



Akreditasyon Danışmanlık

Belirsizlik 5N+1K

Nedir ?

Ölçüm belirsizliği “ ölçüm sonucu ile birlikte verilen ve ölçüm değerlerinin dağılımını gösteren bir özelliktir”.

Ölçüm sonucunun kalitesinin bir göstergesidir.

Metroloji sözlüğündeki tanımı; Ölçüm sonucu ile beraber yer alan ve ölçülen büyüklüğe makul bir şekilde karşılık gelebilecek değerlerin dağılımını karakterize eden parametredir.

Neden?

Ölçüm sonuçlarının bulunabileceği aralığı doğru olarak belirlemek ölçüm sonucunun güvenilirliği açısından önemlidir. Ölçüm belirsizliği olarak ifade edilen bu aralık, ölçüm sonuçlarının kalitesini ve güvenilirliğini gösteren en önemli parametredir.

Ölçüm belirsizliği:

- Ölçüm sonuçlarının dağılımını gösteren bir değerdir.
- Ölçüm sonucuna göre karar oluştururken önemlidir.
- Ölçüm sonuçlarını karşılaştırırken önemlidir.
- Limitlere uygunluğa karar verirken çok önemlidir.
- Tam tersine ölçümün valide edilmiş metotla yapıldığını ve güvenilirlik düzeyini gösterir.

Ne zaman?

Bir ölçüm metodu ile yapılan ölçüm sonucunun raporlanmasından önce ölçüm sistemi ile yapılan ölçüm sonucunun belirsizliği hesaplanmalıdır. Kalibrasyon yapan laboratuvar kalibrasyon sonunda belirsizliği hesaplamalıdır. Analiz metodunun validasyonu tamamlandıktan sonra belirsizliği hesaplanmalıdır.

Nasıl ?

Metot validasyonu sonucu elde edilen veriler ve analizde kullanılan kalibrasyon standartlarının belirsizliklerinden, diğer deneysel işlem sırasında yapılan ölçüm değerlerinin belirsizlikleri kullanılarak hesaplanmalıdır. Ölçüm belirsizliği kaynaklarının doğru olarak belirlenmesi ve değerlendirilmesi belli bir deneyim gerektirmektedir.

Ölçüm belirsizliği konusunda eğitim almış yeterli bilgi ve deneyime sahip personel tarafından tüm belirsizlik kaynakları sistematik olarak incelenip değerlendirilerek hesaplanmalıdır.

Laboratuvarın ölçüm belirsizliği hesaplamak için bir prosedürü olmalıdır. Belirsizliğe etki eden tüm faktörler incelenmeli ve katkısı değerlendirilmelidir

Metot validasyon verilerine ve metot parametrelerine bağı olarak belirsizlik değerleri hesaplanmalıdır

Ölçüm belirsizliği kaynaklarının doğru olarak belirlenmesi ve değerlendirmesi belli bir deneyim gerektirmektedir.

Kim?

Metod Validasyonu ve Ölçüm belirsizliği konusunda eğitim almış yeterli bilgi ve deneyime sahip personel tarafından hesaplanmalıdır.

Ölçüm belirsizliğinin doğru tahmin ve hesaplanması belli bir deneyim ve uzmanlık gerektirir.

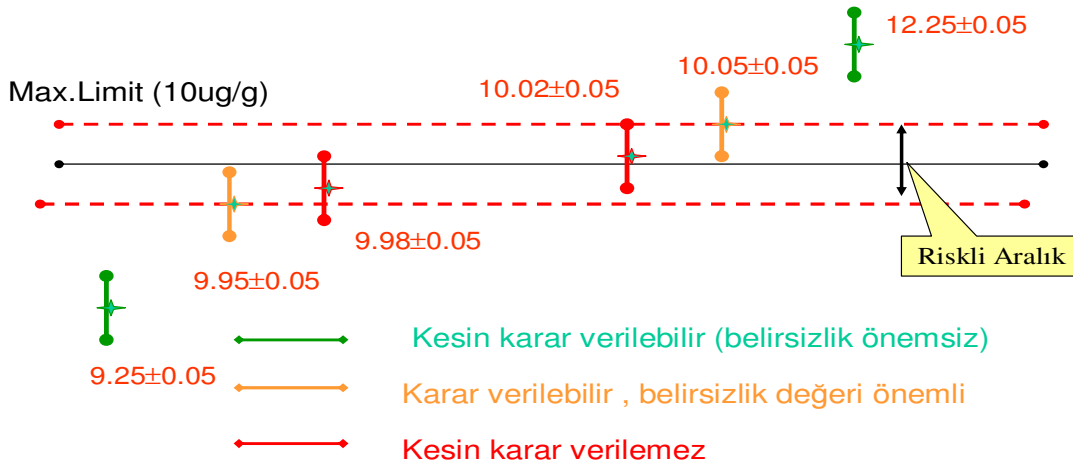
Belirsizlik ile raporlanmış sonucun yorumlanması?

