



المحاضرة السابعة



تحليل تكاليف الجودة

QUALITY COSTS ANALYSIS



م. د محمد لطيف حسين

تعريف مفهوم تكاليف الجودة

تكاليف الجودة هي : مجموع التكاليف التي يتم أنفاقها في المنشأة أو المنظمة الإنتاجية لضمان تقديم المنتج إلى المستهلك حسب متطلباته و رغباته.

إذن هي مجموع التكاليف التي يتحملها المنتج والمتعلقة بتحديد مستوى جودة المنتج و تحقيقه و التحكم فيه و تقييم مدى مطابقتة مواصفات المنتج مع متطلبات و رغبات المستهلك.

كذلك، تشمل هذه التكاليف تكاليف للإخفاقات التي تحدث نتيجة عدم الوفاء بمتطلبات الجودة على المستوى الداخلي للمنشأة أو خارجها.



ومن التعاريف الأخرى لتكاليف الجودة حسب المواصفات البريطانية هي التكلفة من أجل تأكيد وضمان الجودة بالإضافة إلى فقدان والخسارة الحاصلة عند عدم إنجاز أو الحصول على الجودة.

لماذا ندرس تكاليف الجودة؟

✦ تعتبر دراسة تكاليف الجودة من بين أهم الأفكار في إدارة الجودة الشاملة (Total Quality Management) وهي جزء هام وتكاملي لأي برنامج جودة في المنظمات و المنشآت الإنتاجية.

- ✦ أهم مميزات دراسة التكاليف المتعلقة بالجودة هي :
 - ✦ تعتبر الدراسة مؤشر قوي لتحفيز الإدارة العليا في تطبيق وتنفيذ مفهوم تكاليف الجودة
 - ✦ أكثر المنافع هو تخفيض هذه التكاليف الإجمالية للمنتج والتحكم والسيطرة عليها بفعالية وبالتالي زيادة أرباح المنشأة.
 - ✦ أكثر دقة في تقييم وتقدير التكاليف ووضع الميزانيات بواقعية.
 - ✦ تحويل الجودة إلى أرقام بسيطة ومرئية من خلال نسب خسارة مباشرة يساعد الإدارة والموظفين لفهم أهمية عمل الشيء صحيحاً من المرة الأولى.

أهمية دراسة تكاليف الجودة

يقول أحد مديري الإدارة العامة في شركة صناعة الحاسب Hewlett Packard : **كلما اكتشفت الخطأ مبكراً أو قبل حدوثه يكون التوفير أكثر.** فمثلاً إذا اكتشفت خطأ في مقاوم تكلفته ٢ سنت و قررت التخلص منه فقد فقدت ٢ سنت. و لكن إذا لم يتم اكتشاف الخطأ و استخدمت هذا المقاوم في صناعة الحاسب فقد يكلفني هذا ١٠ دولارات ثمن تكلفة اصلاح الجزء ، و إذا لم تكتشف الجزء الذي به عيب و تم بيع الحاسب و أصبح في يد المستهلك فإن تكلفة الاصلاح تصبح أكثر من ١٠٠ دولار، و حسب عدد الحواسيب المنتجة بهذه الطريقة والتي يجب اصلاحها فإن تكلفة الاصلاح سوف تتعدى تكلفة التصنيع.



أهمية دراسة اقتصاديات الجودة وتكاليفها

تعتبر دراسة تكاليف الجودة أداة تحسين مستمر للجودة فهي تساعد على تحديد مناطق الفشل والإخفاق و مصادر حدوث العيوب و هذا باستخدام الأدوات الاحصائية.

تؤدي الجودة الرديئة إلى زيادة أنواع معينة من التكاليف التي تتحملها المنشأة أو المنظمة، خاصة تلك التكاليف المتعلقة ب:

- الوحدات المعيبة من الانتاج.
- إعادة التصنيع.
- الفحص و الاختبار
- التعامل مع شكاوي العملاء و الزبائن الغير راضين
- تكاليف الخصم على المنتجات ذات الجودة الرديئة.

أنواع تكاليف الجودة

صنف علماء الجودة تكاليف الجودة إلى صنفين رئيسيين وهي:

تكاليف ضبط الجودة أو تكاليف المطابقة (Conformance Costs):

تتضمن **تكاليف المطابقة** مجموع تكاليف الوقاية و تكاليف التقييم، أي كل التكاليف الوقائية التي تضمن بأن المنتج سينتج بدون عيوب تؤثر على مستوى جودته.

تكاليف الإخفاق في ضبط الجودة أو تكاليف عدم المطابقة (Non Conformance Costs)

و تتضمن **تكاليف عدم المطابقة** مجموع تكاليف الإخفاق الداخلي و تكاليف الإخفاق الخارجي والذي يتضمن كل التكاليف الحاصلة بسبب وجود عيوب في الجودة تحدث في المرة الأولى من الإنتاج.

