

MNA LABORATUVARLARI SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

YETERLİLİK TESTLERİ GENEL PROTOKOLÜ

Adres: Küçükbakkalköy Mahallesi Yenidoğan Cad. No:21 Ataşehir/ İstanbul

Tel: 0216 574 07 08

E-Posta: info@mnalab.com

Web: www.mnalab.com

ORGANİZASYON

MNA Laboratuvarları San. Tic. Ltd. Şti., 2016 yılında kişisel koruyucu donanım alanında ISO 17025 kapsamında test ve ISO 17065 kapsamında belgelendirme odaklı olarak faaliyet göstermek amacıyla kurulmuş ve TÜRKAK tarafından akredite edilmiş özel bir kuruluştur. Zaman içinde, gıda analiz laboratuvarları ve OECD İLU prensiplerini içeren iyi laboratuvar uygulamaları gibi faaliyetler de eklenerek bir laboratuvarlar grubu haline gelmiş, son olarak ise ISO 17043 kapsamında Yeterlilik Testi Sağlayıcılığı faaliyetini de bünyesine katmıştır.

MNA Laboratuvarları bünyesinde düzenlenen tüm yeterlilik testi programları, TS EN ISO/IEC 17043 standardı olan "Uygunluk Değerlendirmesi-Yeterlilik Testi Sağlayıcılarının Yetkinliği İçin Genel Gereklilikler" esas alınarak organize edilmekte ve yürütülmektedir. Katılımcıların performans sonuçları ise ISO 13528 standardına uygun olarak, "Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma ile Yeterlilik Deneyinde Kullanılan İstatistiksel Yöntemler" doğrultusunda objektif ve titiz bir şekilde değerlendirilmektedir. Yeterlilik test çevrimleri, analizin gerçekleştirildiği bölümde; yetkilendirilmiş personel tarafından ilgili Çevrim Koordinatörü ve Yeterlilik Testleri Koordinatörü sorumluluğunda yürütülür.

MNA Laboratuvarları tarafından düzenlenen yeterlilik testleri kapsamında, yeterlilik testlerinin programının planlanması, performans değerlendirmesi ve sonuç raporu aşamaları hariç, taşeron kullanılabilir. Bu kapsamda, yeterlilik test materyalinin hazırlanması, test materyalinin homojenlik ve kararlılık testleri gibi aşamalar için dışarıdan ürün veya hizmet temin edilebilir. Ancak, dışarıdan sağlanan ürün veya hizmet sağlayıcılarının yetkinliği için, ilgili çevrimde ISO/IEC 17025 standardından akredite olma şartı aranır. MNA, dış ürün veya hizmet sağlayıcılarının faaliyetlerinden katılımcılara karşı sorumlu olup, sağlanan hizmetin kalitesini ve uygunluğunu garanti eder. İlgili çevrimlerde, yukarıda belirtilen alanlarda taşeron kullanılması durumunda, yeterlilik testi sonuç raporunda dışarıdan sağlanan ürün ve hizmetler açıkça belirtilir.

TARAFSIZLIK ve GİZLİLİK

MNA Laboratuvarları tarafından düzenlenen yeterlilik testi faaliyetleri, ticari, finansal veya başka herhangi bir baskının etkisi altında olmadan, tamamen tarafsız bir şekilde yürütülmektedir. Yeterlilik testi faaliyetlerinin her aşamasında, bu tür baskıları engellemek için gerekli önlemler alınacaktır. Test sonuçları, yalnızca bilimsel verilere ve objektif kriterlere dayanarak değerlendirilecektir. Faaliyetlerimizi ve ilişkilerimizi düzenli olarak izleyerek, tarafsızlık açısından herhangi bir tehdit olup olmadığı değerlendirilecektir. Bu izleme süreci, personelimizin ilişkilerini de kapsayacak şekilde geniş bir yelpazede yapılacaktır. Eğer tarafsızlıkla ilgili bir tehdit tespit edilirse, bu tehditlerin etkisi ortadan kaldırılacak veya en aza indirilecektir. Tarafsızlığımızın zayıflamasını önlemek için gerekli tüm adımlar atılacaktır.

MNA Laboratuvarları olarak, yeterlilik testi faaliyetlerini yürütürken elde ettiğimiz veya oluşturduğumuz tüm bilgilerin gizliliğini sağlamaya büyük özen göstermekteyiz. Gizlilik ilkesi doğrultusunda katılımcılar ve sonuçları ile ilgili bilgiler hiçbir koşul altında üçüncü taraflarla paylaşılmamaktadır.

Katılımcılar, laboratuvar numarası (Lab No) ile kodlanarak gizlenmektedir. Kendi sonuçlarını takip edebilmeleri için katılımcı laboratuvar numaraları, MNA Laboratuvarları-Yeterlilik Testi Programı Başvuru Formu'nda beyan edilen e-posta adreslerine, katılımcı kodunu içeren Yeterlilik Testi Katılımcı Sertifikası ile birlikte gönderilmektedir.

MNA Laboratuvarları, müşteriye ait gizli bilgilerin korunmasını, müşteri ile imzalanacak sözleşme kapsamında yasal olarak güvence altına alır. Ancak, yürürlükteki kanun, yönetmelik veya diğer yasal düzenlemelerin standardın gereklilikleriyle çelişmesi durumunda, yasal hükümler öncelikli olarak uygulanır. Bu kapsamda, yetkili yasal otoritelerin talebi üzerine, müşterinin önceden haberi olmaksızın bilgi paylaşımı yapılması gerekebilir ve bu durumda müşteriye ayrıca bildirimde bulunulmaz. Ayrıca TÜRKAK tarafından gerçekleştirilen denetimlerde müşteriye ait gizli bilgileri TÜRKAK Denetçileri ile paylaşılabilir.

GİRİŞ

Yeterlilik testi (YT), Laboratuvarlar arası karşılaştırma yoluyla daha önceden belirlenmiş bir kritere göre katılımcı performansının değerlendirilmesidir.

YT, katılımcı laboratuvarların yetkinliğini bağımsız olarak değerlendirmeyi amaçlar. Doğrulanmış yöntemlerin kullanımıyla birlikte yeterlilik testi, laboratuvar sonuçlarının geçerliliğinin güvence altına alınmasında önemli bir unsurdur.

