

### 1. AMAÇ ve KAPSAM

SYS Çevre Analiz Laboratuvarında gerçekleştirilen deney sonuçlarına göre önceden belirlenmiş bir gerekliliğe uygunluğu belirtirken, uygunluk değerlendirmesinde ölçüm belirsizliğinin nasıl hesaba katılacağını açıklayan kuralları belirlemektir.

### 2. SORUMLULAR

Bu talimatın uygulanmasından, laboratuvar yöneticisi, kalite yöneticisi ve raporlama personelleri sorumludur.

### 3. TANIMLAR ve KISALTMALAR

**Tolerans Limiti (Spesifikasyon Limiti):** Bir özelliğin, izin verilen üst veya alt sınırıdır.

**Tolerans Aralığı:** Bir özellik için izin verilen değerlerinin aralığı

**Ölçülen Nicelik Değeri:** Ölçülen bir sonucun temsil eden nicelik değeri

**Kabul Limiti:** Kabul edebilir ölçülen nicelik değerlerinin belirtilen üst veya alt sınır

**Kabul Aralığı:** İzin verilebilir ölçülen nicelik değerleri aralığı

**Ret Aralığı:** İzin verilmeyen ölçülen nicelik değerlerin aralığı

**Koruma Bandı:** Uzunluğu  $w=(\text{Tolerans Limit} - \text{Kabul Limiti})$  olduğu, bir tolerans limiti ile eşdeğer bir kabul limiti arasındaki aralık

**Karar Kuralı:** Belirlenmiş bir gerekliliği uygunluğu belirtirken, ölçüm belirsizliğinin nasıl hesaba katılacağını açıklayan kuraldır.

**Basit Kabul:** Kabul değerinin tolerans limitiyle aynı olduğu kara kuralı

**Gösterge Değeri:** Bir ölçüm enstrümanı veya ölçüm sistemi tarafından sağlanan nicelik

**Kabul Edilebilir Maksimum Hata:** Bir ölçüm enstrümanı için, alet gösterge değeri ile ölçülen nicelik arasındaki, şartname ve yasal düzenlemelerim izin verildiği maksimum fark

**Özel Risk:** Kabul edilen bir ögenin uygun olmama veya reddedilen bir ögenin uygun olmamasının olasılığı. Bu risk, tek bir ögenin ölçümlerine dayanır.

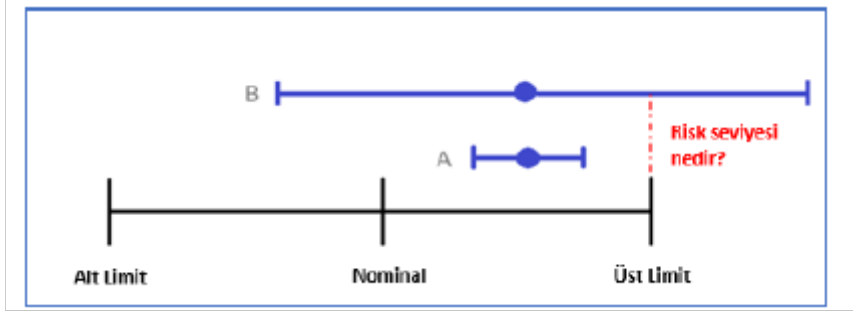
**Genel Risk:** Kabul edilen bir ögenin uygun olma veya reddedilen bir ögenin uygun olmasının ortalama olasılığı.

**Nominal Nicelik Değeri:** Uygun kullanım için rehber sağlayan, bir ölçüm enstrümanı veya ölçüm sistemini tanımlayıcı bir niceliğinin yuvarlanmış veya yaklaşık değeri

### 4. UYGULAMA

#### 4.1. Ölçüm Belirsizliği ve Karar Riski

Bir ölçüm yapıldıktan sonra yapılan ölçümün tolerans değerlerine göre Geçer/Kalır gibi uygunluk değeri verilirken iki olası sonuç ortaya çıkar. Bu sonuçlar; tolerans değere göre uygunluğunun doğru karar verilmesi ve tolerans değere göre uygunluğunun yanlış karar verilmesidir.

