

مبادئ عامة للمعاينة CAC/GL 50-2004

بيان المحتويات

1.....	بيان المحتويات	1
4.....	ديباجة	4
7.....	القسم 1 الغرض من الخطوط التوجيهية لهيئة الدستور الغذائي بشأن المعاينة	7
7.....	1-1 الغرض	7
7.....	2-1 الجمهور المستهدف من الخطوط التوجيهية	7
8.....	3-1 مستخدمو خطط المعاينة الموصى بها حسب الخطوط التوجيهية	8
8.....	4-1 نطاق الخطوط التوجيهية	8
10.....	5-1 علاقة الخطوط التوجيهية بالمعايير العامة (المنظمة الدولية للتوحيد القياسي - ISO)	10
11.....	القسم 2: أفكار رئيسية للمعاينة	11
11.....	1-2 المقدمة	11
11.....	1-1-2 تقديم القسم	11
11.....	2-1-2 عام	11
13.....	2-2 أفكار عامة ومصطلحات مستخدمة عادة	13
13.....	1-2-2 الشحنة	13
13.....	2-2-2 الدفعة	13
14.....	3-2-2 العينة (عينة تمثيلية)	14
14.....	4-2-2 المعاينة	14
14.....	5-2-2 إجمالي خطأ التقدير	14
14.....	6-2-2 خطأ المعاينة	14
15.....	مفردة أو كمية السلع الفردانية	15
15.....	8-2-2 خطة معاينة	15
15.....	9-2-2 الخاصية	15
16.....	10-2-2 تجانس	16
16.....	11-2-2 عيوب (عدم التطابق) وعدم التطابق الحرج	16
17.....	12-2-2 المنحني الدال على الخواص	17
17.....	13-2-2 مسؤولية المنتج ومسؤولية المستهلك	17
18.....	14-2-2 مستوى الجودة المقبول (AQL) ومستوى الجودة الأقصى (LQ)	18
20.....	15-2-2 السلطة المسؤولة	20
20.....	16-2-2 مستويات الفحص وقواعد التحول	20
20.....	17-2-2 رقم القبولية	20
21.....	حجم الشحنة وحجم العينة	21
22.....	3-2 إجراءات المعاينة	22
22.....	1-3-2 عام	22
22.....	2-3-2 تعيين موظفي المعاينة	22
22.....	3-3-2 المواد التي ينبغي معاينتها	22
22.....	نموذج معاينة	22
23.....	5-3-2 إعداد العينات	23
24.....	تعليب ونقل عينات المختبر	24
24.....	7-3-2 تقارير المعاينة	24
25.....	4-2 أخطاء التقدير	25
25.....	5-2 أنواع خطط معاينة واحدة	25

- 1-5-2 25 خطط معاينة واحدة لفحص نسبة لا تطابق الوحدات
- 2-5-2 37 خطط المعاينة لرقم قبول يساوي صفر
- 3-5-2 37 خطط المعاينة لفحص حالات عدم تطابق حرجة
- 6-2 38 كلفة المعاينة
- القسم 3: اختيار خطط المعاينة لشحنات منفردة أو معزولة تتحرك في التجارة الدولية..... 39
- 1-3 طرق معاينة للفحص باستخدام السمات الوصفية: خطط معاينة مؤشرة بمستوى الجودة المحدد (LQ) لفحص شحنات معزولة..... 39
- 1-1-3 40 الطريقة (أ): المنتج والمستهلك يتعاملان مع الشحنة بمعزل عن غيرها
- 2-1-3 40 الطريقة (ب): المنتج يتعامل مع الشحنة كواحدة من سلسلة متواصلة: المستهلك يتعامل مع الشحنة بمعزل عن غيرها..... 41
- 2-3 41 خطط السمات الوصفية من الفئة الثانية والثالثة لتقييم المخاطر المايكروبيولوجية (انظر المرجع 1.6)..... 41
- 1-2-3 41 خطط السمات الوصفية من فئتين
- 2-2-3 43 خطط السمات الوصفية من ثلاث فئات
- تطبيق خطط المعاينة للسمات الوصفية من الفئتين ومن الثلاث فئات..... 45
- 3-3 46 خطط المعاينة الواحدة للمراقبة المتوسطة (الانحراف المعياري غير محدد)
- القسم 4: اختيار خطط المعاينة لسلسلة شحنات مستمرة من مصدر واحد..... 48
- 1-4 48 تقديم القسم 4
- 2-4 48 خطط معاينة موصى بها لفحص نسبة العيوب حسب السمات الوصفية (من ISO 2859-1:1989)..... 51
- 1-2-4 51 عام
- 2-2-4 51 خطط المعاينة حسب السمات الوصفية التي يوصى باستخدامها
- 3-4 59 خطط المعاينة المنفردة للتفتيش حسب المتغيرات لعدم المطابقة كنسبة مئوية
- 1-3-4 59 عام
- 2-3-4 60 خطط المعاينة حسب المتغيرات التي يوصى باستخدامها: طريقة s
- جدول 14: خطط المعاينة حسب المتغيرات باستخدام انحراف معياري غير محدد..... 61
- 3-3-4 68 خطط المعاينة حسب المتغيرات التي يوصى باستخدامها: طريقة σ
- جدول 17: خطط المعاينة حسب المتغيرات مع انحراف معياري محدد..... 69
- 4-3-4 75 قواعد وطرق التحويل بين مستويات الفحص
- 4-4 76 خطط المعاينة المنفردة للرقابة المتوسطة
- 1-4-4 76 الانحراف المعياري غير محدد
- 2-4-4 77 الانحراف المعياري محدد
- القسم 5: اختيار خطط المعاينة للفحص حسب متغيرات لمواد بمقادير كبيرة: انحراف معياري محدد..... 79
- 1-5 79 عام
- 2-5 80 طرق معاينة موحدة المقياس لفحص مجموعات منفردة
- القسم 6: المصادر..... 82

مشروع خطوط توجيهية عامة بشأن أخذ العينات

ديباجة

عرض الخطوط التوجيهية

تهدف مواصفات الدستور الغذائي إلى حماية صحة المستهلك وضمان عدالة الممارسات في تجارة الأغذية.

وقد وضعت طرق أساليب المعاينة لضمان عدالة وفعالية إجراءات المعاينة وتستعمل عند فحص الأغذية لمدى مطابقتها، وبالأخص، لمواصفات مدونة السلع. وتهدف طرق المعاينة للاستعمال كنهج دولي صمم لتجنب أو إزالة الصعوبات التي ربما تحدث بسبب اختلاف الفهم التقني والإداري والقانوني للمعاينة وحسب اختلاف التفسير لنتائج التحاليل في علاقتها بالمنتجات أو شحنة الأغذية، وعلى ضوء التدابير ذات الصلة بمواصفات الدستور الغذائي المطبقة.

طورت الخطوط التوجيهية الحالية لتسهيل تطبيق هذه الأهداف من قبل لجان السلع والحكومات والمستخدمون الآخرون.

توصيات أساسية لاختيار خطط أخذ العينات في الدستور الغذائي

تقدم الفقرة الحالية المقدمات الضرورية لاستعمال هذه الخطوط، وتهدف إلى تسهيل اختيار خطط أخذ العينات في الدستور الغذائي، وكذلك متابعة الفهم النظامي لهذا الانتقاء.

وتعداد النقاط الأساسية التالية التي ينبغي للجان السلع التابعة لهيئة الدستور الغذائي والحكومات والمستخدمون الآخرون مراعاتها لاختيار خطط المعاينة المناسبة عند تعيين التصنيفات¹.

- (1) وجود (أو عدم) وثائق الإسناد الدولية لمعاينة المنتج المقصودة.
- (2) طبيعة السيطرة
 - مطابقة الخواص لكل وحدة مادة من المنتج.
 - مطابقة الخواص لمجموع المنتج (مقاربة إحصائية).
- (3) طبيعة الصفات التي تفحص
 - صفة نوعية (تتناسب النوعية على أساس اجتياز/ فشل أو على قاعدة مشابه، مثلاً وجود كائنات مجهرية مسببة لممرض معوي).
 - صفة كمية (تتناسب الكمية على أساس معيار متواصل، مثلاً الصفة المركبة)
- (4) اختيار مستوى النوعية مستوى الجودة المقبول (AQL والجودة القصوى)
 - تماشياً مع الخطوط التوجيهية المعلنة في المرجع الإجرائي لهيئة الدستور الغذائي وطبيعة الخطر: حرج/غير حرج عدم تطابق.
- (5) طبيعة الشحنة
 - سلع غير معبأة أو معبأة أولاً
 - الحجم والتجانس والتوزيع فيما يخص الصفات الخاضعة للمراقبة

¹ انظر أيضاً "مبادئ إعداد أو انتقاء إجراءات المعاينة في الدستور الغذائي: تعليمات عامة لانتقاء طرق المعاينة"، في المرجع الإجرائي لهيئة الدستور الغذائي.

(6) تركيب العينة

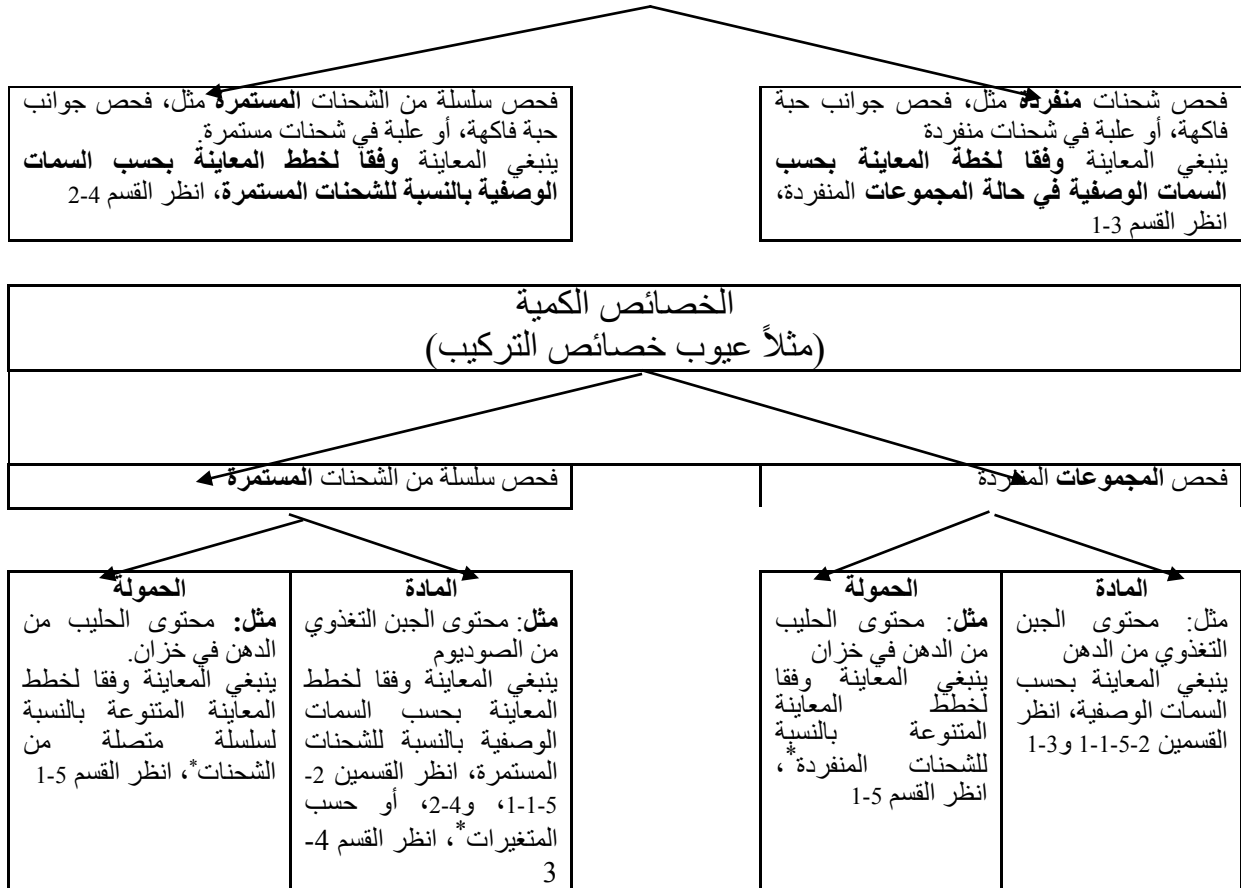
- عينة تتكون من وحدة معاينة مفردة.
- عينة تتكون من أكثر من وحدة واحدة (بضمنها العينة المركبة)

(7) اختيار نوع خطة المعاينة

- مقبولة خطط المعاينة لمراقبة النوعية الإحصائية
 - لرعاية متوسط الصفات
 - لرعاية النسبة المئوية لعدم تطابق الوحدات في الشحنة
 - عد وتعريف المواد غير المتطابقة في العينة (خطط المعاينة حسب الصفة)
 - مقارنة متوسط قيمة المواد المؤلفة للعينة مع أخذ الاعتبار للصيغة الجبرية (خطط المتغير)
 - ملائمة (أو عملي، تجريبي) خطط المعاينة²
- تلخص لوحتي التدفق في الصفحات التالية فهم نظامي لخطة انتقاء المعاينة والمرجع المناسب في أقسام الوثيقة، والتي لا تغطي معاينة إجمالي المواد الخليطة.

² لم تغط بهذه الخطوط التوجيهية. استعملت مثل هذه المعاينة العملية في الدستور الغذائي على سبيل المثال لتحديد مدى التطابق مع الحدود القصوى لمخلفات مبيدات الآفات والعقاقير البيطرية.

لوحة تدفق الخصائص الكيميائية والفيزيائية الخصائص النوعية (مثلاً عيوب السلعة)



* مع افتراض التوزيع العادي

لوحة تدفق الخصائص الميكروبيولوجية



(8) اتخاذ قرارات قبول/ رفض الشحنة
انظر المراجع ذات الصلة في أقسام 3، 4 أو 5.

القسم 1: الغرض من الخطوط التوجيهية لهيئة الدستور الغذائي بشأن المعاينة

1-1 الغرض

تتطلب خطط المعاينة ضمان استعمال إجراءات نافذة ونزيهة متى ما خضعت الأغذية للرقابة وبالخصوص إلى مواصفات مدونة السلع. على رغم صعوبة، خطط المعاينة المتوفرة، فإن غرض هذه الخطوط هو مساعدة مسؤولي المعاينة انتقاء خطط معاينة تناسب المراقبة الإحصائية تحت مواصفات موضوعة حسب مواصفات الدستور الغذائي.

ولا يمكن لأي خطة معاينة ضمان تطابقات كل مادة في الدفعة. وفي الوقت نفسه، فإن خطط المعاينة هذه مفيدة لضمان مستوى جودة مقبول.

تحتوي هذه الخطوط التوجيهية على المبادئ الأولية للمراقبة الإحصائية عند الاستلام، والتي تكمل التوصيات الأولية المعروضة في التمهيد.

2-1 الجمهور المستهدف من الخطوط التوجيهية

تهدف هذه الخطوط التوجيهية قبل كل شيء لجان مدونة السلع التي تنتقي من الخطط الموصى بها في الأقسام 3 و 4 و 5، والتي تبدو لهم في وقت كتابة معايير السلع الأفضل مناسبة لإجراء المراقبة. وتستعمل هذه الخطوط التوجيهية أيضاً، إذا تطلب الأمر، من قبل الحكومات في حالة نزاعات التجارة الدولية.

وينبغي للجان مدونة السلع والحكومات والمستخدمون الآخرون التزود بالخبرات التقنية الكافية عند الحاجة من أجل الاستعمال الأحسن لهذه الخطوط التوجيهية، من ضمنها انتقاء خطط معاينة ملائمة.

3-1 مستخدمو خطط المعاينة الموصى بها حسب الخطوط التوجيهية

يتولى تنفيذ خطط المعاينة الموضحة في هذه الخطوط التوجيهية اما سلطات رقابة الأغذية الحكومية، أو المختصون أنفسهم (الرقابة الذاتية يقوم بها المنتجون و/ أو التجار). وفي نهاية المسألة، تمكن هذه الخطوط التوجيهية السلطات الحكومية التأكد من ملائمة خطط المعاينة المطبقة من قبل المختصين.

ومن الموصى به أن مختلف الأطراف المعنية بالمعاينة التوصل إلى اتفاق لتطبيق نفس خطة المعاينة لغرض الرقابة الخاصة.

4-1 نطاق الخطوط التوجيهية

تعرف هذه الخطوط التوجيهية أولاً في قسم 2 الأفكار العامة لمعاينة الأغذية، المطبقة في كل الحالات، ومن ثم تغطي في الأقسام 3 إلى 5 حالات محددة من المراقبة الإحصائية للأغذية، والتي يتم انتقاء خطط معاينة محددة لها.

غطت حالات المعاينة التالية: الرقابة فقط على تجانس البضائع:

- مراقبة نسبة خلل المواد حسب السمات النوعية أو المتغيرة في البضائع غير المعبأة أو المواد المفردة.
- مراقبة المحتوى الوسطي.

لا تغطي هذه الخطوط التوجيهية مراقبة:

- البضائع غير المتجانسة.
- بالنسبة إلى البضائع المتجانسة، وفي حالات عدم إهمال مقياس الخطأ مقارنة مع خطأ المعاينة (انظر 4-2)، وكذلك رقابة السمة النوعية في مواد غير معلبة و
- لا يمكن التعاطي مع خطط المعاينة الثنائية أو الثلاثية والتتابعية، نظراً لصعوبة تأطير مبادئها.

تفاصيل إجراءات المعاينة لا تقع ضمن نطاق الخطوط التوجيهية العامة هذه. وعند الضرورة، ينبغي تعيينها من قبل لجان السلع التابعة لهيئة الدستور الغذائي.

تطبق هذه الخطوط التوجيهية للرقابة عند الاستلام، وربما لا تطبق لرقابة المنتجات النهائية وضبط العملية خلال الإنتاج.

الجدول رقم 1 التالي يختصر الحالات المغطاة بهذه الخطوط التوجيهية للدستور وتلك الغير مشمولة. ويوفر كذلك، عند التطبيق، مراجع دولية مفيدة لبعض الحالات غير المشمولة بهذه الخطوط التوجيهية للدستور.

الجدول 1: دليل إلى انتقاء خطط معاينة للدفعات المتجانسة³

	شحنات مؤلفة من مواد يمكن أفرادها	شحنات مؤلفة من مواد ⁴ مفردة	
	مقاييس كمية	مقاييس نوعية ⁵	مقاييس كمية
شحنات مفردة	فحص بحسب المتغيرات للمواد السائبة من حيث النسبة المئوية غير المطابقة – القسم 1-5 مثال: فحص خزان اللبن من حيث الماء المضاف	فحص بحسب السمات الوصفية في حالة النسبة المئوية غير المطابقة القسم 1-1-5-2 مثال: فحص لحبات فاكهة من حيث العيوب فحص ميكروبيولوجي للمنتج – القسم 1-3، 2-3 مثال: اختبار خضروات غير مطبوخة من حيث الكائنات الدقيقة الهوائية معتدلة الحرارة (انظر معايير اللجنة الدولية للمواصفات الميكروبيولوجية للأغذية)	المحتوى المتوسط - القسمان 3-3 و4-4 مثال: التحقق من أن متوسط وزن إحدى المواد في شحنة يتفق مع ما هو معلن على العلاقة (انظر أيضا المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس، المعيار 2854، 1976 والمعيار 3494، 1976)
سلسلة متصلة من الشحنات	فحص بحسب المتغيرات للمواد السائبة من حيث النسبة المئوية غير المطابقة – القسم 1-5 مثال: فحص خزان اللبن من حيث الماء المضاف	الفحص بحسب السمات الوصفية من حيث النسبة المئوية غير المطابقة القسم 1-1-5-2 مثال: فحص لحبات فاكهة من حيث العيوب الفحص الميكروبيولوجي للمنتج – القسم 3-1، 2-3 مثال: اختبار خضروات غير مطبوخة من حيث الكائنات الدقيقة الهوائية معتدلة الحرارة (انظر اللجنة الدولية للمواصفات الميكروبيولوجية للأغذية)	المحتوى المتوسط - القسمان 3-3 و4-4 مثال: التحقق من أن محتوى طعام تغذوي ما من الصوديوم لا يتجاوز المستوى المقرر (انظر أيضا المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس، المعيار 2854، 1974 والمعيار 3494، 1976)

³ يُفترض، لأغراض المقاييس الكمية، أن الخطأ في القياس يمكن إهماله من حيث علاقته بتغير العمليات.⁴ أو المواد ذات المواد التي يمكن أفرادها.⁵ البيانات النوعية تتضمن كمية صنف كسمات وصفية في حالة الحدود على سبيل المثال.

5-1 علاقة الخطوط التوجيهية بالمعايير العامة (المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISO)

في حالات المراقبة الموقعية المتعامل بها وفق هذه الوثيقة، ينبغي للمعاينة أن تتبع قواعد خطط المعاينة فقط في هذه الوثيقة، حتى لو أشارت هذه الوثيقة بما يتصل بمعايير المنظمة الدولية للتوحيد القياسي التالية من أجل تفاصيل الخلفيات العلمية والإحصائية.

في حالات المراقبة الموقعية غير المتعامل بها وفق هذه الوثيقة، وإذا تم التعامل معها وفق المعايير للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي العامة (انظر تحت)، ينبغي للجنة المنتج أو الحكومات الرجوع إليها، والتعريف بكيفية استعمالها⁶.

معايير المنظمة الدولية للتوحيد القياسي تشترط التالي:

ISO 2854:1976 (E): ترجمة إحصائية لبيانات- تقنيات تقدير واختبارات متعلقة بالمتوسط والمتباين.

ISO 2859:0:1995 (E): إجراءات معاينة التفتيش بواسطة المواصفات- الجزء 0: مدخل إلى المنظمة الدولية للتوحيد القياسي 2859 نظام معاينة حسب السمة الوصفية.

ISO 2859:1:1999 (E): إجراءات معاينة التفتيش بواسطة المواصفات- الجزء 1: خطط معاينة مفهومة وفق مستوى النوعية المقبول (AQL) لتفتيش الشحنة.

ISO 2859:2:1985 (E): إجراءات معاينة التفتيش بواسطة المواصفات- الجزء 2: خطط معاينة مفهومة وفق النوعية المحدودة (LQ) لتفتيش الشحنة المعزولة.

ISO 3494:1976: ترجمة إحصائية لبيانات- قوة اختبارات متعلقة بالمتوسط والمتغير.

ISO 3951:1989 (E): إجراءات المعاينة ولوحة التفتيش بحسب نسبة المتغيرات غير المتطابقة.

ISO 5725:1:1994 (E): التطبيق الإحصائي- دقة (صدق وضبط) طرق المقاييس والنتائج-الجزء 1: خطوط عامة وتعريفات.

ISO 7002:1986 (E): منتجات الأغذية الزراعية- مخطط للطريقة النموذجية لمعاينة الشحنة.

ISO 8423:1991 (E): خطط معاينة تتابعية للفحص حسب متغيرات نسبة عدم التطابق (الانحراف المعياري محدد).

ISO 8422:1991 (E): خطط معاينة تتابعية للفحص حسب السمات الوصفية.

ISO 8550:1994 (E): دليل لانتقاء نظام المعاينة للقبول، برنامج أو خطة لفحص المواد المتفردة في الشحنات.

ISO 10725:2000 (E): خطط المعاينة للقبول وإجراءات فحص مواد غير معبأة.

ISO 11 FDIS 648:1: أوجه إحصائية لمعاينة مواد غير معبأة-الجزء 1: خطوط عامة

ISO 14 DIS 560: إجراءات معاينة القبول حسب السمات الوصفية- مستويات الجودة المحددة في عدم تطابق المواد نسبة إلى المليون.

المعايير المشار إليها أعلاه تكون نافذة في وقت نشر هذه الخطوط التوجيهية. ومن ناحية ثانية، ما دامت كل المعايير عرضة للتنقيح، ينبغي للأطراف المتفقة وفقاً لهذه الخطوط التوجيهية ضمان تطبيق المعايير في الطباعات الجديدة دائماً.

قسم 2: أفكار رئيسية للمعاينة

1-2 مقدمة

1-1-2 تقديم القسم

⁶ يوصى بأن تشير لجان السلع التابعة لهيئة الدستور الغذائي أيضاً إلى معايير المنظمة الدولية للتوحيد القياسي القطاعية الموجودة (اليوم تقريباً 20) والتي تخص أنواع محددة من الأغذية.

يقدم هذا القسم:

- اتباع المعقول والإجرائي قبل معاينة الدفعة وانتقاء خطة المعاينة (قسم 2-1-2)؛
- المفردة والأفكار الرئيسية المستعملة في المعاينة (قسم 2-2)، خصوصاً مبدأ منحني توصيف العمليات لخطة المعاينة (قسم 12-2-2) والأفكار ذات العلاقة بالنوعية المقبولة ومستوى الجودة القصوى (قسم 2-2-14). هذه الأفكار أساسية لتقدير الخطأ قبل انتقاء الخطة؛
- تقنيات المعاينة، والتي هي طرق لجمع وتشكيل العينة المراد تحليلها (قسم 3-2)؛
- الأنواع المختلفة من أخطاء مرافقة لخطة المعاينة (قسم 4-2)؛
- أنواع خطط المعاينة التي تضع قاعدة لاتخاذ قرار على أساس النتائج المستحصلة من العينات المأخوذة من الشحنة المفتشة، وبكلمات أخرى مقبولة أو رفض الشحنة بعد التفتيش (5-2)؛
- مبدأ التفتيش وفق خطط فحص بعينة واحدة حسب الصفات (قسم 2-1-5-2) ووفق فحص بعينة واحدة حسب المتغيرات (قسم 3-1-5-2) لنسبة اللا تطابق مقدمة وموضحة لمدى الاستجابة ومقارنتها مع منحنيات توصيف العمليات لخطة المعاينة (قسم 4-1-5-2)؛
- انتقاء خطة معاينة الصفات أو خطة المتغيرات موضحة وفق رسم بياني للقرار الواجب اتخاذه في الحالات التي تصادف الفحص؛
- يلخص الجدول مقارنة الفائدة وعدم الفائدة لخطة الصفات وخطة المتغيرات (قسم 2-5-1-5).

2-1-2 عام

تتطلب أغلب إجراءات المعاينة انتقاء العينة (أو العينات) من الشحنة، وفحص العينة أو تحليلها، وتصنيف الشحنة (كـ "مقبولة" أو "غير مقبولة") يعتمد على نتيجة فحص أو تحليل العينة.

خطة المعاينة المقبولة هي جملة قواعد والتي يتم من خلالها فحص وتوصيف الشحنة. ويشترط في الخطة عدد المواد، يتم انتقاءها عشوائياً من المجموعة موضع الفحص، والتي تشكل العينة. ويتطلب إجراء المعاينة "تبدل" (انظر قسم 16-2-2) من خطة معاينة إلى أخرى ويشار إليها بـ "خطة المعاينة" مجموعة خطط المعاينة وبرامج المعاينة تؤسس "نظام المعاينة".

قبل التوسع في أي خطة معاينة، أو قبل إجازة لجنة الدستور الغذائي طرق التحليل والمعاينة أي خطة، ينبغي للجنة السلع أيضاً الإشارة إلى ما يلي:

- القاعدة التي تصف مواصفات سلع الدستور الغذائي تتوقف على سبيل المثال؛
 - فيما إذا كانت القاعدة التي تحدد النسبة العالية من المواد في الدفعة، ينبغي أن تتقيد بشروط المعايير، أو
 - فيما إذا كان متوسط مجموع العينات المأخوذة من الدفعة، متقيداً وإن كان كذلك، يجب أن تخضع إلى حدود الحد الأقصى أو الأدنى من التسامح الممنوح.
- فيما إذا كان هناك أي تمايز الأهمية النسبي في تصنيف المواصفات. وإن كان الأمر كذلك، ينبغي تطبيق معلمة إحصائية مناسبة على كل صنف يشار إليه

ينبغي لتعليمات إجراء تطبيق خطة المعاينة أن تشير إلى التالي:

- الإجراءات الضرورية تضمن أن أخذ العينة يمثل الدفعة أو الشحنة. (إذا احتوت الدفعة على عدة شحنات، ينبغي جمع العينات التي تمثل الشحنة الواحدة)
- ينبغي أخذ العينة عشوائياً، ما دامت تعكس غالباً نوعية الشحنة، ومع ذلك ربما لا تشابه المعلومة المأخوذة من العينة تلك التي في الشحنة الكاملة بسبب خطأ المعاينة.
- حجم وعدد المواد المفردة المكونة للعينة المأخوذة من الشحنة أو الدفعة.
- الإجراءات المتخذة لجمع وتناول وتسجيل العينة (الشحنة).

