المحاضرة رقم 10 : المحور التاسع : الادوات الاحصائية لجودة الخدمة

ما هي أدوات قياس الجودة السبعة؟

أدوات الجودة السبع هي تقنيات رسومية توضح بدقة المشكلات المتعلقة بجودة المنتج وتعمل على إصلاحها، إذ تستهدف الأدوات السبع لضبط الجودة على حل نحو 95% من المشكلات المتعلقة بالمنتجات أو الخدمة، لذلك من أجل استدامة أي عمل تجاري لا بد من مراعاة جودة المنتج أو الخدمة المقدمة.

فجودة المنتج تؤثر بصورة كبيرة على النمو المرجو للعمل التجاري، لأن سوق العمل اليوم يركز بشكل كبير على العميل ويسعى إلى توفير أفضل تجربة عملاء. لذا، إدارة الجودة الفعالة تعد من العوامل الأساسية التي تضمن رضا العميل.

❖ أدوات ضبط الجودة السبعة الرئيسية وأهميتها

أول من وضع مفهوم أدوات قياس الجودة السبع هو "Kaoru Ishikawa" أستاذ الهندسة في جامعة طوكيو، وتعرف أدوات قياس الجودة السبع أيضًا باسم Basic Quality Tools واختصارًا باسم Seven QC Tools. توجد أدوات مختلفة لمراقبة الجودة لكن أبرزها والأكثر شيوعًا هذه السبعة:

■ الرسم البياني

تستخدم الرسوم البيانية لقياس شيء مقابل شيء آخر، والرسم البياني هو مدرج تكراري أو رسم أعمدة مختلفة، هذه الأعمدة تمثل التوزيع بالمتوسط وتوضح البيانات، وإذا كان الرسم طبيعيًا يأخذ الرسم البياني شكل منحنى يشبه الجرس ولو كان غير طبيعي فيأخذ أشكال مختلفة حسب التوزيع، ويستخدم مخطط الرسم البياني لتلخيص البيانات الكبيرة، والمقارنة بين القياسات والمواصفات وللمساعدة في اتخاذ القرارات.

فوائد الرسم البياني

يوضح التوزيع التكراري للقيم أو البيانات، ويساعد على تقييم العملية وفهم التباين، كما يساعد على فهم انتشار أو اختلاف البيانات وموقعها وشكلها، ومعرفة إذا كانت العملية مستقرة ويمكن التنبؤ بها أم لا، وذلك لضمان إنتاج العملية وفقًا للمواصفات.

■ مخطط هيكل السمكة

يسمى كذلك بمخطط السبب والنتيجة وهو المخطط الذي أنشأه "كوراوا إيشيكوا" وهذه الطريقة تبحث في مختلف الأسباب الجذرية والاحتمالات وراء المشكلة ويتم جمعها لاختيار السبب الحقيقي، وفي هذا المخطط يؤخذ بكثير من العوامل المختلفة مثل: الإنسان والآلة والطريقة والمادة والقياس والبيئة عند البحث. وتُجمع الأسباب أو العوامل في مجموعات ستة رئيسية لتحديد مصدر المشكلة المحتمل مع الحفاظ على المخطط منظمًا.

كيفية إنشاء مخطط هيكل السمكة

عادةً يجتمع الفريق ويتم عمل مخطط هيكل السمكة في أثناء الاجتماع، حيث يتم رسمها على لوح ورقي أو لوح أبيض، ومع تحديد المشكلة يمكن للفريق اتخاذ الخطوات التالية لإنشاء الرسم التخطيطي: رسم رأس السمكة أولاً وهو مربع يكتب داخله بيان بالمشكلة، ثم رسم خط أفقي مع سهم يشير لرأس السمكة وهو بمثابة العمود الفقري للسمكة، وبعدها يخرج من الخط الأفقي عدة سهام تمثل العظام الأولية للسمكة، وعليها تحدد أربع أسباب مركزية على الأقل يحتمل أن تكون هي سبب المشكلة.

