

**KARAR KURALI SEÇİMİ TALİMATI**

REV.NO: 0

REVİZYON TARİHİ: 18.08.2020

YAYIN TARİHİ: 18.08.2020

DOKÜMAN NO: VL-TA-GE-037

1. AMAÇ

Belirlenmiş bir şartname/spesifikasyona uygunluğu belirtirken, ölçüm belirsizliğinin karar kuralı olarak nasıl kullanması gerektiğinin tanımlanmasını amaçlar.

2. KAPSAM

Bu talimat, tüm laboratuvar çalışmalarını kapsamaktadır. Bu talimatta yer alan kurallar, ölçüm belirsizliği hesaba süreci bitiminde elde edilen değer kullanılarak, uygunluk değerlendirmesini yapma (karar verme) süreci için geçerlidir. Karar verme, ölçüm belirsizliği hesabı sonucunda bulunan sayısal bir değere dayanarak numunenin "uygun" bulunup bulunmadığını değerlendirme aşamasında yapılan, nitel bir değerlendirmedir.

Motorin, benzin, denizcilik yakıtları, biyodizel vb akaryakıt ürünlerinin standartlarında Anlaşmazlık hâlinde, anlaşmazlıkların giderilmesi ve deney yönteminin kesinliğine dayalı olarak sonuçların yorumlanması için TS EN ISO 4259 standardına atıfta bulunmaktadır. TS EN ISO 4259 standardına uygun olarak yapılacak değerlendirmeler VL-TA-GE-035 Talimatında ayrıca açıklanmıştır (Bknz. Şekil 2.).

3. TANIMLAR

Karar verme kuralı: Belirlenmiş bir şartname/spesifikasyona uygunluğu belirtirken, ölçüm belirsizliğinin nasıl hesaba katılacağını açıklayan kuraldır.

Ölçüm belirsizliğinin bir ürünün (numune) belirlenmiş olan referans değerine ve ölçme sonucunda bulunan değere göre kabul ya da reddedilmesi için yazılı olarak ortaya konulmuş kuraldır.

Kabul Bölgesi: Bir ürünün ölçülen özelliğinin, karar verme kuralına göre, belirlenmiş referans değerinin içinde kaldığı alandır.

Red Bölgesi: Bir ürünün ölçülen özelliğinin, karar verme kuralına göre, belirlenmiş referans değerinin dışında kaldığı alandır.

Koruma bandı: Şartname sınırından kabul veya ret bölgesi sınırına kadar olan bant büyüklüğü.

Tip I hata (α): Uygun olmayan bir ölçüm elde edilmesine rağmen test edilen numunenin uyumlu olma olasılığı (FN).

Tip II hata (β): Uygun bir ölçüm elde edilmiş olsa bile, test edilen numunenin uyumsuz olma olasılığı (FP).

4. UYGULAMA**4.1. Genel**

Karar Kuralının uygulanması sadece EPDK raporlarında geçerlidir. Diğer Deney Raporlarında uygunluğa dair bir ifade yer almamaktadır. Eğer müşteriden özel olarak uygunluğa dair bir değerlendirme istenmezse bu talimatta anlatılan yöntemin kullanılmasına ihtiyaç bulunmamaktadır. EPDK için hazırlanan raporlarda sektörün beklentileri nedeniyle; deney sonuçlarıyla birlikte ölçüm belirsizlikleri raporlanmalıdır. Ancak ortalama değer bulunduğ yere göre uygunluk değerlendirmesi yapılmalıdır.

EPDK raporları haricinde; Taleplerin Gözden Geçirilmesi Prosedürüne ait faaliyetler neticesinde Müşteri, deney sonucu için bir şartnameye veya bir standarda uygunluk beyanı talep ettiğinde (örneğin geçti/kaldı, tolerans içi/tolerans dışı, veya uygun/uygun değil), ilgili şartname ve ya standart ve karar kuralı açıkça tanımlanmalıdır. Seçilen karar kuralı, hâlihazırda talep edilen şartname veya standartta yer almıyorsa müşteriye bildirilmeli ve bu konuda müşteriyle anlaşılmalıdır.

