

Üniversite Araştırma Laboratuvarlarının Akreditasyonu: Temel Süreçler, Zorluklar ve Çözüm Önerileri

University Research Laboratories' Accreditation: Key Procedures, Challenges and Suggestions

Gülen Yeşilören Akal 

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Karadeniz İleri Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Samsun, Türkiye

Özet

Üniversitelerde bulunan araştırma laboratuvarlarının organizasyonunun iyileştirilmesi, kalite kavramlarının ve kültürünün araştırma altyapılarının çeşitli faaliyetleri üzerinde uygulanması ve ölçüm/veri üretim hizmetinin güvenilirliğinin güçlendirilmesi önemlidir. Bunu sağlamanın en güvenilir yolu laboratuvarların ISO/IEC 17025 standardı şartlarına yönelik kurulacak bir kalite yönetim sisteminden akredite olmalarıdır. Ancak, araştırma ve geliştirme kurumlarında kalite yönetim sisteminin uygulanması hala çok zorlu bir alandır. Ülkemizde 2024 yılı itibarı ile 129 devlet, 75 vakıf, 4 adet vakıf meslek yüksekokulu olmak üzere toplam 208 aktif üniversite bulunmaktadır. Bu üniversiteler bünyesinde yer alan deney laboratuvarlarından sadece 59 laboratuvar Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK)'ndan akreditedir. Bu akredite laboratuvarların kapsamaları incelendiğinde kalite yönetimi bileşenlerinin spesifik kapsamlar için hayata geçirildiği görülmektedir. Akreditasyon sürecine başlamadan önce ilk yapılması gereken akreditasyon kapsamına karar verilmesidir. Bu başlangıcı sırasıyla altyapı gereksinimlerinin tamamlanması, metodların belirlenmesi, standartların temin edilmesi, kalite yönetim sistemi süreçlerinin tanımlanarak ilgili dokümanların (prosedürler, talimatlar, iş akışları, formlar vb.) hazırlanması, personel eğitimlerinin tamamlanarak yetkinliklerinin belirlenmesi, cihaz kalibrasyonlarının tamamlanması, gerekli izlenebilir standartların temini, metodlara ilişkin verifikasyon ve ölçüm belirsizliği çalışmalarının gerçekleştirilmesi, iç kalite kontrol metodlarının belirlenmesi ve çalışmaların başlaması, yeterlilik test katılımlarının gerçekleştirilmesi ve sonucun alınması izler. TÜRKAK başvurusunun yapılabilmesi için kalite yönetim sisteminin en az 3 ay işletilmiş olması ve iç tetkik ve yönetimin gözden geçirmesi toplantılarının yapılması gerekmektedir. Laboratuvar akreditasyonu deney tekrarlarının önlenmesi ve buna bağlı olarak kaynak israfının azaltılmasını, personel yetkinliğinin artırılmasını, cihaz performanslarının iyileştirilmesini, iç/dış kalite kontrol süreçleriyle teknik ve dokümantasyon olarak sistemin sürekliliğini ve izlenebilirliğini sağlar. Üniversite bünyesinde akredite laboratuvarların işletilmesi, öğrencilerin yetkinliklerini güçlendirmek ve kalite sistemleri konusundaki bilgi ve deneyimlerini arttırmak noktasında da fayda getirecektir. Bu çalışmanın amacı, üniversite laboratuvarlarında ISO/IEC 17025:2017 standardı uygulamaları için bir yol haritası sunmak, TÜRKAK laboratuvar akreditasyonunun temel adımlarını, karşılaşılan başlıca sorunları ve çözüm önerilerini tanımlamaktır.

Abstract

It is critical to strengthen the reliability of measurement/data production services, to apply quality principles and culture to diverse infrastructure activities, and to organize research laboratories in universities effectively. The most trustworthy way to guarantee this is for laboratories to be accredited by a quality management system that has been established for the requirements of the ISO/IEC 17025 standard. However, the implementation of the quality management system in research and development institutions is still a very difficult task. There are 208 active universities in our nation as of 2024, of which 129 are state universities, 75 are foundational universities, and 4 are foundation vocational high schools. Only 59 of the laboratories at these universities are accredited by the Turkish Accreditation Agency(TÜRKAK). Examining these authorized laboratories' scopes demonstrates that the quality management components have been applied to particular scopes. Before starting the accreditation process, the first thing to do is to decide on the scope of accreditation. Completing the infrastructure requirements, determining the methods, providing the standards, defining the quality management system processes and preparing the relevant documents (procedures, instructions, workflows, forms, etc.), completing the personnel training, the device calibrations, providing the necessary traceable standards, the verification and measurement uncertainty studies of the methods, the determination of the internal quality control methods and the initiation of the studies, the participation of the proficiency tests and the obtaining of the results are followed. The quality management system had to have been in use for at least three months prior to submitting the TÜRKAK application, and internal audit and management review meetings had to have taken place. Accreditation of laboratories ensures the avoidance of repeated experiments and, consequently, the reduction of resource waste, the improvement of staff competency, the enhancement of device performances, the continuity and traceability of the system as technical and documentation with internal/external quality control processes. The operation of accredited laboratories within the institution will also help to improve student competences and their understanding of and exposure to quality systems. This study intends to outline the fundamental procedures of TÜRKAK laboratory accreditation, the key issues encountered, and potential solutions for adopting the ISO/IEC 17025:2017 standard in university laboratories.

Anahtar Kelimeler: Akreditasyon, ISO 17025, Kalite Yönetimi

Keywords: Accreditation, ISO 17025, Quality Management

İletişim / Correspondence:

Dr. Gülen Yeşilören Akal
Ondokuz Mayıs Üniversitesi,
Karadeniz İleri Teknoloji Araştırma
ve Uygulama Merkezi, Kurupelit
Kampusu, Samsun / Türkiye
e-posta: gulen.yesilorenakal@omu.edu.tr

Yükseköğretim Dergisi / TÜBA Higher Education Research/Review (TÜBA-HER), 15(ÖS), 115-127. © 2025 TÜBA
Geliş tarihi / Received: Eylül / September 16, 2024; Kabul tarihi / Accepted: Şubat / February 18, 2025

Bu makalenin atıf künyesi / How to cite this article: Yeşilören Akal, G. (2025). Üniversite araştırma laboratuvarlarının akreditasyonu: Temel süreçler, zorluklar ve çözüm önerileri. *Yükseköğretim Dergisi*, 15(ÖS), 125-137. <https://doi.org/10.53478/yuksekogretim.1550899>

ORCID: G. Yeşilören Akal: 0000-0001-7116-7180

Üniversitelerde kalite sistemlerinin uygulanması ve geliştirilmesi bilgi üretimi açısından önemli bir süreçtir. Üniversiteler de teknoloji transferi misyonu ile diğer kurum ve şirketlerle birlikte toplum taleplerine cevap vermektedir. Son yıllarda veri güvenilirliği ve bütünlüğü artan bir ilgiye sahiptir. Veri aynı zamanda laboratuvar çalışmalarının birincil ürünüdür. Bu sebeple veri üretiminde geçerli ve uygun yöntem ve prosedürler kullanmak önemlidir. ISO/IEC 17025:2017, deney, kalibrasyon ve numune alma alanındaki laboratuvarlar için uluslararası referanstır. Bu standart, deney ve kalibrasyon laboratuvarlarının teknik olarak yeterli olduklarını ve geçerli ve güvenilir sonuçlar üretebileceklerini kanıtlamalarına yönelik şartları içerir. Laboratuvarlarda kalite güvencesini sağlamanın yolu, sürekli iyileştirme fırsatlarını yakalayan etkin bir kalite yönetim sistemi kurmak, işletmek ve iç/dış kalite kontrol süreçleri ile sistemin teknik ve dokümantasyon olarak sürekliliğini ve izlenebilirliğini sağlamaktır. ISO/IEC 17025 standardı, bu amaçla deney laboratuvarlarının akreditasyonunda kullanılan temel standarttır. Bu standardın son versiyonu 2017 yılında Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) teknik komiteleri tarafından yayınlanmıştır. Bir önceki baskıya kıyasla ana değişiklikler, risk temelli düşünme ve süreç yaklaşımıdır.