القضايا التالية ينبغي أيضاً التوجه إليها عند انتقاء إجراء المعاينة، فضلاً عن تصدرها:

- توزيع المواصفات في الوحدة المفترض معاينتها
- كلفة خطة المعاينة
- تقييم الخطر (انظر قسم 11-2-2 و 14-2-2): أنظمة الفحص ودمج خطط المعاينة الملائمة والتصميم ينبغي أن تضمن سلامة الأغذية على أساس قواعد غرض خطأ التقدير الملائم للظروف. وبقدر الممكن، ينبغي لطريقة خطر التقدير المستعملة أن تتماشى مع المفاهيم الدولية المقبولة؛ وينبغي أن تتأسس على دليل علمي متوفر معمول به.

التعريف الدقيق لإجراء المعاينة للقبول والذي يتطلب مجموعة أو اختيار التالي:

- الخصائص المفترض قياسها
- حجم الشحنة
- سمة أو متغيرات الخطة
- مستوى الجودة القصوى (LQ)، للمجاميع المعزولة؛ أو مستوى الجودة المقبول (AQL)، لسلسلة الشحنات المتواصلة
- مستوى الفحص
- حجم العينة
- معايير مقبولة أو رفض الشحنة
- الإجراءات التي تتخذ في حالات النزاع

2-2 أفكار عامة ومصطلحات مستخدمة عادة

التعريفات المستعملة لمصطلحات المعاينة في هذه الخطوط التوجيهية أغلبها موضح في المنظمة الدولية للتوحيد القياسي 7002.

بعض المصطلحات المستعملة عموماً في معاينة المقبولة موصفة في هذا القسم.

1-2-2 الشحنة

الشحنة كمية محددة من سلعة ما مصنعة أو مُنتجة تخضع لظروف، والتي من المفترض أن تكون موحدة لغرض هذه الخطوط التوجيهية.

بالنسبة للبضائع المفترض أن تكون غير متجانسة، تنجز المعاينة فقط على كل جزء متجانس من الشحنة غير المتجانسة. وفي تلك الحالة، تدعى العينة النهائية عينة طبقية (انظر 2-3-3).

ملاحظة: سلسلة متصلة من الشحنات هي سلسلة شحنات، مصنعة أو متاجر بها على شكل متواصل، وتخضع لشروط تفترض موحدة. ويمكن لفحص سلسلة الشحنات المتواصلة من تحقيقه فقط في مرحلة الإنتاج أو المعالجة.

2-2-2 الدفعة

الدفعة هي كمية من بضاعة ما تسلم في وقت واحد. ويمكن أن تتكون إما من جزء من الشحنة، أو مجموعة من عدة شحنات.

مع ذلك، وفي حالة الفحص الإحصائي، ينبغي اعتبار الدفعة كشحنة جديدة لغرض تفسير النتائج.

- إذا كانت الدفعة جزءاً من شحنة، فإن كل جزء يعتبر شحنة لغرض الفحص.
- إذا كانت الدفعة مجموعة من عدة شحنات، قبل أي فحص، ينبغي إعطاء العناية لتجانس الدفعة. وإذا لم تكن متجانسة ربما يمكن استعمال معاينة عشوائية طبقية.

3-2-2 العينة (عينة تمثيلية)

مجموعة مؤلفة من مادة واحدة أو من عدة مواد (أو جزء من مقدار) تنتقى حسب طرق مختلفة في الجزء (أو في كمية مهمة من مقدار). ويقصد منها توفير المعلومة للخصائص المحددة من دراسة الجزء (أو المقدار)، وتكون أساس لقرار يخص الجزء أو الكمية أو العملية التي أنتجته.

عينة تمثيلية: هي عينة تحمل صفات الشحنة التي أخذت منها. وعلى وجه الخصوص في حالة العينة العشوائية البسيطة التي كل واحدة من مواد أو مقادير الشحنة تعطي نفس احتمالية إدخال العينة.

ملاحظة: الأقسام 11-A إلى 17-A من الملحق A من الخطوط التوجيهية ISO 7002 تعرف العينة المركبة، ومرجع العينة، والعينة العالمية، وعينة الاختبار، وعينة المختبر، والعينة الأولية والعينة المختصرة.

4-2-2 المعاينة

إجراء يستعمل لاستخلاص أو تشكيل عينة.

إجراءات المعاينة التجريبية أو التفصيلية هي إجراءات معاينة، والتي لا تعتمد الأساس الإحصائي المستعمل لاتخاذ قرار فحص الشحنة.

5-2-2 إجمالي خطأ التقدير

في معيار تقدير فإن إجمالي خطأ التقدير الكلي هو الفرق بين القيمة المحسوبة بالتقدير والقيمة الحقيقية لهذا المعيار.

إجمالي خطأ التقدير ناتج عن:

- خطأ المعاينة،
- مقياس الخطأ،
- تقريب القيم أو التقسيم الجزئي إلى فئات،
- تحيز موظف التقديرات.

6-2-2 خطأ المعاينة

جزء من خطأ إجمالي التقدير ناتج عن واحد أو عدد من المعايير التالية:

- عدم التجانس في الخصائص المفحوصة،
- الطبيعة العشوائية للمعاينة،
- الخصائص المعروفة والمقبولة في خطط المعاينة.

مفردة أو كمية السلع الفردانية

(أ) السلع الفردانية: سلع يمكن تمييزها كمفردات (انظر باء) أو في كميات (انظر ج)، على سبيل المثال:

- ما قبل التعليب،
- ملعقة أو ورق تحتوي كمية من المنتجات محددة حسب خطة المعاينة، ومأخوذة من الشحنة، على سبيل المثال:
 - مقدار من اللبن أو النبيذ المخزون في حوض،
 - كمية من المنتجات مأخوذة من حزام ناقل،

(ب) مفردة: شئ تقليدي أو فعلي يمكن من خلاله استخلاص مجموعة استنباطات، تستخلص لتشكيل عينة.

ملاحظة: مصطلحات "فردية" و "وحدة" هي مرادفات لـ "مادة"

(ج) مقدار: كمية أو مادة مستخلصة في نفس الوقت من كمية مادة كبيرة لتشكيل عينة.

8-2-2 خطة معاينة

الإجراء المخطط هو الذي يمكن الواحد من اختيار، أو استخلاص عينات منفصلة من الشحنة، للحصول على المعلومة المطلوبة، مثل قرار حالة التقيد في الشحنة.

بدقة أكثر، خطة المعاينة هي برنامج يعرف عدد المواد التي تجمع أو عدد المواد غير المتماثلة المطلوبة في العينة لتقدير حالة التقيد في الشحنة.

9-2-2 الخاصة

خاصية هي ملكية، وتساعد في تحديد هوية، أو تمايز بين، المواد ضمن شحنة محددة. الخاصية يمكن أن تكون اما وصفية (مقدار قياس محدد، خطة معاينة حسب المتغيرات) أو نوعية (تلبية أو لا تلبية المواصفات، خطة معاينة حسب الصفة). ثلاثة أنواع من الخصائص والأنواع المرتبطة لخطة المعاينة موضحة في الجدول 2.

الجدول 2: خطط المعاينة التي ترتبط مع نوع الخاصية

نوع الخاصية	نوع خطة المعاينة
عيوب السلعة: خصائص يمكن التعبير عنها بوضعين يستبعد أحدهما الآخر مثل تجاوز/غير مجازة، نعم/لا، صحيح/غير صحيح، تالفة/غير تالفة (كما هو الحال مثلاً بالنسبة للعيوب المرئية مثل اللون، وسوء تحديد الحجم والمواد الدخيلة وما إلى ذلك)	"السمات الوصفية" (كما هو الحال مثلاً في خطط المعاينة الواردة في الدستور الغذائي بالنسبة للأغذية المعبأة، ⁷ (CAC/RM 42-1969)
خصائص التركيب: خصائص يمكن التعبير عنها بمتغيرات متصلة. وقد تكون موزعة توزيعاً عادياً (ومثال ذلك أغلبية الخصائص التركيبية المحددة عن طريق التحليل مثل المحتوى من الرطوبة) أو قد تكون موزعة على نحو غير عادي.	"المتغيرات ذات الانحراف المعياري غير المعروف" في حالة الخصائص الموزعة توزيعاً عادياً، و "السمات الوصفية" في حالة الخصائص التي ينحرف توزيعها على نحو ملحوظ عما هو عادي
الخواص المتصلة بالصحة: (كما هو الحال مثلاً في تقدير التلف، والمخاطر الميكروبية، وحدوث الملوثات على نحو غير منتظم وما إلى ذلك)	الخطط المحددة للمعاينة ينبغي اقتراحها وفقاً لما هو مناسب لكل حالة على حدة (كما يحدث مثلاً بالنسبة للفحص الميكروبيولوجي، انظر القسم 2-3). ويمكن استخدام خطط لتحديد معدلات الانتشار في مجموعة سكانية.

10-2-2 تجانس

الشحنة متجانسة نسبة إلى الصفات المحددة إذا كانت الصفات موزعة بانتظام طبقاً لتحديد احتمالية القانون في مجمل الشحنة⁸.

ملاحظة: تجانس الشحنة حسب المواصفات المحددة لا يعني أن قيمة المواصفات متشابهة في مجمل الشحنة.

الشحنة غير متجانسة نسبة إلى الصفات المحددة إذا كانت الصفات غير موزعة بانتظام في مجمل الشحنة. المواد في الشحنة ربما تكون متجانسة مع صفة واحدة وغير متجانسة مع صفة أخرى.

11-2-2 عيوب (عدم التطابق) وعدم التطابق الحرج

يحدث العيب (عدم التطابق) داخل المادة عندما واحدة أو أكثر من السمات النوعية لا تلي المواصفات النوعية المثبتة. الوحدة المرفوضة تحتوي على عيب أو أكثر (انظر قسم 3-2-3 لبعض الأمثلة).

يحكم على نوعية الشحنة في معنى قبول النسبة المئوية للوحدات المرفوضة أو الرقم الأقصى من العيوب (عدم التطابق) نسبة إلى 100 مادة، في ما يتعلق بأي نوع من العيوب (انظر أيضاً 7-2-2 لتعريف المواد).

تتطلب معظم مقبولية المعاينة تقييم أكثر من صفة نوعية، والتي ربما تتمايز في أهميتها في ما يتعلق بالنوعية و/ أو الاعتبارات الاقتصادية. وبالتالي، فإن الموصى به ذلك أن عدم التطابق تقسم كالتالي، طبقاً لدرجة الخطورة (انظر أيضاً قسم 9-2-2 لتعريف المواصفات):

- فئة ألف: اعتبار عدم التطابق هذه مثيرة للاهتمام العالي بمعنى النوعية و/ أو توفر سلامة للمنتج (مثلاً الملكيات المتعلقة بالشروط الصحية، انظر جدول 2)؛
- فئة باء: اعتبار عدم التطابق هذه أقل أهمية من عدم تطابق قسم (ألف) (مثلاً عيوب السلعة أو مواصفاتها التركيبية، انظر جدول 2).

⁷ هيئة الدستور الغذائي في دورتها في 22 (يونيو/حزيران 1997) ألغت نظام الترقيم CAC/RM.

⁸ بعد المراجعة، إذا اقتضت الضرورة حسب اختبار إحصائي مناسب لمقارنة عينتين، مثلاً اختبار معياري لمتوسط/تباين الصفات (مثلاً اختبار أسين-ويلش) أو اختبار غير معياري لصفات الملكية (مثلاً اختبار تشي-سكوير أو اختبار كولموغوروف-سميرنوف) (انظر المراجع 2، 3، و4).

ينبغي تحديد هذه التصنيفات حسب مدونة لجان السلع.

12-2-2 المنحنى الدال على الخواص

تحديد خطة المعاينة، يصف المنحنى الدال على الخواص (OC) احتمالية قبول الشحنة كعمل للنوعية الحقيقية. ويتعلق معدل عيوب الوحدات المرفوضة (axis-x) مع احتمالية قبول هذه المنتجات عند القياس (axis-y). يظهر قسم 1-4 المبدأ لمثل هذا المنحنى ويوضحه مع مثال.

13-2-2 مسؤولية المنتج ومسؤولية المستهلك

مسؤولية المنتج (PR)

في منحنى (OC) (انظر 12-2-2) من خطة المعاينة، تنسجم مسؤولية المنتج إلى احتمالية رفض الشحنة الحاملة نسبة P_1 من الوحدات المرفوضة (قليل بشكل عام)، المثبتة حسب خطة المعاينة. ووفقاً للمنتج، ينبغي عدم رفض الشحنة.

بكلمات أخرى، إن PR هي احتمالية خطأ رفض الشحنة.

وبشكل عام، إن PR معبر عنه حسب نسبة معروفة P_{95} التي تطابق احتمالية الوحدات المرفوضة في الشحنة المقبولة في 95% من الحالات (مثلاً رفض 5% من الحالات).

مسؤولية المستهلك (CR)

في منحنى (OC) (انظر 12-2-2) من خطة المعاينة، تنسجم مسؤولية المستهلك إلى احتمالية قبول المجموعة الحاملة نسبة P_2 من الوحدات المرفوضة (قليل بشكل عام)، والمثبتة حسب خطة المعاينة. ووفقاً للمستهلك، ينبغي رفض الشحنة.

وبكلمات أخرى، أنها احتمالية خطأ قبول الشحنة.

وبشكل عام، إن CR معبر عنه بنسبة معروفة P_{10} التي تطابق نسبة الوحدات المرفوضة في الشحنة المقبول في 10% من الحالات (على سبيل المثال رفض 10% من الحالات).

مسافة التمييز (D)

مسافة التمييز (D) هي المسافة بين مسؤولية المنتج (PR) ومسؤولية المستهلك (CR)، والتي ينبغي تحديدها، مع الأخذ في الحسبان قيم انحراف معايير القوام للمعاينة والمقاييس.

$$D = CR - PR$$

نسبة التمييز (DR)

نسبة التمييز (DR) هي النسبة بين مسؤولية المستهلك (CR) ومسؤولية المنتج (PR). وتحدد بشكل عام حسب النسبة بين P_{10} و P_{95} .

$$DR = \frac{P_{10}}{P_{95}}$$

يمكن هذه النسبة أيضاً من تقدير كفاءة خطة المعاينة. نسبة أقل من 35% لخصائص خطة المعاينة مع كفاءة أقل بصورة خاصة.

⁹ الـ DR لسمات خطة المعاينة (الرقم $n = 2$ ، $c = 0$) هي 27، وتلك لسمات خطة المعاينة (الرقم $n = 3$ ، $c = 0$) هي 32، وتلك لسمات خطة المعاينة ($n=5$ ، $c=0$) هي 36.

14-2-2 مستوى الجودة المقبول (AQL) ومستوى الجودة الأقصى (LQ)

فحص الشحنة باستعمال اما خطة المعاينة حسب الصفات أو المتغيرات سيتمكن من اتخاذ قرار بشأن جودة الشحنة.

مستوى الجودة المقبول (AQL) تحديد خطة المعاينة هو معدل عدم تطابق المواد التي من خلالها ترفض الشحنة ذات الاحتمالية القليلة، عادة 5%.

يستعمل مستوى الجودة المقبول (AQL) كمعيار فهرسة يطبق على سلسلة متصلة من الشحنات والتي تنسجم مع النسبة القصوى من قبول الوحدات المرفوضة في الشحنات (أو العدد الأقصى من الوحدات المرفوضة لكل مئة وحدة). ويثبت هدف الجودة هذا من قبل المهنيين. وهذا لا يعني أن كل الشحنات التي تحتوى على نسبة وحدات مرفوضة أكثر من AQL سترفض عند القياس، ولكن هذا يعني أنه كلما تجاوزت نسبة الوحدات المرفوضة AQL، كلما ازدادت احتمالية رفض الشحنة. لتحديد حجم أي عينة، كلما قل AQL، ازداد ضمان المستهلك ضد قبول الشحنات التي تحتوى على نسبة عيوب عالية، وازدادت حاجة المنتج للامتثال لمتطلبات الجودة العالية الكافية. وينبغي لكل قيمة الـ AQL أن تكون قابلة لتطبيق الممارسة الواقعية والاقتصادية. وإذا اقتضت الضرورة، فإن قيمة AQL ينبغي أن تأخذ في الحسبان أوجه السلامة.

وينبغي التسليم بأن اختيار قيمة الـ AQL يعتمد على مراعاة المواصفات المحددة وما لها من صلة بالموضوع (اقتصادي أو آخر) للمعيار في وحدته الكاملة. تحليل الخطر ربما يتكفل بتقدير امكانية وخطورة التأثيرات السلبية على الصحة العامة، على سبيل المثال، حسب تواجد المواد المضافة إلى الأغذية، الملوثات، المخلفات، السموم أو الكائنات الحية الدقيقة الممرضة في منتجات الغذاء.

الخصائص التي ربما ترتبط بعيوب خطرة (على سبيل المثال المخاطر الصحية) ينبغي أن تراقب AQL القليل (يعني 0.1 % إلى 0.65 %) حيث المواصفات التركيبية مثلاً محتوى الدهن أو الماء، وغيرها المرافقة مع AQL العالي (على سبيل المثال 2.5 % أو 6.5 % هي قيم كثيراً ما تستعمل مع منتجات اللبن). يستعمل الـ AQL كوسيلة فهرسة في جداول المواصفات ISO 2859-1, ISO 3951 وفي بعض جداول ISO 8422 و ISO 8423 (انظر قسم 1).

الـ AQL تخص مسؤولية المنتج، وتختلف بشكل عام عن P95 (انظر 13-2-2).

حدود الجودة القصوى (LQ) لتحديد خطة المعاينة هي نسبة لا تطابق المواد التي تقبل الشحنة ذات الاحتمالية القليلة، عادة 10 في المائة.

تطبق **الجودة القصوى** في حالة عزل الشحنة أن مستوى الجودة (معبر عنه، بنسبة لا تجانس للمواد في الشحنة) التي تنسجم في تحديد نسبي أقل احتمالية قبول الشحنة الحاملة لنسبة مواد مرفوضة في LQ. وبشكل عام، الجودة القصوى تستجيب إلى معدل المواد المرفوضة في الشحنة المقبولة بعد القياس في 10 في المائة من الحالات LQ هي وسيلة فهرسة مستعملة في ISO 2859-2 (والتي يوصى بأن يحدد LQ بثلاث مرات AQL المطلوبة، لضمان جودة قبول المجاميع لامتلاكها احتمالية قبول معقولة).

وبشكل عام فإن LQ قليلة جداً عندما تهدف الخطط السيطرة على معيار سلامة الأغذية. وغالباً ما تكون أعلى حين تشير إلى قياس معيار الجودة.

الـ LQ تخص مسؤولية المستهلك، وتنسجم مع P₁₀ (انظر 13-2-2).

وينبغي إلزام مستخدمو خطط المعاينة قبول اختيار AQL أو LQ من الخطة المستعملة من اجل السيطرة النوعية للشحنات.

في تحديد المنتج، ينبغي تعيين AQL (أو LQ) إلى كل فئة من فئتي اللا تجانس المفصلة في قسم 2-11، AQL القليل (على سبيل المثال 0.65 في المائة) يحدد بفئة اللا تجانس (ألف) (على سبيل المثال محتوى المبيدات في اللبن المعالج)، و AQL العالي (على سبيل المثال 6.5 في المائة) تم تحديدها في فئة اللا تجانس (باء) (على سبيل المثال محتوى البروتين في اللبن المعالج).

وبناء على ذلك، هناك خطة معاينة منفصلة لكل من الاثنين AQLs (LQs)، وتقبل المجموعة فقط فيما إذا تم قبولها من كلا الخطتين. ويمكن استعمال العينة نفسها لكل فئة شريطة عدم إتلاف أكثر من سمة اللا تجانس. إذا توجب جمع عينتان فيمكن أخذهما مباشرة لأسباب عملية.

2-2-15 السلطة المسؤولة

يتم اختيار السلطة المسؤولة رسمياً من قبل البلد المستورد؛ وعادة ما تكون مسؤولة، مثلاً، في وضع "مستوى الفحص" وتعريف "قواعد التداول" (انظر 2-2-16).

2-2-16 مستويات الفحص وقواعد التحول

يقيم مستوى الفحص علاقة بين حجم العينة إلى حجم الشحنة ولهذا السبب يمكن التمييز بين نوعية "جيد" و"ردئ". على سبيل المثال، جدول 1 و A-1 من ISO 2859-1: 1989 (E) و ISO 3951: 1989 (E) يزود على التوالي 5 و 7 مستويات فحص. وكلما كان تحديد عدد مستوى فحص AQL أقل ازداد خطر قبول المجاميع ذات النوعية الرديئة.

ينبغي لـ "السلطة المسؤولة" تحديد مستوى الفحص. ما لم يحدد بالمقابل مستوى الفحص العادي (II) المستعمل. مستوى مخفض (I) أو مستوى ضيق (III) ينبغي استعماله على التوالي، عندما يتطلب الأمر أقل أو أكثر في التمييز. يُمنح مستوى II أقل من ضعف حجم عينة مستوى I، ويمنح مستوى III مرة ونصف من حجم مستوى II. المستويات "الاستثنائية" (S-1 إلى S-4) ينبغي استعمالها في حجم العينات الصغيرة نسبياً حيث مخاطر المعاينة الكبيرة يمكن أن تتطلب و/ أو يجب تحملها.

يتطلب نظام المعاينة "تبدل" خطط المعاينة الفحص بين عادي، متشدد، مستوى أدنى. ومن الموصى به بأن لجان السلع حصر قواعد التبدل في خطط المعاينة المطبقة على سلسلة الشحنات المتواصلة.

صمم الفحص العادي لحماية الشحنات ضد رفض كمية كبيرة من المجاميع حين تكون جودة المنتج أفضل من AQL. ومع ذلك، إذا لم تقبل 2 من كل 5 (أو أقل) من الشحنات المتوالية، عندها يجب الاستعانة بالفحص المتشدد. ومن جهة ثانية، إذا كانت جودة الإنتاج أكثر اتساقاً من AQL، كلف المعاينة ربما تخفض (وفقاً إلى لما تراه السلطة المسؤولة) حسب تعريف خطط المعاينة للفحص المستوى الأدنى.

قواعد التحول للسلسلة المتواصلة في الشحنات موضحة بشكل مفصل في أقسام 4-2-2-4 و 4-3-4.

2-2-17 رقم المقبولية

تحدد خطط المعاينة حسب الصفة، فإن رقم المقبولية هو العدد الأقصى للا تطابق الوحدات، أو الحد الأقصى للا تطابقية، المسموح بها في العينة إذا أريد للشحنة أن تقبل. خطط رقم المقبولية الصفري موضحة في أقسام 4-3-4.

حجم الشحنة وحجم العينة

بالنسبة إلى سلع التجارة الدولية، فإن حجم الشحنة عادة يوصف في بيان الشحن. وفيما إذا استعمل حجم شحنة مختلف لأغراض المعاينة، فهذا ينبغي أن يلحق بشكل واضح في المعايير من قبل لجنة السلع المختصة.

لا توجد علاقة حسابية بين حجم العينة (n) وحجم الشحنة (N). لذلك، حسابياً، لا اعتراض من أخذ عينة بحجم صغير لفحص تجانس الشحنة من الحجم الكبير. من ناحية ثانية، فإن مصممو الخطط في ISO والوثائق المرجعية الأخرى تعمدوا تقديم علاقة لخفض خطر اتخاذ قرار خاطئ للكميات الكبيرة. تؤثر النسبة $f=n/N$ في خطأ المعاينة فقط حين يكون حجم الشحنة صغيراً. فضلاً عن ذلك، ولغرض حماية المستهلك (خصوصاً السلامة الصحية)، من الموصى به كما موضح في الأمثلة التالية، انتقاء العينات ذات الحجم الكبير عندما تكون أحجام الشحنة كبيرة.

مثال: فحص محتوى الدهون في اللبن كامل الدسم من 8500 وحدة وفق خطة المعاينة حسب الصفة في AQL هو 2.5 في المائة.

يمكن استعمال خطتان مختلفتان: خطة 1 ($n=5$, $c=0$, $LQ=36,9$) وخطة 2 ($n=50$, $c=3$, $LQ=12,9$).

تحدد LQ من خطة 1، الشحنات المحتوية على لا تطابق بنسبة 36,9 في المائة (بمعنى لا تطابق 3136 وحدة) التي يتوقع حدوثها في 10 في المائة من الحالات.

تحدد LQ من خطة 2، الشحنات المحتوية على لا تطابق بنسبة 12,9 في المائة (بمعنى لا تطابق 1069 وحدة) التي يتوقع حدوثها في 10 في المائة من الحالات.

يمكن اختيار خطة 2 لتفادي الخطر في 10 في المائة من حالات لا تطابق المواد (3136-1069) = 2067 المتواجدة في السوق.

فيما إذا كانت نسبة $f=n/N$ (حين يكون n يمثل حجم العينة و N حجم الشحنة) أقل أو مساو لـ 10 في المائة وحين يفترض تجانس الشحنة، فإن حجم العينة المطلقة يكون أكثر أهمية من علاقتها بحجم المجموعة.

ومع ذلك، من الطبيعي زيادة حجم العينة بزيادة حجم الشحنة، لأجل خفض خطر قبول أعداد كبيرة من المواد ذات العيوب، خصوصاً حين الافتراض بأن الشحنة غير متجانسة.

ومع كبر حجم الشحنة فمن الممكن والاقتصادي أيضاً أخذ عينة كبيرة والإبقاء على نسبة العينة إلى كبر الشحنة وبذلك يتحقق تمييز أفضل (بين المقبولة وغير المقبولة). إضافة إلى ذلك، لتحديد مجموعة معايير المعاينة الفعالة، فإن حجم العينة لا يزداد بالسرعة التي يزداد فيها حجم الشحنة وسوف لا يزداد أبداً بعد حجم شحنة معينة. ومع ذلك، هناك عدد من الأسباب لتحديد حجم الشحنة:

- تكوين الشحنات الكبيرة قد ينتج في تضمنها نوعية واسعة الاختلاف
- معدل الإنتاج أو التجهيز قد يكون صغيراً جداً للسماح بتكوين شحنات كبيرة
- عمليات الخزن والتعبئة قد تعيق الشحنات الكبيرة
- قابلية النفاذ لسحب عينات عشوائية قد يكون صعباً في الشحنات الكبيرة
- شدة التبعات الاقتصادية لعدم قبول الشحنات الكبيرة.

انظر جداول ISO 2859 و ISO 3951 التي تطابق بين حجم العينة وحجم الشحنة.

3-2 إجراءات المعاينة

2-3-1 عام

ينبغي لإجراءات المعاينة أن تجري وفقاً لمعايير المنظمة الدولية للتوحيد القياسي المناسبة المتعلقة بالسلعة ذات الصلة (على سبيل المثال المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISO 707 لمعاينة اللبن ومنتجات الألبان).

2-3-2 تعيين موظفي المعاينة

ينبغي للمعاينة أن تجري من قبل أشخاص مدربين على تقنيات جمع العينات الذي يقوم به البلد المستورد.

2-3-3 المواد التي ينبغي معاينتها

كل شحنة يراد فحصها يجب تعريفها بشكل واضح. وينبغي للجنة سلع الدستور الغذائي أن تشترط كيفية التعامل المناسب مع الدفعة في حالة عدم تعيين وجود شحنة.

نموذج معاينة

نموذج المعاينة هو إجراء يستعمل لسحب أو تكوين نموذج عينة¹⁰.

عند الحاجة، تستكمل شروط هذه الفقرة حسب إجراءات (مثل كيفية جمع وتحضير العينة). هذه الإجراءات ستعرف من قبل المستخدمين، خصوصاً لجان منتجات الدستور الغذائي.

عينات المعاينة العشوائية تتطلب جمع مواد n من مواد N من الشحنة وفي مثل هذه الطريقة تكون كل ممكنات توحيد مواد n لها نفس احتمالية جمعها العشوائي يمكن أن تحصل حسب استعمال جدول العدد العشوائي الذي يمكن أن ينتج عن استخدام برامج الكمبيوتر.

ولتجنب أي خلاف حول نموذجية العينة، ينبغي إجراء المعاينة العشوائية باختيار، قدر الممكن، لوحدها، أو في جمعها مع تقنيات المعاينة الأخرى.

ويفترض بالمواد التي يمكن عدها أو طلبها، حتى افتراضاً عندما يكون من غير الممكن الحصول عليها كمواحد مفردة (على سبيل المثال، في حالة حوض الحليب أو سلوة الحبوب)، ينبغي اختيار المواد أو الكميات الداخلة في العينة تتجزأ كما يلي:

- 1- عد كل مواد أو كميات الشحنة (الحقيقية أو الافتراضية)
- 2- عدد المواد أو الكميات المقرر معاينتها تحدد عشوائياً باستعمال جدول 3 من معايير ISO 2859-0:1995 أو أي جدول معتمد للأعداد العشوائية.

يجري جمع العينات بالطريقة العشوائية، قدر الممكن أثناء شحن أو تفريغ الشحنة.

