

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarih/No | Sayfa No |
|------------|------------------|-------------------|----------|
| LTLM.04 | 2020.09.29 | -/00 | 1 / 6 |

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu talimatın amacı END Endüstriyel Denetim A.Ş.'de yapılan test/analizlerde müşteri tarafından talep edilmesi durumunda test/analiz sonuçlarının standart, mevzuat veya bir şartnameye göre değerlendirilmesi durumunda uygulanacak karar kuralını açıklamaktır. Bu talimat, laboratuvarda yapılan tüm analizleri kapsar.

2. TANIMLAR VE AÇIKLAMALAR

2.1.Test/Analiz: Bir veya daha çok karakteristiğın bir prosedüre göre tayin edilmesi.

2.2.Uygunluk Beyanı: Bir standart ya da şartname ya da mevzuata göre uygunluğun değerlendirilmesi.

2.3.Karar Kuralı: Belirlenmiş bir gerekliliğe uygunluğu belirtirken, ölçüm belirsizliğinin nasıl hesaba katılacağını açıklayan kural.

2.4. Gereklilik: Müşteri, analiz için bir standarda veya mevzuata veya şartnameye göre uygunluk beyanı talep ettiğinde, standart veya mevzuat veya şartname ve seçilen karar kuralı açıkça tanımlanmalıdır.

2.5. Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği: Bileşik standart belirsizliğin güvenilirlik kat sayısı ile çarpılmasıyla elde edilen belirsizliktir.

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

2.7. Ret Alanı: Bir ürünün ölçülen özelliğinin, karar verme kuralına göre, belirlenmiş referans değerinin dışında kaldığı alandır.

2.8. Koruma Bandı: Önceden belirlenen güvenilirlik düzeyinde hesaplanmış belirsizlik değeridir.

2.9. Karar Limiti: Spesifikasyon limitine, koruma bandının eklenerek ya da çıkartılarak oluşturulduğu limit değeridir.

2.10. Tip 1 Hata (α): Elde edilen ölçüm sonucu uygun olmamasına rağmen (FN) test edilen numunenin geçer olarak değerlendirilme olasılığıdır. (Üretici Kuralı- Uygun Olmayan Ürünün Kabulü)

FN=False Negative =Type 1 hata yani α = Yanlış Ret =False Rejection (Üretici Riskinin Azaldığı Durum)

2.11. Tip 2 Hata (β): Elde edilen ölçüm sonucu uygun olmasına rağmen (FP) test edilen numunenin kalır olarak değerlendirilmesi olasılığıdır. (Tüketici Kuralı- Uygun Olan Ürünün Reddi)

FP=False Positive = Type 2 hata yani β =Yanlış Kabul=False Acceptance (Tüketici Riskinin Azaldığı Durum)

2.12. Üretici (Supplier) Riski: Uygun olan bir ürüne olumsuz değerlendirmesi yapılarak tekrar işleme veya iskarta maliyeti oluşturulması.

| HAZIRLAYAN | ONAYLAYAN |
|--------------------|---------------|
| Yönetim Temsilcisi | Şirket Müdürü |

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarih/No | Sayfa No |
|------------|------------------|-------------------|----------|
| LTLM.04 | 2020.09.29 | -/00 | 2 / 6 |

2.13. Tüketici (Consumer) Riski: Uygun olmayan bir ürüne olumlu değerlendirilerek ürünün tüketiciye gönderilmesi ve bir cezai şartta maruz kalınması.

