Application of Poka-Yoke in industrial organizations

A field study on the Karungi Group of Companies

Hussein Nooraldin Azzat

Department of Environmental Engineering and Pollution Techniques, Technical College, Kirkuk

husseinbayraq@yahoo.com

Submission date:- 8/8/2018	Acceptance date:- 10/10/2018	Publication date:- 5/11/2018

Abstract:

The organizations, whether industrial or service, work to eliminate faults and defects in their products. The methods used in the judiciary and the detection of early errors in quality before they occur are Poka Yoke, which prevents unintentional errors and works to detect them. Before they occur through a good design process or the development of techniques.

This study is the introduction of a concept of the system of prevention of neglected or unintended errors, which is known as POKA YOKE, its components, and areas of application. Measure the availability and readiness of the field to accommodate such a technique.

The statistical program SPSS was used in the analysis of questionnaire data and the researcher reached the possibility of applying this method in the organization in Question.

Keywords: Error -Poka -Yoke - Defect -Type of errors.

Journal of University of Babylon for Engineering Sciences by ***University of Babylon*** is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

إمكانية تطبيق نظام منع الأخطاء (Poka - Yoke) في المنظمات الصناعية

دراسة ميدانية على مجموعة شركات الكرونجي

حسين نورالدين عزت

قسم تقنيات هندسة البيئة والتلوث، الكلية التقنية، كركوك، العراق

husseinbayraq@yahoo.com

الخلاصة

تعمل المنظمات سواء" كانت صناعية ام خدمية على القضاء على نسب العيوب لديها، والوصول إلى العيب الصفري في منتجاتها، ومن الأساليب المستخدمة في القضاء والكشف عن الأخطاء المبكرة في الجودة قبل حدوثها هي أسلوب Poka Yoka الذي يعنى منع الأخطاء غير المقصودة والعمل على كشفها قبل وقوعها من خلال التصميم الجيد للعملية أو وضع التقنيات.

هذه الدراسة هي تقديم مفهوم عن نظام منع الأخطاء المهملة أو غير المقصودة وهو ما يعرف بـــ POKA YOKA، مكوناته، ومجالات تطبيقه. قياس مدى توفر الميدان المبحوث واستعداده لاستيعاب مثل هذه التقنية.

وقد تم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS في تحليل بيانات استمارة الاستبانة وتوصل الباحث إلى إمكانية تطبيق هذا الأسلوب في المنظمة المبحوثة، وعلى أثرها تم مجموعة من المقترحات للمنظمة المبحوثة.

الكلمات الداله: الخطأ، بوكا يوكا، العيب، أصناف الأخطاء.

1- المقدمة:

إن لقضايا الجودة أهمية كبيرة بالنسبة للمنظمات سواء" كانت هذه المنظمات خدمية أو إنتاجية، وتعمل المنظمات على القضاء على نسب العيوب لديها والوصول إلى العيب الصفري في منتجاتها [1]، إذ إنتاج منتجات وخدمات بجودة عالية لتلبية متطلبات الزبائن هو الهدف الأهم لكل منظمة والتأكد من وصول المنتجات والخدمات المطلوبة من قبل الزبائن هي حسب المواصفات المطلوبة وهذا يتم من خلال الفحص المبكر عن نوعية عدم المطابقة المحتملة للمنتجات المعيبة عن الغير المعيبة قدر الإمكان في عمليات التصنيع

ومن الأساليب المستخدمة في القضاء والكشف عن الأخطاء المبكرة في الجودة قبل حدوثها هو أسلوب Poka Yoka والذي يعنى منع الأخطاء غير المقصودة ،والعمل على كشفها قبل وقوعها من خلال التصميم الجيد للعملية أو وضع التقنيات التي تساعد على منع حدوث الأخطاء أو اكتشافها عند حدوثها ولفت انتباه العامل لها، ليقوم بتحديد هذه الأخطاء ثم البحث عن أسبابها، والقيام بتصحيحها، قبل أن تتحول إلى عيب في المنتج، وعدم السماح لها بالانتقال إلى الخطوة التالية على خط الإنتاج، بحيث تصل هذه المنتجات إلى المستهلك وهي خالية من العيوب.

وهذا يتطلب من الشركات التي تريد البقاء والديمومة في السوق أن تنتج منتجات خالية من العيوب مع الأخذ بنظر الاعتبار دائما" موضوع الأمان والحماية البيئية والتصنيع الأخضر والإنتاج الرشيق إذ أن هذه المواضيع باتت تشكل عوامل أساسية في التنافس ومن خلالها يمكن أن تحقق هذه الشركات ميزة تنافسية تمكنها من التنافس مع الشركات الأخرى.

2- هيكلية الدراسة:

أطرت هيكلية الدراسة على وفق المحاور الآتية:

المبحث الأول: منهجية الدراسة ويشمل المشكلة والأهداف والفرضيات.

المبحث الثاني: الإطار النظري للبحث ويشمل نشأت نظام Poka yokeوأهمية الأبعاد المتطلبات

المبحث الثالث: الجانب التطبيقي للدراسة ويشمل وصف الأفراد

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

المبحث الأول

أولا: مشكلة الدراسة:

تتضمن مشكلة الدراسة كالأتي: إن تحقيق أهداف المنظمة وبقاء صورتها نقية أمام جمهورها من دون حدوث أخطاء تتطلب استخدام أسلوب للجودة تعمل على القضاء على هذه الأخطاء وان أفضل أسلوب يمكن استخدامه هو أسلوب منع الأخطاء أو تفادي حدوثها.

ثانيا: أهداف الدراسة:

تتضمن أهداف الدراسة وفقا لمشكلة الدراسة:

1-تقديم مقترح لتطبيق أسلوب بوكا يوكا (نظام منع الأخطاء) في الشركة عينة الدراسة.

2-تعريف المنظمة عينة الدراسة بأهمية استخدام أسلوب نظام منع الأخطاء من خلال تقديم أسس نظرية لأدبيات مبادئ منع الأخطاء ودورها في حل المشكلات.

3- إن اعتماد أسلوب بوكا يوكا هو الطريق للحصول على شهادات الجودة ومن ثم المنافسة والبقاء في السوق من خلال إنتاج منتج خالي من العيوب.

ثالثا: أهمية الدراسة:

تعتبر الدراسة أداة لمساعدة الباحثين في الاطلاع على نتائج الدراسة وتوصياتها، وإمكانية تطبيق دراسات مشابهة على عينيات أخرى، أو في مجالات أخرى وخصوصاً أنها تعدّ من الدراسات القليلة التي تدرس إدارة الأخطاء في قطاع الخدمات.

رابعا": فرضية الدراسة:

استكمالا لمنهجية الدراسة وتحقيقا" لأهدافه، فإن فرضية الدراسة تنص على:"إن تطبيق أسلوب تفادي الخطأ يعمل على تحسين جودة منتجات الشركة، وتشتق منها الفرضيات الفرعية التالية:

1-تعمل الشركة على تحديد الأخطاء وإمكانية السيطرة عليها.

2-تعمل الشركة على تحليل الأخطاء والكشف عن مصادرها وتصنيفها.

3-تعمل الشركة على تدريب كوادرها باستمرار لتجنب حدوث الأخطاء مستقبلا من خلال إقامة دورات مستمرة.

2-توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) بين إجابات المبحوثين تعزى للسمات الشخصية (الجنس، المؤهل العلمي).

خامسا: عينة الدراسة:

تتكون عينة الدراسة من المسؤولين ومتخذي القرار في شركة الكرونجي للعصائر.

أساليب جمع المعلومات والبيانات

تم جمع المعلومات اللازمة لتغطية الجانب النظري بالاعتماد على الكتب والمجلات فضلا" عن شبكة المعلومات الانترنت. أما الجانب العملي فقد تم الحصول على البيانات والمعلومات الخاصة من خلال استمارة الاستبانة كأداة رئيسة لذلك فضلا" عن الكتب المعتمدة في هذه الدراسة مع إجراء المقابلات الشخصية مع مدراء الأقسام في الشركة عينة الدراسة.

المبحث الثاني:

الإطار النظري للبحث ويشمل نشأة نظام Poka yokeوأهمية الأبعاد المتطلبات.

