المؤتمر العلمي الدولي
عولمة الإدارة في عصر المعرفة
(15-17 ديسمبر 2012)
جامعة الجنان
طرابلس- لبنان

عنوان البحث

دور تطبيقات ذكاء الأعمال في تحسين جودة التصميم (تقنية Mistake Proofing أنموذجاً)

إعداد
الأستاذ الدكتور: ميسر إبراهيم الجبوري
الاستاذ الدكتور المساعد: أحمد طلال الافندي

2012م / 1433 هـ

الملخص

يسعى البحث إلى قياس العلاقة بين تقنية Mistake Proofing ممثلة بمضامينها (طرائق التفتيش، وأساليب منع الخطأ) و جودة التصميم المتمثلة بأبعادها الثلاثة (جودة بحوث السوق، جودة المفهوم والفكرة، جودة المواصفات) وتحديدها بإعتماد الدراسة الاستطلاعية في مجموعة من الجهات الهندسية في مدينة الموصل ـ جمهورية العراق ، إذ تعتمد هذه الجهات على التصاميم في تحديد شكل وحجم ونوع المشاريع وعملية الانتقال من مرحلة إلى أخرى من مراحل إنشاء المشروع وكيفية خلق الجودة فيه من حيث احتوائه على كافة الفقرات الإنشائية وعلى نحو يسهل قياسه و تحديده من قبل الجهة صاحبة العلاقة.

إن فلسفة التفتيش ضمن تقنية Mistake Proofing تنصهر في نظام العمل إذ يكون كشف الأخطاء على نحو سريع بل بأسرع ما يمكن، مما يضمن فورية إجراءات التصحيح بدلاً من أن تتبعثر نقاط التفتيش في مراحل وعمليات النظام، كما تصمم المشاريع على نحو يحقق الاستخدام الآمن لدى الزبون بالدرجة الأساس وتمنعه من ارتكاب أي خطأ يؤثر فيه سلباً، أو تمنعه من الاستخدام الخاطئ الذي قد يؤدي إلى تقليل مستوى الأداء المرغوب.

وعلى نحو عام فإنّ طرح التساؤلات الآتية يوضح مضامين هذه الدراسة وتوجهاتها:

1. كيف تسهم تقنية Mistake Proofing في تعزيز قدرة الجهات الهندسية قيد الدراسة على قياس جودة التصميم ؟
2. ما تأثير تقنية Mistake Proofing* في ضبط جودة التصاميم الهندسية المنفذة ؟

لذا تم تصميم أنموذج افتراضي يعكس طبيعة العلاقات التأثيرية بين المتغيرين المبحوثين، فضلاً عن صياغة مجموعة من الفرضيات التي تعكس هذه العلاقة والتي تم اختبارها باستعمال عدد من البرامج الإحصائية على البيانات التي تم جمعها عن طريق استمارة الإستبانة في الجهات الهندسية عينة البحث، وتوصل البحث الى عدد من الاستنتاجات أبرزها ان تقنية M.P. تعد الأداة الفعلية لتحقيق العديد من النظريات والأساليب التي تم طرحها من اجل تخفيض العيوب وتحسين الجودة وغيرها من الأهداف ولكنها كانت تعمل في ظل تلك النظريات أو الأساليب، ويعود هذا إلى عدم وضوح مكوناتها وإمكانية استخدام جزء وترك الجزء الآخر، وهذا انعكس على اندراج أساليبها وطرائقها تحت تقنيات أو أساليب أخرى استفادت منها في تحقيق أهدافها كما أوصى البحث الجهات الهندسية المبحوثة على تخصيص أفراد متخصصين للتعامل مع الزبون وفهم ما يريدونه و توضيحه للكادر المسؤول عن إجراء التصاميم من اجل أن يتوافق التصميم المعد مع ما يريده الزبائن، مع زيادة التعرف على القدرات الشرائية للزبائن التي يتم إجراء التصاميم وتنفيذها لهم.عليه سيعالج البحث موضوعه من خلال المحاور الآتية :

1. منهجية البحث والدراسات المرجعية.
2. التأطير النظري(مفهوم تقنية Mistake Proofing وأساليبها، مفهوم جودة التصميم وأبعاده).
3. اختبار الفرضيات والنتائج.
4. الاستنتاجات والتوصيات.

* سيشار إلى تقنية Mistake Proofing بالمختصر M.P. على طول متن البحث

Business Intelligence Applications Roles in Improving Design Quality

Mistake Proofing Technique As a paradigm

Prof. Moyassar I. ahmed al.juboury (PhD.) **Ahmed T. al.afandi (MSC)**
Mosul University
Mosul- Iraq

The study measure the relationship between Mistake Proofing Technique (inspection techniques, and methods for preventing the error) and quality of design (market research quality, concept (idea) quality and specifications quality), using a survey study in group of engineering bureaus in Mousl city – republic of Iraq, these bureaus dealing with determining the design, size and kind of many projects seeking the quality in every stage of constructions processes.

According to Mistake Proofing technique the discovering of the mistakes will be quicker and so on for the corrective actions, also the design will be more safety and prevent the users from mistakes perpetration.

The researchers trying to direct the study according to getting answers for many questions like:

1. How Mistake Proofing technique contributing in reinforcement the ability of engineering bureaus in measuring the quality of design?
2. What the impact of Mistake Proofing technique in controlling the quality of design for engineering projects which are implemented .

the researchers built a presumptive model and determined some hypothesizes and test it using some statistical programs, the research reach to important conclusions such as The technology M.P. Is a tool to actually implement many of the theories and methods that have been put forward in order to reduce defective and improve the quality and other goals, but have been working under those theories or methods, owing to the lack of clarity of components and the possibility of using part and leave the other part, and this was reflected in the fit into its methods and modalities under techniques or other methods benefited them in achieving their objectives, and introduce some recommendations like, The allocation of specialized personnel to deal with the customer and understand what they want and to explain to the staff responsible for carrying out the designs from the design to be prepared in accordance with what customers want, with better knowledge about the purchasing capacity of the customers that are making the design and implementation of them, so the study include the following axis:

1. Study methodology and references studies.
2. Theoretical aspects (Mistake Proofing technique and its approaches, quality of design meaning and dimensions).
3. The analysis, hypothesizes testing and results.
4. Conclusions and suggestions.

المحور الأول: منهجية البحث والدراسات المرجعية

أولاً : منهجية البحث

1- إشكالية البحث (مبرراته) وتساؤلاته : اتجهت دراسات عديدة أمثال (Jones,et.al,2003) و (Van der Voordt,2009) و(Gheorghiu & Takei,2003) نحو أثبات أن مصدر الجودة يكمن في التصميم فإذا أمتاز التصميم بالجودة انعكس ذلك على عمليات المعالجة التي تليه كافة، وعلى المستوى الأكاديمي يسجل فقر واضح في الدراسات النظرية والتطبيقية يستثنى من ذلك بعض المحاولات الخجولة، والأمر يبدو أكثر تأكيداً بالنسبة لتقنية M.P. [*] التي نالت عناية واضحة في الصناعات اليابانية وأثبتت جدارة كبيرة في منع الأخطاء واكتشافها عند حدوثها، أما على المستوى التطبيقي فقد تيسّر للباحث من خلال الزيارات الميدانية لعدد من الجهات الهندسية إمكانية تحديد الأبعاد العملية لمشكلة الدراسة تبعاً لما يأتي:

1. *ما مدى قدرة الجهات الهندسية على قياس الجودة؟*
2. *ما مدى جودة البيانات المستقاة من بحوث السوق؟*
3. *ما مدى سعي الجهات الهندسية إلى تحقيق رضا الزبون من خلال التركيز على التطابق مع المواصفات؟*
4. *ما مدى سعي الجهة الهندسية على إزالة مصدر العيوب من اجل منع تكرارها في المستقبل؟*
5. *هل يتم تدريب العاملين على اكتشاف مصادر الأخطاء؟*
6. *طبيعة وقوة علاقتي الارتباط والأثر ذات الاتجاهين بين كل أبعاد جودة التصميم الثلاثة وآليات تطبيق تقنية M.P.؟*

2- أهدف البحث

1- تقديم إطار نظري وتطبيقي يربط بين أبعاد جودة التصميم المقترحة من قبل Juran وهي (جودة بحوث السوق، وجودة المفهوم والفكرة، وجودة المواصفات) وتقنية M.P. بمتضمناتها (طرائق التفتيش، وأساليب منع الخطأ) في ميدان يؤدي فيه التصميم دوراً بارزاً من جهة وتكون فيه كلف الأخطاء مرتفعة على نحو واضح من جهة أخرى.

2- استكشاف أبعاد جودة التصميم في ميدان التصاميم الهندسية.

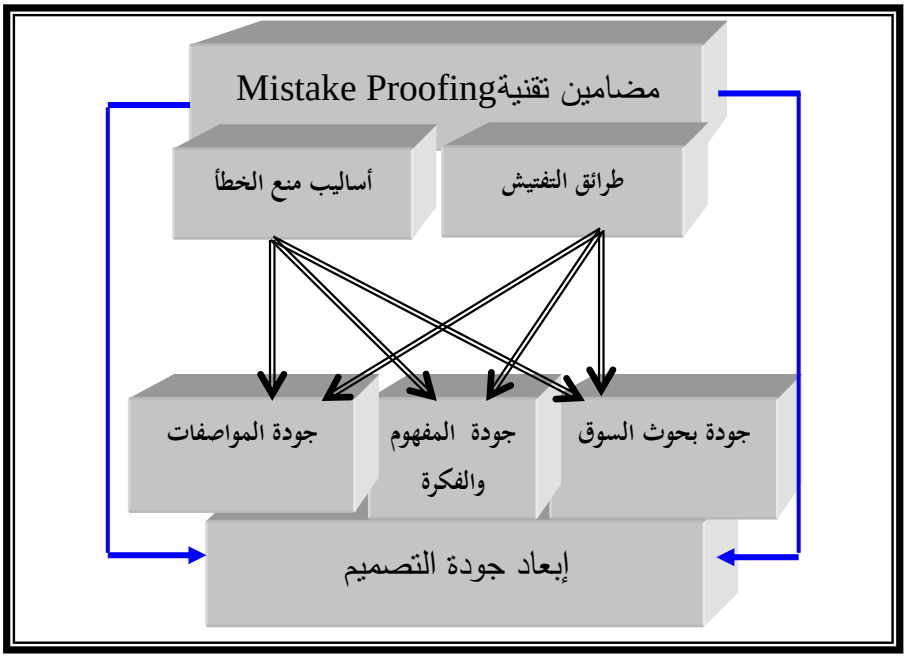
3- المساهمة في تشخيص واقع تصميم المنشآت والمباني في الجهات الهندسية المبحوثة ودراسة اتجاهات العناية بهدف منع الأخطاء والآليات المتبعة في تحقيق ذلك.

([*]) سيجري اعتماد المختصر للإشارة إلى تقانة Mistake Proofing

3- أهمية البحث

1. تعرض البحث لمتغيرات لم تأخذ نصيبها من العناية التي تستحق (أبعاد جودة التصميم، تقنية M.P.) الأمر الذي يسهم في تحقيق الفهم والتواصل بين حقلي الإدارة والهندسة.
2. يربط المتغيرين علاقات متداخلة، إذ يسهم توافر أبعاد جودة التصميم في التصاميم الإنشائية في ضمان تنفيذها على نحو يخلو من الأخطاء وبالتالي العيوب، كما أن تطبيق تقنية M.P. في مجال التصاميم الهندسية يضمن الحصول على تصميم يمتاز بالجودة.
3. تأشير الأدوار العملية التي أثبتت في العديد من الدراسات لأبعاد جودة التصميم من جهة ومتضمنات تقنية M.P. في تحقيق الكفاءة والفاعلية للمنظمات المختلفة ومنها الهندسية.

4- أنموذج البحث : يعرض الشكل الأتي المتغيرات التي ستخضع للدراسة من حيث الوصف والتشخيص وقياس علاقات الارتباط والأثر، وتم التعبير عن المتغيّر المفسّر بأبعاد جودة التصميم على وفق تبويب Juran، أما المتغير المستجيب فتمثّل بمتضمنات تقنية M.P.



الشكل (1) أنموذج البحث

5- فرضيات البحث : يختبر البحث مجموعة من الفرضيات والرئيسة والفرعية وعلى النحو الآتي:

الفرضية الرئيسية الأولى: توجد علاقة ارتباط معنوية بين مضامين تقنية M.P. مجتمعة وأبعاد جودة التصميم مجتمعة وتتفرع منها فرضيات فرعية ستة طبقاً للنموذج .

الفرضية الرئيسة الثانية:

هناك تأثير معنوي ايجابي لمضامين تقنية M.P. مجتمعة وأبعاد جودة التصميم مجتمعة، وتتفرع من هذه الفرضية فرضيات فرعية ستة وفقاً للنموذج.

6- أساليب جمع البيانات : اعتمد الباحثان في جمع البيانات والمعلومات التي ساعدتهما في كتابة الجانب النظري فضلاً عن الجانب الميداني للبحث للوصول إلى نتائج واستنتاجات البحث على الأساليب الآتية:

1. الاستعانة بالعديد من المصادر العربية والأجنبية وشبكة الانترنت المرتبطة بموضوع البحث من اجل تغطية الجانب النظري فضلاً عن دعم الجانب الميداني .

2. استخدام استمارة الاستبانة [*] بوصفها الأداة الوحيدة للحصول على البيانات والمعلومات المتعلقة بالجانب الميداني للبحث، إذ تم إعداد استمارة الاستبانة بعد استطلاع المصادر العلمية ذات العلاقة بموضوع البحث حيث تم الاعتماد في إعداد العبارات المتعلقة بمتغيرات تقنية M.P فقد تم الاعتماد على عدة مصادر في إدارة الإنتاج والعمليات ونظم إدارة الجودة أهمها: (Shingo,1989) و (Jordan,2002) و(Isac,2002) و (Cheldelin,et.al,2005) و(Grout,2008) أما بالنسبة لأبعاد جودة التصميم فقد تم الاعتماد على عدة مصادر في نظم ادارة الجودة كان أهمها: (Nykamps & McEachern 2000,) و (Scheeder,2005) و (Naidu, et.al,2006) و (Slack,et.al,2007).

