

	KARAR KURALI PROSEDÜRÜ			Doküman No
				PR-14
				Sayfa No
				1 / 8
Hazırlayan	Kontrol Eden & Onaylayan	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Yayın Tarihi
Barış ERGÜL Lab. Deney Personeli	Sedat Sertan ERDEN Lab. Müdürü	01	15.01.2025	09.02.2024

1. AMAÇ

Bu prosedürün amacı TMCLAB Test ve Belgelendirme Laboratuvar'ında gerçekleştirilen analiz sonuçlarının önceden belirlenmiş bir gerekliliğe göre değerlendirilmesi durumunda uygulanacak karar kuralını açıklamaktır.

2. KAPSAM

Bu prosedür, TMCLAB Test ve Belgelendirme Laboratuvarı'nda gerçekleştirilen analizlerin uygunluk beyanının raporlanması ve uygulanan karar kurallarını kapsar.

3. SORUMLULUK

Bu prosedürün uygulanmasından tüm laboratuvar personeli sorumludur.

4. TANIMLAR VE KISALTMALAR

Karar Kuralı: Belirlenmiş bir spesifikasyona uygunluğu belirtirken, ölçüm belirsizliğinin nasıl hesaba katılacağını belirleyen kuraldır.

Uygunluk Beyanı: Bir standart, şartname veya mevzuata göre uygunluğun değerlendirilmesidir.

Spesifikasyon: Mevzuat, standart, şartname gibi deney sonuçlarının uygunluğunun değerlendirildiği dokümanlardır.

Gereklilik: Müşteri, analiz için standart, şartname veya mevzuata göre uygunluk beyanı talep ettiğinde, standart, şartname veya mevzuat ve seçilen karar kuralının tanımlanmasıdır.

Ölçüm Belirsizliği: Ölçüm sonuçlarıyla ilgili parametre olup, ölçüme bağlı olarak değerlerin dağılımını gösterir.

Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği: Toplam standart belirsizliğinin güven aralığına göre ifadesidir.

Kabul Bölgesi: Bir numunenin analiz edilen değerinin, karar verme kuralına göre, belirlenmiş referans değerinin içinde kaldığı alandır.

Ret Bölgesi: Bir numunenin analiz edilen değerinin, karar verme kuralına göre, belirlenmiş referans değerinin dışında kaldığı alandır.

Koruma bandı: Kabul ve ret alanları arasındaki sınır bölgedir. Genel olarak ölçüm belirsizliğine göre belirlenir.

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

5. REFERANS DOKÜMANLAR

- ISO/IEC 17025 Standart Revizyonu Bilgilendirme Kılavuzu – Karar Kuralı Kılavuzu
- EUROLAB Technical Report No. 01/2017: Decision Rules Applied To Conformity Assessment
- ILAC G8:03 Spesifikasyona Uygunluk Bildirimi ile İlgili Rehber

6. UYGULAMA

6.1. Genel Bilgiler

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

6.1.2. Müşteri ya da yasal zorunluluklar tarafından; verilen analiz sonuçları için bir şartnameye ve standarda dayalı, ölçüm belirsizliği hesaba katılmış uygunluk beyanı talep edildiğinde (uygun/uygun değil) analiz raporlarında belirtilir.

6.1.4. Belirsizlik değerlerinin hesaba katılması ile verilen sonucun, belirtilen sınır değerleri aşmaması durumunda ise yasal otoriteye bağlı "uygunluk" beyan edilir.

	KARAR KURALI PROSEDÜRÜ			Doküman No
				PR-14
				Sayfa No
				2 / 8
Hazırlayan	Kontrol Eden & Onaylayan	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Yayın Tarihi
Bariş ERGÜL Lab. Deney Personeli	Sedat Sertan ERDEN Lab. Müdürü	01	15.01.2025	09.02.2024

6.1.5. Herhangi bir şartname, mevzuat/tablo sınır değeri vb. standart olmaması durumunda ise; ölçüm belirsizliği hesaba katılarak bir aralık verilir, sonuçlar müşterinin değerlendirmesine bırakılır.