أنواع تكاليف الجودة

انواع تكاليف الجودة Quality Costs

تكاليف الإخفاق في
ضبط الجودة
Costs of Poor Quality
(Non Conformance Costs)

تكاليف الإخفاق الداخلي
Internal Failure Costs
Fci

تكاليف الإخفاق الخارجي
External Failure
Costs
Fce

تكاليف ضبط الجودة
Cost of Good quality
(Conformance Costs)

تكاليف التقييم
Appraisal Costs Ac

تكاليف الوقاية
Prevention Costs Pc

$$(Pc + Ac + Fce + Fci) = \text{تكاليف الجودة}$$



تكاليف الوقاية (PREVENTION COSTS)

هي التكاليف التي تصرف لمنع حدوث عيوب في المنتج والوقاية من عدم مطابقة المنتجات مع المواصفات المطلوبة.

ترتبط هذه التكاليف بتصميم، وتطبيق ورعاية نظام الجودة في المنشأة والوقاية من حدوث العيوب والفشل في المنتج او الخدمة. تشمل تكاليف الوقاية الأمثلة التالية :

- تكاليف التخطيط للجودة وتصميمها وتطوير نظامها
- تكاليف التحكم في العمليات الإنتاجية.
- تكاليف تدريب العاملين في مجال الجودة
- تكاليف توكيد الجودة
- تكاليف مراجعة وتحليل بيانات الجودة
- التكاليف المتعلقة ببرامج تحسين الجودة

تكاليف التقييم (APPRAISAL COSTS)

هي التكاليف التي تصرف على عمليات الاختبار و الفحص لتقييم مستوى جودة المنتج و تحديد المشاكل الموجودة في العملية الانتاجية.

اذن هي تلك التكاليف المرتبطة بالقياس، وتقييم وتدقيق وفحص المنتجات أو المواد للتأكد من توافقها لمتطلبات الجودة أو المعايير والمواصفات المتبعة، فهي القيمة لأي جهد مبذول لإيجاد وتحديد درجة الموافقة لمواصفات الجودة خلال الإنتاج لأول مرة.

والأمثلة عليها تتضمن ما يلي:

- تكاليف فحص التوريدات من مواد خام و منتجات نصف مصنعة
- تكاليف الاختبار والتفتيش أثناء العمليات الانتاجية
- تكاليف معدات الاختبار والتفتيش
- تكاليف المواد المستهلكة من خلال التفتيش والاختبار
- تكاليف تحليل و تقرير نتائج الاختبار والتفتيش
- تكاليف متعلقة بتقييم المخزون

تكاليف الإخفاق الداخلي

INTERNAL FAILURE COSTS

هي جميع التكاليف المرتبطة بالمنتج الذي أخفق إنتاجه في مطابقة مواصفات الجودة وتم اكتشافها في المنشأة قبل خروجها للمستهلك.

- تكاليف إعادة التفتيش والاختبار
- تكاليف تصنيف المنتجات المعيبة إلى فئة يمكن إصلاحها عن طريق إعادة التشغيل و فئة لا يمكن اصلاحها أو خردة.
- تكاليف إعادة التشغيل
- تكاليف الفاقد (الهالك) التي لا يمكن اصلاحها.
- تكاليف حل المشكلة أو تحليل الخطأ
- تكاليف إصابة العاملين و التعويضات المترتبة عنها