7- اختبار ثبات الاستبانة : يشير ثبات الاستبانة إلى أن المقياس المستخدم يقدم نفس النتائج لو أعيد تطبيقه على مجتمع البحث مرة اخرى. وبهدف احتساب معامل الثبات تم استخدام مقياس (Alpha-Cronback) إذ بلغت قيمة معامل الثبات (94%) وهي قيمة معنوية عند مستوى معنوية (0.05) وتدل هذه النتيجة على قوة ثبات الاستبانة المستخدمة.

8- الوسائل الإحصائية المستخدمة : استخدمت الوسائل الإحصائية الآتية في وصف الأفراد عينة البحث وتحديد علاقات الارتباط والأثر بين متغيرات البحث بهدف استخلاص النتائج:

- التكرارات والنسب المئوية - معامل الارتباط البسيط والمتعدد - معامل التحديد R^2.
- الانحدار الخطي البسيط والمتعدد - اختبار F - اختبار T- الانحدار المتدرج Stepwise. وجرت المعالجة باستخدام الحاسوب من خلال برنامج Spss V14.

9- **المصطلحات المستخدمة :** ***Judgment Inspections - Mistake Proofing - Successive Checks - Statistical Quality Control - Informative inspection Checklists - System Reliability Center - Source inspection - Self-Checks Specifications quality - Concept or Idea Quality - Market research quality***

10- الصعوبات : صعوبتان أساسيتان واجهتا الباحثان ارتبطت الأولى بحداثة الموضوع وعدم إطلاع أغلب المستجيبين على أبعاده النظرية مما استلزم الباحثان وقتاً لتقديم الأسس النظرية لهؤلاء، كما ارتبطت الثانية بالطبيعة الإنسانية وتتلخص بالحذر الشديد من المدراء عند تناول موضوع العيوب والأخطاء .

---

[*] نموذج استمارة الاستبانة في الملحق (1)

ثانياً : الدراسات المرجعية

لقد تأشر قلة الدراسات التي تناولت متغيرات وأبعاد هذه الدراسة على نحو مباشر، ولم يتأشر لدى الباحثان دراسة تناولت البعدين معاً على حد اطلاعهما بالمقابل وجد الباحثان دراسات تناولت كل متغير على حدى، وقد حاولوا التركيز على المجالات التطبيقية المتوافقة مع مجال تطبيق الدراسة الحاضرة، والتالي عرض لهذه الدراسات.

الجدول (1) الدراسات المرجعية

ت	الباحث والسنة	عنوان الدراسة	الإجراءات	النتائج والتوصيات
الدراسات المتعلقة بتقنية .M.P				
1	دراسة (McDonald,1998)	(التنبؤ بالجودة و Mistake Proofing)	هدفت الدراسة إلى منع الأخطاء التي يرتكبها الأفراد العاملين من جهة والزبائن من جهة ثانية عند استخدامهم المنتجات المختلفة، باعتماد أساليب .M.P، وتم استخدام أسلوب الدراسة الاستطلاعية لأراء العاملين في مختبرات Sandia الوطنية (المسؤولة عن ضمان الجودة لقوة الردع الأمريكية (أسلحة الدمار الشامل) إذ تسعى هذه المختبرات نحو منع وقوع أي خطأ قد يؤدي إلى كارثة وطنية أو عالمية، ولتحقيق ذلك، يتم اعتماد تصاميم أسلحة مع آليات تشغيل بنسبة خطأ أقل من واحد في المليار، وتمثلت مشكلة الدراسة في قياس مدى قدرة تقنية .M.P في منع وقوع الأخطاء، وافترضت ان دمج أساليب هذه التقنية في تصاميم الأجهزة والمعدات تؤدي إلى عدم حصول الأخطاء،	ان حقيقة مفادها أن العاملين يخطئون ولا يمكن منع الأخطاء بعمليات التدريب فقط، واقترحت استخدام أساليب تقنية .M.P من أجل منعهم من ارتكاب الأخطاء والتي بدمجها في التصاميم يصبح ارتكاب الأخطاء من المستحيلات، وهو الأمر الذي يتطلب فهم عملية التصميم على نحو مفصل، وفهم السبب الذي يجعل الأفراد يرتكبون الأخطاء، وصولاً إلى التصميم المناسب، وغدا وجود هذه الأساليب في التصاميم دليلاً على جودتها.
2	دراسة (Hinckley,2007)	(الجمع بين Mistake Proofing و Jidok لتحقيق الجودة من الصنف العالمي في الكيمياء السريرية)	وهدفت إلى تحسين مستوى العمليات بأقل كلفة وأفضل أداء وفاعلية وبمستوى جودة من الصنف العالمي، وكانت مشكلة الدراسة في تحديد قدرة تقنية .M.P و Jidok على تحقيق مستوى عالٍ من الجودة، وافترضت ان هذه التقنية مع Jidok لها القدرة على تحقيق مستوى جودة من الصنف العالمي	ان التغّيرات التقانية لا تؤثر في نحو ايجابي دوماً في مستوى الجودة وقد يفضّل في بعض الأحيان انجاز الإعمال يدوياً، ويعود الأمر إلى عدد من الأسباب منها عدم عمل الأجهزة على النحو الصحيح أو عدم وجود التوافق بين قدرات الأجهزة وقدرات الأفراد العاملين، لذا اقترحت الدراسة استخدام .M.P وJidok *التي قد تكون بديلة عن الأتمتة أو تعمل على تحسين استخدامها، وزيادة مستوى الفهم لآلية عملها، وكيفية أداء الإعمال بوساطتها، فهي لا تحتاج إلى جهود كبيرة وذات كلف منخفضة وهي الوسيلة الأفضل من أجل الوصول إلى مستوى الأداء العالمي، واقترحت الدراسة أيضاً أجراء دراسة جدوى مفصّلة قبل القيام بإجراء التغيّرات وإعادة النظر بتصميم المنتجات والعمليات وتحليل الأجزاء التي تتكون منها.

* Jidok هي كلمة يابانية تعني انسجام الإنسان مع الآلة بمعنى مضامين الهندسة البشرية

ت	الباحث والسنة	عنوان الدراسة	الإجراءات	النتائج والتوصيات
3	دراسة (Sissonen,2008)	(تطبيق Poka-yoke في الإيصاء الواسع)	وطبقت في عينة من المعامل الصناعية في بريطانيا، وهدفت إلى التعرف على الأسباب الجذرية لعيوب الجودة في نظام الإنتاج المعروف بالايصاء الواسع Mass Customizationوالقضاء عليها باستخدام منهجية Poka-yoke، وكانت المشكلة التي تواجه هذه النظام هو عدم توافر احتياجات الزبائن حسب الطلب وهنا تحدث الأخطاء فالكثير من الزبائن لا يتسلمون المنتجات بالمواصفات المطلوبة ذاتها، فضلاً عن العديد من العيوب الأخرى، وافترضت ان تطبيق أساليب Poka-yoke سوف يؤدي منع الأخطاء وبالتالي العيوب، لذا اقترحت الدراسة تطبيق منهجية Poka-yoke من اجل القضاء على تلك المشكلات والعيوب	معظم المشكلات سببها قطع مفقودة وعدم وضوح تسلسل المواد (الرقم المخزني)، كما اقترحت استخدام أدلة عمل واضحة و مترجمة بعدة لغات وبعدد مختصر من الصفحات، وتوحيد أماكن الخزن وتحسين نظام الترميز، وتصميم المنتجات على النحو الذي يتوافق مع نظام "Mass Customization " بحيث يمكن تطبيق أساليب Poka-yoke من اجل منع ارتكاب الأخطاء.
الدراسات المتعلقة بجودة التصميم				
1	دراسة (Darwish,2003)	العوامل التي تؤثر في جودة التصميم والتوثيق في الإنشاءات الصناعية	هدفت هذه الدراسة إلى مساعدة جميع الإطراف ذات العلاقة في بناء المشاريع الصناعية على التخطيط الفعال منذ مرحلة التصميم قبل البدء بالمشروع من أجل تقليل المشكلات والقضاء على الكلف الإضافية اللازمة لتصحيح عيوب التصميم، وناقشت العوامل الرئيسة التي تؤثر في جودة التصميم ودرجة التوثيق له في بناء الإنشاءات الصناعية في المملكة العربية السعودية، وشملت (21) شركة مقاولات و(19) مستشار هندسي و(14) زبون وقد اختير (39) عامل يؤثر في جودة التصميم في المشاريع الصناعية، وبأهمية متباينة، وكانت مشكلة الدراسة هي قياس شّدة هذه العوامل وترتيبها على وفق أهميتها بناءً على آراء المقاولين والمستشارين والزبائن، حيث افترضت ان هذه العوامل توثر على جودة التصميم	أن المصممين يميلون إلى استخدام تصاميم جاهزة (نموذجية أو معيارية) مع القيام بإجراء بعض التعديلات عليها بناء على حاجات الزبائن ورغباتهم وذلك من أجل تقليل وقت عمليات التصميم وكلفتها، واقترحت الدراسة زيادة الوعي بقيمة الجودة في التصميم وإعطاء الوقت الكافي للمصممين لتقديم مستوى الخدمة المطلوب الذي ينعكس على انهاء تنفيذ المشروع في الوقت المحدد وفي حدود الميزانية الموضوعة والمقررة له وبأقل التصحيحات وحالات إعادة التصميم
2	دراسة (Novaes,1999)	تحديث قطاع تشييد البناء في البرازيل وتحسين جودة التصميم	هدفت هذه الدراسة إلى إبراز دور جودة التصميم في تحسين جودة المنتجات والعمليات في تشييد المباني، بتطبيقها على مباني القطاع الخاص في البرازيل، اذ كانت مشكلة الدراسة في قياس مستوى تأثير جودة التصميم على هذا القطاع، وافترضت ان هناك علاقة ارتباط بين جودة التصميم ومستوى تحقيق الكفاءة والفاعلية في انشاء هذه المشاريع	إن رفع جودة التصميم وجعله يمتاز بالشمولية والتكامل والدقة والتفصيل يؤدي إلى تحقيق أهداف الكفاءة والفاعلية وتحسين الإنتاجية وتحقيق التكامل بين مكونات عملية الإنتاج والتقانة مع العناصر الهندسية للمبنى، واقترحت هذه الدراسة تحقيق التكاملية في مرحلة التصميم من أجل التوصل إلى الجودة، ولتحقيق التكامل في عملية تصميم المباني من خلال ربط تصميم عمليات الإنتاج مع خارطة الهيكل التنظيمي في المنظمة أو المصنع المراد إنشائه، وصولاً إلى تفاصيل ترتبط بأنابيب المياه و الصرف الصحي وكيفية إجراء عمليات الصيانة.

ت	الباحث والسنة	عنوان الدراسة	الإجراءات	النتائج والتوصيات
3	دراسة (Clark,2001)	محاكاة الطاقة في تصميم المباني	وهدفت إلى تحقيق هدف الجودة من خلال تحسينات التصاميم للمشاريع السكنية، إذ أطلق عليها ممارسات التصميم المستقبلية وركزت مشكلة الدراسة في تحديد حجم الطاقة التي يتم توفيرها اذ تم استخدام الأساليب المقترحة في هذه الدراسة، وفرضت هذه الدراسة ان تحسين جودة التصميم للمساكن يؤدي إلى تقليل كلف استخدام الطاقة واستغلالها بأعلى مستوى من الكفاءة والفاعلية	وتوصلت الدراسة إلى اقتراحات متمثلة بتحسين التصاميم على النحو الذي يكون فيه استغلال ضوء الشمس بدلاً من الإضاءة الصناعية، وتصميم أنظمة العزل على النحو الذي يحافظ على درجة الحرارة والرطوبة المطلوبة داخل المساكن وبما يقلل من كلف الطاقة المصروفة، وبعبارة أخرى استبدال طرق التصميم التقليدية التي تعتمد على استخدام الطاقة الصناعية بممارسات جديدة ووفقاً لهذه الدراسة فإن المحافظة على الطاقة والتركيز على استخدام الطاقة المتجددة والمستديمة كضوء الشمس والرياح التي تعد من أهم معايير جودة التصميم وذلك لانعكاساتها الإيجابية في المحافظة على البيئة.

المصدر: من إعداد الباحثان

المحور الثاني : التأطير النظري

أولاً : التقانة أحد مظاهر العولمة

إن عولمة العمليات (Globalizing of Operation) مظهر شائع في الاعمال في الوقت الراهن وهو يعد احد الابعاد الاساسية للمشاريع المعاصرة في مجال العمليات والانتاج، واستجابة لذلك عمدت الشركات على صياغة استراتيجيات عمليات في اطار تأثيرات العولمة مغادرة الاهتمامات الوطنية الضيقة الامر الذي يصل الى اختيار موقع التسهيلات بموجب تطبيقات عالمية.

وفي عالم اليوم ادركت العديد من الشركات ان افضل طريقة لزيادة قدرتها في اختراق السوق الاسواق المختلفة تتم بتوزيع تسهيلات الانتاج في الدول المختلفة وهو بات ما يعرف بـ (Locating a broad) إذ سينتج ذلك ما يلي:

1. التعرف على تقانات جديدة مع تطبيق ابتكارات دولية تتضمن تقانات ترتبط بالعمليات او المنتج او الخدمة او اساليب العمل.
2. حضور محلي للشركة يعمل على تخفيض ما يتكلف به الزبون عند شراء المنتجات المستوردة.
3. زيادة امكانيات الشركة في تحقيق موازنة في التدفقات النقدية من مناطق مختلفة في العالم عندما تتغير سلبياً الظروف الاقتصادية في البلد الام.

ويبدو ان النقطة الأولى قد أسهمت في إنجاح العديد من الشركات خصوصاً وان هذه التقانات تتمتع بالعديد من الخصائص الايجابية المرتبطة بتخفيض الكلف وتحسين الجودة والانتاجية وتأهيل مهارات بشرية جديدة وما اليهما.