6.1.6. Uygunluk değerlendirme bildiriminin hangi analiz sonucuna uygulandığı, hangi gerekliliğe göre uygunluk değerlendirmenin yapıldığı ve uygulanan karar kuralı analiz raporunda belirtilir.

6.1.7. Karar verilecek analiz sonucunun değerlendirileceği gereklilik tanımlanır. Bu gereklilik, değerle ilgili hata alt ya da üst sınırı ya da aralığı olabilir. Bu tanımlamanın dayandığı kaynaklar;

- Yasal mevzuatça belirlenmiş bir gereklilik,
- Teknik düzenleme (standartça) belirlenmiş bir gereklilik ya da
- Müşterinin istemi doğrultusunda belirlenmiş bir gereksinme ya da gereklilik olabilir.

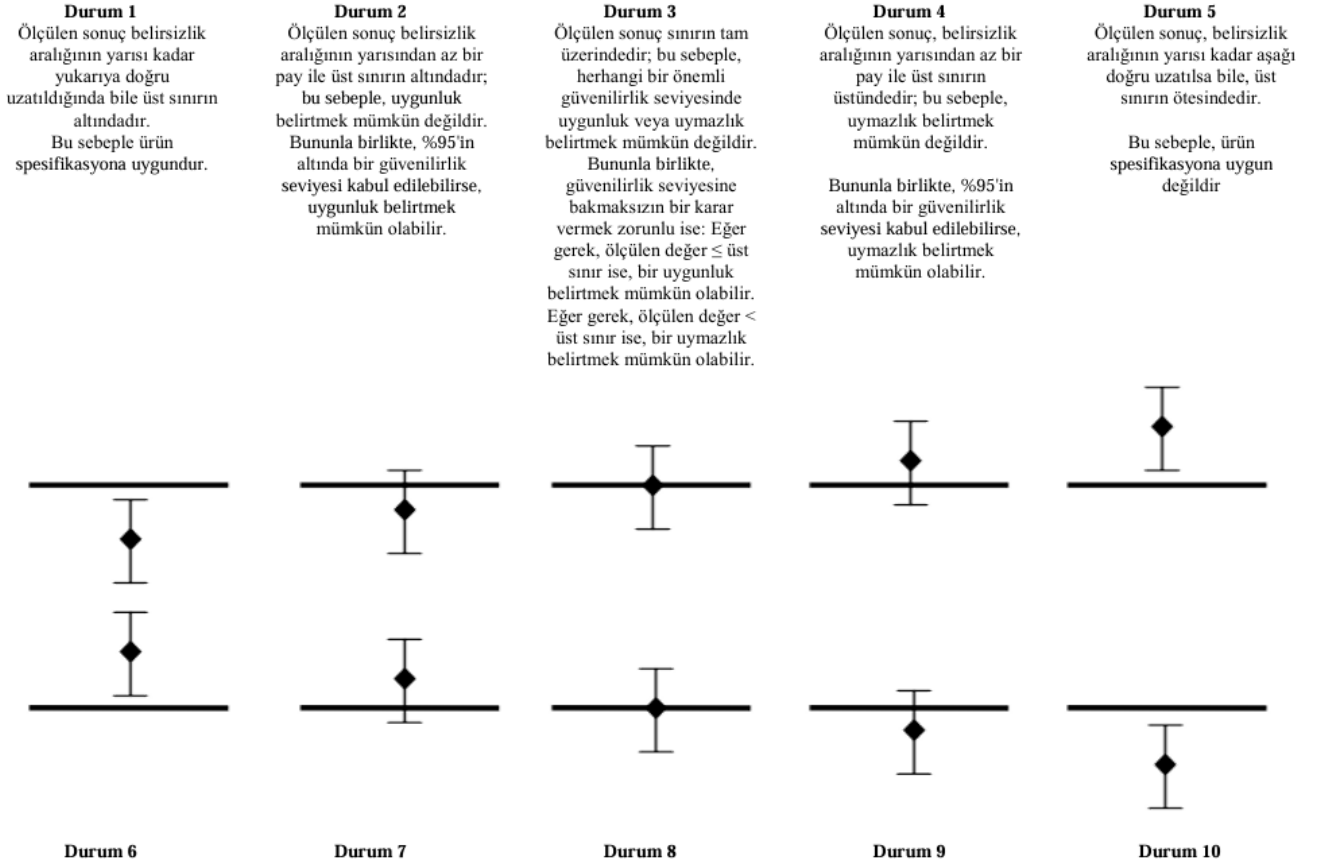
6.1.8. Analiz sonuçları için karar kuralına göre uygunluk beyanı verilirken, analize ait metot validasyon/verifikasyon ve ölçüm belirsizliği raporunda, %95 güven aralığında hesaplanmış olan ölçüm belirsizliği değeri kullanılır.

