

Fotovoltaik Sistemler için Akıllı Şebeke Kontrolcüsü

Hakkında

Smart Grid Controller for PV Network (KACST Smart Grid) Projesi, TUBITAK Marmara Araştırma Merkezi ve King Abdulaziz City for Science and Technology (KACST) arasında 2010 yılında Suudi Arabistan Prenslarından Prens Bin Turki'nin Türkiye ve enstitümüzü ziyareti ile başlayan iş birliği kapsamında ortaya çıkmıştır. Haziran 2011 yılında başlayan proje, Aralık 2016 yılında tamamlanmıştır.



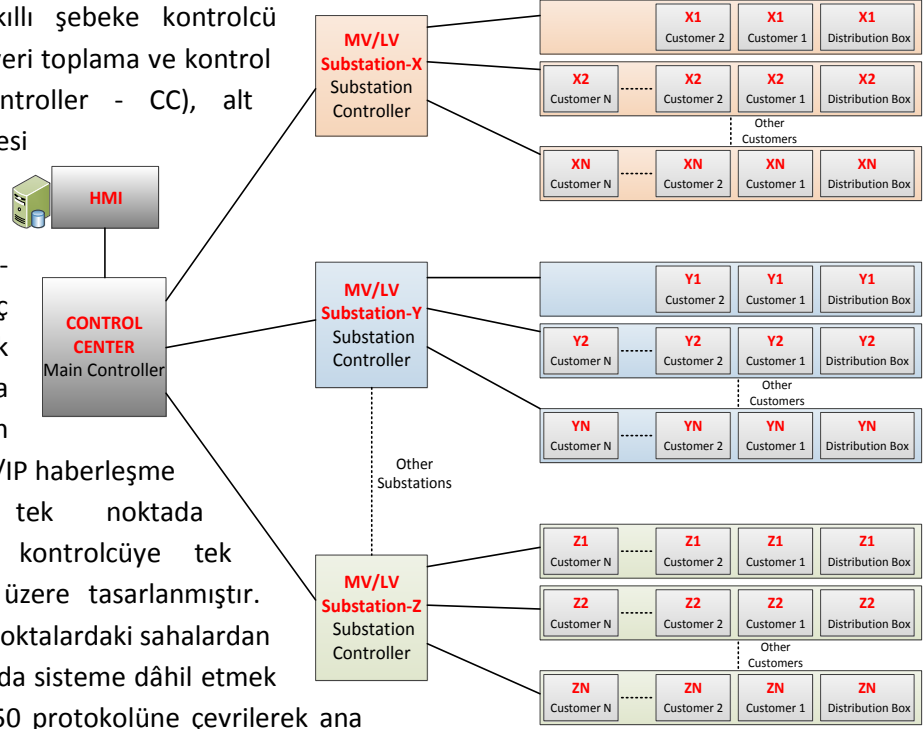
Enerji ihtiyacının giderek arttığı günümüzde enerji kalitesi ve sürekliliği önem arz etmektedir. Bu durum, sürekliliğin, kalitenin ve talebin karşılanabilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarının şebekeye dâhil edilmesini ve bu kaynakların kontrollü bir şekilde yönetilmesini gerektirmektedir. Bu sebeple akıllı şebekelerde güvenilir, sürekli ve genişletilebilir bir haberleşme/kontrol sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. KACST Smart Grid Projesinde, Suudi Arabistan'da

yaygınlaşmaya başlayan ve gelecekte yoğunluklu bir şekilde kullanılacak olan Fotovoltaik (FV) Güneş Enerji sistemlerinin şehirlerde bireysel kullanımların izlenmesi ve kontrol edilebilmesi için bir Akıllı Ağ kontrolcü sisteminin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen sistem ile FV Güneş enerjisi üretim birimleri uzaktan izlenebilecek ve bölgesel elektrik dağıtım şebekesinin sağlıklı işletilebilmesi için

gerekli denetleme imkanları sunulacaktır. Proje kapsamında geliştirilen sistem Suudi Arabistan'ın Riyad kentinde bulunan 2 okula kurulmuş, test edilmiş ve işletmeye alınmıştır.



Projede geliştirilen akıllı şebeke kontrolcü sistemi kullanıcı tarafı veri toplama ve kontrol ünitesi (customer controller - CC), alt kontrolcü ünitesi (substation controller - SC) ve ana kontrolcü ünitesi (main controller - MC) olmak üzere üç aşamalı olarak tasarlanmıştır. CC, saha tarafında kullanılan cihazları (MODBUS TCP/IP haberleşme protokolü tabanlı) tek noktada birleştirmek ve alt kontrolcüye tek noktadan göndermek üzere tasarlanmıştır. SC'nin görevi ise farklı noktalardaki sahalardan gelen verileri tek noktada sisteme dâhil etmek ve bu verilerin IEC61850 protokolüne çevrilerek ana kontrolcüye gönderilmesini sağlamaktır. Bu noktada kullanılan IEC61850 protokolü, yapılandırmadaki sistematik tasarımı, farklı model ve markaların birbirleriyle haberleşebilmesi, hızlı, güvenilir ve genişletilebilir bir yapıya sahip olması ve indirici merkez otomasyonunda sıkça kullanılması sebebiyle tercih edilmiştir. Sistemin en üst noktasında yer alan MC ise SC tarafından gelen verileri insan makine ara yüzü (HMI) yazılımına uygun protokole dönüştürmek ve isteğe bağlı olarak, kontrol fonksiyonlarını gerçekleştirmek üzere tasarlanmıştır. Veri görüntüleme, analiz, arşivleme ve isteğe bağlı kontrol fonksiyonları, HMI yazılımı yardımıyla yapılmaktadır.



Proje Kazanımları ve Çıktıları

- Akıllı şebeke kontrolcü sistemi geliştirme, saha kurulumu ve işletilmesi
 - o Birlikte çalışabilirlik ve genişletilebilirlik içeren bir haberleşme sistemi
 - o Farklı haberleşme altyapılarının uyumluluğu
 - o Uzaktan kontrol, veri depolama ve işleme özellikleri
 - o Siber güvenlik analizi
- Uluslararası düzeyde işbirliği ve tecrübe
 - o Suudi Arabistan ile Enstitü bazında imzalanan ilk proje
 - o Sistemin geliştirilmesi, üretimi ve kurulumun TUBITAK MAM tarafından yapılması
- **2** adet laboratuvar test sistemi
- **1** adet Akıllı Şebeke Kontrolcü Sistemi
 - o 4 adet CC
 - o 2 adet SC
 - o 1 adet MC ve HMI
- **7** adet proje raporu
- **5** adet bildiri/makale