Hazırlayan: FATİH DAŞDEMİR

Onaylayan: KADIR SERHAN YÖRÜK

Dilovası Laboratuvar Şefi

Kalite Yöneticisi

Sayfa No: 1 / 9

**KARAR KURALI SEÇİMİ TALİMATI**

REV.NO: 0

REVİZYON TARİHİ: 18.08.2020

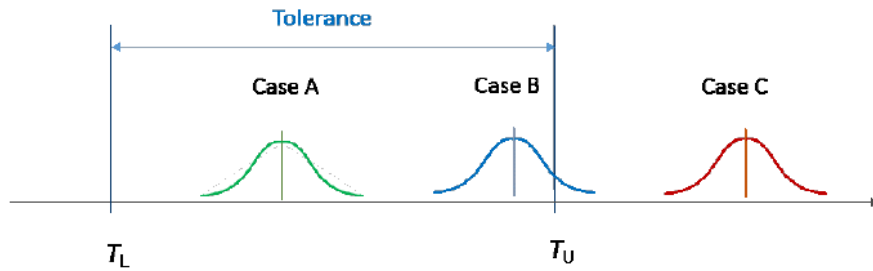
YAYIN TARİHİ: 18.08.2020

DOKÜMAN NO: VL-TA-GE-037

Uygunluk değerlendirmesinin yapılacağı raporlarda ölçüm belirsizliklerine yer verilmelidir. Karar kuralının aşağıda açıklanan yöntemlerle bile tayin edilmesi risk taşıyorsa, bu durum ile ilgili özel risk değerlendirmesi yapılmalıdır.

4.2. Uygunluk değerlendirmesinde karşılaşılan zorluklar

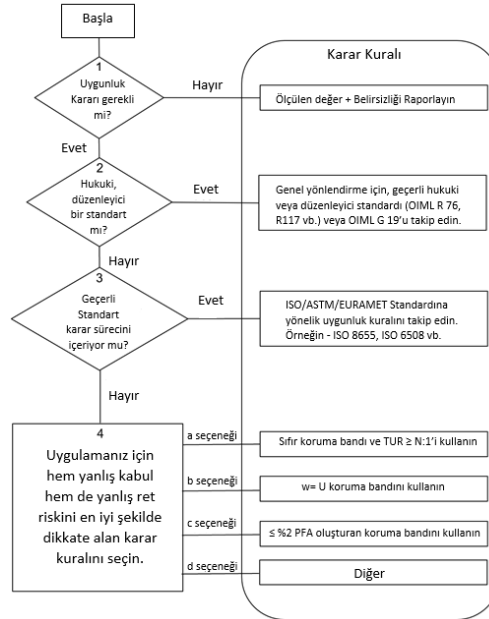
Bir şartname veya standarda göre uygunluk beyanı sunulduğunda, laboratuvar uygulanan karar kuralını, ilgili kuralın risk seviyesini (yanlış kabul, yanlış ret ve istatistiksel varsayımlar gibi) dikkate alarak mümkünse dokümante etmeli ve karar kuralını uygulamalıdır. Deney laboratuvarlarında müşteri talebi doğrultusunda yapılan test/analiz sonrasında elde edilen sonuçların mevcut toleranslar dahilinde kabul/red kararı verilmesiyle ilgili aşağıdaki durumlar söz konusu olabilir.



Şekil 1. Analiz sonucunun limit değerine göre red/kabul durumları

Burada belirtilen tolerans kapsamında Durum A için açık bir şekilde KABUL, Durum C için ise gene açık bir şekilde RED kararı verilecektir. Ancak Durum B için birtakım yaklaşımlar kullanılması gerekmektedir. Durum B için izlenecek karar kuralı seçim yöntemleri aşağıdaki maddelerde tarif edilerek örneklendirilmiştir.

Belirtilen bu hususlar çerçevesince takip edilecek karar kuralı adımları aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.



Şekil 2. Geçer/Kalır Uygunluk Karar Kuralı seçimi akış şeması.

**KARAR KURALI SEÇİMİ TALİMATI**

REV.NO: 0

REVİZYON TARİHİ: 18.08.2020

YAYIN TARİHİ: 18.08.2020

DOKÜMAN NO: VL-TA-GE-037

Uygunluk değerlendirmesi yapılırken, [JCGM 106: 2012] 'de ele alınan hesaplama prosedürü olan yüzde risk olarak tanımlanan, biri tedarikçi (α) ve diğeri tüketici (β) için olmak üzere iki tür yanlış kararla ilgili olasılıklar vardır. Bu çerçevede karar matrisi şu şekilde ifade edilebilir:

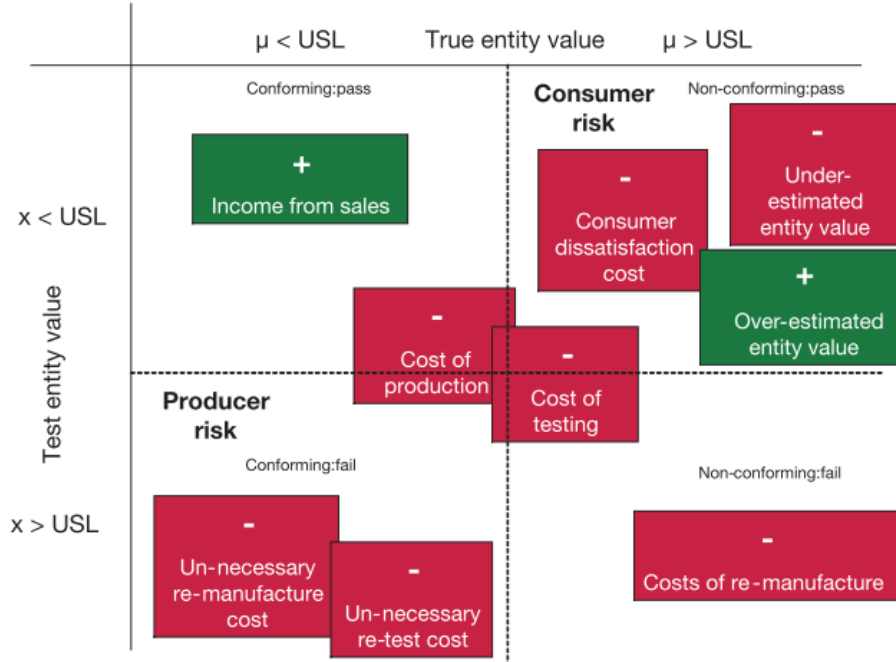
$$P = \begin{bmatrix} (1 - \alpha) & \alpha \\ \beta & (1 - \beta) \end{bmatrix}$$

Doğru karar verme olasılıklarının köşegen elemanlarda $(1-\alpha)$ ve $(1-\beta)$ olduğu ve köşegen dışı elemanlarda α ve β yanlış kararların risklerinin bulunduğu. Bu hatalar, sırasıyla Tip I (α) ve tip II (β) hataları olarak da bilinir; bu, sırasıyla uyumlu ürünlerin yanlış bir şekilde reddedildiği veya uygun olmayan ürünlerin hatalı şekilde kabul edildiği anlamına gelir. Tablo 1, bu hataların başka bir yaygın temsilini, olasılıklarını ve kararla ilişkisini göstermektedir.

	Karar	
	Kabul H_0	Red H_0
H_0 (True)	Doğru karar	Tip I hata (α hata)
H_0 (False)	Tip II hata (β hata)	Doğru Karar

Tablo 1. Doğru veya yanlış kararlar ile ilgili uygunluk değerlendirme olasılıkları

α ve β ile ifade edilen yanlış kararların her ikisi de maliyet ve ekonomik risk anlamına gelir. Aşağıdaki şekil, tedarikçinin uygunluk değerlendirmesinden kaynaklanan gelir ve maliyetlere ilişkin perspektifini göstermeyi amaçlamaktadır (kârlar yeşil ve zarar kırmızı olarak gösterilmiştir).



Şekil 3. Uygunluktan kaynaklanan tedarikçi gelir ve maliyetleri

Bir karar kuralının doğru tanımlanması için belirleyici olan, uygunluk değerlendirmesiyle neyin kanıtlanması gerektiği sorusudur: bir spesifikasyona veya bir sınır değerine uygunluk veya uyumsuzluk. Cevaba göre ya tedarikçinin riski (α) ya da tüketicinin riski (β) belirtilmelidir.

Uygunluk değerlendirmesi gerçekleştirilmeyi amaçlayan bir prosedürün tanımı aşağıdaki adımlara dayanabilir:

Hazırlayan: FATİH DAŞDEMİR

Onaylayan: KADIR SERHAN YÖRÜK

Dilovası Laboratuvar Şefi

Kalite Yöneticisi

Sayfa No: 3 / 9

**KARAR KURALI SEÇİMİ TALİMATI**

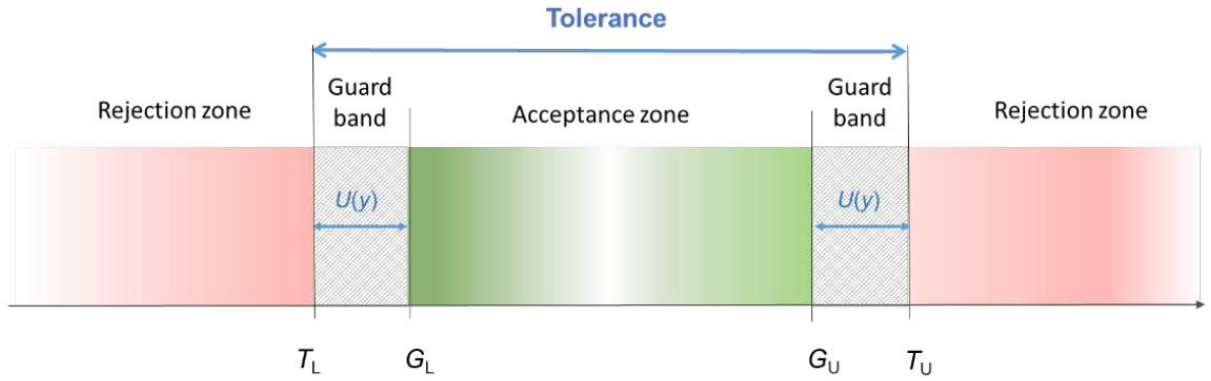
REV.NO: 0

REVİZYON TARİHİ: 18.08.2020

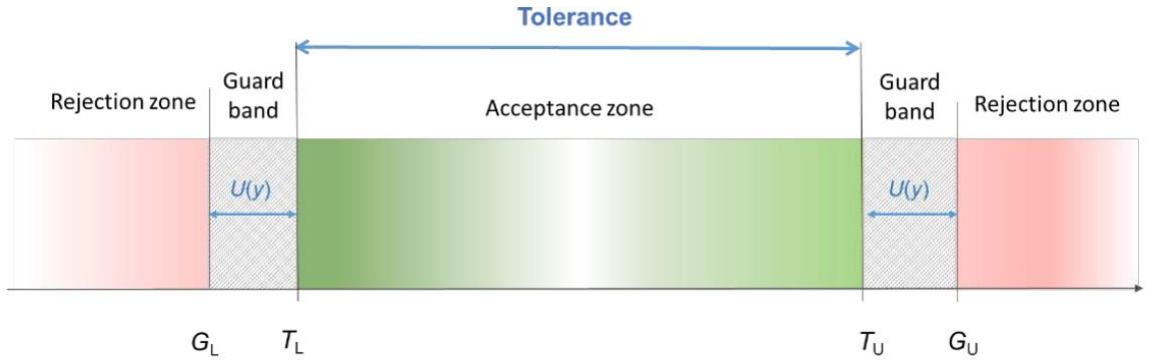
YAYIN TARİHİ: 18.08.2020

DOKÜMAN NO: VL-TA-GE-037

- Ölçülen büyüklüğün (Y) ve test edilecek numunenin özellikleri.
- Deneysel/analitik sonuçlar (ölçülen büyüklük Y 'nin tahminleri olan y). Yani deney sonucu.
- Ölçüm belirsizliği, u (y) ve belirli bir güven seviyesi için, genişletilmiş belirsizlik (bilindiği üzere, gerekli olan genişletme faktörü dikkate alınmalıdır, örneğin, bir Gauss örneği için, yaygın olarak $k = 2,00$ kullanılır, %95 güven aralığı).
- Tek bir tolerans sınırı (üst veya alt) veya tolerans aralığı sınırlarının belirtimi.
- Tip I hata (tedarikçinin riski α) veya tip II hata (tüketicinin riski β) olasılığını varsayan kabul bölgesi, ret bölgesi ve koruma bandının tanımı.
- Karar kuralı



Şekil 4. Tüketicinin riskini en aza indirmek için bir tolerans aralığı için tanımlanan alan örnekleri



Şekil 5. Tedarikçinin riskini en aza indirmek için tolerans aralığı için alan örnekleri

Şekil 4, tüketicinin riskini en aza indirmek için tanımlanan bir kabul bölgesi örneğidir (β). Diğer durumlarda, tedarikçinin riskini (α) en aza indirmek önemlidir (örn. işletmeler arası satışlarda reddedilme ile ilgili [ör. ISO 14253-1: 1998] veya sınır değerlerin ihlali nedeniyle mahkeme davalarında). Bu yaklaşım Şekil 5'de gösterilmektedir. Birinci durumda koruma bantları tolerans bölgesi içinde iken, ikinci durumda tolerans bölgesinin dışındadır. Dolayısıyla, Şekil 4'de odak, doğru kabulün yüksek güvenilirliği (koruma bantlı kabul) iken, Şekil 5'de doğru redde yüksek güvenilirliktir (koruma bantlı ret).

Özellikle sabit belirsizliğe sahip ölçüm sonuçları için uygun olan koruma bantları kullanılan durumlarda, bir karar kuralı oluşturmak için basit bir strateji, ölçüm sonuçlarını kabul bölgesi sınırları ile karşılaştırmaktır; ölçülen değer bunun içinde ise uygun olarak kabul edilir (kabul edilir). Aksi takdirde reddedilir.