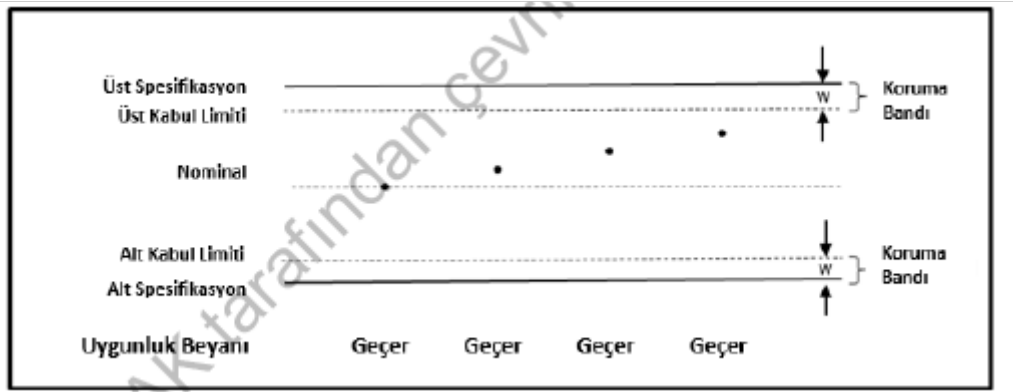


Ölçülen her değerle beraber bir ölçüm belirsizliği mevcuttur. Yukarıdaki şekilde farklı iki ölçüm belirsizliğine sahip aynı ölçüm sonucu değerleri gösterilmektedir. A durumunda genişletilmiş ölçüm belirsizliği tamamen tolerans aralığı içindedir. B durumun da ise büyük ölçüm belirsizliğine sahiptir ve genişletilmiş ölçüm belirsizliği tolerans aralığının aşmaktadır. B durumunda büyük ölçüm belirsizliğine sahip olması sebebiyle yanlış kabul etme olasılığı daha fazladır. Bu örnekte de görüldüğü üzere ölçüm belirsizliğinin büyük olması yanlış karar verme riskini arttırmaktadır.

## 4.2. Koruma Bantları ve Karar Kuralları

### 4.2.1. Koruma Bantları

- Koruma bandı kullanımı, yanlış karar verme riskini düşebilir. Temel olarak, kabul limitinin altına düşürerek ölçüm kararı sürecine dâhil edilen bir faktördür. Koruma bandı Tolerans limiti eksi kabul limitidir. Bir ölçüm sonucu kabul limitinin altındaysa ölçüm sonucunun kabul edildiği anlamına gelmektedir.



Sıfıra eşit uzunlukta olan bir koruma bandı,  $w=0$ , bir ölçüm tolerans limitinin altında olduğunda gerçekleştiği anlamına gelir. Bu, basit karar kuralı olarak tanımlanmaktadır. Bir ölçüm sonucu tolerans limitinde olduğunda tolerans limiti dışında kalma olasılığı %50'ye kadar yükselmektedir, bu durum basit kabul, "paylaşılan risk" olarak adlandırılır.

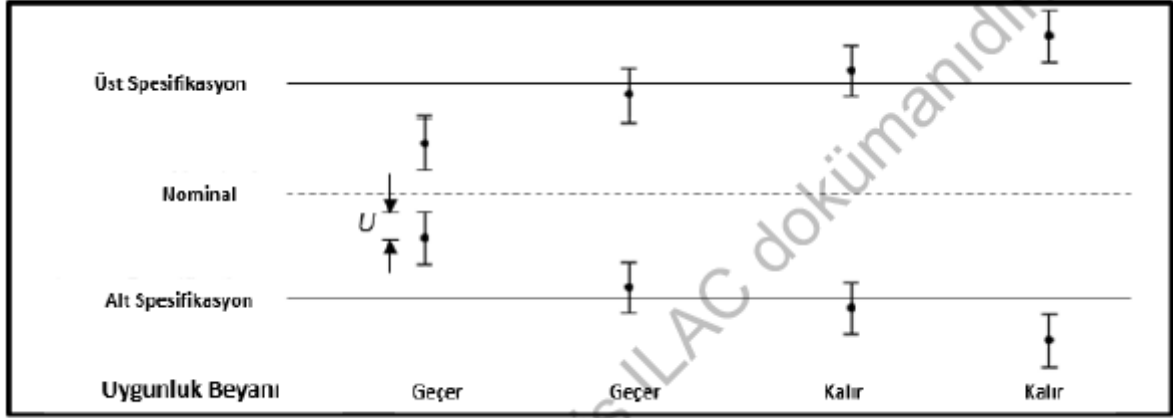
### 4.2.2. Karar Kuralları

Sonuçların değerlendirilmesi iki seçenikle sınırlandırıldığında "Geçer" veya "Kalır" şeklinde iki kural ortaya çıkmaktadır. Sonuçların birden fazla kavramla değerlendirildiğine ikili olmayan bir karar kuralı ortaya çıkar (geçer, koşullu geçer, koşullu kalır, kalır).

