

ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİNDE KAMUSAL DENETİM

Nuri Sedat Gülşen
EMO 49. Dönem Yönetmelikler Komisyonu Üyesi
sedat.gulsen@gmail.com

“ Enerji altyapısından akıllı ev sistemlerine, sanayi tesislerinden elektronik cihazlara kadar hayatın her alanında kullanılan mühendislik hizmetlerinin kamu yararına uygunluğunu kim denetliyor? Asansöre binen yurttaşın, fabrikada tezgâh başındaki işçinin, kamusal alanda dolaşan insanların ve evinde elektrikli cihaz kullanan ailenin can ve mal güvenliğini kim sağlıyor? ”

Özet

Elektrik, elektronik mühendisliği; enerji üretimi ve dağıtımı, haberleşme teknolojileri, otomasyon sistemleri, tıbbi cihazlar ve savunma sanayi gibi geniş bir yelpazede hizmet sunmaktadır. Bu hizmetlerin kamusal yarara uygun, güvenli ve sürdürülebilir biçimde yürütülmesi, kamusal denetim mekanizmalarının oluşturulmasını zorunlu kılmaktadır. Elektrik Mühendisleri Odası (EMO), bu sürecin özelleştirilmesine karşı çıkarak, kamu güvencesi altında yürütülmesini savunmakta ve toplumsal sorumluluk anlayışıyla hareket etmektedir. Bu yazıda, elektrik, elektronik mühendisliği hizmetlerinde kamusal denetimin kavramsal çerçevesi, kurumsal yapısı, uygulama alanları, karşılaşılan sorunlar ve EMO’nun bu alandaki yaklaşımının bütüncül bir biçimde ele alınması amaçlanmıştır.

bilgiyle değil, aynı zamanda etik sorumluluk ve kamusal denetim süreçleriyle güvence altına alınmalıdır. EMO, bu sorumluluğun merkezine “kamusal denetim” ilkesini yerleştirerek, yurttaş haklarının korunmasını ve toplumsal güvenliğin sağlanmasını hedeflemektedir.

2

Kamusal Denetimin Kavramsal Çerçevesi

Kamusal denetim, mühendislik hizmetlerinin kamu yararına uygun biçimde yürütülmesini sağlamak amacıyla oluşturulan bilimsel, sistematik ve hukuki temellere dayalı bir kontrol mekanizmasıdır. Elektrik, elektronik mühendisliği gibi yüksek risk ve stratejik öneme sahip alanlarda, bu denetim yalnızca teknik doğruluğu değil, aynı zamanda toplumsal güvenliği, çevresel sürdürülebilirliği ve dijital veri güvenliğini de gözetir.

Kamusal denetimin temel hedefleri şunlardır:

Güvenlik

Elektrik çarpması, yangın, radyasyon ve cihaz arızaları gibi fiziksel risklerin önlenmesi, hem bireylerin yaşam güvenliği hem de altyapıların sürdürülebilirliği açısından kritik önemdedir. Denetim, tesisatların uygunluğunu, cihazların test

1

Giriş

Elektrik, elektronik mühendisliği, modern toplumların en stratejik mühendislik alanlarından biridir. Enerji altyapısının güvenli işletilmesi, haberleşme ağlarının sürdürülebilirliği, otomasyon sistemlerinin verimliliği ve elektronik cihazların güvenliği, toplumsal yaşam kalitesi ile doğrudan ilişkilidir. Ancak bu hizmetler yalnızca teknik

edilmişliğini ve sistemlerin arıza toleranslarını kontrol eder.

Kalite

Elektrik ve elektronik ürünlerin ulusal ve uluslararası standartlara uygunluğu, hem teknik performans hem de kullanıcı memnuniyeti açısından denetlenir. Kalite denetimi, üretim süreçlerinden montaj aşamasına kadar tüm teknik zinciri kapsar.