أولا": الإطار ألتأريخي:

يعدّ المهندس *Shigeo Shingo* أول من تبنى هذا المبدأ عندما كان يعمل في شركة تويوتا في عام 1961 وكانت فكرنه تقوم على أساس إن عيوب المنتجات ما هي إلا أخطاء للبشر يمكن تفاديها إذا أمكن التخلص من أسبابها إذ تعود أسباب العيوب إلى أخطاء العاملين وإن إهمال هذه الأخطاء تؤدي إلى وصول هذه المنتجات إلى الزبائن وهي معيبة. **[2]، [3]**

ثانيا: مفهومه

تتكون بوكا يوكي من كلمتين يابانيتين: "yokeru" وتعني "لتجنب To avoid"، و"بوكا" وتعني"الأخطاء المهملة Inadvertent errors"، وأصبح المصطلح بمجمله يعني "منع الأخطاء المهملة".

والمصطلح الانكليزي المماثل والمستخدم من قبل شينغو هو "تجنب الخطأ Error avoidance". كما يشتهر مصطلح "mistake proofing" أي إدراك أو إثبات الأخطاء.

وكان المصطلح السابق باكا يوكي Baka-Yoke، والذي يعني "إثبات الغباء fool-proofing". وفي عام 1963 قامت عاملة في شركة Arakawa Auto Body Company التابعة لشركة تويوتا برفض استخدام طريقة باكا يوكي في مكان عملها، بسبب المعنى لإنساني والعدائي الذي يرمز إليه، وهو وصف العامل بالغباء. وعلى أثر ذلك قام "شينغو" بتغيير هذا المصطلح إلى Poka-yokeأو بوكا يوكي والذي أصبح يعني "إثبات أو منع الخطأ". وهي واحدة من أدوات التصنيع الرشيق وهي كلمة يابانية وتعني نظام تقليل الفاقد (التصنيع المرن Lean production) والذي يحاول القضاء على المشاكل من جذورها، فإن سياسة منع الخطأ هي أحد عناصر هذه الثقافة.

وهذه الثقافة تختلف تماما عن ثقافة اتهام العاملين بالتقصير والإهمال، وثقافة إصلاح الخطأ عند وقوعه. هذه الثقافة تعترف بأن الخطأ البشري وارد الحدوث فالإنسان من طبيعته أن ينسى وان يخطئ وكذلك فان خطأ المعدات وارد الحدوث، لذلك وجب علينا تصميم الأدوات والآلات وأنظمة العمل، بحيث تساعد على منع حدوث الخطأ او تحذر منه قبل وقوعه، سواءً أكان هذا الخطأ بسبب الإنسان أو الآلة. فمن طبيعة الإنسان النسيان والانشغال وعدم الانتباه أو عدم الفهم، أو الفهم الخاطئ للأمور. **[4]**

وعُرّف أيضا بأنه تقنية تستخدم لمنع الأخطاء البشرية في بيئة العمل كما تعرف بأنه نظام مصمم لمنع أخطاء غير مقصودة من قبل العاملين في المعمل. أما أدوات "بوكا يوكي" فهي أيّة تقنيات تستخدم لمنع حدوث أو وقوع الأخطاء، أو جعلها جلية واضحة، بحيث يمكن إدراكها بسرعة وقت حدوثها، ومنع استفحالها. فالأخطاء لن تتحول إلى عيوب إذا اكتشفت لحظة وقوعها، وتم تصحيحها ومعالجتها في الحال. **[5]**

يقول المهندس شينغو ".. تظهر العيوب لان الأخطاء قد وقعت، والعلاقة بين الأخطاء والعيوب، هي علاقة السبب والنتيجة، والأخطاء لن تتحول إلى عيوب، إذا كان هناك تغذية عكسية، واتخذ الإجراء اللازم في مرحلة حدوث الخطأ، وتمت معالجته كما ينبغي". **[5]**

وترتكز فكرة معالجة الأخطاء انه إذا لم تعالج الأخطاء بصورة جذرية، فإنها تؤدي إلى نتائج سلبية منها: **[6]**

1–ضياع الوقت .

2–خسارة في المال.

3–فقدان الزبائن.

4– زيادة في التكلفة.

5–زيادة في الفاقد (الفاقد هو كل شيء نفعله، يتطلب تكلفة ولا يضيف قيمة للمنتج)

تكلفة الخطأ تحسب حسب – قاعدة [1–10–100]

جوهر هذه القاعدة هو إن منع العيب في المنتج اقل تكلفة من تصحيحه. فإنفاق $ واحد لمنع العيب في المنتج، سوف يوفر 10 $ بدل تكلفة التصحيح، و100 $ بدل فقدان الزبون.

تكلفة الوقاية من الأخطاء – 1 $

تكلفة تصحيح الأخطاء قبل وصولها للزبائن – 10 $ (إعادة العمل، الخردة، تكاليف الكفالة، تكاليف التفتيش)

تكلفة الأخطاء (العيوب) بعد وصولها للزبائن – 100 $

تكلفة الأخطاء (العيوب) بعد تذمر الزبون أمام الآخرين – 1000 $

يمكن أن يتم التدقيق بالخطأ عبر:

1–تصميم الأخطاء المحتملة حسب المنتج أو العملية.

2–تحديد العيوب المحتملة ووقف العملية قبل أن ينتج هذا العيب.

3– العثور على العيوب التي تدخل إلى أو تخرج من العملية.

والسؤال المطروح ما هو الفرق بين الخطأ والعيب؟

يجيب على المهندس Shingo إذ جعل تمييزا واضحا بين العيب والخطأ:

فالأخطاء (mistake)هي التي تقع من قبل الأفراد ولا يمكن توقعه ولامناص منه أو عدّ فهم التعليمات بشكل صحيح، أما المعيب (defects)الانحراف عن مواصفات المحددة للمنتج والتي تؤدي إلى عدم رضا الزبائن عن المنتج نتيجة العيب سواء" في تصميه أو عملية تصنيعه. **[7] [8]**

والجدول رقم (1) يوضح تصنيف الأخطاء البشرية Human Errors: **[2]**

جدول (1) تصنيف الأخطاء البشرية Human Errors

ت	نوع الخطأ البشري	مثال
	النسيان *Forgetfulness*	في بعض الأحيان ننسى الأشياء عندما لا تكون هناك تركيز
	الأخطاء المستحقة *Errors due misunderstanding*	وتقع عند فورية النتائج قبل دراسة أو فهم بدراية الوضع
	أخطاء غير منتظمة *Errors in identification*	وهي التي تظهر للحظة فقط، وتختفي ويصعب تتبعها
	أخطاء كامنة *Errors made by amateurs*	وتقع من خلال عدم وجود تجربة
	أخطاء متعمدة *Willful errors*	وتقع عندما يتم تجاهل القواعد في ظل ظروف معينة
	أخطاء غير مقصودة*Inadvertent errors*	وتقع عندما تكون الفكر مشغولا دوم معرفة كيف حدث الخطأ
	أخطاء بسبب البطء*Errors due to slowness*	وتقع عندما تكون هناك بطء أو تأخير في القرار
	أخطاء بسبب عدم وجود معايير *Errors due to lack of standard*	تحدث بعض الأخطاء عندما لا يكون هناك تعليمات أو معايير العمل مناسبة. على سبيل المثال، الجهاز قد عطل دون سابق إنذار
	أخطاء مفاجئة *Surprise errors*	تحدث أحيانا عند تشغيل الجهاز بشكل مختلف عن المتوقع
	أخطاء متعمدة مقصودة عمدا*Intentional errors*	وتحدث عندما يخطئ بعض الأشخاص عمدا مقصودا

Sources: ***Shimbun, Nikkan Kogyo. 1988. Poka-Yoke: Improving Quality by Preventing Defects. Portland, Oregon: Productivity Press. 282 p. ISBN: 0-915299-31-3.***

ويصنف ((**Hinckley**الأخطاء إلى أسباب مختلفة وكما هو موضح في الجدول رقم 2: **[9]**

جدول (2) تصنيف (Hinckley) للأخطاء

ت	صنف الأخطاء	مثال
	عوامل سببية	الجهد – سوء الإضاءة – المقاطعات إثناء العمل - الاستعجال
	في مرحلة المشروع	التصميم –التصنيع – التجميع
	عوامل راحة	التدريب – المهارة – العمل –القرار – التصور
	عوامل خاصة بالأخطاء البشرية	تكرار الأخطاء – ضعف الأداء (قلة المهارة الخاصة بالعامل)
	عوامل خاصة بعبء العمل	التغيير المهني من موقع لآخر – الإحباط
	عوامل خاصة نتيجة العمل	الإصابات – الخسارة –الأضرار
	عوامل خاصة نتيجة المهنة او العمل ذاته	اللحام –القطع – الطحن –التفتيش –التفصيل والعزل
	عوامل سلوكية	اتصالات – المعرفة – تسلسل او تتابع العمليات

Hinckley, C. Martin. 2001. Make No Mistake! An Outcome-based Approach to Mistake-proofing. Portland, Oregon: Productivity Press. ISBN: 1-5632-7227-X.