2.14. Basit Kabul: Kabul limitinin tolerans limiti ile aynı olduğu kabul kuralı (ölçüm belirsizliğinin dâhil edilmediği durum). (Paylaşılan Risk)

3. SORUMLULUK VE YETKİ

3.1. Şirket Müdürü

3.2. Yönetim Temsilcisi

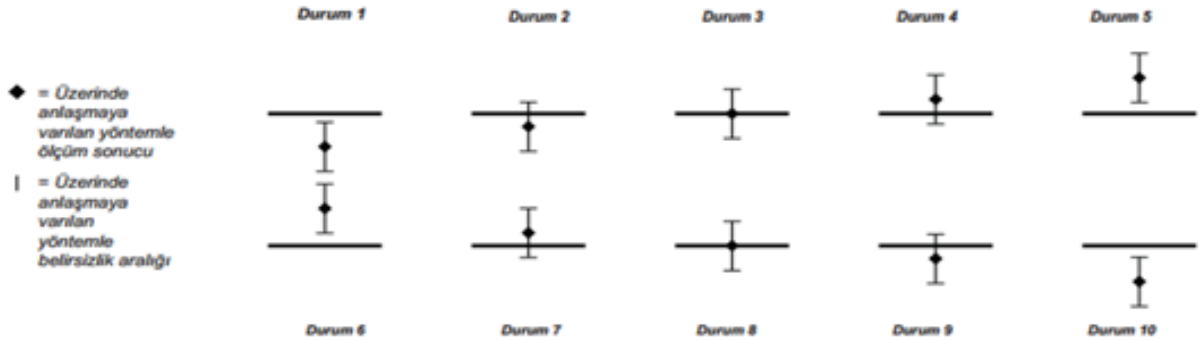
3.3. Laboratuvar Sorumlusu

3.4. Tüm Personel

4. UYGULAMA

4.1. Genel

Belirsizliğin analiz sonuçlarının değerlendirmesi bildirimini etkilediği çeşitli olası durumlar vardır ve bunlar aşağıda belirtilmiştir:



Şekil 1: Karar kuralına ilişkin durumlar

Durum 1 ve 6 için uygunluk kararı, durum 5 ve 10 için uyumsuzluk kararı kolaylıkla verilebilir. Ancak Durum 2,3,4,7,8 ve 9 için uygunluk ve uyumsuzluk verilmesi için Karar Kuralının belirlenmesi gerekmektedir.

Eğer ürün veya analiz standardı, laboratuvar raporunda uygunluk bildirimini zorunlu kılar ancak ilgili standartlarda uygunluğun değerlendirilmesinde güven düzeyinin ve ölçme belirsizliğinin etkilerine ilişkin herhangi bir bilgi vermez ise, laboratuvar güven düzeyini ve ölçme belirsizliğini göz önünde bulundurmaksızın elde edilen sonucunun yalnızca belirtilmiş sınırlar içinde olup olmadığına dayanarak uygunluğun veya uyumsuzluğun değerlendirilmesini yapabilir.

Bu genellikle paylaşılan risk olarak adlandırılır, çünkü son kullanıcı bazı riskleri alır; şöyle ki, üzerinde anlaşmaya varılan bir ölçüm yöntemiyle test edildikten sonra ürün spesifikasyona uygun olmayabilir. Bu durumda, üzerinde anlaşmaya varılan ölçüm yönteminin belirsizliğinin kabul edilebilir olduğu ve

| HAZIRLAYAN | ONAYLAYAN |
|--------------------|---------------|
| Yönetim Temsilcisi | Şirket Müdürü |

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarih/No | Sayfa No |
|------------|------------------|-------------------|----------|
| LTLM.04 | 2020.09.29 | -/00 | 3 / 6 |

bunun gerektiğinde hesaplanabileceği yönünde üstü kapalı bir varsayım bulunmaktadır. İlgili mevzuat veya yasal şartlar paylaşılan risk ilkesini geçersiz kılabilir ve belirsizlik riskini bir tarafın üzerine yükleyebilir.

Eğer yasal şartlar güven düzeyine bakılmaksızın uygunluk veya uymazlık şeklinde bir değerlendirme bildirimini zorunlu kılıyorsa, bildirim mevzuatın belirttiği sınıra (ölçüte) göre yapılmalıdır:

(i) Sınır “<” veya “>” olarak tanımlanmış ve analiz sonucu sınıra eşitse, uymazlık belirtilir,

(ii) Sınır “≤” veya “≥” olarak tanımlanmış ve analiz sonucu sınıra eşitse, uygunluk belirtilir.