#### 1. Basit Karar Kuralına Yönelik İkili Beyan ( $w=0$ )

Uygunluk beyanları aşağıdaki gibi raporlanmaktadır.

- Geçer – ölçülen değer kabul limitinin altındadır.
- Kalır – ölçülen değer kabul limitinin üstündedir.

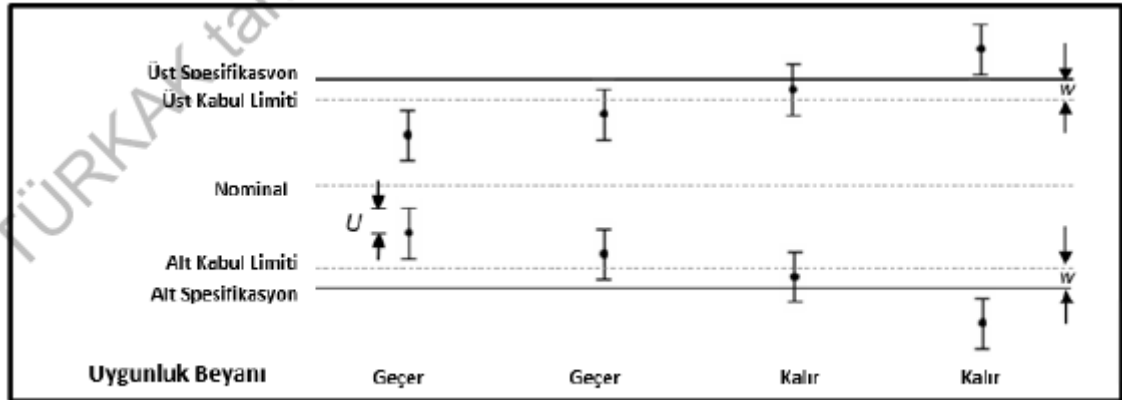


U= %95 genişletilmiş ölçüm belirsizliği

## 2. Koruma Bantlı İkili Beyan

Uygunluk beyanları aşağıdaki şekilde raporlanmaktadır. Kabul limiti = Tolerans Limiti - w

- Geçer – koruma bandına dayalı kabul; ölçüm sonucunun kabul limiti altında olması,
- Kalır – koruma bandına dayalı ret; ölçüm sonucu kabul limitinin üstündeysse