إذا كانت الشحنة غير متجانسة، ربما لا تمثل العينة العشوائية الشحنة. وفي مثل هذه الحالات، ربما يكون مطابقة المعاينة هي الحل. وتتألف مطابقة العينة تقسيم الشحنة إلى طبقات أو مناطق مختلفة، وتكون كل طبقة أكثر تجانساً من الشحنة الأصلية. عندها تسحب العينة العشوائية من كل واحدة من هذه الطبقات، وباتباع تعليمات خاصة التي ربما تصاغ من قبل لجان مدونة المنتج. كل طبقة يمكن فحصها حسب المعاينة العشوائية والتي تضم عادة من 2 إلى 20 وحدة أو كمية للعينة الواحدة. (انظر خطط المعاينة ISO 2859-1 من رموز الحرف A إلى F في مستوى الفحص II). ولكن قبل المعاينة، إذا اقتضت الضرورة، فمن المناسب، الرجوع إلى التعليمات الخاصة في لجان السلع التابعة لهيئة الدستور الغذائي.

¹⁰ انظر تعريف نموذج العينة في 2-3-3.

وفي حالة تعذر الحصول على عينة عشوائية¹¹، على سبيل المثال في المخازن الكبيرة جداً حيث البضائع مرتبة على نحو رديء أو حين تضمن عملية الإنتاج ظاهرة دورية (على سبيل المثال تعين على وجه التحديد ملوث في منطقة معينة من السلوة أو عدم تألف كل k الثنائي، مثلاً كل k ثنائي تغليب المنتجات في هذا المنظم له عيوبه)، من الإلزامي:

- 1- تجنب تفضيل اختيار الوحدات التي يمكن الوصول إليها بسهولة أو يمكن تمييزها بالصفة العيانية.
- 2- في حالة الظاهرة الدورية، تجنب معاينة كل k ثنائي أو كل حزمة k th، أو كل سنتيمترات k th، وأخذ وحدة من كل n th من حاوية، قبل التغليب.

5-3-2 إعداد العينات

1-5-3-2 عينات أولية

العينة الأولية هي "جزء من المنتج" تجمع من الشحنة أثناء المرحلة الأولى لعملية المعاينة، وعادة تكون على هيئة وحدة (إذا جمعت قبل التغليب من منتجات) أو كمية (إذا جمعت من الجزء الأكبر من الشحنة). (ومع ذلك، ربما يمكن اعتبار "الكمية" "وحدة" إذا كانت المقاييس تطبق على كميات فردية). وبقدر ما يتعلق الأمر بالسهولة العملية، ينبغي أخذ العينات الأولية من كل أماكن الشحنة والخروج عن هذه الشروط ينبغي تسجيلها. وينبغي جمع كفاية من حجم العينات الأولية المشابه لتسهيل عملية التحليل المختبري. وفي سياق أخذ العينات الأولية (وحدات أو كميات)، وفي كل الإجراءات اللاحقة، يجب توخي الحذر لضمان تامة العينة (يعني؛ تجنب تلوث العينات أو أي تغييرات أخرى تؤثر في مقدار الفضلات أو الأحكام التحليلية، أو جعل عينة المختبر لا تمثل تركيب العينة المأخوذة من الشحنة).

2-5-3-2 عينة مركبة

عندما تتطلب خطة المعاينة، تُنتج **العينة المركبة** بمزج دقيق للعينات الأولية (الوحدات) من منتجات الشحنة قبل التغليب؛ أو وفق مزج دقيق للعينات الأولية (كميات) من شحنة غير معبأة (ليست قبل التغليف).

وما عدا الأسباب الاقتصادية، فإن تقنية المعاينة هذه لا يوصى بها لتعيين فقدان معلومة اختلاف عينة من أخرى بسبب توليفة العينات الأولية.

3-5-3-2 العينة النهائية

ينبغي **للعينة غير المعبأة أو المعبأة**، إذا أمكن، أن تشكل **العينة النهائية** لتخضع إلى التحليل المختبري. إذا كانت العينة غير معبأة/ معبأة كبيرة جداً، فإن العينة النهائية يمكن إعدادها بطريقة مناسبة للخفض. بيد أن في هذه العملية، يجب عدم قطع أو تقسيم الوحدات المفردة.

قد تتطلب مقتضيات التشريعات القطرية بأن تقسم العينة النهائية إلى جزأين أو أكثر من التحليل المنفصل. كل جزء يجب أن يمثل العينة النهائية.

تغليب ونقل عينات المختبر

تسلم العينة في النهاية إلى المختبر وتوصف بعينة المختبر وستتخذ اما شكل العينة النهائية أو جزء يمثل العينة النهائية.

¹¹ تقييم مثل هذه الحالة يمكن أن تتم، لظاهرة التكرار، في النظر إلى جدول قياس العمل، لشروط التخزين، أو الحصول على معلومة من مدراء المخازن، والمختبرات والمنظمات المهنية ذات العلاقة.

وينبغي لعينة المختبر أن تحفظ بطريقة لا تغير خصائصها (مثلاً، للمقاييس المايكروبيولوجية وإلزام استعمال التعقيم وحاوية التبريد). فضلاً عن ذلك، ينبغي وضع عينة المختبر في حاوية عديمة التأثير نظيفة توفر حماية ملائمة من التلوث الخارجي وتحمي العينة من الضرر عند النقل. وينبغي للحاوية أن تغلق بطريقة تكشف الفتح غير المرخص، وترسل إلى المختبر بالسرعة الممكنة وتوخي ضرورة الحذر المناسب ضد التسرب أو التلف، مثلاً ينبغي للأغذية المجمدة أن تبقى مجمدة، وينبغي للعينات القابلة للتلف أن تبقى مبردة أو مجمدة.

7-3-2 تقارير المعاينة

كل معاينة تقتضي صياغة تقرير معاينة كما هو موصف في فقرة 4-16 من معايير ISO 7002 والإشارة على وجه التحديد إلى سبب المعاينة ومصدر العينة وطريقة المعاينة وتاريخ ومكان المعاينة، مع أي معلومة إضافية يمكن أن تساعد التحليل، مثل ظروف ووقت نقل العينات، وعلى وجه التحديد تلك المرسلة إلى المختبر، ينبغي أن تعين بشكل واضح.

في حالة أي خروج عند إجراء المعاينة الموصى بها (حين يكون ضرورياً، لأي سبب، يحرف من الإجراء الموصى به)، من الضروري إضافة إلى تقرير المعاينة تقرير آخر مفصل عن الانحراف الإجرائي الذي حصل لاحقاً. ومع ذلك في مثل هذه الحالة، لا يمكن اتخاذ قرار عند المراقبة، وتتخذ هذا القرار السلطات المسؤولة.

4-2 أخطاء التقدير

النتائج الكمية هي فقط للقيمة المحدودة إذا لم ترفق ببعض أخطاء التقدير العشوائي فيها (غير متوقع) ونظامي (متوقع). (الأخطاء العشوائية تؤثر في دقة النتيجة، فيما الأخطاء النظامية تؤثر في صحتها).

تترافق خطط المعاينة مع نوعين من الأخطاء:

- خطأ معاينة (بسبب فشل العينة تمثيل صحة القوام الذي جمعت منه)؛ و
- خطأ قياس (بسبب فشل تناسب قيمة المواصفات تمثل صحة القيمة الحقيقية للصفة من داخل العينة).

من المستحسن أن تكون أخطاء المعاينة المرافقة لأي خطة معاينة، وكذلك مقاييس الخطأ المرافقة للتحليل محددة وقليلة.

الانحراف المعياري الكلي σ يعطي وفق الصيغة:

$$\sigma = \sqrt{\sigma_s^2 + \sigma_m^2}$$

حيث σ_3 المعاينة وفق الانحراف المعياري، σ_m المقياس وفق الانحراف المعياري

- الحالة الأولى (الأكثر حدوثاً): الخطأ التحليلي مهمل مقارنة مع خطأ المعاينة، يعني أن الخطأ التحليلي غالباً يساوي ثلث خطأ المعاينة.

$$\sigma_m \leq \sigma_s \quad \sigma \leq \sqrt{\sigma_s^2 (1 + 1/9)} = 1.05 \times \sigma_s / 3, \text{ and}$$

الانحرافات المعيارية للنتائج الملاحظة ينتج على الأغلب 5 في المائة أكبر من معيار انحراف المعاينة مع الأخذ في الحسبان الخطأ التحليلي.

- الحالة الثانية: الخطأ التحليلي أكبر من ثلث خطأ المعاينة.

هذه الحالة غير مغطاة في هذه الخطوط التوجيهية.

5-2 أنواع خطط معاينة واحدة

1-5-2 خطط معاينة واحدة لفحص نسبة لا تطابق الوحدات

1-1-5-2 مبادئ فحص سمات نسبة لا تطابق الوحدات

النص التالي والمنحنيات يقدم ببساطة مبادئ فحص خطط معاينة واحدة للسمات ولمتغير نسب اللا تطابق وكذلك قوة فعاليتها.

خطة المعاينة للفحص حسب السمات هي طريقة لتقدير نوعية الشحنة التي تؤثر في تصنيف كل كمية من العينة كمتطابقة أو غير متطابقة الصفات أو السمات، اعتماداً على، مدى استجابتها أو لا لتصنيفات مدونة المعايير. هذه الصفات اما نوعية (مثلاً وجود شائبة على الفاكهة) أو كمية (مثلاً محتوى الصوديوم في حمية الأغذية، مصنف على أساس تطابقه أو عدم تطابقه في علاقته بالحد المشار إليه). عدد الكميات الحاملة لسمات مطابقة أو غير مطابقة يجري عدها، وإذا العدد المقبول المقرر حسب الخطة لا يتجاوز الشحنة فيقبل، وعدا ذلك يرفض.

مثال 1: خطة معاينة واحدة حسب السمات $AQL=2.5$ في المائة لفحص محتوى الصوديوم في شحنة حمية الجبن قليلة الصوديوم والتي يحددها محتوى الصوديوم الأقصى في مدونة المعايير 1981-53 ب 120 ملغم لكل 100غم في السلعة (يشار $U=120m/100g$).

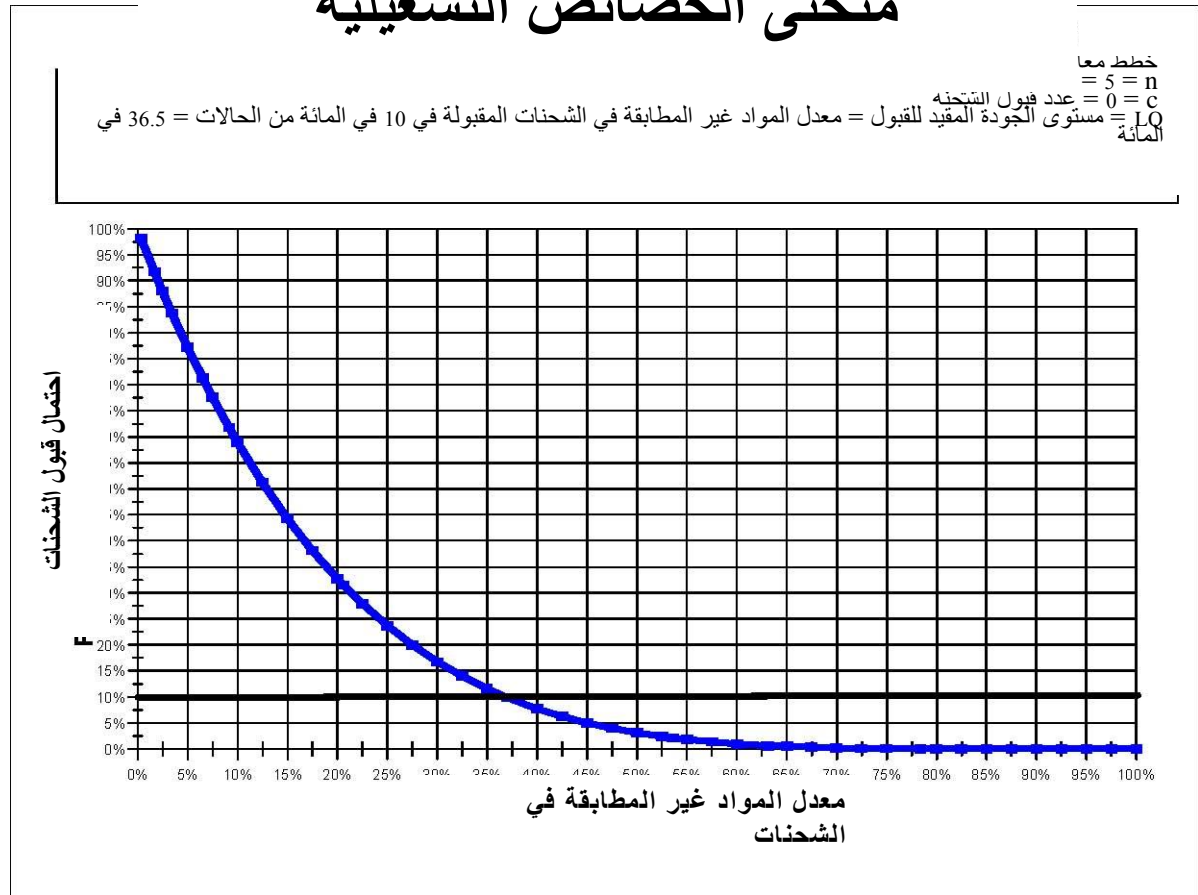
يتخذ القرار وفق هذه الخطة:

تقبل الشحنة فيما إذا لم يتواجد لا تطابق كمي ($c=0$) في عينة من 5 كميات ($n=5$)، تكون كمية لا تطابق محتوى الصوديوم فيها- تحدد السماح التحليلي- أكثر من التصنيف النسبي من الصوديوم في حمية الأجبان، يعني 120 ملغم.

الرسم التوضيحي 1 التالي لمنحنى الصفات العاملة في هذه الخطة. ويظهر ذلك في 50 في المائة من الحالات، الشحنات المتضمنة 13 في المائة من الوحدات المرفوضة تقبل عند الفحص.

الشكل 1: منحنى OC، خطة معاينة حسب السمات الوصفية

منحنى الخصائص التشغيلية



مثال 2: خطة معاينة واحدة حسب الصفة، $AQL = 6,5\%$ لفحص نوعية البازيلاء سريعة التجمد قبل التعليب.

صفات الخطة:

معيار اللا تطابق: احتواء الكيس قبل التعليب أكثر من 15% م/م من البازيلاء المرفوضة (البازيلاء الشقراء، البازيلاء المشوهة،)

عدد وحدات العينة: $n=13$

$AQL=6,5\%$

عدد القبول: $c=2$ العدد الأقصى لقبول الأكياس المرفوضة في العينة (معيار قبول الشحنة)

عدد الرفض: $Re=3$ العدد الأدنى للأكياس المرفوضة في العينة التي تقتضي الرفض من الشحنة (معيار رفض الشحنة)

يتخذ القرار وفقاً لهذه الخطة:

تقبل الشحنة إذا لا يتجاوز رفض 2 كيسان من عينة من 13 كيس.

2-1-5-2 مبادئ الفحص حسب نسبة صفات اللا تطابق

1-2-1-5-2 عام

خطة المعاينة حسب المتغيرات هي طريقة لتقييم نوعية الشحنة التي تتألف من قياس قيمة متغير صفة كل وحدة من السلعة المفحوصة.

أمثلة (لتوضيح الفرق بين خطط معاينة الصفة والمتغير، المثال حمية الجبن ذات محتوى عالي من الصوديوم تستعمل خطط المتغير):

- المحتوى الأقصى للصوديوم U في حمية الجبن المنخفضة الصوديوم، والتي محتوى الصوديوم الأقصى فيها مثبت حسب مدونة المعايير 198153- ب 120 ميلليغرام لـ 100 غرام للمنتج:

- محتوى الدهن الأدنى L في اللبن كامل الدسم:

- مدى القيم، مثل محتوى الفيتامين A لأغذية الأطفال، بين L و U.

تتألف معاينة قياس صفة التباين فحص البضاعة لكل وحدات n المكونة للعينة، وعندها يحسب متوسط القيمة x لوحدات n هذه في العينة.

القرار المتعلق بمقبولية أو رفض الشحنة يتم عبر مقارنة متوسط محتوى x هذا مع القيمة العددية في التعبير الجبري ضمنها:

- أما القيمة القصوى للصفات U (حالة القيمة القصوى للفحص)، أما القيمة الأدنى للصفات L (حالة القيمة الأدنى للفحص)، أما L و U (حالة صنف القيم للفحص)؛
- انحراف معياري لقيم لفحص المتغيرات في الشحنة؛
- محتوى مقبولية K، يقرر حسب خطة المعاينة ويعتمد على قانون توزيع AQL لقياس المتغير.

يعتمد التعبير الجبري أيضاً على حقيقة معرفة أو عدم معرفة الانحراف المعياري. صيغة القرار محددة في 2-2-1-5-2 و 3-2-1-5-2.

2-2-1-5-2 الانحراف المعياري σ في التوزيع المعروف (طريقة- σ)

تستعمل الطريقة σ (انظر 19-2-2) على سبيل المثال في حالة إجراء فحص من قبل مختصين الذين، بسبب عدد الفحوص الكبيرة التي يجروها، يعرفون الانحراف المعياري الملائم الدقيق ويعتبرونه معلوماً. الجدول 3 التالي يعرف قواعد مقبولية/ رفض الشحنات.

الجدول 3: مقياس قبول/ رفض الشحنة لطريقة σ

فحص مختلف القيم	فحص قيمة قصوى U	فحص قيمة دنيا L	
$L \geq \bar{\chi} \leq U$	$\bar{\chi} \geq U$	$\bar{\chi} \geq L$	
$L + K\sigma \leq \bar{\chi} \leq U - K\sigma$	$\bar{\chi} \geq U + K\sigma$	$\bar{\chi} \geq L + K\sigma$	الشحنة مقبولة
$\bar{\chi} < L + K\sigma, \text{ or } \bar{\chi} > U - K\sigma$	$\bar{\chi} \geq U + K\sigma$	$\bar{\chi} \geq L + K\sigma$	الشحنة مرفوضة

مثال: فحص محتوى الصوديوم الأقصى U لشحنة حمية الجبن المنخفضة الصوديوم والتي يحددها محتوى الصوديوم الأقصى حسب مدونة المعايير 1981-53 ب 120 ملغم إلى 100 غم في السلعة.

قيمة مفحوصة U: 120 ملغم من الصوديوم لكل 100 غم من حمية الجبن

بيانات اختيار خطة المعاينة، من المعايير ISO 3951 (انظر جدول 19):

- 5=n، عدد الوحدات في العينة؛
- 1,39=K، قبول مطرد؛
- 2.5% = AQL؛
- $\sigma = 3.5$ ملغم، الانحراف المعياري المعروف طبقاً للبيانات التجريبية لفترة الإنتاج الموسعة، يكون متوفر إلى المفتشين من قبل المختصين.

نتائج القياسات:

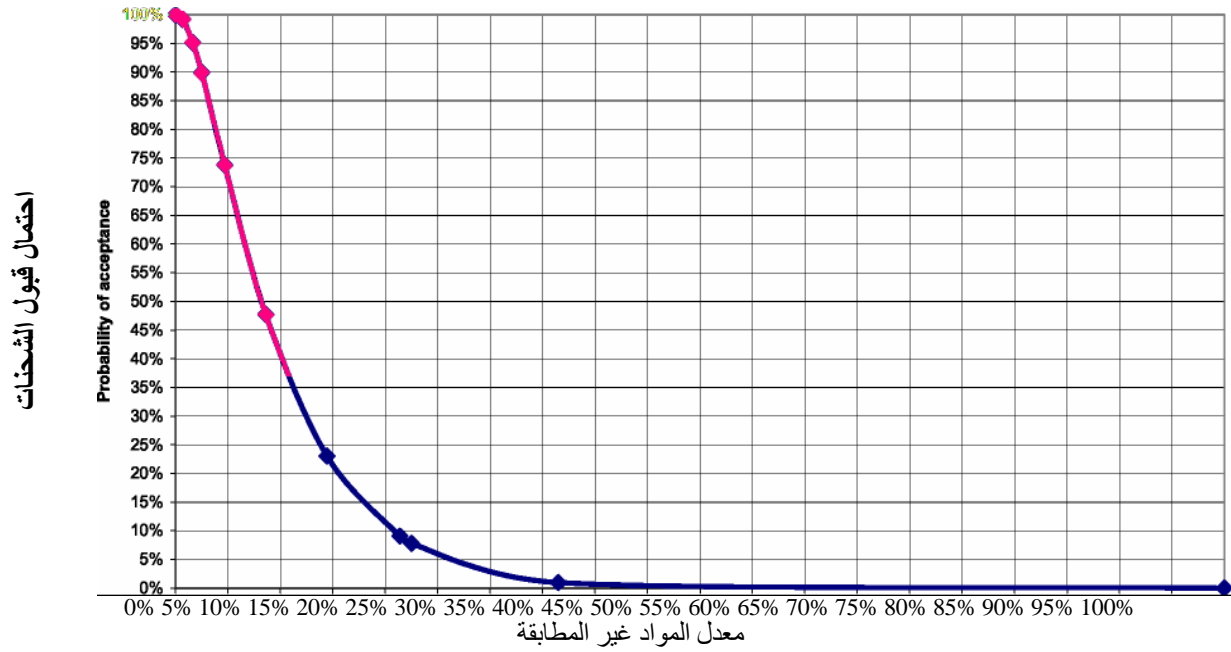
- X_1 تشير إلى تناسب محتوى الصوديوم في الوحدة الأولى، = 118 ملغم؛
- X_2 تشير إلى تناسب محتوى الصوديوم في الوحدة الثانية، = 123 ملغم؛
- X_3 تشير إلى تناسب محتوى الصوديوم في الوحدة الثالثة، = 117 ملغم؛
- X_4 تشير إلى تناسب محتوى الصوديوم في الوحدة الرابعة، = 121 ملغم؛
- X_5 تشير إلى تناسب محتوى الصوديوم في الوحدة الخامسة، = 111 ملغم؛
- X تشير إلى محتوى متوسط الصوديوم المستحصل في العينة الخماسية للوحدات

$$\bar{\chi} = \frac{\chi_1 + \chi_2 + \chi_3 + \chi_4 + \chi_5}{5} = 118 \text{ mg}$$

- استنتاج: معرفة ان $x > U - K\sigma$ فإن الشحنة ترفض. $U - K\sigma = 120 - (1.39 \times 3.5) = 115.1 \text{ mg}$
- منحني السمات العاملة من الخطة حسب المتغيرات تحدد في التخطيط 2.

الشكل 2: منحني OC، خطة معاينة واحدة حسب المتغيرات، الانحراف المعياري محدد

n = عدد المواد في العينة = 5
 K = ثابت القبول المحدد في الخطة = 1.39
 LQ = 20.7 في المائة = معدل المواد غير المطابقة المقبول في 10 في المائة من الحالات



3-2-1-5-2 الانحراف المعياري σ للتوزيع غير المحدد (طريقة-s)

حين يكون الانحراف المعياري σ لقيم التوزيع غير معروف (على سبيل المثال في حالة إجراء الفحوص من قبل أقسام الفحص الرسمية والتي، بسبب عدد الفحوص غير الكافية التي يجروها، لا يمكن معرفة الانحراف المعياري الملائم الدقيق لاعتباره معلوماً)، فالطريقة تدعى بطريقة-s، نظراً إلى الانحراف المعياري σ المقدّر حسب

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^{i=n} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{وهو ما يسمى تقدير الانحراف المعياري (انظر 20-2-2)}$$

في مثل هذه الحالة، يحسب متوسط تصنيف لمتابعة العينة بتوزيع الطلبة مع $1-n$ من درجة الحرية. الجدول 4 التالي يعرف قواعد مقبولة/رفض الشحنة.

الجدول 4: معايير قبول/ رفض الشحنة وفق طريقة-s

فحص مختلف القيم بين L و U	فحص القيمة القصوى U	فحص القيمة الدنيا L	
$L \leq \bar{\chi} \leq U$	$\bar{\chi} \leq U$	$\bar{\chi} \geq L$	
$L + ks \leq \bar{\chi} \leq U - ks$	$\bar{\chi} \leq U - Ks$	$\bar{\chi} \geq L + Ks$	الشحنة مقبولة
$\bar{\chi} < L + Ks, \text{ or } \bar{\chi} > U - Ks$	$\bar{\chi} > U - Ks$	$\bar{\chi} < L + Ks$	الشحنة غير مقبولة

مثال: فحص محتوى الصوديوم الأقصى U لشحنة حماية الجبن المنخفضة الصوديوم والتي يحددها محتوى الصوديوم الأقصى حسب مدونة المعيار 1981-53 ب 120 ملغم لكل 100 ملغم للسلعة

قيمة مفحوصة $U = 120$ ملغم من الصوديوم لكل 100 غم من حماية الجبن
بيانات خطة المعاينة المختارة، من معيار ISO 3951 (انظر جدول 16):

- $n = 5$ ، عدد الوحدات في العينة؛

- $K = 1,24$ ، قبول مطرد؛

- $AQL = 2,5\%$.

نتائج المقاييس¹²:

- X_1 تشير إلى تناسب محتوى الصوديوم في الوحدة الأولى، 118 ملغم؛
- X_2 تشير إلى تناسب محتوى الصوديوم في الوحدة الثانية، 123 ملغم؛
- X_3 تشير إلى تناسب محتوى الصوديوم في الوحدة الثالثة، 117 ملغم؛
- X_4 تشير إلى تناسب محتوى الصوديوم في الوحدة الرابعة، 121 ملغم؛
- X_5 تشير إلى تناسب محتوى الصوديوم في الوحدة الخامسة، 111 ملغم؛
- X تشير إلى متوسط محتوى الصوديوم المستحصل في العينة الخماسية الوحدات

$$\bar{\chi} = \frac{\chi_1 + \chi_2 + \chi_3 + \chi_4 + \chi_5}{5} = 118 \text{ mg}$$

- s مؤشرة إلى تقدير الانحراف المعياري المحسوب في العينة

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(\chi_i - \bar{\chi})^2}{n-1}} = 4.6 \text{ mg}$$

استنتاج: معرفة أن $U - Ks = 120 - (1.24 \times 4.5) = 114.3 \text{ mg}$ ، then $x > U - Ks$ فإن الشحنة ترفض (انظر جدول 3).

4-2-1-5-2 المقارنة بين الطريقة σ - والطريقة s

في أغلب الحالات، تستعمل طريقة-s، بسبب انحراف المعيار غير محدد في الحالات المعروفة والعمليات المحكمة السيطرة، يمكن استعمال طريقة- σ (انظر 2-5-1-2-3). في هذه الأمثلة:

¹² لإلقاء الضوء على تمايز طريقة σ ، تكون القيم العددية مشابهة إلى المشار إليها في حالة طريقة σ .

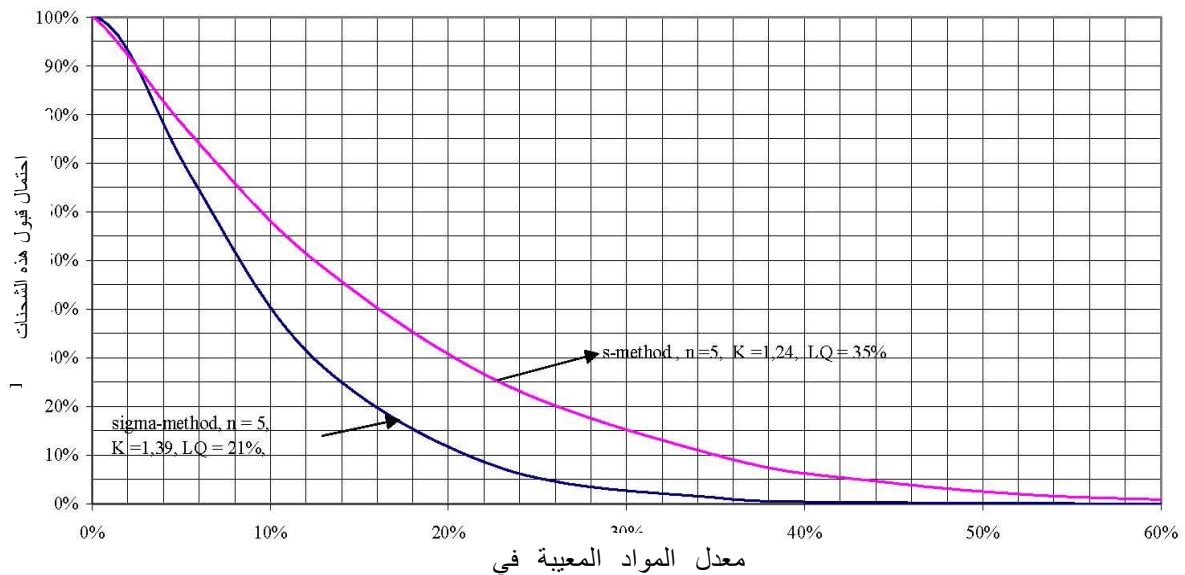
ويرجع الفرق بين الطريقتين إلى قيمة الـ LQ (معدل التآلف في الدفعات المقبولة في 10 في المائة من الحالات)، انظر المثالين الواردين في الفقرتين 2-2-1-5-2 و 3-2-1-5-2 وفي هذين المثالين:

الطريقة- σ : الـ LQ يكون 20.7%، نتيجة مواصفات الخطة (2.5=AQL، $n=5$ ، $K=1.39$).
الطريقة-s: الـ LQ يكون 35%، نتيجة مواصفات الخطة (2.5=AQL، $n=5$ ، $K=1.24$).