Son yıllarda yükseköğretimde kaliteyi artırma çabaları da önem kazanmıştır. Laboratuvar akreditasyonları, üniversitelerde kalite güvence sistemlerinin uygulanmasına paralel olarak hız kazanmıştır. Güvenilir sonuçlar ürettiğini kanıtlayan araştırma odaklı bir üniversite laboratuvarı, hem patent ve ticari ürün alma potansiyeli olan araştırma projelerine olan güveni arttıracak hem de üniversitenin paydaşlarıyla etkileşimini sağlayacaktır. Ayrıca bir üniversitede akredite laboratuvar sayısının artması üniversitenin rekabet avantajı elde etmesini sağlayacaktır.

Bu makalenin amacı, üniversite laboratuvarları için ISO/IEC 17025 laboratuvar akreditasyonunun temel adımlarını, karşılaşılan başlıca sorunları ve çözüm önerilerini ele almaktır. Ayrıca Türkiye’de akredite üniversite laboratuvarlarına genel bir bakış sağlanması ve mevcut durum değerlendirmesi de hedeflenmiştir.

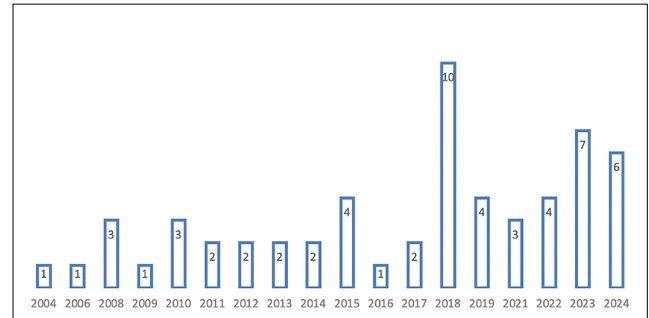
Ülkemizdeki Akredite Yükseköğretim Kurumu Laboratuvarlarına Genel Bir Bakış

Günümüz toplumunda üniversitelerin temel rolü, yüksek nitelikli profesyoneller yaratmak için araştırma yoluyla bilgi üretimi ve bunun eğitim ve öğretim yoluyla aktarılmasıdır. Ancak son yıllarda üniversitelerden toplumun sorunlarına yaklaşımları ve çözüm bulmak için farklı işbirlikleri yolu ile ülke ekonomisi ve/veya toplum yararına çalışmalar yapmaları da beklenmektedir. Üniversiteler içinde deney laboratuvarlarının oluşturulması, tüm bu farklı hedefleri yerine getirmek için yararlı bir araçtır (D. Zapata-García ve ark., 2007). Akredite bir üniversite laboratuvarının bu misyona hizmet edeceği açıktır.

Ülkemizde 2024 yılı itibarı ile 129 devlet, 75 vakıf, 4 adet vakıf meslek yüksekokulu olmak üzere toplam 208 aktif üniversite bulunmaktadır (Yüksek Öğretim Kurulu (<https://istatistik.yok.gov.tr>, 2024). Bu üniversiteler bünyesinde yer alan araştırma laboratuvarlarından 2024 yılı sonu itibarı ile 59 laboratuvar aktif olarak Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK)’ndan akreditedir. Bu laboratuvarların güncel akreditasyon durumlarına ilişkin bilgiler Tablo 1’de verilmiştir (<https://www.turkak.org.tr/>, 2024). Laboratuvarların bir tanesi özel laboratuvar statüsünde olduğu için araştırma laboratuvarı olarak değerlendirilmemiştir.

■ Sekil 1

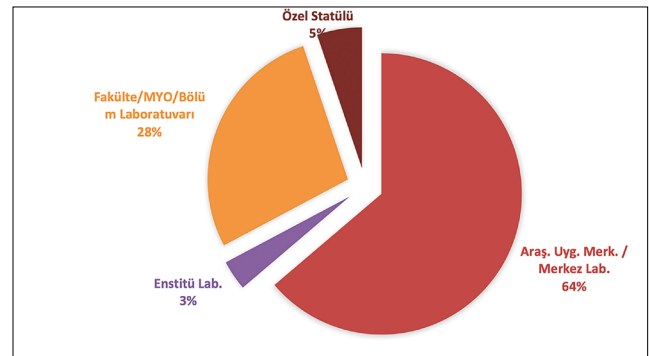
Yıllara göre akredite üniversite laboratuvarı sayıları



Cammann ve Kleibohmer, 2001 yılına kadar, bir üniversitede veya kamu araştırma enstitüsünde harici olarak onaylanmış bir kalite yönetim sistemine (KYS) sahip (belgelendirilmiş/akredite) hiçbir analitik bölüm olmadığını belirtmiştir (Cammann & Kleiböhmer, 2001). Şekil 1 incelendiğinde ülkemizde ilk üniversite laboratuvarının 2004 yılında akredite olduğu görülmektedir. Bu bilgi ışığında üniversitelerimizde bu çalışmaların oldukça erken yıllarda başladığı ve öncü adımların ülkemizde atıldığını söyleyebiliriz. Yıllara göre akredite olan laboratuvar sayılarında 2018 yılında bir artış yaşanmıştır. Akredite üniversite laboratuvarlarından %63’ünün araştırma ve uygulama merkezi laboratuvarları ve/veya merkez laboratuvar olduğu göze çarpmaktadır (Şek. 2). Bu durumun sebebi merkezlerin harici müşterilerinin ve görünürlüklerinin fazla olmasıdır.

■ Sekil 2

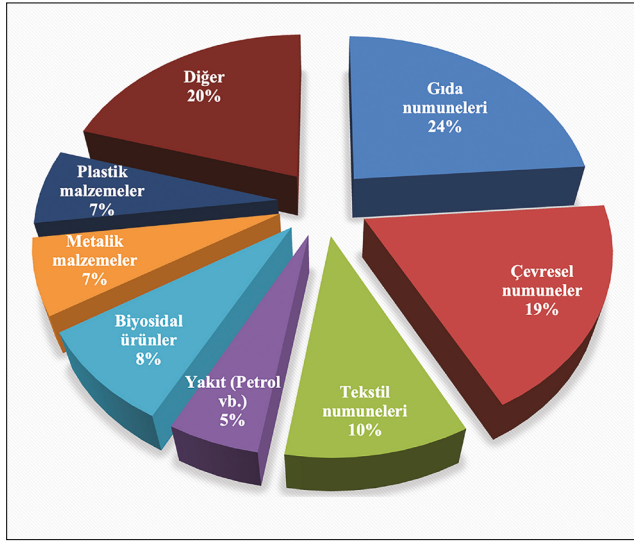
Türkiye’de akredite üniversite laboratuvarlarının yasal statüleri





Şekil 3'te akredite üniversite laboratuvarlarının kapsamlarının matris temelli dağılımı verilmiştir. Laboratuvarların %20'si çevresel numunelerde, %20'si gıda numunelerinde, %11'i ise tekstil numunelerinde çeşitli analizlerden akreditedir. Çoğu yükseköğretim kurumu laboratuvarı, doğası gereği KYS'leri tarafından kapsanan, ancak akreditasyon kapsamı dışında kalan testler de gerçekleştirir. Akreditasyonu sürdürmenin yüksek maliyeti nedeniyle, akreditasyon kapsamı genellikle (bir müşteri veya düzenleyici kurumdan) dış talebi olan hizmetlerle sınırlıdır. Bununla birlikte, bir KYS oluşturulduktan sonra, akreditasyon kapsamına ilavelerle süreci geliştirmek ve yürütmek daha kolay hale gelir ve önemli bir maliyet gerektirmeyebilir.