6.1.9. Laboratuvarımızda tüm belirsizlik hesaplamaları %95 güven aralığında yapılmış olup, uygunluk beyanı bu güven aralığında verilir.

6.1.10. Numunenin müşteri tarafından alındığı durumlarda, numune almadan kaynaklanan ölçüm belirsizliğinin dâhil edilmediği veriler kullanılmaktadır.

6.1.11. Müşteri tarafından başka bir karar kuralı talep edildiğinde resmi yazı ile bildirmesi ve laboratuvarımızın kabul etmemesi durumunda bu talimatta belirtilen kurallardan mutabık kalınan herhangi biri uygulanabilir.

6.2. Belirsizliğin analiz sonuçlarının değerlendirilmesini etkilediği olası durumlar vardır ve özet olarak aşağıda belirtilmiştir.



	KARAR KURALI PROSEDÜRÜ			Doküman No
				PR-14
				Sayfa No
				3 / 8
Hazırlayan	Kontrol Eden & Onaylayan	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Yayın Tarihi
Bariş ERGÜL Lab. Deney Personeli	Sedat Sertan ERDEN Lab. Müdürü	01	15.01.2025	09.02.2024

Ölçülen sonuç belirsizlik aralığının yarısı kadar aşağıya doğru uzatıldığında bile alt sınırın üstündedir. Bu sebeple ürün spesifikasyona uygundur.

Ölçülen sonuç belirsizlik aralığının yarısından az bir pay ile alt sınırın üstündedir; bu sebeple, uygunluk belirtmek mümkün değildir. Bununla birlikte, %95'in altında bir güvenilirlik seviyesi kabul edilebilirse, uygunluk belirtmek mümkün olabilir.

Ölçülen sonuç sınırın tam üzerindedir; bu sebeple, herhangi bir önemli güvenilirlik seviyesinde uygunluk veya uyumsuzluk belirtmek mümkün değildir. Bununla birlikte, güvenilirlik seviyesine bakmaksızın bir karar vermek zorunlu ise: Eğer gerek, ölçülen değer $\geq$ alt sınır ise, bir uygunluk belirtmek mümkün olabilir. Eğer gerek, ölçülen değer $>$ üst sınır ise, bir uyumsuzluk belirtmek mümkün olabilir.

Ölçülen sonuç, belirsizlik aralığının yarısından az bir pay ile alt sınırın altındadır; bu sebeple, uyumsuzluk belirtmek mümkün değildir. Bununla birlikte, %95'in altında bir güvenilirlik seviyesi kabul edilebilirse, uyumsuzluk belirtmek mümkün olabilir.

Ölçülen sonuç, belirsizlik aralığının yarısı kadar yukarı doğru uzatılsa bile, alt sınırın ötesindedir. Bu sebeple, ürün spesifikasyona uygun değildir.

◆ = Üzerinde anlaşmaya varılan yöntemle ölçüm sonucu
I = Üzerinde anlaşmaya varılan yöntemle belirsizlik aralığı

Şekil 1: Karar Kuralına İlişkin Durumlar

6.3. Basit Kabul Kuralı (Paylaşılan Risk Kuralı):

6.3.1. Eğer analiz standardı, analiz raporunda uygunluk bildirimi zorunlu kılar ancak ilgili standartlarda veya mevzuatta uygunluğun değerlendirilmesinde güven düzeyinin ve ölçme belirsizliğinin etkilerine ilişkin herhangi bir bilgi yok ise, laboratuvar güven düzeyi ve ölçüm belirsizliğini göz önünde bulundurmaksızın elde edilen analiz sonucunu yalnızca belirtilmiş sınırlar içinde olup olmadığını uygun veya uygun değildir şeklinde değerlendirmesini yapabilir.