الجدول 5 والرسم البياني 3 التاليان يقارنان فعالية هاتين الخطتين ويوضحان أن طريقة- σ أكثر فعالية من الطريقة-s، بما أن عدد الوحدات نفسها في العينة، توفر الطريقة- σ تمييز أكبر بين نوعية المنتجات الجيدة والرديئة، مثال منحنى OC يقلل الانحدار أكثر.

الشكل 3: مقارنة منحنيات OC لخطط معاينة المتغيرات: الطريقة-s و الطريقة- σ ، نفس AQL (2.5%) ونفس حجم عينة العينة (5 وحدات)*

تظهر المقارنة أن الخطة (الطريقة - σ) أكفأ من الخطة (الطريقة - s) لأن LQ في الحالة الأولى يبلغ 21.4 في المائة و 35



الجدول 5: احتمال قبول الشحنة حسب معدلات العيوب وطريقة المعاينة (طريقة-s، وطريقة- σ)

احتمال قبول الشحنات		معدلات العيوب في الشحنة
الطريقة - s	الطريقة σ	
100%	100%	0%
99%	99.8%	0.4%
95%	96.5%	1.38%
90%	90%	2.48%
75%	65.9%	5.78%
50%	29.7%	12.47%
25%	7.4%	22.88%
10%	1.2%	43.98%
5%	0.3%	42.97%
1%	0%	58.11%
0%	0%	100%

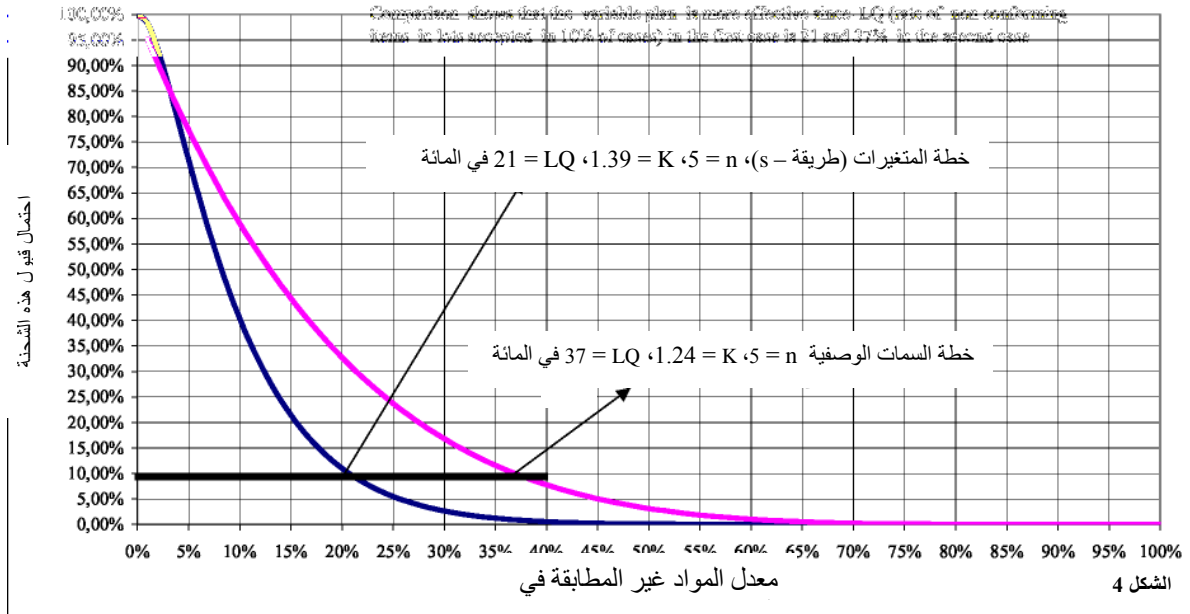
3-1-5-2 مقارنة فاعلية فحص لمعدل عيب معين باستخدام السمات الوصفية والمتغيرات

عندما تكون الميزة الخاضعة للسيطرة مقدارية وذات توزيع قياسي (مثلاً: السيطرة على محتوى الصوديوم في جبن غذائي)، يمكن استخدام خطة معاينة إما باستخدام سمات وصفية أو متغيرات. وبما أن كفاءة المعاملة لخطة معاينة باستخدام السمات الوصفية هي أدنى (انظر أدناه)، فمن الأفضل في هذه الحالة أن يجري اختيار خطة معاينة باستخدام المتغيرات (انظر 4-1-5-2).

إن المخطط 4 التالي الذي يقارن كفاءة المعاملة لخطة معاينة باستخدام المتغيرات (طريقة " σ ") وخطة باستخدام السمات الوصفية، لقيمة (AQL) ذاتها 2.5 في المائة ولحجم عينة من خمسة مواد، يبين أن خطة المعاينة باستخدام المتغيرات هي أكثر فاعلية من خطة السمات الوصفية لأن مستوى الجودة المحددة للشحنات المقبولة في 10 في المائة من الحالات هي أقل عند استخدام خطط المتغيرات (21.4 في المائة) بالمقارنة مع خطط السمات الوصفية (36.9 في المائة).

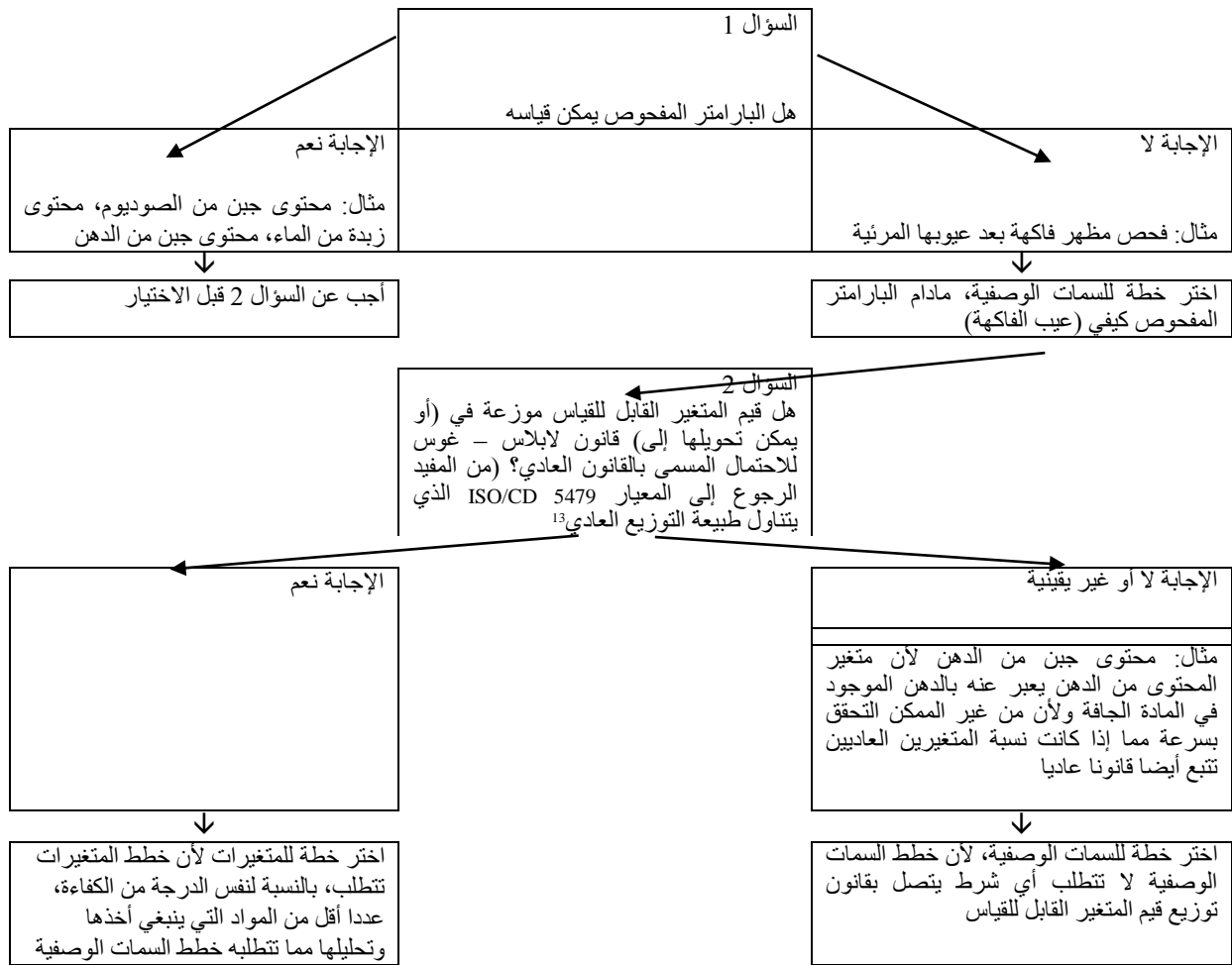
الشكل 4: مقارنة منحنيي (OC) خطة معاينة بحسب السمات وخطة معاينة بحسب المتغيرات

مقارنة منحنيي فحص معدل العيوب بين خطة معاينة واحدة لمتغيرات نفس مستوى الجودة المقبول (2.5 في المائة) ونفس حجم العينة لخمس مواد: خطة السمات الوصفية وخطة Q-



4-1-5-2 شجرة قرارات لانتقاء خطة معاينة باستخدام سمات وصفية أو متغيرات

ينبغي القيام بانتقاء خطة معاينة باستخدام سمات وصفية أو متغيرات وفقاً لشجرة القرارات التالية:



5-1-5-2 المزايا والمساوئ المقارنة لخطط السمات الوصفية وخطط المتغيرات

عندما يكون ممكناً تطبيق خطة سمات وصفية أو خطة متغيرات، مثلاً لإجراء فحص لمحتوى الصوديوم في جبن غذائي، يجب إجراء الانتقاء بعد الرجوع بشكل خاص إلى الجدول 6 التالي بشأن المزايا والمساوئ المقارنة للخطط¹⁴.

¹³ ينبغي عدم استخدام النقل إلى تحويل التوزيع من متغير إلى عادي ما لم تكن هناك أدلة موثقة تبرر ذلك.

¹⁴ عندما يقتضي فحص اثنتين من المواصفات، مثلاً محتوى الدهن ومحتوى الصوديوم في حمية الجبن، تطبيق خطة سمات وصفية (لمحتوى الدهن) وخطة متغيرات (لمحتوى الصوديوم)، يوصى، لأسباب تتعلق فقط بالجانب العملي للفحص، باختيار خطة سمات وصفية لهاتين الموصفتين.

الجدول 6: مقارنة بين خطة معاينة باستخدام سمات وصفية وخطة معاينة باستخدام متغيرات

المزايا	العيوب
<p>خطت السمات الوصفية</p> <p>لا شروط على القانون الرياضي لتوزيع المتغير المفحوص</p> <p>درجة أعلى من البساطة في معالجة النتائج بشأن العينة</p>	<p>أقل كفاءة من خطط المتغيرات مع افتراض نفس حجم العينات بزيادات n (LQ أعلى)؛</p> <p>أكثر تكلفة من خطط المتغيرات لأن العينة المجموعة تتطلب زيادات أكثر من الزيادات التي تتطلبها خطة متغيرات لتحقيق نفس الدرجة من الفعالية</p>
<p>خطت المتغيرات</p> <p>لا أكثر فعالية من خطط السمات الوصفية مع افتراض نفس حجم العينات بزيادات n (LQ أدنى)؛ وهي في حالة نفس مستوى الجودة المقبول أرخص من خطط السمات الوصفية لأن العينة المجموعة تتطلب زيادات أقل مما تتطلبه خطط السمات الوصفية لتحقيق نفس الدرجة من الفعالية</p>	<p>لا يمكن استخدامها في جميع الحالات لأن التحقق من صدق معادلات الحساب يقتضي بالضرورة أن يتبع القانون الرياضي لتوزيع المتغير المفحوص أو يتبع تقريبا قانونا عاديا</p>

في الجدول 7 التالي تجد مقارنة لأحجام العينة المطلوبة عند إجراء فحص بواسطة متغيرات وسمات وصفية:

الجدول 7: تركيب أحجام العينة لخطط المعاينة باستخدام سمات وصفية ومتغيرات (مستوى الفحص المعتدل) حسب "حجم العينة" و"حرف الترميز"

أحجام العينة	الحرف الرمزي لحجم العينة أ
الفحص بحسب السمات الوصفية	الفحص بحسب المتغيرات
4	5
10	20
20	50
50	125
150	500
(أ) وفقا للجدول 1 في ISO TR 8550، يدل الحرف الرمزي على تواليف حجم الشحنة و"مستويات الفحص" (القسم 2-2-12)	

2-5-1-6 الوضع الموصى به لخطط المعاينة باستخدام سمات وصفية

خطط السمات الوصفية هي أكثر قوة من خطط المتغيرات (لا تخضع لافتراضات شكل توزيعي) وتشغيلها أبسط. ويوصى بإجراء المعاينة باستخدام سمات وصفية عند تقييم شحنات معزولة إذا اقتضى الأمر، يمكن تحويل القياسات (المتغيرات) إلى سمات وصفية، من أجل تسهيل المعاينة باستخدام السمات الوصفية.

2-5-1-7 الوضع الموصى به لخطط المعاينة باستخدام متغيرات

تتطلب طريقة المتغيرات حجم عينة أصغر من طريقة السمات الوصفية للحصول على درجة معينة من الوقاية من اتخاذ قرارات خاطئة - وهو اعتبار مهم عندما تكون المعاينة مؤذية. لكن، بما أن كل ميزة للجودة يجب أن تؤخذ بالاعتبار بشكل منفصل، تصبح طريقة المتغيرات مناسبة بدرجة أقل مع تزايد عدد القياسات التي ستنفذ على مادة منفردة.

2-5-2 خطط المعاينة لرقم قبول يساوي صفر

(انظر المعيار ISO/DIS 14 560)

هذا المعيار يعالج الحاجة لخطط المعاينة، استناداً على رقم قبول يساوي صفر، التي تعالج مستويات الجودة (اللاتطابق) في مدى أجزاء من المليون (أو ملغم/كغم) ضمن شحنات معزولة. ولا يعالج هذا المعيار حالات عدم التوافق الصغيرة.

خطط المعاينة لرقم قبول يساوي صفر يمكن تطبيقها ISO/DIS 14 560، لكنها غير مقصورة على، معاينة (أ) مواد نهائية و (ب) مكونات ومواد خام. إن اختيار الخطة المناسبة يتوقف على المقدار المطلوب لحماية المستهلك لمستوى PPM يتم اختياره للجودة المطلوبة للشحنات.

2-5-3 خطط المعاينة لفحص حالات عدم تطابق حرجة

إن حالات عدم التطابق الحرجة تجعل المواد خطرة أو مسببة لخطر محتمل، ويمكن أن تؤدي إلى المرض أو الموت.

2-5-3-1 الطريقة المتبعة وفقاً لمواصفات المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO 2859-0):

يمكن اتباع الطريقة التالية للتوصل إلى حجم العينة المناسب (انظر ISO 2859-0): تستخدم معادلة بسيطة تربط بين:

- (أ) أقصى عدد (d) من حالات عدم التوافق/المواد غير المتوافقة الحاسمة الموجودة في الدفعة،
 - (ب) "N" حجم الشحنة،
 - (ج) "n" حجم الشحنة،
 - (د) مستوى المخاطرة (β) الذي يوجد استعداد لتحمله بأن يعثر على حالة عدم توافق/مادة غير متوافقة، أي احتمال عدم كشف حالة عدم توافق واحدة على الأقل (من المعتاد أن يجري اختيار (β) أقل من أو مساو لـ 0.1%)؛
 - (هـ) الاحتمال "p" بوجود أقصى عدد ممكن من المواد غير المتوافقة في الشحنة الخاضعة للفحص ("p" يكون في العادة أقل من أو مساو لـ 0.2%)؛
- $Np = d/n = p$ يجري خفضه إلى اقرب عدد صحيح.

- حجم العينة "n" يتم الحصول عليه من المعادلة التالية (بالتقريب إلى اقرب عدد صحيح):

$$n = (N - d/2) (1 - \beta^{1/(d+1)})$$

• تعتبر الشحنة مقبولة إذا لم يتم العثور على أي حالات عدم توافق حاسمة في العينة.

مثال: الكشف عن وجود علب مغلقة معيبة.

تحديد حجم العينة لغرض فحص مواد غير متوافقة حرجة (علب مغلقة معيبة) في شحنة من $N = 3454$ علبة حيث أن:

"p"، أقصى نسبة مئوية للمواد غير المتوافقة الحرجة، هو 0.2%
الحد الأقصى للخطر المقبول "β" بقبول عدم الكشف عن مادة غير متوافقة هو 0.1%
"c" معيار القبول للشحنة هو 0 (لا توجد أي مادة غير متوافقة في العينة)
"Re" معيار الرفض للشحنة هو 1 (ما لا يقل عن مادة واحدة غير متوافقة في العينة).

حساب $d = Np = 3454 \times 0,002 = 6,908$ مقرب إلى اقرب عدد صحيح $d = 6$

حساب $n = (N - d/2) (1 - \beta^{1/(d+1)}) = 2165$

إن هذه القيمة العالية جداً تبين الصعوبة العملية الكبيرة في استخدام طريقة تتضمن إجراء اختبار اتلافي عندما يكون "p" و "β" صغيراً. ستكون كلفة رقابة كهذه باهظة. لكنها توضح قيمة تطبيق اختبارات بسيطة غير اتلافية، ولكنها توفر معلومات، في شحنة، مثلاً ملاحظة ما إذا كانت نهايات العلب مضغوطة، وهو مؤشر إلى وجود سدادة محكم فعال.

6-2 كلفة المعاينة

يلفت انتباه المستخدمين إلى العلاقة بين كفاءة وحجم العينة. عند "مستوى جودة مقبول" (AQL)، كلما كان حجم العينة اصغر كلما كانت كلفة المعاينة أقل، لكن كلما كانت الكفاءة أسوأ، أي أن الخطورة في أن يجري خطأ قبول شحنة وزيادة الأضرار في التجارة (خصوصاً خسائر مالية كبيرة للمنتج إذا تم اكتشاف أن إحدى الشحنات غير مطابقة للمواصفات).

وكمثال، بالنسبة إلى خطط المعاينة باستخدام السمات الوصفية في 3-2-2-4 (الجدول 13، AQL = 6.5%)، فإن الخطورة بالنسبة للمستهلكين (P_{10}) ترتفع من 40.6% ($n=8$) إلى 68.4% ($n=2$).

كما يلفت انتباه المستخدمين إلى العلاقة بين الكفاءة و AQL. بالنسبة لحجم عينة معين، كلما كان AQL أقل، كلما كانت الكفاءة أفضل.

كمثال، بالنسبة إلى عينة من 20 مادة، بين خطط المعاينة المقترحة في 3-2-2-4 (الجدول 11، AQL = 0.65%) وفي المادة 3-2-2-4 (الجدول 13، AQL = 6.5%)، تزداد الخطورة (P_{10}) بالنسبة للمستهلكين من 10.9% إلى 30.4%.

لذا فإنه بالنسبة إلى حجم عينة معين، تحدده متطلبات ناجمة عن كلفة التحليل، يقتضي تحسين كفاءة خطط المعاينة اختيار خطط مناظرة لقيم AQL واطئة، حسب المنتجات.

وأحد الحلول الممكنة الأخرى لخفض تكلفة المعاينة هو أن تستخدم خطط معاينة متسلسلة أو متعددة تسمح، مع خفض حجم العينة، بإزالة الشحنات ذات الجودة الواطئة جداً. إن هذه الخطط هي خارج نطاق هذه التوجيهات المرشدة (انظر "المعايير ISO ذات الصلة").

القسم 3: اختيار خطط المعاينة لشحنات منفردة أو معزولة تتحرك في التجارة الدولية

يعرض هذا القسم المبرر لاختيار خطط المعاينة باستخدام السمات الوصفية لشحنات منفردة أو معزولة تتحرك في التجارة الدولية. وهو يضع القواعد لـ:

- الفحص باستخدام سمات وصفية مؤشرة بمستوى الجودة المحدد (LQ) (القسم 1-3)
- الفحص باستخدام سمات وصفية من الفئتين الثانية والثالثة لتقييم المخاطر الميكروبيولوجية (القسم 2-3)

1-3 طرق معاينة للفحص باستخدام السمات الوصفية: خطط معاينة مؤشرة بمستوى الجودة المحدد (LQ) لفحص شحنات معزولة

(انظر ISO 2859/2-1985 (E))

ملاحظة تمهيدية¹⁵: أخذاً بالاعتبار المتطلبات الناجمة عن احتمالات ذات صلة بالمعاينة باستخدام السمات الوصفية، فإن الخطط في هذا القسم نتيج القيام باختيار رشيد بين الخطط القائمة التي تشير إلى AQL، وفقاً للتعريف في القسم 2-4. ولضمان توافقها، تم اختيار قواعد مماثلة للقبول/الرفض، بالإضافة إلى فئات لحجم العينة، لهذا القسم وللقسم 2-4.

معياري المنظمة الدولية للتوحيد القياسي يقدم خطط معاينة للتطبيق على شحنات منفردة (الطريقة الإجرائية أ، 1-3-3) أو على شحنات معزولة من سلسلة (الطريقة الإجرائية ب، 2-1-3) حيث يتعذر استخدام "قواعد التحويل" (انظر القسم 2-2-16). وكلا الطريقتان تستخدم مستوى الجودة المحددة (LQ، القسم 2-2-5) كمؤشر على النسبة المئوية الفعلية لعدم التوافق في الشحنة المقدمة. إن "الخطورة بالنسبة للمستهلك" ذات الصلة (احتمال قبول شحنة بمستوى جودة محدد) هي عادة أقل من 10 في المائة، لكنها دائماً أقل من 13 في المائة.

الطريقة الإجرائية (أ): تستخدم عندما يرغب المنتج والمستهلك كلاهما بالتعامل مع الشحنة على حدة. كما أنها تستخدم بوصفها الطريقة المفترضة (أي أنها تستخدم ما لم تكن هناك تعليمات محددة باستخدام الطريقة الإجرائية (ب)). وتتضمن الطريقة (أ) خططا برقم قبول يساوي صفر، وبأحجام عينات مستندة على التوزيع الفوق هندسي لنتائج المعاينة. وتستخدم الطريقة (ب) عندما يتعامل المنتج مع الشحنة كواحدة من سلسلة متواصلة، لكن المستهلك يتعامل مع الشحنة على حدة. وتسمح هذه المقاربة للمنتج بالمحافظة على طرق إنتاج ثابتة لمجموعة متنوعة من المستهلكين في الوقت الذي يكون فيه أي مستهلك مهتماً بشحنة معينة واحدة فقط، وتستبعد الطريقة (ب) الخطط ذات أرقام القبول التي تساوي صفر، وتستبدلها بتقييم بنسبة مائة في المائة.

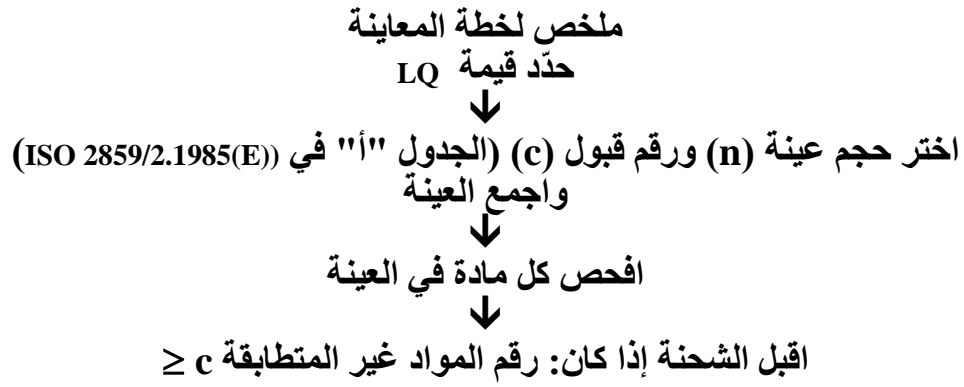
يمكن مقارنة الطريقتين (أ) و (ب) كما يلي:

الطريقة الإجرائية ألف (الطريقة الافتراضية)	الطريقة الإجرائية باء
المنتج والمستهلك ينظران إلى الشحنة بمفردها	يعتبر المنتج الشحنة كواحدة في سلسلة متصلة المستهلك ينظر إلى الشحنة بمفردها
تحدد بحجم الشحنة و LQ	تحدد بحجم الشحنة و LQ ومستوى الفحص
تتضمن خططا تحتوي على عدد للقبول مساو لصفر	خططا تحتوي على عدد للقبول مساو لصفر
يمكن استخدام خطط مزدوجة ومتعددة كبدايل عن خطط القبول المساوي لصفر	يمكن استخدام خطط مزدوجة ومتعددة كبدايل عن خطط المعاينة الوحيدة

1-1-3 الطريقة (أ): المنتج والمستهلك يتعاملان مع الشحنة بمعزل عن غيرها

تطبيق الطريقة (أ) يمكن توضيحه كما يلي:

¹⁵ وفقاً لـ 7.1 من المعيار ISO 2859-2.



2-1-3 الطريقة "ب": المنتج يتعامل مع الشحنة كواحدة من سلسلة متواصلة: المستهلك يتعامل مع الشحنة بمعزل عن غيرها.

يمكن تلخيص الطريقة "ب" كما يلي:

ملخص لخطط المعاينة



1-2-3 خطط السمات الوصفية من فئتين

تقدم خطط السمات الوصفية للفئة الثانية وسيلة بسيطة للفحص حيثما تكون خطة المعاينة محددة بقيمتين، "c" و "n". ونحدد القيمة "c" حجم العينة استناداً إلى عدد المواد. وتمثل القيمة "n" أقصى عدد للمواد غير المتطابقة المسموح بها في العينة. وعند إجراء تقييم للمخاطر الميكروبيولوجية، يشار إلى أقصى تركيز للكائنات الدقيقة يسمح به في أي مادة بـ "m" وأي مادة ملوثة بتركيز أكبر من m تعتبر غير متطابقة.

وبالنسبة لقيمة محددة من "c"، سيرتفع مستوى تشدد الخطة (احتمال الرفض) مع تزايد "n". وعلى نحو مماثل، بالنسبة لقيمة محددة من "n"، سيرتفع مستوى التشدد مع انخفاض "c". إن المعادلة لـ "OC" لمثل هذه الخطط هي كما يلي:

$$P_A = P [x \leq c] = \sum_{i=0}^{i=c} C_n^i P^i (1-p)^{n-i}$$

حيث:

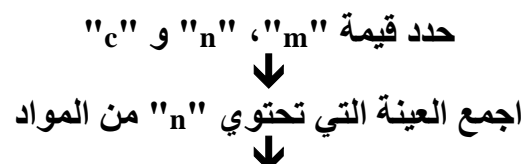
(P_A) = احتمال قبول الشحنة

(p) = معدل الخلل في الشحنة، أي الشحنات التي يكون تركيز الكائنات الدقيقة فيها أكبر من

"m"، و "i" و "x" هي متغيرات متميزة، تتغير بين "0" و "c".

$$C_n^i = \frac{n!}{i!(n-i)!}$$

يمكن تلخيص خطة السمات الوصفية للفئة الثانية كما يلي:



افحص كل مادة في العينة



اقبل الشحنة إذا كان: عدد المواد المعيبة $c \geq$

مثال: فحص وجود السالمونيلا في الخضروات الطازجة

- وصف خطة (ICMSF):

"n" = 5 = عدد المواد في 25 غم في العينة

"m" = أقصى محتوى من السالمونيلا لكل مادة = 0 (CFU) في 25 غم

"c" = 0 = أقصى عدد من مواد العينة حيث يكون التركيز "x" من السالمونيلا أعلى من "m" (أي أنه يتم الكشف عن وجود السالمونيلا).

يتم قبول الشحنة إذا لم تظهر أي مادة في العينة وجود السالمونيلا. وترفض الشحنة في الحالة المعاكسة.

- نتيجة الفحص:

إن نتائج اكتشاف السالمونيلا في العينة هي كالتالي:

$X_1 =$ كشف وجود سالمونيلا

$0 = X_2$

$0 = X_3$

$0 = X_4$

$0 = X_5$

توجد مادة واحدة تم فيها اكتشاف السالمونيلا (أي يكون فيها تركيز السالمونيلا أكبر من m)، ولذا ترفض الشحنة.

2-2-3 خطط السمات الوصفية من ثلاث فئات¹⁶

يجري تعريف خطط السمات الوصفية من ثلاث فئات بالقيم "n"، "c" و "M" (انظر أدناه)، وهي تطبق على حالات يمكن فيها تقسيم نوعية المنتج إلى ثلاث فئات للسمات الوصفية تبعاً لتركيز الكائنات الدقيقة داخل العينة:

- نوعية غير مقبولة، بتركيز للكائنات الدقيقة أعلى من القيمة "M" (التي يجب ألا تتجاوزها أي مواد في العينة).
- نوعية جيدة، حيث يجب ألا يتجاوز التركيز القيمة "m".
- نوعية مقبولة هامشياً. مواد هامشية لديها تركيز يتجاوز "m"، لكنه أقل من "M" (مثل هذه المستويات من التركيز غير مرغوبة لكن بعضها يمكن قبوله، حيث يشار إلى أقصى رقم مقبول بـ "c").