**KARAR KURALI SEÇİMİ TALİMATI**

REV.NO: 0

REVİZYON TARİHİ: 18.08.2020

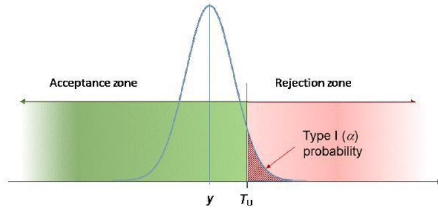
YAYIN TARİHİ: 18.08.2020

DOKÜMAN NO: VL-TA-GE-037

Ölçüm sonuçlarının değişken belirsizlik değerlerine sahip olması mümkünse, karar kuralı için destek olarak hipotez testinin tanımına dayalı ideal bir yaklaşım gerektiren koruma bantları dikkate alınmadan farklı bir yaklaşım önerilir.

4.3 Koruma bandı olmadan sadece alt üst toleransla uygunluk değerlendirmesine uygulanan karar kuralı**a. Sadece üst sınır olduğu haller**

Tek bir tolerans üst sınırı, T_U ve ölçüm standart belirsizliği $u(y)$ olan bir ölçüm tahmini y verildiğinde, seçilen karar kuralı, tip I hata (α) olasılığını varsayarak bir uygunluk olasılığını (P_C) tanımlamalıdır.



Şekil 6. Red/Kabul Bölgesi (Üst Limit)

Karar Kuralı

$H_0: P(Y \leq T_U) \geq (1 - \alpha)$ hipotezi doğruysa kabul;

$H_0, P(Y \leq T_U) < (1 - \alpha)$ hipotezi yanlışsa red.

Denenmesi gereken edilecek ifade: $P_C = P(\eta \leq T_U) = \Phi((T_U - y)/u(y))$

Örnek:

Ölçüm tahmini $y = 2,7$ mm, standart belirsizliği $u(y) = 0,2$ mm olan bir ölçümün, tek tolerans üst sınırı $T_U = 3,0$ mm ve uygunluk spesifikasyonu $0,95$ (%95) ($1 - \alpha$) olan olduğu bir durum için uygunluk değerlendirdiğimizi farz edelim. Böylelikle $0,95$ (%95), dolayısıyla tip I hata $\alpha = 0,05$ (%5) varsayılır.

Deneysel sonuç ve tolerans sınırı ile, bir Gauss PDF'sini varsayarak, karar kuralı şöyle olacaktır:

Hipotez $H_0: P(Y \leq 3,0 \text{ mm}) \geq 0,95$ doğruysa uygun kabul edilecektir.

Verilen örneklerle ilgili olasılıkları tahmin etmek için, uygunluk olasılığının (P_C) Gauss PDF'ler için genel ifade kullanılarak hesaplanması gerekir:

$$P_C = P(\eta \leq T_U) = \Phi((T_U - y)/u(y))$$

$$P_C = \Phi(3,0 - 2,7/0,2) = \Phi(1,5) \approx 0,933 \text{ (\% 93,3)} < 0,95$$

Öyleyse, H_0 hipotezi yanlıştır ve karar kuralı neticesinde, şartnameye uygunsuzluk sonucuna erişilir.

MS Excel işlevi NORMDAĞ (x, ortalama, standart sapma, kümülatif), bu durumda NORMDAĞ(3;2,7;0,2;DOĞRU) sonucu (0,933) hesaplar.

b. Sadece alt sınır olduğu haller

Benzer şekilde, tek bir tolerans alt sınırı, T_L ve ölçüm standardı belirsizliği $u(y)$ olan bir ölçüm tahmini y verildiğinde, bir karar kuralı, tip I hata olasılığını varsayarak bir uygunluk olasılığını (P_C) tanımlamalıdır (α).

Hazırlayan: FATİH DAŞDEMİR

Onaylayan: KADIR SERHAN YÖRÜK

Dilovası Laboratuvar Şefi

Kalite Yöneticisi

Sayfa No: 5 / 9

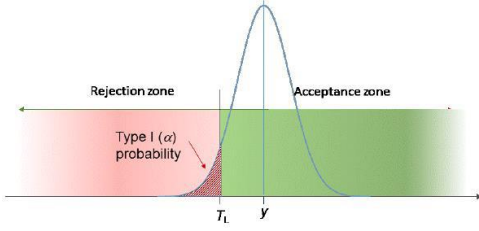
**KARAR KURALI SEÇİMİ TALİMATI**

REV.NO: 0

REVİZYON TARİHİ: 18.08.2020

YAYIN TARİHİ: 18.08.2020

DOKÜMAN NO: VL-TA-GE-037



Şekil 7. Red/Kabul Bölgesi (Alt Limit)

Karar kuralı

 $H_0: P(Y \geq T_L) \geq (1 - \alpha)$ hipotezi doğruysa kabul; $H_0, P(Y \geq T_L) < (1 - \alpha)$ hipotezi yanlışsa red.Denenmesi gereken ifade: $P_C = P(\eta \geq T_L) = 1 - P(\eta \leq T_L) = \Phi(T_L - y/u(y))$

Örnek:

Ölçüm tahmini $y = 0,012$ g, standart belirsizliği $u(y) = 0,001$ g olan bir ölçümün, tek tolerans alt sınırı $T_L = 0,010$ g ve uygunluk spesifikasyonu $0,99$ (%99) ($1 - \alpha$) olan olduğu bir durum için uygunluk değerlendirdiğimizi farz edelim. Böylelikle $0,99$ (%99), dolayısıyla tip I hata $\alpha = 0,01$ (%1) varsayılır.