إن ما سبق من مقدمات تزامنت مع تطورات حفزت الحاجة نحو استراتيجيات تقانية وعملياتية ذات سمة عالمية، لعل أبرزها تقانات الفحص الذكية وشهادات الجودة (Krajwiski,*et al,* 2010,41) فضلاً عن الآتي:

1. تقانة نقل واتصالات متطورة .
2. سماحات في القوانين والمعاملات المالية.
3. الطلب المتزايد للاستثمارات في الخدمات والسلع.
4. انخفاض حصص الاستيرادات وقلة المحددات التجارية الدولية بموجب اقامة مناطق تجارية اقليمية (الاتحاد الاوربي – اتفاقية أمريكا الشمالية NAFTA)
5. مزايا الكلفة المقارنة فالصين والهند غدتا مصدر لكلف الانتاج المنخفضة.

إن ما سبق من تحديات حالية ومستقبلية ينبغي على الشركات عد العدة للتصدي لها، وإحدى طرق ذلك هي تناولها بصيغة فرص لتحسين العمليات او سلاسل التجهيز او خلق الجديد منها، فلا يجب أن يقف الأمر عند تصميم العمليات بل يتعدى ذلك ليشمل خلق قدرة على ضمان تحقيق الأهداف الجوهرية لتلك العمليات من خلال تعظيم قدراتها التنافسية في الاسواق العاملة بها، وهو ما سيحتاج إلى :

1. تفكير عولمي.
2. شراء خدمات ومواد وأجزاء أجنبية .
3. مواجهة التهديدات من المنافسين الاجانب.
4. التخطيط لطرق جديدة لدخول اسواق تتجاوز الحدود الوطنية التقليدية.

ولأن التقانة تنتقل وبسرعة عبر الحدود الوطنية فإن جميع الإعتبارت الخاصة بالعمليات تتأثر بالطبيعة الدولية للأعمال، والمهم أن تصبح الأعمال منافسة دولياً، ولعل سلسلة مطاعم MC Donald's خير مثال في هذا المجال اذ تمتلك الشركة مطاعم في 21 دولة.

يحدد Shroeder,2007 اتجاهين في تعريف التقانة، الأول أطلق عليه الشامل (الواسع) (A very broad) بوصفها تطبيق المعرفة في حل مشكلات البشرية، والثاني أسماه التعريف المحدد (الضيق)(A Narrower) بوصفها مجموعة من العمليات والادوات والطرق والمعدات المستخدمة في انتاج السلع والخدمات، ويلحظ في التعريف الثاني أنه يميل الى مجالات تقانة العمليات.

وتسهم التقانة في تحديد نوع التركيز في العمليات المركزة (Focused Operations) المقترحة من قبل Skinner,1974 والمتضمنة عزل المنتجات والخدمات المختلفة داخل تسهيلات الانتاج ذاتها الامر الذي بات ما يعرف ب Plant-within-a plant (PWPs) (المعمل ضمن المعمل).

كما تصنّف التقانة ضمن العوامل المؤثرة في اختيار عمليات التحول State of Technology، ولا يخفى على أحد دخول التقانة في نطاق واسع في مجال الخدمات سواء أكانت طبية (MRI Scanners) أو الاتصالات (الهاتف المحمول) وتجارة المفرد (قارئات الكودات) والتعليم (المختبرات المحوسبة) والقانونية (قواعد بيانات الأدلة) والفنادق (البطاقة الالكترونية) والسفر الجوي (نظام السيطرة على المرور الجوي).

كما تطور استخدام التقانة في مجال التصميم ليتم تقديم نظام (CAD) Computer Aided Design الذي يتضمن دعم الحاسوب لوظائف التصميم الهندسي وهو ما يسجل للشركتين GM, IBM منذ منتصف ستينات القرن الماضي.

والامر له ارتباطات باستراتيجيات تقديم المنتج الجديد، إذ أن إستراتيجية الدفع التقاني Technology Push ، فضلاً عن إستراتيجيتي سحب السوق Market Pull و المتداخلة الوظائف Inter functional view ، وبموجب إستراتيجية الدفع التقاني فإن التقانة ستغدو المحدد الاساسي للمنتج الذي ينبغي على الشركة تقديمة مع اهتمام اقل بالسوق، إذ ستركز الشركة طبقاً Shroeder,2007 على مزايا التقانة في خلال تطوير منتجات و تقانات فريدة ومتميزة Superior ثم يتم دفع هذا المنتج الى السوق وسيعمل البيع على خلق طلب لتلك المنتجات الفريدة، ولان المنتجات ستمتلك تقانة فريدة فهي ستحمل ميزة طبيعية في السوق وسيشتريها الزبون.

ولن تقف إسهامات التقانة في مجال انشطة التصميم، بل تعدى ذلك ليشمل وضائف وانشطة الشركة كافة، ولأن نشاط الجودة يعد من اهم الانشطة التي تضمن عدم حصول الزبون على تقانة او منتج أو خدمة غير مطابقة، فقد تركزت الجهود الاكاديمية والعملياتية التطبيقية نحو هذا النشاط، وإذا كان Crosby قد قدم مفهوم العيوب الصفرية Zero Defects في سبعينيات القرن الماضي من خلال كتابين مرجعين هما Quality Is Free,1979 و Quality without Tears,1984 فإن الجهود أظفرت عن مفاهيم معاصره ذات علاقة مثل Six Sigma بوصفه أحد مداخل تحسين الجودة ذا المراحل الخمسة (التعريف، القياس، التحليل، التحسين، الرقابة)(DMAIC) الذي تستهدف 3.4 فرصة عيب لكل مليون حالة (منتج، عملية، خدمة) والمفهوم طبقاً (Krajwiski, *et al*,2010, 201-202) يعتمد على نحو مشدد على مبادئ إدارة الجودة الشاملة ((Total Quality Management (TQM)).

إن هدف Six Sigma ليس كما يبدو هدفاً مثالياً نظرياً حاله حال الهدف المثالي لـ Crosby العيوب الصفرية بل أن شركة Motorola حققت نجاحات تطبيقية في هذا المجال، وأكثر من ذلك غدت المرجع الأساسي للمفهوم عالمياً، ويجري تحقق ذلك عملياً من خلال البحث عن الأسباب الجذرية لمشكلات الجودة والذهاب الى ما وراء الافتراضات باعتماد تقانات العصف الذهني وتحصيل البيانات بعناية لتحليل الموقف بدقة عند ذلك يمكن البدء بتجاوز تلك الاسباب وضمان عدم تحققها في دورة انتاج لاحقة.

بموجب ما تقدم يدعو Shroeder,2007 إلى اختيار التقانة واستراتيجياتها المعتمدة بموجب تحديد دقيق لمضامين ونوع الاستثمارات التقانية التي تتبع اصلاً استراتيجية العمل واستراتيجية العمليات.

ثانياً : تقنية Mistake Proofing

1.مفهوم تقنية Mistake Proofing

تعددت الآراء التي تناولت تقانة .M.P، ويعرض الجدول (2) هذه الآراء.

الجدول (2) مفهوم تقنية Mistake Proofing

ت	اسم الباحث والسنة	المضمون
1	Bonacorsi,2001,1	أنها تقنية لإزالة الأخطاء، وهي تستند على فرضية مفادها أنه يجب علينا أن نفعل الشيء الصحيح ومن المرة الأولى، وتعمل على أن يكون من المستحيل أن نفعل الخطأ.
2	Anderson,2002,2	إجراءات وقائية تركز على حصر أسباب التباين في عمليات الإنتاج والقضاء عليها مما يفضي إلى تحقيق التطابق مع المواصفات وتجاوز العيوب التي من الممكن حدوثها في تلك العمليات، وتستمد التقنية فاعليتها من قدرتها على القضاء على الأخطاء التي يقع فيها العاملون وتحول دون تحول هذه الأخطاء إلى عيوب، في ظل كلف ووسائل بسيطة، فهي أسلوب وقائي يندرج تحت إستراتيجية التحسين المستمر
3	B a s u & Wright,2003,181	أنها مجموعة من العمليات التي تهدف إلى جعل كل خطوة أو مرحلة من خطوات الإنتاج خالية من الأخطاء، وهي تهدف إلى تحقيق هدفين هما (منع وقوع الخطأ وكشف العيوب عند حدوثها).
4	Garoma,2004,29	وتعنى باستخدام أدوات وأساليب بسيطة لمنع ظهور العيوب في عمليات الإنتاج دون الطلب من العامل زيادة التركيز لمنع ظهورها، ومعظم أساليبها غير مكلفة وسهلة التنفيذ وتعتمد على حواس العاملين ولاسيما حاستي النظر والسمع، وهي وسيلة فعّالة في خفض كلف الجودة، وأهم ما تركّز عليه هو التساؤل (لماذا يقع الخطأ؟) الذي ينعكس بالمحصلة إلى ظهور العيوب، ويمكن عدّها أداة تركّز على تحقيق أهداف .
5	Manning, 2008,1	ويعد الـ .M.P مصطلحاً غريباً للمفهوم الياباني poka yoke الذي يعني استخدام مجموعة من الوسائل الرخيصة والبسيطة والفعّالة لتحسين نتائج عمليات التصنيع والتجميع المختلفة، و تركز التقنية على منع الخطأ باستخدام وسائل خاصة للكشف عن الأخطاء والعيوب والتفتيش الشامل، وهي لا تعتمد مبدأ الثواب والعقاب في التعامل مع العاملين المخطئين بل تعمل على وضع تصاميم للمنتجات والعمليات بالشكل الذي يمنعهم من ارتكاب الأخطاء
6	Grout, 2009,44	مجموعة من الأساليب التي تستخدم التغّيرات في تصميم المنتجات والعمليات وذلك للحد من الأخطاء البشرية، ويشمل ذلك شتى المجالات، وعند الاستمرار في استخدام هذه الأساليب سوف نصل إلى تصميم يمتاز بالمثالية أو قريب منها وذلك لجعل عمليات الإنتاج أكثر سهولة وذات سرعة عالية مع تحقيق الشيء الأهم في وقتنا الحالي وهو إرضاء الزبون عن طريق الجودة في التصميم.
7	الأفندي،2010,53	تقنية تستخدم التغييرات في التصميم سواء التغييرات بالإشكال أم الألوان وحتى الأوزان الخاصة للمنتجات والمعدات والمكائن التي تدخل في عمليات الإنتاج، وعلى نحو يمنع العامل من ارتكاب الأخطاء، وفي حال ارتكابه تمكن أدواتها وأساليبها من اكتشافه بأسرع وقت ممكن عن طريق التغذية العكسية السريعة المنبثقة من طرائق التفتيش المتبعة فيها، لتجري ممارسة عمليات التصحيح التي تضمن عدم تفاقم الخطأ وتحوله إلى عيب يصل إلى الزبون ويجنّب ذلك المنظمة من تحملها كلف الفشل الداخلي والخارجي.

المصدر : من إعداد الباحثان

2.مضامين تقنية Mistake Proofing

أ. طرائق التفتيش التي تعتمدها تقنية Mistake Proofing: وهي العنصر الأكثر أهمية لهذه التقنية، إذ يعتمد عليها بوصفها أساس المقارنة بين السلع والخدمات الصالحة والمطابقة للمواصفات من عدمها مع تحديد حجم الانحرافات عن هذه المواصفات .

ان فلسفة التفتيش ضمن تقنية .M.P تتصهر في نظام الإنتاج إذ يكون كشف الأخطاء على نحو سريع بل بأسرع ما يمكن، مما يضمن فورية إجراءات التصحيح بدلاً من أن تكون نقاط التفتيش خلال مراحل محددة في هذا النظام، ويشرح (Shingo,1989,10-22) على نحو مفصل كل نوع من الأنواع الثلاثة للتفتيش وكالآتي:

1. التفتيش بالحكم Judgment Inspections: وهو النوع التقليدي من أنواع أو طرائق التفتيش، وبمقتضاه يتم فصل المنتجات المعابة عن المنتجات المطابقة في المحطة الأخيرة من محطات العمل قبل خروج المنتجات من المنظمة، ويطلق عليه أحياناً "التفتيش عن الجودة"، وهو لا يركز على أسباب العيوب لكنه يركز على اكتشافها فقط وعدم وصولها إلى الزبون، كما أنه لا يعمل على اكتشاف أسباب العيوب وكيفية نشوئها وبالتالي لا يعمل على إزالة الأسباب، وهو ما يمثل مثلبة على هذا النوع من التفتيش فضلاً عن :

- أنه يمثل هدر للأموال لكونه يقوم بفحص كل منتج نهائي بكادر خاص لهذا العمل.
- قلة كفائته وضعف التغذية العكسية، التي تودي إلى جعل إجراءات التصحيح تستغرق وقتاً طويلاً جداً.

2. التفتيش بالمعلومات Informative inspection: ويهدف النوع الثاني من طرائق التفتيش إلى كشف المعيبات ونقل المعلومات عن العيب المكتشف بسرعة كبيرة إلى الشخص المسؤول عن تلك العملية والبدء بإجراءات التصحيح لمنع تكوين هذا العيب أو الخطأ، لذا فإن عمليات التفتيش تكون مستمرة والتغذية العكسية سريعة وفّعالة، كما أن عمليات التحسين والتصحيح ستكون سريعة وذات فاعلية وهي تسبب انخفاضاً تدريجياً في معدل المعيبات .

وتأخذ هذه الطريقة ثلاث صيغ وكالآتي:

أ- مراقبة الجودة الإحصائية Statistical Quality Control (SQC).

ب – الفحص المتعاقب Successive Checks.

ت – الفحص أو التفتيش الذاتي Self-Checks.

3.التفتيش بالمصدر Source inspection: يحدد هذا النوع من أنواع طرائق التفتيش فيما إذا كانت ظروف الإنتاج مؤاتية لإنتاج منتج بجودة عالية وخالية من العيوب قبل البدء بالعملية، وفي هذا الصدد يؤكد Shingo ، على قدرة التفتيش بالمصدر من التعرف على مصادر أو أسباب العيوب، بما يسهم في القضاء عليها، إذ تستخدم تقنية .M.P أجهزة مصممة للكشف عن ظروف التشغيل غير السليمة قبل البدء بالعملية وذلك من أجل منع وقوع العيوب.