Maksimum (en çok) ve minimum (en az) ifadelerinin yer alması durumunda (ii) ile aynı şartlarda değerlendirilir.

4.2. Uygunluğun Değerlendirilmesi ve Karar Kuralının Seçilmesi

Test/Analiz standardında veya yasal mevzuatta veya şartnamelerde belirtilmemişse ya da müşteri tarafından gönderilen talep form/yazılarında uygunluk beyanı verilmesi talep edilmiyorsa, uygunluk beyanı verilmeyecektir.

Uygunluk Beyanı verilirken aşağıdaki ifadeler kullanılacaktır.

- Uygunluk=Kabul
- Uygunsuzluk=Red (Uymazlık)

Test/Analiz standardında veya yasal mevzuatta veya şartnamelerde uygunluk beyanının verilmesi ile ilgili bir karar kuralı tanımlanmamışsa ve müşteri tarafından da uygunluk beyanı verilmesi talep edilmişse aşağıdaki bilgiler müşteri tarafından sağlanmalıdır. (LFRM.011 Test Talep Formu)

❖ Uygunluk Beyanı Talebi

❖ Alt ve/veya üst limitleri belirten spesifikasyon (Standart/Mevzuat/Şartname)

❖ Karar Kuralı (Standart/Mevzuat/Şartnamede verilmemişse aşağıdakilerden birisi seçilebilir.)

Ölçüm Belirsizliği Dâhil Edilecektir.

Ölçüm Belirsizliği Dâhil Edilmeyecektir.

() Yanlış Ret () Yanlış Kabul

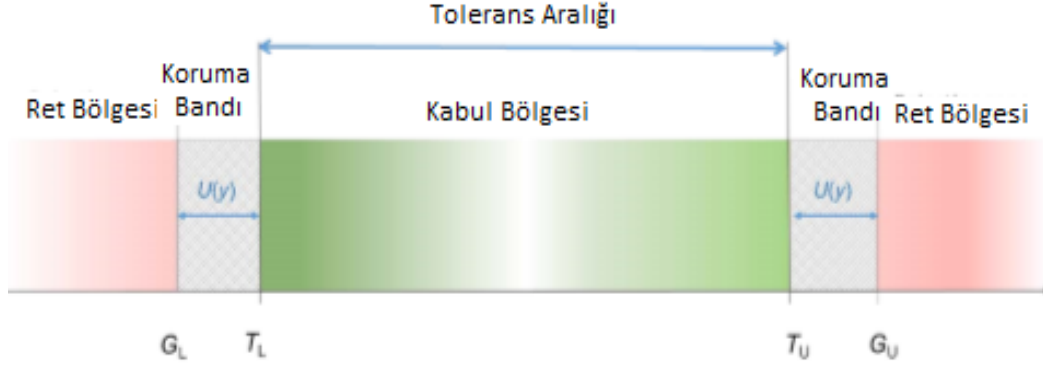
(Basit Kabul)

Müşteri tarafından başka şekilde talep edilmediği sürece koruma bandı yöntemi kullanılacaktır. Koruma bandı hesaplanırken standart belirsizlik (%68 güven aralığı k=1) tek yönlü k değeri ile çarpılarak hesaplanacaktır. %95 güven aralığında tek yönlü k değeri 1,64'tür. Numunenin müşteri tarafından alındığı durumlar için, numune almadan kaynaklanan ölçüm belirsizliğinin dâhil edilmediği veriler kullanılacaktır. Laboratuvarımızda numune alma işlemi uygulanmamaktadır. Ölçüm belirsizlikleri Ölçüm Belirsizliğinin Tahmin Edilmesi Prosedürü'ne göre hesaplanmaktadır.