تكاليف الإخفاق الخارجي

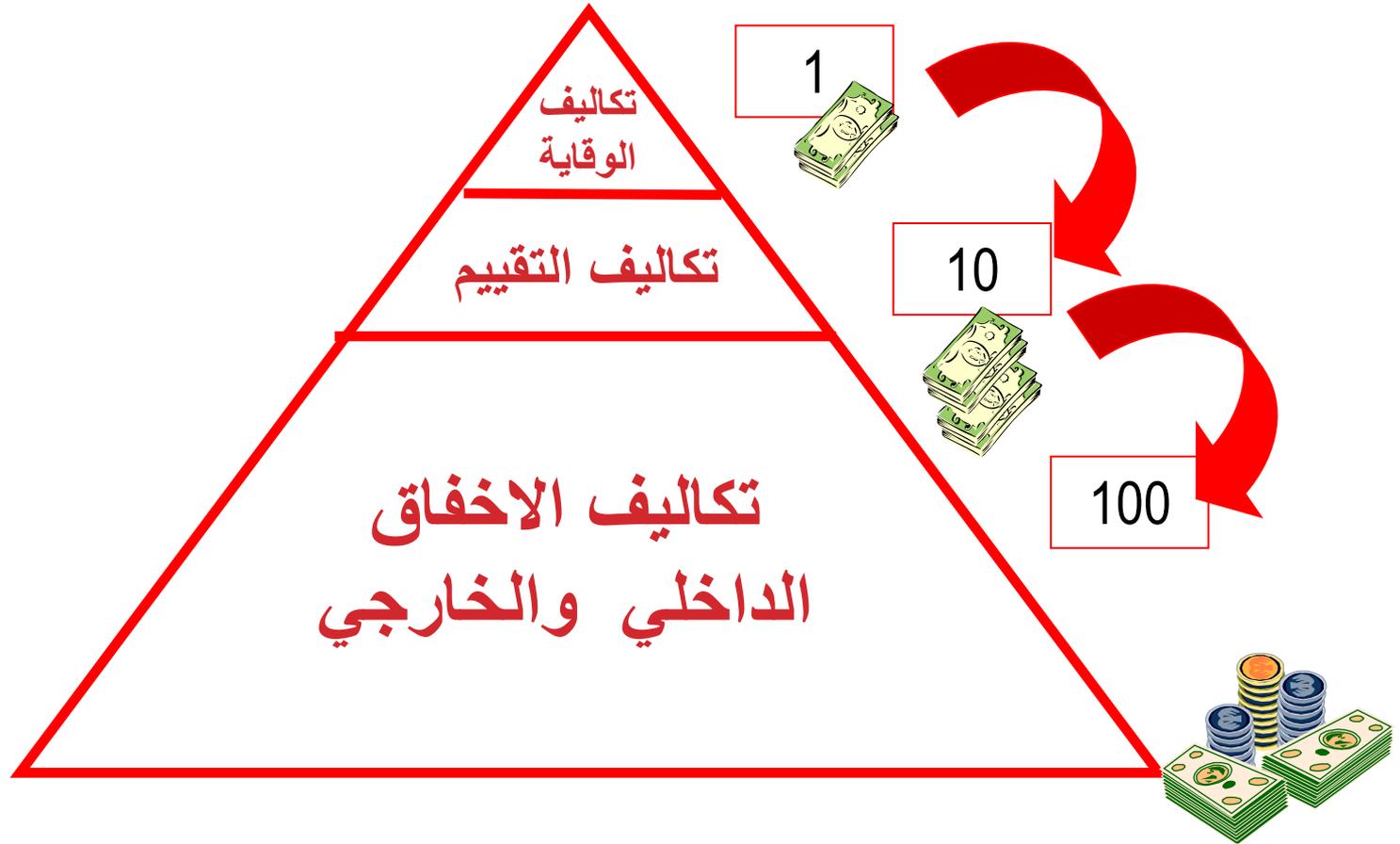
EXTERNAL FAILURE COSTS

هي مجموع تكاليف المنتج المعيب الذي يتم اكتشافه بعد التسليم للعميل أو المستهلك.

تتضمن ما يلي:

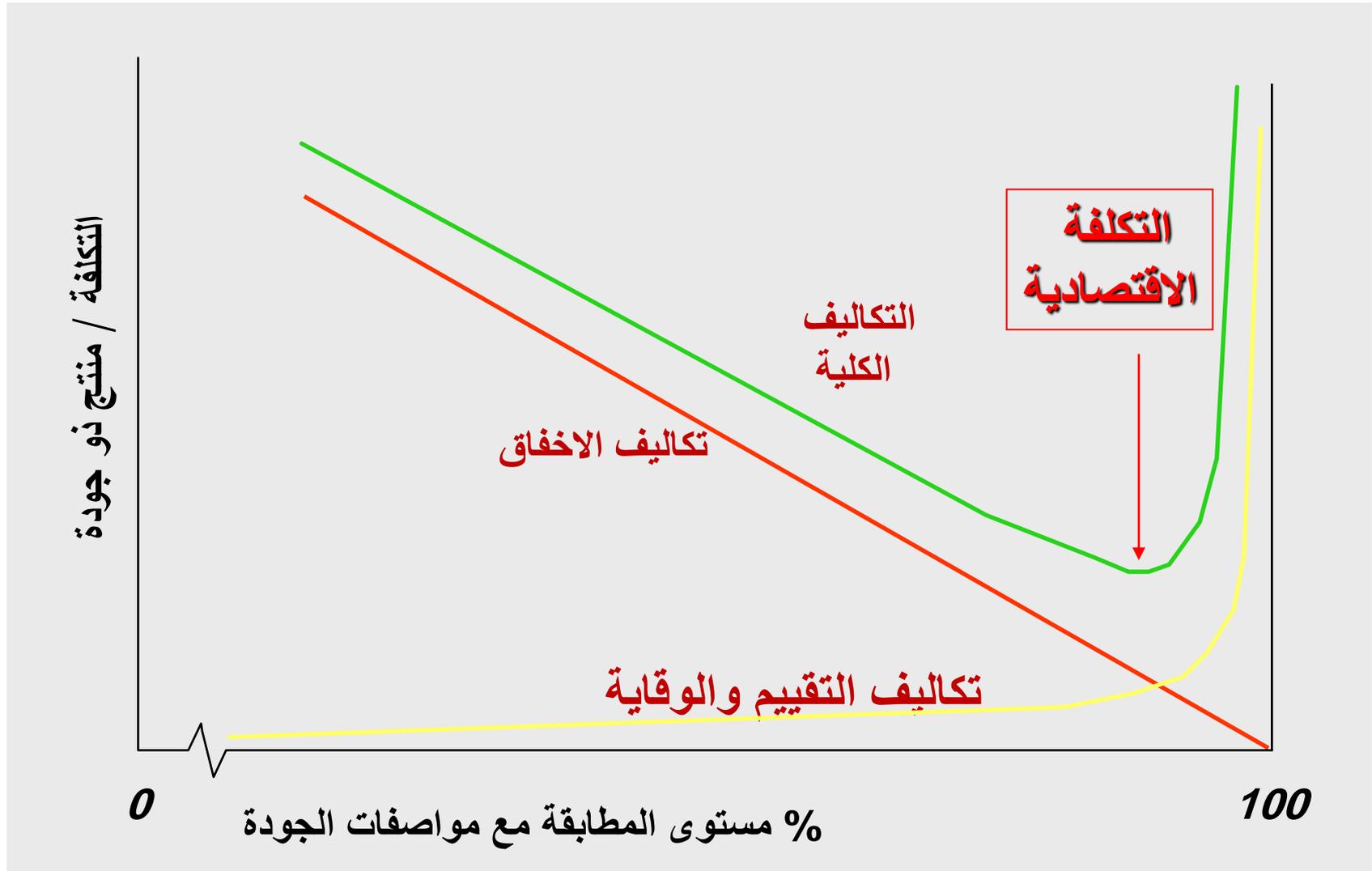
- تكاليف معالجة شكاوي العملاء
- تكاليف استبدال المنتجات المعيبة والمرتجعة
- تكاليف الخسارة في المبيعات
- تكاليف تحمل المسؤولية الناتجة من الحوادث
- تكاليف دفع الضمانات و التعويضات.