■ Şekil 3
Türkiye'de akredite üniversite laboratuvarlarının matris temelli dağılımı (%)



Laboratuvarlarda Bir Kalite Yönetim Sistemi Kurmanın Temel Adımları ve Akreditasyon Süreci

Bir üniversite laboratuvarında bir kalite yönetim sistemi uygulamak, dış müşteriye hizmet sağlayan laboratuvarlarda uygulamaktan farklıdır ve zor olarak nitelendirilir (D. Zapata-García ve ark., 2007). Laboratuvarların ISO/IEC 17025 standardına göre akredite olabilmesi için bu standarda göre bir kalite yönetim sisteminin kurulmuş ve işletilmiş olması ve standardın teknik gereklerinin (personel, cihaz, yerleşim vb.) karşılanmış olması gerekir. Tüm laboratuvarlarda ISO/IEC 17025 standardına yönelik bir kalite sistemi oluşturmak için gerekli operasyonel ve yönetsel süreçler ■ Tablo 2' de verilmiştir (ISO, 2017).

Operasyonel ve yönetsel süreçlerin tamamlanmasının ardından laboratuvarda yürütülmesi gereken öncelikli çalışma akreditasyon kapsamına karar verilmesi ve bu kapsamda altyapı gereksinimlerinin karşılanmasıdır. Laboratuvarda bu yapıda görev alacak personellerin

tanımlanması, eğitimlerinin gerçekleştirilmesi ile birlikte belirlenen deney metoduna uygun ekipman ve donanımın temin edilmesi ikinci adımı oluşturur. Bu ekipmanın performansının değerlendirilmesi, ilgili cihazlar için kalibrasyon bakım onarım ve performans kontrolü çalışmalarının tamamlanması ile metod doğrulama/geçerli kılma çalışmaları ile deney yetkilerinin tanımlanması ve yetkinlik izleme mekanizmalarının kurulması gerekir. Sonraki adım metod geçerli kılma/doğrulama çalışmaları tamamlandıktan sonra verilerin uygun istatistiksel metodlar kullanılarak analiz edilmesi ve seçilen metodun performansına uygun çalışıldığının kanıtlanmasıdır. Deneyin yapısı gereği mümkün olması halinde ölçüm belirsizliği hesaplamaları gerçekleştirilmeli ve bu hesaplamalara yönelik tüm kayıtlar saklanmalıdır. Deneylerin performansının belirlenmesinin ardından sonuçların geçerliliğini güvence altına almak adına iç/dış kalite kontrol mekanizmalarının işletilmesi beklenir. Kapsamda bulunan deney metoduna uygun iç kalite kontrol yöntemleri kullanılmalı, sıklığı ve kontrol yöntemlerine ilişkin değerlendirme metodları tanımlanmalıdır. Dış kalite kontrol için laboratuvarlar arası karşılaştırma çalışmalarına katılım sağlamak TÜRKAK politikaları gereği zorunludur. Bu amaçla, uygun yeterlilik testi sağlayıcılarından (olması halinde ISO 17043 akreditasyonuna sahip) hizmet sağlanmalıdır. Uluslararası dokümanlara göre sonucun z skoru ± 2 aralığında olması başarılı olarak değerlendirilir. Bu aralık haricindeki sonuçların sorgulanması ve faaliyet başlatılması gerekmektedir (ILAC, 2014).

Bu çalışmalar yürütülürken yönetsel süreçler eş zamanlı başlamalı ve kurumsal yapı ile dokümantasyon yapısı hayata geçirilmelidir. ■ Tablo 2' de yönetsel süreçler başlığı altındaki süreçler dokümanite edildiği şekliyle uygulamaya alınmalıdır. Operasyonel ve yönetsel süreçler altında tanımlı tüm süreçler için gerekli minimum doküman ve kayıt ortamı ihtiyacı (prosedürler, talimatlar, formlar, iş akışları vb.) belirlenmelidir. Süreçlerin işletilmesi ve teknik gereksinimlerin tamamlanmasının ardından TÜRKAK politikaları gereği akreditasyon başvurusu yapabilmek için en az 3 ay yönetim sisteminin işletilmiş olması, iç tetkik ve yönetimin gözden geçirme toplantılarının gerçekleştirilmiş olması gerekir (<https://www.turkak.org.tr/>, 2022). Yapılan başvurunun TÜRKAK tarafından olumlu değerlendirilmesinin ardından süreç başlar ve oluşturulan denetim ekibi tarafından doküman incelemenin tamamlanmasını takiben saha denetimi için planlama yapılarak denetim gerçekleştirilir. 3 ay içinde denetim sonucunda tespit edilen uygunsuzlukların giderilmesi ve kanıtların sunulması gerekmektedir. Bu basamakların tamamlanmasının ardından denetim ekibi süreci ve kanıtları TÜRKAK'a raporlar ve akreditasyon önerisini iletir. Bu öneri ekseninde nihai karar TÜRKAK tarafından verilir. Akreditasyon 48 aylık süre için verilir ve bu süreçte 2 gözetim ve bir de yenileme denetimi olmak üzere 3 denetim daha planlanır.

Kolaylaştırıcı Etmenler ve Akreditasyonun Faydaları

Toplam kalite yönetimi (TKY) artık üniversiteler ve araştırma enstitüleri için isteğe bağlı değildir. Birçok endüstri ISO 9000 ve ISO 17025 gibi ISO standartlarına dayalı kalite sistemlerini benimsemektedir. Bu durum, çeşitli sektörlerde kalite güvencesine yönelik artan beklentiyi yansıtmaktadır (Bode, 1995). Üniversite laboratuvarlarının testlerini ISO/IEC 17025 standardına göre akredite ettirmelerinin mümkün olduğu, hem ülkemizde örneklerle hem de literatürdeki diğer örneklerden görülmektedir. Bu noktada temel alınması gereken her üniversitenin özelliklerini ve ihtiyaçlarını gözeten yaratıcı çözümler benimsemektir. Sürecin her üniversite için farklı motivasyon kaynakları vardır. Literatürde; kurumsal karar (Grochau ve ark., 2018), laboratuvar tarafından verilen işin kalitesini göstermek, sanayi ile işbirlikleri ve projeler (Vajda ve ark., 2006), sonuçların güvenilirliğini sağlamak ve/veya artırmak (De Nadai Fernandes ve ark., 2006) ana motivasyon kaynakları olarak belirtilmektedir. Amerika’da akredite edilen üniversite laboratuvarları ile yürütülen bir çalışmada laboratuvarların sadece 1/5’i, akreditasyondan sonra artan gelir beklentisini motivasyon olarak belirtmiştir (Grochau ve ark., 2018). Üniversitelere bu kapsamda sağlanan devlet destekleri, dış tanınırlık, laboratuvar faaliyetlerinin kalitesinin iyileşmesi, rekabet edebilirlik de başlıca motivasyon kaynaklarıdır. Laboratuvarın mevcut alt yapı ve personel olanakları temel kolaylaştırıcı etmenlerdir. Finansal anlamda kurumsal yapının vereceği destek, üniversitede kurulmuş ve yürütülmekte olan kalite güvence yapısı bileşenleri, farklı kalite yönetim sistemi belgelendirmeleri (Cammann & Kleiböhmer, 2001; De Nadai Fernandes ve ark., 2006; Mathur-De Vrè, 2000) diğer kolaylaştırıcı etmenlerdir. Planla- Uygula- Kontrol et- Önlem al (PUKO) döngülerinin işletildiği, kalite kültürünün tüm katmanlarda benimsendiği ve kalite güvence bileşenleri ile kurum iç/dış değerlendirme faaliyetlerini yürüten üniversitelerin akreditasyon yapılarını hayata geçirmesi çok daha kolaydır.