ب. أساليب منع الخطأ التي تستخدمها تقنية Mistake Proofing :

تطّبق الأساليب المستخدمة في تقنية .M.P في وقتنا الحالي في كافة مجالات الحياة، فالمنتجات تصمم على نحو يحقق الاستخدام الآمن لدى الزبون بالدرجة الأساس وتمنعه من

ارتكاب أي خطأ يؤثر فيه سلبياً، أو تمنعه من الاستخدام الخاطئ الذي قد يؤدي إلى تقليل مستوى الأداء للسلعة، وبذات الوقت نجد أن بعض المنتجات يتم تركيبها من الزبون وذلك قبل استخدامها، لذا يقوم المصممون بوضع التصميم المناسب الذي يمنع الزبون من ان يركبّها على نحو خاطئ. وطبقاً لمعهد System Reliability Center(ASRC) وهو معهد متخصص بإجراء البحوث يتبع منظمة (ALION) للعلوم والتكنولوجيا المتخصصة بإجراء البحوث وعمليات التدريب في الولايات المتحدة الأمريكية فإن تقنية .M.P تقوم بتسهيل فهم الأخطاء (لماذا تحدث؟ وكيف يمكن تلافيها؟) باستخدام أساليب بسيطة وغير مكلفة تساعد في كشف الأخطاء وتصحيحها، مع ملاحظة أن هذه الأساليب تحتاج إلى إبداع عالٍ في التفكير لتلخيص أسباب الأخطاء من أجل إجراء التصاميم الناجعة لأزالتها، وتستمد أغلب هذه الأفكار والاقتراحات (وفق Shingo) من اقتراحات العاملين أنفسهم، إذ توضع هذه الأفكار في تصميم المنتج والعملية وحتى المكائن، وصولاً إلى نظام إنتاج مكّون من أفراد عاملين وعمليات ومكائن إنتاج لا ترتكب الأخطاء وتكتشفها في حال حصولها بسرعة، وتستخدم هذه التقنية أساليب بسيطة لمنع وقوع الخطأ نذكر منها ما يلي: (ASRC,2002,1-2)

- استخدام الألوان أو الإشكال المختلفة لترميز المواد والوثائق.
- التصميم بإشكال مختلفة ومتنوعة من أجل منع الأخطاء، مثال على ذلك استخدام أوراق المستمسكات القانونية بإشكال تختلف عن الأوراق الاعتيادية أو النمطية.
- استخدام الرموز لتحديد نوع الخطأ بسرعة، وتستخدم في أغلب الأجهزة الالكترونية، فعند وقوع خطأ ما يظهر الجهاز كلمة خطأ (Error) مع رقم الخطأ بحيث يسهل على الشخص المعني معرفته بسهولة عند الرجوع إلى سجل المعلومات.
- استخدام الرموز والأيقونات البسيطة للتمييز بين المواد المشوشة أو المربكة.
- استخدام قوائم التدقيق (Checklists) في عمليات استلام المواد وعند تسليمها وفحصها.
- التفكير بطريقة خّلاقة في كافة إجراءات العمل من أجل تبسيطه.
- إعطاء الأخطاء ألواناً مختلفة حسب نوعها للتمييز بينها، مثلا الخطأ الأحمر للخطأ الكبير والأصفر للمتوسط وهكذا.

والسؤال المطروح هو كيف تصميم أساليب منع الخطأ لتقنية .M.P وللإجابة نؤكد أن التصميم يعد التصميم جوهر تقنية .M.P، فمن خلاله تتمكن من تحقيق هدفها الأساس وهو منع الخطأ، وكلما تميّز التصميم بالجودة، كلما زادت فاعلية منع وقوع الأخطاء، واكتشافها باستخدام هذه التقنية، وفي هذا المجال يؤكد كل من (Cheldelin,et.al,2005,3) على أنه من غير الممكن التخلص من أسباب نشوء الأخطاء والعيوب في العمليات الصناعية دون اشتراك المصممين في تلك العملية، لأن العامل سوف يستمر بالقيام بالإعمال الخاطئة، ولكن عند

إشراك المصممين في حل هذه المشكلة سوف نتوصل إلى تصميم للمنتجات وعمليات إنتاجها على نحو قد يجعل من المستحيل إن يرتكب العامل الخطأ أو اكتشافه قبل تحوله إلى عيب ومنعه من الوصول إلى الزبون. ويشير (Grout,2009,45i-46i) إلى أن هناك أربعة أهداف تركّز عليها طرق تصميم عمليات الإنتاج التي تصمم بالاشتراك مع تقنية .M.P من اجل منع وقوع الخطأ واكتشافها، والأهداف هي:

- تصميم العملية بالشكل الذي يكون ارتكاب الخطأ مستحيلاً.
- تصميم العملية بحيث يمكن كشف الأخطاء عند حدوثها بسرعة وسهولة.
- تصميم العملية بالشكل الذي يقل فيه الأثر المترتب عن الخطأ أو أنه يحدث على نحو آمن.
- تصميم بيئة العمل بصورة تمنع وقوع الأخطاء وتسهل اكتشافها عن طريق الحد من الغموض وتبسيط العملية.

ثالثاً: جودة التصميم

1-مفهوم جودة التصميم

يعد Juran من أوائل العلماء الذين سلطوا الضوء على جودة التصميم في كتابة (Quality Control Handbook) والمشترك مع Binghamعام 1951 فجودة التصميم تعد إحدى اهم أبعاد الجودة التي يتوجب إقامتها مع التركيز على فهم متطلبات الزبائن وتحليلها على نحو مفصل من أجل ضمان إنتاج منتج يلبي تلك المتطلبات، ويتطلب ذلك تكثيف بحوث السوق لأنها مصدر مهم للمعلومات الخاصة بتلك المتطلبات مع اعطاء فرصة المشاركة للاطراف ذات العلاقة بالتصميم مثل أقسام التسويق والإنتاج والخدمات (Roy,2005,236)، ولغرض إعطاء تعريف مناسب لمفهوم جودة التصميم يعرض الجدول (3) بعض الآراء في هذا المجال

الجدول(3) مفهوم جودة التصميم

ت	اسم الباحث والسنة	المضمون
1	Chase,*et.al*.,2003,228	عرف جودة التصميم بأنها الخصائص المحددة للمنتجات التي تقرر قيمتها في السوق، إذ تعرف جودة السلعة أو الخدمة في مرحلة التصميم ثم تتكامل مع جودة العملية التي تشير إلى مدى تطابق المنتج مع التصميم المحدد له، وستتركز إسهامات التصميم في إدراج القيمة المتأصلة للمنتج مما يعني مضموناً استراتيجياً للعديد من القرارات المنظمية.
2	Jones,*et.al*,2003,11	أكدوا على أن جودة التصميم هي اختصار لكل شيء يمكن تحديده قبل البدء بالإنتاج أو العمل ويحقق رضا أصحاب المصالح، ويكون في عدد من الاحيان من الصعب تعريف أو تحديد جودة التصميم لاختلاف إدراك الأفراد للجودة طبقاً لتجاربهم وتوقعاتهم المختلفة، لذا يعرف هؤلاء حدود التصميم بوصفها مجموعة من المميزات والخصائص التي يجب توفرها في التصميم الخاص بالسلع والخدمات من أجل زيادة قدرتها على إشباع الحاجات المنصوص عليها أو الضمنية ولكي يتحقق ذلك يجب التعرف على متطلبات أصحاب المصالح كافة ووضع التصميم على النحو الذي يحقق إرضاءهم
3	Schroeder Bar,2004,1	ويتفقSchroeder مع Juran في مفهوم جودة التصميم بوصفها تتضمن مجموعة من المواصفات التي تحدد قبل إنتاج المنتج وهي من مسؤوليات القسم الهندسي بتعاونه مع قسم التسويق وقسم الإنتاج، وعادة ما تهدف بحوث التسويق إلى تغطية متطلبات الزبائن في توفير وسائل بديلة للإشباع عن طريق البحث عن أفكار جديدة

ت	اسم الباحث والسنة	المضمون
		تنتهي بتحويلها إلى مجموعة من المواصفات الخاصة بالمنتج
4	Fallon & Wang,2009,225	أن جودة التصميم تعني أشياء عده من أهمها التناسق بين التصميم الموضوع وتصاميم المنطقة المحيطة ولاسيما المناطق ذات التصميم الكلاسيكي (التاريخي) إذ يجب أن يتماشى التصميم مع الحقبة الزمنية لتلك المناطق ويطبق هذا الأمر دائماً في المدن السياحية ، ويسمى التوافق بين المعتقدات الأصلية والهجينة، ونرى هذا الأمر جلياً في الساحات والأماكن العامة حيث تكون معبّرة عن حضارة المدينة وواقعها التاريخي. ويمتاز التصميم بالجودة كلما اخذ بعين الاعتبار كافة الاحتياجات الإنسانية ونعني بذلك توفير كافة المرافق ووسائل الراحة والمتنزهات وغيرها وتتولد هذه الأفكار من المهندسين والسكان أو من إجراء المسابقات العامة لتوليد التصاميم .
5	Darwish,2003,2	ان عملية تصميم الإنشاءات لها عوامل مختلفة منها الكفاءة والفاعلية والتوافق وتحقيق درجة عالية من السلامة وعلى نحو اقتصادي بوصفها عوامل تسهم في نجاح التصميم.
6	Van der Voordt,2009,18	بينما يشدد van der Voordt في تفسيره لجودة التصميم الهندسي على أخطاء التركيز على جمالية المظهر الخارجي والمتمثلة بمدى استخدام الأشكال والألوان والمواد، أي النظرة الخارجية للمبنى وإجراء المقارنة بينه وبين الأبنية الأخرى، وهو الأمر غير الصحيح وغير العملي فهناك مجموعة من الأبعاد أو المتطلبات توازي هذا الأمر في الأهمية، لعل أبرزها الوفاء باحتياجات الزبون.
7	الأفندي،23,2010	تعبر عن مجموعة من المواصفات والخصائص الكامنة في التصميم التي تم إنشاؤها فيه بناءً على متطلبات الزبائن ويتم جمعها وتحليلها والتعرف عليها باستخدام مجموعة من الوسائل المعروفة كبحوث السوق وشكاوى الزبائن والمواصفات العالمية أو منتجات المنظمات المنافسة وبما يتوافق مع إمكانات عمليات الإنتاج من حيث الكلفة والأداء، وقد تتضمن أبعاداً مثل ألامان عند الاستخدام والمظهر والجمالية والكفاءة الوظيفية والثقة والمتانة.

بموجب ما تقدم، ولكي يمتاز التصميم المعماري بالجودة ينبغي توفر مجموعة من المتطلبات وكالأتي:(Van der Voordt,2009,18)

التنظيم والترتيب المكاني للأبنية: بمعنى أن تراعى الوحدات ذات الأنشطة المتعاقبة وذات العلاقة القوية وجعلها متقاربة وفصل الوحدات الصناعية التي يجب أن تتباعد أو يجب عزلها لكي لا يحصل إرباك في العمل أو وقوع حوادث نتيجة القرب بين وحدة وأخرى.

جودة البيئة الداخلية: والمتمثلة بمستوى دوران الهواء ودرجة الحرارة والرطوبة ومستوى العزل داخل المبنى بين الوحدات الإنتاجية إذ تحتاج بعض الصناعات أن تكون كل وحدة صناعية داخل المصنع لها ظروف مناخية خاصة تختلف عن غيرها من الوحدات الأخرى.

الوظيفة الرمزية: لكل مبنى وظيفة رمزية تمثل التجسيد المادي للأفكار والتوقعات ليس فقط للمصمم وإنما للزبون والمجتمع أيضاً، وهي ناتجة عن الثقافة المجتمعية والجذور التاريخية للمجتمع الذي سينشأ التصميم فيه.

4-المتطلبات الاقتصادية: إن أي مبنى يتطلب استثماراً وكل مادة من المواد الخام الداخلة في البناء لها قيمة محددة، وتعد هذه المتطلبات من أهم المتطلبات لكونها تسهم على نحو كبير في تحديد مستوى الجودة في تصميم أي مبنى، مع احتساب كلف الصيانة والكلف الإدارية أيضاً.

واستنادا إلى ما سبق يرى الباحثان أن جودة التصميم تعبر عن مجموعة من المواصفات والخصائص الكامنة في التصميم التي تم إنشاؤها فيه بناءً على متطلبات الزبائن ويتم جمعها وتحليلها والتعرف عليها باستخدام مجموعة من الوسائل المعروفة كبحوث السوق وشكاوى الزبائن والمواصفات العالمية أو منتجات المنظمات المنافسة وبما يتوافق مع إمكانات عمليات الإنتاج من حيث الكلفة والأداء، وقد تتضمن أبعاداً مثل ألامان عند الاستخدام والمظهر والجمالية والكفاءة الوظيفية والثقة والمتانة.

2.أبعاد جودة التصميم

بعد التعرّف على مفهوم جودة التصميم يقدم المحور التالي الأبعاد التي تتكون منها، والتي اجتهد في تقديمها Juran وأتفق معه عدد من الكتاب أمثال(Schroeder,2007,136) و(Naidu,et.al,2006,6) و(Bar,2004,1)، وهذه الأبعاد هي عبارة عن ثلاثة أنشطة مشتركة متعاقبة سوف يتم تناولها بالتفصيل وعلى النحو الآتي:

أ.جودة بحوث السوق: يشير (مصطفى ،150,2002) إلى ان بحوث السوق تمثل إحدى الأنشطة الرئيسة لإدارة التسويق، تهدف إلى إنشاء نظام معلومات متكامل ومحدث يفيد في صنع القرارات التسويقية بشأن تصميم وتطوير المنتجات وتقانات التغليف والشحن فضلاً عن تسعير المنتجات وسبل الترويج عنها واختبار قنوات التوزيع ومنافذه. وفي ميدان التصاميم الهندسية يؤكد (Worden,2008,9-10) على ضرورة القيام بإجراء بحوث السوق كمرحلة أولى عندما يتم وضع التصاميم التي تتضمن معرفة الحاجات الضرورية والأساسية المرجوة من الزبون والهدف الأساس لإقامة المشروع الذي يعد القوة الدافعة لإنشائه، فضلاً عن الحصول على كافة الوثائق عن مستوى ارتفاع المدينة (مستوى التسوية الترابية) من أجل عمل الإنشاءات بمستوى الإنشاءات الأخرى في المدينة، وجمع البيانات عن نوع التربة والمشكلات التي رافقت المشاريع التي أقيمت سابقاً في المنطقة نفسها والمتعلقة بمدى تحمل التربة للأوزان ونوعها ونسبة المياه الجوفية المتوفرة فيها، وماهية الظروف البيئية الطبيعية التي تحدث في المنطقة المراد إقامة المشروع عليها أمثال الزلازل والبراكين والفيضانات ويتم الحصول على هذه البيانات من مجالات عدة منها مراكز البحوث المدنية أو من دراسة المشاريع المشابهة المقامة في المنطقة نفسها، ثم التعرف على المستوى الثقافي والمادي للأفراد الذين سوف يسكنون هذه الأبنية والكثافة السكانية ومبادئ التصميم العمراني في الأبنية المحيطة كمرحلة ثانية، ويمكن حصر هذه العمليات بالآتي :

1- أنواع التصاميم في الأبنية المجاورة لمكان إقامة المشروع.