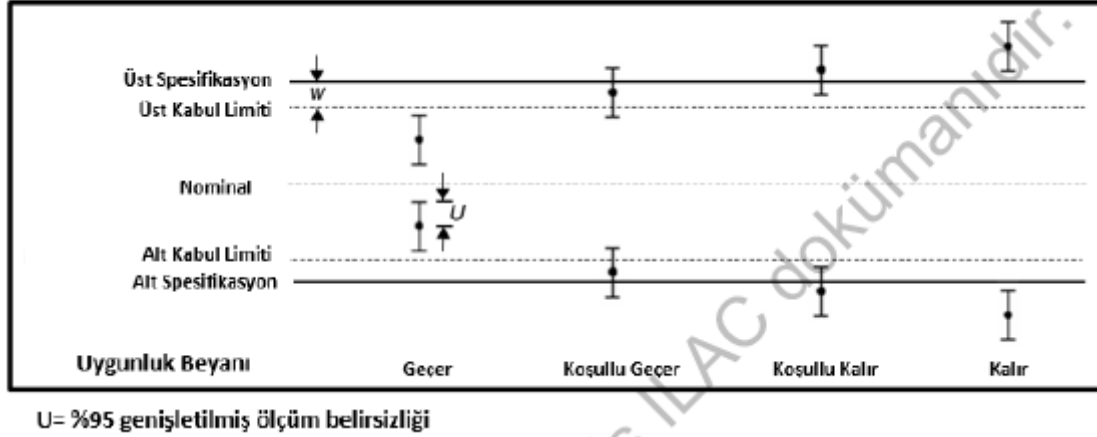


U= %95 genişletilmiş ölçüm belirsizliği

## 3. Koruma Bantlı İkili Olmayan Beyan

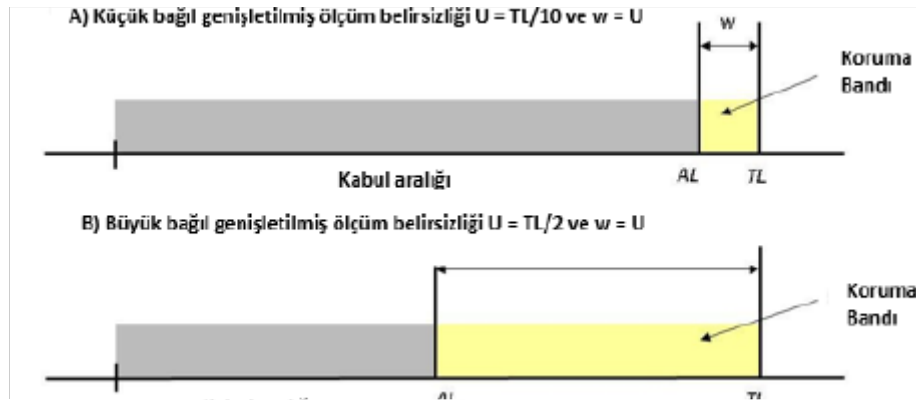
Uygunluk beyanı aşağıdaki şekilde raporlanmaktadır.

- Geçer – ölçülen sonuç kabul limiti altındadır. Kabul Limiti = Tolerans Limiti - w  
Koşullu Geçer – ölçülen sonuç “Kabul Limiti” ile “Tolerans Limiti” arasında ve tolerans limitinin altındadır.  
Koşullu Kalır – ölçülen sonuç “Tolerans Değer” ile “Tolerans Değeri artı koruma bandı” arasında ve tolerans değeri üstündedir.
- Kalır – ölçülen sonuç “Tolerans Değeri” artı “Koruma bandı” değerinin üstededir.



### 4.3. Ölçüm Belirsizliğinin Göz Önünde Bulundurulması

Ölçüm belirsizliklerinin değeri uygunluk beyanı verilmesinde ve karar kuralı seçiminde çok önemli paya sahiptir. Kullanılan karar kuralı ile ölçüm belirsizliğin büyük olması kabul aralığının küçük olmasına sebep olmaktadır. Böyle durumda tolerans değeri altındaki az sonuç kabul edilecektir.



Benimsenen yaklaşım durumuna göre önemli ölçüde önemli ölçüde farklı koruma bantları uygulanabilmektedir. Aşağıdaki tabloda karar kurallarına göre koruma bandı ve özel riskleri verilmektedir.

KARAR KURALI	KORUMA BANDI w	ÖZEL RİSK
6 Sigma	3 X "Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği"	< 1 ppm Yanlış Kabul Olasılığı
3 Sigma	1,5 X "Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği"	< % 0,16 Yanlış Kabul Olasılığı
ILAC G8:2009 Kuralı	1 X "Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği"	<% 2,5 Yanlış Kabul Olasılığı
ISO 14253-1:2017	0,83 X "Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği"	<% 5 Yanlış Kabul Olasılığı
Basit Kabul	0	<% 50 Yanlış Kabul Olasılığı

Kritik Değil	-“Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği”	Kabul Limiti = Tolerans Limiti + Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği’den büyük ölçülen değer nedeniyle reddedilen öge <%2,5 Yanlış Kabul Olasılığı
Müşteri Tanımlı	r X “Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği”	Müşteriler, koruma bandı kullanılmak üzere isteğe bağlı olarak birde fazla r tanımlaya bilirler.

Değerlendirme sonucunda karar kuralı ve uygunluk beyanının uygulanmasından “Uygunluk Beyanı ve Sonuçların Analizi” görevindeki personeller sorumludur. Kalite yöneticisi tarafından işin takibi yapılır.

Laboratuvarımız müşteri tarafından aksi bir talep olmadığı sürece koruma bandı sıfır olduğu ( $w=0$ ), Basit Kabul (Paylaşılan Risk) Karar Kuralını kullanmaktadır. Analiz sonuçları ölçüm belirsizliği ve güven düzeyi değerlendirilmeden raporlanmaktadır.

Müşteri tarafından başka bir karar kuralı talep edildiğinde FR.71.01 Talep Teklif Sözleşme Formu’yla bildirmesi ve laboratuvarımızın kabul etmesi durumunda işbu talimatta belirtilen kurallardan mutabık kalınan kurallardan herhangi biri uygulanabilir.

### 5. İLGİLİ DOKÜMANLAR

PR78.01 Deney Raporu Hazırlama Prosedürü

PR.71.01 Taleplerin, Tekliflerin ve Sözleşmelerin Gözden Geçirilmesi Prosedürü

PR.76.01 Ölçüm Belirsizliği Prosedürü

### 6. REFERANS DOKÜMANLAR

ILAC-G8:09/2019