Bir dış değerlendirme sonucu belgelendirilmenin araştırma laboratuvarlarına temel faydaları dış güvenilirlik ve görünürlük elde edilmesi, iç organizasyonun ve süreçlerin iyileştirilmesi, kalite kavramlarının ve kültürünün tanıtılması ve müşteri memnuniyetinin artması (Bode, 1995; Grochau ve ark., 2010; Iacob, 2016; Lopes ve ark., 2014) olarak sayılabilir. Verilen hizmetin uluslararası alanda tanınırlığının sağlanması araştırma laboratuvarlarına bir prestij sağlamaktadır. Deney koşullarının tam olarak izlenebilir olması laboratuvarın güvenilirliğini ve üçüncü taraf işbirlikleri edinme şansını artırır (Bode, 1995).

Yükseköğretim kurumlarında yer alan laboratuvarlar araştırma odaklı yapıları ile ana faaliyetve arkanını araştırmalara hizmet etmek olarak belirlemiştir (Grochau ve ark., 2018). Üniversite ortamlarında test hizmetlerinin sağlanması bir öncelik değildir ve laboratuvarlar araştırma ve öğretim faaliyetleri ile paylaşılır. Akreditasyon sürecini

deneyimleyen laboratuvarlar tarafından, sürecin araştırma faaliyetleri ve akademik çalışmalar üzerinde de olumlu bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Grochau ve ark., 2010; Iacob, 2016; Rodima ve ark., 2005). Kurulan yönetim sistemi, üretilen sonuçların kalitesini garanti ederek, tüm ekipmanların gelişmiş kontrolü, güvenilir çalışma süreçleri ve veri tekrarlanabilirliği ile ilgili bir taahhüt sunmaktadır. Süreçlerin eğitim öğretime entegrasyonu ile bir kalite yönetim sisteminin kurgulanması, kalite güvencesi konusunda teorik ve uygulamalı eğitimlere gerçekçi bir bakış açısı kazandırarak öğrencilerin alanda çalışmaya başlamadan önce tecrübe edinmesini sağlar. Ayrıca, kritik olmayan işlemler için bile süreçlerin dokümanite edilmesi ve sorumluların belirlenmesi işi kolaylaştırır, personelin doğaçlama faaliyetler gerçekleştirmesini engeller ve laboratuvara yeni çalışanların adaptasyonu kolaylaştırır. Tüm bunlar, araştırma faaliyetleri üzerinde olumlu bir etki yaratır (D. Zapata-García ve ark., 2007).

Karşılaşılan Zorluklar ve Çözüm Önerileri

Bir tip eğitim enstitüsüne bağlı bulunan tanı laboratuvarının akreditasyon sürecinin ayrıntılı bir anlatımını sunan bir çalışmada yazarlar, iki yıl kadar süren akreditasyon yolculuğu sırasında yaşadıkları kişisel deneyimleri ve karşılaştıkları zorlukları paylaşmış ve akreditasyon süreçlerinde farklı departmanlar arasındaki işbirliği eksikliğini ve kalifiye eğitilmiş personel gereksinimini temel zorluklar olarak vurgulamıştır (Shetty ve ark., 2023).

Üniversite bünyesinde bulunan Çevresel Radyoloji Laboratuvarında ISO 17025’e dayalı bir kalite sistemi uygulama deneyimini tartışıldığı bir makalede bunu yapmanın belirli zorlukları olduğundan bahsedilmiştir. Bununla birlikte, araştırma ve akademik kapasiteyi geliştiren olumlu bir prosedür olarak değerlendirilmiştir. Kurum içindeki farklı departmanlar arasında işbirliği gerekliliği ve çalışan personelin sayısının ve yetkinliğinin değişken olması bu araştırmada karşılaşılan başlıca engeller olarak ifade edilmiştir (D Zapata-García ve ark., 2007).

Kaynak ihtiyacı için çözümler

Üniversitelerin araştırma faaliyetleri dışındaki süreçlere mali kaynak yaratması oldukça zorlayıcıdır. Akreditasyon süreçlerinde ise hemen hemen tüm basamaklarda kaynak ihtiyacı bulunmaktadır. ■ Tablo 3’ de mali kaynak ihtiyacı olan süreçlere yer verilmiştir.

Amerika kıtasındaki akredite yükseköğretim kurumu laboratuvarlarında yürütülen bir anket çalışmasında laboratuvarların akreditasyon için kullandığı finans kaynakları sorgulanmış (1) kendi kaynaklarının kullanımı, (2) araştırma projeleri, yayım ve diğer finansman türleri yoluyla elde edilen kaynaklar (3) yeni müşteriler ve



pazarlar finans kaynakları arasında gösterilmiştir (Grochau ve ark., 2018). Bu noktada harici müşterilerin varlığı akreditasyon süreçlerinde finansal desteğin bir kısmının sağlanması bakımından önemli olabilir. Bölgesel ihtiyaç analizleri ile yakın çevrenin ihtiyaç duyduğu kapsamlarda akreditasyon faaliyetleri hayata geçirilerek üniversite-sanayi iş birlikleri kurulabilir. Bunun dışında üniversite içi proje ödeneklerinden altyapı kurulumları için kaynak ayrılması sağlanabilir.

Bilgi eksikliği ve iş birliği için çözümler

Kurumun kalite güvence sistemleri hakkındaki bilgi ve deneyim eksikliği ve kurumsal desteğin olmayışı da zorlayıcıdır. Literatürde, sistemleri dış danışman yardımı ile kurduğunu belirten örnekler bulunmaktadır (Iacob, 2016; Lopes ve ark., 2014). Yönetim sistemi kurulumunda eğitmenler, dış denetçiler, akreditasyon kuruluşları ve diğer kuruluşların desteğinden literatürde bahsedilmektedir. Üniversite ekosisteminde en çok personel eğitimi, testlerle ilgili teknik eğitim, belgelerin hazırlanması ve verifikasyon/ölçüm belirsizliği hesaplama süreçlerinde dış danışmanlığa ihtiyaç duyulmaktadır (De Nadai Fernandes ve ark., 2006; Lopes ve ark., 2014). Bunun dışında kalite güvence sistemleri yürütmeyen üniversiteler için KYS uygulamaları, iç denetimler ve akreditasyon süreci için de dış danışmanlık gereksiniminden bahsedilmiştir (Lopes ve ark., 2014; Vajda ve ark., 2006). Dış danışmanlık ihtiyacı sürecin maliyetini arttıran bir faktördür. Bu noktada üniversitelerin birbirine destek olabileceği bir mentörlük sistemi geliştirmek ve çeşitli iş birlikleri ile karşılıklı faydanın artırılması sağlanabilir. ■ Tablo 1 incelendiğinde ülkemizde laboratuvar akreditasyon süreçlerini oldukça uzun süredir yürüten üniversiteler olduğu görülmektedir. Bu kurumlarda alanda deneyimli personellerin mentörlüğü ile üniversiteler danışmanlık için ayrılacak mali kaynağı farklı alanda kullanabilirler.