2-الكثافة السكانية ومستوى الدخل.

3- التصميم العمراني.

4- إجراء الجولة الميدانية في الموقع.

ب–جودة المفهوم والفكرة: وتمثل البعد الثاني من أبعاد جودة التصميم وتحدد القدرة على تلبية الحاجات والرغبات التي يسعى إليها الزبون سواء تلك التي يطالب بها على نحو علني أي تكون (ظاهره) أم ضمنية (مخفية)، ويعمد متخصص التصميم بعد حصوله على البيانات من بحوث السوق أو الأساليب الأخرى على تكوين تصميم يلبي تلك الحاجات والرغبات، و يحصر بعض الكتاب جودة التصميم بمدى قدرة ذلك التصميم بالوفاء بتلك الحاجات والرغبات، ومن أجل تحقيق ذلك يتوجب على المنظمة التعرف على الزبون بالصورة التي تمكنها من توقع ما الذي يريده وما لا يريده، وما هي تفضيلاته، ويتحدد ذلك من خلال الدراسة المعمّقة لطبيعة الزبائن وسلوكهم وعاداتهم وتقاليدهم بل بكل ما يحيط بالزبون من أجل تحقيق الهدف السابق المتمثل بتصميم منتج يمتاز بالقبول لدى الزبائن، وطالما ان الزبون وفقاً لـ(Kotler,1997,53) يعد أكثر الأفراد أهمية في أي منظمة كذلك فهو غير معتمد على المنظمة بل تعتمد الأخيرة عليه فهو الشخص الذي يحمل لنا احتياجاته ومن واجبنا كمنظمة التعامل معها بصورة مفيدة له ولنا.

ت– جودة المواصفات : إستكمالاً لأبعاد جودة التصميم، وبعد الانتهاء من اختيار التصميم النهائي، ينبغي تحويل هذا التصميم إلى مواصفة يتيح تطبيقها الحصول على مستوى الجودة المرغوبة فضلاً عن إمكانية استخدامها بصورة متكررة في فروع أو مصانع أخرى سواء في المنظمة نفسها أم في منظمات مشابه، ويبرز هذا الأمر جلياً في الميدان الذي تجرى فيه الدراسة الحالية، إذ يحّول التصميم إلى تصميم نموذجي يستخدم على مستوى العراق، أمثال تصاميم المدارس وعدد من المستشفيات والجسور، وغيرها من الإنشاءات، ومن أجل أن يتحول هذا التصميم إلى مواصفة تمتاز بالجودة يجب أن يتوافق مع القواعد الأساسية للتقييس بوصفه جوهر المواصفة، فقد تنتج عن مخرجات عملية التصميم العديد من التصاميم القابلة للتنفيذ، وذلك لاختلاف احتياجات الزبائن وتعددها وعلى نحو واسع جداً من حيث الذوق والرغبات، والأمر له علاقة بمفهوم الجودة الذي يختلف من شخص إلى آخر، وبالمقابل فإن اعتماد تصاميم مختلفة لكل زبون يعد أمراً بالغ الصعوبة، ناهيك عن الكلف المرتفعة والوقت الضائع في عمليات إعادة التهيئة والإعداد وتدريب العاملين، من هنا سعت المنظمات إلى تقليل التنوع في تشكيلة التصاميم الخاصة بها عن طريق عمل مواصفات موحدة (مقاييس موحدة) من أجل زيادة قدرتها على الوفاء باحتياجات أكثر الزبائن مع المحافظة على الموارد المختلفة .

المحور الثالث: اختبار الفرضيات والنتائج

1- وصف مجتمع وعينة البحث : تم اختيار هذه الجهات الهندسية ميداناً للدراسة بالاستناد إلى المسوغات الآتية:

أ- قام الباحثان بالعديد من الزيارات الميدانية الاستطلاعية على عدد من المنظمات والشركات الصناعية والخدمية قبل اختيار هذا الميدان، وأبرزت هذه الزيارات حقيقة مهمة تمثلت بانحسار دور نشاط التصميم في تلك الجهات، إذ كان في بعضها تصاميم ثابتة لا تتغير أو ليس لها القدرة على إجراء التعديلات بسب ارتباطها بقوانين حكومية، على عكس الميادين المختارة إذ لمس الباحث انه هناك حرية للمهندسين في وضع التصاميم وإجراء التعديلات اللازمة عليها لتحسين جودتها سواء قبل الشروع بالتنفيذ أو بعد الشروع فيه.

ب- أهمية القطاع المبحوث وتأثيره الحيوي من حيث حجم الأموال المستثمرة فيه والنمو المتصاعد الذي يشهده في ظل حاجة البلد إلى قفزات حقيقة في مجال البناء والإنشاءات .

ت-ارتفاع كلف الأخطاء في هذا الميدان سواء الكلف المادية المتمثلة بخسارة المواد الأولية الداخلة في إنشاء المباني لعدم القدرة في أغلب الأحيان على إجراء عمليات التصحيح، أو الكلف البشرية والمتمثلة بحياة مستخدمي تلك المنشآت، فالخطأ يعني انهيار المباني والتسبب بحوادث مأساوية، ولا يخفى التأثير السلبي المعنوي قبل المادي للخطأ الذي تجتهد الجهات ذات العلاقة للحيلولة دون تحققه وبشتى الطرق.

ث- وضوح عملية الانتقال من مرحلة إلى أخرى سواء داخل عمليات التصميم أو بعدها وعلى نحو جلي يسّهل إبراز دور عمليات التفتيش المختلفة التي تعتمد عليها تقنية .M.P.

ج- خصوبة المجتمع المدروس وإمكانات استيعاب المفاهيم التطبيقية التي تزاوج بين الإدارة والهندسة، ويبين الجدول (4) تعريفاً مختصراً عن الجهات الهندسية المبحوثة

الجدول (4) تعريف بالجهات الهندسية المبحوثة

ت	اسم الجهة الهندسية	نبذه مختصرة عنها
1	رئاسة جامعة الموصل /قسم الأعمار والمشاريع	وهو قسم تابع لجامعة الموصل ويتبع إدارياً ديوان رئاسة الجامعة، تم تأسيسه عام 1970 تحت اسم مديرية إنشاءات الجامعة ومن ثم تحول في عام 1983الى الشعبة الهندسية حيث استمرت هذه التسمية إلى 2001 ثم أطلق عليه قسم الشؤون الهندسية والتي استمرت إلى عام 2008 ومع زيادة الواجبات الملقاة على عاتقه تم توسيع أعمالة وإضافة كوادر هندسية في مختلف الاختصاصات وتم تسميته بقسم الأعمار والمشاريع، وينتسب إلى هذا القسم (68) موظفاً منهم (59) مهندساً.
2	رئاسة جامعة الموصل/كلية الهندسة/المكتب الاستشاري	وهو مكتب تابع لكلية الهندسة في جامعة الموصل تم تأسيسه في عام 1980 وهو متخصص بإعطاء الاستشارات الهندسية وإجراء التصاميم المختلفة والإشراف على تنفيذها في بعض الحالات وعمل جداول الكميات ودراسات الجدوى للمشاريع المقترحة من قبل مختلف الدوائر في المحافظة وإجراء الفحوصات ألمخبرية المختلفة ذات العلاقة بالأبنية والإنشاءات، ويتكون الكادر التابع له من عدد من الأساتذة التابعين لكلية الهندسة في جامعة الموصل ويصل عددهم الى (120) فرداً في مختلف الاختصاصات بواقع (20) مهندساً من كل اختصاص هندسي وتتراوح شهاداتهم بين الماجستير والدكتوراه.
3	بلدية الموصل/شعبة المشاريع/وحدة الدراسات	وهي وحدة خاصة تابعة لشعبة المشاريع في بلدية الموصل، وتم تأسيسها مع تأسيس بلدية الموصل عام 1869، ومن واجباتها الإشراف على إنشاء المشاريع الخاصة ببلدية الموصل التي كانت تعد تصاميمها في مبنى المحافظة في القسم

	والتصاميم	الهندسي والمسمى بالإدارة المحلية، ولكن بعد عام 2003 ومع توسع حجم الأعمال المتمثل بالمشاريع التي تقدر بالمئات على مستوى المحافظة، تم توسيع هذه الشعبة بإضافة كوادر هندسية جديدة وفصلها عن الإدارة المحلية، وفي عام 2008 تم تسميتها بوحدة الدراسات والتصاميم، ويبلغ عدد المهندسين التابعين لها في الوقت الحاضر 28 مهندساً في مختلف الاختصاصات .
4	مديريـــة التربيـــة فـــي محافظــة نينــوى / قســم الأبنية المدرسية	ويتبع القسم المديرية العامة للتربية في محافظة نينوى، وتأسس بوصفة قسماً متخصصاً تحت هذه التسمية عام 2005ومن واجباته في الوقت الحاضر إجراء الدراسات عن مستوى الاحتياجات من المدارس والقيام بإجراءات التصاميم الخاصة والإشراف على تنفيذ عدد منها، مع تقديم العطاءات والإشراف على الشركات التي تقوم بتنفيذها بصفته الجهة الهندسية التابعة للجهة المستفيدة، ويشرف أيضاً على عمليات الفحوصات المختلفة والمتمثلة بفحوصات التربة وغيرها .

المصدر من إعداد الباحثان

2- وصف الأفراد عينة الدراسة : انسجاماً مع توجهات الدراسة قام الباحثان بتوزيع استمارات الاستبيان على المهندسين العاملين في الجهات الهندسية الأربعة من ضمنهم رؤساء أقسام تلك الجهات، وقام الباحث بتوزيع (56) استمارة وتم الحصول على (46) استمارة صالحة للتحليل ويوضح الجدول (5) تفاصيل توزيع هذه الاستمارة وكالآتي:

الجدول (5) توزيع استمارات الاستبانة على الأفراد عينة الدراسة في الجهات قيد الدراسة

الجهات قيد الدراسة	عدد الاستمارات الموزعة	عدد الاستمارات الصالحة للتحليل	نسبة الاستجابة%
رئاسة جامعة الموصل /قسم الأعمار والمشاريع	20	16	%80
رئاسة جامعة الموصل/كلية الهندسة/المكتب الاستشاري	12	7	%58.3
بلدية الموصل/شعبة المشاريع/وحدة الدراسات والتصاميم	12	12	%100
مديرية التربية في محافظة نينوى / قسم الأبنية المدرسية	12	11	%91.6
المجموع	56	46	%82.1

المصدر: من إعداد الباحثان

وأدناه تحليلا لخصائص الأفراد الذين شملتهم استمارة الاستبانة بالاستناد على الملحق رقم(6):

المركز الوظيفي: مثل منصب رئيس قسم* (6,5%) من إجمالي الأفراد عينة الدراسة، في حين مثلوا الأفراد من رتبة مهندس (78,2%) من إجمالي الأفراد عينة الدراسة كما إن (15,2%) من الأفراد عينة الدراسة هم بدرجة أستاذ جامعي تابعين لكلية الهندسة في جامعة الموصل ويقدمون الاستشارات الهندسية للمكتب الاستشاري(مهندسين استشاريين) ويعزز ذلك من قدرة المستجيب على تقديم إجابات تخدم إغراض الدراسة وتتسم بالموضوعية والدقة النسبية .

نوع الجنس: كانت نسبة الذكور (89,14%) في حين كانت نسبة الإناث (10.86%) من مجموع الأفراد عينة الدراسة وهذا الأمر طبيعي يتناسب مع طبيعة عمل هذه الجهات الهندسية التي قد تتطلب بعض أنشطتها التواجد في المواقع الإنشائية.

التحصيل الدراسي: (84,78%) من الأفراد عينة الدراسة هم حاصلين على شهادة البكالوريوس، بينما كانت نسبة الحاصلين على شهادة الماجستير (8,69%) وأخيراً بلغت نسبة الحاصلين على

* إن كافة رؤساء الأقسام من الذين شملتهم الدراسة حاصلين على شهادة البكالوريوس في الهندسة

شهادة الدكتوراه في الهندسة (6,52%) وبما ان الأشخاص المسؤولين عن إجراء التصاميم يجب إن يكونوا على الأقل حاصلين على شهادة البكالوريوس لم تحوي العينة المبحوثة على شهادة أقل منها، وهذا الأمر انعكس على جودة البيانات التي حصل عليها الباحث، فضلاً عن تمتع هؤلاء بالقدرة على اتخاذ القرار الصائب فيما يخص العمل وإجراء التغييرات إذ لزم الأمر والمتوقع أن ينعكس ذلك على الارتقاء بهذه الجهات نحو مستقبل أفضل.

العمر: ان نسبة (39,13%) من أفراد عينة الدراسة تتراوح فئاتهم العمرية بين (20–30) سنة، وبلغت النسبة (36,95%) للإفراد الذين تبلغ أعمارهم من (31–40) سنة، ونسبة (15,21%) كانت من نصيب من تتراوح أعمارهم بين (41–50) سنة، اما النسبة (8,69%) فهي خاصة بمن تراوحت أعمارهم داخل الفئة العمرية (51 –فأكثر)، ومن الملاحظ أن (76%) من الأفراد عينة الدراسة هم من فئة الشباب، وهذا مما ساعد على تقبلهم فكره الرسالة واندفاعهم نحو التعاون مع الباحث في الحصول على نتائج دقيقة تعكس واقع عملهم الفعلي .

