

SAYI 6 • AĞUSTOS-EYLÜL 2011

ekoYapı

EKOLOJİK YAPILAR VE YERLEŞİMLER DERGİSİ

10 TL

Çevre Dostu
Yeşil Binalar Derneği
kurumsal iletişim yayınıdır.
İki ayda bir yayımlanır.
www.cedbik.org



OFİS BİNALARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR YAKLAŞIMLAR

DOĞA İLE UYUMLU YAŞAM
TARZI: PERMAKÜLTÜR

MODERN KAHRAMANLAR
ORDUSU "ARCHITECTURE
FOR HUMANITY"

MANTARLAR
YENİ PLASTİK Mİ?



Şekil 1. Sorgun dan gelen öğrenciler Kerkenes Eko-Merkezini geziyorlar; Erdoğan Akdağ Araştırma ve Eğitim Merkezi ziyaretçiler için çeşitli faaliyetlere ev sahipliği yapıyor. Güneş ocakları ve bioklimatik samanbalya serası güneş enerjisi'nin kullanımı sergiliyor. Kerkenes dağında demir çağı başkenti arka plan da gözüküyor.

KERKENES EKO-MERKEZİ

FRANÇOISE SUMMERS, SOFIA T. ELIAS-ÖZKAN, BERRİN ÇAKMAKLI
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mimarlık Bölümü

Kerkenes Projesi 1993 yılında Şahmuratlı köyün üstünde yükselen Kerkenes Dağında kurulmuş olan Demir Çağı başkentini araştırmak için başlatılmıştı. Daha ilk günden itibaren projenin yürütücüleri Geoffrey ve Françoise Summers bu uluslararası araştırma projenin etkisinin sadece köy ve civarı üzerinde değil bölgeler arası düzeyde de kalkınma potansiyeli taşıdığını farkındaydılar. Halen de onların tek kaygıları projeden dolayı oluşan herhangi bir sosyal, kültürel ve ekonomik etkinin köy ve bölge yararına olmasıdır.

Kerkenes Eko-Merkezi'ne doğru ilk adımları, Avustralya Büyükelçiliğinin Doğrudan Yardım Programı'nın yardımı ile 2002 yılında atıldı.

2003 yılına gelince yenilenebilir enerji ve sürdürülebilir köy yaşamını yaygınlaştırmayı yönelik araştırma ve geliştirmeye odaklanmış bir Eko-Merkezi kurma fikri hayat buldu. İlk çabaları ve daha sonra yıllık programların hayata geçirilmesi bazı elçilikler, vakıflar, sivil toplum kuruluşları (STK) ve kurumsal sponsorlar tarafından finanse edilmesiyle mümkün olmuştur. Aynı yardımı Yozgat Valiliği, Sorgun Kaymaklığı ve Belediyesi, ve diğer yerel yetkililerden de geliyor.

Ekip üyeleri, Kerkenes ve Şahmuratlı Köyü Derneği (ŞAHDER) ile işbirliği içinde, organik tarım için damla sulama, kompost ve geri dönüşüm için katı atık ayrıştırma, gri suyun

yeniden kullanımı, güneş enerjisi ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları, ve enerji verimliliği için uygun malzemeler ve tasarımı için çalışmalar yapmaktadırlar.

Kerkenes ekibi ilk saman balya binasının yapımı ve Erdoğan Akdağ Araştırma ve Eğitim Merkezinin inşaatını gözlemledi (Şekil 1).

MİSYON

Kerkenes Eko-Merkezi'nin amacı, çevresel çalışmalarını yoluyla sürdürülebilirliği teşvik etmektir ve bu bağlamda aşağıda sıralanan hedefleri benimsemiştir:

» Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını desteklemek;

- » Enerji etkin tasarımlar ve uygun yapı malzemeleri kullanımıyla çevre dostu yapılar üretilmesi için uyarıcı ve katalizör olmak;
- » Uygulanabilir ve sürdürülebilir bir köy yaşantısına uygun olarak çeşitli tasarımlar, malzemeler ve etkinlikler için dinamik bir deney merkezi oluşturmak;
- » Kırsal alanlardan kentlere göçü durduracak ve hatta bunu tersine çevirecek biçimde kırsal kalkınma ve gelir getiren etkinlikleri desteklemek.

