

## GÜÇ KALİTESİ MİLLİ PROJESİ

**T**ürkiye  
**Elektrik**  
**İletim Sisteminde**  
**Güç Kalitesi'ne**  
**etki eden**  
**bileşenleri ve**  
**reaktif güç akışını**  
**Türkiye genelinde**  
**izlemek,**  
**problemlerini**  
**tespit etmek ve**  
**değerlendirmek ,**  
**karşı önlemleri**  
**hayata geçirmek**  
**amacıyla TEİAŞ ,**  
**TÜBİTAK-BİLTEN,**  
**ODTÜ, HÜ, DEÜ ve**  
**YTÜ birlikteliği ile**  
**bir proje**  
**başlatıldı.**

Türkiye Elektrik Sistemi 2005 yılı sonu verileri ile 39.000 kW kurulu gücü, 160 kWh üretimi, 25.174 MW puant yükü ve yaklaşık 2300 kWh/kişi-yıl kişi başına elektrik enerjisi tüketimi olan dünya ölçeğinde büyük bir sistemdir.

Türkiye Elektrik İletim A.Ş. ise ülkemizde tek iletim lisansı sahibi ve mevcut iletim sistemini mülkiyetinde tutan ve işleten bir kamu kuruluşudur. Yasalar Türkiye elektrik sisteminin işletilmesi, Elektrik İletim Sistemi'nin tesis, işletme ve bakımı, uluslararası enterkoneksiyon faaliyetlerinin yürütülmesi, üretim kapasite projeksiyonunun hazırlanması görev ve sorumluluğunu TEİAŞ'a vermiştir. TEİAŞ'ın gelecekte de aynı görev ve sorumlulukları yüklenmiş bir kamu kuruluşu olarak kalacağı beklenmelidir. TEİAŞ'ın bünyesinde 45 adet 380 kV, 448 adet 154 kV, 22 adet 66 kV transformatör merkezi ve bu merkezlerden çıkan binlerce YG/OG fider ve 46.000 km iletim hattı mevcut bulunmaktadır. Ülkemiz iletim hattı uzunluğu açısından Avrupa'nın en büyük, kurulu güç açısından ise Avrupa'nın 5. büyük elektrik sistemi sahibidir.

Elektrik güç kalitesi, reaktif güç ve enerji akışlarının izlenmesi ve bu büyüklüklerin Yönetmeliklerde tanımlanan sınır değerlere uygun olup olmadığının

denetlenmesi görevi TEİAŞ'a verilmiştir. TEİAŞ bir yandan kendi sisteminden kaynaklanan problemleri gidermek, diğer yandan kendisinden doğrudan beslenen endüstriyel kuruluşlar ve dağıtım şirketlerinin ilgili yönetmelik hükümlerine uymalarını sağlamakla görevli kılınmıştır. Proje kapsamında bu görev ve sorumlulukları yerine getirmeye yönelik olarak, temel ilkeler, milli yazılımlar ve milli donanımlar tasarlanıp geliştirilecek, geliştirilen donanım Türkiye Elektrik Sistemi'nin genel durumunu gerçeğe en yakın biçimde kestirmeye yönelik olarak TEİAŞ Sistemi'nin yaklaşık %20'sinde gerçekleştirilecektir. Sistemin kalan kısmındaki gerçekleştirme, TEİAŞ tarafından orta ve uzun dönemde yapılacaktır.

**Projenin amaçları şöyle özetlenebilir.**

•Türkiye Elektrik İletim Sistemi'nde IEC 61000-4-30 "Electromagnetic compatibility (EMC); Testing and measurement techniques-Power quality measurement methods" Standardında tanımlanan Güç Kalitesi bileşenlerini sürekli ve kesintisiz bir biçimde izlemeyi mümkün kılacak ilke, yaklaşım, donanım ve yazılım gereksinimlerini belirleyip buna uygun geliştirme çalışmaları yapmak,



•Türkiye Elektrik İletim Sistemi'nde reaktif güç ve enerji akışlarını izleyebilir hale gelmek,

•Orta ve uzun dönemde Türkiye Elektrik Sistemi'nde güç kalitesini yükselterek ilgili evrensel standartları sağlar hale gelmek,

•31.12.2003 tarihli Elektrik Piyasası Şebeke Yönetmeliği ve 10.11.2004 tarihli Elektrik İletim Sistemi Arz Güvenilirliği Ve Kalitesi Yönetmeliği hükümlerini TEİAŞ'ın aşamalı bir biçimde uygulayabilir hale gelmesini sağlamak,

•Türkiye'nin orta ve uzun dönemde gereksinim duyacağı güç kalitesi konusunda uzmanlaşmış mühendis ve araştırmacı potansiyelinin artmasına önemli ölçüde katkıda bulunmak.