Bu testlere katılım sağlamanın ana amaçları:

- Uygunluk değerlendirme kuruluşlarının yetkinliğini göstermek için önemli bir araç olarak kabul edilmektedir.
- Laboratuvarlar, akreditasyon süreçlerinde yeterlilik testlerine katılarak kalite yönetim sistemlerinin etkinliğini göstermek zorundadırlar.
- YT, laboratuvarların kalite kontrol süreçlerine katkıda bulunarak uluslararası standartlara uyumlarını güvence altına almayı amaçlar. Laboratuvarların uluslararası kalite standartlarına (örneğin, ISO/IEC 17025) uyduğunu doğrulamak için kullanılır. Bu sayede, müşteri güvenini artırır ve güvenilir sonuçlar sağlanır.
- YT, altta yatan ya da ortaya çıkan sorunların belirlenmesinde bir gösterge olabilir. Test sonuçları, laboratuvarlara eksikliklerini ve hatalarını göstererek iyileştirmeler yapma fırsatı sunar. Bu sayede süreçler optimize edilebilir ve daha doğru sonuçlar elde edilebilir.
- Laboratuvarlar, yeterlilik testleri ile kullanılan yöntemlerin geçerliliğini doğrulayabilir ve personelin yetkinliğini değerlendirebilirler.

Protokolün temel bileşenleri şunlardır:

Planlama: Yeterlilik testlerinin belirli bir hedef doğrultusunda planlanması, test kapsamı, test materyali ve analiz yöntemlerinin belirlenmesi, katılımcı laboratuvarlar için açıklayıcı talimatların hazırlanması ve programın zamanlamasının yapılması.

Uygulama: Test materyallerinin hazırlanması, katılımcı laboratuvarlara dağıtılması ve testlerin uygulanmasının sağlanması.

Sonuçların Raporlanması: Test sonuçlarının toplanması, değerlendirilmesi ve analiz edilerek katılımcı laboratuvarlara geri bildirimde bulunulması. Bu aşamada laboratuvarların performansı, belirlenen kriterler doğrultusunda karşılaştırılır ve raporlanır.

TS EN ISO/IEC 17043 (Uygunluk değerlendirmesi - Yeterlilik testi sağlayıcılarının yetkinliği için genel gereklilikler) standardına uygun olarak hazırlanan bu protokol, katılımcıların performansını değerlendirmek amacıyla düzenlenen yeterlilik testlerinin planlanması, uygulanması ve sonuçlarının raporlanması ile tarafsızlık, gizlilik, ödeme süreçleri ve katılımcıların sürece itiraz hakkı gibi konularda uygulanacak genel gereklilikleri açıklamaktadır.

Katılımcılara sürecin detaylarını aktaran ve MNA Laboratuvarları San. Tic. Ltd. Şti. ile katılımcılar arasında sözleşme niteliğinde olan Yeterlilik Testi Protokolü, güncel versiyonu ile www.mnalab.com web adresinde erişime açıktır.

TANIMLAR VE TANIMLAMALAR

Laboratuvarlar arası karşılaştırma (LAK): İki veya daha fazla sayıda laboratuvar tarafından önceden belirlenmiş şartlara uygun olarak aynı veya benzer numuneler üzerinde yapılan ölçüm veya testlerin* tasarlanması, gerçekleştirilmesi ve değerlendirilmesi olarak tanımlanır.

*"Ölçüm veya testler" terimi, yeterlilik testi katılımcıları tarafından gerçekleştirilen nicel, nitel veya yoruma dayalı herhangi bir faaliyeti ifade eder.

Az (Sayıda) Katılımcılı LAK (Small ILC): EA 4/21 kapsamında, 7 veya daha az sayıda katılımcı arasında düzenlenen laboratuvarlar arası karşılaştırma.

Yeterlilik testi (YT): Laboratuvarlar arası karşılaştırma yoluyla daha önceden belirlenmiş bir kritere göre katılımcı performansının değerlendirilmesi

Katılımcı: LAK/YT numunesini alan ve test veya ölçümden elde edilen sonuçları gözden geçirilmesi için yeterlilik testini sağlayıcısı kuruluşa bildiren laboratuvar, kurum, kuruluş veya kişi.

Yeterlilik testi sağlayıcısı: Karşılaştırma çevriminin tasarlanması, gerçekleştirilmesi ve değerlendirilmesini gerçekleştiren tüzel kişi.

Yeterlilik testi programı (Proficiency testing scheme): Belirli bir test, ölçme veya kalibrasyon için bir veya daha fazla çevrim olarak tasarlanan ve uygulanan yeterlilik testi.

Yeterlilik testi çevrimi (Proficiency testing round): Yeterlilik test numunelerinin dağıtılması, test veya ölçüm sonuçlarının katılımcılardan alınarak değerlendirilmesi ve değerlendirmelerin katılımcılara bildirilmesinden oluşan tek bir tam döngü.

YT numunesi (YTM): Örnek, ürün, yapay madde, cihaz parçası, referans malzeme, ölçüm standardı veri kümesi veya yeterlilik testi için kullanılacak bilgi.

Referans Malzeme (RM): Nominal özelliklerin ölçümü veya kontrolünde kullanım amacına uygun olarak oluşturulan, belirli özelliklere göre kararlı ve yeterince homojen malzeme.

Sertifikalı referans malzeme (SRM): Geçerli prosedürler kullanılarak ilgili belirsizlik değerleri ve izlenebilirlikleriyle beraber bir veya daha fazla belirli özellik değerlerini sağlayan ve yetkili bir kurum tarafından belgelendirilmiş referans malzeme.

Atanmış değer: Yeterlilik test numunesinin belirli bir özelliği için belirlenmiş değer.

Konsensus Değeri: Laboratuvarlar arası karşılaştırma yoluyla gerçekleştirilen yeterlilik testinde, katılımcı laboratuvarların sonuçları kullanılarak belirlenen atama değerinin ortaya konduğu uzlaşma değeri.

Aykırı değer: Yeterlilik testi kapsamında, diğer katılımcı laboratuvarların sonuçlarıyla tutarsız olan ve belirgin bir fark gösteren bir değerdir. Aykırı değer, şansa bağlı olarak beklenen popülasyondan farklı bir sonuç olabilir, farklı bir popülasyondan kaynaklanabilir veya yanlış bir kayıt ya da büyük bir hata sonucu ortaya çıkabilir.

