

Natural Material Awareness; Periodic Study

Safiye Irem Dizdar

Mersin University, Faculty of Architecture Department of Architecture, Mersin, Turkey
E-mail: iremdizdar@gmail.com

Abstract

Nowadays a lot of environmental problems are created by shanty settlements. Structures, raw materials of the structures are the main reasons of these environmental problems.

The reasons for these problems are using natural resources and energy, also creating and throwing waste materials away. Structure's effect on the environment depends on their positive and negative features.

Studies about sustainability tell us that an ideal structure's features are being built by natural resources, consuming small energy and receiving that energy from the sun and being easy and economic to care. A construction and the materials that are used in it should contain materials that is suitable and healthy for human life more than toxic and industrial materials.

Sustainable materials are: adobe, wood, straw bale, steel, sandstone, plaster, yton and natural rocks.

As a construction material soil started to disappear when concrete entered the construction market. That's why we should reconsider soil and combine old methods with the needs of our current life's requirements to rehabilitate and raise consciousness about soil. Soil's natural structure and the comfort it provides to the construction process and also soils's being recycleable and contribution of sustainability to the environment creates new goals for new researches about modern construction culture.

Keywords; Adobe, Space, Practice.

DOI: 10.7176/JSTR/5-2-28

Doğal Malzeme Farkındalığı; Dönemsel Çalışma

Özet

Günümüzde çevresel sorunların ortaya çıkmasında yapılaşmanın önemli bir rolü vardır. Yapılar, yapı malzemesi hammaddesinin elde edilmişinden itibaren, çevresel sorunların oluşumuna katkıda bulunurlar.

Bunun nedeni, süreç boyunca doğal kaynak ve enerjinin kullanılması, zararlı maddelerin ve diğer atıkların üretilmesi ve çevreye bırakılmasındandır. Yapıların çevresel etki seviyesi, olumlu ve olumsuzluk durumları sahip oldukları özelliklerine göre değişmektedir.

Sürdürülebilirlik başlığında yapılan çalışmalara göre; bu tür bir yapı doğal malzemelerin kullanıldığı, az enerji tüketen ve bu enerjiyi de doğal güneş ışığı ile elde eden, bakımı kolay ve ekonomik olan yapıdır. Konstrüksiyonun ve kullanılan malzemenin, toksit maddeler içeren, sanayi malzemelerinden çok insanın doğasına uygun sağlıklı malzemelerle yapılması esasına dayanmalıdır.

Sürdürülebilir malzemeler; kerpiç, ahşap, saman balyası, çelik, kumtaşı, alçı, yton ve doğal taşlardır.

Yapı malzemesi olan toprak, betonun yapı piyasasına girmesiyle beraber hızla yok olmaya başlamıştır. Bu nedenle toprağın yeniden ele alınması ve çok eskilerden beri bilinen yöntemlerin güncel yaşam gerekliliğini karşılayacak iyileştirme ve bilinçlendirme çalışmalarının yapılması önemlidir. Toprağın doğal yapısının sunduğu yapısal konfor şartları ve en önemli özelliklerinden olan geri dönüşüm ve sürdürülebilirliğin ekolojik çevreye katkısı, modern yapı kültüründe yeni araştırmalarla önemli bir mesleki hedef olarak ortaya çıkmaktadır / çıkarılmalıdır.

Anahtar Kelimeler; Kerpiç, Mekân, Uygulama.

1. Dünya ve Türkiye'de Toprak Yapılar

Doğu, Uzakdoğu, Amerika ve Afrika gibi kıtalarda rastladığımız tarih öncesi toprak yapıların bölgenin şartlarına bağlı olarak farklı tekniklerde inşa edildiğini görmekteyiz.