'THINK GLOBALLY, ACT LOCALLY'

Uzun vadeli hedefler, 1972 yılında Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı danışmanı olan René Dubos'un 'Think Globally, Act Locally' ('Küresel Düşün, Yerel Davran') özdeyişinden esinlenerek çevresel sorunları üzerinde odaklanmıştır.

Anadolu yaylasında kırsal ekonomi gelişmiştir, cinsiyet eşitsizliği yaygındır ve gençler için fırsatlar çok sınırlıdır. Sürdürülebilir kırsal ekonomilerin geliştirilmesiyle azalmış kırsal nüfusu için kabul edilebilir düzeylerde konfor, uygun konutlar ve ekonomik güvenliğini sağlanacaktır. Bu hedeflere ulaşmak için yapılan tüm yenilikçi çalışmalar, tasarımlar ve deneyler baştan sonuna kadar köy halkının katılımıyla gerçekleştiriliyor. Uygun malzemeler ve tekniklerin çevresel performansını değerlendirmek için çalışmalar yapılıyor. Köydeki erkekler binaların tasarımı ve yapımı için zanaatkarlarla birlikte işin içindeler.

Şahmuratlı köyünde damla sulama desteğiyle yapılan organik bahçecilik yerel kaynakların en iyi şekilde kullanımını sağlıyor (Şekil 2a ve b). Kerkenes Güneşevinde köydeki bayanlar toplanıp güneş enerjisiyle meyve ve sebzeleri kurutup güneş ocaklarında reçeller ve kompostolar hazırlıyorlar (Şekil 3a ve b). Kış aylarında saklanabilen bu ürünler için iyi bir pazar bulunmaktadır.

Kerkenes Eko-merkezi bu işler için gerekli olan bilgi ve ivme kazandırıyor ve ŞAHDER kırsal düzeyde böyle işlerin gerçekleştirilmesi için uygun çerçeve sunuyor. Kerkenes'te oluşturulan bu model Yozgat bölgesinde ve onun da ötesinde çoğaltılabilecektir. Eko-merkezin ortaya koyduğu sloganı şöyledir:

'Şehiri köye getirin, köyü şehire değil.'



Şekil 2. (a) Şahmuratlı köyünde organik bahçecilik. (b) Kerkenes Eco-Merkezi bahçesinde damla sulama.



Şekil 3. (a) Güneş Ocakları. (b) Güneş balkonunda sebze-meyve kurutma rafları.



Şekil 4. (a) Öğrencilere güneş enerjisinin kullanımı tanıtılıyor. (b) Öğrenciler pratik projelerini sunuyorlar.



Şekil 5. (a) Geleneksel kerpiç tuğlanın yapımı. (b) El makina yardımıyla stabilize edilmiş kerpiç blokların yapımı.



Şekil 6. (a) Anadolu'da Saman balyanın üretimi hızlanıyor. (b) Gazbeton ve saman balyalarla yapılmış bir özgün hibrit duvarı.

EĞİTİM VE KAMU SOSYAL YARDIMLAŞMA FAALİYETLERİ

Geleceğin potansiyel liderleri olan üniversite gençleri ve okul öğrencilerine, kültürel ve doğal mirası yanı sıra, sürdürülebilir çevrenin gelişirmesi'nin önemini anlatan interaktif turlar yapılmaktadır (Şekil 4a). Yerinde mimari uygulamalar 'Architecture In Situ' kursuna kayıtlı ODTÜ öğrencileri uygulama projeleri için uygun ve alternatif yapı malzemeleri ile çalışıyorlar (Şekil 4b). Böylelikle ekolojik malzeme ve uygun teknoloji ile deney yoluyla olanakların iyileştirilmesi için katkıda bulunuyorlar.