Yeterlilik değerlendirmesi için standart sapma: Mevcut bilgilere dayanarak, yeterlilik testi sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan dağılım ölçüsüdür.

Not: Yeterlilik değerlendirmesi için standart sapma, tam olarak gereksinimlere uygun olarak performans gösteren katılımcıların varsayımsal bir popülasyonundan elde edilen sonuçların popülasyon standart sapması olarak yorumlanabilir. Sadece oran ve aralık ölçeği sonuçlarına uygulanır. Tüm yeterlilik testi şemaları performansı, sonuçların dağılımına dayalı olarak değerlendirmemektedir.

YT Referans Laboratuvar (RL): Yeterlilik testi numunesi için diğer katılımcıların beyan ettiği ölçüm belirsizliğine göre daha düşük belirsizliğe sahip ve metrolojik olarak izlenebilir atanmış değeri sağlayabilen laboratuvardır.

Seçilen yeterlilik testinin amaca uygunluğu: YT çevrimi kapsamında sunulan testlerin, numunelerin, matrislerin ve/veya seviyelerin katılımcı laboratuvarın faaliyet alanına, gerçekleştirdiği test veya ölçümlere ve bunların ölçme aralıklarına uygun olmasını ifade eder.

YT Sağlayıcısının Yetkinliği: YT sağlayıcısının, TS EN ISO/IEC 17043 standardına göre akredite olması ve/veya bu standarda uygun olarak faaliyet göstermesi gerekmektedir. Buna ek olarak, homojenite ve kararlılık gibi çevrim ile ilgili test veya ölçümleri gerçekleştirecek laboratuvarın yeterliliklerini kanıtlamak amacıyla TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akredite olması veya bu standarda uygun olarak faaliyetlerini yürütmesi gerekmektedir.

YT İstatistiksel tasarım: YT programı verilerinin planlanması, toplanması, analizi ve raporlanması sürecini kapsar.

YT KATILIMCI KRİTERİ

MNA Laboratuvarları San. Tic. Ltd. Şti. tarafından düzenlenen tüm çevrimlere tüzel kişiliğe sahip tüm firmalar katılım sağlayabilir. Çevrimin düzenlenebilmesi için minimum katılımcı sayısı 3'dür. Atanmış değerin ve standart sapmanın CRM ile belirleneceği durumlarda 1 katılımcı da olsa çevrim düzenlenir. CRM ile düzenlenecek yeterlilik testleri, Yeterlilik Test Programı Başvuru Formunda belirtilir.

HİLE VEYA SONUÇLARIN TAHRİFATİ

Katılımcılar her çevrime katıldıklarında, Çevrim Koordinatörü tarafından kendilerine farklı katılımcı kodları atanır ve raporlarda sonuçlarını bu kodlar üzerinden takip ederler. Yeterlilik testi için belirlenen son sonuç tarihine kadar, katılımcı kodları ile katılımcıların eşleştirilmesine yalnızca Çevrim Koordinatörü erişebilir.

Not: Sonuç raporu öncesinde ancak yeterlilik testi için belirlenen son sonuç tarihinden sonra, bu eşleşmelerin doğruluğu, veri transferleri ve hesaplamaların uygunluğu her çevrimde kalite yöneticisi ve/veya yeterlilik testi koordinatörü tarafından sistematik olarak kontrol edilir.

Katılımcılara eş zamanlı gönderilmesi gereken bilgilendirme mailleri her katılımcıya ayrı bilgi olarak iletilir, böylece katılımcılar birbirleri hakkında herhangi bir bilgi edinemezler. Yeterlilik testi için belirlenen son sonuç bildirim tarihinden sonra gönderilen **sonuçlar kabul edilmez ve rapora dahil edilmez.**

Atanmış değer ve standart sapmanın çevrim öncesinde belirlendiği durumlarda, bu bilgilere yalnızca ilgili çevrimin koordinatörü, kalite yöneticisi ve yeterlilik testi koordinatörü erişebilir. Atanmış değer ve standart sapması raporlama tarihinden önce hiçbir laboratuvar ile paylaşılmaz.

Katılımcılar yeterlilik test materyalinin analizini kendileri yapmalıdır ve bilgilerini paylaşmamalıdır. Katılımcıların kendi sonuçlarını göndermemeleri, yeterlilik testine katılmış olma amacına aykırıdır. Atanmış değerin önceden bilinmemesi, sonuç son bildirim tarihinden sonra sonuç kabul edilmemesi gibi önlemler almış olsa da, profesyonel davranma sorumluluğu katılımcılardadır. Bu tedbirlere rağmen katılımcılar arasında **hile veya sonuçların tahrifatından şüphelenilmesi** durumunda MNA Laboratuvarları farklı bir atanmış değer ve YT standart sapması belirleme (Örnek: Homojenizasyon testi ortalamasının atanmış değer olarak kullanması) katılımcıların sonuçlarını değerlendirmeye almama, performans değerlendirmesi yapmama, çevrim iptali vb. önlemler ve kararlar alabilir.

YT SAĞLAYICISININ KATILIMCI OLMASI

MNA Laboratuvarları'nın aynı zamanda katılımcı olması durumunda;

Test materyalini, ilgili çevrimin koordinatörü hazırlar (taşeron kullanılması durumu hariç) ve homojenizasyon testi aşamasına dahil olamaz.

Homojenizasyon testlerini yapan personel, test materyalinin hazırlanması aşamasına dahil olamaz.

Homojenizasyon testi için rastgele seçilen ve analizi gerçekleştirilen ilk iki verinin ortalaması MNA Laboratuvarları San. Tic. Ltd. Şti.'nin katılım sonucu olarak kabul edilir.

NOT-1: YT sağlayıcısı homojenitenin ve kararlılığın kontrol edilmesi amacıyla çok sayıda ölçüm yapmaktadır. Bu durum, aynı zamanda katılımcı olan YT sağlayıcısı için önemli bir avantaj sağlamaktadır. Bu avantaj bu şekilde önlenmektedir.

NOT-2: YT sağlayıcısı katılımcıların sonuçlarını erken açıklaması nedeni ile avantaj elde edebilir. YT sağlayıcısından sonucun homojenizasyon test aşamasında alınması bu avantajı önlemektedir.

Atanmış değer ve standart sapmanın çevrim öncesinde belirlendiği durumlarda MNA Laboratuvarları aynı zamanda katılımcı olamaz.