Enerji Verimliliği

Enerji kaynaklarının etkin kullanımı, kayıpların azaltılması ve akıllı enerji yönetimi sistemlerinin uygulanması, hem ekonomik hem de çevresel fayda sağlar. Kamusal denetim, bu sistemlerin doğru kurulumu ile işletildiğini kontrol eder.

Çevrenin Korunması

Yenilenebilir enerji sistemlerinin entegrasyonu, elektronik atıkların yönetimi ve çevre dostu tasarımların teşviki, sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumludur. Denetim, çevresel etkilerin minimize edilmesini sağlar.

Bilgi Güvenliği

Haberleşme altyapıları, otomasyon sistemleri ve dijital kontrol mekanizmaları, veri güvenliği açısından denetime tabidir. Özellikle kritik altyapılarda siber güvenlik önlemleri, kamusal denetimin kapsamına alınmalıdır.



Uygulama Alanları ve Günlük Yaşama Etkileri

4.1. Konutlar

Konutlarda kullanılan elektrik tesisatları, internet altyapısı, akıllı ev sistemleri, yangın algılama uyarma sistemleri ve güvenlik kameraları gibi teknolojik bileşenler, doğrudan bireylerin yaşam güvenliğini ve dijital mahremiyetini etkiler. Standartlara uygun olmayan tesisatlar, kısa devre, aşırı yüklenme ve izolasyon hataları nedeniyle yangın ve elektrik çarpması gibi ciddi riskler doğurabilir. Akıllı ev sistemlerinde kullanılan kontrol panelleri ve sensörler, veri güvenliği açısından da denetime tabidir; zayıf şifreleme veya açık protokoller, dış müdahalelere kapı aralayabilir. Bu nedenle, konutlarda yapılan mühendislik uygulamaları yalnızca bireysel değil, toplumsal güvenlik açısından da kamusal denetim gerektirir.

4.2. Kamusal Yapılar

Kamu binaları, sanayi tesisleri, büyük ticarethaneler, konaklama ve turistik tesisler, akaryakıt istasyonları, limanlar, hava alanları, marinalar, hastaneler, okullar, alışveriş merkezleri, kreş ve bakım evleri, her türlü 4. ve 5. sınıf yapılar başta olmak üzere her türlü elektrik elektronik tesisatının sürekli işler halde tutulmasını, can ve mal güvenliği açısından emniyetli bir şekilde işletilmesini sağlamakla görevli ve yasal olarak sorumlu elektrik elektronik mühendisleri olmalı ve bu mühendisler tarafından verilen hizmet kalitesi kamu adına denetlenmelidir.

4.3. Sanayi ve Otomasyon

Sanayi tesislerinde kullanılan SCADA altyapıları, robotik üretim hatları, yüksek güçlü makineler ve otomasyon sistemleri, üretim verimliliği kadar iş güvenliği açısından da kritik öneme sahiptir. Denetimsiz bırakılan otomasyon sistemleri, sensör hataları veya yazılım arızaları nedeniyle iş kazalarına, üretim durmalarına ve hatta çevresel felaketlere yol açabilir. Özellikle kimya, enerji ve metalürji gibi yüksek riskli sektörlerde, mühendislik uygulamalarının kamusal denetim altında olması, hem çalışanların sağlığı hem de üretim sürekliliği açısından zorunludur. Ayrıca, bu sistemlerin siber güvenlik açıkları da üretim tesislerini hedef haline getirebilir.

4.4. Enerji Santralleri

Enerji üretim tesislerinde yalnızca elektriksel altyapı değil, elektronik kontrol sistemleri de denetim kapsamındadır. Rüzgar türbinleri, güneş panelleri, hidroelektrik santraller ve doğalgaz çevrim santralleri gibi tesislerde kullanılan sensörler,



