت	متغيرات البحث	رمز الفقرة	مقياس الاستجابة						
	فقرات الجودة الذكية		اتفق بشدة ٥	اتفق ٤	محايد ٣	لا اتفق ٢	لا اتفق بشدة ١	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	نسبة الاستجابة
1	وظائف الاعمال	X1 – x5	42	18	20.7	14.7	4.7	1.145	3.480	0.696
2	تبادل المعلومات	X6 – x10	36	24.7	10.7	7.3	21.3	1.273	3.493	0.6986
3	تتبع الجودة المتخلفة	X11 – x15	25.3	26.7	20	9.3	18.7	1.273	3.173	0.6346
	المعدل		34.4	23.1	17.1	10.4	14.9			0.676
	المجموع		57.5		17.1	25.3		1.23	3.382	
	فقرات جودة التصميم									
1	بحوث السوق	X16 –	24.	25.	4.7	22.	22.	1.246	3.29	0.65

		x20	7	3		7	7		3	86
2	تصميم المنتج	X21 – x30	18.7	45.3	16	4.7	15.3	1.078	3.526	0.7052
3	التركيبة الفنية للمنتج	X31 – x32	41.3	25.3	20.7	7.3	5.3	1.068	3.200	0.64
المعدل			28.2	31.9	13.8	11.5	14.4			
المجموع			60.1		13.8	25.9		1.375	3.339	0.667
فقرات المقدرة العملية										
1	نسبة العملية	X33-x37	18	28	12	23.3	18.7	1.411	3.667	0.733
2	مؤشر العملية	X38 – x42	28	28.7	18.7	9.3	15.3	1.304	3.513	0.702
المعدل			23	28.3	15.3	16.3	17			
المجموع			51.3		15.3	33.3		1.357	3.590	0.718

ثالثا: اختبار فرضيات البحث: من اجل اختبار فرضيات البحث لابد من اثبات علاقة الاثر بين متغيرات البحث وكما يلي:

١- علاقة الارتباط والاثر لنظام الجودة الذكية في جودة التصميم: تشير نتائج الجدول (٢) الى وجود علاقة ارتباط معنوية بين نظام الجودة الذكية وجودة التصميم متمثل بنسبة (٧٧,٣%)، وكذلك توجد علاقة تاثير ذات دلالة احصائية لنظام جودة الذكية في جودة التصميم من خلال

اختبار T الذي حصد قيمة (١٤,٩) وهي اكبر من قيمتها الجدولية (١,٦٤)، فضلا عن ذلك فان قيمة اختبار (F) المحسوبة (١٧,٧) وهي أعلى بكثير من القيمة الجدولية لها (٢,٢٩)، وذلك عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ودرجتي حرية (٥,١٤٥)، كما بلغ معامل التحديد (R^2) (٥٩,٩%) وهذا يعني ان نظام الجودة الذكية اسهمت وفسرت (٥٩,٩%) من الاختلافات المفسرة في جودة التصميم ويعود الباقي الى متغيرات عشوائية لايمكن السيطرة عليها او انها خارج انموذج الانحدار اصلا، وهذه نتيجة تشير الى ان كلما زاد المعمل من انشطة المتعلقة بتنفيذ نظام الجودة الذكية كلما تحققت ابعاد جودة التصميم، وبذلك نقبل الفرضية الاولى.

الجدول (٢) علاقة الارتباط والاثر لنظام الجودة الذكية في جودة التصميم

المتغيرات	المتغير التابع جودة التصميم					
المتغير المعتمد	الارتباط	R^2	اختبار T		اختبار F	
الجودة الذكية	0.773	0.599	المحسوبة	الجدولية	المحسوبة	الجدولية
			14.9	1.64	17.7	2.29
	العينة	150	الحرية	5.145	المعنوية	0.05