GERİ DÖNÜŞÜM

Kerkenes Eko-merkezinde katı atığın geri dönüşümü teşvik edilmektedir ve burada içecek metal kutuları, şişeler, kağıt ve eski araba tekerlekler bina yapımı ve bahçe düzenlemesinde değerlendirilmiştir. Eski ahşap kirişler yeniden çatı yapımında kullanılmıştır ve eski kapı ve pencereler ikinci el yapı malzemeleri satan yıkımcılardan temin edilip kullanılmıştır.

UYGUN YAPI MALZEMELERİ VE YAPIM TEKNİKLERİ

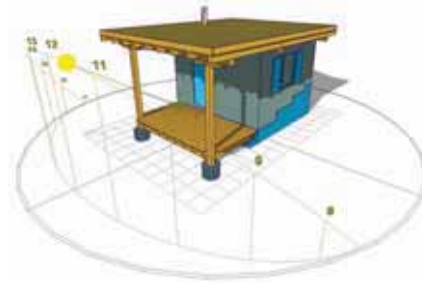
Yerli yapı malzemeleri çevre dostu olmayan çoğu endüstriyel malzemelerle hızla yer değiştirmektedirler. Şahmuratlı köyündeki Kerkenes Eko-Merkezi, hem geleneksel hem de çağdaş yapılarının incelenmesi için bir merkez olarak iyi bir konuma sahiptir. Alternatif yapım teknikleri ve uygun malzeme üzerinde yapılan araştırmalar, akademisyenler ve öğrenciler tarafından yürütülmektedir. Geleneksel kerpiç üretimi, kerpiç basım makinesi kullanarak daha güçlü kerpiç tuğlaları geliştirilmeye yardımcı olmuştur (Şekil 5a ve b). ODTÜ öğrencileri bahsi geçen uygulamalı ders kapsamında bu makineyi kullanarak çamur, saman, çimento ve kireç gibi stabilize malzemelerin çeşitli kombinasyonları ile daha güçlü ve hava koşullarına daha dayanıklı tuğla üretmek için denemeler yapıyorlar.

Yapı malzemesi olarak ilk kez 2004 yılında tanıtılan saman balya, özellikle kırsal alanlara uygun etkin bir alternatif malzeme olduğunu kanıtlamıştır (Şekil 6a). Saman balyaları ile örülmüş duvarlar için ilk defa gazbeton kolonlar ve betonarme kirişler ile taşıyıcı bir sistemi oluşturulan melez bir yapının geliştirilmesi

önemli bir atılım oldu. Bu duvarları dış etkenlerden korumak için dışarıdan gazbeton levhalar ile kaplandı (Şekil 6b). Gazbetonun üretimi belli bir miktar enerji gerektirmesine rağmen, ısı yalıtımı ve ısı kütle özelliklerinin avantajlarını az bir ek enerji kullanımıyla oldukça önemli düzeyde ısı konforu sağlanabiliyor. Dış etkenlere direnci açısından, özellikle nemli iklimlerde bir sorun olduğunda, gazbeton blokları kerpiç gibi doğal malzemelerden daha dayanıklıdır.



Şekil 7. DeneySEL kerpiç yapı.



Şekil 8. Kerpiç yapının Ecotect yazılımıyla modeli ve analizi yapıldı.



Şekil 9. Kerkenes Güneşevi binası ve güneşe bakan güneş balkonu.



Şekil 10. Güneş binanın yanında güneş meyve-sebze kurutucuları.

ÇEVRESEL ARAŞTIRMALAR

Süregelen çevresel çalışmalarında Şahmuratlı'daki binalar ile geleneksel ve çağdaş binaların ısı performansı karşılaştırılıyor.

İç Anadolu'nun (enlem 40N) iklimi önemli bir günlük dalgalanma gösterir. Kışları soğuktur ve Aralık ve Ocak aylarında hava sıcaklıklar sıfır veya sıfırın altında iner. Yazları sıcaktır ve Temmuz ve Ağustos aylarında hava sıcaklığı 30°C üstünde çıkıyor. Bu iklim özellikleri, binalarda güneş kontrolü ve yüksek termal kapasiteye ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Gece havalandırma veya yaz aylarında ısınımsal soğutma ve kışın ısı yalıtımı en önemli parametrelerdir.

