

ELEKTRİK-ELEKTRONİK FAKÜLTESİ

2019-2020 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI ÇOK DİSİPLİNLİ TASARIM PROJESİ

Akıllı ve Çevre Dostu Bina Enerji Yönetim Sistemleri

Amaç: Enerji ihtiyacı, yenilenebilir enerji kaynakları ve elektrik şebekesi ile birlikte karşılanan, karbon ayak izi izlenebilen, birden çok kullanıcı bir binanın ölçekli deneysel bir modeli oluşturularak enerji yönetiminin ve kullanıcılar için enerji fiyatlandırmasının gerçekleştirilmesi.

Kapsam:

1. Proje 4 temel kapsam altında incelenmelidir. Donanım, haberleşme, gömülü sistem yazılımı ve ara yüz, Kontrolör.
2. Kullanıcıların her birinin (Kullanıcılar bir apartmanın daireleri olarak da düşünülebilir) yüklenmesini modelleyecek şekilde yük taleplerinin oluşturulması.
3. Modellenen bina sisteminin enerji ihtiyacı en az 2 adet enerji kaynağı ile karşılanmalıdır. Bunlardan biri elektrik şebekesini temsil etmelidir (Sistemin gerçekleştirilmesini kolaylaştırmak ve güvenlik açısından gerilimin DC-AC olması ve seviyesi değiştirilebilir). Diğer kaynaklar PV panel, Rüzgâr türbini gibi alternatif enerji kaynakları (Bu kaynaklar başka kaynaklarla da modellenebilir.) ve enerji depolama sistemlerinden biri veya bir kaç olabilir.
4. Sistem kullanıcı-merkez veya kullanıcı-kullanıcı arasında çift yönlü haberleşme içermelidir.
5. Kullanıcılar arası fiyatlandırılmanın ve enerji yönetiminin sağlanabilmesi için bir veya daha fazla mikro denetleyici kullanılmalıdır.
6. Yenilenebilir enerji kaynaklarından gelen enerji kullanıcılar arasında adil bir fiyatlandırma ile paylaştırılmalıdır. Bunu gerçekleştirmek için merkezi, ajan tabanlı veya hibrit bir kontrolör tasarlanmalıdır.
7. Kullanıcıların kendi arasında enerji alışverişi yapması yük ötelemesi, talep cevabı gibi yöntemlerle sağlanmalıdır.
8. Sistemin performansını gösterecek ve örnek senaryoları uygulayacak şekilde görsel bir model oluşturulmalıdır.
9. Sistemin karbon ayak izi, enerji paylaşımı ve fiyatlandırılmalar gibi bilgiler bir ara-yüz aracılığı ile gösterilmelidir.

Minimum Çıktılar:

1. Fiziksel olarak bir model oluşturulmalıdır. Model boyutları en az En:20±5cm x Boy:25± 5cm x Yükseklik:35±5cm olmalıdır. Modelin görselliği de bir değerlendirme ölçütü olacaktır.
2. Sistemin enerji yönetimini gerçekleştirecek bir kontrolcü tasarlanmalıdır. Bu kontrolcünün karar verme kapasitesi bir değerlendirme ölçütüdür.
3. Model için bir ara-yüz oluşturulmalı ve bu ara-yüz bir PC, Cep telefonu gibi bir ekran üzerinden ölçüm bilgileri, kontrolör kararları ve ayarları bir ekrana yansıtılmalıdır. Ara-yüzün görselliği ve kullanıcı dostu olması bir değerlendirme ölçütüdür.
4. Kullanıcı yüklerinin toplam tüketimleri modellenmelidir. Yük tüketimleri ölçülmelidir Ölçüm ve modelleme doğruluğu ve gerçekçiliği bir değerlendirme ölçütüdür.
5. Bunlara ek olarak aşağıda verilen çıktılardan en az üç tanesi sağlanmalıdır. Bu çıktılar ve öğrencinin hayal güçleri doğrultusunda ekleyeceği yeni çıktılar birer değerlendirme ölçütüdür.

Çıktılar:

1. Birçok kullanıcı, yenilenebilir enerji kaynakları ve elektrik şebekesi ile enerji ihtiyacını karşılayan bir bina modelinin oluşturulması.
2. Kaynakların ölçeklendirilerek modellenmesi.
3. Her bir kullanıcının kendine özgü yük tüketiminin modellenmesi.
4. Enerji ölçümünün gerçekleştiren ve diğer kullanıcı veya merkezi sistem ile haberleşmeyi sağlayan akıllı sayaç sisteminin oluşturulması.
5. Enerjide sürekliliğin sağlanması.
6. Her kullanıcı için fiyatlandırmanın dinamik olarak sağlanması.
7. Yük ötelemesi gibi yöntemler kullanılarak kullanıcılar arası enerji alışverişinin sağlanması.
8. Binanın karbon ayak izinin hesaplanması

Proje değerlendirme:

1. Ekibin mekanik ve elektronik tasarım kabiliyeti
2. Çözüm yöntemleri ve uygulanabilirliği, verimliliği
3. Farklılık oluşturabilecek çözüm yöntemleri
4. Ekibin projede ortak paylaşımı, planlama
5. Projenin yönetim planı ve sonuç raporu
6. Projenin sunumu