العلاقة بين أنواع تكاليف الجودة

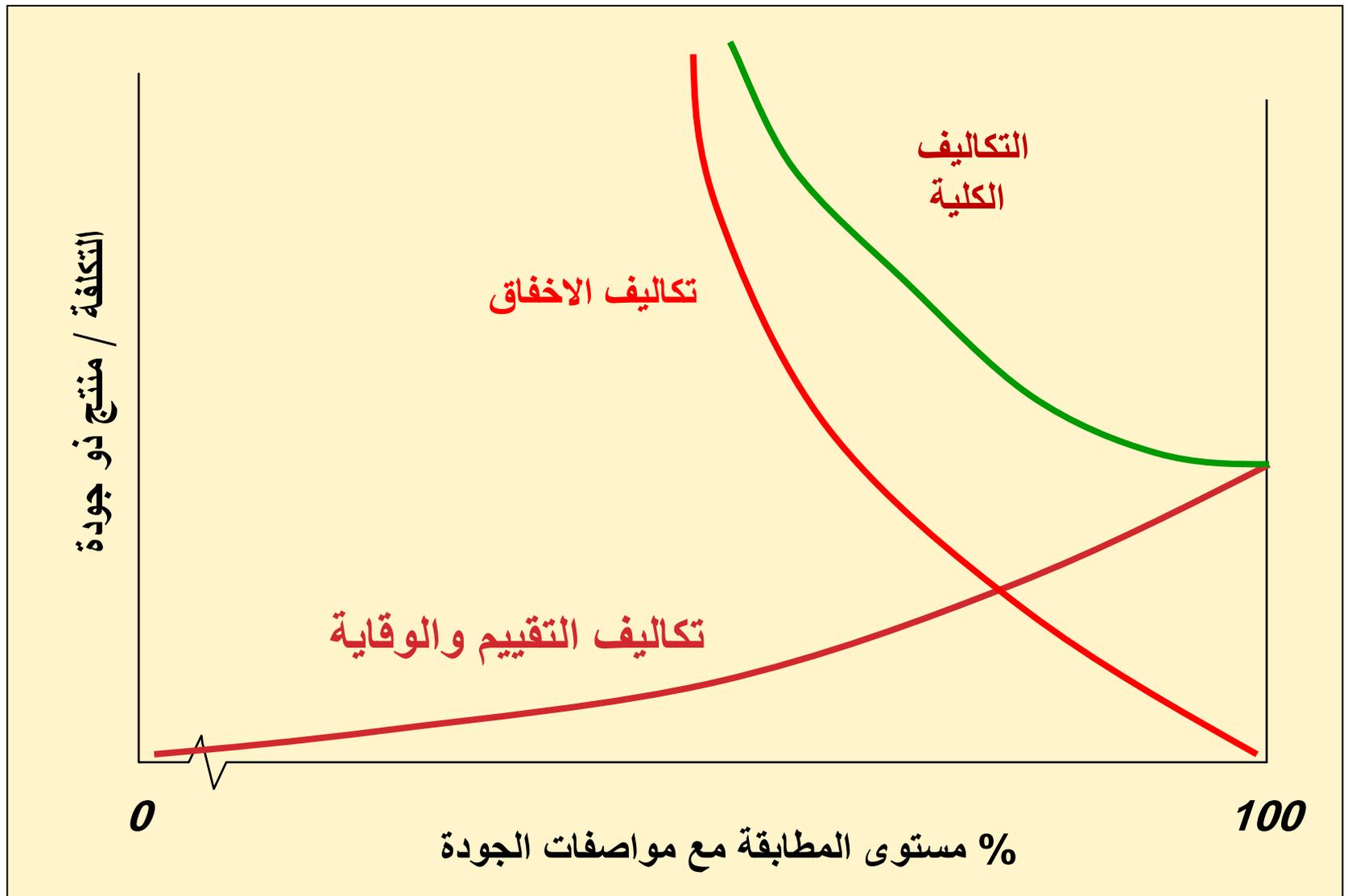


العلاقة بين عناصر تكاليف الجودة خاضعة لقانون (100:10:1) : فإنفاق ١ دولار على تكاليف الوقاية سوف يوفر ١٠ دولار على تكاليف التقييم و ١٠٠ دولار على تكاليف الاخفاق (الداخلي و الخارجي)

النموذج القديم لتكاليف الجودة (كروسيبي)



النموذج الجديد لتكاليف الجودة (جوران)



طرق و أساليب تحليل تكاليف الجودة

طرق تحليل تكاليف الجودة متعددة. يمثل **تقرير تكاليف الجودة** (**Quality Costs Report**) الأساس لهذه الطرق و الأساليب، إذ من خلاله يتم حصر جميع التكاليف المتعلقة بجودة المنتج. تعتبر هذه العملية من تخصص قسمي الجودة و المحاسبة في المنشأة. وأهم هذه الأساليب هي:

١. **تحليل النزعة (Trend Analysis)** : و هذا بمقارنة مستويات التكاليف الحالية بمستويات ماضية و منه يمكن استخلاص معلومات مفيدة للتخطيط المستقبلي لتحسين مستوى الجودة.

٢. **تحليل باريتو (Pareto Analysis)** : هو من بين أنجع التقنيات في تحليل تكاليف الجودة إذ من خلاله يمكن تحديد القلة المهمة و التي يمكن العمل عليها من أجل التقليل في تكاليفها. بمعنى آخر التركيز أكثر في عملية التحسين على القلة المهمة و ترك الكثير الغير مهم.

تقرير تكاليف الجودة - مصفوفة حساب تكاليف الجودة

الشركة : الفترة : من : إلى : المسئول :

المجموع	D	C	B	A	القسم
					نوع التكلفة .دولار
.....	تكاليف الوقاية
.....	تكاليف التقييم
.....	تكاليف الفشل الداخلي
.....	تكاليف الفشل الخارجي
.....	التكاليف المخفية للفشل

تقرير تكاليف الجودة - حساب تكاليف الجودة (المقارنة)

الشركة : الفترة : من : إلى : المسئول :