Hile veya sonuçların tahrifatından şüphelenilmesi durumunda, MNA Laboratuvarları atanmış değer homojenizasyon testi ortalamasından belirlenmesine karar verirse, aynı zamanda katılımcı olarak değerlendirilemez.

Yeterlilik testi numunesi için diğer katılımcıların beyan ettiği ölçüm belirsizliğine göre daha düşük belirsizliğe sahip ve metrolojik olarak izlenebilir atanmış değeri sağlayan referans laboratuvarın MNA Laboratuvarları olması durumunda (Hile veya sonuçların tahrifatından şüphelenilmesi veya az katılımcılı ($n \leq 7$) LAK düzenlenmesi durumunda buna karar verebilir) aynı zamanda katılımcı olarak değerlendirilemez.

YETERLİLİK TESTİNİN AMACA UYGUNLUĞU

MNA Laboratuvarları San. Tic. Ltd. Şti., YT çevrimi kapsamında sunduğu testler, numuneler, matriksler ve/veya seviyeler katılımcı laboratuvarın faaliyet alanına, yaptığı test veya ölçümlere ve test veya ölçümlerin ölçme aralıklarına uygun olarak belirlenir.

Örneğin; Kırmızı Toz Biber-Aflatoksin B₁ ve Toplam Aflatoksin analizi için Yeterlilik testinin nasıl seçildiğine bir örnek aşağıda verilmiştir:

Türk Gıda Kodeksi, Metot Birlikteliği ve Performans Kriterleri Uygulama Talimatı (Talimat No: 2023/59) EK-3 Mikotoksin Analizlerinde Metot Birlikteliği ve Performans Kriterleri (24.02.2023) gereğince, gıda laboratuvarlarının Aflatoksin B₁ ve Toplam Aflatoksin analizi için baharat kapsamı alabilmesi, Kırmızı Biber ve en az bir baharat türü üzerinde Metot Validasyon/Verifikasyon çalışması yapmalarını zorunlu kılmaktadır. Bu durumda Kırmızı biber tüm gıda laboratuvarların bu kapsamda ortak matriksi olacaktır. Katılımcı laboratuvarların faaliyet alanına uygun olarak Toz kırmızı biber matriksi bu şekilde belirlenir.

Gıda mikotoksin analizlerinde LOQ kriteri, tek bir laboratuvar için valide edilmiş analiz yöntemlerinin performans kriterlerine göre belirlenir ve bu süreç TSE CEN/TR 16059 standardına dayanır. Genel olarak, mikotoksinlerin toplamının düzenlenmesi durumunda, her bir bileşenin LOQ'u (Ölçüm Limit Değeri) değeri aşağıdaki şekilde tanımlanır:

$$LOQ \leq ML / 2n$$

ML: Aflatoksin toplam değeri için yasal limit

n: Aflatoksin toplamı oluşturan bileşenlerin (B_1, B_2, G_1, G_2) sayısı

Türk Gıda Kodeksi Bulaşanlar Yönetmeliği'ne göre (Resmî Gazete: 32360, 5 Kasım 2023 Pazar), kırmızı biberde toplam Aflatoksin için yasal maksimum limit (ML) değeri 10 ppb olarak belirlenmiştir.

Aflatoksin toplamı oluşturan bileşenlerin (B_1, B_2, G_1, G_2) sayısı 4'tür. Bu durumda aflatoksin toplamı oluşturan her bileşenin değeri, 1,25 ppb ($LOQ \leq 10 / 2 \times 4 = 1,25$) olmalıdır. Kullanılan yöntem ve teknikten bağımsız olarak, kapsamında Aflatoksin B_1 ve Toplam Aflatoksin analizi bulunan ve baharat kapsamına sahip her gıda laboratuvarının, her bir bileşen için LOQ değeri $\leq 1,25$ ppb olmalıdır. Bu durumda her bir bileşen için $\geq 1,25$ ppb üzerinde yeterlilik testi seviyesi belirlemek katılımcı tüm laboratuvarları kapsayıcı olacaktır.

TSE CEN/TR 16059 standardına göre, tek bir laboratuvar için valide edilmiş analiz yöntemlerinin performans kriterlerine dayanarak, mikotoksin analiz yönteminin güvenilir şekilde ölçüm yapabildiği en düşük konsantrasyon aralığı, $ML < 100$ ppb için $ML - 2 \times s_R$ ve $ML + 2 \times s_R$ aralığı olarak belirlenmiştir. Burada, ML mikotoksinin maksimum limit değerini, s_R ise analiz yönteminin ara kesinlik koşulları altında standart sapmasını temsil eder.

Türk Gıda Kodeksi Gıdalardaki Mikotoksin Seviyelerinin Resmi Kontrolü için Numune Alma, Numune Hazırlama ve Analiz Metodu Kriterleri Tebliği'ne (Tebliğ No: 2018/10) göre, $C < 1,2 \times 10^{-7}$ konsantrasyonlar için modifiye Horwitz denklemi: $RSD_R = \% 22$ 'dir. ML 10 ppb seviyesi için s_R değeri 2,2 ppb olarak belirlenir. Üst sınır için $ML + 2 \times s_R$ değeri ise $10 \text{ ppb} + 2 \times 2,20 \text{ ppb} = 14,40 \text{ ppb}$ olarak hesaplanır.

Bu doğrultuda, her bileşen için $\geq 1,25$ ppb ve toplamda 14,40 ppb'ye kadar belirlenen seviyelerde yeterlilik testi planlanması, tüm gıda laboratuvarlarını kapsayacak ve yeterlilik testinin amacına uygunluğunu temsil edecektir.

YETERLİLİK TESTİ PROGRAMI DUYURULMASI VE BAŞVURU

Yıllık olarak hazırlanan 'Yeterlilik Test Programı' ve bu program doğrultusunda hazırlanan 'Yeterlilik Test Programı Başvuru Formu' MNA Laboratuvarları resmi web sitesinde (<http://www.mnalab.com>) yayınlanarak duyurulur. 'Yeterlilik Test Programı'nda yıl içerisinde değişiklik olması durumunda (çevrim ilavesi veya iptali) güncellenen program MNA Laboratuvarları resmi web sitesinde yayınlanır. Çevrim iptali veya ertelenmesi durumlarında katılımcılara ayrıca başvuru formu ile bildirmiş oldukları e-posta adresleri üzerinden bildirim yapılır. Çevrimin iptal olması durumunda katılımcılara ücret iadesi yapılır. Yayınlanan 'Yeterlilik Test Programı Başvuru Formu' katılımcı tarafından MNA Laboratuvarları web sitesinden indirildikten sonra elektronik ortamda doldurularak info@mnalab.com e-posta adresine gönderilir.

