

CASE STUDY KONUSU: BOĞAZIÇI ÜNİVERSİTESİ UÇAKSAVAR KAMPÜS YERLEŞKESİNİN ÇEVRECİ VE AKILLI SİSTEMLER İLE DONATILMASI

Başlamadan:Case study'e ait verilerin yetersizliği sebebi ile (bütçe- yapılara fiziki olarak ekleme çıkarma yapıp yapılamayacağı vb.) yapıların durumu stabil tutulmuştur.

YERLEŞKENİN DURUMUNA DAİR:

(Verilerin alındığı yerler kaynakçada verilecektir.)

Kampüs alanı: Uçaksavar kampüsü 44,351 m²'lik bir alana kurulu olup Boğaziçi Üniversitesinin %3'lük kısmını oluşturur. Toplam bina kurulu alanın:41,861 m² olduğu, net kullanım alanının 36,861 m² olduğu bunun barınma için kullanılan kısmının 27,558 m² , beslenme için kullanılan kısmının 70 m² olduğu, yurtların toplam alanının 2759,19 m² olduğu, kültür yapısının 2831,35 m² olduğu ve depolama alanın 5549,02 m² olduğu belirlenmiştir. Buna ek olarak 86 adet lojman ve 49 adet yurt odası olduğu bunların m² cinsinden sırayla 6076,76 m² ve 2759,19 m² olduğu belirlenmiştir.Spor kompleksi olarak tribün alanın 1248 m² ve sahanın 12688 m² olduğu belirlenmiştir.

Bu noktadan itibaren kampüsün fiziki durumu ve Boğaziçi Üniversitesinin 8 yıllık mali tabloları yardımı ile bağlı uygulanabilir fikirler oluşturdum. Tüm sistem tüme varım metodu ile içeriden dışarı doğru olmak üzere anlatılacaktır.

Saptama, Öneri ve Görüşler:

İlk olarak suyun hayat için vaz geçilmez olması ve istanbul gibi bir megapolde suyun öneminin her geçen gün artması su ile ilgili sistemleri ilk sıraya getirdi. Saptanan veriler ışığında tuvaletlerde kullanılan pisuvar sistemlerinin değiştirilip daha çevreci sistemlerle değiştirilmesi ivedilikle gerekmektedir. Yaygın bir tip olan 4lt, tek sefer su püskürtmeli pisuvuarın yıllık 225 ton (Ortalama olarak) gibi yüksek bir miktarda su kullandığı ancak 2,5 lt ve 2 püskürtmeli sistemlerin yılda 190 lt su tasarrufu(Ortalama olarak) yaptığı ve bu hesaptan yola çıkarak (86 + 49) x 190lt = 25650 (Ortalama olarak) litre suyun yıllık tasarruf edilebileceğini hesapladım. (Kültür merkezi içerisindeki pisuvar sayısı bilinmediği için hesaba dahil edilmemiştir.) Ayrıca gene su tasarrufunun maksimize edilebilmesi için musluk ve banyo sistemlerinin fotosel temelli sistemlere değiştirilmesi gerekmektedir. Fotoselli sistemlerde dakikada en fazla 8 lt su kullanılması ve debisinin sabit olması sıradan musluklara oranla daha az su kullanması anlamına gelmektedir.

Peki nasıl su depolayacağız?

Üniversite mali ve bakım onarım dökümlerinden öğrenildiği üzere 22 adet 6750 m³'lük su deposu olduğu bunların yılda bir kez temizlendiği ve 28bin tl bakım masrafı olduğu tespit edilmiştir. Bu sistemlere alternatif olarak alt yapı yatırımı ile bir nevi su sarnıcı olarak kullanılabilecek depo alanlarının kurulabilmesi mümkündür. Bu sistemlerin en az maliyetlisi kilin toprak altına enjeksiyonu ile su kanallarının açılmasıdır. Spor kompleksinin verileri ve

meteorolojinin verileri ile yıllık olarak $(12688 \times 810,1) = 10.278.548,8$ lt gibi ciddi bir su potansiyeli kullanılabilir. Arıtma sistemlerinin en pahalısı 8000\$ olduğu (maksimum bulunan fiyat) göz önüne alındığında su tasarrufunda pik noktasına ulaşılabilir. Alman Federal hükümeti 2013 yıllık mali verilerinde bu şekillerde yapılan su depolanma işlemleri ile yıllık 150,000,000 € tasarruf yaptığını belirtmiştir. (daha sonra bu sisteme ekleme yapılacaktır.)

İkinci en temel sorun elektrik sarfiyatıdır. Bu noktada 2 farklı teknolojinin birleştirilmesi gerekmektedir. Bu sistem hali hazırda ABD-Birleşik Krallık gibi gelişmiş ülkelerin büyük elçilikleri, devlet kurumları ve bağızı özel teşebbüslerinde kullanıldığı belirlenmiştir. Bu sisteme infrared destekli aydınlatma sistemi denmektedir. Bu sistemin verimliliğini arttırmak için ilk olarak 2 W'lık led ampullerin, hali hazırda kullanılmakta olan ampuller ile değiştirilmesi gerekmektedir. Bu işlemin sebebi 2W'lık bir ampulün 40W'lık bir ampule oranla %89 daha az enerji harcaması ve %1.23 daha fazla aydınlatması olarak gösterilebilir.