Deneysel sonuç ve tolerans sınırı ile, bir Gauss PDF'sini varsayarak, karar kuralı şöyle olacaktır:

Hipotez $H_0: P(Y \geq 0,010 \text{ g}) \geq 0,99$ doğruysa kabul.Verilen örneklerle ilgili olasılıkları tahmin etmek için, uygunluk olasılığının (P_C) Gauss PDF için genel ifade kullanılarak hesaplanması gerekir:

$$P_C = \Phi((y - T_L)/u(y)) =$$

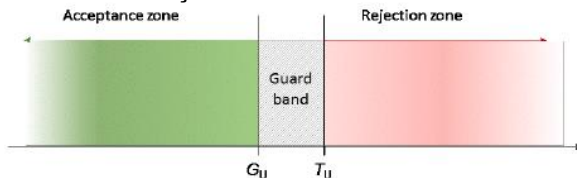
$$P_C = \Phi(0,012 - 0,010/0,001) = \Phi(2,0) \approx 0,977 \text{ (%97,7)} < 0,99$$

O zaman H_0 hipotezi yanlıştır ve karar kuralı neticesinde şartnameye uygunsuzluk sonucuna erişilir.

MS Excel işlevi NORMDAĞ (x, ortalama, standart sapma, kümülatif), bu durumda NORMDAĞ(0,012;0,01;0,001;DOĞRU) sonucu (0,977) verecektir.

4.4 Tek tolerans ve koruma bandı ile uygunluk değerlendirmesine uygulanan karar kuralı:

Ölçüm tahminlerinin, y'nin, bilinen bir standart belirsizlik, u (y) ile elde edilmesi durumunda, bir koruma bandı dikkate alınarak, kabul aralığı ile doğrudan karşılaştırma yoluyla bir ölçüm tahmininin kabul edilmesini sağlayan bir karar kuralı oluşturulabilir.



Şekil 8. Tek bir üst tolerans için kabul ve ret bölgeleri arasında koruma bandı

Hazırlayan: FATİH DAŞDEMİR

Onaylayan: KADIR SERHAN YÖRÜK

Dilovası Laboratuvar Şefi

Kalite Yöneticisi

Sayfa No: 6 / 9

**KARAR KURALI SEÇİMİ TALİMATI**

REV.NO: 0

REVİZYON TARİHİ: 18.08.2020

YAYIN TARİHİ: 18.08.2020

DOKÜMAN NO: VL-TA-GE-037

Standart belirsizlik $u(y)$ ve tip I hata olasılığı (α) olarak bilinen tek bir tolerans üst sınırı için T_U , Gauss PDF tanımını kullanarak koruma bandı üst sınırı elde edilebilir.

$$\Phi((T_U - y)/u(y)) = 1 - \alpha$$

$$(T_U - y)/u(y) = \Phi^{-1}(1 - \alpha)$$

$$G_U = y = T_U - u(y) \cdot [\Phi^{-1}(1 - \alpha)]$$

Örnek:

Tek tolerans alt sınırı $T_L = 20,0$ °C ve uygunluk spesifikasyonu $(1 - \alpha) 0,95$, standart belirsizliği $u(y) = 0,3$ °C olan bir ölçüm tahmini $y = 18,9$ °C, olan bir durum farz edelim. $0,95$ (%95), dolayısıyla tip I hata varsayıldığında $\alpha = 0,05$ (% 5).

Koruma bandı üst limitini hesaplamak için yukarıdaki denklem kullanılabilir. Buna göre;

$$G_U = 20 - 0,3 \cdot \Phi^{-1}(0,95) = 20 - 0,3 \cdot 1,64 \approx 19,5 \text{ °C.}$$

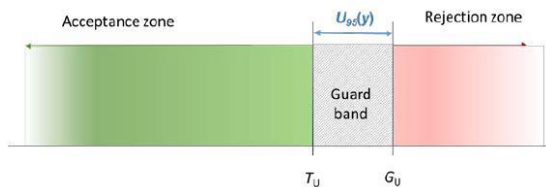
O halde hipotez H_0 yanlıştır ve karar kuralı neticesinde şartnameye uygunsuzluk sonucuna erişilir.