Eğitimli personel ihtiyacı için çözümler

Akreditasyon sürecinde en kritik aşamalardan biri, personelin standart gerekliliklerini anlaması ve uygulama becerisi kazanmasıdır. Akredite edilen parametrelerde yetkilendirilecek personel için, eğitimler, metot doğrulama ve ölçüm belirsizliği hesaplamaları, iç kalite kontrol çalışmaları gibi süreçlerde oldukça yoğun bir çalışma yükü bulunmaktadır. Tüm bunlar yetkilendirilen personel için zaman, çaba ve maliyet harcandığının göstergesidir. Bu sebeple yetkilendirilecek personelin laboratuvarların ve/veya kurumların daimi personellerinden oluşması gerekmektedir. Bu husus akademik yükselmeler sebebiyle personel sirkülasyonlarının çok olduğu araştırma altyapıları için zorlayıcıdır. Bu noktada daimi akademik personellerin süreçlerde görevlendirilmesi ve bu personel için maddi veya akademik yükselme süreçlerinde kullanabileceği destekleyici motivasyonlar oluşturmak uygulanabilir bir çözüm olarak önerilmektedir.

ISO 17025 standardının uygulanması için çözümler

ISO/IEC 17025 uyumlu bir kalite sistemi kurmak ve sürdürmek, önemli miktarda yatırım ve çaba gerektirmektedir. Bu nedenle bir üniversitenin her biriminde ayrı bir kalite sistemi kurmak ve işletmek mantıklı değildir. Farklı laboratuvarların tek bir kalite yönetim kurgusunda yürütülmesi ve bunun da üniversitenin kalite güvence alt yapısı kapsamında tanımlı izleme kriterleri ve eylem planları ile ilişkili olması sürecin sürdürülebilir ve yönetilebilir olmasını sağlayacaktır. Kalite politikasının uygulamalarının izlenmesi, dokümantasyon yapısının yürütülmesi, eğitimlerin verilmesi ve takibi, iç denetimlerin, iç değerlendirmelerin ve yönetim gözden geçirmelerinin organize edilmesi, geri bildirimlerin yönetimi, uygunsuzlukların ele alınması ve düzeltilmesinin denetimi, PUKO çevrimlerinin takibi ortak kalite yönetim sisteminin üstleneceği süreçlerdir.

Yönetim sisteminin kurulduğu farklı birimler özelinde yürütülmesi gerekli süreçler ise;

- Ölçüm yöntemlerinin test metotlarının uygulanması, sürdürülmesi ve geliştirilmesi,
- Teknik olanakların (ekipman, reaktifler, laboratuvar tesisleri) iyileştirilmesi, ekipman ve sarf malzemelerinin satın alınması, kalibrasyon süreçleri, kaynak ve risk yönetimi,
- Verdiği hizmetle doğrudan ilgili alanlardaki personelin eğitimi,
- Metotlara ilişkin teknik geçerli kılma ve doğrulama süreçlerinin yürütülmesi,
- Sonuçların geçerliliğinin güvence altına alınmasına yönelik uygulamalar,
- Taleplerin, tekliflerin ve sözleşmelerin ve müşterilerle olan etkileşimlerin gözden geçirilmesi,
- Uygunsuzlukların ele alınması ve düzeltici faaliyetlerin yürütülmesi,

Farklı lokasyonlarda bulunan laboratuvarların sisteme dahil olacağı düşünüldüğünde web tabanlı bir doküman yönetim sistemi oldukça fayda sağlayacaktır (Rodima ve ark., 2005). Kalite yönetim sistemi dokümantasyon bileşenlerinin tamamının bu sistem aracılığı ile oluşturulması, güncellenmesi, onaylanması, yayımlanması ve gözden geçirilmesi sağlanırsa, tüm dokümanların güncel versiyonları tüm lokasyonlardan anında ulaşılabilir durumda olacaktır.

Sonuç

Üniversitelerde topluma, sanayiye ölçüm ve test hizmetleri sağlayan veya sağlama potansiyeline sahip birçok birim bulunmaktadır. Bunun için bu yapılarda, bir kalite yönetim sistemi kurmak adeta bir zorunluluk haline gelmektedir. Maliyetler düşünüldüğünde harici müşterisi olmayan laboratuvarlar için akreditasyon süreçleri birincil hedef olmayabilir ancak verilerin güvenilirliğinin ve tekrarlanabilirliğinin artırılması, personel performanslarının iyileştirilmesi, izlenebilir ve sürdürülebilir bir yönetim modelinin uygulanması için

bir yönetim sisteminin kurulması ve ileyiin standardize edilmesi elzemdir. Bir niversite laboratuvarında kalite yönetim sistemlerinin uygulanması, diğer herhangi bir laboratuvarında uygulanmasına göre zorluklar ve avantajlar barındırmaktadır. Araştırma ve öğretimin ana faaliyetler olması sebebiyle bu sistemlerin uygulanıının bu faaliyetler üzerinde olumlu bir etki yaratması merkezde tutulması gereken bir bakış açısıdır. Öte yandan laboratuvar faaliyetlerinin uluslararası alanda tanınır ve güvenilir olması finansal sürdürülebilirliği için önemli bir adımdır. Akreditasyon sayesinde laboratuvarlarda yürütülen süreçler sistematik, izlenebilir, sürdürülebilir ve örnek gösterilebilir uygulamalar arasında yerini alır. ğrenme ortamı olarak değerlendirildiğinde ise bir niversitede ISO/IEC 17025 uyumlu bir kalite sisteminin uygulanması, öğrencilere i dünyasının gerçek problemleriyle çalışma deneyimi sağlar ve uygulamalı i tecrübesi olarak bir fırsat yaratılır. Aynı zamanda kalite farkındalığının geliştirilmesi yoluyla vizyonlarının gelişmesine yardımcı olarak niversiteye önemli katma değer sağlar.

Bu bağlamda niversite laboratuvarlarının akreditasyon yolunda karılatığı sorunların üstesinden gelebilmeleri için strateji ve eylemler belirlemek gereklidir. Stratejiler belirlenirken, bu alımanın sonularına ek olarak, her kurumun misyon, vizyon ve fırsatlarına ilikin zelliklerinin de dikkate alınması gerektiği unutulmamalıdır.



Extended Abstract

Accreditation of University Research Laboratories: Key Procedures, Challenges, and Strategic Solutions for ISO/IEC 17025 Implementation

In the modern academic landscape, universities are not only centers of education but also serve as critical platforms for generating scientific knowledge and responding to societal demands through research and innovation. A pivotal component of this mission is the establishment and operation of reliable research laboratories. Ensuring the quality and credibility of data produced in these laboratories has become a growing concern, particularly in contexts involving technology transfer, industry collaboration, and regulatory compliance. The implementation of a robust quality management system (QMS) based on the ISO/IEC 17025:2017 standard stands as the most recognized framework to enhance the technical competence and integrity of laboratory outputs. Despite its importance, deploying ISO/IEC 17025 in university environments presents unique structural and operational challenges, requiring tailored strategies.

Literature Review

Although the literature acknowledges the widespread adoption of ISO standards in industrial and regulatory settings, their implementation in academic environments remains limited. Historically, few university laboratories have achieved formal accreditation. Studies by Zapata-García et al. (2007), De Nadai Fernandes et al. (2006), and Grochau et al. (2018) have highlighted both the transformative benefits and inherent difficulties faced during accreditation processes in higher education institutions. These include institutional inertia, limited funding, fragmented responsibilities, and a lack of trained personnel. This paper contributes to the literature by providing an updated and comprehensive account of accredited university laboratories in Türkiye and offering procedural and strategic recommendations grounded in field experiences.

Method

The study adopts a descriptive and analytical approach. Data were collected through national databases (TÜRKAK, YÖK). A process-based analysis was used to dissect the accreditation journey into operational and managerial phases. These include method validation, equipment calibration, document control, personnel training, quality control mechanisms, and participation in interlaboratory comparisons.