مدة الخدمة في الوظيفة: تعد مدة الخدمة في الوظيفة أحد المؤشرات الضرورية لتراكم الخبرة والمعرفة والتخصص، فقد تبّين من الملحق (6) ان نسبة (41,30%) من الأفراد لديهم خدمة تتراوح بين(1–5) سنة، ونسبة (30,43%) من الأفراد لديهم خدمة تتراوح بين(6–10) سنة، ونسبة (4,34%) من الأفراد كانت خدمتهم في الوظيفة تتراوح بين(11–15) سنة، ونسبة (6,52%) للإفراد الذين لديهم خدمة تتراوح (16–20) سنة، ونسبة (10,86%) من الأفراد لديهم خدمة تتراوح بين (21–25) وأخيراً كانت نسبة الذين لديهم خدمة أكثر (26) سنة (6,52%)، والواضح أن ما يقارب الـ(28%) من الخاضعين للدراسة لديهم خبرة أكثر من عشرة سنوات وهو ما يدعم مؤشرات التوصل إلى بيانات تصلح للبحث العلمي.

3- اختبار الفرضيات

أ. فرضيات علاقات الارتباط : لأجل التعرف على علاقة الارتباط بين تقنية .M.P مجتمعة وأبعاد جودة التصميم مجتمعة أي على المستوى الكلي للمتغيرين في الجهات المبحوثة، إذ يشير الجدول (6) إلى إن معامل الارتباط بينهما هو(*0.841) وهو دليل على قوة العلاقة بين المتغيرين إذ تشير هذه النتيجة إلى علاقة ارتباط قوية موجبة وهي معنوية عند مستوى معنوية (0.05)* وبهذا قد تحققت الفرضية الرئيسة الأولى.

* يتم الاعتماد في الجانب التطبيقي (العملي) في هذه الدراسة على مستوى معنوية (0.05) لغرض إجراء الاختبارات الإحصائية لكونه المعتمد في اغلب الدراسات الإدارية

الجدول (6)علاقة الارتباط بين أبعاد جودة الصميم وتقنية Mistake Proofing

		أبعاد جودة التصميم			
		الأبعاد مجتمعة	جودة بحوث السوق	جودة المفهوم	جودة المواصفات
تقنية Mistake Proofing	تقنية .M.P مجتمعة	0.841*	0.741*	0.756*	0.786*
	طرائق التفتيش	0.851*	0.773*	0.778*	0.766*
	أساليب منع الخطأ	0.753*	0.643*	0.666*	0.732*
N=46				*p≤0.05	

الجدول: من إعداد الباحث استناداً إلى مخرجات SPSS VE14-Minitab

أما عن فرضياتها الفرعية فتبيّن الآتي:

علاقة الارتباط بين طرائق التفتيش وجودة بحوث السوق وهي الفرضية الأولى المنبثقة من الفرضية الرئيسة الأولى، فيشير معامل الارتباط الخاص بها إلى علاقة ارتباط قوية معنوية موجبة عند مستوى معنوية (0.05) إذ بلغ (*0.773) وهذا يعني إن الفرضية سارية المفعول، أما علاقة الارتباط بين طرائق التفتيش وبعد جودة المفهوم فيشير الجدول (6) إلى أن معامل الارتباط لهذه العلاقة هو(*0.778) وهو يمثل علاقة ارتباط قوية معنوية موجبة عند مستوى معنوية (0.05) وهذا يعني تحقيق الفرضية الثانية المنبثقة من الفرضية الرئيسة الأولى، إما الفرضية الثالثة من الفرضية الأساسية الأولى فتشير إلى وجود علاقة ارتباط بين طرائق التفتيش المستخدمة في التقنية المبحوثة مع بعد جودة المواصفات وهنا يشير الجدول (6) إلى إن معامل الارتباط بينهما بلغت قيمته (0.766)، إما الفرضية الفرعية الرابعة التي تشير إلى إن هناك علاقة ارتباط معنوية بين جودة بحوث السوق وأساليب منع الخطأ لتقنية .M.P في الجهات الهندسية المبحوثة، ومن ملاحظة الجدول (6) نرى أن معامل الارتباط لهذه العلاقة هو (*0.643) وهذا يدل على وجود علاقة ارتباط موجبة معنوية عند مستوى المعنوية المعتمد في هذه الدراسة، وهذا يشير إلى أن هذه الفرضية سارية المفعول، إما الفرضية الفرعية الخامسة كانت تشير إلى وجود علاقة ارتباط معنوية بين جودة المفهوم وأساليب منع الخطأ لتقنية .M.P في الجهات الهندسية المبحوثة، وكان معامل الارتباط لهذه العلاقة على حسب ما موضح في الجدول (6) (*0.666) وهذا يشير إلى وجود علاقة ارتباط موجبة معنوية بين هذين المتغير وبالتالي تحقيق هذه الفرضية، ويشير الجدول (6) إلى إن معامل الارتباط للعلاقة بين أساليب منع الخطأ و بعد جودة المواصفات وهي الفرضية الأخير التي تشير إلى وجود علاقة ارتباط معنوية بين جودة المواصفات وأساليب منع الخطأ لتقنية .M.P في الجهات الهندسية المبحوثة، كان (*0.732) وهذا يدل على وجود علاقة قوية موجبة معنوية عند مستوى معنوية (0.05) وبهذا تحققت هذه الفرضية، وبتحقيق الفرضيات الفرعية السابقة سوف تعزز الفرضية الرئيسة ألأولى وهذا يعني انه كلما طبقت الجهات الهندسية طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ المقترحة

في هذه الرسالة كلما ارتفعت جودة التصميم بكافة أبعادها، وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار اليه مبتكر تقنية .M.P (Shingo,1989) الذي أشار إلى أن طرائق التفتيش التي اقترحها تعمل على تقليل الأخطاء قبل تحولها إلى عيوب وبالتالي سوف تنعكس رفع مستوى جودة التصميم بعدم احتوائه على أي عيب .

ب.فرضيات علاقة التأثير: بعد تحليل العلاقة بين تقنية .M.P وجودة التصميم فان أنموذج الدراسة وفرضياتها يستلزمان تحديد تأثير تقنية M.P في جودة التصميم والممثلة بالفرضية الرئيسية الثانية والفرضيات المنبثقة منها التي نصت على أن(هناك تأثير معنوي ايجابي لمضامين تقنية .M.P مجتمعة وأبعاد جودة التصميم مجتمعة)، ويوضح الجدول (7) تلك العلاقة وعلى النحو الآتي:

الجدول (7) تأثير تقنية .M.P في أبعاد جودة التصميم

المتغير التفسيري / المتغير المستجيب	تقنية.M.P		R2	F	
	BO	B1		المحسوبة	الجدولية
أبعاد جودة التصميم	0.841	0.764 (10.291)	0.706	105.89	4.00

*P< 0.05 N=46 D.F=(1,44) ( ) تشير إلى قيمة T المحسوبة

ومن ملاحظة الجدول (7) نجد وجود تأثير معنوي موجب لتقنية .M.P مجتمعة بوصفها متغيراً تفسيرياً في أبعاد جودة التصميم بعدّها متغيراً مستجيباً، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (105.89) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (4) عند درجتي حرية (1,44) وبمستوى معنوية (0.05) وبلغ معامل التحديد(R2) (0.706) وهذا يعني أن (70.6%) من الاختلافات المفسرة في أبعاد جودة التصميم تعود إلى تأثير تقنية .M.P ويعود الباقي إلى متغيرات عشوائية لا يمكن السيطرة عليها أو أنها غير داخلة في نموذج الانحدار، ومن متابعة معامل (B1) البالغ (0.764) واختبار (T) لها تبين أن قيمة (T) المحسوبة (10.291) وهي قيمة معنوية واكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.671) عند مستوى معنوية (0.05) ودرجة حرية (1,44)، وبذلك فقد تحققت الفرضية الرئيسية الثانية، وتتفرع من هذه الفرضية عدد من الفرضيات الفرعية وسوف نتناولها بالتعاقب، وذلك بإعطاء مؤشرات أكثر تفصيلاً لتأثير تقنية .M.P في أبعاد جودة التصميم، وكما موضح في الجدول (8) الذي يوضح قيم هذه التأثيرية.

الجدول (8) تأثير أساليب منع الخطأ وطرائق التفتيش لتقنية .M.P في كل بعد من أبعاد جودة التصميم

المتغيرات التفسيري / المتغيرات المستجيبة		B0	تقنية.M.P		R2	F	
			طرائق التفتيش	أساليب منع الخطاء		المحسوبة	الجدولية
			B1	B2			
أبعاد جودة التصميم	بحوث السوق	0.745	0.668 (4.441)	0.728 (5.173)	0.598	31.978	3.15
	جودة المفهوم	0.697	0.664 (4.257)	0. 688 (4.410)	0.608	33.374	3.15
	جودة المواصفات	0.623	0.563 (3.140)	0.693 (4.012)	0.623	35.502	3.15

( ) تشير إلى قيمة T المحسوبة D.F=(2,43) N=46 *P< 0.05

يعرض الجدول السابق تأثير طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ لتقنية .M.P في كل بعد من أبعاد جودة التصميم والتي نص عليها أنموذج الدراسة وفرضياتها .

☒ تأثير طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ في بعد بحوث السوق: يتضح من الجدول(8) وجود تأثير معنوي لطرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ لتقنية .M.P بوصفها متغيرات تفسيرية في بعد بحوث السوق بعدّه متغيراً مستجيباً، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (31.978) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (3.15) عند درجتي حرية (2,43) وبمستوى معنوية (0.05) وبلغ معامل التحديد(R2) (0.598) وهذا يعني أن (59.8%) من الاختلافات المفسرة في بعد بحوث السوق تعود إلى تأثير طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ ويعود الباقي إلى متغيرات عشوائية لا يمكن السيطرة عليها أو أنها غير داخلة في نموذج الانحدار، ومن متابعة معاملات (B) واختبار (T) لها تبين أن هناك تأثيراً معنوياً وعلى نحو مختلف بين طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ في بعد بحوث السوق إذ يوضح الجدول (8) إن أعلى تأثير لتقنية .M.P كان لا أساليب منع الخطأ (B2) (0.728) وكانت قيمة (T) (5.173) وهي قيمة معنوية واكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.671) عند درجتي حرية(2,43) ومستوى معنوية(0.05)، وهذا يعني انه كلما زاد فاعلية أساليب منع الخطأ كلما زادت جودة بحوث السوق، التي سوف تنعكس بالتأكيد على بيانات تتميز بالجودة، وبهذا تتحقق الفرضية الفرعية الرابعة من الفرضية الرئيسة الثانية، ثم جاءت طرائق التفتيش في المرتبة الثانية في التأثير في بعد جودة بحوث السوق، إذ بلغت قيمة (B1)(0.668) في حين بلغت قيمة (T) (4.441) وهي قيمة معنوية واكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.671) عند درجتي حرية (2,43) ومستوى معنوية (0.05)، الذي يعني

انه كلما كانت طرائق التفتيش فعالة وتمنع ارتكاب الأخطاء كلما زادة جودة بحوث السوق، وبهذا تم تحقيق الفرضية الفرعية الأولى.

- ☒ تأثير طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ في بعد جودة المفهوم: يتضح من الجدول(8) وجود تأثير معنوي لطرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ لتقنية .M.P بوصفها متغيرات تفسيرية في بعد جودة المفهوم بعدّه متغيراً مستجيباً، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (33.374) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (3.15) عند درجتي حرية (2,43) وبمستوى معنوية (0.05) وبلغ معامل التحديد(R2) (0.608) وهذا يعني أن (60.8%) من الاختلافات المفسرة في بعد جودة المفهوم تعود إلى تأثير طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ ويعود الباقي إلى متغيرات عشوائية لا يمكن السيطرة عليها أو أنها غير داخلة في نموذج الانحدار، ومن متابعة معاملات (B) واختبار (T) لها تبين أن هناك تأثيراً معنوياً وعلى نحو مختلف بين طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ في بعد جودة المفهوم إذ يوضح الجدول (8) إن أعلى تأثير لتقنية .M.P كان لا أساليب منع الخطأ (B2) (0.688) وكانت قيمة (T) (4.410) وهي قيمة معنوية واكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.671)عند درجتي حرية(2,43) ومستوى معنوية(0.05)، وهذا يعني انه كلما زاد فاعلية أساليب منع الخطأ كلما زادت جودة المفهوم، التي سوف تنعكس تحسين فهم المصممين لما يريده الزبون وتوفير أفكار لمنتجات تحتوي على ما يريد، وبهذا تتحقق الفرضية الفرعية الخامسة من الفرضية الرئيسة الثانية، ثم جاءت طرائق التفتيش في المرتبة الثانية في التأثير في بعد جودة المفهوم، إذ بلغت قيمة (B1)(0.664) في حين بلغت قيمة (T) (4.257) وهي قيمة معنوية واكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.671) عند درجتي حرية (2,43) ومستوى معنوية (0.05)، الذي يعني انه كلما كانت طرائق التفتيش فعالة وتمنع ارتكاب الأخطاء كلما زادة جودة المفهوم، وبهذا تم تحقيق الفرضية الفرعية الثانية.
- ☒ تأثير طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ في بعد جودة المواصفات: يتضح من الجدول(8) وجود تأثير معنوي لطرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ لتقنية .M.P بوصفها متغيرات تفسيرية في بعد جودة المواصفات بعدّه متغيراً مستجيباً، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (35.502) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (3.15) عند درجتي حرية (2,43) وبمستوى معنوية (0.05) وبلغ معامل التحديد(R2) (0.623) وهذا يعني أن (62.3%) من الاختلافات المفسرة في بعد جودة المواصفات تعود إلى تأثير طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ ويعود الباقي إلى متغيرات عشوائية لا يمكن السيطرة عليها أو أنها غير داخلة في نموذج الانحدار، ومن متابعة معاملات (B) واختبار (T) لها تبين أن هناك تأثيراً معنوياً وعلى نحو مختلف بين طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ في بعد جودة المفهوم إذ يوضح الجدول (8) إن أعلى تأثير لتقنية .M.P كان لا أساليب منع الخطأ (B2) (0.693) وكانت قيمة (T) (4.012) وهي قيمة معنوية واكبر من قيمتها الجدولية البالغة

(1.671)عند درجتي حرية(2,43) ومستوى معنوية(0.05)، وهذا يعني انه كلما زاد فاعلية أساليب منع الخطأ كلما زادت جودة المواصفات، التي سوف تنعكس أنشاء مواصفات تمتاز بالجودة إذ عند الالتزام بتنفيذها سوف يتم تصنيع منتجات تتوافق مع احتياجات الزبون وتتميز بالجودة ولا تحتوي عيوباً، وبهذا تتحقق الفرضية الفرعية السادسة من الفرضية الرئيسة الثانية، ثم جاءت طرائق التفتيش في المرتبة الثانية في التأثير في بعد جودة المواصفات، إذ بلغت قيمة (B1)(0.563) في حين بلغت قيمة (T) (3.140) وهي قيمة معنوية واكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.671) عند درجتي حرية (2,43) ومستوى معنوية (0.05)، الذي يعني انه كلما كانت طرائق التفتيش فعالة وتمنع ارتكاب الأخطاء كلما زادت جودة المواصفات، وبهذا تم تحقيق الفرضية الفرعية الثالثة، وبتحقيق الفرضيات الفرعية تم تأكيد تحقيق الفرضية الرئيسة الثانية التي تنص على ان(هناك تأثير معنوي ايجابي لمضامين لتقنية .M.P مجتمعة في أبعاد جودة التصميم مجتمعة) وتوافقت مع دراسة (McDonald,1998) التي أكددت على أن دمج متضمنات تقنية .M.P والمتمثلة بـ(طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ) في التصاميم يؤدي إلى منع الأخطاء وبالتالي تحسين جودتها.