Kerpiç binalar yüksek ısı kapasiteleri nedeniyle aşırı iklimlerde bile ısı konforu sağlarlar. Eko-Merkezi'nin ilk binası, geleneksel yapım teknikleriyle inşaa edilen küçük bir kerpiç yapıydı (Şekil 7). ECOTECT yazılımı kullanarak bir binanın sanal modeli oluşturup çevresel performansını simüle etmek mümkündür ve bu simülasyonları teorik alternatifler ile karşılaştırılabilir (Şekil 8).

Kerkenes Eko-Merkezi'ne en son eklenen güneşevi, güneş enerjisini kullanarak termal konforu sağlayabildiğini ve bahçe ürünlerini kurutmak ve pişirmek için kullanılabilirliğini kanıtlamaktadır. (Şekil 9). Güneye bakan balkonu camla kapatıldığı için güneşten gelen enerjiyi oraya hapseder ve arkasında olan kerpiç Trombe duvarını ısıtmayı yarar, günbatımından sonra sıcaklık düştüğünde gün boyunca depolanan ısı, gece yayılır. Bu sayede kış aylarında ihtiyaç duyulan ek ısıtma enerjisi en aza indirilmiş oluyor. Yaz aylarında aşırı ısınmasını önlemek için bu balkon havalandırılabilir. Ancak Kerkenes'de bu kapalı balkonun yüksek ısı avantajı olarak kullanılıyor ve orada özel olarak yapılan sabit raflarda meyve ve sebze kurutuluyor. Binanın yanında bulunan güneş kurutucuların üstünde öğrenciler tarafından bir koronak inşaa edildi (Şekil 10). Bu bölgede bahçe ve tarla ürünlerini kurutma dönemi oldukça kısadır ama bu kurutucuların yardımıyla kurutma dönemi uzatılabilir.

Kerkenes Eko-Merkezi'nde devam eden çalışmaların amaçlarından biri, binaların çevresel performansını değerlendirerek, sürdürülebilir



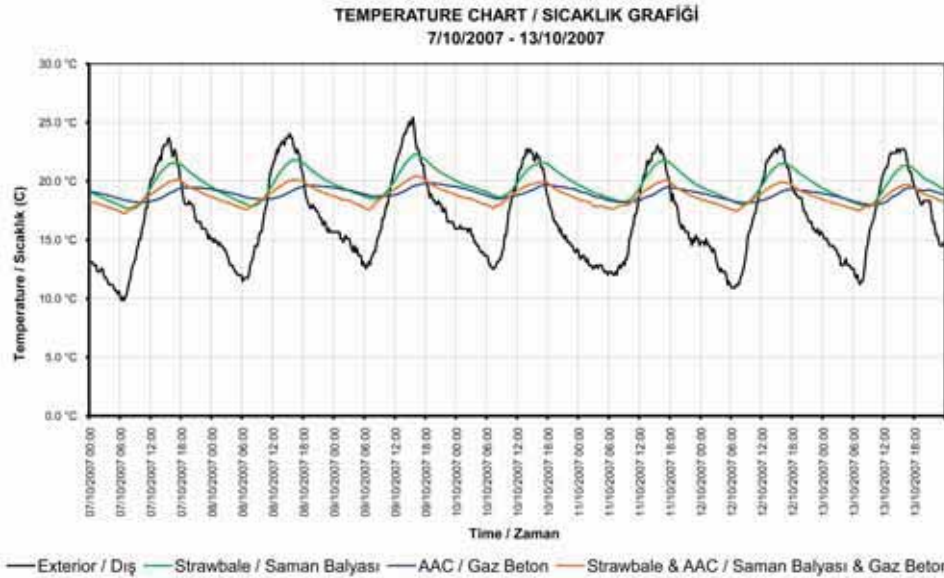
Şekil 11. (a) Saman balya binası. (b) Ahşap iskeleti ve saman balya duvarların yapımı.



