

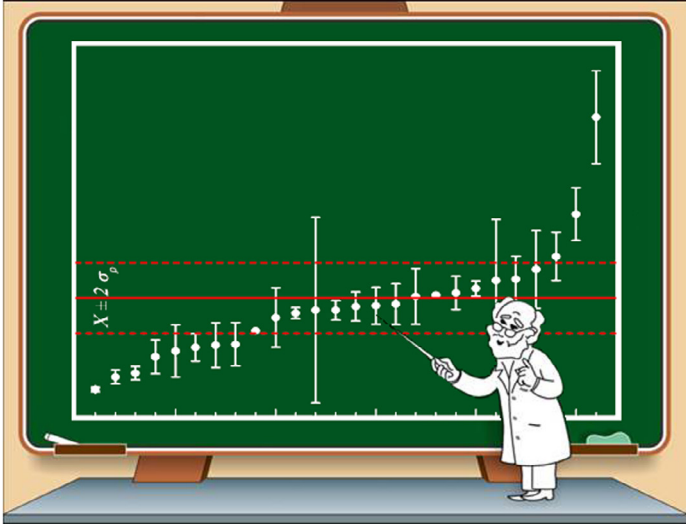
# Yeterlilik testi laboratuvarıma nasıl katkı sağlar?

## Giriş

Yeterlilik testleri (YT) nicel, nitel ve yorum analizleri için uygulanabilir. Ancak bu broşürde nicel analizler ile ilgili yeterlilik testleri üzerinde durulmaktadır. YT'lere katılım, analitik kimya laboratuvarlarında kalite güvencesinin önemli bir parçasıdır ve YT'lere katılım laboratuvarlara birçok katkı sağlar. YT'lerde yeterlilik testi düzenleyicisi, YT çevriminin tasarımı esnasında belirlenmiş kriterlere göre katılımcının performansını değerlendirir.

## Performans değerlendirmesi

YT'lerin büyük çoğunluğu, z- veya benzeri performans skorları<sup>(1)</sup> ve bir değerlendirme kriteri içerir. Atanmış bir  $X$  değeri ve yeterlilik testi için standart sapma belirlenir ve bu değerler laboratuvar sonucunun ( $x$ ) ait performans skorunun (z-skoru) hesaplanmasında kullanılır. z-skoru  $z = (x - X) / \sigma_p$  eşitliği kullanılarak hesaplanır.



z-skorları değerlendirilmesi aşağıdaki kriterlere göre yapılır:

- $|z| \leq 2,0$  analiz sonucu uygundur;
- $2,0 < |z| < 3,0$  analiz sonucu şüphelidir (uyarı sinyali);
- $|z| \geq 3,0$  analiz sonucu kabul edilemez (eylem sinyali).

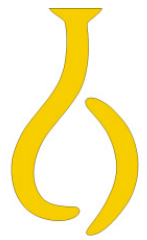
Yukarıdaki kriterler, normal dağılım gösteren analitik sonuçların iki standart sapma ile % 95 olasılık ve üç standart sapma ile % 99,7 olasılık olduğu durumlarda geçerlidir.

YT sağlayıcısı  $\sigma_p$  değerini, önceden belirlenmiş veya tespit edilmiş analitik performans veya verinin gözlenen dağılımına dayalı olarak farklı yöntemler kullanarak belirleyebilir. YT sağlayıcısının belirlediği  $\sigma_p$  değeri tüm laboratuvarlar için uygun olmayabilir. Eğer katılımcıların haklı bir gerekçeleri varsa, başka bir  $\sigma_p$  değeri kullanarak kendi amaçlarına uygun z-skorlarını hesaplayabilirler.

## Düzeltilici faaliyetler

Uygun olmayan performans skorları (önlem sinyali) analizde olası bazı sorunlara işaret eder. Laboratuvar problemi araştırmalıdır (örneğin, kayıt/hesaplama hatalarını, gerçekliği ve kesinliği kontrol ederek). Eğer gerekirse, uygun düzeltici faaliyetlerle problemler belirlenmelidir. Eğer uygun olmayan performans skorları ile ilgili bir çalışma yapılmazsa, YT'lere katılım laboratuvarlar için çok kısıtlı fayda sağlar.