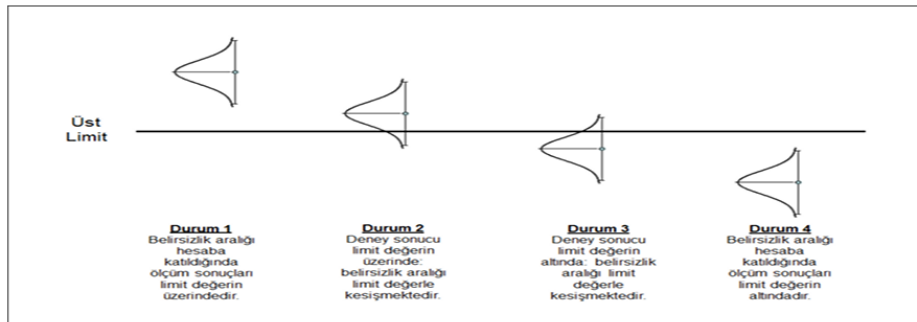
6.3.2. Bu kural dünya çapında en fazla kullanılan kuraldır ve genellikle paylaşılan risk olarak adlandırılır, çünkü son kullanıcı bazı riskler alır. Şöyle ki üzerinde anlaşmaya varılan bir metotla analiz edildikten sonra analiz sonuçları yasal mevzuata veya spesifikasyona uygun olmayabilir. Bu durumda, üzerinde anlaşmaya varılan metodun belirsizliğinin kabul edilebilir olduğu yönünde üstü kapalı bir varsayım bulunmaktadır. İlgili mevzuat karar kuralını açıkça tanımladı ise tanımlanan kuralın kullanılması zorunludur.

6.3.3. Sonuç tam spesifikasyon sınırı üzerindeyse, belirtilen güvenilirlik seviyesinde uygunluk veya uyumsuzluk beyan etmek mümkün değildir. Bu durumda sonuç ve genişletilmiş belirsizlik, belirtilen güvenilirlik seviyesinde uygunluk veya uyumsuzluğun gösterilemediğini işaret eden bir ifade ile birlikte bildirilmelidir.

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

- Sınır " $=$ " olarak tanımlanmış ve deney sonucu sınıra eşitse, uyumsuzluk belirtilir,
 - Sınır " $\leq$ " veya " $\geq$ " olarak tanımlanmış ve deney sonucu sınıra eşitse, uygunluk belirtilir.
- Maksimum ve minimum ifadelerinin yer alması durumunda $\leq$ ve $\geq$ ile aynı şartlarda değerlendirilir.

6.4. Yanlış Ret ve Yanlış Kabul Kuralı



Şekil 2: Üst Limit ile Uygunluk Değerlendirilmesi

	KARAR KURALI PROSEDÜRÜ			Doküman No
				PR-14
				Sayfa No
				4 / 8
Hazırlayan	Kontrol Eden & Onaylayan	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Yayın Tarihi
Bariş ERGÜL Lab. Deney Personeli	Sedat Sertan ERDEN Lab. Müdürü	01	15.01.2025	09.02.2024

Şekil 2' de yer alan 1 ve 4 numaralı durumlarda, belirsizlik aralığının da hesaba katıldığı analiz sonuçları, belirgin bir şekilde limit değerin üstünde veya altında kalmaktadır. Dolayısıyla bu iki durumda uygunluğun değerlendirilmesi çok nettir. Ancak 2 ve 3 numaralı durumlarda, uygunluğun değerlendirilmesi çok net değildir, çünkü belirsizlik aralığı limit değeriyle kesişmektedir. Bu durumlarda sonuçların limit değerlere uygun olup olmadığına karar vermek için, yanlış karar verme risklerini hesaba alan bir karar kuralına ihtiyaç vardır.