Laboratuvarın raporladığı sonuç çoğunlukla bir limit değerle karşılaştırılarak bir karar verilir.

Sonucun belirsizlik olmadan raporlanmasında karar vermek kolaydır. Limitin maksimum veya minimum olarak verilmesine göre , sonuç uygun veya uygun değil kararı verilebilir.

Sonuç belirsizlikle birlikte verildiğinde karar vermek daha zordur. Bu durumda sonucun değerlendirilmesinde aşağıdaki durumlar ile karşılaşabiliriz.

Metod performans/Spesifikasyon Limiti



1- Yeşil çubukla gösterilen durumlarda sonuç ve ±belirsizlikle birlikte limit çizgisini kesmediği durumlarda kesin olarak uygun veya uygun değil kararı verilebilir.

2-Turuncu çubukla gösterilen durumlarda gene sonuç ve ±belirsizlikle birlikte limit çizgisini kesmediği durumlarda kesin olarak uygun veya uygun değil kararı verilebilir. Bu durumda belirsizliğin doğru

hesaplanmış olması önemlidir.

3- Kırmızı çubukla gösterilen durumlarda sonuç ve \pm belirsizlikle birlikte limit çizgisini kestiği için kesin olarak uygun veya uygun değil kararı verilemez.

Bu durumda nasıl karar verileceğinin şartnamede veya yönetmelikte belirtilmesi gerekir. Karar verirken risk analizi yapılarak karar verilmelidir.

Risk paylaşımı üç şekilde olabilir.

- 1-Riskin üretici tarafından üstlenilmesi
- 2-Riskin tüketici tarafından üstlenilmesi
- 3-Riskin eşit paylaşımı

Hangi risk seçeneğinin seçileceği riskin taraflarda oluşturacağı zarara göre karar verilebilir.

1- Riskin üretici tarafından üstlenilmesi: Ürünün uygun olmamasının tüketicide oluşturacağı zarar üretici riskinden daha yüksek olduğu durumlarda risk üretici tarafından üstlenilir.

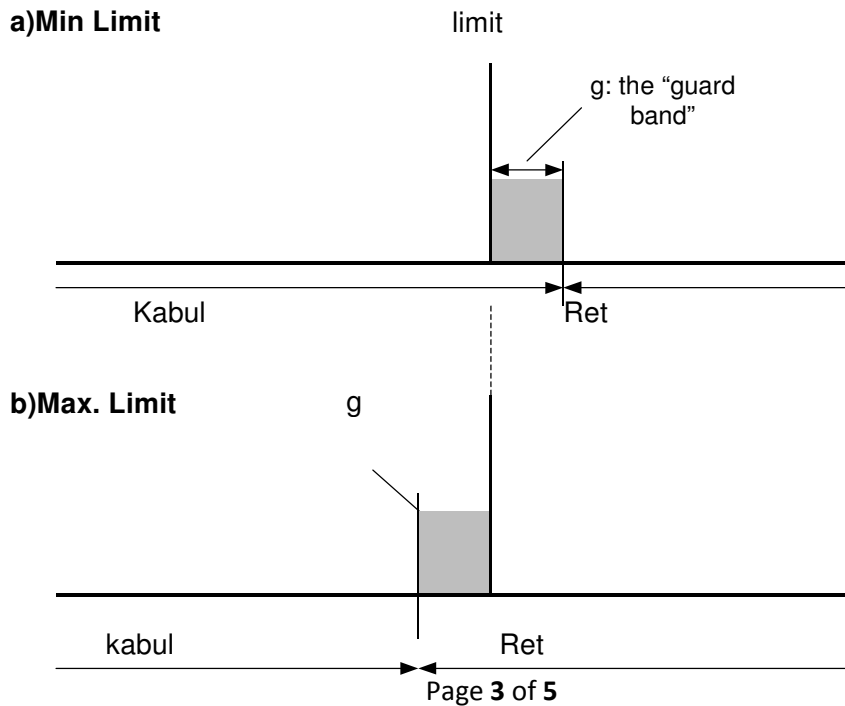
2- Riskin tüketici tarafından üstlenilmesi: Ürünün uygun olmamasının üreticide oluşturacağı zarar tüketici riskinden daha yüksek olduğu durumlarda risk tüketici tarafından üstlenilir.