-“Adobe” tekniği, yani güneşte kurutulmuş toprak yapılar,
-“Pise” veya Afrika’da “Banco” olarak adlandırılan tür ise, ağaç kalıplar ile birlikte toprağın yığılıp, kurularak katmanlar oluşturması tekniğidir.
Tarih öncesi toprak yapılarda dövülmüş toprak duvar ya da ilerlemiş tekniklerde tonoz, kubbe ve kemer yapımına rastlanmıştır. MÖ I. Yüzyılda Roma yapı temellerinde veya yakın döneme kadar saman, taş ve killi toprak karışımı binaları Avrupa ve Britanya’da görebilmek mümkündür.
Çöl iklimi ve mimarisinde ise kültürel ve coğrafi farklılıklar bulunsa da yapım tekniğinde benzerlikler vardır. Arizona ve New Mexico arasındaki bölgelerdeki pueblo olarak adlandırılan çiftçi köylerinde XIII. ve XIV. yüzyılda ağaç kirişlerin desteklediği teraslı çatı ve pişmemiş kil tuğlalardan inşa edilen binalara, Fas, Yemen ve Özbekistan’da da rastlanmaktadır
İslam kültürünün egemen olduğu kentlerde ibadet yerleri olan camilerin kare biçiminde bir form ile başlayıp üst kısımlara doğru yuvarlak forma dönüşen toprak mimari örneklerini görmek mümkündür. İslam kültürünün yoğun olduğu topraklarda mimarlık kendi kültürel yapısını koruyarak tasarım ve malzeme sürekliliğini de sağlamıştır.
Fas’ta “ksar” adı verilen saraylarda taş temelli, kil, çakıl taşı ve saman karışımı malzeme kullanımını görmek mümkündür. Yine benzer bir örnek olan Yemen kent evlerinde pişmemiş kilden inşa edilen yüksek yapılar mevcuttur. Güney Yemende Şibam kentinde 8 kat yüksekliğindeki evler bu mimari tekniğini sergiler.
Toprak yapıların inşasına Aydınlanma döneminde de devam edildiğini, Milton Abbas (1773), Gournay köyü Karga Vahası Kooperatifi (1950 – 1980) Le Corbusier (Murondin Evleri – 1941), Ravereau (Mopti Binası, 1976), Wright’ın 1942 yılındaki pişmemiş kilden ev üretim projesi örneklerinde görmekteyiz (Şekil 1 ve 8 arası., <http://www.ozerdem.com/makaleler/tarih-oncesi-mimarlik-toprak-yapilar.html>).
Türkiye’de ağırlıklı olarak kerpiç kullanımı Orta Anadolu bölgesinde görülmektedir. Toprak damlı, kerpiç duvarlı evlerin Hititlerden beri kullanıldığı bilinmektedir. Killi toprak, saman veya talaş gibi katkı malzemeleri ve su ile karışarak yapılan kerpiç, kalıplanıp güneşte kurutulduktan sonra kullanılmıştır.
Isı geçirmeyen ve kolay üretilen bir malzeme olan kerpiç bugün de kullanıma uygundur. Toprakta yapılan bir başka yapım malzemesi de tuğladır. Örtü sistemlerinde de genellikle kiremit uygulanır.
Geleneksel kerpiç yapılar, Türkiye’de 1980 yılında yapılan 3. Uluslararası Kerpiç Koruma Sempozyumu’ndan sonra ICOMOS’un aldığı kararlar eski eserler kapsamına girmiştir. Düzenli bakım gerektiren bu sistem, genellikle sıcaklık, su ve çeşitli biyolojik etkenlerle tahrip olmaktadır.
Kerpicin sudan ve nemden etkilenmesi malzemenin en zayıf yönünü oluşturmakta, yapısal sorunlar ise su ile kil ilişkisi nedeniyle ortaya çıkmaktadır.
Genelde kırsal alanda yapılmış olan yığma kerpiç yapılar, yapısal özelliklerinden (çatı ve zeminle ilişkilerinden) dolayı kent merkezlerinde yapılmış ahşap iskelet arası kerpiç dolgulu yapılara göre sudan ve nemden daha çok etkilenmektedir.
Geleneksel kerpiç yapılar için diğer önemli bir sorunda deprem olgusudur. Kerpiç yapıların yapısal sistemlerinin yeterince gelişmemesi, bu duruma bir başka boyut katmaktadır. Bu bağlamda, Anadolu’nun düz damlı toprak yapılarında, yenilenme için eklenen toprağın döşemeleri ağırlaştırması sonucu duvarların ve ahşap konstrüksiyonun statik dengesi bozulmakta ve depreme karşı olumsuz bir durum ortaya çıkmaktadır.
Anadolu’da uzun bir süreçle gelişmiş kerpiç yapı kültürü, olumsuz birçok etken sonucu kaybolmaya başlamıştır. Türkiye’de önemli bir alana yayılmış olan geleneksel kerpiç konutların çağdaş koşullara uygun hale getirilmesi için malzeme, yapısal sistem taşıyıcılığı açısından güçlendirilmesi ve bununla ilgili olarak içinde buldukları ortam ve yöresel koşullara uygun müdahalelerle desteklenmesi gerekmektedir. Böylece, geçmişe tanklık eden kerpiç malzemenin sürekliliği sağlanacaktır.