6.4.1. Yanlış Ret Kuralı: Yanlış ret kuralı üretici lehinedir. Burada üreticinin riski düşmüştür. Hesaplanan koruma bandı değeri gereklilikle belirlenen üst limit değerin eklenir, alt limit değerinden çıkarılır. Böylece üst ve alt karar limitleri belirlenmiş olur. Ölçüm sonucu karar limitlerine eşit ya da kabul bölgesinde ise uygun olarak, ret bölgesinde ise uygun değil olarak değerlendirilir.

6.4.2. Yanlış Kabul Kuralı: Yanlış kabul kuralı tüketici lehinedir. Hesaplanan koruma bandı değeri gereklilikle belirlenen üst limit değerinden çıkarılır, alt limit değerine eklenir. Böylece üst ve alt karar limitleri belirlenmiş olur. Ölçüm sonucu karar limitlerine eşit ya da kabul bölgesinde ise uygun olarak, ret bölgesinde ise uygun değil olarak değerlendirilir.

6.4.3. Kabul ve Ret Bölgelerinin Belirlenmesi (Koruma Bandı)

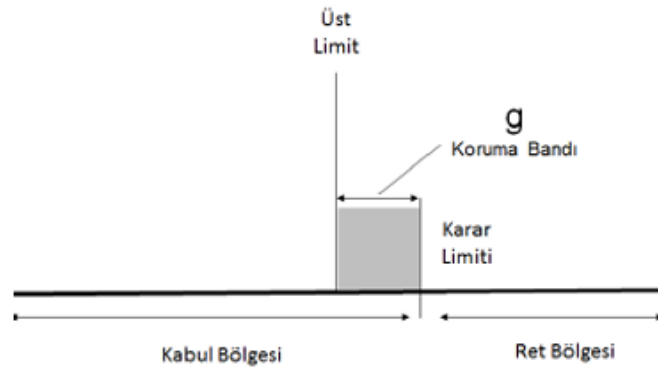
Karar Kuralı bir koruma bandının hesaplanmasına olanak sağlar. Bu koruma bandı ile kabul ve ret bölgeleri tanımlanır. Bu iki bölgenin kesiştiği yer ise karar limiti olarak adlandırılır. Koruma bandı hesaplanırken standart belirsizlik (%68 güven aralığı $k=1$) tek yönlü k değeri ile çarpılarak hesaplanacaktır. % 95 güven aralığında tek yönlü k değeri 1,64' tür. (NORMTERS(0,95;0;1)=1,64) Karar limitinin hesaplanabilmesi için gerekli olanlar aşağıda belirtilmiştir;

- Spesifikasyona göre belirlenmiş olan alt veya üst limit değerler
- Analiz sonucu elde edilmiş olan değer
- Analiz değerinin ölçüm belirsizliği, genişletilmiş belirsizlik için k faktörü ve güven aralığı

Koruma bantları limit değere eklenerek ve/veya çıkartılarak kabul ve ret bölgeleri oluşturulmuştur.

6.4.3.1. Yanlış Ret (Uygun Olmayan Ürünün Kabulü) Kuralı için Koruma Bandı

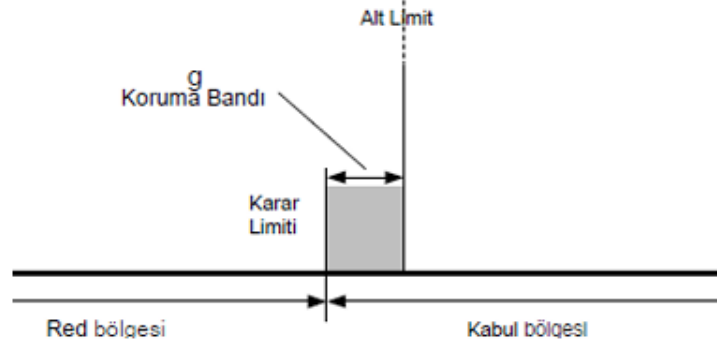
Kabul ve Ret Bölgeleri yanlış ret kuralını uygulayabilmek amacıyla Şekil 3, Şekil 4, Şekil 5' deki gibi belirlenmiştir.