القيمة "m" هي تركيز الكائن الدقيق الذي يعتبر مقبولاً ويمكن الحصول عليه في الأغذية قيد الفحص، كما يعكس ذلك في "الممارسة التجارية الحسنة" (GCP). وبالنسبة إلى خطط الفئة الثالثة، ستعطى "m" قيمة غير الصفر.

إن القيمة "M" هي مستوى خطر أو غير مقبول من التلوث ناجم عن ممارسة صحية رديئة، بضمنها التخزين بشكل خاطئ. وهناك طرق عدة لاختيار قيمة "M".

- (1) كمؤشر "صلاحية استعمال" (التلف أو عمر جودة المنتج)، يربط مستويات التلوث بتلف يمكن كشفه (رائحة، نكهة) أو بعمر لجودة المنتج قصير بشكل غير مقبول.
- (2) كمؤشر صحي عام، يربط مستويات التلوث بوضع صحي غير مقبول بشكل واضح.
- (3) كخطورة على الصحة، تربط مستويات التلوث بالإصابة بمرض. ويمكن استخدام مجموعة متنوعة من المعلومات لهذا الغرض بما فيها، على سبيل المثال، معلومات وبائية ومعلومات مستندة إلى تجارب تغذية حيوانية وتغذية بشرية.

وقد تكون قيمتا "m" و "M" مستقلة احدهما عن الأخرى.

ويتباين اختيار القيم لـ "n" و "c" تبعاً لمستوى التشدد (احتمال الرفض) المطلوب. بالنسبة إلى "الحالات" المتشددة، يكون "n" عالياً و "c" منخفضاً. وفي "حالات" متهاونة، يكون "n" منخفضاً و "c" عالياً. ويكون اختيار "n" في العادة حلاً وسطاً بين ما هو احتمال مثالي من ضمان سلامة المستهلك والعبء الذي يمكن أن يتعامل معه المختبر.

إذا كان تركيز الكائنات الدقيقة في أية مادة في العينة أكبر من "M"، ترفض الشحنة بشكل مباشر.

المعادلة لمنحنى OC لمثل هذه الخطط هي كما يلي:

$$Pa = \sum_{i=0}^{i=c} c_n \left(\frac{P_m}{100} \right)^i \left(\frac{100 - Pd - P_m}{100} \right)^{n-i}$$

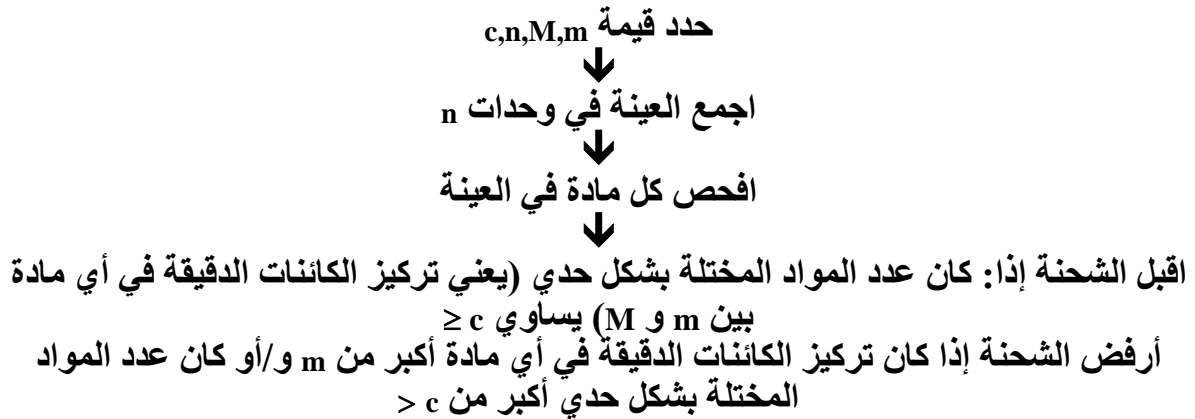
حيث:

"Pa" هو احتمال قبول شحنة تحتوي:

- نسبة مئوية محددة من المواد المعيبة (P_d) (المادة المعيبة يوجد فيها تركيز أكبر

¹⁶ بالنسبة لشحنات غير المتجانسة (خصوصاً تلك الشحنات التي يظهر فيها توزيع الميزة ذوات عدة)، ينبغي إجراء خطة معاينة طبقية.

- لكائنات دقيقة من "M" \geq ، أي الشحنات التي يكون فيها تركيز الكائنات الدقيقة أكبر من "M"، و
- نسبة مئوية من مواد مقبولة هامشياً (P_m) (المادة المقبولة هامشياً تحتوي تركيزاً للكائنات الدقيقة بين m و M).
- n هو عدد المواد في العينة
- c هو أقصى عدد مسموح به من المواد المهمشة.
- يمكن تلخيص تطبيق خطة المعاينة حسب السمات الوصفية إلى ثلاث فئات كما يلي:



- مثال: فحص تركيز الحيوانات الدقيقة الهوائية الأليفة الاعتدال في نبات خضري طازج
- وصف خطة ICSMF:
- $5=n$ عدد الوحدات في العينة
- $10^6=m$ وحدة شكلية للمستعمرة/غم
- $10^7 \ 5=M$ وحدة شكلية للمستعمرة/غم
- $c=2$ أقصى عدد مسموح به للمواد في العينة التي يراوح تركيز الدقيقة الهوائية الأليفة الاعتدال فيها ما بين m و M.
- تكون الشحنة مقبولة إذا لم تظهر أي مادة تركيزاً أكبر من M وإذا كان أقصى عدد لمواد العينة التي يراوح تركيزها بين m و M يساوي c كحد أقصى.
- نتيجة الفحص
- قياسات التركيز في العينة هي كما يلي:

$$2.10^7 = X_1$$

$$2.10^6 = X_2$$

$$2.10^7 = X_3$$

$$2.10^6 = X_4$$

$$2.10^6 = X_5$$

توجد 5 مواد في العينة يراوح تركيز الكائنات الدقيقة الهوائية الأليفة الاعتدال فيها ما بين m و M وهذا الرقم أكبر من c وتم رفض الشحنة.

تطبيق خطط المعاينة للسمات الوصفية من الفئتين ومن الثلاث فئات

خطط المعاينة للسّمات الوصفية للفنتين الثانية والثالثة مناسبة تماماً للحالات الخاضعة للضوابط التنظيمية وموقع دخول المنتج وغيرها من الحالات ذات الصلة بالمستهلك حيث لا تتوفر معلومات تذكر عن التاريخ المايكروبيولوجي للشحنات. ولا تصبح العلاقة بين حجم العينة وحجم الشحنة ذات شأن ألا عندما يقترب حجم العينة من عشر حجم الشحنة، وهي حالة نادرة الحدوث في الفحص الخاص بالكائنات الدقيقة في الأغذية.

عندما يجري اختيار خطة يجب أن يؤخذ في الاعتبار: (ألف) نوع وجدية المخاطر الناجمة عن الكائنات الدقيقة، و(باء) الظروف التي يتوقع أن يتم التعامل واستهلاك الأغذية فيها بعد إجراء المعاينة. يقدم الجدول 8 (بعد الجدول 10 من مطبوع الهيئة الدولية للمواصفات الميكروبيولوجية للأغذية) تصنيف 15 "حالة" مختلفة من خطط المعاينة مع أخذ العوامل بالاعتبار، حيث تصبح الخطط أكثر تشدداً بالارتباط مع نوع ودرجة الخطورة. وتقتضي "الحالة 1" تطبيق الخطة الأكثر تهاونا بينما تمثل "الحالة 15" الشرط الأكثر تشدداً. في الجدول 8، يوصى باستخدام خطة معاينة لكل من "الحالات" الـ 15.

الجدول 8: تصنيف خطط المعاينة وفقاً لطبيعة الخطر والمخاطر

طبيعة المشكلة	نقص المخاطر	مخاطر غير متغيرة	زيادة المخاطر
لا توجد مخاطر صحية مباشرة (التلف وعمر الصدفات)	$n = 5, c = 3$	$n = 5, c = 2$	$n = 5, c = 1$
مستوى منخفض من المخاطر الصحية (كائنات دليلية)	$n = 5, c = 3$	$n = 5, c = 2$	$n = 5, c = 1$
مخاطر صحية مباشرة معتدلة (انتشار محدود)	$n = 5, c = 2$	$n = 5, c = 1$	$n = 10, c = 1$
مخاطر صحية مباشرة معتدلة بسبب الانتشار في الطعام على نطاق واسع	$n = 5, c = 0$	$n = 10, c = 0$	$n = 20, c = 0$
مخاطر صحية مباشرة شديدة	$n = 15, c = 0$	$n = 30, c = 0$	$n = 60, c = 0$

أمثلة:

- (1) توجد حاجة لتطبيق خطة معاينة لفحص السمك الطازج أو المجمد بحثاً عن بكتيريا إسهال العجول. إن تلوث السمك بهذه البكتيريا يعتبر (1) خطراً متدنياً غير مباشر على الصحة يرجع خفضه خلال التعامل مع السمك. ويطبخ السمك في العادة قبل الاستهلاك لذا فإن تلوث السمك ببكتيريا إسهال العجول يمكن أن يصنف ضمن "الحالة 4" في الجدول 10 وخطة المعاينة التي ينصح بتطبيقها هي خطة السمات الوصفية لثلاث فئات، حيث $n=5$ و $c=3$ (كما ستحدد قيم m و M).
- (2) تلوث لحم السرطان المطبوخ ببكتيريا المكور العنقودي يعتبر (1) خطراً معتدلاً مباشراً ذو انتشار محدود يحتمل أن يزداد مع التعامل (الحالة 9). لذا فإن خطة المعاينة المناسبة لفحص بكتيريا المكور العنقودي في لحم السرطان المطبوخ هي خطة لثلاث فئات حيث $n=10$ و $c=1$ (كما ستحدد قيمة m و M).
- (3) تلوث منتجات المخازن المجمدة، الجاهزة للأكل، (بحشواتها أو طبقاتها العلوية ذات الحموضة الواطنة أو الفاعلية المائية العالية) بالسالمونيلا يعتبر خطراً معتدلاً مباشراً على الصحة مع احتمال انتشار واسع في الغذاء يرجح أن يزداد مع التعامل مع (الحالة 12). في هذا المثال، الخطة المناسبة هي خطة لفئتين حيث $n=20$ و $c=0$.

3-3 خطط المعاينة الواحدة للمراقبة المتوسطة (الانحراف المعياري غير محدد)

يتم إنجاز مثل هذه المراقبة باستخدام اختبار يهدف إلى ضمان أن يكون محتوى الصفة التي تخضع للمراقبة مساوية على الأقل، كمعدل، للكمية المثبتة على ورقة غلاف المنتج، أو للكمية المحددة وفقاً لمدونة أو قواعد سلوك (على سبيل المثال، صافي الوزن، صافي الحجم،).

وصف الاختبار

n = هو حجم العينة، متمثلاً بعدد المواد، المستخدم للاختبار

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

n هو متوسط العينة من المواد في العينة

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

هو الانحراف المعياري لقيم المواد في العينة.

α هو مستوى مصداقية الاختبار، أي احتمال الاستنتاج خطأ بأن متوسط محتوى الصفة الخاضعة للمراقبة هو أقل من القيمة المعلنة بينما هو فعلاً أكبر من هذه القيمة أو مساو لها.

t_{α} هو قيمة توزيع t للطلبة وفقاً لـ $n-1$ درجة من الحرية، المطابقة لمستوى المصدقية¹⁷.

M هو القيمة المثبتة لمتوسط الشحنة.

قواعد القرار

يتم قبول الشحنة إذا:

$$\bar{x} \geq M - \frac{t_{\alpha} \times s}{\sqrt{n}}$$

وبخلاف ذلك ترفض.

الجدول التالي يتضمن قيم t - لتوزيع الطالب لبعض الأحجام المنتقاة للعينة α تساوي 5 في المائة و 0,5 في المائة.

عدد العينات	القيمة ($\alpha = 5\%$)	القيمة ($\alpha = 0,5\%$)
5	2.13	4.60
10	1.83	3.25
15	1.76	2.98
20	1.73	2.86
25	1.71	2.80
30	1.70	2.76
35	1.69	2.73
40	1.68	2.71
45	1.68	2.69
50	1.68	2.68

القسم 4- اختيار خطط المعاينة لسلسلة شحنات مستمرة من مصدر واحد

1-4 تقديم القسم 4

في العادة، لا ينبغي تطبيق خطط المعاينة التي تم وصفها في القسمين 2-4 و 3-4 إلا على سلسلة شحنات مستمرة من مصدر واحد. لكن، الخطط التي نقدم أدناه وصفاً لها (بما فيها قواعد التحويل) يمكن استخدامها عندما تكون المعلومات قد جمعت لتصنيف نوعية شحنات معزولة، من مصدر واحد، على مدى فترة طويلة من الزمن.

يتناول هذا القسم اختيار خطط معاينة منفردة لفحص النسبة المئوية لعدم التطابق، لسلسلة متصلة من الشحنات التي تأتي من مصدر موحد.

¹⁷ α تؤخذ بشكل عام على أنها 5 في المائة أو 0.5 في المائة.

وهو يوصي باستخدام خطط معاينة منفردة بواسطة سمات وصفية (القسم 4-2) وحسب التباين (القسم 4-3)¹⁸ مع صفاتها المميزة:

- عدد المواد في العينة،
- مستوى جودة مقبول،
- بالنسبة إلى خطط السمات الوصفية: رقم المقبولية c ، ويعني أقصى عدد للمواد غير المطابقة في العينة،
- بالنسبة إلى خطط التباين، يجري تضمين ثابت المقبولية K في صيغة المقبولية للشحنة،
- منحنيات المميزية للتشغيل.

لجعل الوثيقة سهلة القراءة، ولتقليل الصعوبة في تنفيذ الخطط إلى الحد الأدنى وخفض كلفة الفحص إلى الحد الأدنى، تكون هذه الخطط مقصورة على الصفات المميزة التالية:

- $AQL = 0.65$ في المائة، 2.5 في المائة، 6.5 في المائة
- n ، عدد المواد في العينة، المتضمنة بين 2 و 50
- P_{10} = معدل المواد غير المطابقة في الشحنات المقبولة في 10 في المائة من الحالات LQ
- P_{50} = معدل المواد غير المطابقة في الشحنات المقبولة في 50 في المائة من الحالات
- P_{95} = معدل المواد غير المطابقة في الشحنات المقبولة في 95 في المائة من الحالات

ستختار لجان هيئة الدستور الغذائي وحيثما كان قابل للتطبيق، الحكومات، من هذه الخطط على أساس هدف الجودة الذي تضعه لنفسها. إن هذا المستوى للجودة مثبت في "مستوى الجودة المقبول".

كل خطة معاينة منفردة يوصى بها في القسم 4 يرافقتها جدول يعطي الصفات المميزة للخطة (AQL)، n = حجم العينة، c = عدد المقبولية للشحنات، في حالة خطط حسب السمات، K = ثابت المقبولية، في حالة خطط حسب التباين) واحتمالية مقبولية الشحنات كدالة لمعدل المواد غير المطابقة في هذه الشحنات، خصوصاً LQ أو معدل المواد غير المطابقة في شحنات مقبولة في 10 في المائة من الحالات. وكل الخطط يوصى بها استناداً إلى AQL وحجم العينة n يتم أيضاً تجميعها لكل AQL في رسم بياني مثل المخطط (5) لمنحني الصفات المميزة للتشغيل OC الذي يربط بين معدل المواد غير المطابقة في شحنات تم فحصها واحتمالية مقبولية الشحنات.

المثال التالي يوضح هذا المبدأ لعرض الخطط المقترحة مع جداول (جدول 9) ورسوم بيانية (المخطط 5) لمنحنيات OC لخطط معاينة بسيطة حسب السمات الوصفية، بمستوى جودة مقبول $AQL = 6.5\%$ ، $n = 2$ ، $c = 0$ و $n = 50$ ، $c = 7$.

الجدول 9: احتمال قبول الشحنة، خطط معاينة السمات الوصفية، $AQL = 6.5\%$

احتمال قبول الشحنة						معدلات العيوب في الشحنات
$n = 7$ ، $c = 0$ ، $P_{95} = 8.2$ في المائة $P_{50} = 15.2$ في المائة $P_{10} = 22.4$ في المائة	$n = 5$ ، $c = 0$ ، $P_{95} = 8.5$ في المائة $P_{50} = 17.5$ في المائة $P_{10} = 27.1$ في المائة	$n = 3$ ، $c = 0$ ، $P_{95} = 7.13$ في المائة $P_{50} = 18.1$ في المائة $P_{10} = 30.4$ في المائة	$n = 2$ ، $c = 0$ ، $P_{95} = 6.63$ في المائة $P_{50} = 20$ في المائة $P_{10} = 36$ في المائة	$n = 1$ ، $c = 0$ ، $P_{95} = 2.64$ في المائة $P_{50} = 20$ في المائة $P_{10} = 40.6$ في المائة	$n = 0$ ، $c = 0$ ، $P_{95} = 2.53$ في المائة $P_{50} = 29.3$ في المائة $P_{10} = 68.4$ في المائة	

¹⁸ الخطط في القسم 4.3.2 يمكن استعمالها أيضاً للمجموعات المعزولة.

100%	100%	100%	100%	100%	100%	0%
99,7%	99 %	98,4%	97,5%	94,3%	90,3%	5 %
98,5%	98,4%	96,3%	95,2%	90,9%	87,4%	6,5%
87,8%	90,6%	86,7%	86,6%	81,3%	81%	10 %
19%	36%	41,1%	50%	50%	64%	20%
0,7%	5,1%	10,7%	20,2%	25,5%	49%	30 %
0%	0,3%	1,6%	5,8%	10,6%	36%	40%
0%	0%	0,1%	1,1%	3,5%	25%	50%
0%	0%	0%	0,1%	0,9%	16%	60 %
0%	0%	0%	0%	0%	4,0%	80%
0%	0%	0%	0%	0%	1%	90%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

يجمع الشكل 5 منحنيات OC لهذه الخطط باستخدام السمات الوصفية، المثبتة في المعايير ISO 2859-1.

يمثل المنحنى في المخطط 5، الذي يحتوي النقطة (ألف) شحنة خضعت لفحص ذات عينة مؤلفة من 50 مادة. وتعتبر الشحنة مقبولة عند المعاينة إذا كان هناك أقل من 7 مواد مرفوضة في العينة. الاحداثي الأفقي للنقطة (ألف) يمثل شحنة تحتوي على 15 في المائة من المواد المرفوضة؛ والاحداثي الرأسي للنقطة (50 في المائة) يمثل الاحتمالية بقبول هذه الشحنات وهي تحتوي 15 في المائة من المواد المرفوضة.

يمثل المنحنى في المخطط 5، الذي يتضمن النقطة (باء) يمثل شحنة تم فحصها بعينة تحتوي مادتين. وتعتبر هذه الشحنة مقبولة عند الفحص إذا كان هناك أقل من 0 من المواد المرفوضة في العينة. الاحداثي الأفقي للنقطة (باء) (30 في المائة) يمثل شحنة تحتوي 30 في المائة من المواد المرفوضة؛ والاحداثي الرأسي للنقطة (50 في المائة) يمثل الاحتمالية بقبول هذه الشحنات وهي تحتوي 30 في المائة من المواد المرفوضة.

يظهر المخطط البياني انه، مع بقاء AQL ثابتاً، كلما كان حجم العينة أكبر كلما تضاعف خطر قبول المستهلك شحنات ذات معدلات خلل عالية.

الشكل 5: منحنى OC، خطة المعاينة حسب السمات الوصفية، AQL=6.5%

معدل المواد غير المتطابقة في الشحنات

الشكل 5

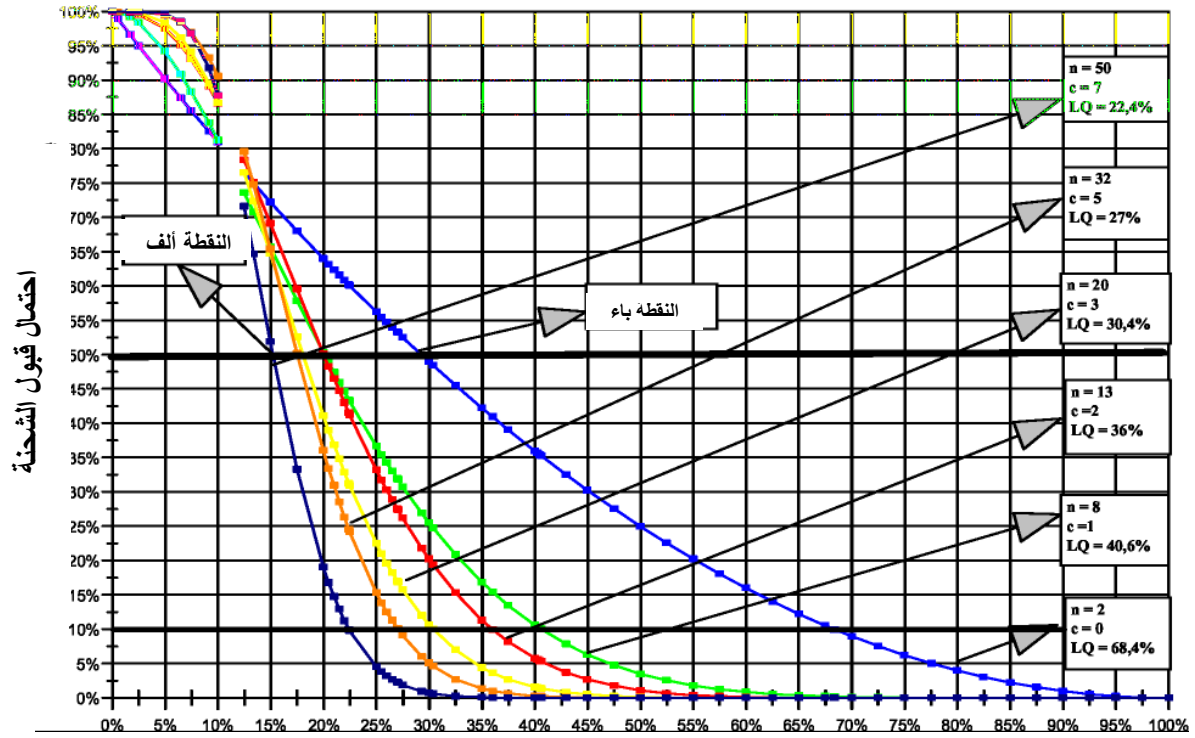
OC منحنى خطط السمات الوصفية
مستوى الجودة المقبول AQL 6.5 في المائة، $n = 2$
إلى (50)

خطة المعاينة الواحدة حسب السمات الوصفية AQL = 6.5 في المائة

n = عدد المواد في العينة

c = عدد قبول الشحنة

LQ = مستوى الجودة المقيد (LQ) = معدل المواد غير المتطابقة في الشحنات المقبولة في 10 في المائة من الحالات



معدل المواد غير المطابقة في

الأمثلة لخطط المعاينة التي تغطي حصة العيب المسموح به AQL=0.65% or 2.5% or 6.5% مقدمة في 1-2-2-4 إلى 3-2-2-4.

2-4 خطط معاينة موصى بها لفحص نسبة العيوب حسب السمات الوصفية (من ISO 2859-1: 1989)

1-2-4 عام

مبدأ خطط المعاينة مقدمة في القسم 2-1-5-1.

الوثيقة ISO 2859-1 لخطط المعاينة حسب السمات الوصفية تلخص كما يلي:

حدد مستوى الفحص

(عادي¹⁹، متشدد، مستوى أدنى)

↓
حدد الـ AQL

↓
اختر حجم العينة، n للعينة وعدد المقبولية c واجمع العينة

↓
افحص كل مادة في العينة وقم بعد كل مادة غير مطابقة في العينة

↓
اقبل الشحنة إذا كان هذا عدد المواد غير المطابق $c \geq$

2-2-4 خطط المعاينة حسب السمات الوصفية التي يوصى باستخدامها

توصي هذه الوثيقة باستخدام خطط المعاينة البسيطة التالية، لتغطية حالات الفحص المتكررة الحدوث. وقد تم اقتطاعها من المعايير ISO 2859-1، وهي موصوفة حسب AQL (AQL لـ 0.65 في المائة، 2.5 في المائة و 6.5 في المائة تغطي الحالات الأكثر حدوثاً) وحجم المواد n في العينة ومعيار المقبولية c الذي يحدد أكبر عدد مسموح به من المواد المرفوضة في العينة كي يتم قبول الشحنة. وكل خطة يرافقها جدول يعطي احتمالية قبول الشحنات كدالة لمعدل وجود خلل في هذه الشحنات. ولكل قيمة من AQL، يبين الرسم البياني منحنيات OC للخطط المناظرة لها التي يوصى باستخدامها.

وتم إنشاء هذه المنحنيات نقطة بنقطة من المعادلة التالية:

$$P_A = P[X \leq C] = \sum_{i=0}^{i=c} C_n^i P^i (1-p)^{n-i}$$

حيث:

P_A = احتمالية قبول الشحنة

p = معدل الخلل في الشحنة

i و X هما متغيران كاملان منفصلان بين 0 و c

$$C_n^i = \frac{n!}{i!(n-i)!}$$

الجدول 10 (من إجراء NMKL رقم 12، انظر المصدر 5) يصف عدد المواد التي ستجري معاينتها بمستويات فحص وأحجام شحنات مقبولة مختلفة (AQL هي 0.65 في المائة، 2.5 في المائة، و 6.5 في المائة على التوالي). والجدول هو تبسيط لخطة المعاينة باستخدام سمة وصفية مفردة من ISO

¹⁹ أي مستوى للفحص عدا السيطرة العادية ينبغي أن يكون مبرراً من قبل مستخدمي خطط المعاينة.

1-2859. ويأخذ هذا الجدول في الاعتبار ثلاثة مستويات: متشدد، عادي، ومستوى أدنى (انظر 16.2.2).