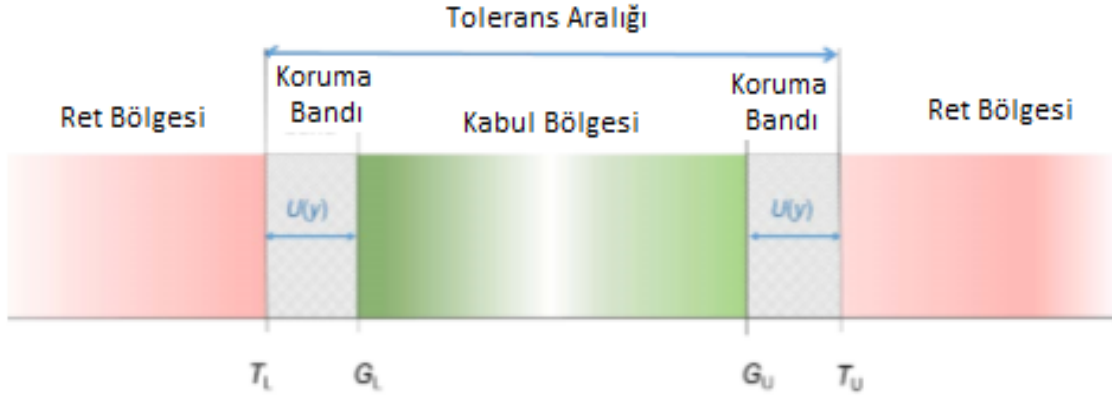
Müşteri tarafından uygunluk beyanı verilmesi talep edilmiş ancak ürün/analiz standardında veya yasal mevzuatta veya şartnamelerde karar kuralı belirtilmemişse ya da müşteri tarafından da seçilmemişse; END Laboratuvarları uygunluğu değerlendirirken ölçüm belirsizliğini dâhil etmeden (Basit Kabul) karar vermeyi seçmiştir. Müşterilerin talep formu/yazılarında karar kuralını belirtmemesi durumunda bu şartı kabul etmiş oldukları kabul edilir. Müşterinin talep etmesi durumunda ayrıca TUR (Test Uncertainty Ratio) da değerlendirilir. Genel kural $U \leq 1/3$ MPE olarak uygulanabilir.

| HAZIRLAYAN | ONAYLAYAN |
|--------------------|---------------|
| Yönetim Temsilcisi | Şirket Müdürü |

| | | | |
|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Doküman No LTLM.04 | İlk Yayın Tarihi 2020.09.29 | Revizyon Tarih/No -/00 | Sayfa No 4 / 6 |
|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|



Şekil 2-Alt ve Üst Limite Dayanan Kabul ve Ret Bölgesi (Yanlış Ret)



Şekil 3-Alt ve Üst Limite Dayanan Kabul ve Ret Bölgesi (Yanlış Kabul)

4.3 Örnekler

Örnek 1: Bir Tolerans Aralığı-Basit Kabul-Ölçüm Belirsizliği Dâhil Edilmeden

| | | | | | |
|------------------------|---|-----------|----|---------------------------------------|-----------|
| Ref | : | 30,0000 | kg | Referans Değer | |
| X | : | 30,0075 | kg | Ölçülen Değer | |
| Tolerans/mpe | : | 0,0100 | kg | Tolerans/Müsaade Edilen Maksimum Hata | |
| Lower _{Limit} | : | 29,9900 | kg | Alt Limit | |
| Upper _{Limit} | : | 30,0100 | kg | Üst Limit | |
| U | : | 0,0030 | kg | 95% G.A. | Çift Uçlu |
| u | : | 0,0015 | kg | 68% G.A. | Çift Uçlu |
| TUR Değerlendirme | : | TUR UYGUN | | 1/3 Kuralı | |
| Değerlendirme | : | UYGUNLUK | | | |

| | |
|---|-----------------------------------|
| HAZIRLAYAN Yönetim Temsilcisi | ONAYLAYAN Şirket Müdürü |
|---|-----------------------------------|

| | | | |
|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Doküman No LTLM.04 | İlk Yayın Tarihi 2020.09.29 | Revizyon Tarih/No -/00 | Sayfa No 5 / 6 |
|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|