<sup>1</sup> Diğer skorlar için bkz. ISO 13528



**Eurachem**

A FOCUS FOR  
ANALYTICAL CHEMISTRY  
IN EUROPE

## Sonuçların zamana bağlı olarak değerlendirilmesi

İç kalite kontrolün yanısıra, düzenli olarak YT'lere katılım sağlamak, laboratuvarlara, zaman içinde performanslarını izleme ve mevcut eğilimleri probleme dönüşmeden tespit etme şansı verir. Birbirini takip eden YT'lerden elde edilen performans skorları kontrol grafiklerine işlenebilir.

## Metot Karşılaştırması

Katılımcıların çalışmalarında kullandıkları metotların detaylarını raporlamaları gerektiren YT çevrimlerinde, YT raporu katılımcıya kullandığı metodun performansını kullanılan diğer metotlarla karşılaştırma olanağı sağlayabilir.

## Sapma tahmininde YT verilerinin kullanılması

Metodun sapması, sertifikalı referans malzemeler kullanılarak (CRM) veya referans bir metot ile karşılaştırılarak belirlenmelidir. Bununla birlikte, tüm matrisler, analitler ve analit seviyeleri için bu mümkün olmayabilir veya CRMler tam olarak gerçek test örneklerini temsil etmeyebilir. YT'lerde, güvenilir bir "gerçek değer" tahmini yapıldığı sürece, YT'lere katılım matris ve derişim değişikliklerinin sapma üzerindeki etkisini kontrol etme olanağı sağlar. Birden fazla YT'ye katılım, sapma değişiminin laboratuvarın ölçüm belirsizliğinin hesaplanmasında kullanılabilecek olan katkısının belirlenmesi konusunda da bilgi sağlar.

## YT'nin ölçüm belirsizliğinin kontrolünde kullanılması



$\zeta$  -skoru (zeta-skoru)  $c$ , laboratuvarın belirsizlik tahmininin güvenilirliğini kontrol etmeye yardımcı olabilir.  $\zeta$ -skoru aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\zeta = \frac{(x - X)}{\sqrt{u_x^2 + u_x^2}}$$

burada,  $x$  laboratuvarın sonucu,  $X$  atanmış değer ve  $(u_x$  ve  $u_x)$  sırasıyla bu değerlerin ilgili standart belirsizlikleridir.

Zeta skorunun değerlerinin yorumlanması z-skoru ile aynıdır. Bir laboratuvar tarafından ölçüm sonucu için raporlanan belirsizlik, laboratuvarın ulaşmayı

hedeflediği doğruluk tahminidir. Eğer  $\zeta$  -skoru kabul edilebilir sınırların dışındaysa, bu durum laboratuvarın kendi gerekliliklerini yerine getiremediğini gösterir. Başka bir deyişle, ölçüm belirsizliği düşük tahmin edilmiştir.

Buna ek olarak, laboratuvar sonucuna ait standart ölçüm belirsizliği, YT'de gözlenen tekrar üretilebilirlikten düşük olabilir. Eğer ölçüm belirsizliği çok düşükse, belirsizlik tahmini gözden geçirilmelidir.

## Yeterliğin Kanıtlanması

T'lerden alınan başarılı bir sonuç ( $|z| \leq 2,0$ ), genellikle müşterilere, akreditasyon kuruluşlarına ve yasal otoritelere yeterliğin gösterilmesinde kanıt olarak kullanılır. YT, aynı zamanda laboratuvar için oldukça değerli bir eğitim aracıdır. Örneğin, eğitilmiş bir personelin başarısı veya ilave eğitim ihtiyacı hakkında fikir verir.

## Ek Bilgi / Önerilen Kaynaklar

EURACHEM (2011): Selection, Use and Interpretation of Proficiency Testing (PT) Schemes by Laboratories

YT sağlayıcıları ve çevrimleri hakkında bilgi ulusal akreditasyon kurumları, EPTIS web sitesi veya Eurachem, Eurolab ve EQALM gibi uluslararası organizasyonlardan elde edilebilir.