Şekil 3: Üst Limite Dayanan Kabul ve Ret Bölgesi

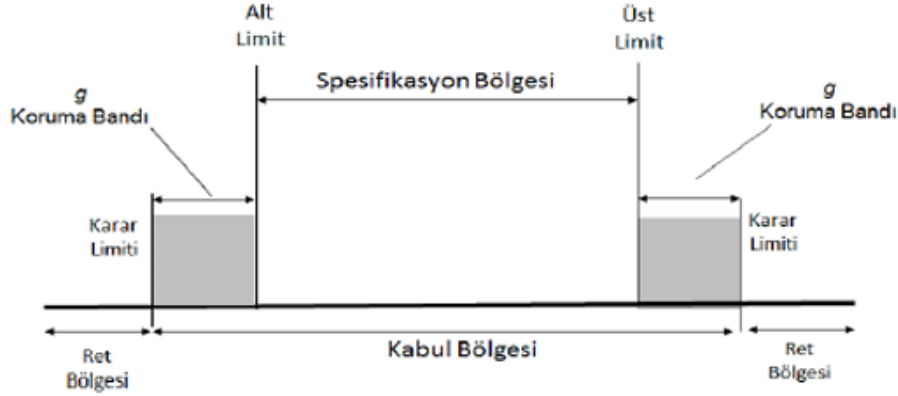
Ölçüm sonucu karar limitine eşit ya da düşük ise uygundur.

	KARAR KURALI PROSEDÜRÜ			Doküman No
				PR-14
				Sayfa No
				5 / 8
Hazırlayan	Kontrol Eden & Onaylayan	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Yayın Tarihi
Barış ERGÜL Lab. Deney Personeli	Sedat Sertan ERDEN Lab. Müdürü	01	15.01.2025	09.02.2024



Şekil 4: Alt Limite Dayanan Kabul ve Ret Bölgesi

Ölçüm sonucu karar limitine eşit ya da yüksek ise uygundur.

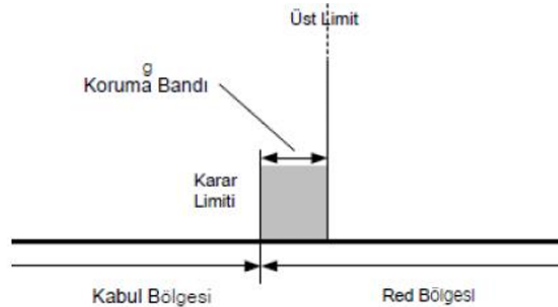


Şekil 5: Alt ve Üst Limite Dayanan Kabul ve Ret Bölgesi

Ölçüm sonucu karar limitlerine eşit ya da limit aralığının içinde ise uygundur.

6.4.3.2. Yanlış Kabul (Uygun Olan Ürünün Reddi) Kuralı için Koruma Bandı

Kabul ve ret bölgeleri yanlış kabul kuralını uygulayabilmek amacıyla Şekil 6, Şekil 7, Şekil 8' deki gibi belirlenmiştir.

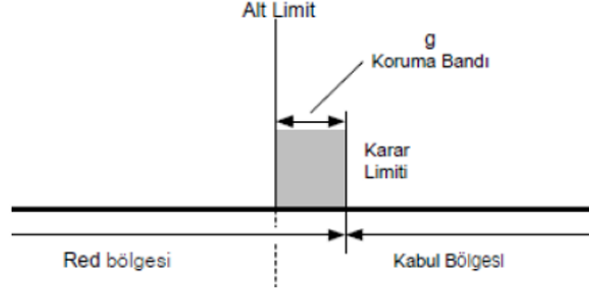


Şekil 6: Üst Limite Dayanan Kabul ve Ret Bölgesi

Ölçüm sonucu karar limitine eşit ya da düşük ise uygundur.

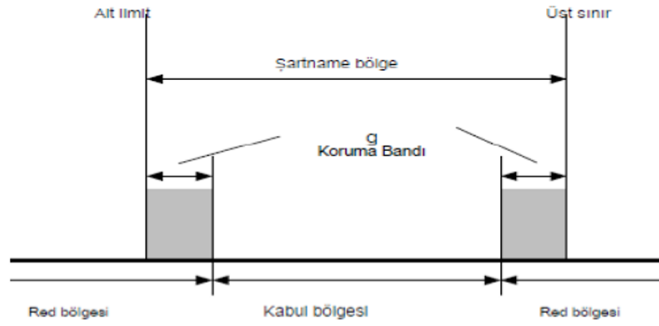
Elektronik Nüsha. Basılmış Hali Kontrolsüz Kopyadır.