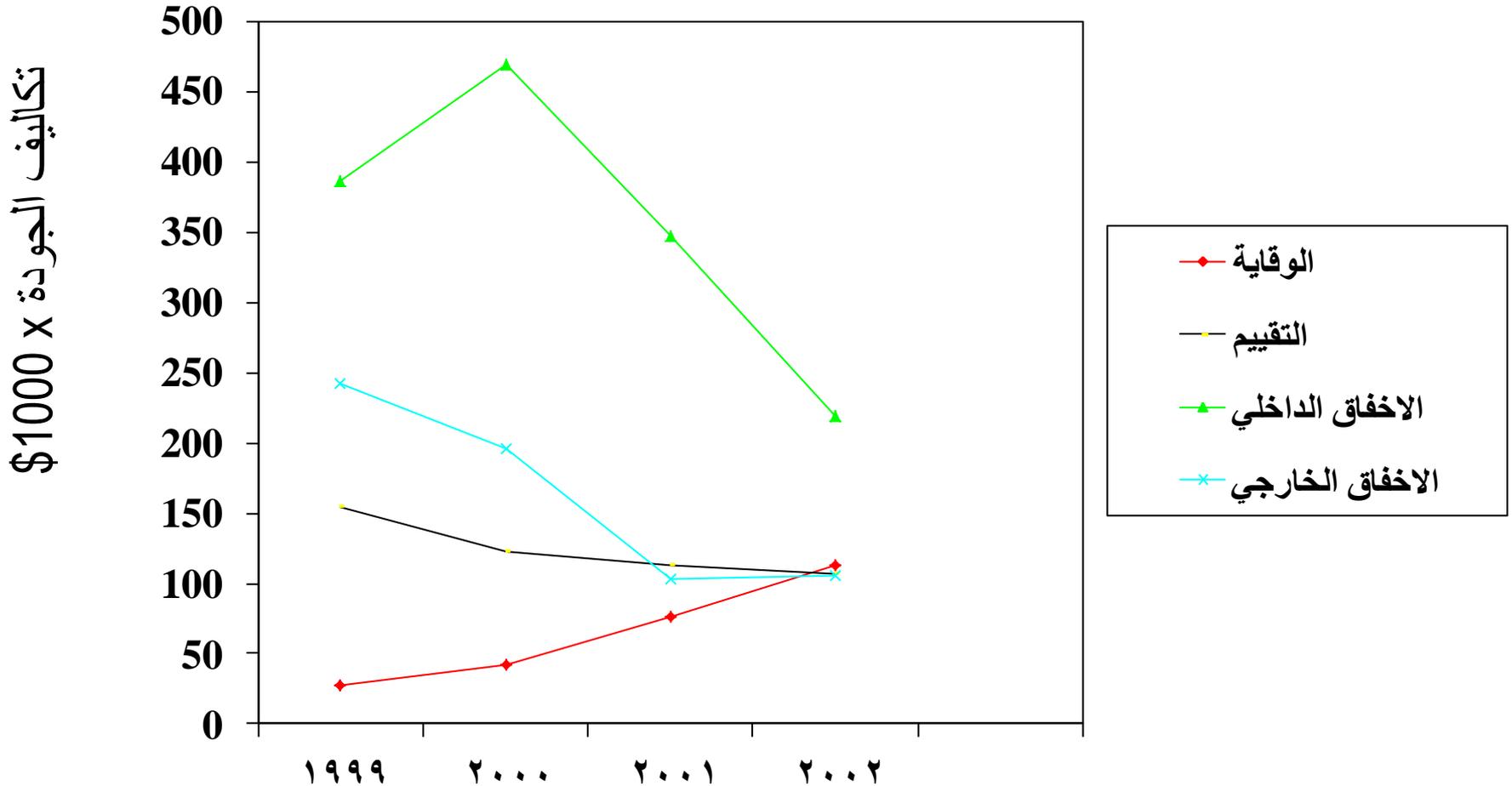
4	3	2	1	الفترة نوع التكلفة . دولار
.....	تكاليف الوقاية
.....	تكاليف التقييم
.....	تكاليف الفشل الداخلي
.....	تكاليف الفشل الخارجي

مثال عن تكاليف الجودة في شركة

	السنة			
	1999	2000	2001	2002
تكاليف الجودة				
وقائية.....	\$ 27,000	41,500	74,600	112,300
تقييمية	155,000	122,500	113,400	107,000
الايخفاق الداخلي	386,400	469,200	347,800	219,100
الايخفاق الخارجي	242,000	196,000	103,500	106,000
المجموع	\$ 810,400	829,200	639,300	544,400
معطيات محاسبية عن الشركة				
المبيعات	\$ 4,360,000	4,450,000	5,050,000	5,190,000
تكاليف الانتاج	1,760,000	1,810,000	1,880,000	1,890,000