الجدول 10- خطة المعاينة حسب السمات الوصفية

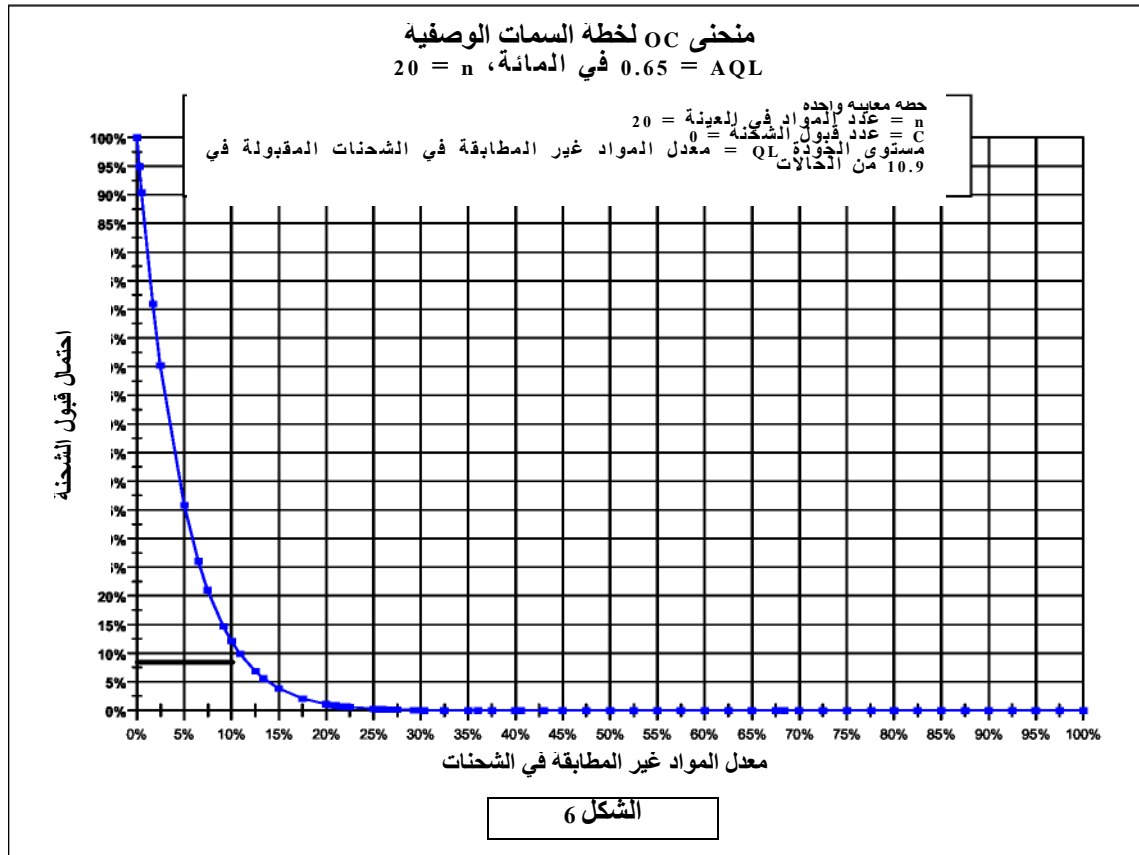
مستوى الفحص				حجم الشحنة (عدد المواد)
مدقق	عادي	مخفض		
3 0 0 0	2 0 0 0	2 0 0 0	n c at AQL = 0.65 c at AQL = 2.5 c at AQL = 6.5	8-2
5 0 0 1	3 0 0 0	2 0 0 0	n c at AQL = 0.65 c at AQL = 2.5 c at AQL = 6.5	15-9
8 0 0 1	5 0 0 1	2 0 0 0	n c at AQL = 0.65 c at AQL = 2.5 c at AQL = 6.5	25-16
13 0 1 1	8 0 0 1	2 0 0 0	n c at AQL = 0.65 c at AQL = 2.5 c at AQL = 6.5	50-26
20 0 1 2	13 0 1 2	2 0 0 0	n c at AQL = 0.65 c at AQL = 2.5 c at AQL = 6.5	90-51
32 0 1 3	20 0 1 3	3 0 0 0	n c at AQL = 0.65 c at AQL = 2.5 c at AQL = 6.5	150-91
50 1 2 5	32 0 2 5	5 0 0 1	n c at AQL = 0.65 c at AQL = 2.5 c at AQL = 6.5	280-151
80 1 3 8	50 1 3 7	8 0 0 1	n c at AQL = 0.65 c at AQL = 2.5 c at AQL = 6.5	500-281
125 1 5	80 1 5	13 0 1	n c at AQL = 0.65 c at AQL = 2.5	1 200-501

12	10	2	c at AQL = 6.5	
200	125	20	n	1 320-1 201
2	2	1	c at AQL = 0.65	
8	7	1	c at AQL = 2.5	
18	14	3	c at AQL = 6.5	
315	200	32	n	10 000-1 321
3	3	0	c at AQL = 0.65	
12	10	2	c at AQL = 2.5	
18	21	5	c at AQL = 6.5	
500	315	50	n	35 000-10 001
5	5	1	c at AQL = 0.65	
18	14	3	c at AQL = 2.5	
18	21	7	c at AQL = 6.5	
800	500	80	n	150 000-35 001
8	7	1	c at AQL = 0.65	
18	21	5	c at AQL = 2.5	
18	21	10	c at AQL = 6.5	
2501	800	125	n	500 000-150 001
12	100	2	c at AQL = 0.65	
18	21	7	c at AQL = 2.5	
18	21	12	c at AQL = 6.5	
0002	2501	200	n	500 001 وأكثر
18	14	3	c at AQL = 0.65	
18	21	10	c at AQL = 2.5	
18	21	12	c at AQL = 6.5	

1-2-2-4 خطط باستخدام $AQL = 6.5$ في المائة (انظر الجدول 11 والرسم البياني 6)
 الجدول 11: احتمالية قبول الشحنة، خطط المعاينة حسب السمات الوصفية، $AQL = 0.65$ في المائة

معدلات العيوب في الشحنات	احتمال قبول الشحنات خطة الفحص العادية الحرف - الرمز F، $AQL = 0.65$ في المائة، $n = 20$ ، $c = 0$
0%	100%
0.05%	99%
0.25%	95%
0.525%	90%
0.65%	87.8%
1.43%	75%
3.41%	50%
5%	35.8%
6.7%	25%
10%	12.2%
10.9%	10%
13.9%	5%
15%	3.9%
20%	1.2%
20.6%	1%
30%	0.1%
35%	0%
100%	0%

الشكل 6: منحني OC، خطة المعاينة حسب السمات الوصفية، $AQL = 0.65\%$

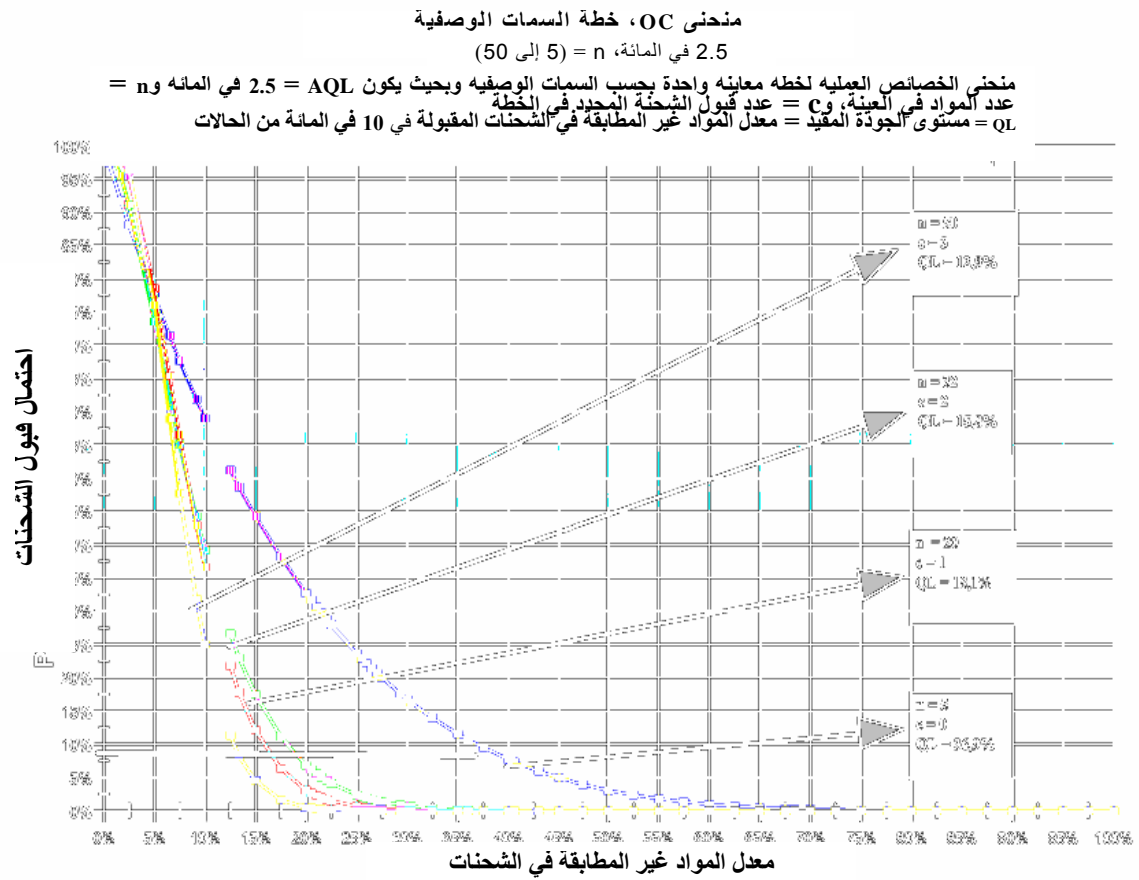


4-2-2-2 خط باستخدام $AQL = 2.5\%$ في المائة (انظر الجدول 12 والمخطط 7)

الجدول 12- احتمال قبول الشحنة لـ $AQL = 2.5\%$ في المائة

احتمال قبول الشحنات خطة الفحص العادي				معدلات العيوب في الشحنات
الحرف - الرمز H، $AQL = 2.5\%$ في المائة $n = 50, c = 3$ $P_{95} = 2.77\%$ في المائة $P_{50} = 7.29\%$ في المائة $P_{10} = 12.9\%$ في المائة	الحرف - الرمز G، $AQL = 2.5\%$ في المائة $n = 32, c = 2$ $P_{95} = 2.59\%$ في المائة $P_{50} = 8.25\%$ في المائة $P_{10} = 15.8\%$ في المائة	الحرف - الرمز F، $AQL = 2.5\%$ في المائة $n = 20, c = 1$ $P_{95} = 1.8\%$ في المائة $P_{50} = 8.25\%$ في المائة $P_{10} = 18.1\%$ في المائة	الحرف - الرمز C، $AQL = 2.5\%$ في المائة $n = 5, c = 0$ $P_{95} = 1.02\%$ في المائة $P_{50} = 12.2\%$ في المائة $P_{10} = 36.9\%$ في المائة	
100%	100%	100%	100%	0%
99.8%	99.6%	98.3%	95%	1%
96.4%	95.5%	91.2%	88.1%	2.5%
76%	78.6%	73.6%	77.4%	5%
25%	36.7%	39.2%	59%	10%
4.6%	12.2%	17.6%	44.4%	15%
0.6%	3.2%	6.9%	32.8%	20%
0%	0.1%	0.8%	16.8%	30%
0%	0%	0.1%	7.8%	40%
0%	0%	0%	3.1%	50%
0%	0%	0%	0%	² 100%

الشكل 7: OC خطة معاينة حسب السمات الوصفية، $AQL = 2.5\%$ في المائة



الشكل 7

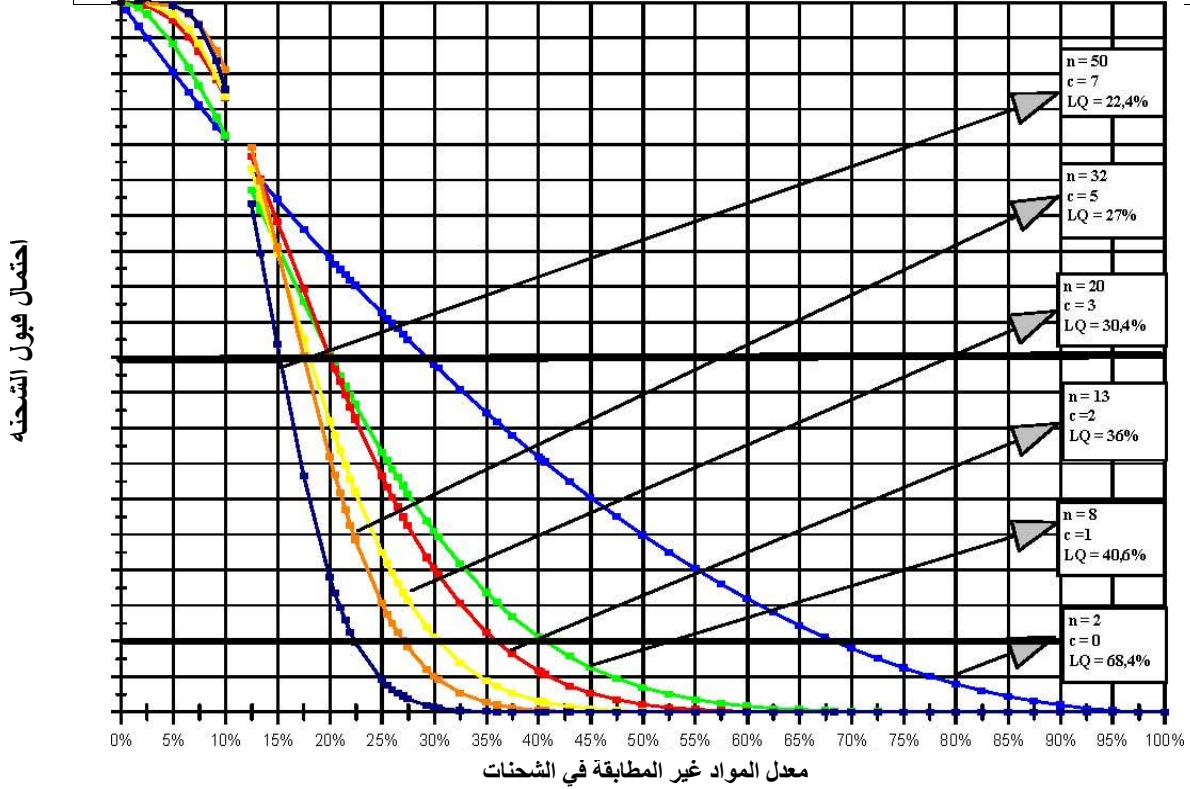
3-2-2-4 خطط باستخدام $6.5=AQL$ في المائة (انظر الجدول 13 والمخطط 8)الجدول 13: احتمال قبول الشحنات لـ $6.5=AQL$ في المائة

معدلات العيوب في الدفعات		احتمال قبول الشحنات خطة الفحص العادي			
الحرف - الرمز A، $6.5 = AQL$ في المائة $0 = c, 2 = n$ $P_{95} = 2.53$ في المائة ²⁰ $P_{50} = 29.3$ في المائة ²¹ $P_{10} = 68.4$ في المائة ²²	الحرف - الرمز D، $6.5 = AQL$ في المائة $1 = c, 8 = n$ $P_{95} = 2.64$ في المائة $P_{50} = 20$ في المائة $P_{10} = 40.6$ في المائة	الحرف - الرمز G، $6.5 = AQL$ في المائة $2 = c, 13 = n$ $P_{95} = 6.63$ في المائة $P_{50} = 20$ في المائة $P_{10} = 36$ في المائة	الحرف - الرمز E، $6.5 = AQL$ في المائة $3 = c, 20 = n$ $P_{95} = 7.13$ في المائة $P_{50} = 18.1$ في المائة $P_{10} = 30.4$ في المائة	الحرف - الرمز G، $6.5 = AQL$ في المائة $5 = c, 32 = n$ $P_{95} = 8.5$ في المائة $P_{50} = 17.5$ في المائة $P_{10} = 27.1$ في المائة	الحرف - الرمز H، $6.5 = AQL$ في المائة $7 = c, 50 = n$ $P_{95} = 8.2$ في المائة $P_{50} = 15.2$ في المائة $P_{10} = 22.4$ في المائة
0%	100%	100%	100%	100%	100%
5 %	90.3%	94.3%	97.5%	98.4%	99.1%
6.5%	87.4%	90.9%	95.2%	96.3%	98.5%
10 %	81%	81.3%	86.6%	86.7%	90.6%
20%	64%	50%	50%	41.1%	36%
30 %	49%	25.5%	20.2%	10.7%	5.1%
40%	36%	10.6%	5.8%	1.6%	0.3%
50%	25%	3.5%	1.1%	0.1%	0%
60 %	16%	0.9%	0.1%	0%	0%
80%	4.0%	0%	0%	0%	0%
90%	1%	0%	0%	0%	0%
100%	0%	0%	0%	0%	0%

²⁰ معدل المواد غير المطابقة في الشحنات المقبولة في 95 في المائة من الحالات.²¹ معدل المواد غير المطابقة في الشحنات المقبولة في 50 في المائة من الحالات.²² معدل المواد غير المطابقة في الشحنات المقبولة في 10 في المائة من الحالات.

الشكل 8: منحني OC، خطة معاينة حسب السمات الوصفية، $AQL=6.5$ في المائة

<p>منحني OC لخطط سمات وصفية $AQL = 6.5$ في المائة، $n = (2 \text{ إلى } 50)$</p>
<p>خطة معاينة واحدة بحسب السمات الوصفية حيث يكون $AQL = 6.5$ في المائة n = عدد المواد في العينة c = عدد قبول الشحنة LQ = مستوى الجودة المقيد = معدل المواد غير المطابقة في الشحنات المقبولة في 10 في المائة من الحالات</p>



4-2-2-4 قواعد وإجراءات التحويل (انظر الفقرة 9.3)؛ ISO 2859-1:1089(E)

تفتيش صارم

عند إجراء الفحص العادي، يجب إدخال الفحص المتشدد عندما تكون اثنتان من أصل خمس شحنات متتالية، أو أقل، غير مقبولة عند إجراء الفحص الأصلي (مع إهمال الشحنات التي يعاد تقديمها). لا يمكن إعادة الفحص العادي إلا عندما يتم قبول خمس شحنات متتالية تحت فحص متشدد.

عند العمل خلال تفتيش صارم، يتم اختيار خطة معاينة مناسبة باستخدام طريقة يوجد وصف لها في القسم 4-1، ما عدا أنه يجري استعمال الجدول B11 في ISO 2859-1: 1989(E) لاختيار n و Ac وبشكل عام، يكون حجم العينة في الخطة المتشدة مماثلاً لتقديره المستخدم في الخطة العادية لكن مع رقم مقبولة أصغر. لكن إذا كان رقم المقبولة للفحص العادي 1 أو 0، يتم تحقيق التشدد بالإبقاء على رقم المقبولة فيما تجري زيادة حجم العينة.

تفتيش عادي

خلال إجراء الفحص العادي، يمكن القيام بفحص بمستوى أدنى على أن تلبي كافة الشروط التالية:

- (أ) تكون الشحنات الـ 10 (أو أكثر) السابقة قد خضعت لفحص عادي وتم قبولها كلها عند إجراء الفحص الأصلي؛ و
- (ب) يكون العدد الكلي للوحدات غير المطابقة (أو الأشياء غير المطابقة) في العينات من الشحنات الـ 10 السابقة (أو أي عدد آخر جرى استخدامه (أ) أعلاه مساوياً أو أقل من "عدد الحد الأقصى" المثبت في الجدول 8 في ISO 2859-1: 1989(E)؛ و
- (ج) يكون الإنتاج في "حالة مستقرة" (أي أنه لم يحدث أي انقطاع في الإنتاج يكفي لإلغاء الرأي بأن الجودة الحالية جيدة لأن سجل الماضي القريب جيد، وأن تبقى كل العوامل التي يحتمل أن تؤثر على جودة المنتج ثابتة)؛ و
- (د) يعتبر الفحص بمستوى أدنى مرغوباً به من قبل السلطة المسؤولة.

في هذه الظروف، يمكن خفض كلفة الفحص باستخدام خطط معاينة لفحص بمستوى أدنى تتضمن، بشكل نموذجي، أحجام عينات لا تزيد على خمسي حجم العينات لخطط الفحص العادي المماثلة. وعند العمل بموجب فحص بمستوى أدنى، يجري اختيار خطة معاينة مناسبة باستخدام الطريقة الموصوفة في القسم 1-4، عدا استخدام الجدول C-II في ISO 2859-1: 1989(E) لاختيار n و Ac .

ينبغي العودة إلى التفتيش العادي إذا لم تقبل الشحنة عند إجراء الفحص بمستوى أدنى، أو إذا أصبح الإنتاج غير منتظم أو متعطلاً، أو إذا حدثت أوضاع أخرى يحتمل أن تؤدي إلى إبطال الحال المستقرة.

الحد من التفتيش

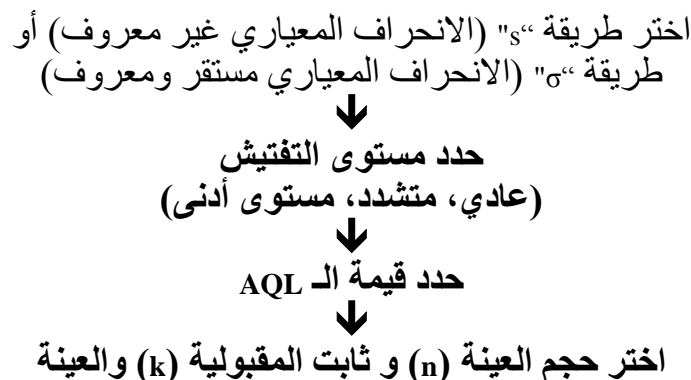
حالما يتم البدء بتطبيق الفحص المتشدد، ينبغي وقف استخدام طرق القبول وفقاً لـ ISO 2859 إذا لم يتم قبول خمس شحنات، أو أكثر، ويجب رفض كل المنتجات من ذلك المصدر. وينبغي عدم استئناف الاستيراد والفحص حتى تكون السلطة المسؤولة مقتنعة بأن المنتج قد اتخذ الإجراء اللازم لتحسين جودة المنتج المقدم. وينبغي عندئذ استخدام الفحص المتشدد كما وصف أعلاه.

3-4 خطط المعاينة المنفردة للتفتيش حسب المتغيرات لعدم المطابقة كنسبة مئوية (انظر ISO 3951: 1989 (E))

1-3-4 عام

يمكن الإطلاع على المبدأ لهذا النوع من خطط المعاينة في القسم 2-1-5-2

يمكن تلخيص تطبيق خطط المعاينة حسب المتغيرات وفقاً للمنظمة الدولية للتوحيد القياسي 3951 كما يلي:





قم بقياس السمة x في كل مادة في العينة

1-3-4 قاعدة اتخاذ القرار لطريقة s (انظر الجدول 4)

(ألف) احسب متوسط العينة \bar{x} و

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = s$$

(باء) احسب الانحراف المعياري المقدر، s

2-3-4 قواعد اتخاذ القرار لطريقة σ (انظر الجدول 3)

(ينبغي عدم استخدام هذه الطريقة إلا عند وجود أدلة مثبتة على أن الانحراف المعياري للعملية يمكن اعتباره ثابتاً ويؤخذ على أنه " σ ". وفي هذه الحالة، تقوم السلطات المسؤولة عن السيطرة بالتأكد عبر أي وسيلة مناسبة من أهمية قيمة σ التي تم اختيارها من قبل المختصين.

(ألف) احسب متوسط العينة \bar{x}

(باء) انظر الجدول 3

2-3-4 خطط المعاينة حسب المتغيرات التي يوصى باستخدامها: طريقة s

1-2-3-4 عام

يوصى هذا القسم باستخدام خطط المعاينة البسيطة التالية، لتغطية حالات الفحص المتكررة الحدوث. وقد تم اقتطافها من معيار ISO 3951، وهي موسومة بـ AQL العائد لها (0.65% و 6.5%) تغطي الحالات الأكثر حدوثاً، وحجم المواد n في العينة وثابت المقبولية k . وكل خطة يرافقها جدول يعطي احتمالية قبول المجموعات كدالة لمعدل وجود عيب في هذه الشحنات. ولكل قيمة من AQL، يبين الرسم البياني منحنيات OC لخطط المناظرة لها التي يوصى باستخدامها.

وتم إنشاء منحنيات نقطة OC باستخدام الطريقة التقريبية التالية:

$$u_{PA} = \frac{\sqrt{n \times (u_{1-p} - K)}}{\sqrt{1 + K^2/2}}$$

حيث:

u_{PA} هو المؤشر الرقمي بمرتبة PA للقانون القياسي الموحد المعياري،

PA هو احتمالية مقبولة شحنة تحتوي معدل اختلال قيمته p ،

K هو ثابت المقبولية،

u_{1-p} هو المؤشر الرقمي بمرتبة $1-p$ للقانون القياسي،

N هو حجم العينة.

الجدول 14 (من الطريقة NMKL رقم 12 انظر المصدر 5) يعطي عدد المواد التي سيتم معاينتها بأحجام عينات ومستويات فحص مختلفة (تفتيش عادي، تفتيش صارم، وتفتيش بمستوى أدنى). كما أنه يعطي ثابت المقبولية K ، عند إعداد مقبولة AQL هي 0.65 في المائة و 6.5 في المائة على التوالي. وينبغي تطبيق AQL الواطئة (0.65 في المائة) للعيوب الحرجة، بينما ينبغي أن تطبق الـ

AQL الأعلى لمتغيرات القيمة المركبة. الجدول 14 هو تبسيط لـ "الطريقة-s" المحددة في ISO 3951: 1989.

الجدول 14: خطط المعاينة حسب المتغيرات باستخدام انحراف معياري غير محدد

مستوى الفحص			حجم الشحنة (عدد المواد)	k و n عند مستويات المقبولة (في المائة)
مدقق	عادي	مخفض		
4 1.88 1.34 1.01	3 1.65 1.12 0.765	3 1.45 0.958 0.566	8-2	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
5 1.88 1.40 1.07	3 1.65 1.12 0.765	3 1.45 0.958 0.566	15-9	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
7 1.88 1.50 1.15	4 1.65 1.17 0.814	3 1.45 0.958 0.566	25-16	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
10 1.98 1.58 1.23	5 1.65 1.24 0.874	3 1.45 0.958 0.566	50-26	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
15 2.06 1.65 1.30	7 1.75 1.33 0.955	3 1.45 0.958 0.566	90-51	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
20 2.11 1.69 1.33	10 1.84 1.41 1.03	3 1.45 0.958 0.566	150-91	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
25 2.14 1.72 1.35	15 1.91 1.47 1.09	4 1.45 1.01 0.617	280-151	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
35 2.18 1.76 1.39	20 1.96 1.51 1.12	5 1.53 1.07 0.675	500-281	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
50 2.22 1.80 1.42	35 2.03 1.57 1.18	7 1.62 1.15 0.755	1 200-501	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
75 2.27 1.84 1.46	50 2.08 1.61 1.21	10 1.72 1.23 0.828	1 320-1 201	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
100 2.29 1.86 1.48	75 2.12 1.65 1.24	15 1.79 1.30 0.886	10 000-1 321	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
150 2.33 1.89 1.51	100 2.14 1.67 1.26	20 1.82 1.33 0.917	35 000-10 001	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
200 2.33 1.89 1.51	150 2.18 1.70 1.29	25 1.85 1.35 0.936	150 000-35 001	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
200 2.33 1.89 1.51	200 2.18 1.70 1.29	35 1.89 1.39 0.969	500 000-150 001	n k at 0.65 k at 2.5 k at 6.5
200 2.33	200 2.18	50 1.93	500 001 وأكثر	n k at 0.65

1.89	1.70	1.42	k at 2.5	
1.51	1.29	1.00	k at 6.5	

2-2-3-4 خطط معاينة باستخدام المتغيرات (طريقة-S)، $0.65=AQL$ في المائة (انظر الجدول 15 والمخططين 9 و10)

الجدول 15: احتمال قبول الشحنة $0.65=AQL$ في المائة خطة معاينة حسب المتغيرات (طريقة-S)

احتمال قبول الشحنة خطة الفحص العادي				معدلات العيوب في الشحنات
الحرف - الرمز G، $0.65 = AQL$ في المائة $1.91 = K$ ، $15 = n$	الحرف - الرمز F، $0.65 = AQL$ في المائة $1.84 = K$ ، $10 = n$	الحرف - الرمز E، $0.65 = AQL$ في المائة $1.75 = K$ ، $7 = n$	الحرف - الرمز D، $0.65 = AQL$ في المائة $1.65 = K$ ، $5 = n$	
$P_{95} = 0.45$ في المائة $P_{50} = 3.09$ في المائة $P_{10} = 9.4$ في المائة	$P_{95} = 0.36$ في المائة $P_{50} = 3.77$ في المائة $P_{10} = 13.2$ في المائة	$P_{95} = 0.23$ في المائة $P_{50} = 4.83$ في المائة $P_{10} = 18.6$ في المائة	$P_{95} = 0.28$ في المائة $P_{50} = 6.34$ في المائة $P_{10} = 25.9$ في المائة	
100%	100%	100%	100%	0%
98%	97,5%	96%	96%	1%
95%	92,5%	94%	94%	2%
86%	86%	86%	86%	3%
78%	80%	82%	82%	4%
70%	73%	76%	78%	5%
62%	66%	70%	74%	6%
54%	59%	66%	69%	7%
46%	54%	60%	66%	8%
39%	48%	56%	61%	9%
34%	42%	52%	58%	10%
14%	23%	34%	42%	15%
5%	12%	21%	30%	20%
1.5%	6%	13%	23%	25%
0%	2%	8%	15%	30%
0%	1%	5%	10%	35%
0%	0%	2%	6%	40%
0%	0%	1%	4%	45%
0%	0%	0%	2%	50%
0%	0%	0%	0%	100%

²³ P_{95} = معدل المواد غير المتطابقة في الشحنات المقبولة في 95 في المائة من الحالات

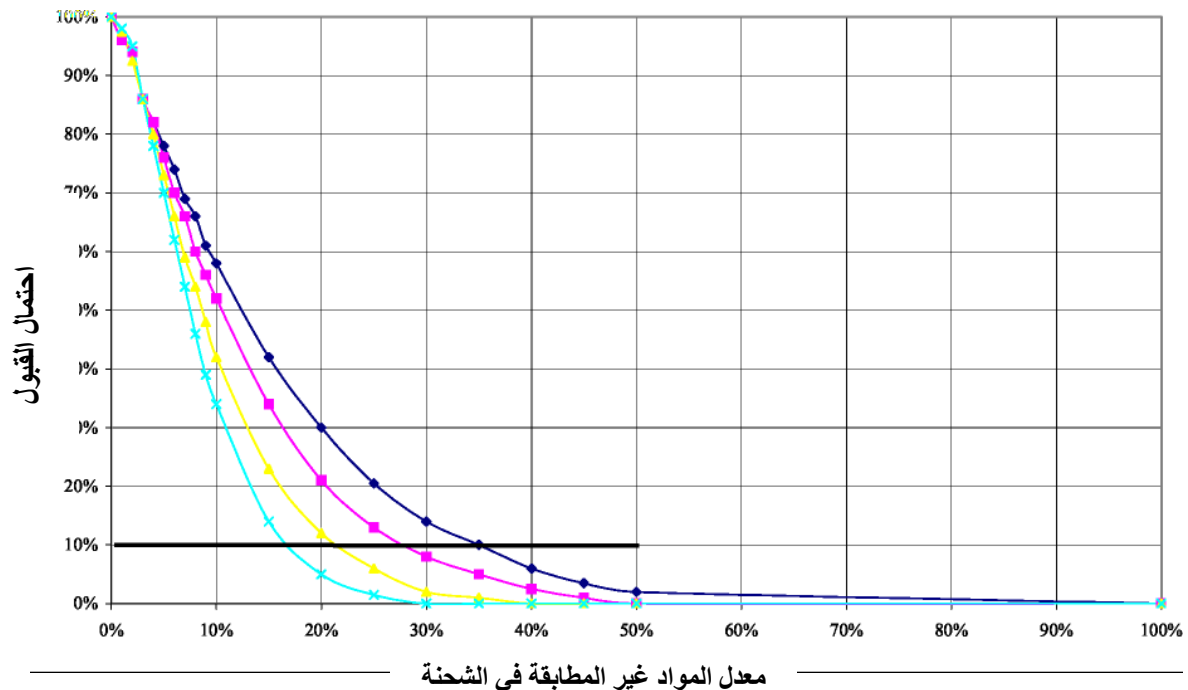
²⁴ P_{50} = معدل المواد غير المتطابقة في الشحنات المقبولة في 50 في المائة من الحالات