Kurumsal ve Hukuki Yapı

Türkiye’de elektrik elektronik mühendisliği hizmetlerinde kamusal denetim süreci, farklı uzmanlık alanlarına sahip birden fazla kurumun eşgüdüm içinde çalışmasını gerektiren çok katmanlı bir yapıya sahiptir. Enerji üretimi ve dağıtım alanlarında denetim görevini Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı üstlenirken, haberleşme altyapılarının düzenlenmesi ve bilgi güvenliği Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) tarafından yürütülür. Çevresel etkilerin kontrolü Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nın sorumluluğundadır. EMO, proje hizmeti yürüten mühendisleri tescil etmek, mesleki standartları korumak ve kamu yararını gözetmek amacıyla önemli bir rol oynar. TÜBİTAK ve Türk Standartları Enstitüsü (TSE), elektronik cihazların test edilmesi ve sertifikalandırılması süreçlerinde görev alırken, yerel yönetimler yapı denetimi, ruhsatlandırma ve altyapı kontrolleri gibi sahaya dönük uygulamaları yürütür. Bu kurumlar arasındaki koordinasyon, kamusal denetimin etkinliği açısından kritik öneme sahiptir.

inverterler, veri toplama sistemleri ve uzaktan kontrol modülleri, arıza durumunda büyük çaplı kesintilere veya kazalara neden olabilir. Örneğin, bir rüzgar türbininde rotor açısını kontrol eden sensörün hatalı çalışması, mekanik kırılmalara ve çevresel zararlara yol açabilir. Bu nedenle enerji santrallerinde hem elektriksel hem de elektronik güvenlik birlikte sağlanmalı; denetim süreçleri multidisipliner bir yaklaşımla yürütülmelidir.

4.5. Elektronik Cihazlar ve Haberleşme

Telsiz cihazları, cep telefonları, tıbbi elektronik cihazlar, savunma sanayi ürünleri ve IoT tabanlı sistemler gibi elektronik cihazlar, elektromanyetik uyumluluk (EMC), radyasyon güvenliği ve veri koruma açısından periyodik denetim gerektirir. EMC testleri, cihazların birbirleriyle ve çevreyle elektromanyetik etkileşimlerini kontrol eder; aksi takdirde cihazlar birbirini etkileyebilir veya sağlık sorunlarına yol açabilir. Tıbbi cihazlarda yapılan denetimler, doğrudan hasta güvenliğini ilgilendirirken; savunma sanayi ürünlerinde bilgi güvenliği ve milli güvenlik boyutu öne çıkar. Bu cihazların piyasaya sürülmeden önce sertifikalandırılması, hem halk sağlığı hem de dijital altyapı güvenliği açısından hayati önemdedir.

5

EMO'nun Kamusal Denetim Yaklaşımı

5.1. Özelleştirme Politikalarına Karşı Tutum

EMO, denetim hizmetlerinin özel şirketlere devredilmesini kamu yararına aykırı bulmakta, özelleştirme süreci ile kamu kaynaklarının vatandaşların kullanımına değil sermayeye kaynak olarak aktarıldığını vurgulamaktadır.

Ülkemizde özelleştirme ile verimliliğin ve güvenliğin artmadığı, aksine daha da kötüleştiği, tesislerde işletme ve bakımın önemsenmediği, bu nedenle can ve mal kayıplarının arttığı açıkça görülmektedir. Belirtilen nedenlerle EMO devlete ait enerji ve haberleşme gibi tesisler başta olmak üzere özelleştirilen kurumların kamulaştırmasını önermektedir.

5.2. Mücadele Eksen

EMO'nun kamusal denetimi savunma mücadelesi üç temel alanda yürütülmektedir:

Yasal ve Yönetmelik Düzeyde Müdahale

EMO, kamusal denetim yetkilerinin daraltılmasına veya özelleştirme yoluyla zayıflatılmasına karşı hukuki ve yönetmelik düzeyde aktif bir mücadele yürütmektedir. Bu kapsamda, yönetmelik deği-

şikliklerine karşı dava açma, kamu kurumlarına resmi görüş sunma ve teknik raporlarla karar vericileri bilgilendirme gibi yöntemler kullanılmaktadır. EMO'nun bu müdahaleleri, yalnızca mesleki hakları değil, aynı zamanda yurttaşların güvenliğini ve kamu hizmetlerinin niteliğini koruma amacını taşır.