Şekil 12. (a) Erdoğan Akdağ Eğitim ve Araştırma Merkezi. (b) Betonarme strüktürü ve gazbeton bloklarıyla örülmüş duvarları.



Şekil 13. (a) Kerkenes taş koruma-işleri binası. (b) Gazbeton kolonları ve dışardan gazbeton levhalarıyla korunmuş saman balya duvarı.



Şekil 14. Üç binanın iç hava ısı değerlerin dış hava ısı değerleriyle karşılaştırması .

bir gelecek için en uygun yapı malzemeleri ve tekniklerini tespit etmektir. Binalardan sıcaklık ve nem verilerinin eş zamanlı olarak toplayıp karşılaştırmakla bu binaların enerji verimliliğinin değerlendirilmesinde yardımcı olunuyor. Aynı zamanda binaların ısı performansını, enerji tüketimini hesaplayarak ısı performans analizi yapan bir yazılım kullanılarak değerlendirildi.

2008 yılında yapılan bir çalışmada, üç binanın ısı verilerini Tinytag kaydediciler ile toplayıp karşılaştırıldı. Bu binaların ilkinde ahşap karkas, samanbalya duvarları ve kerpiç sıva kullanılmıştır. İkincisinde gazbeton blokları ile örülmüş duvarlar ve betonarme karkas vardı. Üçüncüsünde gazbeton bloklar ile örülmüş kolonlar, içerden kerpiç ile sıvanmış ve dışarıdan gazbeton levhalarla kapatılmış saman balya duvarlar vardır. Bu karışık duvar inşaatında samanın termal yalıtım özelliğinden, içten kerpiç sıvanın nem düzenleyici özelliğinden ve dıştan gazbetonun dış hava şartlarına dayanıklılığı özelliğinden aynı zamanda yararlanılmıştır.

Aşağıda verilmiş olan karşılaştırmalı grafikte farklı bina kabuklarının dış hava koşullarına nasıl tepki verdiklerini göstermektedir (Şekil 14).

GELECEK PERSPEKTİFLERİ

Kırsal alanlar Türkiye ve diğer ülkelerdeki benzer koşullarda nasıl olur da daha çekici hale getirilebilir?

Belki de bazı şehir özelliklerini kırsal alanlara taşıyarak oradaki yaşam standardını yükseltmek ve kentlerin konfor seviyelerini köylerde sağlayabilmekle bu mümkün kılınabilir. Enerji verimli ve biyoiklimsel mimari önemli ölçüde düşük karbonlu, yüksek büyüme oranlı, kırsal ekonomiyi katkıda bulunarak ve yeni fırsatlar sağlayarak kırsal alanları cazip kılınabilir.

Kapasite geliştirilmesiyle Kerkenes Eko-Merkezi'ni kamu bilincini uyandırmak ve her düzeyde eğitim faaliyetlerine katkıda bulunan bir ulusal ve uluslararası tanıtım merkezi haline getirmek mümkün olacaktır. Bu merkez şimdiye kadar güneş enerjisinin kullanımını yaygınlaştırmakta çok başarılı olmuştur. Aynı şekilde biyogaz ve rüzgar enerjisi gibi diğer yenilenebilir enerjileri de faydalı bir şekilde tanıtabilecektir. Projeler bazında geliştirilmiş

su yönetimi ve organik tarım, geniş ölçekte saman balya seraları ile birlikte, köy verimliliğini önemli ölçüde artırabilir.