MS Excel işlevi NORMTERS (olasılık; ortalama; standart sapma), bu durumda NORMTERS(0,95;0;1) sonucu (1,64) verecektir.

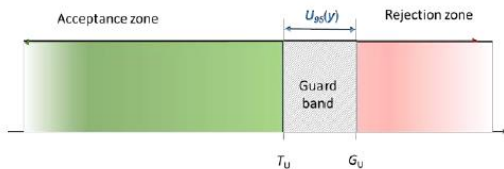
Yaygın bir uygulama, korumayı amaçlayan güven aralığı için genişletilmiş belirsizliği değerlendirmek ve bunu doğrudan koruma bandı üst sınırını tanımlamak için kullanmak, %95 güven aralığı durumunda ve önceki örneği kullanarak,

$$U_{95}(y) = k_{95} \cdot u(y) = 2,00 \cdot 0,3 = 0,6 \text{ °C}$$

$$G_U = T_U - U_{95}(y) = 20,0 - 0,6 = 19,4 \text{ °C}$$



Şekil 9.a. %95 oranında genişletilmiş belirsizlikle tanımlanan üst tolerans ve koruma bantlı kabul için koruma bandı



Şekil 9.b. Üst limit ve korumalı ret için koruma bandı

Korumalı ret durumunda G_U şu şekilde verilir: $G_U = y = T_U + u(y) \cdot [\Phi^{-1}(1 - \alpha)]$

Örnek [s. JCGM 106: 2012]:

Hız sınırı kontrolü uygulaması için bir arabanın hızı bir Doppler radarı kullanılarak ölçülebilir. Bu ölçüm, 50 km / s ile 150 km / s aralığında % 2'lik bağıl standart belirsizlik $u(v) / v$ ile gerçekleştirilebilir.

Hazırlayan: FATİH DAŞDEMİR

Onaylayan: KADIR SERHAN YÖRÜK

Dilovası Laboratuvar Şefi

Kalite Yöneticisi

Sayfa No: 7 / 9

**KARAR KURALI SEÇİMİ TALİMATI**

REV.NO: 0

REVİZYON TARİHİ: 18.08.2020

YAYIN TARİHİ: 18.08.2020

DOKÜMAN NO: VL-TA-GE-037

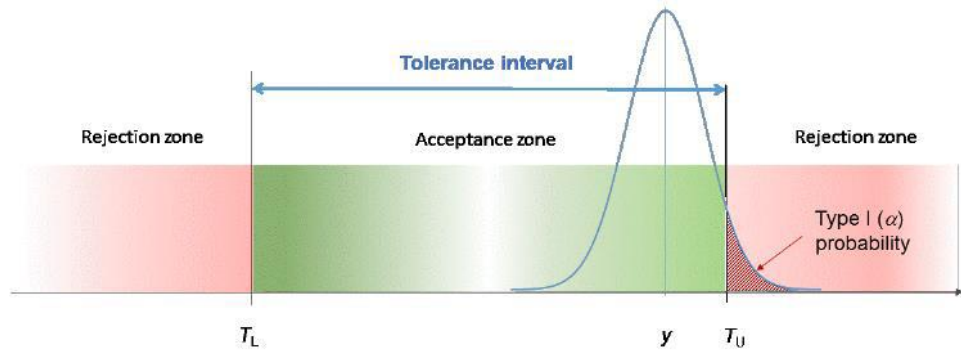
Bir yoldaki hız sınırı 100 km/s olarak belirlenmiştir. "In dubio, pro reo" ilkesinden dolayı (Latince "şüpheli olduğunda, sanık lehine") anlamlılık düzeyi $(1 - \alpha) = 0,999$ kullanılır.

$$G_U = y = 100 + 2 \cdot \Phi^{-1}(0,999) = 100 + 2 \cdot 3,09 \approx 107 \text{ km / saat}$$

Böylece koruma bandı $[100 \text{ km/h} / v \leq 107 \text{ km/h}]$ 'dir. Ölçülen değer 107 km/h veya daha büyükse, hız sınırının aşılma olasılığı en az % 99,9'dur.

4.5 Koruma bandı olmaksızın aralık tolerans limitli uygunluk değerlendirmesine uygulanan karar kuralı:

Bir alt limit, T_L ve bir üst limit, T_U ve ölçüm standardı belirsizliği $u(y)$ olan bir ölçüm tahmini y ile tanımlanan bir tolerans aralığı verildiğinde, bir karar kuralı, bir olasılık varsayılarak bir uygunluk olasılığını (P_C) tanımlamalıdır. Tip I hatası (α)dır.