²⁵ P_{10} = معدل المواد غير المتطابقة في الشحنات المقبولة في 10 في المائة من الحالات

الجدول 15 تكملة

احتمال قبول الشحنة خطة الفحص العادي				معدلات العيوب في الشحنات
الحرف - الرمز K، 0.65 = AQL في المائة 2.08 = K ، 50 = n	الحرف - الرمز J، 0.65 = AQL في المائة 1.84 = K ، 10 = n	الحرف - الرمز E، 0.65 = AQL في المائة 1.96 = K ، 25 = n	الحرف - الرمز H، 0.65 = AQL في المائة 1.96 = K ، 20 = n	
0.64 = P ₉₅ في المائة 1.94 = P ₅₀ في المائة 4.03 = P ₁₀ في المائة	0.36 = P ₉₅ في المائة 3.77 = P ₅₀ في المائة 13.2 = P ₁₀ في المائة	0.56 = P ₉₅ في المائة 2.53 = P ₅₀ في المائة 6.46 = P ₁₀ في المائة	0.49 = P ₉₅ في المائة 2.69 = P ₅₀ في المائة 7.46 = P ₁₀ في المائة	
100%	100%	100%	100%	0%
84%	84%	84%	84%	1%
48%	56%	62%	63%	2%
22%	32%	40%	44%	3%
10%	19%	28%	32%	4%
4%		18%	24%	5%
	6%	12%	16%	6%
1%	3.5%	8%	12%	7%
0.5%	2%	6%	8%	8%
	1%	4%	6%	9%
0%	0%	2%	4%	10%
0%	0%	0%	0%	15%

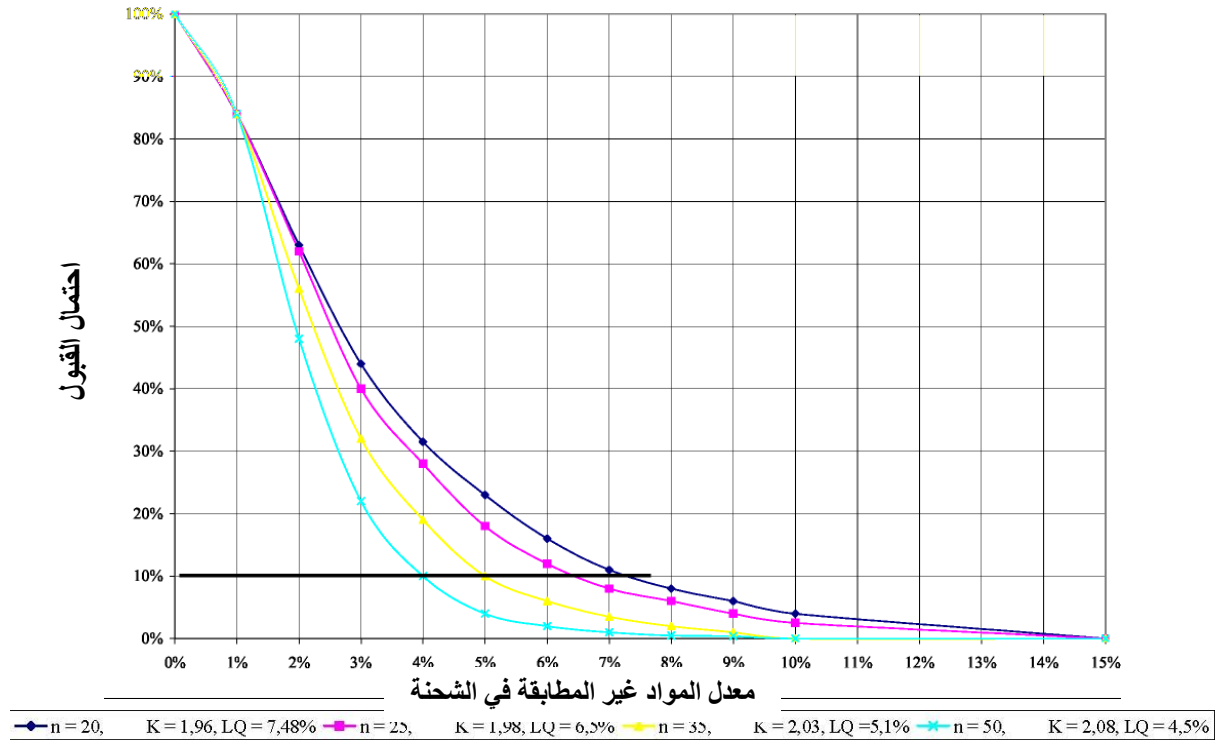
الشكل 9: منحنى OC، خطة معاينة حسب المتغيرات، طريقة-s، 0.65=AQL في المائة، n=5 إلى 15



—●— n = 5, K = 1.65, LQ = 25.9% —■— n = 7, K = 1.75, LQ = 18.6% —▲— n = 10, K = 1.84, LQ = 13.2% —×— n = 15, K = 1.91, LQ = 9.4%

الشكل 10: منحنى OC، خطة معاينة حسب المتغيرات، الطريقة-s، 0.65=AQL في المائة، n=20 إلى 50

26 P₉₅ = معدل المواد غير المتطابقة في الشحنات المقبولة في 95 في المائة من الحالات
27 P₅₀ = معدل المواد غير المتطابقة في الشحنات المقبولة في 50 في المائة من الحالات
28 P₁₀ = معدل المواد غير المتطابقة في الشحنات المقبولة في 10 في المائة من الحالات



3-2-3-4 خطط معاينة حسب المتغيرات (طريقة-s)، $2.5 = AQL$ في المائة (انظر الجدول 16 والمخططين 11 و 12)

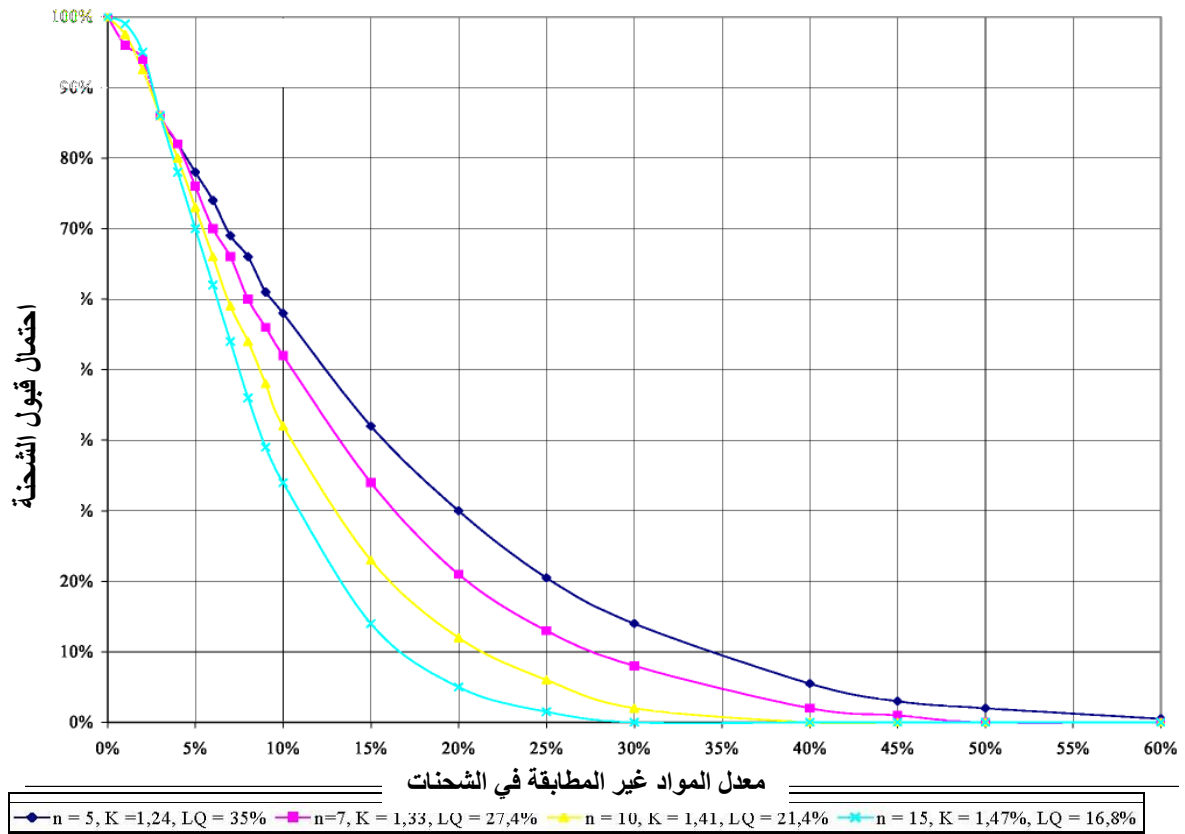
الجدول 16: احتمال قبول الشحنة، خطة معاينة حسب المتغيرات (طريقة-s)، $2.5 = AQL$

احتمال قبول الشحنة خطة التفتيش العادي				معدل العيوب في الشحنات
الحرف - الرمز G المائة في $2.5 = AQL$ $1.47 = K$ ، $15 = n$	الحرف - الرمز F المائة في $2.5 = AQL$ $1.41 = K$ ، $10 = n$	الحرف - الرمز E المائة في $2.5 = AQL$ $1.33 = K$ ، $7 = n$	الحرف - الرمز D المائة في $2.5 = AQL$ $1.24 = K$ ، $5 = n$	
$1.91 = P_{95}$ في المائة $7.5 = P_{50}$ في المائة $16.8 = P_{10}$ في المائة	$1.61 = P_{95}$ في المائة $8.62 = P_{50}$ في المائة $21.4 = P_{10}$ في المائة	$1.5 = P_{95}$ في المائة $10.28 = P_{50}$ في المائة $27.4 = P_{10}$ في المائة	$1.38 = P_{95}$ في المائة $12.47 = P_{50}$ في المائة $35 = P_{10}$ في المائة	
100%	100%	100%	100%	0%
99%	97.5%	96%	96%	1%
95%	92.5%	94%	94%	2%
86%	86%	86%	86%	3%
78%	80%	82%	82%	4%
70%	73%	76%	78%	5%
62%	66%	70%	74%	6%
54%	59%	66%	69%	7%
46%	54%	60%	66%	8%
39%	48%	56%	61%	9%
34%	42%	52%	58%	10%
14%	23%	34%	42%	15%
5%	12%	21%	30%	20%
1.5%	6%	13%	23%	25%
0%	2%	8%	15%	30%
0%	0%	2%	6%	40%
0%	0%	1%	4%	45%
0%	0%	0%	2%	50%
0%	0%	0%	0.5%	60%

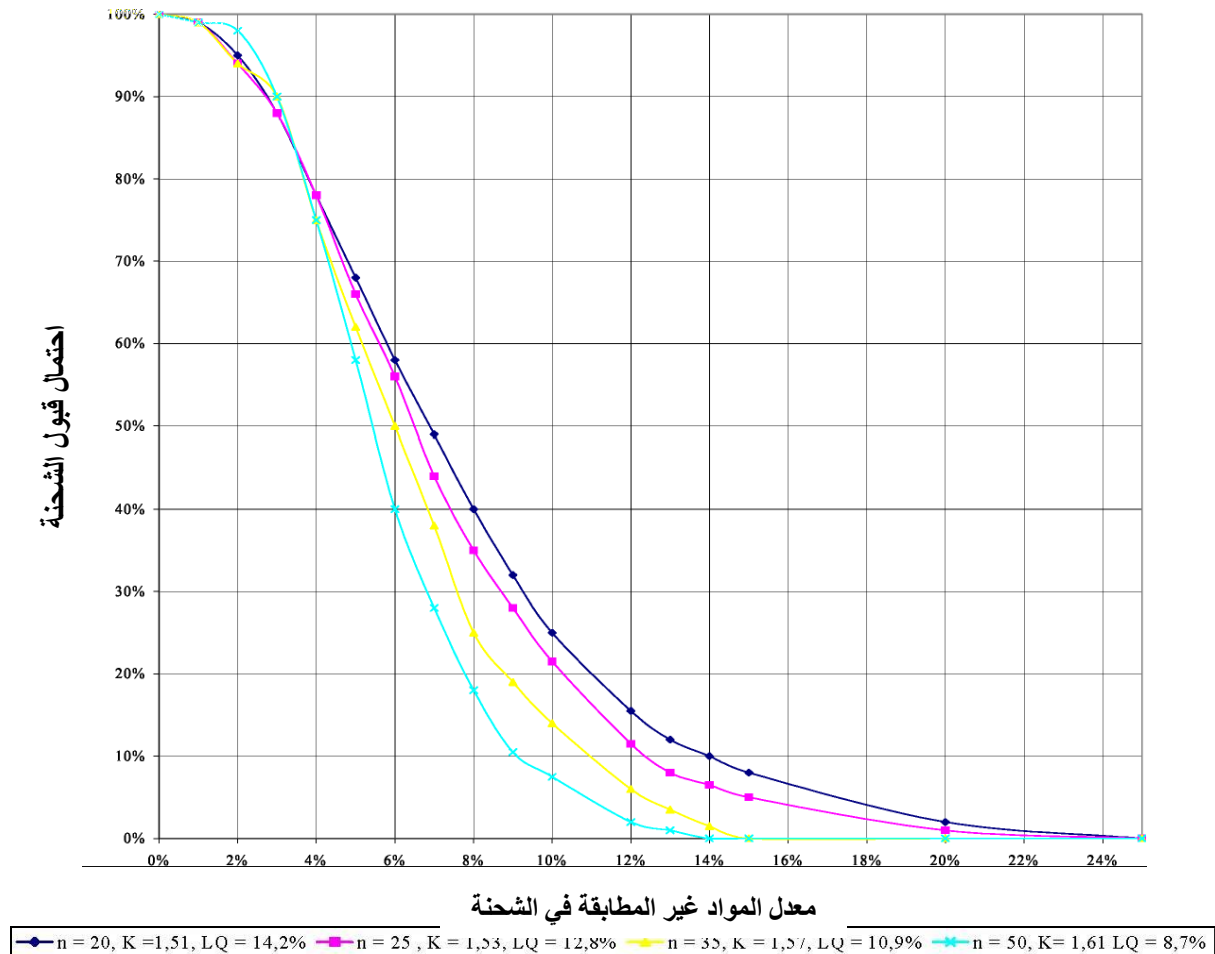
الجدول 16 (تكملة)

احتمال قبول الشحنة خطة التفتيش العادي				معدل العيوب في الشحنات
الحرف - الرمز K، 2.5 = AQL في المائة 1.61 = K ،50 = n 2.51 = P ₉₅ في المائة 5.48 = P ₅₀ في المائة 8.7 = P ₁₀ في المائة	الحرف - الرمز J، 2.5 = AQL في المائة 1.57 = K ،35 = n 2.38 = P ₉₅ في المائة 6 = P ₅₀ في المائة 10.9 = P ₁₀ في المائة	الحرف - الرمز E، 2.5 = AQL في المائة 1.53 = K ،25 = n 2.23 = P ₉₅ في المائة 6.54 = P ₅₀ في المائة 12.8 = P ₁₀ في المائة	الحرف - الرمز H، 2.5 = AQL في المائة 1.51 = K ،20 = n 2.07 = P ₉₅ في المائة 6.85 = P ₅₀ في المائة 14.2 = P ₁₀ في المائة	
100%	100%	100%	100%	0%
99%	99%	99%	99%	1%
98%	94%	94%	95%	2%
90%	90%	88%	88%	3%
75%	75%	78%	78%	4%
58%	62%	66%	68%	5%
40%	50%	56%	58%	6%
28%	38%	44%	49%	7%
18%	25.5%	36%	40%	8%
11%	20%	28%	32%	9%
8%	14%	22.5%	26%	10%
2%	6%	12%	17%	12%
1%	4%	10%	13%	13%
0%	3%	7%	10%	14%
0%	0%	5%	8%	15%
0%	0%	1%	2%	20%
0%	0%	0%	0%	25%

الشكل 11: منحني OC، خطط معاينة حسب المتغيرات، الطريقة-s، $2.5=AQL$ ، $5=n$ إلى 15



الشكل 12: منحني OC، خطة معاينة حسب المتغيرات، الطريقة-s، $AQL=2.5$ في المائة، $n=20$ إلى 50



3-3-4 خطط المعاينة حسب المتغيرات التي يوصى باستخدامها: طريقة- σ

1-3-3-4 عام

توصي هذه الوثيقة باستخدام خطط المعاينة البسيطة التالية، لتغطية حالات الفحص المتكررة الحدوث. وقد استخرجت من المقياس 3951 المنظمة الدولية للتوحيد القياسي، وهي موسومة بـ AQL العائد لها (0.65% و 2.5 في المائة التي تغطي الحالات الأكثر حدوثاً)، وحجم المواد n في العينة وثابت المقبولية K . وكل خطة يرافقها جدول يعطي احتمالية قبول الشحنة كدالة لمعدل وجود عيب في هذه الشحنة. ولكل قيمة من AQL، يبين الرسم البياني منحنيات OC للخطط المناظرة لها التي يوصى باستخدامها.

وتم إنشاء هذه المنحنيات نقطة نقطة من المعادلة التالية:

$$u_{PA} = \sqrt{n} \times (u_{1-p} - K)$$

حيث:

u_{pA} هو المؤشر الرقمي بمرتبة P_A للقانون القياسي الموحد المختزل المرتكز،

P_A هو احتمالية مقبولة مجموعة تحتوي معدل اختلاف قيمته p ،

U_{1-p} هو المؤشر الرقمي بمرتبة $1-p$ للقانون القياسي الموحد المختزل المرتكز،

P هو معدل العيب المقبول في الشحنة ذات الاحتمالية P_A

الجدول 17 (من طريقة NMKL الرقم 12، والمصدر 5 و ISO 3951)، يشير إلى فحص عادي باستخدام المتغيرات (طريقة- σ)، إلى التماثل المفضل لتحقيق حماية أفضل للمستهلك (انظر الفقرة 18-2-2) بين حجم المجموعة أو الفئة، الرمز-الحرفي لحجم العينة، وحجم العينة وثابت المقبولة K لقيم AQL المعطاة.

الجدول 17- خطط المعاينة حسب المتغيرات مع انحراف معياري محدد

مستوى الفحص			مستويات الجودة المقبولة (%)	حجم الشحنة (عدد المواد)
مدقق n/K	عادي n/K	مخفض n/K		
2 / 1.81 2 / 1.25 2 / 0.936	2 / 1.58 2 / 1.09 3 / 0.755	2 / 1.36 2 / 0.936 3 / 0.573	0.65 2.5 6.5	8-2
2 / 1.81 2 / 1.33 3 / 1.01	---- ----	---- ----	0.65 2.5 6.5	15-9
2 / 1.81 3 / 1.44 4 / 1.11	---- ----	---- ----	0.65 2.5 6.5	25-16
3 / 1.91 4 / 1.53 5 / 1.20	2 / 1.58 3 / 1.17 3 / 0.825	---- ----	0.65 2.5 6.5	50-26
5 / 2.05 6 / 1.62 8 / 1.28	3 / 1.69 4 / 1.28 5 / 0.919	---- ----	0.65 2.5 6.5	90-51
6 / 2.08 8 / 1.68 10 / 1.31	4 / 1.80 5 / 1.39 6 / 0.991	---- ----	0.65 2.5 6.5	150-91
8 / 2.13 10 / 1.70 13 / 1.34	5 / 1.88 7 / 1.45 9 / 1.07	---- ----	0.65 2.5 6.5	280-151
10 / 2.16 14 / 1.75 18 / 1.38	7 / 1.95 9 / 1.49 12 / 1.11	2 / 1.42 3 / 1.01 4 / 0.641	0.65 2.5 6.5	500-281
14 / 2.21 19 / 1.79 25 / 1.42	8 / 1.96 11 / 1.51 15 / 1.13	3 / 1.69 4 / 1.11 5 / 0.728	0.65 2.5 6.5	1 200-501
21 / 2.27 28 / 1.84 36 / 1.46	11 / 2.01 15 / 1.56 20 / 1.17	4 / 1.69 5 / 1.20 7 / 0.797	0.65 2.5 6.5	3 200-1 201
27 / 2.29 36 / 1.86 48 / 1.48	16 / 2.07 22 / 1.61 29 / 1.21	6 / 1.78 8 / 1.28 11 / 0.877	0.65 2.5 6.5	10 000-1 320

40 / 2.33 54 / 1.89 70 / 1.51	23 / 2.12 32 / 1.65 42 / 1.24	7 / 1.80 10 / 1.31 14 / 0.906	0.65 2.5 6.5	35 000-10 001
2.34 54 / 1.89 71 / 1.51 93 /	2.14 30 / 1.67 42 / 1.26 55 /	9 / 1.83 13 / 1.34 17 / 0.924	0.65 2.5 6.5	150 000-35 001
2.34 54 / 1.89 71 / 1.51 93 /	2.17 44 / 1.69 61 / 1.29 82 /	12 / 1.88 18 / 1.38 24 / 0.964	0.65 2.5 6.5	500 000-150 001
2.34 54 / 1.89 71 / 1.51 93 /	2.18 59 / 1.70 81 / 1.29 109 /	17 / 1.93 25 / 1.42 33 / 0.995	0.65 2.5 6.5	500 001 وأكثر

2-3-3-4 خطط المعاينة حسب المتغيرات (الطريقة- σ)، $0.65=AQL$ في المائة (انظر الجدول 18 والشكلين 13 و14)

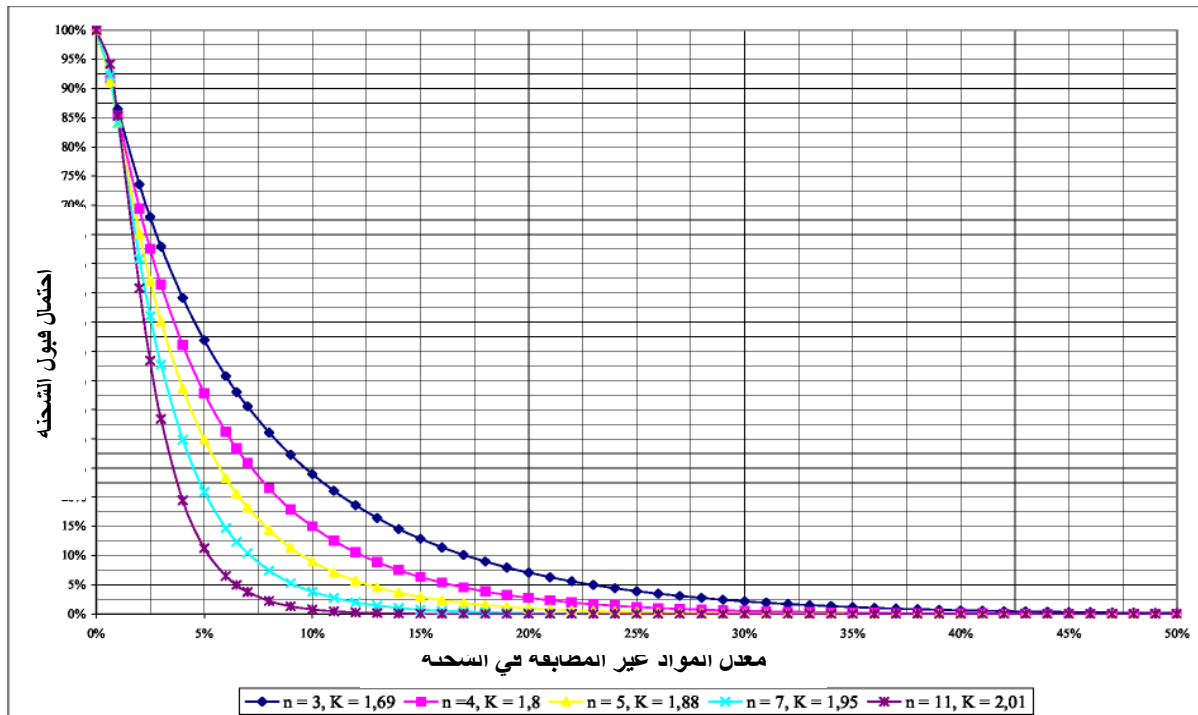
الجدول 18: احتمال قبول الشحنة، خطط معاينة حسب المتغيرات، الطريقة- σ ، $0.65=AQL$ في المائة

احتمال قبول الشحنات خطة الفحص العادي				معدلات العيوب في الشحنات
الحرف - الرمز H، $0.65 = AQL$ في المائة $1.95 = K$ ، $7 = n$ $0.49 = P_{95}$ في المائة $2.56 = P_{50}$ في المائة $7.46 = P_{10}$ في المائة	الحرف - الرمز G، $0.65 = AQL$ في المائة $1.88 = K$ ، $5 = n$ $0.45 = P_{95}$ في المائة $3 = P_{50}$ في المائة $9.41 = P_{10}$ في المائة	الحرف - الرمز F، $0.65 = AQL$ في المائة $1.80 = K$ ، $4 = n$ $0.36 = P_{95}$ في المائة $3.6 = P_{50}$ في المائة $13.2 = P_{10}$ في المائة	الحرف - الرمز E، $0.65 = AQL$ في المائة $1.69 = K$ ، $3 = n$ $0.32 = P_{95}$ في المائة $4.55 = P_{50}$ في المائة $18.6 = P_{10}$ في المائة	
100%	100%	100%	100%	0%
92.1%	91.2%	91.4%	91.5%	0.65%
84.1%	84%	85.4%	86.5%	1%
60.8%	65.1%	69.4%	73.5%	2%
42.7%	50%	56.4%	62.9%	3%
29.9%	38.6%	46.1%	54.2%	4%
20.9%	29.9%	37.8%	46.9%	5%
14.7%	23.3%	31.2%	40.7%	6%
10.4%	18.3%	25.8%	35.5%	7%
7.4%	14.4%	21.5%	31.1%	8%
5.3%	11.4%	17.9%	27.3%	9%
3.8%	9%	15%	24%	10%
0.8%	2.9%	15%	12.9%	15%
0.4%	1.9%	4.5%	10%	17 %
0%	1%	2.8%	7.1%	20%
0%	0.3%	1.2%	3.9%	25%
0%	0%	0.5%	2.2%	30%
0%	0%	0.2%	1.2%	35%
0%	0%	0.1%	0.6%	40%
0%	0%	0%	0.3%	45%
0%	0%	0%	0.2%	50%
0%	0%	0%	0%	60%

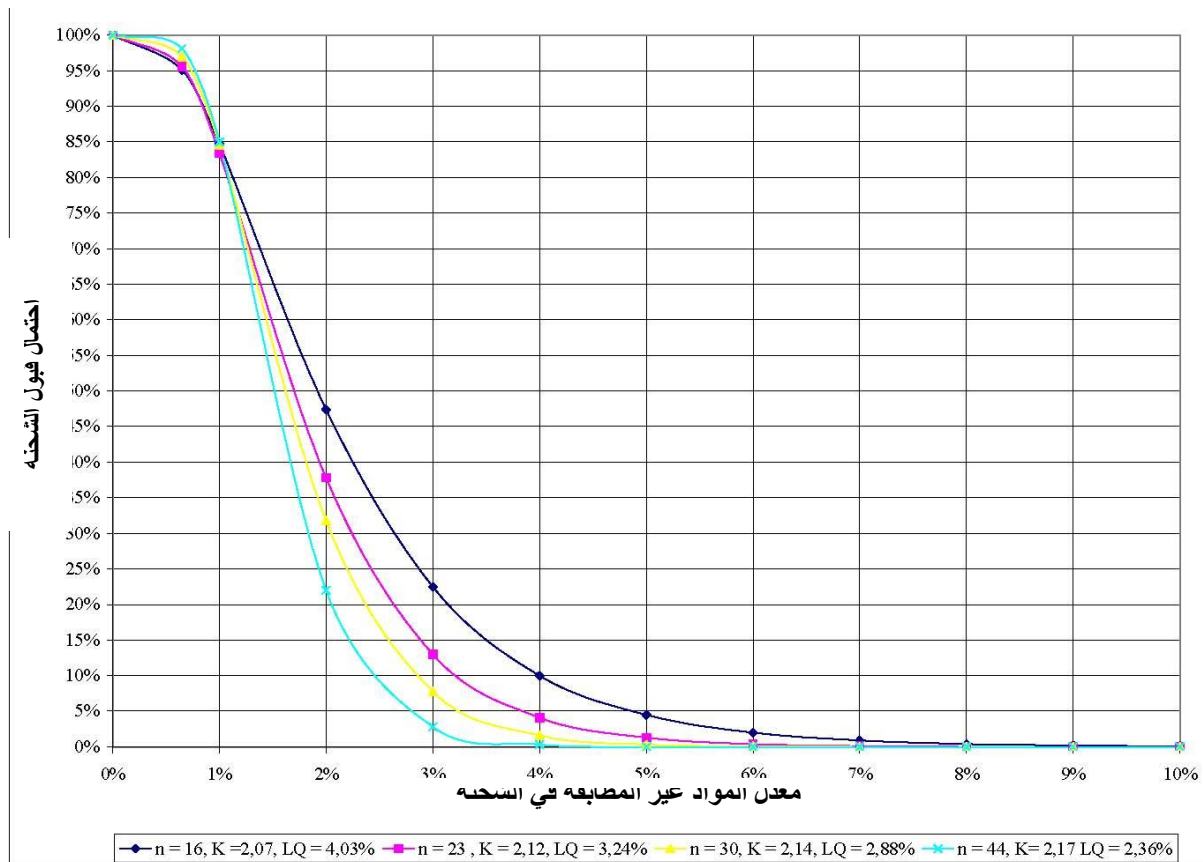
الجدول 18 (تكملة)