الوظائف الرئيسة لنظام Poka Yoke

تتمثل الوظائف الأساسية لنظام تفادي الخطأ بالمراقبة والتحذير

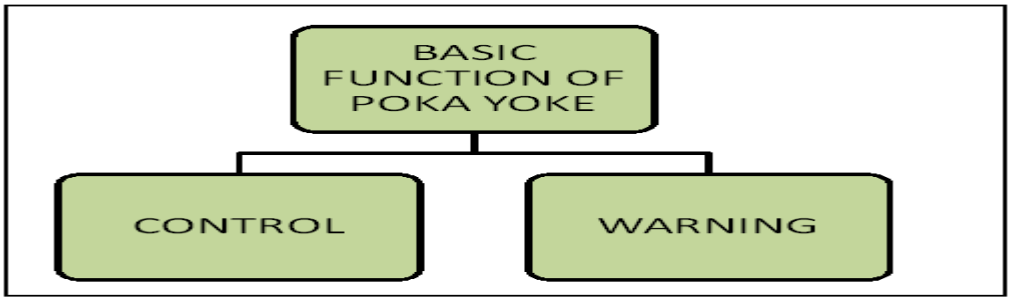

Fig (1) Function of Poka Yoke

Source. Dudek-Burlikowska, D. Szewieczek, The Poka-Yoke method as an improving quality tool of operations in the process. Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, 36/ 2009, pp 95-102

وتستخدم هذه الطريقة أساليب بوكا يوكي التالية: [10] [11] [12]

❖ **أسلوب السيطرة Control Approach:**

يتم وفق هذا الأسلوب إيقاف العملية الإنتاجية عند احتمال وقوع الخطأ بشكل أوتوماتيكي Automatic machine shutdown، بحيث أن الإجراءات التصحيحية تبدأ في الحال. وبذلك يمكن تجنب حدوث أخطاء متتابعة، او التوليد المتسلسل للعيوب. فعندما تكتشف فقدان أحد الأجزاء المكونة للمنتج، تتوقف العملية الإنتاجية تتوقف أوتوماتيكية، قبل أن ينتقل المنتج إلى المحطة التالية على الخط التجميعي، ويتحول الخطأ إلى عيب في المنتج.

❖ **أسلوب التحذير Warning Approach:**

يتم وفق هذا الأسلوب إصدار إشارات ضوئية أو صوتية أو أية إشارات أخرى تحذيرية لتنبيه العمل ولفت انتباهه إلى حدوث أخطاء أو انحراف في العملية الإنتاجية، أو إن خللاً ما على وشك الحدوث. وليس من الضروري وفق هذا الأسلوب إيقاف العملية التصنيعية، كما في أسلوب السيطرة، وإنما يعطي الجهاز إشارات تحذيرية إلى عامل التشغيل، الذي يقوم بتصويب الخلل أو التخلص منه، أو القيام بالتعديلات الضرورية، للتأكد من بقاء العملية التصنيعية ضمن نطاق السيطرة.

الطرق المستخدمة في اكتشاف الأخطاء:

❖ طريقة التلامس أو الاتصال Contact Method:

تعمل هذه الطريقة على تمييز القطع من خلال خصائصها، وتكتشف أي انحراف في الشكل، الوزن، اللون، الأبعاد الثلاثية، او أي خلل محدد، من خلال تقنيات تكون ملامسة بشكل مباشر للأجزاء والقطع. كما تعمل هذه الطريقة على اكتشاف الانحراف عن الإجراءات المتبعة لانجاز الأشياء، او الخطوات المهملة.

❖ طريقة القيمة الثابتة Fixed-value method

تُستخدم هذه الطريقة في العمليات التي تنجز فيها مجموعة من الخطوات المتتابعة. وتستخدم طريقة القيم الثابتة العدادات الأوتوماتيكية أو الأجهزة البصرية لبوكا يوكي، وتقوم بضبط عدد الحركات، أو وقت كل حركة، أو معرفة عدد تكرار خطوات معينة، والتحذير او السيطرة على العملية عندما لا يكتمل العدد المطلوب من الخطوات لأداء العملية. وتستخدم كذلك عندما يتكون المنتج من عدد محدد من القطع أو الأجزاء، حيث يتم تنبيه العامل عند اكتمال أو نقصان عدد القطع أو الأجزاء المطلوبة. وتشمل هذه الطريقة أيضا اكتشاف الانحراف في القيم الثابتة (مثل الضغط، شدة التيار الكهربائي، درجة الحرارة)، باستخدام أجهزة الرقابة الإلكترونية.

❖ طريقة تتابع الحركات والخطواتThe motion-step sequence method:

تُقرر هذه الطريقة ما إذا قام العامل بالخطوات او الحركات المطلوبة لأداء العملية، ولم يقم بأداء أية خطوة أو حركة خاطئة ليست جزء من العملية العادية. فإذا تم نسيان أداء إحدى الخطوات، يقوم المجسّ بإصدار إشارة لجهاز آخر ليقوم بإيقاف الآلة، وإشعار العامل بذلك.

منهجية Poka Yoke:

تتمثل منهجية البوكا يوكا بالخطوات التالية وكما مبين في الجدول التالي: [11]

جدول (3) منهجية بوكا يوكا

تحديد المشكلة
المراقبة في موقع العمل
العصف الذهني لاختيار أفضل فكرة
وضع خطة للتنفيذ
التنفيذ
المراقبة والتوقيع

Source: M. Dudek-Burlikowska*, D. Szewieczek, "The Poka-Yoke method as an improving quality tool of operations in the process"; Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering VOLUME 36 ISSUE 1 September 2009

وسائل وتقنيات بوكا يوكي Poka yoke devices:

وقد حدد المهندس شينغو خمس وسائل أساسية لمنع الأخطاء أو اكتشافها عن الحدوث: **[13]، [14]**

1-أجهزة الإنذار Alarms: عند نسيان وضع إحدى القطع المطلوبة، تقوم هذه الأجهزة بإصدار إشارات صوتية وضوئية لتنبيه العامل او لفت انتباهه في حال حدوث خطأ أو عيب أو عندما يكون على وشك الحدوث.

2-قوائم المراجعة Checklists: تشتمل على عددٍ من المهام التي يتم التأكد من أدائها، ويضع الموظف علامة في مربع صغير أمام كل نقطة تم أداؤها. في النهاية يمكنه التأكد من أنه لم ينسى شيئا إذا لم يكن هناك مربع فارغ.

3-العدادات Counters: عداد الكتروني يقوم بفحص عدد مرات تكرر العمل، وتقوم بإنذار العامل عندما لا يتم تنفيذ العدد المطلوب من الخطوات أو الحركات.

4-مسامير التوجيه Guide pins :تدخل باتجاه واحد فقط، وبذلك تجنب العامل من إدخال أجزاء بشكل مقلوب أو بالطريقة غير الصحيحة

5-مفاتيح الكهرباء الحدية Limit switches: مفتاح الكتروني يمنع الماكينة من العمل، إذا لم يكن الجزء المراد العمل عليه موضوعاً في مكانه الصحيح. المفاتيح الكهروضوئية photoelectric switches بطريقتين: طريقة الإرسال Transmission method: يستخدم جهازان، أحدهما يرسل الضوء، والآخر يستقبل. لاكتشاف وجود المواد والأجزاء أو عند تخطي العامل منطقة الأمان. وطريقة الانعكاس Reflection method: تستشعر الضوء الصادر عن الشيء للتأكد من وجوده. كما تستخدم مفاتيح اللمس Touch switches تستخدم لاكتشاف وجود الشيء من عدمه بحيث تمنع نسيان وضع إحدى القطع أو المكونات عند تجميع المنتج. والمفاتيح المفصلية.