Örnek 2: Bir Tolerans Aralığına Dayanan Koruma Bandı-Yanlış Kabul

| | | | | | |
|------------------------------|---|-----------|----|--|---------------|
| Ref | : | 30,0000 | kg | Referans Değer | |
| X | : | 30,0070 | kg | Ölçülen Değer | |
| Tol/mpe | | 0,0100 | kg | Tolerans/Müsaade Edilen Mak. Hata | |
| Lower_{Limit} | : | 29,9900 | kg | Alt Limit | |
| Upper_{Limit} | : | 30,0100 | kg | Üst Limit | |
| U | : | 0,0030 | kg | 95% G.A. | Çift Uçlu |
| u | : | 0,0015 | kg | 68% G.A. | Çift Uçlu |
| k | : | 1,64 | | 95% G.A. | Tek Uçlu |
| Koruma Bandı | : | 0,0025 | kg | | |
| TUR Değerlendirme | : | TUR UYGUN | | 1/3 Kuralı | |
| Yeni Alt Kabul Limiti | : | 29,9925 | kg | | |
| Yeni Üst Kabul Limiti | : | 30,0075 | kg | | |
| | | | | | G.A. % |
| Değerlendirme | : | UYGUNLUK | | | 95 |

Örnek 3: Bir Tolerans Aralığına Dayanan Koruma Bandı-Yanlış Ret

| | | | | | |
|------------------------------|---|-----------|----|--|---------------|
| Ref | : | 30,0000 | kg | Referans Değer | |
| X | : | 30,0110 | kg | Ölçülen Değer | |
| Tol/mpe | | 0,0100 | kg | Tolerans/Müsaade Edilen Mak. Hata | |
| Lower_{Limit} | : | 29,9900 | kg | Alt Limit | |
| Upper_{Limit} | : | 30,0100 | kg | Üst Limit | |
| U | : | 0,0030 | kg | 95% G.A. | Çift Uçlu |
| u | : | 0,0015 | kg | 68% G.A. | Çift Uçlu |
| k | : | 1,64 | | 95% G.A. | Tek Uçlu |
| Koruma Bandı | : | 0,0025 | kg | | |
| TUR Değerlendirme | : | TUR UYGUN | | 1/3 Kuralı | |
| Yeni Alt Kabul Limiti | : | 29,9875 | kg | | |
| Yeni Üst Kabul Limiti | : | 30,0125 | kg | | |
| | | | | | G.A. % |
| Değerlendirme | : | UYGUNLUK | | | 95 |

| | |
|---|-----------------------------------|
| HAZIRLAYAN Yönetim Temsilcisi | ONAYLAYAN Şirket Müdürü |
|---|-----------------------------------|

| Doküman No | İlk Yayın Tarihi | Revizyon Tarih/No | Sayfa No |
|------------|------------------|-------------------|----------|
| LTLM.04 | 2020.09.29 | -/00 | 6 / 6 |

4.4 Kalitatif Testler İçin Uygunluk Değerlendirmesi

Kalitatif sonuçlarda standart yöntemde belirtilen kalitatif sonuç çıkması durumunda UYGUNLUK, olmaması durumunda UYMAZLIK değerlendirilerek verilir.

5. KAYITLAR

-

6. REFERANSLAR VE İLGİLİ DOKÜMANLAR

6.1. Ölçüm Belirsizliğinin Tahmin Edilmesi Prosedürü (LPRS.02)

6.2. Test Talep Formu (LFRM.011)

6.3. İLAG G8 Karar Kuralı ve Uygunluk Beyanlarına İlişkin Rehber

6.4. EUROLAB Technical Report No.1-2017

6.5. ISO/IEC GUIDE 98-4 Uncertainty of measurement — Part 4: Role Of Measurement Uncertainty in Conformity Assessment

6.6. EURACEM / CITAC Guide Use of Uncertainty Information in Compliance Assessment

7. REVİZYON TARİHÇESİ

| Revizyon No | Revizyon Tarihi | Revizyon Mahiyeti |
|-------------|-----------------|-------------------|
| 00 | 2020.09.29 | İlk Yayın |

| HAZIRLAYAN | ONAYLAYAN |
|--------------------|---------------|
| Yönetim Temsilcisi | Şirket Müdürü |