Formda belirtilen irtibat kişisi e-posta adresi, kurumun veya yetkili kişilerin resmi/kurumsal e-posta adresi olmalıdır. Bu e-posta adresleri daha sonra katılımcılarla her türlü iletişimin sağlanacağı (sorun bildirimleri, sonuç gönderimi vb. iletişim için) e-posta adresleri olarak kabul edilir ve bu adreslerin dışında bir e-posta adresinden gönderilen sonuç ve/veya bilgi kabul edilmez.

Başvuru yapan müşteri MNA Laboratuvarları 'Yeterlilik Testleri Genel Protokolü' **hükümlerini kabul etmiş olur.** Ücretin yatırılmasına takiben 'Yeterlilik Test Programı Başvuru Formu' **sözleşme olarak kabul edilir.**

YETERLİLİK TESTİ MATERYALİNİN (YTM) HAZIRLANMASI

YT çevriminin özelliğine bağlı olarak farklı tipte Yeterlilik Testi Materyali (YTM) (Örnek: Standart İlave Edilen (Spike) YTM, Doğal Kontamine YTM) hazırlanabilir. Ayrıca YTM'nin hazırlandığı ana materyalin fiziksel özelliğine (sıvı, katı) göre hazırlama yöntemleri farklılık gösterebilir.

TEST MATERYALİNİN HOMEJENİZASYON VE KARARLILIK TESTLERİ

Kantitatif analizlerde;

Homojenlik analizi için, son haliyle numaralandırılmış ve etiketlenmiş YTM'ler arasından rastgele en az 10 adet ($g \geq 10$) seçilir. Her bir YTM, iki tekrar olacak şekilde analize alınır ($m \geq 2$). Tekrarlanabilirlik ya da ara kesinlik koşulları altında gerçekleştirilen toplam $g \times m$ adet analiz sonucunun varyans analizi, ISO 13528 standardına göre değerlendirilir.

Örnek ortalamalarının standart sapması (s_x), örnek-içi standart sapma (s_w), örnekler-arası standart sapma (s_s) değerleri hesaplanır. Yeterli homojenliğin sağlandığının istatistiksel olarak kanıtlanması örnekler arası standart sapmanın (s_s) kabul kriterinden ($0,3 \sigma_{pt}$) veya genişletilmiş kabul kriterinden ($F_1 \times 0,3 \sigma_{pt}^2 + F_2 \times s_w^2$) küçük olduğunun gösterilmesiyle yapılır.

$$s_s \leq 0,3 \sigma_{pt} \text{ (kabul kriteri)}$$

$$s_s \leq F_1 \times 0,3 \sigma_{pt}^2 + F_2 \times s_w^2 \text{ (genişletilmiş kabul kriteri)}$$

Homojenlik testi sonucu **yeterli homojenliği sağladığı** istatistiksel olarak gösterilen YTM katılımcılara gönderilir.

Kararlılık analizi için de son haline getirilmiş (numaralandırılmış ve etiketlenmiş) YTM'lerden en az 2 adet YTM seçilir. En az iki tekrar olacak şekilde analize alınır. Kararlılık analizi için çevrim öncesinde, sonuç son bildirim tarihinde saklama koşulları gözetilerek ve gerekliyse kargo koşullarını da içerecek şekilde bu analizler planlanır ve aynı şekilde yapılır.

Kararlılık çalışmasında elde edilen ortalamalar ile homojenlik çalışmasında belirlenen ortalama arasındaki mutlak farkın, kabul kriteri veya genişletilmiş kabul kriterinden küçük olması beklenir.

Hom-ort: Homojenizasyon çalışmalarının ortalaması

Sta-ort: Stabilité çalışmalarının ortalaması

$| \text{Hom-ort} - \text{Sta-ort} | \leq 0,3 \text{ opt}$ (kabul kriteri)

$| \text{Hom-ort} - \text{Sta-ort} | \leq 0,3 \text{ opt} + (2 \times \text{Karekök} (u^2 (\text{Hom-ort}) + u^2 (\text{Sta-ort})))$ (genişletilmiş kabul kriteri)

Kararlı olmayan analit için katılımcı performansı değerlendirilmez, o analite ait katılımcı sonuçları ve özet istatistik bilgi amaçlı olarak verilir.

Kalitatif analizlerde;

Analizin doğasına uygun olduğu durumlarda homojenlik ve kararlılık testleri uygulanabilir. Kalitatif analizlerde homojenlik testi için son haline getirilmiş (numaralandırılmış ve etiketlenmiş) YTM'ler içinden rastgele olacak şekilde en az 7 adet YTM seçilir ($g \geq 7$). Değerlendirme, parametrenin var veya yok olmasına göre sonuçların %100'ünde var veya yok çıkmasına göre yapılır.

YETERLİLİK TESTİ MATERYALİNİN GÖNDERİLMESİ

YTM gönderilirken katılımcıların '**Yeterlilik Test Programı Başvuru Formu**'nda beyan ettikleri iletişim bilgileri esas alınır. Bu bilgilerin doğruluğundan katılımcı sorumludur. Beyan edilen bilgilerde (e-posta, irtibat kişisi, kapsam vb.) bir değişiklik olması durumunda YTM gönderiminden önce katılımcı tarafından MNA Laboratuvarları'na resmi yazı ile bildirim yapılmalıdır.

Çevrime son başvuru tarihi ve katılım ücreti son ödeme tarihi '**Yeterlilik Test Programı**' nda belirtilen Test Materyali Gönderim Tarihinden on (10) iş günü öncesidir. Bu tarihe kadar ödeme yapmayan katılımcıya test materyali gönderilmez.

Kargo gönderim ücreti YT ücretine dahil olduğundan, kargo için katılımcıdan herhangi bir ücret talep edilmez. Yurtdışı başvurularında gönderilecek YTM için kargo firmasından ilgili ülkeye gönderim ücreti öğrenilir, katılımcıya bilgi verilerek kargo ücreti alıcı ödemeli olarak kargo gönderilir.