6-باستخدام الإشكال والألوان

ومن الأمثلة على وسائل بوكا يوكي التي نلمسها في حياتنا اليومية: [12] [13]

1-إصدار ماكينات الصرف الآلي صوتا تحذيرياً إذا نسي العميل بطاقة الصرف أو النقود في الماكينة

2-وضع الأسهم في خطوات متتابعة على الأرضيات أو الجدران في المراكز التجارية الكبرى ومحطات القطار أو المترو، لتحديد المسار المناسب لسلوك الشخص للوصول الى المكان المقصود، حتى لا يضيع الوقت في البحث

3-تمنع مفاتيح الأمان المصممة في الميكروويف من تشغيله إذا لم يغلق الباب بإحكام

4-إعطاء تحذيرات ضوئية (ضوء احمر) إذا كان باب السيارة غير مغلق تماما او حزام الأمان غير موضوع

5-إعطاء جهاز منع الحرائق تحذيرات صوتية وإشارات ضوئية عند انبعاث الدخان

6-منع سرقة السيارة التي ترسل تحذيرات صوتية وضوئية إذا حاول أحد ما فتح أحد أبوابها

7-عدم السماح بغلق باب السيارة إلا بمفتاح السيارة، مما يمنع من نسيان مفتاح السيارة داخلها عند مغادرتها

8-وضع الحاسوب خطا أحمرا متعرجا تحت كل كلمة يكون إملاءها غير صحيح، كما يسأل الحاسوب قبل غلق الملف عن الرغبة في حفظ التغيرات التي أجريت عليه أم لا، او عن الرغبة بحذف ملف أم لا، وذلك للتأكد من إن العملية سليمة، ولتجنب حدوث الخطأ. كما يقوم الحاسوب بالاسترداد التلقائي للملفات، إذا أغلق الحاسوب بدون إجراء الحفظ أو حين ينقطع التيار الكهربائي.

9-استخدام الخلايا الضوئية في المصاعد لمنع باب المصعد من الإغلاق إذا مرّ أحد من الباب وقت الإغلاق

10-تصميم الوصلات الكهربائية بحيث لا يمكن وضع الوصلة في مصدر التيار الكهربائي إلا بالاتجاه الصحيح

11-كما إن كوابل الكمبيوتر مصممة بحيث لا يمكن إن تدخل في المنافذ إلا بطريقة محدد، وذلك لمنع تلف نظام التشغيل

12-توقف الطابعة عن العمل إذا نفذ الورق

13-عند تزويد السيارة بالوقود يضع العامل الخرطوم في فتحة التنك، ويحرر مفتاح التشغيل. وعندما يمتلئ التنك بالوقود، تتوقف مضخة الوقود عن العمل بشكل أوتوماتيكي.

ويرى [*Rajat*& Pradeep] ان الأسباب التي تقف عن أسباب الانخفاض نحو تطبيق بوكا يوكا هي (نقص الوعي بالبوكا يوكا -قلة برامج التوعية بنظام بوكا يوكا -عدم توفر فرص التدريب -تحتاج إلى وقت طويل وجهد كبير للتنفيذ -صعوبة تغيير

مقاومة التغيير من قبل العاملين لتطبيق أنظمة حديثة –تحتاج تنفيذه إلى استثمارات عالية – تكلفة العالية للاستشاريين –انخفاض فوائد الإنتاج) **[15]**

المبحث الثالث: الجانب التطبيقي للدراسة ويشمل وصف الأفراد المبحوثين

نبذه تعريفية عن الشركة:

مجموعة شركات الكرونجي (التأميم – منى – كرونجي)لإنتاج المشروبات الغازية والعصائر والمياه المعدنية تأسست في سنه 2002 إذ تم نصب أول خط لإنتاج القناني الزجاجية بسعة 250 مل والطاقة الإنتاجية /24 الف قنينة في الساعة لمعدل إنتاج 24 ساعة في اليوم وفي سنه 2003 تم أضافه أول خط تعبئه عبوات بلاستيكية (PET) في المحافظة نوع المكائن / تركية سعه 1,5لتر وبطاقة الإنتاجية/ 10000عبوه بالساعة لمعدل إنتاج 24 ساعة في اليوم وفي سنه 2005 تم أضافه خط تعبئه بلاستيكية أخر نوع المكائن / تركي وايطالي بسعة 2,250 لتر وبطاقة الإنتاجية / 10000بطل بالساعة لمعدل انتاج 24 ساعه في اليوم وفي سنه 2006 تم أضافه خط إنتاجي جديد نوع المكائن / تركي وايطالي ذات سعه 1 لتر وبطاقة الإنتاجية / 20000 عبوه بالساعة لمعدل إنتاج 24 ساعة في اليوم علما أن هذه الخطوط قابله لتغيير نوع المنتج وحسب احتياج السوق فأصبحت تنتج كل الأحجام ذات سعه (250مل+1 لتر+1.5لتر +2,250لتر) وبعد النجاح الكبير تم الشروع بتأسيس شركه جديدة والدخول في إنتاج نوع آخر من المنتجات وسد النقص الحاصل بإنتاج المياه الصحية المعبئة وهي شركه منى لإنتاج المياه المعدنية وتعبئتها في سنة (2009) وتتكون من أربع خطوط

نوع الخط الأول/ ايطالي لإنتاج عبوات بلاستيكية سعة 0,5 لتر بطاقة إنتاجيه 25000 عبوه بالساعة

نوع الخط الثاني/ تركي لإنتاج أقداح بلاستيكية سعة 250 مل بطاقة 6000 قدح بالساعة

نوع الخط الثالث/ تركي لإنتاج أقداح بلاستيكية سعة 250 مل بطاقة 6000 قدح بالساعة

نوع الخط الرابع / تركي لإنتاج أقداح بلاستيكية سعة 250 مل بطاقة 6000 قدح بالساعة

عدد ساعات العمل / 24ساعه

شركه الكرونجي لإنتاج المشروبات الغازية والعصائر والمياه الصحية

تأسست في سنه 2010وبعد هذه النجاحات للشركتين السابقتين تم الشروع بافتتاح شركه الكرونجي التي تعد من أكبر الشركات على مستوى القطر من حيث كبر الأبنية ونوعيتها وحجم مساحه الشركة حيث تبلغ (40دونم) وعدد الخطوط وطاقاتها الإنتاجية وكذلك فهي أول واكبر شركه منتجه للعصائر الخفيفة فنافست كبريات الشركات الأجنبية التي غزت الأسواق المحلية فحدة دخول هذا المنتجات إلى السوق المحلية لجوده المنتج وتوفر الإنتاج وكذلك كثرة الأنواع حيث وصلت إلى أكثر 17 لون فهي تحوى على ثلاث خطوط إنتاجيه بطاقة 28000 عبوه بالساعة لكل خط علما ان منشئا المكائن (تركي وايطالي) وكان الإنتاج على النحو الأتي

1– إنتاج كافة الأحجام للعبوات البلاستيكية200) (PET) مل +1 لتر + 1,5لتر) تحوي على منتجات العصائر ولكافه الألوان

2– إنتاج كافة الإحجام العبوات البلاستيكية والتي تحوي على المشروبات الغازية

3– إنتاج عبوات بلاستيكية التي تحوي على المياه الصحية بسعة 0,5لتر

وفي سنه 2012 تم أضافه ثلاث خطوط تركية الصنع لإنتاج أقداح بلاستيكية سعه 250 مل لتعبئه المياه الصحية بطاقة إنتاجيه 6000 قدح في الساعة لكل خط علماً إن عدد العاملين الكلي للشركة ١٦٠٠ وهو الأكبر على مستوى باقي الشركات الأهلية فأسهمت بذلك الحد من البطالة وكذلك كانت مكان لإبداع الكثير من الكفاءات العراقية ذوات الخبرات الكبيرة في هذا المجال وفي جميع الاختصاصات ولتحقيق القدر الكافي من جوده المنتج عزمت الشركة على إنشاء مختبر متكامل وسيطرة نوعيه للتدقيق بصوره دوريه على جميع المكونات الداخلة بالمنتج.