Şekil 1 Pise



Şekil 2 Fas



Şekil 3 Özbekistan



Şekil 4 Sibam



Şekil 5 Milton Abbas



Şekil 6 Gourna



Şekil 7 Murondin



Şekil 8 Mopti M. Mali

2. Dönemsel Çalışma Örneği

2017–18 bahar öğretim döneminde Mersin Üniversitesi Mimarlık bölümü 3. sınıf öğrencileri her sene farklı bir temanın ağırlık kazandığı ve Geleneksel Yapım Tekniklerinin irdelendiği ders içeriğinde, bu tür bir yaklaşımdan yola çıkarak “kerpiç malzeme üretimi, geleneksel çakıl döşeme ve çamur vs. doğal malzemeler ile mekan oluşturma” uygulamaları üzerinde aşamalı çalışmalar yapmışlardır. Öğrenciler kendi içinde çalışma grubu oluşturarak tasarım aşaması öncesinde ülkemizdeki ve diğer ülkelerdeki kerpiç malzeme üretimi ve yapılar ile ilgili bilgi toplamış, malzeme ve tasarım özelliklerini incelemiştir. İkinci adımda kerpiç imalatı üzerine çalışma yapılarak; toprak cinsi, su, bağlayıcı malzeme ve güneş etkisi birebir deneyimlenmiştir (Bkz. Resim 1). Uygulama sırasında yerinde imalat niteliğinde çalışılmış, kırmızı toprak+ saman+ su karışımı homojen olarak karıştırılmış ve ardından hazırlanan kalıplara alınmıştır. Her aşamada karşılaşılan zorluklar öğretici olmuştur. Söz konusu zorluklar içinde yer alan; bölgenin nemli olması, kırmızı toprak kullanılması, karışımın homojen olmaması gibi etkenler kuruma sürecinde çatlaklara neden olmuştur.

Dönem içindeki ikinci uygulamayı ise, geleneksel çakıl döşeme (pebblestones) oluşturmuştur. Pebblestones; günümüzde uygulama oranı oldukça azalmış olan ancak tarihsel süreçte örneklerine çok fazla rastladığımız bir düzenleme olarak dikkati çekmektedir. Geleneksel yapım tekniklerinin devamlılığı bağlamında uygulama için kullanılacak malzeme türüne uygun 1/1 ölçekte tasarım yapılmış ve 30/50 cm. boyutlarındaki zemine (Bkz. Resim 2 ve 16 arası) ve bu tasarımlara uygun olarak malzeme temini ile birlikte yerine aplikasyon işlemi tamamlanmıştır (Bkz. Resim 2 ve 16 arası). Uygulama sürecinde yaşanan zorluklar tasarım aşamasından itibaren başlamış, tasarlanan zeminde malzeme boyutunun dikkate alınmaması uygulama aşamasında tasarımın kendiliğinden değişmesine neden olmuş, (Bkz. Resim 8-11-12-13-14) tasarlanan zeminin 1/1 uygulanması amaçlandığından bu anlamda tam başarı sağlanamamıştır. Çakıl taşlarının zemine aplikasyonu sırasında kullanılan malzemenin kırmızı toprak olması çatlaklara neden olmuş, içinde kil kullanılan örneklerde ise çabuk kuruma sağlanarak çatlama önlenmiştir. Bazı örneklerde taşlar arasındaki boşluğun fazla olması zeminde kot farklarına neden olmuş, kırmızı toprağın da kullanımı ile çatlama ve çökmeler yaşanmıştır. Bir örnekte ise (tercih edilmemesine karşın) alçı içine gömme yapılarak üstü derz dolgu ve vernik ile geçilmiştir (Bkz. Resim 15).