Katılımcılara YTM ile birlikte ilgili çevrime ilişkin detaylı bilgileri, uygulama esaslarını ve sonuç bildirimine ilişkin bilgileri içeren '**Katılımcı Bilgilendirme Formu**' gönderilir. Bu formda katılımcının, analiz ve sonuç gönderimi ile ilgili takip edeceği bilgilendirmeler yer almaktadır. Çevrim Koordinatörünün adı ve e-posta bilgisi ve YT sağlayıcısının e-posta bilgisi bulunur. Katılımcılar sonuçlarını bu e-posta adreslerine gönderirler.

Kargo gönderimini takiben katılımcıların başvuru formunda beyan ettiği e-posta adreslerine kargonun gönderim tarihi ve muhtemel varış tarihi, hangi kargo firması ile gönderildiği gibi bilgileri içeren bilgilendirme maili gönderilir. Bu e-postanın ekinde katılımcıların ilgili çevrime ait sonuçlarını girecekleri '**Yeterlilik Testi Analiz Sonuç Bildirim Formu** ve Sorun Bildirim Formu bulunur.

YTM'nin katılımcıya uygun olmayan şekilde ulaşması durumunda, katılımcının 'Sorun Bildirim Formu' aracılığı ile YTM gönderim tarihinden itibaren 7 gün içerisinde MNA Laboratuvarları'na bildirim yapması gerekmektedir. Form doldurulduktan sonra Çevrim Koordinatörü e-posta adresine gönderilir. Test materyali gönderim tarihinden itibaren 7 gün içerisinde sorun bildirilmemiş ise, test materyalinin uygun şekilde katılımcıya ulaştığı kabul edilir ve **bu tarihten sonra yapılan bildirimler dikkate alınmaz.**

Katılımcının test materyalinin uygun şekilde teslim almasından sonra meydana gelecek her türlü dökülme, kırılma, yanlış muhafaza sorunları katılımcının sorumluluğundadır. Böyle bir durum için katılımcıdan yeni bir test materyali talebi gelmesi durumunda, ilgili Çevrim Koordinatörü tarafından talep değerlendirilir ve uygun görülmesi ve yeterli test materyali bulunması halinde sonuç son bildirim süresi de dikkate alınarak katılımcıya yeniden test materyali gönderilebilir. Katılımcıdan bu durum için yeniden ücret talep edilerek, çevrim ücretinin yatırılmasını takiben tekrar bir YTM gönderilir. YTM gönderiminden sonra cihaz arızası, cayma vb. nedenlerle vazgeçme durumunda **ücret iadesi yapılmaz.**

Katılımcı Bilgilendirme Formu'nun "Test Materyaline Uygulanacak İşlemler" bölümünde özel koşul/lar belirtilmediği sürece, Yeterlilik Test Materyali rutin analize gelen numune gibi işleme alınmalıdır.

KATILIMCILARDAN YETERLİLİK TESTİ SONUÇLARININ TOPLANMASI

YTM Kargo gönderimi tamamlandıktan sonra, katılımcıların MNA Laboratuvarları-Yeterlilik Testi Programı Başvuru Formunda belirtilen e-posta adresine, kargo detaylarını içeren bir bilgilendirme e-postası gönderilir. Bu e-postaya Yeterlilik Testi Analiz Sonuç Bildirim Formu da eklenir.

Katılımcılar, Yeterlilik Testi Analiz Sonuç Bildirim Formunu son sonuç bildirim tarihine kadar elektronik ortamda doldurmalı ve MNA Laboratuvarları-Yeterlilik Testi Programı Başvuru Formunda belirtilen e-posta adresini kullanarak hem Çevrim Koordinatörü'ne hem de info@mnalab.com adresine göndermelidir. Son bildirim tarihinden sonra iletilen sonuçlar işleme alınmaz. Sonuçlar çevrim koordinatörünün e-posta adresine ulaştığında çevrim koordinatörü katılımcıya e-posta ile "Sonucunuz ulaşmıştır" mesajını atar.

ATANMIŞ DEĞERİN BELİRLENMESİ

MNA Laboratuvarları tarafından düzenlenen kantitatif YT çevrimlerinde ISO 13528 standardında bahsi geçen atanmış değer belirleme yöntemleri kullanılmaktadır. İstisnai durumlarda (hile ve sonuçların tahrifatı, katılımcı sayısının az olması vb.) çevrimin sağlıklı tamamlanması amacıyla atanmış değer olarak ilgili çevrime ait homojenlik sonuçlarının ortalaması veya uygun istatistiksel temeli olan başka bir yöntem kullanılabilir.

Atanmış değer belirleme yöntemleri aşağıdaki gibidir:

Formülasyon: Bir özelliğe sahip farklı malzemelerin belirli oranlarda karıştırılması veya bir baz malzemeye belirli bir oranda madde eklenmesi yoluyla hazırlanabilir. Atanmış değer (X_{pt}), kullanılan maddelerin kütlelerinden hesaplanarak elde edilir. Atanmış değer, kullanılan bileşenlerin kütlelerinden hesaplama yoluyla türetilir. Bu yaklaşım,

özellikle her bir yeterlilik testi (YT) ögesinin bu şekilde hazırlandığı durumlarda geçerlidir ve belirlenmesi gereken bileşenlerin oransal miktarlarını temel alır. Yani atanmış değer, istatistiksel uzlaş veya referans malzeme ölçümlerine dayanmaz; bunun yerine, test ögesinin bileşimi doğrudan hesaplanarak belirlenir.

Sertifikalı Referans Materyal (SRM): YTM olarak bir sertifikalı referans malzeme (CRM) kullanıldığında, sertifikalı özellik değeri atanmış değer (X_{pt}) olarak kullanılır.

Tek Laboratuvar Sonucu: Atanmış değer, bir laboratuvar tarafından, örneğin birincil yöntem gibi bir referans yöntemi kullanılarak belirlenebilir. Kullanılan referans yöntemi tamamen açıklanmalı ve anlaşılmalı, ayrıca yeterli bir belirsizlik beyanı ve yeterli metrolojik izlenebilirlik ile belgelenmelidir; bu, yeterlilik testi çevrimi için uygun olmalıdır. Referans yöntemi, katılımcıların kullandığı tüm ölçüm yöntemleriyle uyumlu olmalıdır.