كما يمكن أن تضم كذلك عدد من الفئات العامة التي ذكرناها سابقاً مثل: الأشخاص والبيئة والقياسات أو المعدات أو غيرها. ثم يتشاور أعضاء الفريق حول كل سبب على حدة مع تبادل الأفكار والمعلومات المتعلقة بهذا السبب، وتدوّن العوامل المساهمة في الجزء المقابل للسبب.

متى نستخدم مخطط هيكل السمكة؟

لتحديد الأسباب المحتملة للمشكلة، والعوامل المساهمة فيها.

لتجنب تكرار المشكلات وإرهاق الموظفين.

لتطوير منتج معالج للمشكلات.

للتأكد من صحة أي إجراءات يتم وضعها لحل المشكلة.

■ مخطط فحص الورقة

تستخدم ورقة الفحص في جمع وتحليل البيانات وتسجيلها، وهذه البيانات قد تكون آراء أو ملاحظات أو بيانات عددية، حيث تجمع البيانات التي تشير إلى عدد المرات التي حدثت فيها قيمة معينة في شكل علامات أو إحصاء، ما يساعد على التعرف بسرعة على العيوب أو المشكلات المتعلقة بالمنتج أو العملية والتوصل إلى حلها، إذ يعد جمع البيانات أمراً مهماً لحل المشكلات وتوفير المزيد من الإجراءات.

وعندما تكون البيانات المجموعة كمية بطبيعتها تسمى ورقة الفحص بورقة تسجيل، وتستخدم ورقة الفحص لجمع البيانات وتحديد نوع المشكلة أو العيوب أو عدم المطابقة، والتمييز بين الحقيقة والرأي، تستخدم كذلك عند جمع البيانات من آلات مختلفة أو مواقع أو أشخاص وما إلى ذلك.

فوائد مخطط ورقة الفحص

- يساعد في اكتشاف عدد المرات التي تكررت فيها المشكلة نفسها.
- يساعد على جمع السجلات وحفظ البيانات بطريقة منهجية، وتحليل هذه البيانات من أجل الإجراءات التصحيحية.
- يساعد أيضاً هذا المخطط كأداة أولية لجمع البيانات في عمل المدرج التكراري والرسم البياني ومخطط باريتو.

■ مخطط المبعثر

يعرف مخطط المبعثر كذلك بمخطط الارتباط، حيث يوضح الرسم البياني المبعثر قيمة متغيرين مهمين، وإقامة علاقة بين المشكلة والأسباب المؤثرة، ويوضح العلاقة بينهما أو بين مجموعتين من البيانات الرقمية سواء بالسلب أو الإيجاب.

متى نستخدم مخطط التبعثر؟

- عندما يكون هناك بيانات رقمية مقترنة.
- عندما يكون للمتغير التابع قيم متعددة لكل قيمة من قيم المتغير المستقل.
- عند محاولة تحديد ما إذا كان المتغيران مرتبطين مثل:
- في أثناء تحديد الأسباب المحتملة للمشكلات.
- بعد العصف الذهني للأسباب والتأثيرات باستخدام مخطط هيكل السمكة، للتأكد ما إذا كان هناك علاقة وتأثير معين.
- عند اختبار ما إذا كان هناك تأثيرين يبدو أنهما مرتبطين يحدثان لنفس السبب.

فوائد مخطط التبعثر

- أداة قوية لرسم توزيع البيانات في بُعدين، مما يساعد على اكتشاف وتحليل علاقات النمط بين متغيري الجودة والامتثال، كمتغير مستقل ومتغير تابع.
- فهم ما إذا كان هناك علاقة بينهما، واكتشاف نوع العلاقة بينهما سواء كانت قوية أم ضعيفة.
- غالباً ما يظهر شكل الرسم البياني المبعثر درجة واتجاه العلاقة بين متغيرين، وقد يكشف الارتباط أسباب المشكلة.
- تعد مخططات التبعثر مفيدة في نمذجة الانحدار.
- يمكن أن يوضح المخطط إذا ما الارتباط بين المتغيرين إيجابي أو سلبي أو يشير إلى عدم وجود ارتباط.