3- Risk her iki taraf içinde aynı düzeyde ise risk eşit paylaşılır.

1- Riskin üretici tarafından üstlenilmesi halinde karar kriteri:

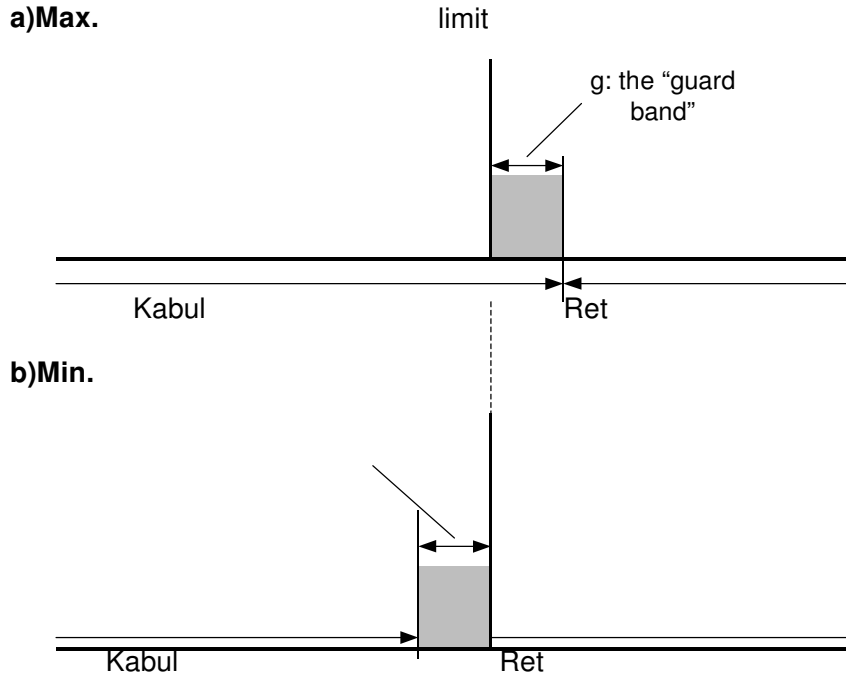
a) Limit değer max. Olarak verilmişse sonuca belirsizlik eklendikten sonra elde edilen değer limitten küçük olmalıdır.

b) Limit değer min. Olarak verilmişse sonuçtan belirsizlik çıkarıldıktan sonra elde edilen değer limitten büyük olmalıdır.



2- Riskin tüketici tarafından üstlenilmesi halinde karar kriteri:

- a) Limit değeri max. Olarak verilmişse sonuçtan belirsizlik çıkarıldıktan sonra elde edilen değer limitten küçük olmalıdır.
- b) Limit değeri min. Olarak verilmişse sonuca belirsizlik eklendikten sonra elde edilen değer limitten büyük olmalıdır.



3- Risk her iki taraf içinde aynı karar kriteri: Belirsizlik dikkate alınmadan karar verilir.

Referanslar:

- 1- EURACHEM/CITAC Guide Quantifying Uncertainty in Analytical Measurement Second Edition April 2000
- 2- ISO Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (ISO 1993)
- 3-Measurement Uncertainty : Approaches to the evaluation of uncertainties with recovery Vicki J. Barwick and Stephen L. R. Ellison Analyst. 1999.124.981-990
- 4-Statistical Manual of the Association of Official Analytical Chemists. W. J. Youden and E. H. Steiner. Association of Official Analytical Chemist. Arlington. VA. 1975. ISBN 0-935584-15-3.
- 5-Practical Statistics for the Analytical Scientist. A Bench Guide. T. J. Farrant. Royal Society of Chemistry. Cambridge. UK. 1997. ISBN 0-85404 442 6.6-V. J. Barwick and S. L. R. Ellison.

6-Protocol for Uncertainty Evaluation from Method Validation Data WJ Barvick and SRL Ellison
January 2000 LGC/VAM/1998/088

7- ISO/TS 21748 Guidance for the use of repeatability, reproducibility and trueness estimates in measurement uncertainty estimation First edition 2004-03-15

8-Introducing the Concept of Uncertainty of Measurement in Testing in Association with the Application of the Standard ISO/IEC 17025 ILAC-G17:2002

9-EURACHEM / CITAC Guide Use of uncertainty information in compliance assessment, First Edition, 2007

ATAKENT 3.ETAP B.32 Blok D.14 Atakent Mah. 34303 Küçükçekmece İSTANBUL

Tel: 0212-698 73 01 Cep:0505-652 78 14

E-Posta: ibrahim@uzmanakreditasyon.com Web: <http://www.uzmanakreditasyon.com>