المحور الرابع : الاستنتاجات والتوصيات

أولاً : الاستنتاجات

1. تعد جودة التصميم مفهوماً مهماً وحيوياً فهو يساعد الجهات الهندسية المختلفة فضلاً عن كافة المنظمات والشركات التي تقوم بتقديم سلعة أو خدمة وذلك لكون التصميم يدخل أينما يؤدى عملاً، وانعكاساته واضحة على تعزيز القدرات التنافسية لهذه الأطراف وتحسين سمعتها والذي يتيح لها البقاء والنمو والوصول إلى مصافي الشركات العالمية.
2. تعد تقنية .M.P الأداة الفعلية لتحقيق العديد من النظريات والأساليب التي تم طرحها من اجل تخفيض المعيب وتحسين الجودة وغيرها من الأهداف ولكنها كانت تعمل في ظل تلك النظريات أو الأساليب، ويعود هذا إلى عدم وضوح مكوناتها وإمكانية استخدام جزء وترك الجزء الآخر، وهذا انعكس على اندراج أساليبها وطرائقها تحت تقنيات أو أساليب أخرى استفادت منها في تحقيق أهدافها.
3. أفرزت نتائج بعد جودة بحوث السوق بوصفه بعداً من أبعاد جودة التصميم، أن الإدارات تهتم بمتطلبات الزبون وتشجع الكوادر التي تسعى لتحقيق ذلك وبنسبة مقبولة، وعلى الرغم من توفر الأساليب اللازمة لقياس الجودة في الجهات الهندسية المبحوثة إلا أنها لا تمتلك قسماً خاصاً بالبحث والتطوير، ولاسيما أن هناك اتفاقاً على أنها تقوم بأجراء بحوث السوق باستمرار للتعرف على حاجات الزبائن، وتستخدم في ذلك أساليب متعددة مكتبية منها وميدانية، وكان هناك ضعف واضح في آراء الأفراد عينة الدراسة على كون الجهة الهندسية تسعى من خلال بحوث السوق إلى تحسين جودة التصميم وما تعكسه على جودة المشروع على نحو عام، على الرغم من اتفاقهم على أن البيانات التي يتم الحصول عليها من بحوث السوق تمتاز بالجودة، بينما كانت نسبة الاتفاق ضعيفة في ما يخص استفادت هذه الجهات من التصاميم الخارجية أو تصاميم منافسيها، واستنتج الباحث انه كلما زادت فاعلية أساليب منع الخطأ وطرائق التفتيش كلما زادت جودة بحوث السوق، التي سوف تنعكس بالتأكيد على بيانات تتميز بالجودة، وبالمقابل ان زيادة جودة بحوث السوق تودي إلى زيادة فاعلية أساليب وطرائق التفتيش للتقنية المبحوثة اذ توفير البيانات عن كيفية أداء العمل وكيف يتم ارتكاب الأخطاء ومستوى تكرارها وغيرها من البيانات التي يتم الاعتماد عليها في إجراء عمليات التصميم لأساليب منع الخطأ يجعل تصميمها بجودة عالية.
4. أوضحت النتائج الخاصة ببعد جودة المفهوم وجود اتفاق كبير على أن كادر التصميم لا يضم أفراداً متخصصين في التعامل مع الزبون، واعتماد الجهات الهندسية على الإدراك الخاص لمنتسبيها في تشخيص الاحتياجات الضرورية للزبون، وظهور اتفاق واضح على كون الجهات الهندسية تعرف القدرات الشرائية لزبائنها، فضلاً عن سعي أعضاء هذه الجهات إلى ردم الفجوة بين مفهوم الزبون للجودة ومفهومها لها، واستنتج أيضا أن هناك اتفاقاً بين الأفراد الذين شملتهم الدراسة على أن الجهات الهندسية تستخدم البرمجيات الحديثة في إجراء التصاميم مع توفر الكادر الفني الكفء اللازم لذلك، وأن الإدارة العليا تعتقد أن التصميم هو مصدر بناء الجودة في المشاريع، كما اوضحت النتائج الخاصة بهذا البعد انه كلما زاد فهم القائمين على تصميم طرائق التفتيش التي هي جزء من عملية تصميم العملية الإنتاجية كلما كانت عملية التصميم لطرائق التفتيش

تتميز بالجودة، وفهم القائمين يتعلق بالكيفية التي يؤدي العامل فيها العملية وما الظروف المحيطة به؟ وما الأدوات التي يستخدمها لأداء العمل؟ وكم مرحلة يتم فيها العمل؟ وما طبيعة الأدوات التي تستخدم في العمل؟ ويتم الحصول على هذه البيانات من البعد الأول وهو جودة بحوث السوق الذي سوف يوفر للقائمين على التصميم تلك البيانات، وهذا الأمر ينعكس على اكتشاف الأخطاء بسرعة وإجراء عمليات التصحيح اللازمة.

5. إستنتج الباحث من تحليل علاقات الارتباط بين متغيرات الدارسة وجود علاقة ارتباط قوية موجبة بين جودة التصميم وتقنية .M.P.
6. استنتج الباحث وجود علاقة ارتباط معنوية بين أبعاد جودة التصميم وطرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ المستخدمة في تقنية .M.P ، إذ ارتبطت طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ بعلاقات ارتباط معنوية مع كل من (جودة بحوث السوق ، جودة المفهوم والفكرة ، جودة المواصفات).
7. أما من خلال علاقة الأثر فقد استنتج الباحث وجود تأثير معنوي لأبعاد جودة التصميم مجتمعة في تقنية .M.P بصورة مجتمعة كل واحدة تؤثر في الأخرى وبنسب مختلفة.
8. استنتج الباحث أن هناك تأثيرات معنوية بين كل من أساليب منع الخطأ وطرائق التفتيش منفردة مع كل بعد من أبعاد جودة التصميم منفردة أيضاً، إذ يؤثر كل من جودة بحوث السوق وجودة المفهوم والفكرة وجودة المواصفات بالاتجاه الايجابي وهذا ما بينته قيم التأثير لهذه المتغيرات .
9. هناك تأثيراً معنوياً بين كل بعد من أبعاد جودة التصميم الثلاثة (جودة بحوث السوق، وجودة المفهوم والفكرة، وجودة المواصفات) وبصورة منفردة مع مضامين تقنية .M.P التي هي (طرائق التفتيش وأساليب منع الخطأ) إذ تؤثر مضامين تقنية.M.P في أبعاد جودة التصميم بالاتجاه الايجابي وهذا ما أشارت إليه قيم التأثير المتبادل بين المتغيرات المذكورة .

ثانياً : التوصيات

1-يجب على الإدارات الهندسية والإدارات التابعة لها زيادة الاهتمام بمتطلبات الزبائن على نحو اكبر وتشجيع كافة الأطراف التي تسعى إلى تحقيق ذلك، والقيام بفتح قسم خاص يكون مسؤولاً عن إجراء عمليات البحث والتطوير يخصص جزءاً من عمله في التعرف على متطلبات الزبائن، والذي سوف ينعكس على رفع واقع الجودة في التصميم، وعلى الجهات الهندسية إجراء المقارنات بين تصاميمها وتصاميم الجهات المنافسة لها أو الشبيهة لعملها سواءً التي صممت داخل القطر أو خارجه، والاستفادة أكثر من إجراء المسابقات وبحوث الطلبة في الكليات الهندسية التي قد تبرز تصاميم أو أفكار على مستوى عالٍ من الجودة .

2-على الجهات الهندسية المبحوثة تخصيص أفراد متخصصين للتعامل مع الزبون وفهم ما يريدونه و توضيحه للكادر المسؤول عن إجراء التصاميم من اجل أن يتوافق التصميم المعد مع ما يريده الزبائن، مع زيادة التعرف على القدرات الشرائية للزبائن التي يتم إجراء التصاميم وتنفيذها لهم .

3-على الجهات الهندسية الاستفادة من المواصفات التصميمية (التصاميم النموذجية) سواء التي قد قامت بإعدادها وأثبتت نجاحها أو التي تم تنفيذها في جهات هندسية أخرى وحققت نجاحاً، ونقصد بالاستفادة منها أن تقوم الجهات المبحوثة أما بإعادة استخدامها أينما دعت الحاجة إلى تنفيذ مشاريع مشابهة لها أو بتحليل أسباب نجاحها من اجل الاستفادة منها في تصاميم مستقبلية.

4-يقترح الباحث على الجهات الهندسية التقليل على نحو تدريجي من الكادر الخاص الذي تستخدمه لإجراء عمليات الفحص والتفتيش والتعويض عنة بالطرائق المقترحة من قبل التقنية المبحوثة والتي تركز على استخدام العاملين أنفسهم لإجراء أعمال الفحص والتفتيش وما يؤول ذلك من فوائد تم ذكرها في الجانب النظري وأهمها تحسين عملية التفتيش وتسهيل عمليات التصحيح وتسريعها ويكون العاملون في هذه الحال أكثر تقبلا لفكرة التصحيح لكونهم اكتشفوا الأخطاء بأنفسهم وهم الذين سيقومون بتصحيحها، ويجب على الجهات الهندسية تحديد أنواع الأخطاء وحجمها التي حدثت في المشاريع السابقة وذلك لتلافي حدوثها في المستقبل.

5-على الجهات الهندسية تشخيص الطرف مرتكب الخطأ من اجل معرفة سبب ارتكابه للخطأ ومنعه من تكراره، ويجب عليها أيضاً إجراء تعديلات في نظام عملها يسمح فيه للكادر الهندسي بتفتيش عمل بعضهم البعض (أي يقوم مهندس مشروع ما بتفتيش المشروع الذي يشرف على تنفيذه زميلة) والذي يدفع المهندس المعني على التركيز في عملة لكونه يعلم أنه سيتم تفتيش عمله من قبل زميله فضلاً عن ذلك فقد يكتشف ذلك الزميل أخطاء قد لا يجدها المهندس المسؤول أخطاءً أو قد يغفل عنها فضلاً عن الإفادة من خبرات وأفكار ذلك الزميل الذي يقوم بالتفتيش في إجراء أعمال التصحيح للأخطاء.

6-يجب على الجهات الهندسية استخدام معدات وأدوات مصممة على اكتشاف العيوب ذاتياً وتمنع العاملين من ارتكاب الأخطاء واكتشافها ذاتياً أيضاً مثل جهاز الثيودولايت (Theodolite) وجهاز الدستدمايت وجهاز قياس تحمل الركائز، وإجراء التحويرات في عمليات التنفيذ للمشاريع وعلى النحو الذي يمنع حدوث الأخطاء واكتشافها قبل تحولها إلى عيوب .

المصادر

أولاً- المصادر العربية

أ-الرسائل والاطاريح

1. الأفندي، احمد طلال احمد، 2010، العلاقة التبادلية بين أبعاد جودة تصميم المشروع و تقنية "Mistake Proofing" دراسة استطلاعية لأراء عينة من المهندسين في مجموعة مختارة من الجهات الهندسية في مدينة الموصل، رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.

ب- البحوث والمجلات

عبد الجواد، مجد الدين، 2006، مبادئ التسويق، الإصدار الأول، دائرة التنمية الاقتصادية، حكومة دبي.

http://www.tradeindubai.ae/NR/rdonlyres/9BDED5EA-AAAF-4265-BC0E-B3319786E00/0/Strategicmarketing.pdf

ج- المؤتمرات والندوات

1. المنظمة العربية للتنمية الصناعية والتعدين،2006 ، المواصفات والمقاييس مدخل للجودة وتسهيل التبادل التجاري، **مؤتمر عن الجودة وسلامة الغذاء العربي**، المنعقد في بيروت.
http://www.iktissad.com/files/events/aqfsc/1/presentations/aqfsc06-hamed-alameddine.ppt

2. مصطفى، احمد سيد،2002، إستراتيجية تصدير عربية ..كيف؟، جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الادارية ،**ملتقى التسويق في الوطن العربي، الشارقة**، الإمارات العربية المتحدة.

http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/ARADO/UNPAN006489.pdf

ثانياً– المصادر الأجنبية

A-Dissertations & Thesis :

1. Kujinga, Aram, 2006, Organization Of In-Process Inspection And Control Of The Lamination Process In Carbon Fiber Composites Manufacturing, Canfield University. https://dspace.lib.cranfield.ac.uk /bitstream/1826/1717/1/Kujinga-2006.pdf
2. Garoma ,Temesgen,2004,Implementation OF Just-In-Time Production System In Automotive Manufacturing Company Of Ethiopia And Addis Ababa Bottle & Glass Factory, Department Of Mechanical Engineering, Addis Ababa University. http://etd.aau.edu.et/ dspace /bitstream /123456789/1501/1/TEMESGEN%20GAROMA.pdf
3. Clark, J A,2001,Energy Simulation in Building Design, Butterworth-Heinemann, A division of Reed Educational and Professional Publishing Ltd, Scotland

B-Books:

1. Basu ,Ron & Wright, Nevan, 2003**,Quality Beyond Six Sigma**, published Elsevier Science Ltd, India Printed and bound in Great Britain.
2. Chase ,Richard, B. Jacobs, F. Robert& Aquilano, Nicholas,J. 2003, **Operations Management for Competitive Advantage**,11th ed, Irwin, McGraw-Hill ,USA
3. Kotler, Philip,1997,**Marketing Management Planning Implementation and Control**, Gth ed., New Delhi.
4. Krajwiski, L. , Ritzman, L. & Maihotra, M. 2010, **Operations management,** Person Education Inc. N.J.,USA.
5. Naidu ,N.V.R. & Babu K.M. & Rajendra G.,2006, **Total Quality Management**, Published by New Age International, New Delhi, India.
6. Roy ,Ram Naresh,2005 ,**A modern Approach To Operations Management**, New Age International (P) Ltd., New Delhi, India.
7. Schroeder,Roger,2007,**Operation management** ,McGraw – Hill Inc NJ ,USA
8. Shingo ,Shigeo,1989,**a study of Toyota Production system from an Industrial Engineering viewpoint** , Newly Translated by Andrew p. Dillon ,copy right by productivity Cambridge Connecticut, inc
9. Slack, Nigel & Chambers ,Stuart &Robert Johnston, 2007, **Operations Management**,4th ,prentice hall, Mateu Cromo Artes, Graficas, Madrid, Spain.

