

YT performans değerlendirilmesini anlama

Giriş

Bu broşür, kantitatif yeterlilik testi (YT) programlarına katılan katılımcılarının YT sağlayıcısı tarafından yapılan performans değerlendirilmesini daha iyi anlamalarına yardımcı olmayı amaçlamaktadır [1-4].

Performans değerlendirme parametreleri

Atanmış değer

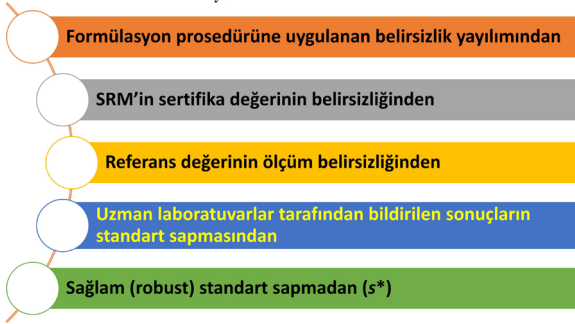
Katılımcıların tek tek performanslarını değerlendirmek için katılımcılar tarafından raporlanan sonuçlar YT sağlayıcısı tarafından atanmış değerle (x_{yt}) karşılaştırılır. ISO 13528 [1], x_{yt} değerinin elde edilmesi için beş farklı yöntem önerir (Şekil 1). Bu bağlamda, YT programının tasarımı, sonuçları ya önceden belirlenmiş bir x_{yt} ile (katılımcı sonuçlarından bağımsız) ile ya da raporlanan sonuçlardan türetilen bir değerle karşılaştırarak programın hedeflerini yansıtmalıdır.

YT sağlayıcısı, atanmış değer metrolojik izlenebilirliğini sağlarken veya belirsizliğini ($u(x_{yt})$) tahmin ederken, çeşitli olasılıkların avantajlarını ve dezavantajlarını göz önünde bulundurarak x_{yt} 'yi tanımlamaktan sorumludur.

Şekil 1 – Atanmış değer elde edilmesi için seçenekler, x_{yt}



Şekil 2 – Atanmış değer belirsizliğini elde etmek için seçenekler, $u(x_{yt})$



Atanmış değer belirsizliği

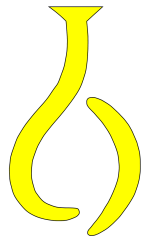
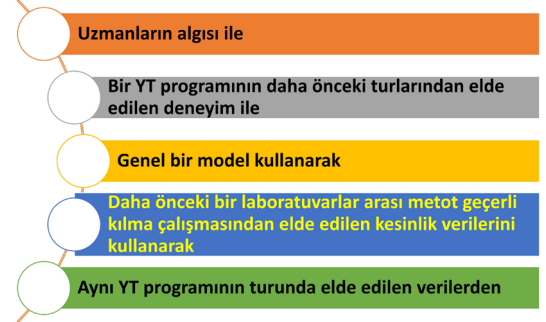
Atanmış değer belirsizliği, $u(x_{yt})$, herbiri Şekil 1'de gösterilen değer atama stratejisine karşılık gelen en az beş farklı şekilde tahmin edilebilir [1]. Farklı belirsizlik değerlendirme yöntemleri Şekil 2'de listelenmiştir. Bu belirsizlik, standart belirsizlik ($u(x_{yt})$) olarak ya da bir kapsama faktörü k ile genişletilmiş belirsizlik $U(x_{yt})$ olarak, raporlanabilir ($U(x_{yt}) = k \cdot u(x_{yt})$). k seçimi, güvenilirlik seviyesini etkileyecektir (örneğin, $k = 2$ için yaklaşık % 95).

Yeterlilik değerlendirmesi için standart sapma

ISO 13528, yeterlilik değerlendirmesi için standart sapmayı (σ_{yt}) belirlemek için beş olasılık önermektedir (Şekil 3). Seçilen yaklaşım, YT programının hedeflerine uymalıdır.

Performans değerlendirmeleri için iki yaklaşım, Tablo 1'de gösterildiği gibi σ_{yt} kullanır.

Şekil 3 – Yeterlilik değerlendirmesi için standart sapmayı elde etmek için seçenekler, σ_{yt}



Eurachem

A FOCUS FOR
ANALYTICAL CHEMISTRY
IN EUROPE

Perfomans değerlendirmesi

Tüm performans değerlendirmeleri, katılımcının sonuçları (x_i) ile atanmış değer (x_{yt}) arasındaki farkın bir normalizasyon faktörüne bölünmesine dayanır (Tablo 1).