Kerkenes Eko-Merkezi'nde ek tesisler yapıldığında daha çok katılımcıların, öğrencilerin ve ziyaretçilerin büyük gruplarını ağırlamak mümkün olabilecektir. Büyüme için saman balya binaları gibi ekolojik mimari üzerine odaklanacaktır. Bu binaların inşaatı da yerel halkın eğitimi ve becerilerini artırmak ve sürdürülebilirlik kavramlarını yaymak için vesile olacaktır. Proje kapsamında köylerde kalmayı tercih etmiş ailelerine gelir artırıcı faaliyetleri sunulacaktır. Aynı zamanda köylerde kırsal kalkınma için düşük karbonlu, yüksek büyüme hızı olan ekonomisi için bir model oluşturulmuş olacaktır. Uzun vadeli hedeflerden biri de, tüm yaş grupları için iyi yaşam standartları ve olanakları ile sürdürülebilir kırsal yaşam temin eden bir model kurmaktır.

Kerkenes Eko-Merkezi'nin kapasitesinin artırılması ve ekonomik olarak uygulanabilir ve sürdürülebilir bir girişim olması için finansman'a ihtiyaç vardır. Bunlar ulaşılabilir hedeflerdir. İklim Değişikliği Küresel Sorun ve sürdürülebilirliği içinde proje ilerliyor.

Kerkenes Eko-Merkezi kırsal alanda sürdürülebilir bir gelecek için attığı adımlar ve başarılarla, bilhassa ekolojik yapılar ve güneş enerjinin köylerde kullanımı açısından lider konumuna gelmiştir. ■

Proje künyesi

KERKENES EKO-MERKEZ PROJESİ
ODTÜ Mimarlık, Ankara 06531, Türkiye
Proje Yürütücüsü: **Françoise Summers**
e-posta: fsummers@metu.edu.tr
Proje Danışmanı: **Soofia T. Elias-Özkan**
e-posta: soofia@metu.edu.tr
Proje Koordinatörü: **Berrin Çakmaklı**
e-posta: cakmakli@metu.edu.tr
Güneş Enerjisi Uzmanı: **Güner Mutaf**
e-posta: gmutaf@gmail.com



Kerkenes ve Şahmuratlı Köyü Derneği ŞAH-DER, Kerkenes Eko-Merkezi Proje ekibi ile yakından ilişkili olarak çalışmaktadır.

Sponsorlar

Ana sponsorlar

Avustralya, İngiliz, Kanadalı ve ABD Büyükelçilikleri, Erdoğan Akdag Vakfı, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, UNDP/GEF-SGP.

Yozgat: Yozgat Valiliği, Sorgun Kaymaklığı ve Belediyesi, Cimpor/Yibitas Yozgat Çimento,

Diğer sponsorlar

AICC, AKG Gazbeton, Andante Travel, Anglo-Turkish Society, Archeocommunity, Burdens Charitable Foundation, EIE, MESA, New Holland Trakmak, Onduline, Peter Sommer Travels, Toreador Turkey, Yenigün ve diğer ziyaretçiler.

Referanslar

Kerkenes internet sayfası
kerkenes.metu.edu.tr/keco

Kerkenes News/Haberler
Kerkenes.metu.edu.tr/kerk2

2009. Elias-Özkan, S. T., Summers, F., Taner, Ö. Energy Efficiency of Buildings with a Solar Space: Two case studies from the Anatolian plateau. *PLEA2009 - The 26th Conference on Passive and Low Energy Architecture*, Quebec City, Canada, Paper 2.2.5.

2008. Elias-Ozkan S.T., Summers F., Karaguzel T., Taner, O. Analyzing environmental performance of AAC blocks, strawbales and mud-plaster in hybrid wall construction, *PLEA 2008 – 25th Conference on Passive and Low Energy Architecture*, Dublin.

2006. Soofia T. Elias-Ozkan S.T., Summers F., Surmeli A.N. and Yannas S. A Comparative Study of the Thermal Performance of Building Materials. In *PLEA 2006 Proceedings of the 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture*, Geneva, Switzerland.

2003. Summers, F., N. Gezer, Karagüzel T., Yannas S. and Somuncu Y., Comparative Studies of Traditional and Contemporary Construction in Turkey. *PLEA 2003 Conference*. Santiago, Chile.

Şekil 15. Geleceğe ümitli bakan gülümseyen bir çocuk.