■ مخططات السيطرة (Shewhart charts)

يطلق عليه أيضًا مخطط التحكم، ويساعد هذا المخطط على استخدام البيانات المجمعة لمراقبة عملية التمرکز أو سلوك العملية مقابل حدود التحكم المحددة، ويعد هذا المخطط أداة مهمة للكشف عن مصدر تنويكات العمليات الموجودة في عمليات التصنيع. وهو يستخدم بشكل واسع النطاق في تقنيات مراقبة الجودة، كما يساعد على اتخاذ قرارات معينة، مثل متى يتم إزالة الاختلافات الشائعة.

متى يُستخدم مخطط السيطرة؟

- عندما تريد التحكم في العمليات الجارية وإيجاد المشاكل وحلها مباشرة.
- عندما تريد التنبؤ بالمدى المتوقع من العملية.
- عند تحليل أنماط اختلاف العملية من الأسباب الخاصة (غير الشائعة) أو الأسباب الشائعة.
- عند تحديد ما إذا كان مشروع إدارة الجودة يهدف إلى تحديد مشاكل بعينها ومنع حدوثها، أم حدوث تغييرات جوهرية.

■ مخططات باريتو

يساعد مخطط باريتو بشكل خاص على التركيز على المشاكل الهامة والمؤثرة، وتضييق نطاق المشكلة وإعطاء أولوية للإجراءات العلاجية. ويعتمد هذا المخطط في نظامه على قاعدة هي 80 – 20، حيث يُبين أن 80% من المشاكل ناتجة عن 20% من الأسباب، وأن الـ 20% من المشاكل المتبقية أو الإخفاقات سببها 80% من الأسباب التي يُنظر إليها أنها أمور تافهة.

متى نستخدم مخطط باريتو؟

- يستخدم مخطط باريتو عند الرغبة في تحليل سبب تكرار المشكلات في العملية.
- عندما تتعدد المشكلات وتريد التركيز على أهمها.
- عند التواصل مع الآخرين حول بياناتك.
- يستخدم كذلك عند تحليل الأسباب العامة لأي مشكلة.

فوائد مخطط باريتو

- يساعد على تحديد العناصر المهمة الحيوية من بين العناصر التافهة.
- يعرض الأهمية النسبية لأسباب المشكلة، باستخدام قاعدة 20 – 80 يمكننا حل 80% من المشاكل باستخدام 20% من الموارد.
- كما يساعد على فهم العيوب ومدى تأثيرها على المنتجات.
- سهولة تحليل البيانات باستخدام مخطط باريتو، كما أنه مفيد جدًا في مختلف مشاريع سيجما الستة و QCCK و Seven Qck وغيرها.

■ مخططات التدفق

تسمى كذلك بالمخططات الانسيابية، ويقوم تخطيط التدفق بالتنبؤ بالمشكلات داخل العملية، وتفكيك العمليات المعقدة في أي مجال بطريقة يسهل فهمها، كما أنه يُظهر التغييرات في العملية عند إجراء التحسينات، وهو من أفضل الأدوات التي يمكن استخدامها لتحسين العمليات.

متى يستخدم مخطط التدفق؟

يستخدم هذا المخطط عندما تريد معرفة مكان الاختناقات أو الأعطال في العمليات، حيث يساعد المخطط على توفير صورة لما ستبدو عليه العملية، ويساعد على معرفة المشاكل داخل العملية. عند إجراء التحسينات على المنتج يساعد هذا المخطط الانسيابي على إظهار التغييرات في العملية ويساعد على إظهار آلية سير أي عمل جديدة.