Findings

As of 2024, Türkiye hosts 208 active higher education institutions, yet only 59 university laboratories have attained accreditation from the Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK). Most of these laboratories belong to central research centers, reflecting higher external visibility and demand. The majority are accredited in the fields of environmental, food, and textile testing. The results show that the initial accreditation scope is usually narrow, focusing on externally demanded services due to cost concerns. However, once a QMS is established, expanding the scope becomes less resource-intensive. Process maps and documentation models developed during initial implementation facilitate continuous improvement and integration.

Discussion

The ISO/IEC 17025 standard requires a dual focus on technical competence and managerial oversight. University laboratories differ significantly from commercial labs due to their shared teaching-research infrastructure and rotating staff. The analysis reveals that while operational steps like method validation and uncertainty estimation follow standard protocols, managerial components such as internal audits, management reviews, and documentation systems demand institutional customization. Successful implementations are often supported by internal quality assurance structures, institutional leadership, and quality culture dissemination.

Key challenges include:

- Lack of trained and stable personnel by academic promotions and staff turnover.
- High cost of external consultancy, metrological traceability, and proficiency tests.
- Low interdepartmental cooperation, leading to process fragmentation.
- Limited funding for non-research operations in universities.
- Strategic recommendations include:
- Establishing centralized QMS units within universities to oversee multiple laboratories.
- Creating regional mentoring networks among experienced and novice institutions.
- Utilizing university-industry collaborations to align accreditation scopes with local demands.
- Encouraging the use of web-based document management systems for multi-site accessibility.

Conclusion and Recommendations

Accrediting university laboratories is not only a quality assurance exercise but also a strategic investment in research credibility, institutional reputation, and student competency development. ISO/IEC 17025-compliant systems create structured, traceable, and internationally recognized practices, contributing to sustainable laboratory governance. The long-term advantages, such as increased external trust, better data integrity, and improved learning environments, outweigh the resource-intensive nature of the accreditation process and make institutional commitment worthwhile. Future studies might concentrate on creating dynamic process for accreditation that are adapted to changing university missions and situations involving hybrid education and research.



Kaynakça

- Bode, P. (1995). Perspective. Quality management and laboratory accreditation at a university: What can be learned from experience? *Analyst*, 120(5), 1527-1533.
- Cammann, K., & Kleiböhmer, W. (2001). Quality in (analytical) R&D—ideas for the next step after EURACHEM/CITAC Guide 2. *Accreditation and Quality Assurance*, 6(2), 72-73.
- De Nadai Fernandes, E. A., Bacchi, M. A., Tagliaferro, F. S., Gonzaga, C. L., De França, E. J., Favaro, P. C., & De Angelis Fogaça, A. (2006). Quality system implementation in a Brazilian university laboratory. *Accreditation and Quality Assurance*, 10(11), 594-598. <https://doi.org/10.1007/s00769-005-0061-0>
- Grochau, I., Caten, C. S., & Forte, M. M. (2018). Motivations, benefits and challenges on ISO/IEC 17025 accreditation of higher education institution laboratories. *Accreditation and Quality Assurance*, 23, 1-8. <https://doi.org/10.1007/s00769-018-1317-9>
- Grochau, I. H., Ferreira, C. A., Ferreira, J. Z., & Caten, C. S. (2010). Implementation of a quality management system in university test laboratories: A brief review and new proposals. *Accreditation and Quality Assurance*, 15(12), 681-689.
- Iacob, E. (2016). Experience of accreditation in a surface science laboratory. *Accreditation and Quality Assurance*, 21(1), 9-17.
- ILAC (Ed.). (2014). *ILAC P9:06/2014 – ILAC Policy for Participation in Proficiency Testing Activities*.
- International Organization for Standardization. (2017). *ISO/IEC 17025:2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*.
- Lopes, I., Santos, L., Pereira, M., Vaz, P., & Alves, J. (2014). Implementation of the quality management system at the Laboratory of Radiological Protection and Safety (LPSR) in Portugal. *Accreditation and Quality Assurance*, 19(5), 355-360.
- Mathur-De Vré, R. (2000). The scope and limitations of a QA system in research. *Accreditation and Quality Assurance*, 5(1), 3-10. <https://doi.org/10.1007/s007690050001>
- Rodima, A., Vilbaste, M., Saks, O., Jakobson, E., Koort, E., Pihl, V., Sooväli, L., Jalukse, L., Traks, J., Virro, K., Annuk, H., Aruoja, K., Floren, A., Indermitte, E., Jürgenson, M., Kaleva, P., Kepler, K., & Leito, I. (2005). ISO 17025 quality system in a university environment. *Accreditation and Quality Assurance*, 10(7), 369-372. <https://doi.org/10.1007/s00769-005-0011-x>
- Shetty, A., Minal, J., & Shilpa, H. (2023). Chronicle of getting the diagnostic laboratory NABL accredited in a teaching medical institute: An overview of our experience. *Biomedicine*, 43(6), 1899-1903.
- Türk Akreditasyon Kurumu. (2022). *Uygunluk Değerlendirme Kuruluşlarının Akreditasyonu Prosedürü*. <https://www.turkak.org.tr/>
- Türk Akreditasyon Kurumu. (2024). *Akredite Kuruluş Arama*. <https://www.turkak.org.tr/>
- Vajda, N., Balla, M., Molnar, Z., & Bodizs, D. (2006). On the way to formal accreditation. *Accreditation and Quality Assurance*, 10(11), 599-602. <https://doi.org/10.1007/s00769-005-0068-6>
- Yükseköğretim Kurulu. (2024). *Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi, Türlerine göre birim sayıları raporu*. <https://istatistik.yok.gov.tr/>
- Zapata-García, D., Llauradó, M., & Rauret, G. (2007). Experience of implementing ISO 17025 for the accreditation of a university testing laboratory. *Accreditation and Quality Assurance*, 12(6), 317-322. <https://doi.org/10.1007/s00769-007-0274-5>
- Zapata-García, D., Llauradó, M., & Rauret, G. (2007). Experience of implementing ISO 17025 for the accreditation of a university testing laboratory. *Accreditation and Quality Assurance*, 12(6), 317-322.