٢- علاقة الارتباط والاثر لنظام الجودة الذكية وجودة التصميم في المقدرة العملية: تدل نتائج الجدول (٣) الى قيم اختبار F المحسوبة والمقدرة بـ (١٤,٩) وهي اكبر من قيمتها الجدولية، وكذلك قيمة R^2 البالغة (٥٦,١%)، فضلا عن اختبار قيمة T المحسوبة (١١,٦) وهي اعلى من قيمتها الجدولية، الى وجود علاقة تاثير معنوية لنظام الجودة الذكية وجودة التصميم (اجمالا) في المقدرة العملية، عند مستوى معنوية (٠,٠٥) ودرجتي حرية (٥,١٤٥)، حيث تعطينا تلك النتيجة مؤشر محاولة المعمل الى تطبيق نظام الجودة لتعزيز جودة التصميم وجعل عملية الانتاج قادرة على انتاج اي تصميم يريده الزبون، وفي ضوء ذلك نقبل الفرضية الثانية.

الجدول (٣) علاقة الاثر لنظام الجودة الذكية وجودة التصميم في المقدرة العملية

المتغيرات	المتغير التابع - المقدرة العملية					
المتغير المعتمد	الارتباط	R^2	اختبار T		اختبار F	
الجودة الذكية وجودة التصميم	0.748	0.561	المحسوبة	الجدولية	المحسوبة	الجدولية
			11.6	1.64	14.9	2.29
	العينة	150	الحرية	5.145	المعنوية	0.05

المحور الرابع: الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and Recommendations

اولا: الاستنتاجات :Conclusions كشفت البحث العديد من الاستنتاجات اهمها:

١- كشفت البحث ان ادارة المعمل تسعى الى تطبيق متطلبات الجودة الذكية لكن هناك محددات مالية وتقنية وبشرية اما تطبيق هذا النظام بنجاح.

٢- توصلت البحث الى ان جزء من متطلبات جودة التصميم متوفره فيه لكنه يعاني من ضعف مشاركة العاملين في وضع التصاميم لان التصاميم تكون جاهزة من شركات عالمية، وكذلك ضعف في دراسة السوق التنافسية.

٣- تبين نتائج البحث ان المعمل لديه قدرة انتاجية على ترجمة اغلب تصاميم الهندسية الى منتجات نهائية، لكن القدرة الانتاجية للمعمل لاتستطيع تغطية حاجة السوق الكلية من منتجاته وهذا مايسمح للمنافسين من دخول السوق المحلية بسهولة.

٤- هناك علاقة ارتباط واثر بين جميع متغيرات البحث مما ادئ الى قبول جميع فرضيات البحث.

ثانيا: التوصيات :Recommendations في ضوء الاستنتاجات تقدم البحث المقترحات الاتية:

١- ضرورة قيام ادارة المعمل بتوفير كل الامكانيات المالية والبشرية والتقنية من اجل تطبيق نظام الجودة الذكية لحل مشاكل الجودة والانتاج بسرعة وباقل الكلف.

٢- تنمية مهارات العاملين والسماح لهم بالمشاركة بوضع التصاميم ذات جودة مقبولة لمنتج المعمل والتخلي عن تصاميم الشركات العالمية، وهذا يعطي خصوصية وتميز لمنتج المعمل على المنافسين.

٣- الاهتمام ببحث السوق لمعرفة متطلبات الزبائن وقدرة المنافسين على حدا سواء، ومقارنتها مع القدرة الفنية للمعمل.

٤- اقتناء خطوط انتاجية جديدة او تطوير الخطوط الحالية حتى يكون لدى المعمل مقدرة عملية تمكنه من تغطية حاجة السوق من منتجات كما ونوعا، بما يساعد على الحد من دخول المنافسين.

المصادر References

Books

١- Dilworth, J, B. 2013, Production and operations management" 5th, New York, Mc Graw –Hill, America.

٢- Greasley, Andrew, 2013, Operations Management, 3th, John Wiley & Sons Inc, UK.