Toplumsal Farkındalık Çalışmaları

EMO, kamusal denetimin önemini yalnızca teknik çevrelere değil, geniş toplum kesimlerine de anlatmak için çeşitli farkındalık faaliyetleri yürütür. Seminerler, panel tartışmaları, medya açıklamaları ve bilgilendirici yayınlar aracılığıyla yurttaşlar bilinçlendirilir. Bu çalışmalar, tüketicilerin güvenli ürün ve tesis talebini artırarak piyasada kalite ve güvenliği teşvik ederken, aynı zamanda demokratik katılımı da güçlendirir. EMO'nun bu yönü, mühendislik hizmetlerini toplumsal sorumlulukla bütünleştiren bir yaklaşımı temsil eder.

Mesleki Etik ve Dayanışma

Kamusal denetimin etkinliği, yalnızca kurumsal yapılarla değil, mühendislerin bireysel etik davranışlarıyla da doğrudan ilişkilidir. EMO, üyelerine yönelik meslek içi eğitimler, etik ilkeler rehberleri ve dayanışma mekanizmaları geliştirerek mühendislerin kamu yararına hizmet etmesini teşvik eder. Bu çaba, teknik doğrulukla birlikte toplumsal sorumluluğu da ön plana çıkarır. Özellikle genç mühendislerin mesleğe etik bir bilinçle başlaması, uzun vadede kamusal denetimin sürdürülebilirliğini sağlar. Bu yaklaşım, mühendislik mesleğinin etik ilkeleriyle uyumlu, halkın güvenliğini önceleyen bir anlayışı temsil eder.

6

Karşılaşılan Sorunlar

6.1. Denetim Kurumlarının İnsan Kaynağı ve Teknik Kapasite Eksiklikleri

Denetim görevini üstlenen kamu kurumları, özellikle yerel yönetimler ve teknik birimler, yeterli sayıda uzman mühendis ve teknik personel istihdam edememektedir. Mevcut personelin ise güncel teknolojilere ve değişen mevzuata hâkimiyeti sınırlı olabilmektedir. Bu durum, denetimlerin yüzeysel yapılmasına, hatalı yapılmasına veya hiç yapılmamasına yol açabilmektedir.

6.2. Yasal Düzenlemelerin Teknolojiye ve Uluslararası Standartlara Ayak Uyduramaması

Ulusal mevzuatlar uluslararası standartların ve teknolojik gelişmelerin gerisinde kalmıştır. Örne-

ğin, yapı ve enerji sistemlerinde uygulanan bir çok yönetmelik ülke olarak uyulması gereken standartların gerisinde kalmıştır. Bu çelişki ve boşluklar, denetim süreçlerinde belirsizlik yaratmakta ve yeni teknolojilerin güvenli biçimde uygulanmasını zorlaştırmaktadır.

6.3. Ticari Baskılar Nedeniyle Standart Dışı Ürünlerin Piyasaya Sürülmesi

Özellikle ithal elektronik ürünlerde, maliyet düşürme amacıyla kalite ve güvenlik standartları göz ardı edilebilmektedir. Bazı üretici ve ithalatçılar, denetim süreçlerini atlatmak için sahte belgeler veya eksik test raporları kullanabilmektedir. Bu durum, hem tüketici güvenliğini hem de yerli üreticilerin rekabet gücünü zayıflatıyor.

6.4. Kurumlar Arası Koordinasyon Eksikliği

Denetim süreci birçok kurumun yetki alanına girebilmektedir: EMO, Enerji Bakanlığı ve elektrik dağıtım şirketleri, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, BTK, EPDK, yerel belediyeler vb. Bu kurumlar arasında bilgi paylaşımı, görev tanımı, denetim protokolleri ve koordinasyonu tam olarak tarif edilmelidir.