	KARAR KURALI PROSEDÜRÜ			Doküman No
				PR-14
				Sayfa No
				6 / 8
Hazırlayan	Kontrol Eden & Onaylayan	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Yayın Tarihi
Barış ERGÜL Lab. Deney Personeli	Sedat Sertan ERDEN Lab. Müdürü	01	15.01.2025	09.02.2024



Şekil 7: Alt Limite Dayanan Kabul ve Ret Bölgesi

Ölçüm sonucu karar limitine eşit ya da yüksek ise uygundur.



Şekil 8: Alt ve Üst Limite Dayanan Kabul ve Ret Bölgesi

Ölçüm sonucu karar limitlerine eşit ya da limit aralığının içinde ise uygundur.

6.5.TMCLAB Test ve Belgelendirme Laboratuvarında Kullanılan Karar Kuralları ve Uygulamalar

6.5.1. Basit Kabul Kuralı

Müşteri tarafından uygunluk beyanı verilmesi talep edilmiş ancak analiz standardında veya yasal mevzuatta veya şartnamelerde karar kuralı belirtmemişse ya da müşteri tarafından da seçilmemişse, TMCLAB Test ve Belgelendirme Laboratuvarı uygunluğu değerlendirirken ölçüm belirsizliğini dâhil etmeden (Basit Kabul) karar vermeyi seçmiştir. Müşterilerin taleplerinde karar kuralını belirtmemesi durumunda bu şartı kabul etmiş oldukları kabul edilir.

Buna bağlı olarak Şekil1 deki durumlar için uygunluk beyanı aşağıdaki gibidir.

- Durum 1 ve Durum 6 hallerinde uygunluk kararı verilir.
- Durum 5 ve Durum 10 hallerinde uymazlık kararı verilir.
- Durum 2 ve 7'de uygunluk kararı verilir.
- Durum 4 ve 9'da uymazlık kararı verilir.
- Durum 3'de standart, şartname veya yasal şartlar gibi gereklerde istenilen değer " $\leq$ " üst sınır ise uygunluk, " $<$ " üst sınır ise uymazlık kararı verilir.
- Durum 8'de standart, şartname veya yasal şartlar gibi gereklerde istenilen değer " $\geq$ " alt sınır ise uygunluk, " $>$ " alt sınır ise uymazlık kararı verilir.

	KARAR KURALI PROSEDÜRÜ			Doküman No
				PR-14
				Sayfa No
				7 / 8
Hazırlayan	Kontrol Eden & Onaylayan	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Yayın Tarihi
Barış ERGÜL Lab. Deney Personeli	Sedat Sertan ERDEN Lab. Müdürü	01	15.01.2025	09.02.2024

Örnek 1: Maksimum limit değeri 3000 lm olan spesifikasyona göre numunede bulunan değer 2975 lm ve $k=2$ ve %95 Güven Aralığında genişletilmiş belirsizlik 50 lm'dir. Elde edilen analiz sonucu basit kabul kuralına göre güven düzeyi ve ölçüm belirsizliği değerlendirilmeden sınır değere göre uygun olarak değerlendirilir.

Örnek 2: Teknik şartnamenin ilgili maddesine göre aydınlık şiddeti için maksimum değer 3000 lm olarak belirtilmiştir. Analiz sonucu 3025 ölçüm belirsizliği ise 50' dir. Elde edilen analiz sonucu basit kabul kuralına göre güven düzeyi ve ölçüm belirsizliği değerlendirilmeden sınır değere göre uygun değil olarak değerlendirilir.

Örnek 3: Teknik şartnamenin ilgili maddesine göre aydınlık şiddeti minimum değer 3000 lm olarak belirtilmiştir. Analiz sonucu 3025 lm ve ölçüm belirsizliği ise 50' dir. Elde edilen analiz sonucu basit kabul kuralına göre güven düzeyi ve ölçüm belirsizliği değerlendirilmeden sınır değere göre uygun değil olarak değerlendirilir.