Uzman Laboratuvarlardan Elde Edilen Uzlaş Değeri: Atanmış değer, uzman laboratuvarlarla yapılan laboratuvarlar arası karşılaştırma çalışması kullanılarak belirlenebilir. Katılımcılara dağıtılmaya hazır haldeki YTM'lerden rastgele seçilerek, bir protokol çerçevesinde bir grup uzman tarafından analiz edilir. Her uzman laboratuvar sonuçlarıyla birlikte standart belirsizlik sağlar. Uzman laboratuvarlardan tek veya tekrarlı sonuç istenebilecek şekilde istatistiksel tasarım oluşturulur.

Katılımcı Sonuçlarından Elde Edilen Uzlaş Değeri: Atanmış değer, YT çevriminde katılımcıların rapor ettiği sonuçlardan oluşturulan lokasyon tahmini olarak belirlenir. Aykırı değerlerin etkilerinin göz önünde bulundurulur.

YT Çevrimine Ait Homojenlik Testi Ortalaması: Katılımcılar arasında hile ve sonuçların tahrifatı veya katılımcı sayısının az olması ($n \leq 7$) durumunda YT çevrimine ait homojenlik testinin ortalaması atanmış değer olarak kullanılabilir.

NOT: Az katılımcılı çevrimlerde istatistiğe uygun ve kalitede veri bulunmaması durumunda çevrimin sağlıklı bir şekilde tamamlanması için MNA Laboratuvarı, referans laboratuvar olarak homojenlik testinin ortalama değerini atanmış değer olarak kullanabilir. Bu uygulamayı gerçekleştirebilmesi için Yeterlilik testi numunesi için diğer katılımcıların beyan ettiği ölçüm belirsizliğine göre daha düşük belirsizliğe sahip olması ve metrolojik olarak izlenebilirliği sağlaması gerekmektedir.

Kantitatif YT çevrimlerinde uzlaş değeri ile sağlam istatistiksel yöntemlerle atanmış değer belirlendiğinde aykırı değer olarak tanımlanan verilerin veri setinden uzaklaştırılmasına gerek yoktur. Tüm verilerden (kaba hatalar hariç) sağlam ortalama ve sağlam standart sapma hesaplanır. Sağlam istatistik hesaplamalarında katılımcı sonuçlarının uygunluğuna göre Q/Hampel, Ortanca-MADe veya Ortanca-Algoritma A metotlarından biri tercih edilir ve atanmış değer hesaplanır. Atanmış değere ait belirsizlik ($u(X_{pt})$) ise ISO 13528 standardında belirtilen formül ile hesaplanır.

$$u(X_{pt}) = 1,25 \frac{s^*}{\sqrt{p}}$$

s*: Sağlam (robust) standart sapma

p: Atanmış değer hesaplanan geçerli veri sayısıdır.

YETERLİLİK TESTİ DEĞERLENDİRMESİ İÇİN STANDART SAPMA DEĞERİ

Yeterlilik testi değerlendirme için standart sapma değeri belirlenmesinde için çeşitli yöntemler mevcuttur. Bu yöntemler aşağıda verilmiştir.

Öngörülen değer: Yeterlilik testi değerlendirme için standart sapma değerinin uzman değerlendirmeleri veya yasal gerekliliklerle belirlenmesi.

Önceki çevrim değeri: YT programının önceki çevrimlerinden edinilen deneyimlere ve verilere göre belirlenmesi.

Genel modelleme: Yeterlilik testi değerlendirme için standart sapma değeri genel bir modelden belirlenebilir. Ör: Kimyasal uygulamalar için genel bir model Horwitz tarafından açıklanan ve Thompson tarafından modifiye edilen modeldir.

Kollaboratif çalışma: Daha önce metodun kesinliğiyle ilgili yapılan kollaboratif çalışma sonuçlarından elde edilen tekrarlanabilirlik ve tekrar üretilebilirlik standart sapmalarının kullanılarak belirlenmesi

Katılımcı sonuçları: Aynı YT çevriminde elde edilen verilerin kullanılmasıyla sağlam (robust) istatistik tekniklerden birini kullanarak standart sapmanın belirlenmesi

ATANMIŞ DEĞERİN VE STANDART SAPMANIN ÖNCEDEN BELİRLENEMEDİĞİ DURUMLAR İÇİN,

ATANMIŞ DEĞER VE STANDART SAPMA İÇİN KULLANILACAK İSTATİKSEL YÖNTEMLER

Öncelikle sapan değer testi için Chauvenet testi uygulanır.

Katılımcı sayısı 3 ise;

Atanmış değer için; ortalanca veya referans laboratuvar koşulları sağlaması durumunda MNA Laboratuvarlarının homojenlik testinin ortalaması,

Sağlam standart sapma için; MADe, yasal gerekliliklerle belirlenen öngörülen değer veya genel modelleme (Thompson tarafından modifiye edilen Horwitz eşitliği ile hesaplama)

Katılımcı sayısı 4-6 ise;

Atanmış değer için; ortalanca veya referans laboratuvar koşulları sağlaması durumunda MNA Laboratuvarlarının homojenlik testinin ortalaması,

Sağlam standart sapma için; Algoritma A (lokasyon hesabı için iterasyon yapmadan), M-estimator, yasal gerekliliklerle belirlenen öngörülen değer veya genel modelleme (Thompson tarafından modifiye edilen Horwitz eşitliği ile hesaplama)

Katılımcı sayısı 7-12 ise;

Atanmış değer için; Hampel tahmincisi

Sağlam standart sapma için; Q metodu, yasal gerekliliklerle belirlenen öngörülen değer veya genel modelleme (Thompson tarafından modifiye edilen Horwitz eşitliği ile hesaplama)

Katılımcı sayısı > 12 ve sapan değer <%20 ise;

Atanmış değer için; Hampel tahmincisi veya Algoritma A

Sağlam standart sapma için; Algoritma A, MADe, Qn ve Q, yasal gerekliliklerle belirlenen öngörülen değer veya genel modelleme (Thompson tarafından modifiye edilen Horwitz eşitliği ile hesaplama)

Katılımcı sayısı > 12 ve sapan değer >%20 ve <%50 ise;

Atanmış değer için; Hampel tahmincisi

Sağlam standart sapma için; Q metodu, yasal gerekliliklerle belirlenen öngörülen değer veya genel modelleme (Thompson tarafından modifiye edilen Horwitz eşitliği ile hesaplama)

Katılımcı sayısı; atanmış değer ve YT değerlendirmesi için kullanılan standart sapmanın belirlenmesindeki en önemli kriterdir. Katılımcı sayısının az olduğu veri kümelerinden elde edilen atanmış değer için, atanmış değer belirsizliği ISO 13528 standardı Madde 9.2.1'de belirtilen kriteri ($u(X_{pt}) < 0,3\sigma_{pt}$) sağlamalıdır.