**Bu proje kapsamında aşağıda sıralanan iş ve görevler yapılacaktır:**

•IEC 61000-4-30 standardında tanımlanan Güç Kalitesi Bileşenlerinin (Frekans, Kaynak Geriliminin Büyüklüğü, Fliker, Kaynak Gerilimindeki Çukur ve Tepeler, Gerilim Kesilmeleri, Geçici Rejim Gerilim Bileşenleri, Kaynak Gerilimindeki Dengesizlikler, Gerilim Harmonikleri, Gerilim Ara Harmonikleri, Kaynak Gerilimindeki Ana Sinyal Gerilimi, Hızlı Gerilim Değişiklikleri, Ölçümdeki Alt ve Üst Değişim Parametreleri) usulüne

uygun ve gerekli doğruluk sınıfında okunup işlenmesine olanak verecek gerekli akım ve gerilim duyarlarının belirlenmesi, mevcut alışlagelmiş duyaralara uygulanacak düzeltme faktörlerinin saptanması ve toplanan verilerin işlenmesi amaçlarıyla gerekli olan donanım ve yazılımın tasarım ve geliştirme çalışmalarının yapılması.

•Milli Güç Kalitesi Monitörleri tarafından normal işletme koşulları ve güç kalitesini bozucu bir olay süresince toplanan veriler TEİAŞ Gölbaşı Ankara Tesisleri'nde kurulacak olan Milli Güç Kalitesi Merkezi'ne trafo merkezi mevcut ağ altyapısı yollarıyla aktarılacaktır. Merkezde toplanan veriler zaman ekseninde ölçüm noktası bazında ve ülke geneline yayılımı açısından işlenerek oluşturulan veri tabanlarında tutulacaktır. Bu amaçla milli bir yazılım geliştirilecektir.

•Milli Güç Kalitesi Merkezi'nde toplanıp işlenen veriler sistematik bir değerlendirmeye tabi tutularak Türkiye Elektrik İletim Sistemi'nde güç kalitesi problemleri ve bunların olduğu noktalar tespit edilecektir. Oluşturulacak benzetim programları altyapısı ve sahada yapılacak ek ölçümler ile bu problemlerin nedenleri tespit edilecektir.

•Her bir güç problem veya prob-

lem grubu için bir araştırma projesi yürütülerek bu problemi gidermeye yönelik önlemler belirlenecek ve bu önlemlerin TEİAŞ tarafından hayata geçirilebilmesi amacıyla teknik ve ekonomik yapılabirlik çalışmaları gerçekleştirilecektir.

•Türkiye Elektrik İletim Sistemi'nde güç kalitesini iyileştirmek amacıyla iki adet prototip sistem tasarlanacak, geliştirilecek ve seçilen en problemlerli noktalara uygulanacaktır.

**Sözleşme Süresi ve Bedeli ;**

Proje sözleşmesi 01 Mart 2006 tarihinde imzalanarak yürürlüğe girmiş olup proje süresi 36 aydır. Katılımcı kuruluşların katkısı hariç TÜBİTAK tarafından projeye tahsis edilen bütçe KDV dahil 14.000.000 Eurodur.

**Proje Katılımcısı Kamu Kuruluşları ;**

Projede; TEİAŞ müşteri ve katılımcı kuruluş, TÜBİTAK Bilgi Teknolojileri ve Elektronik Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK\_UZAY) katılımcı ve şemsiye kuruluş, ODTÜ, Hacettepe Üniversitesi, Yıldız Üniversitesi ve Dokuz Eylül Üniversitesi katılımcı kuruluş olarak yer almaktadır.

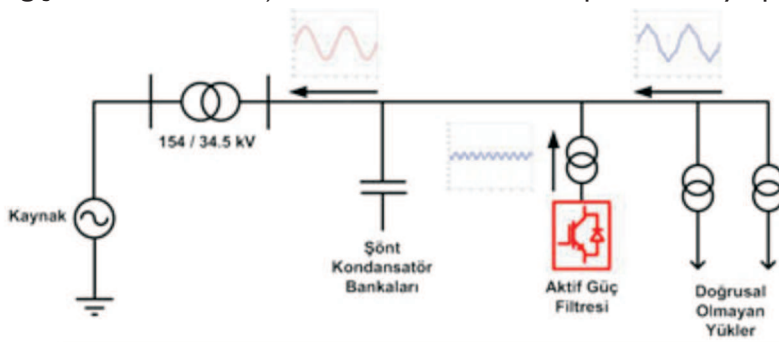
**Güç Kalitesi Milli Projesi kapsamında oluşturulacak Alt Projeler ise şu şekilde sıralanabilir.**

•Türkiye Elektrik İletim Sistemi Güç Kalitesi İzleme Projesi:

•Mobil Güç Kalitesi Ölçümleri

•Geçici Rejim Ölçüm Altyapısı

Oluşturulması, Kayıtlar ve Mevcut Ölçüm Transformatörlerinin Kalibrasyonu



- Elektronik Parafudr Sayaçları
- Mevcut Scada Verileri ve Enerji Sayaçlarına İlişkin Veri Tabanları Oluşturulması

- Elektrik İletim Sistemi Ana Elemanlarının Kayıplarının Tespitine Yönelik Sayaç Altyapısı Oluşturulması

- Araştırma Grupları Araştırma, İnceleme ve Değerlendirme Projeleri

- Statcom Prototipi

- OG Aktif Güç Filtresi

### **Projenin Beklenen Getirileri;**

Güç kalitesi Milli Projesinin başarıyla sonuçlanması durumunda ülkedeki tüm kesimlere ve sektöre yaygın, sürekli ve kalıcı olumlu etkileri olması beklenmektedir. Ayrıca bu projenin dünyada şu ana kadar iletim sistemlerinde güç kalitesi alanında yapılmış en kapsamlı araştırma ve teknoloji geliştirme projesi olacağı düşünülmektedir.

#### **•Ekonomik Getiriler ;**

Bu projenin iletim ve dağıtım sistemlerindeki teknik kayıpların %10-20 oranında azaltılmasına zemin hazırlayarak, Türkiye Elektrik Sistemi'nde yıllık 150-200 milyon dolarlık tasarruf sağlayacağı öngörülmektedir. Proje çıktılarının hayata geçirilmesi ile elektrik enerjisinde oluşan kayıplar ciddi ölçüde azalacağından mevcut tesislerle daha fazla elektriksel güç iletilip dağıtılabilecek, kaynakların daha acil ve/veya verimli alanlara kaydırılması mümkün olabilecektir. Ayrıca sistemdeki reaktif güç akışlarının optimum değerlerde tutulmasıyla ek aktif güç üretimi,



iletimi ve dağıtım kapasiteleri yaratılarak ulusal ekonomiye katkıda bulunacaktır.

#### **•Teknik Getiriler ;**

Türkiye Elektrik İletim sistemi önemli ölçüde Güç Kalitesi açısından durum tespiti ve değerlendirmeye tabi tutularak Güç Kalitesi'ni bozan etmenler İletim Sistemi kaynaklı ve İletim Sistemi dışındaki sistemlerden (üretim, dağıtım ve doğrudan beslenen tüketici yükleri) kaynaklananlar olarak sınıflandırılacaktır. Nedenlerin ortadan kaldırılmasına yönelik olarak ekonomik yapılabilirliği olan önlemlerin tespiti yapılacak ve hayata geçirilebilecek, şebeke kirliliği önemli ölçüde engellenebilecektir. Çeşitli sektörlerdeki üretim kayıpları kısa ve orta dönemde azalması, uzun dönemde ise minimum düzeye inmesi hedeflenmektedir.

#### **•Akademik Getiriler ;**

Bu projeye katılan üniversitelere Güç Kalitesi alanında araştırma geleneği oluşturulması, Güç Kalitesi konusunda uzmanlaşmış akademisyen ve mühendislerin yetiştirilmesine katkı sağlayacak, üniversite-endüstri ilişkisi gelişecektir. Projenin tamamlanması ile birlikte uluslararası ve ulusal kongre bildirimleri yayınlanacaktır. Türkçe olarak yapılacak yayınlarla özellikle

ülkemizdeki Güç Kalitesi alanında mevcut olan önemli bir boşluk doldurulacaktır.

TEİAŞ bu proje kapsamında toplanan verileri akademisyenlerin ve araştırmacıların hizmetine açması ile laboratuvar ortamı sağlanacağından ülkemizde bu konuda yapılacak araştırma sayısında önemli bir artış beklenmektedir.

#### **•Ulusal Bir Proje ;**

Güç Kalitesi Milli Projesi tüm Türkiye İletim Sistemini doğrudan, Üretim ve Dağıtım Sistemi'ni ise dolaylı olarak kapsamaktadır. Sistem tasarımı, araştırma ve teknoloji geliştirmenin tamamen ülke araştırmacı potansiyeli tarafından gerçekleştirilmesi planlanmıştır.

Projenin başarıyla sonuçlandırılması durumunda ülkemizdeki ilgili tüm kesimlere ve sektörlerle yaygın ve kalıcı olumlu katkıda bulunacağı açıktır. Bu nedenle akademik çalışmalarda bulunmak üzere proje kapsamında katılımcı kuruluş olan 3 üniversiteden biri olan DEÜ Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü'ne ve İzmir'de bulunan TEİAŞ 3.İletim Tesis ve İşletme Grup Müdürlüğü ile TEİAŞ Batı Anadolu Yük Tevzi İşletme Müdürlüğü'ne yapacakları çalışmalarda başarıları diliyoruz.