منهج الدراسة:

اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي والذي يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد في الواقع ويهتم بوصفها وصفا دقيقا، ويعبر عنها تعبيراً كيفياً وكمياً، كما لا يكتفي هذا المنهج عند جمع المعلومات المتعلقة بالظاهرة من اجل استقصاء مظاهرها وعلاقتها المختلفة، بل يتعدى ذلك إلى التحليل والربط والتفسير، للوصول إلى استنتاجات يبنى عليها التصور المقترح.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

للإجابة على أسئلة الدراسة تم استخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعيةSPSS معامل ارتباط بيرسون، معامل ارتباط سبيرمان، معامل ألفيا كرونباخ، طريقة التجزئة النصفية، اختبار التوزيع الطبيعي، المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، وقيمة"Sig " والوزن واختبار ANOVA (one-way) واختبار T.

أولاً: وصف الأفراد المبحوثين:

تم توزيع (24) استمارة استبانه على شركة الكرونجي(المدراء ومعاونيه ورؤساء الأقسام والفروع) على أساس أن هذه الفئة هي صاحبة القرار وهي الأكثر وعيا" بتفاصيل العمل وتستطيع اتخاذ القرارات كل حسب تخصصه بشكل فردي ،أو جماعي وتم استلام (21) استمارة استبانه أي أن نسبة الاستجابة بلغت (87.5%)وقد تم تصميم استمارة الاستبانة المبين في الملحق (1) ومتغيراتها بالاستفادة من دراسات ، فضلا عن وضع بعض الأسئلة المستمدة من مفهوم وأهداف ومبادئ ومرتكزات ومتطلبات نظام منع الأخطاء والأخذ بنظر الاعتبار بيئة الشركة عينة الدراسة.

ويبين الجدول التالي المسمى الوظيفي وسنوات الخبرة والمؤهل العلمي والجنس.

جدول (4) خصائص عينة الدراسة حسب المسمى الوظيفي وسنوات الخبرة والمؤهل العلمي والجنس

المسمى الوظيفي							
مدير عام		رئيس قسم		مسؤول إداري		مسؤول فني	
1		11		7		2	
سنوات الخبرة							
اقل من 3سنوات	%	اقل من5 سنوات	%	اقل من8 سنوات	%	اكثرمن8 سنوات	%
3	14.3	6	28.6	8	38.1	4	19
المؤهل العلمي							
دبلوم	%	بكالوريوس	%	ماجستير	%	دكتوراه	%
7	33.3	7	33.3	6	28.6	1	4.8
الجنس							
ذكر				أنثى			
19				2			

المصدر: الجدول من إعداد الباحث

يتبين من الجدول أعلاه بالنسبة للمسمى الوظيفي يتبين أن كل المبحوثين هم مسؤولي ذات علاقة بموضوع الدراسة سواء" كانت مباشرة أم غير مباشرة مما يمكنهم من فهم مكونات عبارات استمارة الاستبانة والتعامل معها تعاملاً علمياً وهذا ما يؤكده سنوات الخبرة إذ أن أكثر من (84%)من المجيبين لديهم خبرة في مجال العمر تزيد عن خمس سنوات وكذلك المستوى العلمي لإفراد عينة الدراسة.

صدق الاتساق الداخلي: تم حساب صدق الاتساق الداخلي لمحاور وفقرات الاستبانة بعد تطبيقها على عينة الدراسة، ومن خلال إيجاد معاملات الارتباط لمحاور وفقرات استمارة الاستبانة، كما مبين في الجدول التالي:

ثبات أداة الاستبانة

لقياس ثبات استمارة الاستبانة نستخدم معامل الثبات والصدق (بطريقة الفا كرونباخ): Reliabilityيعني استقرار المقياس وعدم تناقضه مع نفسه، أي أنه يعطي نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه على نفس العينة .وكما مبين في الجدول التالي:

جدول (4) معاملات ألفا كرونباخ لجميع محاور الاستبانة

م	المحور	عدد المحاور	معاملات ألفا كرونباخ(الثبات)	معامل الصدق=الجذر ألتربيعي للثبات
1	السيطرة على الأخطاء	8	0.726	0.852
2	تحليل الأخطاء	6	0.896	0.946
3	التدريب على الأخطاء	6	0.904	0.950
	الكلي		0.924	0.961

المصدر: المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج البرنامج الاحصائيSPSS

يتضح مبين الجدول السابق أن معاملات ألفا كرونباخ لمحاور الاستبانة هي معاملات ثبات عالية، وتفي بأغراض الدراسة إذ أن معامل ألفا كرونباخ لكافة المحاور بلغت 0.924وهو مرتفع وموجب الإشارة

اختبار التوزيع الطبيعي:

تم استخدام اختبار كولمجوروف –سمرنوف(K-S) Kolmogorov-Smirnov Test لاختبار ما إذا كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي من عدمه، وكانت النتائج كما هي مبينة في الجدول التالي:

جدول (5) اختبار كولمجوروف –سمرنوف(K-S)

م	المحور	قيمة sig
1	السيطرة على الأخطاء	0.600
2	تحليل الأخطاء	0.220
3	التدريب على الأخطاء	0.253

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج البرنامج الاحصائيSPSS

يتضح من الجدول السابق أن قيمة Sig لجميع محاور الاستبانة أكبر من مستوى الدلالة 0.05 وهذا يدل على أن جميع محاور الاستبانة تتبع التوزيع الطبيعي.

معامل الارتباط بين محاور الدراسة: لدراسة العلاقة بين محاور الدراسة نستخدم معامل الارتباط وكما موضح في الجدول التالي:

جدول (6) معامل ارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين المحاور

العلاقة بين المحاور	معامل الارتباط بيرسون
العلاقة بين المحور الأول والثاني	0.709
العلاقة بين المحور الأول والثالث	0.632
العلاقة بين المحور الثاني والثالث	0.765

معامل الارتباط عند مستوى معنوية 0.01

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج البرنامج الإحصائيSPSS

بعد دراسة الجدول السابق نلاحظ أن العلاقة بين المحاور طردية وذات دلالة إحصائية عالية جداً أقل من أو تساوي 0.001ويلاحظ أن المحورين الثاني: تحليل الخطأ والمحور الثالث (التدريب على الأخطاء) هما الأقوى ارتباطاً. أما المحورين الأول: تحديد الخطأ والسيطرة عليها والمحور الثاني: تحليل الأخطاء فهما الأقل ارتباطاً.

وصف تحليل متغيرات الدراسة وتشخيصها:

جدول التوزيعات التكرارية والنسب المئوية والأوساط الحسابية والانحرافات المعياري

بهدف التعرف على إمكانية تطبيق نظام منع الأخطاء المهملة وبيان اتجاهات المبحوثين نحو هذا الموضوع من خلال تحليل استجابة المبحوثين للمتغيرات الخاصة بنظام poka yoke ،تم إجراء التحليل من خلال استخدام التوزيع التكراري لاستجابة المبحوثين فضلا عن التوزيع النسبي المئوي واحتساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعمارية لبيان واقع المتغيرات ذات العلاقة بالدراسة وكما موضح في الجدول (7)