Tablo 1

TÜRKAK' tan akredite üniversite laboratuvarlarının durum analizi

Üniversite	Laboratuvarın Adı	Yasal Statüsü	Akreditasyon Yılı	Akreditasyon Alanı ve Kapsamı
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	Petrol Araştırma Merkezi (ODTÜ PAL)	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	17.05.2004	Yakıtlar, Petrol Ve Petrol Ürünleri Kimyasal, Fiziksel, Enstrumantal Analizler
Ege Üniversitesi	Argefar İlaç Gel. Ve Far. Araş. Uyg. Merk. Çev. Ve Gıd. Anal. Lab.	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	22.03.2006	Balda Kimyasal, Fiziksel, Enstrumantal Analizler, Gıdalarda Pestisit Analizleri
Dokuz Eylül Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü Ölçüm Laboratuvarları	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	31.01.2008	Su, Atıksu, Arıtma Çamuru, Atık, Toprak, Atık Yağ Çevresel Deneyler
Ege Üniversitesi	Tekstil Ve Konfeksiyon Araştırma Uygulama Merkezi Deney (Fiziksel, Kimyasal Ve Yıkama) Laboratuvarları	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	12.09.2008	Tekstilde Fiziksel Ve Kimyasal Analizler
Boğaziçi Üniversitesi	Çevre Bilimleri Enstitüsü Çevre Analizleri Laboratuvarı	Enstitü Laboratuvarı	16.06.2009	Su, Atıksu Fiziksel, Kimyasal Ve Enstrumantal Analizler
Balıkesir Üniversitesi	Bilim Ve Teknoloji Uygulama Ve Araştırma Merkezi (BÜBTAM)	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	14.11.2008	Su, Atıksu Fiziksel, Kimyasal Ve Enstrumantal Analizler
Ege Üniversitesi	Akaryakıt/Petrol Analiz Laboratuvarı (EGE-PAL)	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	25.05.2010	Yakıtlar, Petrol Ve Petrol Ürünleri Kimyasal, Fiziksel, Enstrumantal Analizler
Afyon Kocatepe Üniversitesi	Maden Mühendisliği Bölümü Doğaltaş Analiz Laboratuvarı	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	10.08.2010	Doğal Taş Ve Agregalarda Fiziksel Ve Kimyasal Analizler
Yıldız Teknik Üniversitesi	Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Tekstil Laboratuvarı	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	20.10.2010	Tekstilde Fiziksel Analizler
Eskişehir Teknik Üniversitesi	Çevre Sorunları Uygulama Ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	29.07.2011	Su, Atıksu Fiziksel, Kimyasal Ve Enstrumantal Analizler
İstanbul Üniversitesi -Cerrahpaşa	Adli Tıp Ve Adli Bilimler Enstitüsü	Enstitü Laboratuvarı	19.07.2012	Adli Bilimler
Boğaziçi Üniversitesi	Sabih Tansal Yüksek Akım Laboratuvarı Büstyal	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	12.10.2011	Ölçü Transformatörleri- Akım Transformatörleri Gerilim Deneyleri
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	Üskim Üniversite, Sanayi, Kamu İşbirliği Geliştirme, Uygulama Ve Araştırma Merkezi Laboratuvarı	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	18.10.2012	Su, Atıksu, Bacagazı Fiziksel, Kimyasal Ve Enstrumantal Analizler
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	Çevre Sorunları Araştırma Ve Uygulama Merkezi	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	15.07.2013	Su, Atıksu, Fiziksel, Kimyasal, Mikrobiyolojik Ve Enstrumantal Analizler
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	Merkez Laboratuvarı	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	31.12.2013	Plastikler, Termoplastik Boru Ve Ekleme Parçaları, Plastik Boru Sistemleri Termal Analizler, Meyve Sularında Enstrumantal Analizler
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi	Merkezi Araştırma Ve Uygulama Laboratuvarı	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	22.01.2014	Yakıtlar, Petrol Ve Petrol Ürünleri Fiziksel Ve Kimyasal Analizler
Yeditepe Üniversitesi	Ar-Ge Ve Analiz Merkezi	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	21.03.2014	Gıdalarda Çeşitli Analizler
Dicle Üniversitesi	Bilim Ve Teknoloji Uygulama Ve Araştırma Merkezi	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	10.11.2014	Su, Atıksu Ve Gıda Ürünlerinde Fiziksel Ve Kimyasal Analizler
Hacettepe Üniversitesi	Türkiye Doping Kontrol Merkezi	Özel Statülü	16.04.2015	İdrarda Doping Testleri
Yıldız Teknik Üniversitesi	Malzeme Muayeneleri Deney Laboratuvarı	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	6.07.2015	Metalik Malzemeler Mekanik Deneyler
İstanbul Teknik Üniversitesi	Tekstil Teknolojileri Ve Tasarımı Fakültesi	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	27.05.2015	Tekstilde Fiziksel Ve Kimyasal Analizler



Karabük Üniversitesi	Demir Çelik Enstitüsü Malzeme Araştırma Ve Geliştirme Merkezi Laboratuvarları (Margem)	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	23.02.2016	Metalik Malzemeler Mekanik Deneyler
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	Kaynak Teknolojisi Ve Tahratsız Muayene Araştırma Ve Uygulama Merkezi	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	12.06.2015	Metalik Malzemeler Mekanik Deneyler
Dokuz Eylül Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Test Laboratuvarları (Fiziksel Ve Kimyasal)	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	11.04.2017	Tekstilde Fiziksel Ve Kimyasal Analizler
T.C. Aksaray Üniversitesi	Bilimsel Ve Teknolojik Uygulama Ve Araştırma Merkezi (Asübtam) Deney Ve Ölçüm Laboratuvarı	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	31.10.2017	Su, Atıksu Fiziksel, Kimyasal Ve Enstrumantal Analizler
Kırıkkale Üniversitesi	Bilimsel Ve Teknolojik Araştırmalar Uygulama Ve Araştırma Merkezi/ Kübtuam	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	3.04.2018	Medikal Malzemeler, Metalik Numunelerde Çeşitli Analizler
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi	Teknoloji Ve Araştırma - Geliştirme Uygulama Ve Araştırma Merkezi	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	24.09.2018	Gıdalar Ve Atıksularda Kimyasal, Enstrumantal, Mikrobiyolojik Analizler
Uşak Üniversitesi	Bilimsel Analiz Ve Teknolojik Uygulama Ve Araştırma Merkezi (Ubatam)	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	9.07.2018	Su, Atıksu, Tekstil Numunlerinde Çeşitli Analizler
Konya Gıda Ve Tarım Üniversitesi Gıda Kontrol Laboratuvarı	İktisadi İşletmesi Stratejik Ürünler Geliştirme, Uygulama Ve Araştırma Merkezi(Sargem) Özel	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	2.01.2018	Gıda Ve Yem Ürünlerinde Fiziksel, Kimyasal, Mikrobiyolojik Ve Enstrumantal Analizler
Düzce Üniversitesi	Bilimsel Ve Teknolojik Araştırmalar Uygulama Ve Araştırma Merkezi (Dübit)	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	17.08.2018	Toprak Ve Plastiklerde Fiziksel Analizler
Ege Üniversitesi	Fen Fakültesi Egemikal Çevre Sağlığı Laboratuvarı	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	6.08.2018	Biyosidal Ve Kozmetik Ürünlerde Fiziksel Ve Kimyasal Analizler
Hitit Üniversitesi	Bilimsel Teknik Uygulama Ve Araştırma Merkezi (Hübtuam)	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	24.12.2018	Çeşitli Numunelerde Mekanik, Enstrumantal Analizler
Yeditepe Üniversitesi	Biyosidal Ve Ar-Ge Laboratuvarı	Özel Statülü	5.12.2018	Biyosidal Ve Kozmetik Ürünlerde Fiziksel Ve Kimyasal Analizler
Manisa Celal Bayar Üniversitesi	Deneyel Fen Bilimleri Uygulama Ve Araştırma Merkezi (Defam)	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	2.08.2018	Gıdalarda Pestisit Analizleri
Çukurova Üniversitesi	Alkollü İçkiler Analiz Özel Gıda Kontrol Laboratuvarı	Özel Laboratuvar	1.10.2018	Akollü İçeceklerde Fiziksel, Kimyasal Ve Enstrumantal Analizler
Sabancı Üniversitesi	Tümleştirilmiş Üretim Teknolojileri Araştırma Ve Uygulama Merkezi	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	27.02.2019	Plastiklerde Mekanik Testler
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	Bilim Ve Teknoloji Uygulama Ve Araştırma Merkezi	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	20.02.2019	Su Atıksularda Fiziksel Ve Kimyasal Analizler
Hacettepe Üniversitesi	Pestisit Araştırma Ve Referans Laboratuvarı	Özel Statülü	24.10.2019	Biyosidal Ürünler/Pestisit Formülasyonları Fiziksel Analizler
Gaziantep Üniversitesi	Naci Topçuoğlu Meslek Yüksekokulu Ayakkabı Test Laboratuvarı	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	16.12.2019	Tekstil Ve Deri Ürünlerinde Fiziksel Ve Enstrumantal Analizler
Bursa Teknik Üniversitesi	Merkezi Araştırma Laboratuvarı	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	15.03.2021	Plastik Ürünlerde Mekanik Analizler
Kastamonu Üniversitesi	Merkezi Araştırma Laboratuvarı Uygulama Ve Araştırma Merkezi	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	15.06.2021	Balda Enstrumantal Analizler
Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi	Bilimsel Ve Teknolojik Araştırmalar Uygulama Ve Araştırma Merkezi (Biltem)	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	8.10.2021	Gıdalarda Çeşitli Analizler
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	Karadeniz İleri Teknolojileri Uygulama Ve Araştırma Merkezi Döner Sermaye İşletmesi	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	25.04.2022	Atıksuda Fiziksel, Kimyasal Ve Enstrumantal Analizler Gıdalarda Mikrobiyolojik Analizler