6.5.2. Yanlış Ret Kuralı (Uygun Olmayan Ürünün Kabulü)

Müşterinin talebi doğrultusunda uygulanır ve 6.4 maddesi içerisinde detaylandırılmıştır.

Örnek 1: TS EN 60598-1 standardına göre Elektriksel Dayanım limit değeri 100 mA'dir. Analiz sonucu elde edilen değer 100,5 mA ve ölçüm belirsizliği $\pm 0,88$ 'dir. Karar limit değeri için;

$$\text{Koruma Bandı} = (\text{Ölçüm Belirsizliği} / 2) \times 1,64$$

$$\text{Koruma Bandı} = (0,88/2) \times 1,64 = 0,72 \text{ mA}$$

$$\text{Karar Limiti} = 100 + 0,72 = 100,72 \text{ mA olarak hesaplanır.}$$

Elde edilen analiz sonucu yanlış ret kuralına göre ($k=2$ % 95 güven aralığında) belirlenen kabul bölgesinde kaldığından gereklilikle belirtilen şartlara uygun olarak değerlendirilir.

Örnek 2: Teknik Şartnamenin ilgili maddesine göre minimum sınır değer 3000 lm'dir. Analiz sonucu 2975 ve ölçüm belirsizliği 50 lm' dir.

$$\text{Koruma Bandı} = (50/2) \times 1,64 = 41$$

$$\text{Karar limiti} = 3000 - 41 = 2959$$

Elde edilen analiz sonucu yanlış ret kuralına göre ($k=2$ % 95 güven aralığında) belirlenen kabul bölgesinde kaldığından gereklilikle belirtilen şartlara uygun olarak değerlendirilir.

6.5.3. KURAL 4 (Yanlış Kabul)

Müşterinin talebi doğrultusunda uygulanır ve 6.4 maddesi içerisinde detaylandırılmıştır.

Örnek 1: TS EN 60598-1 standardına göre Elektriksel Dayanım limit değeri 100 mA'dir. Analiz sonucu elde edilen değer 99,5 mA ve ölçüm belirsizliği $\pm 0,88$ 'dir. Karar limit değeri için;

$$\text{Koruma Bandı} = (\text{Ölçüm Belirsizliği} / 2) \times 1,64$$

$$\text{Koruma Bandı} = (0,88/2) \times 1,64 = 0,72 \text{ mA}$$

	KARAR KURALI PROSEDÜRÜ			Doküman No
				PR-14
				Sayfa No
				8 / 8
Hazırlayan	Kontrol Eden & Onaylayan	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Yayın Tarihi
Barış ERGÜL Lab. Deney Personeli	Sedat Sertan ERDEN Lab. Müdürü	01	15.01.2025	09.02.2024

Karar Limiti = $100 - 0,72 = 99,28$ mA olarak hesaplanır.

Elde edilen analiz sonucu yanlış kabul kuralına göre ($k=2$ % 95 güven aralığında) belirlenen ret bölgesinde kaldığından gereklilikle belirlenen şartlara uygun değil olarak değerlendirilir.

Örnek 2: Maksimum limit değeri 100 mA olan spesifikasyona göre numunede bulunan değer 99,5 mA ve $k=2$ ve %95 Güven Aralığında genişletilmiş belirsizlik 0,88'dir.

Koruma Bandı = $(0,88/2) \times 1,64 = 0,72$

Kabul Limiti = $100 - 0,72 = 99,28$

Elde edilen analiz sonucu yanlış kabul kuralına göre ($k=2$ % 95 güven aralığında) belirlenen ret bölgesinde kaldığından gereklilikle belirlenen şartlara uygun değil olarak değerlendirilir.

8. REVİZYON DURUMU

REV.NO	TARİH	REV. BÖLÜM / SAYFA NO	REVİZYONUN TANIMI
01	15.01.2025	Tümü	Dokümanın %70'inden fazlasında değişiklik yapılmıştır.