Xi	التكرارات والنسب	اتفق بشدة(5)	اتفق (4)	محايد(3)	لا اتفق (2)	لاتفق بشدة(1)	الوسط الحسابي	قيمة T	قيمة Sig	الانحراف المعياري	النتيجة **
		تحديد الخطأ بسرعة والسيطرة عليها									
X1	تكرار	11	9	0	0	1	4.3810	21.806	0.000	0.92	اتفق بشدة
	نسبة%	52.4	42.9	0	0	4.8					
X2	تكرار %	11	9	0	0	1	4.3810	21.806	0.000	0.92	اتفق بشدة
	نسبة%	52.4	42.9	0	0	4.8					
X3	تكرار	7	7	5	0	2	3.809	14.438	0.000	1.209	اتفق
	نسبة%	33.3	33.3	23.8	0	9.5					
X4	تكرار	5	11	3	1	1	3.809	14.959	0.000	1.16701	اتفق
	نسبة%	23.8	52.4	14.3	4.8	4.8					
X5	تكرار	5	6	6	2	2	3.857	17.428	0.000	1.01419	اتفق
	نسبة%	23.8	28.6	28.6	9.5	9.5					
X6	تكرار	5	6	6	2	2	3.476	12.746	0.000	1.24976	اتفق
	نسبة%	23.8	28.6	28.6	9.5	9.5					
X7	تكرار	7	10	3	0	1	4.047	19.054	0.000	.97346	اتفق
	نسبة%	33.3	47.6	14.3	0	4.8					
X8	تكرار	9	9	1	0	2	4.095	15.915	0.000	1.17918	اتفق
	نسبة%	42.9	42.9	4.8	0	9.5					
المجموع	تكرار	60	57	24	5	12	3.98	28.670	0.000	0.636	اتفق
	نسبة%	36	40	14	3	7					
تحليل الأخطاء											
X9	تكرار	14	7	0	0	0	4.666	44.272	0.000	0.48305	اتفق بشدة
	نسبة%	66.7	33.3	0	0	0					
X10	تكرار	4	7	6	2	2	3.428	13.016	0.000	1.20712	اتفق
	نسبة%	19.0	33.3	28.6	9.5	9.5					
X11	تكرار	10	6	3	1	0	4.095	16.520	0.000	1.13599	اتفق
	نسبة%	47.6	28.6	14.3	4.8	0					
X12	**تكرار**	1	10	5	2	3	3.190	12.528	0.000	1.16701	اتفق
	نسبة	4.8	47.6	23.8	9.5	14.3					

										%	
X13	تكرار	5	3	1	1	1	3.952	18.606	0.000	.973460	اتفق
	نسبة %	23.8	61.9	4.8	4.8	4.8					
X14	تكرار	6	9	2	1	3	3.904	13.763	0.000	1.30018	اتفق
	نسبة %	42.9	28.6	9.5	4.8	14.3					
المجموع	تكرار	40	42	8	7	18	3.857	20.939	0.000	0.8441	اتفق
	نسبة	34.6	39	6.4	5.7	14.3					
التدريب على الأخطاء المتوقعة وتتضمن (دورات – نشرات – متابعة مباشرة – محاكاة)											
X15	تكرار	4	10	1	0	6	3.761	18.269	0.000	0.94365	
	نسبة %	19.0	47.6	4.8	0	28.6					
X16	تكرار	7	10	1	1	2	4.000	17.477	0.000	1.04881	
	نسبة %	33.3	47.6	4.8	4.8	9.5					
X17	تكرار	7	10	1	0	3	4.047	19.054	0.000	.973460	
	نسبة %	33.3	47.6	4.8	0	14.3					
X18	تكرار	8	9	1	1	2	4.047	17.315	0.000	1.07127	
	نسبة %	38.1	42.9	4.8	4.8	9.5					
X19	تكرار	8	9	1	1	2	4.047	17.315	0.000	1.07127	
	نسبة %	38.1	42.9	4.8	4.8	9.5					
X20	تكرار	5	8	2	1	5	3.619	13.784	0.000	1.20317	
	نسبة %	23.8	38.1	9.5	4.8	23.8					
المجموع	تكرار	49	56	7	4	20	3.920	20.722	0.000	0.86720	
	نسبة	30.9	44.5	5.7	3.2	15.7					

جدول (7) النسب والتوزيعات التكرارية والأوساط الحسابي والانحراف المعيارية

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج البرنامج الاحصائيSPSS

من الجدول أعلاه يتبين ما يلي:

اولا": إن نتائج المحور الأول (تحديد الخطأ والسيطرة عليها) قد حصل على3.98 أي موافق حسب مقياس ليكرت الخماسي وهذا يعني أن هناك موافقة من قبل أفراد العينة على فقرات تحديد الأخطاء والسيطرة عليها بشكل عام وهذا يتسق مع الأدبيات السابقة والدراسات العلمية إذ ان موضوع نظام منع الأخطاء أصبح يحمل أهمية كبيرة في ظل التنافس الشديد بين المنظمات المختلفة وفي ظل عصر العولمة والتقدم التكنولوجي والذي أدى بالمنظمات إلى النظر إلى قدراتها الجوهرية والتنافسية التي تسمح لها التطور والاستمرار في عملها وتنفيذ خططها وأنشطتها وتحقيق أهدافها ،،وبذلك فغن اكتشاف الأخطاء وتطوير آليات الرقابة وتقليص الأخطاء لتصبح غير مؤثرة في بيئة المنظمة يعطيها هذه الميزة .

واتفقت هذه النتائج مع بعض الدراسات كدراسة (فريسي وآخرون،2005) والتي أظهرت دور إدارة الأخطاء المهم في رفع مستوى الأداء وتحقيق أهداف المنظمات، وتحديد بعض المفردات والمحددات اللازمة لتطبيق إدارة الأخطاء**[16]**، كما اتفقت مع دراسة (كيث وآخرون،2008) و (كيث وفريسي، 2005) حول ضرورة اكتشاف الخطأ وتحديده والسيطرة عليه، وهذا

من مهام المديرين ومن شأن ذلك أن يساهم بشكل كبير في علاجه **[17]**، وكذلك اتفقت مع دراسة(العقدة، 2007) على أن تشجيع الإدارة العليا مع توفير الإمكانيات اللازمة يساعد في عملية التدقيق واكتشاف الأخطاء .**[18]**

ويرى الباحث أن هذا الاتفاق يدل على مدى حاجة المنظمات لإدارة الأخطاء وتطبيقها للتخلص من الآثار الناتجة عن الأخطاء، كما توافقت مع نتائج المقابلات التي أكدت على أهمية إدارة الأخطاء في المنظمة.

وبذلك تحققت الفرضية الفرعية الأولى والقاضي بعمل الشركة على تحديد الأخطاء وإمكانية السيطرة عليها.

ثانيا":": إن نتائج المحور الثاني (تحليل الأخطاء) قد حصل على 3.85أي موافق حسب مقياس ليكرت الخماسي وهذا يعني أن هناك موافقة من قبل أفراد العينة على فقرات تحديد الأخطاء والسيطرة عليها بشكل عام، ويفسر الباحث إلى سعي الإدارة الحثيث إلى معرفة الأخطاء ومعالجتها، وتوفير بعض الطرق والحلول التي تساعد على تحليل الأخطاء بشكل سليم من خلال التقنيات الحديثة التي أدخلتها الشركة، كما إن الإدارة تسعى وبشكل قوي إلى التميز في أدائها ومنتجاتها المقدمة. واتفقت هذه الدراسة مع دراسة (فريسي ،2005) حول أهمية ان يتم تحليل لمعرفة السبب الحقيقي وراء الخطأ **[16]**، وكذلك اتفقت مع دراسة (رصراص،2007) حول إتباعه منهجية التحليل لتقديم مقترح لعلاج بعض الأخطاء في المسألة الرياضية بالرغم من اختلاف الحقل التربوي عن الحقل الإداري، لكن تبقى المنهجيات المتبعة ومنها منهجية التحليل الخطأ قبل عملية العلاج وتقديم المقترحات. **[19]**

وبذلك تحققت الفرضية الفرعية الثانية والقاضي بعمل الشركة على تحليل الأخطاء والكشف عن مصادرها وتصنيفها.

ثالثا": إن نتائج المحور الثالث (التدريب على الأخطاء المتوقعة) قد حصل على 3.920أي موافق حسب مقياس ليكرت الخماسي وهذا يعني أن هناك موافقة من قبل أفراد العينة على فقرات المحور ويرجع ذلك إلى إدراك الشركة لأهمية التدريب وخصوصا على ما يهم الشركة عينة الدراسة من ممارسات أو أخطاء ووضع خطط مسبقة، واتفقت الدراسة في ذلك مع دراسة (كيث وفريسي ،2008) ودراسة (فريسي وآخرون، 2005) ودراسة (كارنز، 2003) على أن مفهوم التدريب يجب أن يكون ضمن مفهوم إدارة الأخطاء، وإتباع الأساليب الخاصة بذلك. **[20]**

وبذلك تحققت الفرضية الفرعية الثالثة والقاضي بعمل الشركة على تدريب كوادرها باستمرار لتجنب حدوث الأخطاء مستقبلا من خلال إقامة دورات مستمرة.