- Yüzde fark $\%D$, YT sağlayıcısı tarafından öngörülen maksimum izin verilen bağıl hatanın ($\delta_{E\%} = \delta_E / x_{yt}$) belirlendiği, x_{yt} 'nin yüzdesi olarak ifade edilen normalize farktır.
- z skoru (birimsiz), katılımcı sonucunun atanmış değerden sapmasını yeterlilik değerlendirmesi için standart sapma (σ_{yt}) ile karşılaştırır. Atanmış değer belirsizliği dikkate değer olduğunda ($u(x_{yt}) > 0.3 \sigma_{yt}$), paydada $u(x_{yt})$ 'nin katkısını dahil etmek için z skoru yerine z' skoru kullanılmalıdır.
- Zeta (ζ) skoru (birimsiz), laboratuvarın sonucunun atanmış değerle ilgili belirsizlik sınırları içinde uyumlu olup olmadığını belirtir. Payda, atanmış değer (standart) belirsizliği $u(x_{yt})$ ile laboratuvar tarafından raporlanan (standart) ölçüm belirsizliği $u(x_i)$ 'nin birleşik (standart) belirsizliğidir. Uygun olmayan bir zeta skoru, ölçülen büyüklük değerinin (örneğin konsantrasyon, içerik) veya ölçüm belirsizliğinin, ya da her ikisinin yanlış tahmin edilmesinden kaynaklanabilir.
- E_n skoru (birimsiz), zeta skorundan farklı olarak normalizasyon faktörü olarak bileşik genişletilmiş belirsizlikler kullanılır. Burada güvenilirlik aralığı yaklaşık % 95 tir. E_n skorları, genellikle kalibrasyon laboratuvarları arasındaki karşılaştırmalarda kullanılır.

Tablo 1 – Performan değerlendirme için skor

x_i	$u(x_i)$ veya $U(x_i)^*$	x_{yt}	$u(x_{yt})$ or $U(x_{yt})^*$	σ_{yt}	Skor
✓		✓			$D\% = 100 (x_i - x_{yt})/x_{yt} \%$
✓		✓		✓	$z = (x_i - x_{yt})/\sigma_{yt}$
✓		✓	✓	✓	$z' = (x_i - x_{yt})/\sqrt{\sigma_{yt}^2 + u(x_{yt})^2}$
✓	✓	✓	✓		$\zeta = (x_i - x_{yt})/\sqrt{u(x_i)^2 + u(x_{yt})^2}$
✓	* ✓	✓	* ✓		$E_n = (x_i - x_{yt})/\sqrt{U(x_i)^2 + U(x_{yt})^2}$

Performans skorların yorumlanması

ISO 13528:2022 madde 9.4.2.'ye göre z , z' ve ζ skorlarının geleneksel yorumu aşağıdaki şekildedir:

- $|\text{skor}| \leq 2,0$ olan bir sonuç kabul edilebilir olarak değerlendirilir, uygun bir performansı gösterir.
- $2,0 < |\text{skor}| < 3,0$ olan bir sonuç uyarı sinyali olarak kabul edilir, şüpheli performansı gösterir.
- $|\text{skor}| \geq 3,0$ olan bir sonuç kabul edilemez (veya eylem sinyali) olarak değerlendirilir, uygun olmayan bir performansı gösterir.

Benzer şekilde, $|E_n| < 1$ ve $|\%D| < \delta_{E\%}$ başarılı (kabul edilebilir) performansı gösterir.

Daha fazla bilgi/okuma için

- [1] ISO 13528:2022 - Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison.
- [2] B. Brookman and I. Mann (eds.) Eurachem Guide: Selection, Use and Interpretation of Proficiency Testing (PT) Schemes (3rd ed. 2021). Available from www.eurachem.org.
- [3] Eurachem leaflet "How can proficiency testing help my laboratory". Available from www.eurachem.org.
- [4] Eurachem leaflet "Understanding PT statistics". Available from www.eurachem.org.

YT sağlayıcıları ve programları hakkındaki bilgiler, ulusal akreditasyon kuruluşunuzdan, EPTIS web sitesinden (www.eptis.org) veya diğer ulusal veya uluslararası kuruluşlardan elde edilebilir.