**TD رقم 5 مراقبة الجودة: مخطط باريتو**

**يمارس**

تقوم شركة “FORPLAST ” بتصنيع واقى الصدمات السيارات. إحدى مراحل التصنيع هي الطلاء في غرفة خاصة. نحن مهتمون بجودة المنتج النهائي الذي يجب أن يقدم تجانسًا مثاليًا للطلاء الموجود على جسم المنتوج. ولكن هناك دائمًا كمية معيبة من منتجات غير مطابقة لمواصفات الجودة يتم تدميرها ثم تحويلها إلى مواد خام.

الشكل 1 صورة واقى الصدمات السيارة



أظهرت التحليلات التي أجريت في السنوات الأخيرة وجود ثمانية أسباب محتملة:

1. جودة المادة الخام.
2. وجود الغبار في غرفة الطلاء
3. خلط الطلاء بشكل سيء
4. درجة حرارة غير مناسبة
5. اخطاء المشغل
6. سوء إعداد السطح المراد طلائه
7. إعداد ضغط مسدس الطلاء غير صحيح
8. اسباب اخري

أجرت هذه الشركة دراسة في مارس 2022 شملت **5000** وحدة ، منها **268** معيبة. ويرد في الجدول التالي ترميز الأسباب وعدد الأجزاء المعيبة حسب نوع السبب.

**الجدول 1: عدد المنتجات المعيبة حسب نوع السبب**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **أسباب العيوب (عدم الجودة)** | **رمز السبب** | **عدد المنتجات المعيبة** |
| جودة المواد الخام | MP | 5 |
| وجود الغبار في غرفة الطلاء | POU | 119 |
| خلط الطلاء بشكل سيء | MEL | 9 |
| درجة حرارة غير مناسبة | TEMP | 96 |
| اخطاء المشغل | OPER | 20 |
| سوء إعداد السطح المراد طلائه | SURF | 2 |
| إعداد ضغط مسدس الطلاء غير صحيح | PRESS | 15 |
| اسباب اخري | DIV | 2 |
| مجموع | مساءً | 319 |

السؤال: ما هي أهم الأسباب التي يجب إعطاءها الأولوية لتحسين جودة المنتج؟

**3. بناء مخطط باريتو**

**الخطوة 1** : الترتيب التنازلي للتكرارات المسجلة (عدد الأجزاء المعيبة)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| رمز السبب | تكرار المنتجات المعيبة | % |
| POU | **119** | 119/268x100= **44.40** |
| TEMP | **96** | **35.82** |
| OPER | 20 | **7.46** |
| PRESS | 15 | **5.60** |
| MEL | 9 | **3.36** |
| MP | 5 | **1.87** |
| SURF | 2 | **0.75** |
| DIV | 2 | **0.75** |
| **مجموع** | **268** | **100** |

**الخطوات 3** حساب زيادة الترددات التراكمية للمنتجات المعيبة

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| رمز السبب | تكرار المنتجات المعيبة | % | التكرارات التراكمية % |
| POU | 119 | 44.40 | 44.40 |
| TEMP | 96 | 35.82 | 80.22 |
| OPER | 20 | 7.46 | 87.69 |
| PRESS | 15 | 5.60 | 93.28 |
| MEL | 9 | 3.36 | 96.64 |
| MP | 5 | 1.87 | 98.51 |
| SURF | 2 | 0.75 | 99.25 |
| DIV | 2 | 0.75 | 100.00 |
| مجموع | 268 | 100 |  |

**الشكل 1: مخطط باريتو**

80.22% (44.40%+35.82%) من المنتجات المعيبة تكون بسبب **الغبار** .....و... **درجة الحرارة غير المناسبة** ..

يمكننا القول أن 80% من العيوب ترجع إلى .......25% (2/8x100= 25%) **من الاسباب** ...........

ويمكننا أن نقول أيضاً أن ....... **25% من الاسباب** ........ تفسر 80% من العيوب

**خاتمة**

للعمل بفعالية، ينبغي إعطاء الأولوية لعاملين: درجة الحرارة (TEM)و الغبار (POU) للغرفة. يعد هذان العنصران جزءًا من الوسط الدي تتم فيه عملية طلاء واقى الصدمات. ويجب أيضًا الاهتمام بالعوامل أخرى.

**مثال2.**

نريد شركة تعليب الأسماك حل مشكلة العلب التي تخرج منتفخة بعد التعقيم. بعد البحث، تم إنشاء قائمة بالأسباب المحتملة وتم جمع **بيانات عن الصناديق المعيبة حسب نوع السبب**

**الجدول 1 نتيجة ملاحظة الصناديق المعيبة**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الأسباب | ترميز الأسباب | عدد الاوقات |
| تسرب الهواء | FUIT | 5 مرات |
| الإفراط في ملء الصناديق | REMP | 19 مرة |
| عدم كفاية ضغط الهواء المضغوط | PRESS | 22 مرة |
| جهاز ضغط مكسور | COMP | 2 مرات |
| متنوع | DIV | 2 مرات |
| مجموع |  | 50 |

**الخطوة 1** تصنيف البيانات بترتيب تنازلي

|  |  |
| --- | --- |
| **الأسباب** | **عدد الاوقات** |
| PRESS | 22 مرة |
| REMP | 19 مرة |
| FUIT | 5 مرات |
| COMP | 2 مرات |
| DIV | 2 مرات |
| مجموع | 50 |

**الخطوة 2** تحسب النسبة المئوية والإجماليات.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| الأسباب | عدد الاوقات | % | التكرارات التراكمية % |
| PRESS | 22 مرة | 44 | 44 |
| REMP | 19 مرة | 38 | 82 |
| FUIT | 5 مرات | 10 | 92 |
| COMP | 2 مرات | 4 | 96 |
| DIV | 2 مرات | 4 | 100 |
| مجموع | 50 | 100 |  |

**الخطوة 3 مخطط باريتو**

**خاتمة**

ولذلك نلاحظ أن 82% من المشكلة تأتي من ضغط الهواء والتعبئة المفرطة للصناديق. كما يمكننا عمل **مخططات باريتو أخرى** لحل مشكلة ملئ الصناديق ونقص ضغط الهواء المضغوط.