Infrared destekli aydınlatma sistemi maliyeti: (Kullanılabilir net $m^2 \times 10$ TL (1 ampul fiyatı) +infrared sayısı $\times 25$ \$ (bulunan maksimum fiyat)) + işçilik \times (sistem entegrasyonu + sensörler için kritik nokta tespiti)

Bu sistem sayesinde ciddi elektrik tasarrufu yapılabilir.

Peki elektrik sağlamak için neler yapılabilir?

2 temel sistem bunun cevabıdır. 1- Rüzgar tribünü 2-Güneş panelleri

Yaptığım araştırmalar sonucunda VR.ZONE adlı sitede de görülebileceği üzere dünyanın en verimli rüzgar tribünü hakkında bilgiler bulmak mümkün. Bu sistem %80 verimlilikte 1,5 metre çapında ve 75 kg olmakla beraber senelik 1500KW/H (teorik olarak) enerji sağlayabilmekte. Ancak bölgenin rüzgar haritasına ulaşamadığım için 5m/s (16ft/s) rüzgar alıp almadığını bilememekteyim. Ancak bu sistemin uygulanamaması halinde alternatifi olarak 80 m yüksekliğe çıkabilen özel bir kılıfa desteklenmiş helyum balonlu rüzgar tribünü kullanılabilir. Senelik ortalama 2500KW/H enereji üretebilir(teorik olarak). Sistemlerin maliyeti sırası ile 3.999€ ve 8.900\$'dır.

2. olarak güneş panelleri ile ilgili yaptığım araştırmalar Wallonglong üniveristesinin süper yalıtkan yaptığı ve girişimci bir amerkan firmasının bu sistemi 84 adet minik bataryadan oluşan $1m^2$ 'lik bir güneş paneli ile birleştirdiği bu sayede de normal güneş pillerine oranla %34 daha verimli olduğunu raporlarla göstermiştir.Bu sistemler sayesinde enerji tüketimi azaltılarak kullanımın üstünde bir üretim sağlanabilir. (ancak mali raporlar kampüsleri bir bütün olarak incelemesi bunun bilinmesini engellemektedir.) Bu sistemle ilgili bilinmeyenler ise yıllık ve aylık güneşlenme süreleridir. Sistem maliyeti ise m^2 başına 10.000\$'dır. (T.C Devleti üretilen enerjinin bellir bir kısmının satın almayı kabul etmekte ve buna dair hali hazırda mevzuatı bulunmaktadır.) bu sistemin pahalı gelmesi durumunda $8 m^2$ +dönüştürücü sistem 20.000\$ olan toprak enerji sistemleri kullanılabilir. Toprağın en fazla 1 m altına gömülen bu sistem topraktaki ısı enerjisini elektrik enerjisine çevirmektedir.

Boğaziçi Üniversitesinin yıllık faaliyet raporlarında da yenilenebilir enerji sistemleri üzerine çalışmalar yürütüğü görülmektedir.

Bunlara ek olarak bakım onarım maliyetlerini azaltmak ve bakım süreleri arasındaki zamanı artırmak adınabinalarda silikon bazlı boyalar veya fotokatolitik boyalardan yararlanılabilir.

Gaz tüketiminin azaltılması ile ilgili olarak yapılabilecek uygulanabilir tek sistemin güneş panelleri sayesinde ısınma olduğudur.(binaların mantolamasının yapıldığı ve cam sistemlerinin verimlilik standartlarına uygun olduğu var sayılmaktadır.)

ÖZET:

Kullanılan sistemler sayesinde su sarfiyatı azaltılıp depolanması için alternatifler yaratılmıştır. Benzer sistemlerle elektrik tüketimi azaltılmış ve alternatif enerjilerle üretim sağlanmıştır.en son olarakta güneş ve su sistemleri birbirine entegre edilerek ısınma maliyetleri düşürülmüş ve gaza dayalı tüketimde tasarıfa gidilmiştir. Dış cephe ve iç cephede çeşitli özellikte boyalar kullanılarak bakım onarım masraflarından tasarruf edilmiştir. Yalıtım ile ilgili olarak alternatif bir sistem olan ağaç bariyerler ise fiziki şartlar sebebi ile kullanılamayacağı düşünülmektedir. Bu sistemin kullanılması halinde karbon salınımı azaltacağı gibi binaların iç ısılarında da dengeleyeci özelliklere sahip olacaktır.

Dip not: sayfa sınırlamasından dolayı yapılan hesaplama, alternatif öneri ve çözümlerin, son kaynakçanın büyük kısmı rapora eklenememiştir.

Kaynakça:

-Boğaziçi ünüversitesi 2006-2013 faaliyet raporları

-BOUN Yapı İşleri ve Teknik Daire Başkanlığı raporları

-Vitra,Filli Boya resmi internet sayfaları

-wikipedia

-ILFS resmi sayfası

- US Department of Energy, Energy Information Agency (EIA) ve EPRI (Electric Power Research Institute)

-ABD, Çin ve Birleşik Krallık kökenli enerji sistemleri şirketleri