تحليل ANOVA لمعرفة هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) بين إجابات المبحوثين تعزى للسمات الشخصية (العمر، الجنس، المؤهل العلمي، المسمى الوظيفي)

1-بالنسبة للمؤهل العلمي:

جدول (8) لتحليل الفروقات بالنسبة لمتغير المؤهل العلمي

المحور	المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	قيمة Sig	مستوى الدلالة
تحديد الخطأ بسرعة والسيطرة عليها	بين المجموعات	1.144	4	.0286	0.685	0.630	غير دالة
	داخل المجموعات	6.959	16	0.435			
	المجموع	8.103	20				
تحليل الأخطاء	بين المجموعات	3.432	4	.858	1.269	0.323	غير دالة
	داخل المجموعات	10.820	16	0.676			
	المجموع	14.251	20				
التدريب على الأخطاء المتوقعة	بين المجموعات	4.216	4	1.054	1.559	0.233	غير دالة
	داخل المجموعات	13.366	19	0.703			
	المجموع	15.034	20				

قيمةF" الجدولية عند درجة حرية (4، 19) وعند مستوى دلالة (0.05) =2.90

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج البرنامج الإحصائيSPSS

- قيمةF" " المحسوبة أقل من قيمةF" " الجدولية في جميع المحاور، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية($\alpha \leq 0.05$)في استجابة المبحوثين حول إمكانية تطبيق نظام منع الأخطاء إذ أن احتمال المعنوية أخذ القيم(0.630و 0.323و 0.233)وهي أكبر من(0.05) وهذا يعني لا توجد فروق بين متوسطات الإجابات تبعاً للمستوى التعليمي.

ويعزو الباحث ذلك إلى أن نظام منع الأخطاء هي عبارة عن نموذج يحتوي على خطوات محددة، لا تحتاج إلا لقناعة للعمل بها ومتابعة تفاصيلها، وهذا ما تتساوى فيه مختلف المؤهلات العلمية، إن وجدت القناعة والإرادة للقيام بذلك، ولكن تتفاوت قدراتهم في الغوص في التفاصيل وهذا يتطلب قدرات خاصة من مؤهلات وخبرات ودورات تدريبية وهي مهمة كل فرد في المنظمة، بغض النظر عن مسماه الوظيفي أو مؤهله العلمي، ويلزم استخدامها في كل المستويات الإدارية حتى على المستوى الشخصي للفرد، وليس في عمله فقط، ولكن في حياته الشخصية أيضا.

2- بالنسبة للجنس

جدول (9) لتحليل الفروقات بالنسبة لمتغير الجنس

المحور	المصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	قيمة Sig	مستوى الدلالة
تحديد الخطأ بسرعة والسيطرة عليها	بين المجموعات	.036	1	0.036	0.084	.775	غير دالة
	داخل المجموعات	8.067	19	0.425			
	المجموع	8.103	20				
تحليل الأخطاء	بين المجموعات	1.031	1	1.031	1.482	0.238	غير دالة
	داخل المجموعات	13.220	19	.696			
	المجموع	14.251	20				
التدريب على الأخطاء المتوقعة	بين المجموعات	1.669	1	1.669	2.372	0.140	غير دالة
	داخل المجموعات	13.366	19	0.703			
	المجموع	15.034	20				

قيمةF "الجدولية عند درجة حرية (1، 19) وعند مستوى دلالة (0.05) =4.3807

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج البرنامج الإحصائيSPSS

يوضح الجدول السابق مقارنة المتوسطات عن طريق اختبار"F" والنتيجة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) بين إجابات المبحوثين تعزى للجنس حيث أن احتمال المعنوية أخذ القيم(0.775و 0.238و 0.140)وهي أكبر من(0.05) وهذا يعني لا توجد فروق بين متوسطات الإجابات تبعاً للجنس ويفسر الباحث ذلك بالطبيعة العاطفية للأنثى، والتي تعطيها دافع للمساعدة والحرص على تقديم الخدمة، وخاصة أننا نتحدث عن المواقف التي يحصل فيها الخطأ، والتي تثير دوافع الشفقة أحيانا، وهذا يجد استجابة عند الأنثى أكثر من الذكر.

وبذلك لم يتحقق الفرضية الرئيسة الثانية والتي تنص توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) بين إجابات المبحوثين تعزى للسمات الشخصية (الجنس، المؤهل العلمي).

النتائج والمقترحات:

أظهرت الدراسة جملة من النتائج، من أهمها:

1-يتوفر لدى الشركة أدوات رقابية مختلفة ومتميزة، معتمدة على التقنية الحديثة، تساعد الشركة على اكتشاف الأخطاء المختلفة، وتعمل على تحليلها وتجنب حدوثها مستقبلا من خلال إنشاء مختبر متكامل وسيطرة نوعيه للتدقيق بصورة دورية على جميع المكونات الداخلة بالمنتج.

2.أظهرت نتائج الدراسة وجود نظام متكامل للسيطرة النوعية من خلال وجود العديد من الفحوصات (الكيميائية – البكترلوجية – الفيزيائية) وان الشركة حاصلة على شهادات عديدة في الجودة (HCCP) و(HALAL FOOD) وهي بطور التدقيق للحصول على شهادة (ISO 9001)

3-أظهرت نتائج الدراسة إن الشركة تعمل على تحديد الأخطاء وإمكانية السيطرة عليها.

4- أظهرت نتائج الدراسة **إن** الشركة تعمل على تحليل الأخطاء وتصنيفها، ويعزو الباحث ذلك إلى أن عملية التحليل هي أحد المفاصل المهمة في إدارة الأخطاء، حيث من خلالها تستطيع الإدارة التعرف على الأسباب الحقيقية وراء الأخطاء، وهذا يوصلنا لأفضل طرق العلاج مستحضرين كل الآثار التي يسببها الخطأ.

4- أظهرت نتائج الدراسة إن الشركة تعمل على تدريب الأفراد العاملين لمعرفة الأخطاء وتجنب تكرارها مستقبلا إذ أن التدريب على الأخطاء المتوقعة يقلل من حدوثها مستقبلاً.
ويعزو الباحث ذلك إلى أن عملية التدريب على الأخطاء المتوقعة، يقلل من فرصة حدوثها وهذا يتناغم مع هدف إدارة الشركة ، وهذا يتطلب تجميع الأخطاء السابقة لينطلق من خلالها التوقع، وهنا تتعدد طرق التدريب، وكلها تتكامل في النهاية لتحقيق تحسين في جودة منتجات الشركة وهذا يساهم في تحقيق أهداف المنظمة.

5- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية($\alpha \leq 0.05$) في استجابة المبحوثين حول تطبيق نظام منع الأخطاء تعزى لمتغير المؤهل العلمي، ويعزو الباحث ذلك إلى أن نظام منع الأخطاء هي عبارة عن نموذج يحتوي على خطوات محددة، لا تحتاج إلا لقناعة للعمل بها ومتابعة تفاصيلها، وهذا ما تتساوى فيه مختلف المؤهلات العلمية، إن وجدت القناعة والإرادة للقيام بذلك، ولكن تتفاوت قدراتهم في الغوص في التفاصيل وهذا يتطلب قدرات خاصة من مؤهلات وخبرات ودورات تدريبية.

6-عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية($\alpha \leq 0.05$) في استجابة المبحوثين حول تطبيق نظام منع الأخطاء تعزى لمتغير المؤهل العلمي والجنس.

المقترحات:

1-ضرورة استخدام آليات حديثة لاكتشاف الأخطاء واعتماد تقنيات حديثة في هذا المجال.
2-ضرورة تحليل الأخطاء من قبل المختصين قبل العلاج دون إن تؤثر ذلك على سير العملية الإنتاجية.
3-العمل على تدريب العاملين الجدد على الأخطاء المتوقع حدوثها مستقبلا وأن تأخذ ذلك فترة مناسبة قبل المباشرة بالعمل.
4-إضافة فقرة على سجل كل ماكنة تشير على الأخطاء الممكن حدوثها إضافة إلى الصيانة الدورية والعلاجية ومتى يتم استبدال الأجزاء.
5-العمل على تعزيز الثقافة التنظيمية بين الإدارة والعاملين.
5-العمل على الاستفادة من عبوات المشروبات بعد تفريغها لما له أثر على التقليل من التلوث البيئي.