٣- Heizer, Jay and Render, Barry and Munson, Chuck , 2014, Principles of operations Management Sustainability and Supply Chain Management, 10th, Pearson Education Limited.

٤- Krajewski, Lee and Ritzman, Larry , and Malhotra, Manoj ,2013, Operations Management, Processes and Supply Chains, Globle th, Pearson Education Limited.

٥- Polhemus, Neil , 2018, Process Capability Analysis Estimating Quality, 1th, Taylor & Francis Group, Florida, U.S. A.

٦- Sarstedt, Marko and Mooi, Erik, 2019, A Concise Guide to Market Research The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics, th3, Springer Verlag GmbH Germany.

٧- Schilling, Melissa, 2010, Strategic Management Technological Innovation, 3th, Mc Graw Hill Irwin, New York, America.

٨- Slack, Nigel and Jones , Alistair Brandon, 2018, Operations and process management principles and practice for strategic impact, 5th, Pearson Education Limited, United Kingdom.

٩- Stevenson, William J, 2015, Operations Management, 12th, Published by McGraw-Hill, New York, United States of America.

Journals

١- Al-Shatanawi, Hamza Ali and Osman, Abdullah and Ab 23- Halim, Mohd Suberi, 2014, The Importance of Market Research in Implementing Marketing Programs, International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences, Vol. 3, No. 2.

٢- Fynesa, Brian and urca, Sea, 2005, The effects of design quality on quality performance, journal of Production Economics, VOl. 96, PP 1–14.

٣- Kima, Siku and Ryu, Kwangyeol, 2020, Intelligent Process Quality Management for Supporting Collaboration of Mold Manufacturing SMEs, journal of Procedia Manufacturing, No 51, pp 381–387.

٤- Kimura, F, Modeling, 2006, Evaluation and Design of Product Quality under Disturbances throughout the Total Product Life Cycle.

٥- Lau, H. , and Ho, G. and Chu, K. and Ho, William and c, Lee, 2009, development of an intelligent quality management system using fuzzy association rules,

journal of Expert Systems with Applications, NO 36, PP 1801–1815.

٦- Liu, Min and Lai, Jianbo and Shen, Weiming, 2014, A method for transformation of engineering bill of materials to maintenance bill of materials, Journal Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, No, 30.

٧- Nadpara, Nishendu and Thumar, Rakshit and Kalola,, Vidhi Patel, Parula, 2012, Quality by Design (QbD), journal Pharm. Sci. Rev. Res, VOL. 17, NO (2), pp 20b -28.

٨- Nadpara, Nishendu and Thumar, Rakshit and Kalola,, Vidhi Patel, Parula, 2012, Quality by Design (QbD), journal Pharm. Sci. Rev. Res, VOL. 17, NO (2), pp 20b -28.

٩- Saha, Abhijit and Majumder, Himadri, 2018, Performance analysis and optimization in turning of ASTM A36 through process capability index, Journal of King Saud University Engineering Sciencess, No30.

١٠- Saleh, Baharudin and Rasul, Mohamad Sattar and Affandi, Haryanti Mohd, 2018, The Conceptual Framework of Quality Product Design Based on Computer Aided Design (CAD), journal of Creative Education, VOL 9, PP 2311-2324.

١١- Somasundaram, M. and Mohamed Junaid and Srinivasan Mangadu, 2020, Artificial Intelligence (AI) Enabled Intelligent Quality Management System

(IQMS) For Personalized Learning Path, journal of Procedia Computer Science, No 172, pp 438–442.

١٢- Xua, Zhaoguang and Danga, Yanzhong and Munro, Peter, 2018, Knowledge-driven intelligent quality problem-solving system in the automotive industry, Advanced Engineering Informatics, No 38, pp. 441 - 457.

١٣- Zhu, Yanmei and Alard, Robert and Schoensleben, Paul, 2009, Design Quality: A Key Factor to Improve the Product Quality in International Production Networks, Journal of International Federation for Information Processing, Volume 246, pp. 133-141.