Şekil 10. Red/Kabul Bölgesi (Üst/Alt Limit – Aralık Toleransı)

$H_0: P(T_L \leq Y \leq T_U) \geq (1 - \alpha)$ hipotezi doğruysa kabul;

$H_0, P(T_L \leq Y \leq T_U) < (1 - \alpha)$ hipotezi yanlışsa red.

$$P_C = P(T_L \leq \eta \leq T_U) = \Phi((T_U - y)/u(y)) - \Phi((T_L - y)/u(y))$$

Örnek

Standart belirsizliği $u(y) = 0,5 \text{ kN}$, tolerans aralığı $[20 \text{ kN}, 25 \text{ kN}]$ ve uygunluk spesifikasyonu $(1 - \alpha) 0.95$ olan $y = 23,5 \text{ kN}$ ölçüm tahminini düşünün, 95 (% 95), dolayısıyla tip I hata varsayılırsa $\alpha = 0,05$ (% 5).

Deneysel sonuç ve tolerans aralığı ile, bir gauss PDF varsayımıyla, karar kuralı şöyle olacaktır:

$H_0: P(22 \leq Y \leq 25) \geq 0,95$ hipotezi doğruysa kabul

Verilen örneklerle ilgili olasılıkları tahmin etmek için, uygunluk olasılığının (P_C) Gauss PDF için genel ifade kullanılarak hesaplanması gerekir:

$$P_C = P(T_L \leq \eta \leq T_U) = \Phi((T_U - y)/u(y)) - \Phi((T_L - y)/u(y))$$

$$P_C = \Phi(25 - 23,5/0,5) - \Phi(20 - 23,5/0,5) = \Phi(3,0) - \Phi(-7,0) = 0,9987 - 0,00000001 \approx 0,997 \text{ (%99,7)} > 0,95$$

O halde H_0 hipotezi doğrudur ve karar kuralı neticesinde şartnameye uygunluk sonucuna erişilir.

**KARAR KURALI SEÇİMİ TALİMATI**

REV.NO: 0

REVİZYON TARİHİ: 18.08.2020

YAYIN TARİHİ: 18.08.2020

DOKÜMAN NO: VL-TA-GE-037

4.6 Koruma bandı ile aralık tolerans limitli uygunluk değerlendirmesine uygulanan karar kuralı:

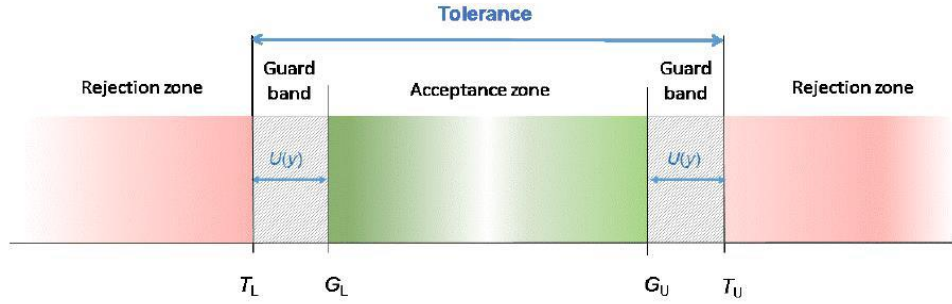
Bir tolerans aralığına uygulanan uygunluk değerlendirmesi, ölçüm tahminlerinin, y 'nin bilinen bir standart belirsizlikle, $u(y)$ elde edildiği durumda koruma bantları kullanılarak da geliştirilebilir.

Bu durumda, PDF'nin her kuyruğundaki $\alpha / 2$ simetrik hatası dikkate alınarak $(1 - \alpha)$ güvenilirlik seviyesi için koruma bandı sınırları elde edilebilir. Korunmalı kabul için benimsenen ortak bir yaklaşım, şunları dikkate almaktır:

$$G_U = T_U - U(y)$$

$$G_L = T_L + U(y)$$

$(1 - \alpha)$ güven seviyesi için elde edilen genişletilmiş belirsizlik $U(y)$ ile



Şekil 11. Bir tolerans aralığına uygulanan koruma bant örneği

Koruma bantlı ret için koruma bantları aşağıdaki formüllere göre hesaplanabilir:

$$G_U = T_U + U(y)$$

$$G_L = T_L - U(y)$$

5. REFERANSLAR

ILAC G-8

EUROLAB Technical Report No.1/2017- Decision Rules Applied to Conformity Assessment,

ISO/IEC 17025 Standart Revizyonu Bilgilendirme Kılavuzu Karar Kuralı Maddesi

KADIR SERHAN YÖRÜK

19.08.2020 11:27:26