CONFLICT OF INTERESTS.

- There are no conflicts of interest.

المصادر

Conference:

[1]Kenger, P., Erixon, G., "Studies Of Design and Assembly Defects on Integrated and Modular Architectures", International Conference on Engineering Design, 2005, ICED.

Book:

[2] Shimbun, Nikkan Kogyo. Poka-Yoke: Improving Quality by Preventing Defects. Portland, Oregon: Productivity Press. 282 p. ISBN: 0-915299-31-3, 1988.

[4] Shigeo Shingo, The Sayings of Shigeo Shingo: Translated by Andrew P. Dillon (Zero Quality Control: Source Inspection and the Poka-yoke System). Productivity Press, page 145, 1986.

[7] Manivannan, Subramaniam. Improve Productivity with Poka-yok Assembly, March. Pp. 34-39. 2007.

[9]Hinckley, C. Martin. Make No Mistake! An Outcome-based Approach to Mistake-proofing. Portland, Oregon: Productivity Press. ISBN: 1-5632-7227-X, 2001.

[13] "Lean Six Sigma Operational – Delegate Workbook"; Mistake Proofing techniques; The British Standards Institution; SSG06101ENUK – MP/Issue 1.1/ September 2008.

[14] "Lean Six Sigma Operational – Delegate Workbook"; Mistake Proofing techniques; The British Standards Institution; SSG06101ENUK – MP/Issue 1.1/ September 2008.

Journal:

[3] Manivannan, Subramaniam. Error Proofing Enhances Quality. Manufacturing Engineering, Vol. 137. Pp. 99-104. 2006.

[5] Navin Laxmanrao Potey, Ajay S. Bonde, .Process Improvement through Poka- Yoke technique- A case study., VSRD International Journal of Mechanical, Civil, Automobile and Production Engineering, Vol. 3 No. 6 June, pp 167-171. 2013.

[8]Fisher, Michael. Process Improvement by Poka-yoke. Work Study, Vol 48, and No 7. Pp.264-266. 1999.

[11]M. Dudek-Burlikowska*, D. Szewieczek, "The Poka-Yoke method as an improving quality tool of operations in the process"; Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering VOLUME 36 ISSUE 1 September 2009.

[12]Stewart Anderson, "Poka-Yoke: Mistake-Proofing as a Preventive Action"; THE INFORMED Outlook Reprint: Volume 7, Number 3, March 2002

International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (An ISO 3297: 2007 Certified Organization) Vol. 5, Issue 6, June 2016

[16] Frese, Michael et.al: Organizational Error Management Culture and Its Impact on Performance: ATwo-StudyReplication, 2005 Journal of Applied Psychology Vol. 90, No. 6, pp. 1228-1240.

[17] Keith, Nina; Frese, Michael (2005): Self-Regulation in Error Management Training: Emotion Control and Metacognition as Mediators of Performance Effects, Journal of Applied Psychology, Vol 90(4), 677-691, And Jul 2005

[15] Rajat Tomar, Pradeep Kumar Soni, A Survey on Implementation of Poka-Yoke in Industries of Some Indian States, International journal of innovative Research In Science, Engineering and Technology ,vol.5,Issue6,june2016,pp11657

[18] العقدة، صالح و النوايسة، محمد ،العوامل المؤثرة على اكتشاف الأخطاء والغش من وجهة نظر مدققي ديوان المحاسبة الأردني (دراسة تحليلية) ، مجلة الشرق الأوسط ، العدد الثالث والستون ، ص65-ص2007،108

[20] Williams, Karen: Learning from Our Mistakes: Error Management Training for Mature Learners, Journal of Business and Psychology March 2003, Volume 17, Issue 3, pp 369-385. (2003).

Internet Documents:

[6] www.OlsonPE.com.

[10] PAUL DVORAK Senior Editor; "Poka-yoke designs make assemblies mistake proof"; http://www.penton.com/md MARCH 10, MACHINE DESIGN, 1998

[19] رصرص، حسن، برنامج مقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي بغزة، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة. 2007

الأبحاث(Thesis):

بسم الله الرحمن الرحيم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تحية طيبة

الموضوع /تعبئة استمارة استبانة

يقوم الباحث بإجراء دراسة حول " نظام منع الأخطاء (بوكا يوكي) – دراسة تطبيقية على شركة الكرونجي للمشروبات) ويعرف الباحث إدارة الأخطاء بأنه" هي عملية تهتم بالأخطاء غير المقصودة الناتجة عن نقص الخبرة أو المعرفة أو الخواص النفسية للإنسان كالغفلة أو الإرهاق أو الظروف الاجتماعية والنفسية المحيطة به أو النقص في المعدات التقنية، بهدف التعلم منها وتجنب تكرارها وصولا إلى التنبؤ بالخطأ وتقليل إمكانية حدوثه "ونركز على أنها خطأ غير مقصود، في حين يعرف الباحث الأهداف بأنها " حالة مرغوبة مستقبلية تسعى المنظمة لتحقيقها".
وعليه يرجو الباحث منكم التكرم بالإجابة على فقرات الاستبانة بكل دقة وموضوعية، وذلك بوضع إشارة صح التي تناسبكم علماً بأن نتائج هذه الدارسة ستعامل بالسرية التامة وستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط.
وتقبلوا فائق الاحترام والعرفان

الباحث

أولا: بيانات تتعلق بالمجيب على الاستمارة:

المنصب (المركز الوظيفي): التحصيل العلمي:

الاختصاص العام: اللقب العلمي:

مدة الخدمة في الكلية: الجنس:

ثانيا: بيانات تتعلق بفقرات الاستمارة

الرجاء وضع علامة (√) أمام العبارة التي تعتقد بأنها أكثر ملائمة من وجهة نظركم

ت	**تحديد الخطأ بسرعة والسيطرة عليها**
X1	يتم إيقاف العملية الإنتاجية عند احتمال وقوع خطأ أوتوماتيكي
X2	يتم اتخاذ الإجراءات التصحيحية لمعالجة المشكلة
X3	توجد داخل الشركة الأجهزة الكافية لاكتشاف الأخطاء.
X4	تتميز الأجهزة المستخدمة لاكتشاف الأخطاء بالسرعة.
X5	تتميز الأجهزة المستخدمة لاكتشاف الأخطاء بالدقة.

X6	تتنوع أجهزة إكتشاف الأخطاء في جميع أقسام الشركة.
X7	تتم السيطرة على آثار الخطأ الأولية مهما كانت صغيرة.
X8	لدى الإدارة القدرة والرؤية التشخيصية الجيدة في عملية اكتشاف الأخطاء
تحليل الأخطاء	
X9	يحرص المدراء على معرفة الأسباب الحقيقية وراء الخطأ
X10	توجد داخل الشركة جهة مختصة تقوم بتحليل الأخطاء
X11	يتميز من يقوم بتحليل الخطأ بالمهارة والخبرة والمعرفة المطلوبة.
X12	يتم أخذ كل الجوانب المختلفة بعين الاعتبار في عملية التحليل (تقنية – نفسية – اجتماعية معروف).
X13	يتم تصنيف الأخطاء بشكل مركزي في الشركة بناء على أسباب حدوثها.
X14	تتأكد إدارة الشركة أن عملية التحليل تتم بشكل سليم
التدريب على الأخطاء المتوقعة :عملية التدريب تتضمن (دورات – نشرات – متابعة مباشرة– محاكاة)	
X15	تعمل الإدارة على جمع كافة الأخطاء وأسبابها في ملفات خاصة ودورية
X16	تقوم الشركة بتدريب الموظف الجديد على تجنب الأخطاء السابقة والظروف المؤدية لها
X17	تقوم الشركة بتدريب الموظفين على تجنب ما يستجد من أخطاء.
X18	تتوفر ملفه كاملة بين المدراء والموظفين بالأخطاء السابقة والمتوقعة لتجنبها
X19	تشجع الإدارة عملية التدريب بالمكافآت أو العقاب إن لزم الأمر.
X20	تولى الإدارة عملية التدريب اهتمام كبير من خلال جهة مختصة.