❖ أدوات أخرى لضبط الجودة

كما ذكرنا سابقًا تعددت أدوات ضبط الجودة، وبعد ذكر السبعة الأكثر شهرة نُلقح هذه الأدوات الخمسة:

■ مخطط التقسيم الطبقي

في هذا المخطط يتم تقسيم البيانات والأشياء والأشخاص إلى فئات أو مجموعات متجانسة تسمى *starta* لفرزها، حيث إن فصل البيانات وفرزها يساعد على تحديد معناها، واكتشاف الأنماط التي قد تكون غير مرئية. ويتم استخدام هذا المخطط عندما يتم جمع مجموعة من البيانات من مصادر مختلفة، مثل البيانات التي يتم جمعها من الآلات أو الإنسان.

والمعلومات المتعلقة بمصادر البيانات قد تؤثر بشدة على النتائج النهائية لتحليل البيانات، لذا من أجل الحصول على نتائج جيدة لا بد من أخذ هذه النقطة في الاعتبار، ويتيح التحليل الطبقي فهم البيانات في أثناء جمعها وبعد جمعها حتى قبل جمعها.

■ مخطط المصفوفة

يوضح العلاقة بين العناصر المختلفة ويعمل على توضيح المشكلات، ويُستخدم في العديد من المجالات، مثل تحليل استطلاعات السوق وتخطيط المنتجات الجديدة وغيرها.

■ مخطط السهم (مخطط جانت + مخطط PERT, CPM)

يعد استخدام مخطط السهم فعالاً جداً من أجل التحكم في الجداول وفهمها بشكل كبير، وهو فعال أيضاً في توضيح المهام المطلوبة لتنفيذ الخطط، ويتم استخدامه بشكل كبير في مجالات تقنية تقييم البرامج والمراجعة.

■ مخطط التقارب KJ

يمكن استخدام هذا المخطط لتحديد المشكلة بدقة، وإيجاد استراتيجيات حل جديدة ومختلفة فهو مميز في هذا الأمر.

■ الرسم التخطيطي الشجري

يُعرف كذلك باسم الرسم التخطيطي الهرمي أو الهيكلي، ويتميز هذا المخطط بأنه يُسهل الاتفاق بين الفريق.

❖ متى يجب استخدام أدوات الجودة السبع

يمكن تنفيذ أدوات الجودة السبع في أثناء مراقبة الجودة، وعند الرغبة في تحسين جودة المنتج، وفي عمليات تنفيذ SIX SIGMA، سيجما الستة، وفي دورة PDCA لغرض تحسين إدارة الجودة.

يمكن استخدام المخططات التالية في المرحلة الأولى من القياس والتعريف وهي: مخطط هيكل السمكة، مخطط باريتو، مخطط السبب والنتيجة، ومخطط التحكم.

أما في المراحل المتقدمة من التقييم والتحليل يمكن تنفيذ مخطط الرسم المبعثر والرسم البياني. كما يمكن من أجل تحسين جودة المنتج استخدام مخطط التحكم.

❖ فوائد أدوات الجودة السبع

أدوات ضبط الجودة لها أهمية كبيرة فلها دور كبير في حل المشكلات المتعلقة بالمنتجات والخدمات، واتخاذ القرارات والأحكام المتعلقة بالعمل. ثم أن لها أهمية كبيرة في تحسين المنتجات من حيث الجودة والخدمات المقدمة والعمليات. و تساهم بصورة مستمرة في رفع مستويات الجودة وتحسينها والحصول على رضا العملاء.

ومن مميزات أدوات مراقبة الجودة السبع أيضاً تحسين مهارات حل المشكلات والتحليل لدى الموظفين، كما تشجع روح الفريق وتعزز التعاون، وتساعد الشركات والمؤسسات على ضبط وإدارة عملية الإنتاج.

ومن استخدامات أدوات الجودة السبع كذلك أنها تساعد في تحديد المصادر المختلفة للاختلافات الموجودة في العملية، وتحديد جذور المشاكل دائماً وتعمل على حلها بأسلوب علمي ومنطقي، وهي أكثر الأدوات فعالية بالإضافة لكونها سهلة التنفيذ والفهم وسريعة في الإنجاز، فتأخذ وقت قصير جداً لحل أي المشكلة.