احتمال قبول الشحنة خطة الفحص العادي					معدلات العيوب في الشحنات
الحرف - الرمز J،	الحرف - الرمز K،	الحرف - الرمز L،	الحرف - الرمز M،	الحرف - الرمز N،	
0.65 = AQL في المائة 2.01 = K ، 11 = n 0.36 = P ₉₅ في المائة 2.22 = P ₅₀ في المائة 5.1 = P ₁₀ في المائة	0.65 = AQL في المائة 2.07 = K ، 16 = n 0.64 = P ₉₅ في المائة 1.92 = P ₅₀ في المائة 4.03 = P ₁₀ في المائة	0.65 = AQL في المائة 2.12 = K ، 23 = n 0.7 = P ₉₅ في المائة 1.7 = P ₅₀ في المائة 3.24 = P ₁₀ في المائة	0.65 = AQL في المائة 2.14 = K ، 30 = n 0.74 = P ₉₅ في المائة 1.6 = P ₅₀ في المائة 2.88 = P ₁₀ في المائة	0.65 = AQL في المائة 2.17 = K ، 44 = n 0.77 = P ₉₅ في المائة 1.5 = P ₅₀ في المائة 2.36 = P ₁₀ في المائة	
100%	100%	100%	100%	100%	0%
94.2%	95.1%	95.6%	97%	98.1%	0.65%
85.3%	84.7%	83.4%	84.6%	85%	1%
55.8%	47.4%	37.8%	31.8%	22%	2%
33.4%	22.5%	13%	7.8%	2.8%	3%
19.5%	10%	4.1%	1.6%	0.3%	4%
11.3%	4.5%	1.3%	0.3%	0%	5%
6.5%	2%	0.4%	0.1%	0%	6%
3.8%	0.9%	0.1%	0%	0%	7%
2.2%	0.4%	0%	0%	0%	8%
1.3%	0.2%	0%	0%	0%	9%
0.8%	0.1%	0%	0%	0%	10%
0.1%	0%	0%	0%	0%	15%
0%	0%	0%	0%	0%	16%

الشكل 13: منحني OC، خطة معاينة حسب المتغيرات، طريقة- σ ، $0.65 = AQL$ في المائة، $n = 3$ الى 11



الشكل 14: منحنى OC، خطة معاينة حسب المتغيرات، الطريقة- σ ، $AQL = 0.65$ في المائة، $n = 16$ الى 44



3-3-3-4 خطط المعاينة حسب المتغيرات (الطريقة- σ)، $AQL = 2.5$ في المائة (انظر الجدول 19 والشكلين 15 و16)

الجدول 19: احتمالات قبول الشحنة، خطط معاينة حسب المتغيرات، الطريقة $AQL = 2.5$ في المائة

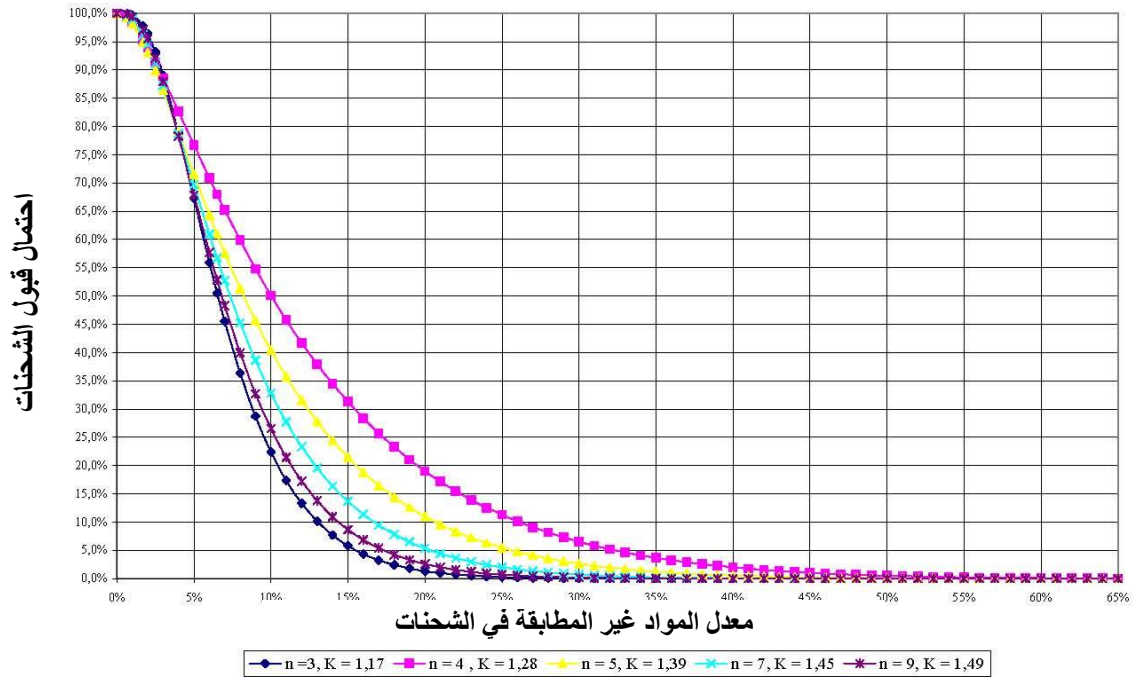
احتمال قبول الشحنة					معدلات العيوب في الشحنات
خطة الفحص العادي					
الحرف - الرمز H، 2.5 = AQL في المائة 1.49 = K، 9 = n 2.07 = P ₉₅ في المائة 6.81 = P ₅₀ في المائة 14.2 = P ₁₀ في المائة	الحرف - الرمز G، 2.5 = AQL في المائة 1.45 = K، 7 = n 1.91 = P ₉₅ في المائة 7.35 = P ₅₀ في المائة 16.8 = P ₁₀ في المائة	الحرف - الرمز F، 2.5 = AQL في المائة 1.39 = K، 5 = n 1.65 = P ₉₅ في المائة 8.23 = P ₅₀ في المائة 21.4 = P ₁₀ في المائة	الحرف - الرمز E، 2.5 = AQL في المائة 1.28 = K، 4 = n 1.5 = P ₉₅ في المائة 10 = P ₅₀ في المائة 27.4 = P ₁₀ في المائة	الحرف - الرمز D، 2.5 = AQL في المائة 1.17 = K، 3 = n 1.38 = P ₉₅ في المائة 12.1 = P ₅₀ في المائة 35 = P ₁₀ في المائة	
100%	100%	100%	100%	100%	0%
99.4%	99%	98.2%	98.2%	97.7%	1%
95.5%	94.5%	93.1%	93.9%	73.5%	2%
87.9%	87.3%	86.4%	88.5%	93.7%	3%
78.3%	78.7%	79%	82.7%	84.3%	4%
67.9%	69.7%	71.6%	76.7%	79.5%	5%
57.7%	60.9%	64.4%	70.9%	74.7%	6%
48.3%	52.7%	57.6%	65.2%	70.2%	7%
39.9%	45.3%	51.3%	59.9%	65.8%	8%

26.6%	32.8%	40.4%	50%	57.7%	10%
8.7%	13.7%	21.5%	31.3%	40.9%	15%
2.6%	5.4%	10%	19%	28.5%	20%
0.7%	2%	5.5%	11.3%	19.5%	25%
0.2%	0.7%	2.6%	6.5%	13.2%	30%
0%	0.2%	1.2%	3.7%	8.7%	35%
0%	0.1%	0.6%	2%	5.6%	40%
0%	0%	0.2%	1%	3.5%	45%
0%	0%	0.1%	0.5%	2.1%	50%
0%	0%	0%	0.1%	0.7%	60%
0%	0%	0%	0%	0.4%	65%
0%	0%	0%	0%	0.2%	70%
0%	0%	0%	0%	0.1%	75%
0%	0%	0%	0%	0%	80%
0%	0%	0%	0%	0%	

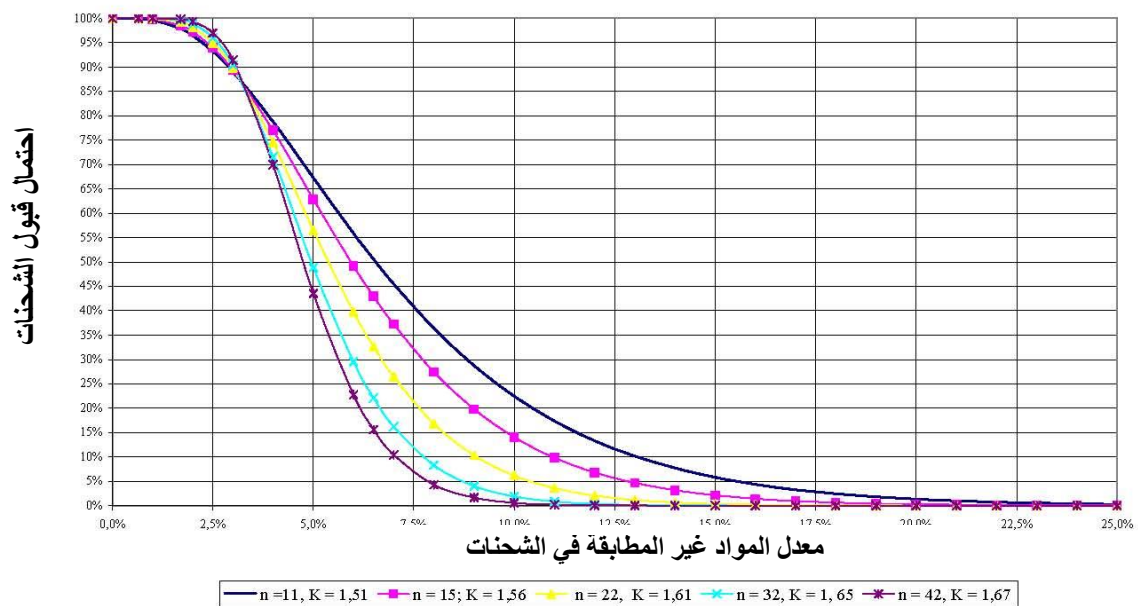
الجدول 19 (تكملة)

احتمال قبول الشحنة خطة الفحص العادي					معدلات العيوب في الشحنات
الحرف - الرمز M، AQL = 2.5 في المائة n = 42، K = 1.67 P ₉₅ = 2.73 في المائة P ₅₀ = 4.75 في المائة P ₁₀ = 7.11 في المائة	الحرف - الرمز L، AQL = 2.5 في المائة n = 32، K = 1.65 P ₉₅ = 2.62 في المائة P ₅₀ = 5 في المائة P ₁₀ = 7.82 في المائة	الحرف - الرمز K، AQL = 2.5 في المائة n = 22، K = 1.61 P ₉₅ = 2.51 في المائة P ₅₀ = 5.37 في المائة P ₁₀ = 9.23 في المائة	الحرف - الرمز J، AQL = 2.5 في المائة n = 15، K = 1.56 P ₉₅ = 2.38 في المائة P ₅₀ = 6.94 في المائة P ₁₀ = 10.8 في المائة	الحرف - الرمز I، AQL = 2.5 في المائة n = 11، K = 1.51 P ₉₅ = 2.23 في المائة P ₅₀ = 6.55 في المائة P ₁₀ = 12.8 في المائة	
100%	100%	100%	100%	100%	0%
99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.7%	1%
99.4%	98.3%	98.1%	97.2%	96.4%	2%
91.4%	90.4%	89.8%	89.3%	89.1%	3%
69.9%	71.6%	74.5%	77%	78.8%	4%
43.5%	50%	56.5%	62.9%	67.3%	5%
22.8%	29.5%	39.8%	49.2%	55.9%	6%
10%	16.2%	26.5%	37.2%	45%	7%
4.3%	8.3%	16.8%	27.4%	36.4%	8%
1.6%	4%	10.3%	19.8%	28.7%	9%
0.6%	1.9%	6.2%	14%	22.4%	10%
0.2%	0.8%	3.6%	10%	17.4%	11%
0%	0.2%	1.2%	4.7%	10%	13%
0%	0%	0.4%	2.1%	5.8%	15%
0%	0%	0%	0.3%	1.3%	20%
0%	0%	0%	0%	0.3%	25%
0%	0%	0%	0%	0.1%	30%
0%	0%	0%	0%	0%	31%

الشكل 15: منحني OC، خطة معاينة باستخدام المتغيرات، الطريقة- σ ، $AQL = 2.5$ في المائة، $n=3$ إلى 9



الشكل 16: منحني OC من خطة معاينة باستخدام المتغيرات، طريقة- σ ، $AQL = 2.5$ في المائة، $n=11$ إلى 42



4-3-4 قواعد وطرق التحويل بين مستويات الفحص

(انظر المادة 19 من معيار ISO 3951)

عند الضرورة، يكون التحويل في اتجاه إجراء فحص متشدد، ما قد يؤدي إلى رفض الشحنات الخاضعة للمراقبة، ملزماً. ومع ذلك، يكون التحويل في اتجاه إجراء فحص بمستوى أدنى، عندما يكون متوسط الجودة للعملية مستقرًا، عند مستوى أدنى من AQL، اختياريًا وحسب تقدير السلطة المسؤولة. وإذا لم يكن هناك دليل كافي، من جداول الفحص، على أن المتغيرة متوافقة مع المعايير الإحصائية، يمكن تصور التحويل من طريقة s إلى طريقة σ باستخدام قيمة σ بدلاً من S (انظر التفاصيل في الفقرة 2.2 والملحق A في ISO 3951).

وسيعني تحويل مستوى الفحص بالطبع حدوث تغيير في خطة المعاينة (حجم العينة، رقم المقبولة).

يطبق الفحص العادي في بداية الفحص (ما لم يشار إلى خلاف ذلك) ويستمر تطبيقه خلال الفحص حتى يصبح إجراء فحص متشدد ضرورياً، أو على العكس، يصبح إجراء فحص بمستوى أدنى مبرراً. سيتم إجراء فحص متشدد عندما لا تقبل شحنتان قدماتاً إلى الفحص العادي الأصلي على امتداد 5 شحنات متتالية. ويمكن التخلي عن الفحص المتشدد عندما تقبل 5 شحنات متتالية في الفحص المتشدد، وعندئذ يتم إجراء الفحص العادي مرة أخرى.

من الممكن اللجوء إلى فحص بمستوى أدنى عندما تقبل 10 شحنات متتالية بالفحص العادي، تحت الظروف التالية:

(أ) في حال قبلت الشحنات الـ 10 إذا كان جرى تثبيت الـ AQL عند القيمة الأدنى مباشرة من القيمة المثبتة في خطة المعاينة (انظر الجدولين 2 و 3 من ISO 3951: 1989)؛

(ب) إذا كان الإنتاج بموجب سيطرة إحصائية؛

(ج) إذا اعتبر الفحص بمستوى أدنى مرغوباً من قبل مستخدمي خطط المعاينة:

ويصبح وقف الفحص بمستوى أدنى وإعادة إجراء فحص عادي إلزامياً إذا جرى تسجيل إحدى الحالات التالية بشأن شحنات في الفحص الأول:

(أ) لم تقبل إحدى الشحنات؛

(ب) إذا تعطل الإنتاج أو كان مضطرباً؛

(ج) إذا كانت حالات أخرى (تغيير المجهز أو العاملين أو الآلات) تعني ضرورة العودة إلى إجراء فحص عادي.

4-4 خطط المعاينة المنفردة للرقابة المتوسطة

1-4-4 الانحراف المعياري غير محدد

يتم تنفيذ عملية الرقابة هذه باستخدام اختبار يهدف إلى ضمان أن يكون محتوى الصفة الخاضعة للمراقبة، كمعدل، مساوياً على الأقل للكمية المثبتة في ورقة غلاف المنتج، أو للكمية المحددة وفقاً للضوابط الإجرائية أو قواعد السلوك (على سبيل المثال، الوزن الصافي، الحجم الصافي....).

وصف الاختبار

n هو حجم العينة، في عدد المواد، المستخدمة للاختبار

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

هو متوسط العينة في مواد n في العينة

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

هو قيمة الانحراف المعياري للمواد في العينة

α هو مستوى أهمية الاختبار، أي احتمالية التوصل بشكل خاطئ إلى أن المحتوى المتوسط للصفة الخاضعة للمراقبة أقل من القيمة المثبتة في الوقت الذي يكون فيه بالفعل أكبر من أو مساوياً لتلك القيمة.

t_{α} هو قيمة توزيع t -للتألف، على $n-1$ درجة حرية، منظرًا لمستوى أهمية قيمته α ²⁹

M هي القيمة المثبتة لمتوسط الشحنة.

الجدول 20: قيم t -مختارة من توزيع الطالب

عدد العينات	القيمة t - ($\alpha = 5\%$)	القيمة t - ($\alpha = 0,5\%$)
5	2.13	4.60
10	1.83	3.25
15	1.76	2.98
20	1.73	2.86
25	1.71	2.80
30	1.70	2.76
35	1.69	2.73
40	1.68	2.71
45	1.68	2.69
50	1.68	2.68

قواعد اتخاذ القرار

M يؤخذ وفقاً لمواصفات الدستور الغذائي باعتباره قيمة الحد الأدنى للمتوسط

مثال: محتوى الدهن في الحليب كامل الدسم يقبل الشحنة إذا:

²⁹ α is generally taken at 5%, or 0.5%.

$$\bar{\chi} \geq M - \frac{t_{\alpha} \times s}{\sqrt{n}}$$

وبخلاف ذلك ترفض.

الجدول 20 يعرض قيم t لتوزيع الطالب لبعض أحجام العينة المختارة لـ α 5% و 0.5%.
 M يؤخذ في الاعتبار وفقاً لمواصفات الدستور الغذائي كمتوسط للقيمة القصوى
 مثال: محتوى الصوديوم في بسكويت خاص للحمية.
 يقبل الشحنة إذا:

$$\bar{\chi} \geq M - \frac{t_{\alpha} \times s}{\sqrt{n}}$$

وبخلاف ذلك يتم رفضها.

M وفقاً لمواصفات الدستور الغذائي، لا يعتبر قيمة الحد الأدنى للمتوسط أو قيمة الحد الأقصى للمتوسط
 مثال: محتوى فيتامين C في حليب اصطناعي للأطفال.
 تقبل الشحنة إذا:

$$M - \frac{t_{\alpha/2} \times s}{\sqrt{n}} \leq \bar{\chi} \leq M + \frac{t_{\alpha/2} \times s}{\sqrt{n}}$$

2-4-4 الانحراف المعياري محدد

وصف الاختبار
 وبخلاف ذلك ترفض
 n هو حجم العينة، بعدد المواد، المستخدم للاختبار

$$\bar{\chi} = \frac{\sum_{i=1}^n \chi_i}{n}$$

n هو متوسط العينة من المواد في العينة
 σ هو الانحراف المعياري المحدد

α هو مستوى أهمية الاختبار، أي احتمالية التوصل بشكل خاطئ إلى المحتوى المتوسط للصفة الخاضعة للمراقبة أقل من القيمة المثبتة في الوقت الذي يكون فيه بالفعل أكبر من أو مساوياً لتلك القيمة.

u_{α} هو قيمة التوزيع العادي، الذي جرى توحيد قياسه، لمستوى أهمية α ³⁰ ($u_{0,05} = 1,645$, $u_{0,005} = 2,576$)

M هو القيمة المثبتة لمتوسط الشحنة

قواعد اتخاذ القرار

³⁰ α is generally taken at 5%, or 0.5%

M يؤخذ وفقاً لمواصفات الدستور الغذائي باعتباره قيمة الحد الأدنى للمتوسط

مثال: محتوى الدهن في الحليب كامل الدسم

تقبل الشحنة إذا:

$$\bar{\chi} \geq M - \frac{u_{\alpha} \times \sigma}{\sqrt{n}}$$

وبخلاف ذلك ترفض.

M يؤخذ وفقاً لمواصفات الدستور الغذائي باعتباره الحد الأقصى للمتوسط.

مثال: محتوى الصوديوم في بسكويت خاص للحمية.

تقبل الشحنة إذا:

$$\bar{\chi} \leq M + \frac{u_{\alpha} \times \sigma}{\sqrt{n}}$$

وبخلاف ذلك يتم رفضها.

M وفقاً لمواصفات الدستور الغذائي، لا يعتبر قيمة الحد الأدنى للمتوسط أو قيمة الحد الأقصى للمتوسط

مثال: محتوى فيتامين C في حليب اصطناعي

تقبل الشحنة إذا:

$$M - \frac{u_{\alpha/2} \times \sigma}{\sqrt{n}} \leq \bar{\chi} \leq M + \frac{u_{\alpha/2} \times \sigma}{\sqrt{n}}$$

وبخلاف ذلك يتم رفضها.

القسم 5: اختيار خطط المعاينة للفحص حسب متغيرات لمواد بمقادير كبيرة: انحراف معياري محدد

(انظر ISO 11 648-1 و ISO/FDIS 10725)

1-5 عام

في العادة، لا ينبغي تطبيق خطط المعاينة التي يتم وصفها في القسم 1.5 إلا على سلسلة متصلة من مجموعات من مصدر واحد. لكن الخطط التي تقدم أدناه وصفاً لها يمكن استخدامها عندما تكون معلومات جمعت، لتوصيف الانحراف المعياري لصفة الجودة، من شحنات منعزلة من مصدر واحد، على مدى فترة طويلة من الزمن.

هذا المعيار التمهيدي يعالج الحاجة الى خطط معاينة، باستخدام متغيرات، لأوضاع تكون فيها القيمة التقريبية لمتوسط الشحنة لصفة منفردة للجودة هي العامل الأساسي في تقرير مقبولة المجموعة. وتعالج خطط المعاينة في هذا المعيار الحالات التي يظهر فيها توزيع عادي لصفة الجودة. لكن ينبغي للمستخدمين الا يلقوا كثيراً بشأن وجود انحراف عن التوزيع العادي، لا توزيع المتوسط الكلي للعيينة هو في العادة قريب جداً من توزيع عادي، ما لم تكون أحجام العينة أصغر كثيراً مما يجب.

ويمكن تطبيق المعيار:

● سلسلة متصلة من الشحنات

- على شحنات معزولة (عندما تعتبر قيمة كل انحراف معياري لصفة الجودة محددة ومستقرة؛ على سبيل المثال، عندما تكون الشحنات معزولة بالنسبة إلى المشتري جزءاً من سلسلة متصلة من شحنات منتجة من قبل المجهز)
- عندما تكون صفة الجودة المحددة x قابلة للقياس على مقياس مدرج متواصل
- عندما تكون صفة الجودة مستقرة، والانحراف المعياري محدداً
- على مجموعة متنوعة من المواد المتوافرة بمقادير كبيرة، من ضمنها سوائل ومواد صلبة (بشكل حبيبي أو مسحوق) ومستحلبة ومزيج معلق
- عندما يكون حد التوصيف المنفرد محدداً (ولكن، في ظروف خاصة، يكون المعيار منطبقاً عندما تكون حدود توصيف مزدوجة محددة)

2-5 طرق معاينة موحدة المقياس لفحص مجموعات منفردة

الطرق المتبعة في كل خطوة يمكن أن تلخص كما يلي:

• اختيار خطة معاينة

يتطلب اختيار خطة معاينة الخطوات التالية، خصوصاً لفحص مواد متوافرة بمقادير كبيرة:

- تثبيت الانحراف المعياري، الكلفة، عامل خطورة الجودة بالنسبة إلى المنتج، عامل خطورة الجودة بالنسبة إلى المستهلك ومسافة التمييز (انظر التعاريف 12-2-2)

إذا كانت الرسوم البيانية للانحراف المعياري للعينة المركبة (S_c) والانحراف المعياري لعينة الاختبار (S_t)، على السواء لا تحتوي على أي نقاط "خارجة عن السيطرة"، وإذا لم تكن أي أدلة أخرى تثير الشك بشأن استقرارها، يمكن اعتبار أن كل قيم الانحراف المعياري مستقرة. ويمكن الإطلاع على طرق التأكد من إعادة حساب الانحراف المعياري، بما في ذلك استخدام الرسوم البيانية للسيطرة، في الفقرة 12 من ISO/CD 10725-2.3

تحديد قيمة القبول

قيمة القبول

عندما يتم تحديد حد أعلى للتوصيف، يمكن الحصول على قيمة المقبولة الأدنى باستخدام المعادلة:

$$\bar{\chi}_L = m_A - 0.562D$$

عندما يتم تحديد حد أعلى للتوصيف، يمكن الحصول على قيمة المقبولة الأدنى باستخدام المعادلة:

$$\bar{\chi}_U = m_A + 0.562D$$

حيث تكون m_A هي عامل خطورة الجودة للمنتجين
D هي مسافة التمييز

• سحب مقادير من الشحنة

ينبغي استخدام جهاز معاينة مناسب إلى جانب معاينة نموذجية لتوفير n_i من المقادير i) هو المقدار بمرتبة i)

• تهيئة عينة أو أكثر من العينات المركبة

يتم تجميع n من المقادير لإنتاج n_c من العينات المركبة (أحدى الطرق الاقتصادية التي يوصى باستخدامها هي تهيئة نسخة مطابقة من العينات بجمع كل المقادير المرقمة بشكل فردي، لإنتاج العينة المركبة الأولى، وجمع كل المقادير المرقمة بشكل زوجي لإنتاج العينة المركبة الثانية).

• تهيئة عينات الاختبار

يجري تهيئة n_t من عينات الاختبار، ذات كتلة محددة وحجم محدد للجسيمات، من كل من العينتين المركبتين، باستخدام طرق سحق/ طحن مناسبة لتجزئة ومزج العينات.

• سحب أجزاء من العينات للقياس

يتم سحب n_m من أجزاء العينة للاختبار، ذات كتلة محددة، من كل عينة اختبار.

• قياس صفة جودة محددة لأجزاء من عينات الاختبار

يتم إجراء قياس منفرد على كل جزء من عينة الاختبار، للحصول على n_c, n_t, n_m من القياسات لكل شحنة.

• تحديد مدى قبول الشحنات

يتم حساب المتوسط الكلي (\bar{x}) من n_c متوسط للعينات المركبة (التي تسحب من n_T متوسط لعينات الاختبار التي يتم حسابها، بالذات من n_M نتائج قياس)

○ عندما يتم تحديد أدنى منفرد للتوصيف:

قبول الشحنة إذا: $\bar{x} \geq \bar{x}_L$

ترفض الشحنة إذا: $\bar{x} < \bar{x}_L$

○ عندما يحدد حد أعلى واحد لموصفة

قبول الشحنة إذا: $\bar{x} \leq \bar{x}_U$

ترفض الشحنة إذا: $\bar{x} > \bar{x}_U$

○ عندما يحدد حدان مزدوجان لموصفة

قبول الشحنة إذا: $\bar{x}_L \leq \bar{x} \leq \bar{x}_U$

ترفض الشحنة إذا: $\bar{x} < \bar{x}_L, \text{ or } \bar{x} > \bar{x}_U$

القسم 6: المصادر

- 1- الكائنات الدقيقة في الأغذية. 2. طرق المعاينة للتحليل المايكروبيولوجي: مبادئ وتطبيقات محددة، المفوضية الدولية للمواصفات المايكروبيولوجية للأغذية، ICMSF, 1989, ISSN 0-632-015 67-5.
- 2- كوتشران، ديليو. جي: طرق المعاينة، الطبعة الثالثة، وايلي، نيويورك، 1977.
- 3- دوكان، أي. جاي: مراقبة الجودة وإحصائيات الصناعة، الطبعة الخامسة، إروين، هوموود، 1986.
- 4- مونتغومري، دي. سي: مقدمة لمراقبة الجودة الإحصائية، الطبعة الرابعة.
- 5- "NMKL" الطريقة رقم 12: دليل مرشد للمعاينة لغرض تحليل الأغذية، 2002.