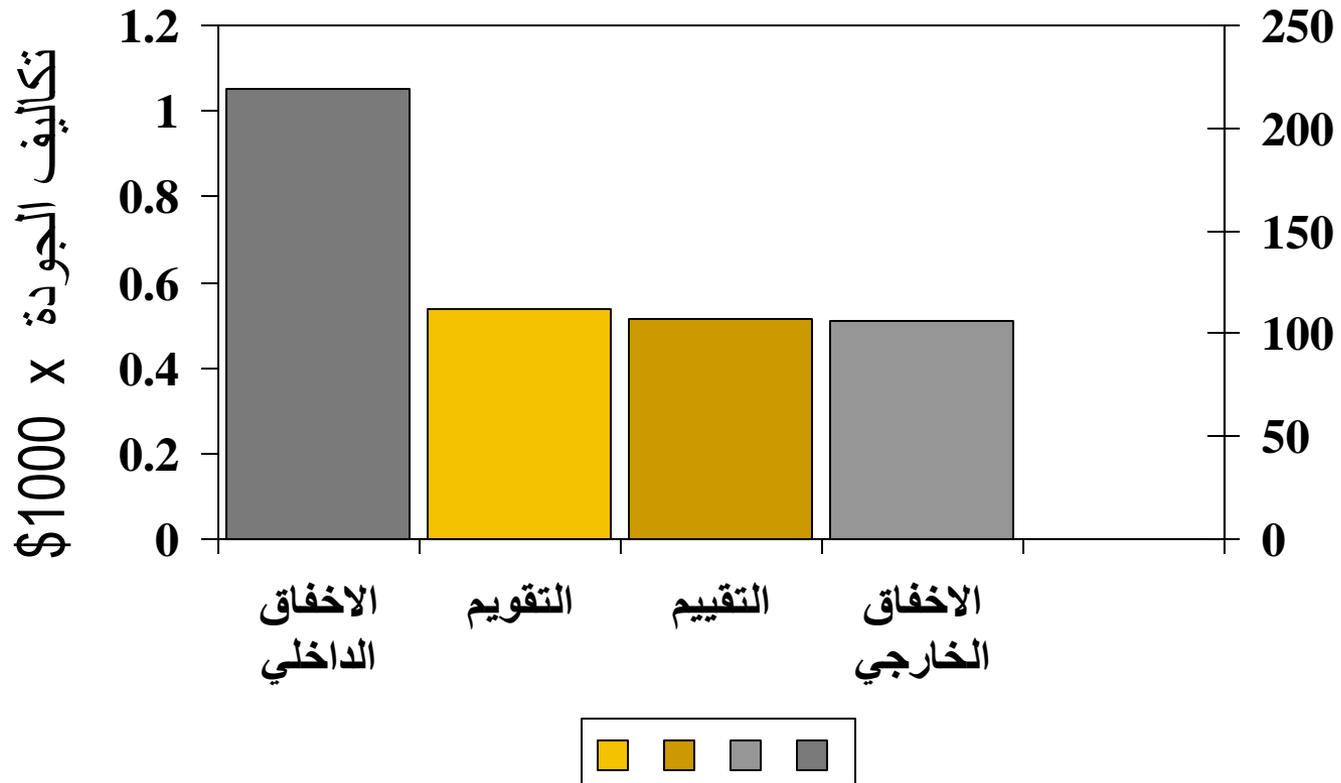
دراسة تكاليف الجودة في الشركة

TREND ANALYSIS تحليل النزعة



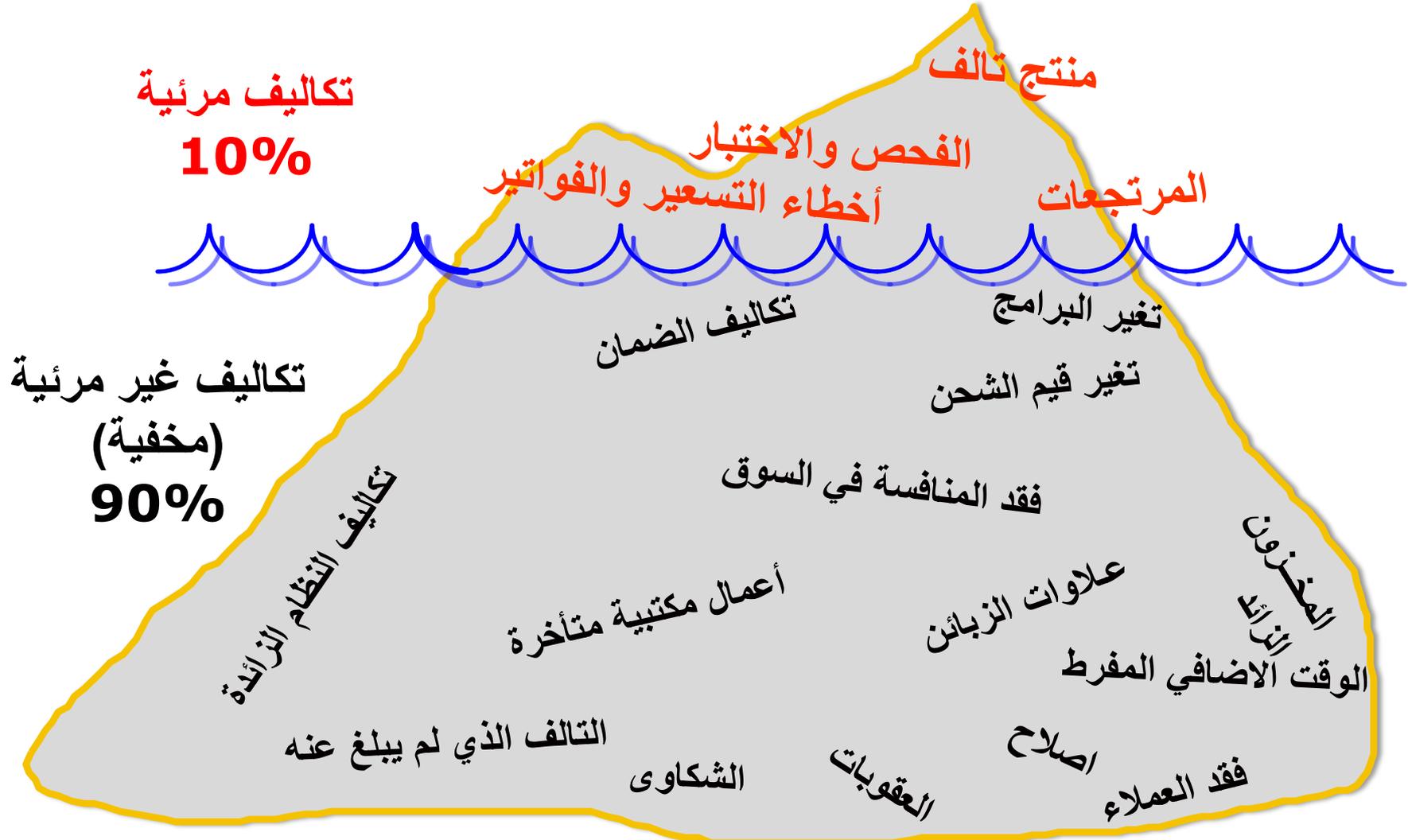
دراسة تكاليف الجودة في الشركة

تحليل باريتو لسنة ٢٠٠٢ PARETO ANALYSIS



التكاليف المخفية المتعلقة بالجودة

نموذج جبل الجليد



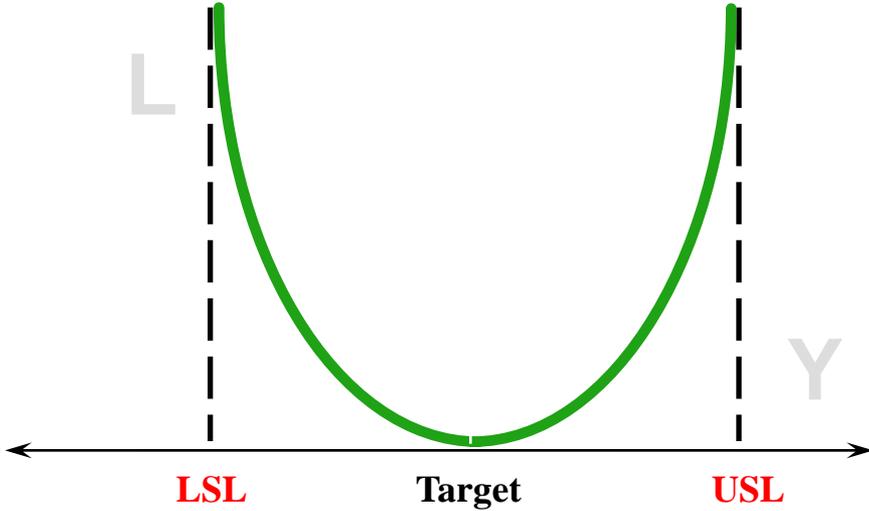
التكاليف المخفية للجودة

الأمثلة عنها تشمل ما يلي :

- المبيعات المفقودة المحتملة
- كلفة إعادة تصميم بسبب أسباب الجودة الرديئة.
- كلفة تغيير عمليات التصنيع لعدم موائمتها لتلبية متطلبات الجودة.
- كلفة تغييرات البرامج بسبب أسباب الجودة الرديئة.
- كلفة إنتاج التصنيع الإضافي من المنتجات المعيبة.
- كلفة المنتج الهالك الذي لم يُبلَّغ عنه.
- العملية الفائضة التي تتضمن تغطية التغيير وإنتاج منتج مقبول.

قياس التكاليف المخفية للجودة

نموذج تاجوتشي



الحد الأدنى للمواصفة

الحد الأعلى للمواصفة

L = *LOSS* تكلفة فقد الجودة

T = *Target Value* القيمة المستهدفة

k = *Constant* ثابت

Y = *Actual Quality Value*

قيمة التكلفة الحقيقية للجودة

المبدأ التقليدي للحفاظ على جودة الإنتاج هو العمل على إبقاء المنتجات داخل حدود المواصفات.

قدم تاجوتشي فكرةً مختلفةً وهي أن أي انحراف عن الهدف يشكل خسارة وأن المنتج يجب أن يحقق الهدف وليس فقط البقاء داخل حدود المواصفات (مبدأ كروسبي مستوى صفر من العيوب Zero defect).

من خلال دالة الخسارة L يمكن تحديد قيمة الخسارة التي قد تحدث عند الانحراف عن قيمة الهدف.

$$L = k(Y-T)^2$$