7

Sonuç ve Öneriler

Kamusal denetim, yalnızca teknik bir gereklilik değil, aynı zamanda toplumsal bir sorumluluktur. EMO'nun bu alandaki mücadelesi, demokratik katılım ve sosyal adalet açısından da önem taşır. Etkin bir denetim için:

7.1. Kurumların Teknik Altyapısı Güçlendirilmeli

Denetim görevini üstlenen kamu kurumlarının laboratuvar, yazılım, test cihazları ve veri analiz altyapısı güncellenmelidir. Özellikle EMC testleri, enerji verimliliği ölçümleri ve otomasyon sistemlerinin kontrolü için ileri düzey teknolojilere ihtiyaç bulunmaktadır. Bu altyapı eksikliği, denetimlerin yüzeysel kalmasına ve riskli uygulamaların gözden kaçmasına neden olabilmekte olup üniversiteler denetim sisteminde destek kuruluş olarak yer almalıdır.

7.2. Meslek Odalarının Bağımsızlığı Korunmalı

EMO gibi meslek örgütleri, teknik denetimlerde kamu yararını gözeten bağımsız yapılar olarak kalmalıdır. Piyasacı yaklaşımlarla ve siyasi baskılarla kamu kurumu niteliğindeki EMO'nun yetkileri sınırlandırıldığında, denetim süreçleri ticari kaygılara

teslim olacaktır. EMO'nun elektrik elektronik mühendisliği hizmetini üreten mühendisleri ve mesleki etik denetimleri, kamu güvenliği açısından vazgeçilmezdir.

7.3. Güncel Teknolojilere Uyumlu Mevzuatlar Hazırlanmalı

Mevcut yönetmelikler, mevcut teknoloji ile uyumlu şekilde uluslararası mevzuata uygun olarak revize edilmelidir. Teknoloji hızla değişirken mevzuatın geride kalması, denetimlerin etkinliğini azaltmakta, uygulayıcıları ve denetçileri belirsizlik içinde bırakmaktadır. Bu nedenle mevzuat güncelleme-leri, teknik uzmanlar ve meslek odalarıyla iş birliği içinde yapılmalıdır.

7.4. Kamuoyu Bilinçlendirilerek Güvenli Ürün Talebi Artırılmalı

Tüketicilerin, yalnızca fiyat odaklı değil, güvenlik ve kalite odaklı ürün tercih etmeleri sağlanmalıdır. EMO ve ilgili kurumlar, seminerler, medya kampanyaları ve eğitim programlarıyla halkı bilinçlendirmelidir. Bilinçli bir kamuoyu, denetim mekanizmalarının etkinliğini artırmakta ve piyasada güvenli ürünlerin yaygınlaşmasını sağlamaktadır.

Kamusal denetimin güçlendirilmesi, yalnızca mühendislerin değil, tüm toplumun ortak hedefi olmalıdır. Teknik bilgi birikimimizin toplumsal yarar doğrultusunda kullanılması temel bir sorumluluk olarak görülmelidir.

Enerji üretiminden iletimine, altyapı projelerinden elektronik sistemlere kadar geniş bir yelpazede yürütülen mühendislik faaliyetlerinin, kamu yararını önceleyen bir denetim mekanizmasıyla şekillendirilmesi gerekir.

Kamusal denetim; şeffaflık, hesap verebilirlik ve toplumsal katılım ilkeleriyle beslenmeli, yalnızca uzmanların değil yurttaşların da sürece dahil olabileceği demokratik bir zeminde yürütülmelidir. Bu bağlamda, meslek odalarının teknik denetim yetkilerinin korunması ve geliştirilmesi, kamu güvenliği ve çevresel sürdürülebilirlik açısından hayati öneme sahiptir.

Toplumun her kesiminin kamusal denetim süreçlerine sahip çıkması, yalnızca mühendislik hizmetlerinin niteliğini artırmakla kalmaz; aynı zamanda daha adil, güvenli ve yaşanabilir bir gelecek inşa etmenin temel taşlarından biri olur. Bu nedenle, kamusal denetimi savunmak ve güçlendirmek, hepimizin ortak sorumluluğudur.