Dönemin son uygulaması ise doğada yalnız kalınması durumunda oluşturulabilecek mekan tasarımı ve buna bağlı kullanılabilir malzeme alternatiflerini kapsamaktadır. Bu amaçla ahşap malzeme boyutundan yola çıkılarak 3m.x3m. ve h.3m. kabul edilerek mekanın 1/10 ölçekte maketi doğal malzemelerle yapılmış, makete ek olarak anlatımlı perspektif çizimi ve yapım aşamasından fotoğraflarla hazırlanan poster destekleyici olmuştur.

Uygulanan mekanlarda taşıyıcı sistem malzemesi, cephe yüzey malzemesi ve çatı malzemesi olarak kullanılacak elemanlarda tamamen doğal malzemedenden yararlanılması ön görülmüştür. Bu bağlamda taşıyıcı strüktür ağaç, bambu, kamış olarak çeşitlilik göstermiş, dolgu malzemesi olarak kerpiç tuğla veya ağaç lifi ile oluşturulan hasır örgü uygulanmıştır. Mekanın cephesi toprak siva ile kaplanmış veya hasır

örgü biçimiyle çıplak bırakılmıştır. Çatı sistemi ve malzemesi, ahşap kirişler ve toprak dolgu / ağaç yaprakları uygulaması ile sonlandırılmıştır (Bkz. Resim 17 ve 24 arası).

3. Sonuçlar ve Öğrenim Çıktıları

Tüm uygulamalar sonucunda öğrencilerin birebir yaptıkları çalışmalar çok sayıda geri dönüşler sağlamıştır.

- Doğal malzemenin davranışı ve kullanım alanları,
- Uygulanabilirlik-malzeme boyutuna ve özelliklerine bağlı olarak-
- Temel ve yardımcı malzemeler, birlikte çalışma biçimleri,
- Birleşim detayları / tahliye (su) detayları,
- Taşıyıcı sistem ve örtü sisteminin birlikteliği, birleşim detayları, kaplama malzemesi detaylarının çözümlenmesi, türündeki çalışmalar, yapılar ve malzeme üzerinde analitik düşünme sistemini geliştirmiştir.

Sonuç olarak; doğadan alınıp olduğu gibi kullanılan kerpiç; kullanım sonunda herhangi bir atık malzeme bırakmamakta böylece çevre korumanın ön planda uygulama malzemesi olmaktadır. Üretim sırasında enerji kullanımı en aza indiğinden konfor koşullarını da sağlayan bir malzemedir.

Diğer yandan teknolojinin gelişmesi yapı malzemelerinde çeşitliliğe ve bu pazarda hızla yer almalarına neden olmakta, ancak çevre kirliliğini de beraberinde getirmektedir. Sadece üretim aşaması ile sınırlı kalmayan olumsuzluk, kullanım aşamasında da devam etmektedir.

Bağlayıcısı doğada olan killi toprak hem taşıyıcı hem de sıva malzemesi olabileme özelliğine sahip elemandır. Maliyeti az, ısı yalıtım değeri yüksek, üretim için tesis kurma ve ek yalıtım malzemesi kullanma ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır. Toprağın yapı malzemesi olarak kullanılması kolay elde edilebilmesinin de bir sonucudur. Olumsuz yönleri olsa da iyileştirme çalışmaları kolay ve hızlıdır.

Özellikle yaşadığımız süreçte doğal dengelerin her geçen gün olumsuz anlamda değiştiğini görmekteyiz. Pozitif yaklaşım olarak gelecek kuşaklara bırakacağımız çevre konusunda çeşitli meslek gruplarının ve her bireyin kişisel sorumluluğunu üstlenmesi toplumsal görevimiz olmalıdır.