C-periodical :

1. Anderson ,Stewart,2002,Poka-Yoke:Mistake-Proofing as a Preventive Action, **The Informed Outlook** .http://www.orion- iso.com/Pub/ AboutORI/NewsBankDocs/Continuous%20Improvement/OL%20020 3-Poka- Yoke.pdf.

2. Bar, Ezra,2004,ISO-9000,TQM,and Baldrige-Based Approaches To Quality, **North central University ,Prescott ,Arizona ,USA** http://www.ez-b-process.com/Files/Bar/ISO-9000%20and%20 Baldrige based%20Approaches%20to%20Quality.pdf
3. Bonacorsi, Steven,2001 , Mistake Proofing Overview, **The AIT Group**, Inc. http://iqualityprocess.com/docs/Steven-Bonacorsi-SS-Tools/Mistake-Proofing.pdf
4. Chao ,Lawrence P. & Ishii, Kosuke ,2005, Design Process Error Proofing: Strategies For Reducing Quality Loss In Product Development , **ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition** ,USA http://mml.stanford.edu/publications /2005/IMECE2005-79453.pdf
5. Darwish, Mostafa I,2003, Factors Affecting Design Documentation Quality in Construction Industry, **Construction Engineering and Management Department,** King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran, Saudi Arabia. http://faculty.kfupm.edu.sa /CEM/assaf/Students_Reports/Factors-Affecting-Design-and- Docum .pdf.
6. Fallon, p & Wang,C.,2009, Prosperity And Change -The Irish Manifestation Of An Urbanizing Waterfront City Quarter, **The 4th International Conference of the International Forum on Urbanism The New Urban Question** – Urbanism beyond Neo-Liberalism. Amsterdam/Delft. http://www.murrayolaoire.com/news 09/Prosperity-and-Change.pdf
7. Gheorghiu, Michael & Takei ,Aya ,2006, Lidcombe Town Centre Studies**, Draft Final Lidcombe Town Centre Development Strategy**, North Sydney, SMEC Australia . http://www.auburn.nsw.gov.au/uploadedFiles/AuburnWeb/Council/Item%20156-08%20%20Exhibition%20Draft%20Final%20Lidcombe %20Town%20Centre%20Strategy.pdf
8. Grout ,John R.,2008 , Mistake-Proofing Training, **Campbell School of Business Berry College**, http://facultyweb.berry.edu/jgrout/ mistakeproofing667.ppt
9. Grout . John R., 2009, Mistake proofing: changing designs to reduce error**, Quality and Safety in Health Care organization**. http://qshc.bmj. com/content/15/suppl_1/i44.full.pdf
10. Isac ,Claudia, Isac, Alin,2002,Considerations Of Poka-Yoke Device In Total Quality Management, **Universities Publishing House Petrolane – Romania** http://www.upet.ro/annals/pdf/Annals-2002.pdf
11. Jones, M Elvin, Raymond ,M Michelle, Goodman, A Bbie R.,2003, Final Report D Ensign Quality Research Management Practices Influence Design Quality, **The Engineering Center One Walnut**

Street,Boston,USA http://www.engineers.org/?pk=download&pid=0&id=10457

12. Jordan ,Tiffany,2002, A Comparative Study: Total Quality Management And The Japanese Poka- Yoke Style, Aura Pimiento, BA Universidad Autonoma de Bucaramanga, **School of Business Administration Bucaramanga**, Colombia. http://www.businesstrainers .net/pdf/TQM_vs_Poka_Yoke.pdf
13. Manning ,Matt, 2008, Poka Yoke Processes and Database Quality, **Information Evolution, Inc. All Rights Reserved** http://www.informationevolution.com/img/PokaYoke.pdf
14. McDonald, Michael J,1998, Quality Prediction and Mistake Proofing, Intelligent Systems and Robotics Center Sandia National Laboratories ,USA.http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=2F438F98A24D038508A6D7FDEB6C1AD9?doi=10.1.1.30.5297&rep=rep1&type=pdf
15. Novaes, Celso Carlos,1999, The Building Construction Sector Modernization In Brazil And Design Quality Improving, Department of Civil Engineering, **Federal University of São Carlos**, Brazil. http://www.ppgciv.ufscar.br/arquivos/File/celso_artigos/Celso4.pdf
16. Nykamp ,Melinda & Mc Eacherns, Carla **,**2000, Understanding the Customer Experience Cycle ,Information Management. http://www.information-management.com/issues/20000601/2296-1.html
17. Sissonen, Jussi Tapani,2008, Poka-yoke for mass customization, Department of Industrial Management ,Faculty of Technology Management, **Lappeenranta University Of Technology ,UK** https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/38737/nbnfi.pdf?sequence.
18. Van der Voordt, Theo J. M.,2009, Quality of design and usability: a vetruvian twin, Real Estate and Housing, **Faculty of Architecture Delft University of Technology ,Netherlands**. http://www.seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/7440/5478.
19. Worden, Ramsay,2008, Residential Intensification and Housing Choice Study for Southwest Coquitlam**, Ramsay Worden Architects Ltd (RWA) and City Spaces Consulting Ltd**, Coquitlam BC Canada.http://www.coquitlam.ca/NR/rdonlyres/30BBE56F-A3F6-49EA-9C3C.PDF

D- Conferences and seminars

1. Cheldelin ,Bren& Wiggs ,Gene&Narendra Soman,2005, Geometry-Based Similarity Assessment: A Method For Mistake-Proofing The Assembly Of Complex Products**, International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference September 24-28, 2005**, Long Beach, CaliforniaUSA

http://wwwmml.stanford.edu/publications/2005/DETC2005-84406.pdf

E-Internet Web

1. ASRC, 2002 ,Mistake-Proofing (AKA: Poka-Yoke) an Effective Quality Tool ,**Alion System Reliability Center** Science and Technology, IIT Research Institute,NY, USA. http://src.alionscience .com/pdf/MistakeProofing(PokaYoke).pdf
2. Hinckley ,Clifford Martin,2007, Combining mistake-proofing and Jidoka to achieve world class quality in clinical chemistry, **Presented at the 11th Conference Quality in the Spotlight, USA, Published online: 21 February 2007**_ Springer. http://www.springerlink .com/content/y5m227582854220k/fulltext.pdf

إستبانة بحث ميداني لقياس دور تطبيقات ذكاء الأعمال في تحسين جودة التصميم

تقنية Mistake Proofing أنموذجاً

الباحثان

تحية طيبة وبعد:

نأمل أن تقدموا جزءاً من وقتكم و تتعاونوا معنا في الإجابة عن فقرات الاستبانة التي بين أيديكم لقياس دور تطبيقات ذكاء الأعمال في تحسين جودة التصميم تقنية Mistake Proofing أنموذجاً، في مجموعة من الجهات الهندسية والاستشارية في مدينة الموصل.

يرجى وضع إشارة (√) أمام الإجابة الأكثر انطباقا مع آرائكم أو ترتيب الأسبقيات بحسب منطوق السؤال إذ تم استعمال مقياس ثلاثي (1 – 3) و على النحو الآتي : أتفق 3 محايد 2 لا أتفق 1 .

بيانات عن المجيبين :

1. **الوظيفة الحالية :**
2. **الجنس: ذكر ( ) أنثى ( )**
3. **العمر: 25-30 ( ) 31-40 ( ) 41-50 ( ) 51 فأكثر ( )**
4. **التحصيل الدراسي : ( ) دكتوراه ( ) ماجستير ( ) دبلوم عالي ( ) بكالوريوس ( ) دبلوم فني ( ) إعدادية**
5. **مدة الخدمة في الوظيفة : 1-5 ( ) 6-10 ( ) 11-15 ( ) 16-20 ( ) 21-25( ) 26فاكثر ( )**

1-العبارات المتعلقة بأبعاد جودة التصميم

أ_جودة بحوث السوق:

ت	الفقرة	لا اتفق	محايد	أتفق
1	تهتم الإدارة بتحقيق متطلبات الزبائن و تشجع الجهود التي تحقق ذلك			
2	تتوفر لدى الجهة الهندسية الأساليب اللازمة لقياس الجودة			
3	تمتلك الجهة الهندسية قسماً خاصاً بالبحث والتطوير			
4	تجري الجهة الهندسية بحوث السوق باستمرار للتعرف على حاجات الزبائن ورغباتهم			
5	تستخدم الجهة الهندسية أساليب متعددة في بحوث السوق مثل(البحوث المكتبية والبحوث الميدانية)			
6	تسعى الجهة الهندسية من خلال بحوث السوق إلى رفع جودة التصميم وبالتالي جودة المشاريع			
7	تمتاز البيانات المستقاة من بحوث السوق بالجودة			
8	تستفاد الجهة الهندسية من الجهات الخارجية للحصول على المعلومات عن مستوى جودة التصميم			

ب_ جودة المفهوم والفكرة:

ت	الفقرة	لا أتفق	محايد	أتفق
9	يضم كادر التصميم أفراداً يتخصصون بالتعامل مع الزبون			
10	يدرك المصممون الاحتياجات الضرورية للزبون			
11	تمتلك الجهة الهندسية معلومات عن القدرة الشرائية للزبون			
12	تعمل كافة الأطراف ذات العلاقة في الجهة الهندسية على ردم الفجوة بين مفهوم الزبون للجودة ومفهومها لها			
13	تستخدم الجهة الهندسية برمجيات حديثة في وضع التصميم			
14	تتوفر في الجهة الهندسية الخبرة الفنية من الأفراد العاملين التي يمكنها استخدام برامج التصميم			
15	تعتقد الإدارة العليا انّ التصميم هو مصدر بناء الجودة في المشروع			

ت_جودة المواصفات:

ت	الفقرة	لا أتفق	محايد	أتفق
16	تمتلك الجهة الهندسية مستوى وعي ملائم بأهمية تطبيق المواصفات			
17	تسعى الجهة الهندسية من خلال التركيز على التطابق مع المواصفات إلى تحقيق رضا الزبون			
18	تحول التصاميم بعد إقرارها إلى مواصفات تشغيلية			
19	تعتمد الجهة الهندسية في تصاميمها على دراسة التصاميم المعتمدة في المنظمات أو الدوائر المشابهة لعملها			
20	تتوافق التصاميم الموضوعة مع الإمكانية الحالية لعمليات التنفيذ المتمثلة بالمعدات والخبرات			

ثانياً: تقنية "Mistake Proofing" : أدوات التفتيش التي تستعملها تقنية "Mistake Proofing " في اكتشاف العيوب والأخطاء، أ: التفتيش بالحكم

ت	الفقرة	لا أتفق	محايد	أتفق
21	تستخدم الجهة الهندسية كوادر متخصصة في إجراء عمليات الفحص			
22	تحدد إدارة الجهة الهندسية نوع الأخطاء وحجمها ومدى تكرارها			
23	التفتيش بالحكم هو الأسلوب الوحيد المستخدم في الرقابة على الجودة			
24	لا يعلم القائمون على التفتيش بالحكم من هو الطرف مرتكب الخطأ			
25	يوجد عدة نقاط تفتيش خلال مراحل العمل			

ب: التفتيش بالمعلومات:

ت	الفقرة	لا أتفق	محايد	أتفق
26	تستخدم الجهة الهندسية أسلوب الفحص بالعينات في التفتيش عن الجودة			
27	تستخدم الجهة الهندسية كوادر خاصة لمراقبة العاملين			
28	تجرى عملية التفتيش من قبل المهندسين أنفسهم (أي كل مهندس يفتش المشروع المنشئ من قبل زميله)			
29	يقوم المهندس بالتفتيش عن الجودة في المشروع المسؤول عن تنفيذه بنفسه			

ت:التفتيش بالمصدر

ت	الفقرة	لا أتفق	محايد	أتفق
30	تبدأ عمليات الفحص عن الجودة قبل قدوم المواد الأولية إلى الموقع (عند المجهزين)			
31	تعمل إدارة المشروع على إزالة مصدر العيوب من اجل منع تكرارها في المستقبل			
32	يدرب العاملين على اكتشاف مصادر العيوب			

أساليب منع الخطأ :

ت	الفقرة	لا أتفق	محايد	أتفق
33	تستخدم إدارة المشروع أجهزة أو أدوات خاصة تكتشف العيوب ذاتيا وتقوم بإعطاء إنذار للعاملين لمعالجتها			
34	تستخدم في عملية تنفيذ المشاريع أجهزة أو أدوات تمنع العاملين من ارتكاب الأخطاء			
35	يشترك مصممو المشاريع في تصميم عمليات التنفيذ			
36	عمليات التنفيذ مصممة بصورة تمنع العامل من ارتكاب الأخطاء			
37	عمليات التنفيذ مصممة بصورة تجعل العامل والمسؤولين يكتشفون الأخطاء بسرعة عالية			
38	تستخدم في عمليات التنفيذ أساليب بسيطة تستند على الألوان والإشكال لمنع العاملين من ارتكاب الأخطاء			
39	تدمج في التصاميم فقرات تساعد على منع حدوث الخطأ			
40	تميز إدارة الجهة الهندسية بين مفهومي الخطأ والعيب			