Eğer aşağıdaki koşul sağlanıyorsa;

$$u(X_{pt}) < 0,3\sigma_{pt}$$

Atanmış değer belirsizliği ihmal edilebilir ve YT çevrim sonuçlarının yorumlanmasında atanmış değer belirsizliğinin kullanılmasına gerek yoktur.

$$u(X_{pt}) \geq 0,3\sigma_{pt} \text{ ve } u(X_{pt}) < 0,72\sigma_{pt} \text{ olduğunda,}$$

performans skorunun paydası genişletilerek belirsizlik hesaba katılır. Bu istatistiğe z' (z prime) skoru adı verilir ve performans değerlendirmesinde bu skor kullanılır.

$$u(X_{pt}) \geq 0,72\sigma_{pt} \text{ olduğunda,}$$

Performans değerlendirmesi yapılmaz. Katılımcıların sonuçları bir tablo şeklinde raporda belirtilebilir.

KATILIMCI PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

z skor: Bir laboratuvarın ölçüm sonucunun atanmış değere göre ne kadar farklı olduğunu gösteren istatistiksel bir ölçüttür.

z' (z prime) skor: Atanmış değerin belirsizliğini de dikkate alan geliştirilmiş z skor yöntemidir.

$u(X_{pt}) < 0,3\sigma_{pt}$ olduğu durumlarda; Her bir katılımcının performansı ISO 13528 standardı ile uyumlu olarak z-skoru cinsinden ifade edilir.

Z Skor, aşağıdaki formüle göre hesaplanır:

$$z = \frac{X_i - X_{pt}}{\sigma_{pt}}$$

X_i : Katılımcı sonucu

X_{pt} : Atanmış değer

σ_{pt} : Yeterlilik standart sapması

Eğer atanan değerin standart belirsizliği $u(X_{pt})$, performans değerlendirme kriterine göre yüksekse, bazı katılımcıların eylem ve uyarı sinyalleri alması riski, katılımcının performansından değil, atanan değerin doğruluğundaki hatalardan kaynaklanabilir.

$u(X_{pt}) \geq 0,3\sigma_{pt}$ ve $u(X_{pt}) < 0,72\sigma_{pt}$ olduğunda, atanan değerin belirsizliği önemsiz değildir ve belirsizlik performans skorunun paydası genişleterek dikkate alınır. Bu istatistik, z' (z prime) skoru olarak adlandırılır ve aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$z'_i = \frac{X_i - X_{pt}}{\sqrt{\sigma_{pt}^2 + u^2(X_{pt})}}$$

x_i = katılımcı sonucu

σ_{pt} = YT standart sapması

x_{pt} = atanmış değer

$u(x_{pt})$ = atanmış değerin belirsizliği

Raporlanan z ve z' (z prime) skorları virgülden sonra tek basamak olacak şekilde ifade edilir. Bu amaçla z skor ve z' (z prime) formülünden elde edilen sonuç virgülden sonra tek basamak olacak şekilde yuvarlanır ve bu sonuca göre değerlendirme yapılır.

Skorların değerlendirilmesine yönelik uygulama aşağıda belirtilmektedir. Ayrıca z' (z prime) skoru, z skoru ile aynı şekilde yorumlanır.

ISO 13528 standardına göre z skor yorumu:

$-2 \leq z \leq 2$	→	Başarılı	→	(Tatmin Edici Sonuç)
$2 < z < 3$	→	Uyarı	→	(Şüpheli Sonuç)
$z > 3$	→	Başarısız	→	(Tatmin Edici Olmayan Sonuç)

YETERLİLİK TESTİ SONUÇ RAPORU'NUN BİLDİRİMİ

Yeterlilik Testi Sonuç Raporu, katılımcıların analiz sonuçlarını bildirmesi için belirlenen son tarihten itibaren 1 ay içinde hazırlanarak açıklanır. Rapor, katılımcı kodlarını içeren Yeterlilik Testi Katılımcı Sertifikası ile birlikte, her katılımcıya ayrı ayrı olmak üzere, MNA Laboratuvarları-Yeterlilik Testi Programı Başvuru Formunda belirtilen e-posta adreslerine gönderilir.

Rapora itiraz etme süresi rapor yayınlandıktan sonra 1 aydır. Katılımcı tarafından yapılan itirazlar, MNA Laboratuvarları tarafından değerlendirilir ve katılımcıya itirazına ilişkin resmi yazı ile bilgi verilir.

Herhangi bir sebeple raporda revizyon olması durumunda tüm katılımcılara raporun revize edildiği katılımcıların beyan ettikleri e-posta adresleri yolu ile bildirilir ve revize rapor yayınlandığı hususunda bilgilendirme yapılır. Raporun özet kısmında revizyon gerekçesi yer alır.

Katılımcı kendi performansını yasal otoriteye, akreditasyon kuruluşlarına ve kendi müşterilerine sunmak üzere raporda yayınlanan kendine ait bilgileri kullanabilir. Bunun dışında, raporda yer alan bilgiler, veriler ve grafikler hiçbir şekilde yayın, reklam vb. amaçlarla kullanılamaz. Bu bilgilerin kullanım hakkı MNA Laboratuvarları San. Tic. Ltd. Şti.'ye aittir.

REFERANSLAR

TS EN ISO/IEC 17043:2023 Uygunluk değerlendirmesi–Yeterlilik deneyi için genel şartlar

ISO 13528:2022 (Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison, Edition 3)

TS EN ISO/IEC 17025 Akreditasyon Denetimlerinde LAK ve YT ile İlgili Bilgilendirme Kılavuzu-TÜRKAK Aralık 2023

Kimyasal ve Fiziksel Analizlerde Metot Validasyonu/Verifikasyonu Rehberi-Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü-Nisan 2018

Tarım ve Orman Bakanlığı-Ulusal Gıda Referans Laboratuvar Müdürlüğü-Yeterlilik Testleri Genel Protokolü-Güncelleme 13-29/11/2024