Akdeniz Üniversitesi	Fen Fakültesi Ar-Ge Ve Biyosidal Ürün Analiz Laboratuvarı	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	6.06.2022	Biyosidal Ürünler, Kozmetik Ürünler Ve Pestisit Formülasyonları Çeşitli Analizler
Dokuz Eylül Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümü Kimya Laboratuvarı	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	21.12.2022	Cevher Analizleri
Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	Merkezi Araştırma Laboratuvarı Uygulama Ve Araştırma Merkezi (Okümerlab)	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	1.03.2023	Gıdalarda Çeşitli Analizler
Sinop Üniversitesi	Bilimsel Ve Teknolojik Araştırmalar Uygulama Ve Araştırma Merkezi (Sübitam)	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	14.04.2023	Bal Analizleri Deniz Suyu Analizleri
Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi	Ar-Ge Ve Biyosidal Ürün Analiz Laboratuvarı	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	6.06.2022	Biyosidal Ve Kozmetik Ürünlerde Fiziksel Ve Kimyasal Analizler
Yeditepe Üniversitesi	İlaç, Kozmetik Ve Tıbbi Cihaz Ar-Ge Ve Analiz Laboratuvarı	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	1.02.2023	Tıbbi Cihazlar
Gazi Üniversitesi	İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyondan Korunma, Uygulama Ve Araştırma Merkezi (GİRKUM)	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	4.12.2023	Manyetik Alan Maruziyeti
Necmettin Erbakan Üniversitesi Bilim Ve Teknoloji	Araştırma Ve Uygulama Merkezi (Bitam)	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	8.09.2023	Metalik Malzemeler Mekanik Deneyler
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi	Doğal Taş Teknolojileri Uygulama Ve Araştırma Merkezi	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	28.12.2023	Doğal Taş Fiziksel Ve Kimyasal Analizler
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi	Bilimsel Ve Teknolojik Araştırmalar Uygulama Ve Araştırma Merkezi - Nabiltem	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	22.12.2023	Bal Analizleri
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Proje Ve Teknoloji Ofisi,	Merkez Araştırma Laboratuvarı	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	1.05.2024	Plastik Ürünlerde Termal/Mekanik Analizler
Bingöl Üniversitesi Arı Ve Doğal Ürünler	Ar-Ge Ve Ür-Ge Uygulama Ve Araştırma Merkezi	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	21.05.2024	Bal Analizleri
Dokuz Eylül Üniversitesi Efes MYO	Gıda İşleme Bölümü Laboratuvarları	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	29.08.2024	Gıdalarda Çeşitli Analizler
Atatürk Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi Yakıt Analiz Laboratuvarı	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	14.10.2024	Yakıtlar, Petrol Ve Petrol Ürünleri Fiziksel Ve Kimyasal Analizler
Çukurova Üniversitesi	Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Test Ve Analiz Laboratuvarı (Temptal)	Fakülte/ Myo/Bölüm Laboratuvarı	26.12.2024	Tekstilde Fiziksel Ve Kimyasal Analizler
Artvin Çoruh Üniversitesi	Tıbbi-Aromatik Bitkiler Uygulama Ve Araştırma Merkezi	Araş. Uyg. Merk. / Merkez Lab.	9.08.2024	Bal Analizleri



■ Tablo 2

Laboratuvarlarda ISO/IEC 17025 standardına yönelik bir kalite sistemi oluşturmak için gerekli operasyonel ve yönetsel süreçler (ISO, 2017)

Operasyonel Süreçler	Yönetsel Süreçler
► Analiz talepleri teklifleri ve sözleşmelerin gözden geçirilmesi	► Yönetim sistemi dokümantasyon yapısının kurgulanması
► Yöntemlerin seçilmesi, doğrulanması ve geçerli kılması	► Yapısal gerekliliklerin kurgulanması (organizasyon şemaları, görev tanımları, yetkiler, tarafsızlık ve gizlilik vb.)
► Uygun donanım erişim ve izlenebilirlik	► Dış tedarik süreçleri
► Deney numunelerinin elleçlenmesi	► Personel seçimi, eğitimi, yetkinliği, gözetimi
► Test öğelerinin işlenmesi	► Risk ve fırsatları ele alma faaliyetleri
► Ölçüm belirsizliğinin değerlendirilmesi	► Uygun olmayan iş ve düzeltici faaliyetler
► Sonuçların geçerliliğinin güvence altına alınması	► İç tetkik ve Yönetimin Gözden Geçirme faaliyetleri
► Sonuçların raporlanması	► Şikayetlerin yönetilmesi süreci
► Verilerin kontrolü, teknik kayıtlar ve bilgi yönetimi	

■ Tablo 3

Laboratuvar akreditasyonu için mali kaynak ihtiyacı olan süreçler

Süreç	Kaynak gereksinimi
Kalite Yönetim Sisteminin kurulması ve işletilmesi	► Danışmanlık gereksinimi ► Numune kabul ve laboratuvar süreçleri yazılımları
Doküman ve kayıt yönetimi	► Doküman yönetimi yazılımları
Personel eğitimi	► Standart eğitimi ► Metot geçerli kılma ve belirsizlik hesaplama eğitimleri ► Temel veri analizi eğitimleri ► Metrolojik izlenebilirlik, kalibrasyon ve ara doğrulama eğitimleri
Tesisler ve çevre koşulları	► Altyapı gereksinimleri
Teknik gereklilikler	► Sertifikalı referans malzeme ve referans malzeme temini, ► Metrolojik izlenebilirlik süreçleri, kalibrasyon ve ara doğrulama maliyetleri, ► Metot doğrulama ve iç kalite kontrol çalışmaları sarf malzeme maliyetleri ► Dış kalite kontrol-yeterlilik testlerine katılım maliyetleri
Denetim	► TÜRKAK denetim giderleri, denetim ekibi ulaşım, konaklama vb. giderler

Bu makale Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 Unported (CC BY-NC-ND 4.0) Lisansı standartlarında; kaynak olarak gösterilmesi koşuluyla, ticari kullanım amacı ve içerik değişikliği dışında kalan tüm kullanım (çevrimiçi bağlantı verme, kopyalama, baskı alma, herhangi bir fiziksel ortamda çoğaltma ve dağıtma vb.) haklarıyla açık erişim olarak yayımlanmaktadır. / This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 Unported (CC BY-NC-ND 4.0) License, which permits non-commercial reuse, distribution and reproduction in any medium, without any changing, provided the original work is properly cited.

Yayıncı Notu: Yayıncı kuruluş olarak Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) bu makalede ortaya konan görüşlere katılmak zorunda değildir; olası ticari ürün, marka ya da kuruluşlarla ilgili ifadelerin içerikte bulunması yayıncının onayladığı ve güvence verdiği anlamına gelmez. Yayıncının bilimsel ve yasal sorumlulukları yazar(lar)ına aittir. TÜBA, yayınlanan haritalar ve yazarların kurumsal bağlantıları ile ilgili yargı yetkisine ilişkin iddialar konusunda tarafsızdır. / *Publisher's Note: The content of this publication does not necessarily reflect the views or policies of the publisher; nor does any mention of trade names, commercial products, or organizations imply endorsement by Turkish Academy of Sciences (TÜBA). Scientific and legal responsibilities of published manuscript belong to their author(s). TÜBA remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.*