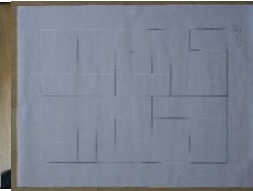
Resim 1



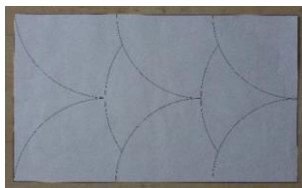
Resim 1



Resim 2



Resim 3



Resim 4



Resim 5





Resim 6



Resim 7



Resim 8



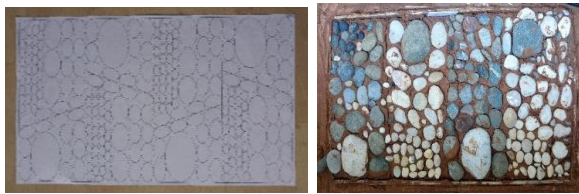
Resim 9



Resim 10



Resim 11



Resim 12



Resim 2



Resim 14



Resim 15



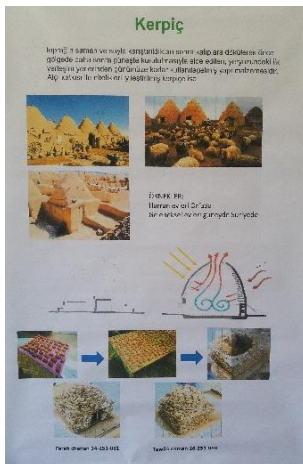
Resim 16



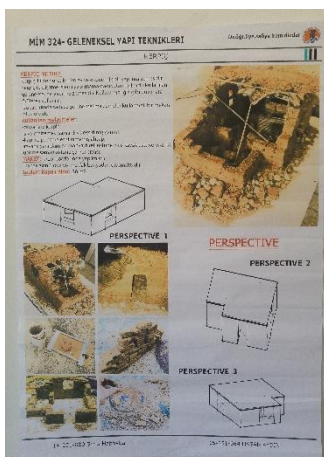
Resim 17



Resim 18



Resim 19



Resim 20



Resim 21



Resim 22



Resim 23



Resim 24

Öğrenci Grubu;
Ömer Sun, Çağlar Yıldırım
Serkan Şeker
Dilara İnce, Ayşe Tuğba Dinç
Ayşenur Sağır, Emin Aslan
Demet Karaali, Ömer Enes Başaran
Tayip Akıllı, Mehmet Emin Sütrak
Çağan Kara, Süleyman Kemal Polat
Abdürrahim Pervane, Roman Nurkhamit
Ümit Basuk, Abdulkadir Karadağ
Soner Gülseven, Volkan Lenk
Yunus Kaman, Utku Batuhan Berk Kılıç
Yalçın Ceylan, Kübra Fidan
Sima Habbaba, Hasan Aydın
Farah Chanan, Tawfik Osman / Türkay Bozbulut, Hatice Kübra Tekin

İlgili web sayfaları

<http://www.ozerdem.com/makaleler/tarih-onesi-mimarlik-toprak-yapilar.html>) Ağustos 2018 tarihinde ulaşıldı

Görseller

Pise; <https://www.123rf.com/stock-photo/pise.html?sti=myt39obdlwxfp0it1c> Ağustos 2018 tarihinde ulaşıldı.

Pueblo; <https://taospueblo.org/taos-pueblo/faq/858-what-is-the-economic-base-of-taos-pueblo> Ağustos 2018 tarihinde ulaşıldı.

Fas;<https://www.google.com/search?safe=strict&tbm=isch&q=pueblo+in+fas&chips=q:pueblo+in+fas,online+chips:fas+kasbah&sa=X&ved=0ahUKewi4LSe-bAhWrO5oKHY-OAKgQ4lYIKigD&biw=1293&bih=718&dpr=1#imgrc=P9eKFy-U9wlsXM>: Ağustos 2018 tarihinde ulaşıldı

Uzbekistan;<https://www.google.com/search?safe=strict&tbm=isch&q=pueblo+in+uzbekistan&spell=1&sa=X&ved=0ahUKewjO4azK-bAhXMCywKHY4aDsMQBQg7KAA&biw=1293&bih=718&dpr=1#imgrc=IQPWo-woNX2b9M>: Ağustos 2018 tarihinde ulaşıldı.

Sibam; <https://www.amusingplanet.com/2012/05/manhattan-of-desert-shibam-yemen.html> Ağustos 2018 tarihinde ulaşıldı.

Abbas;https://www.google.com/search?safe=strict&biw=1293&bih=767&tbm=isch&sa=1&ei=e905W2HKv36ASpNyrABA&q=milton+abas&oq=milton+abas&gs_l=img.3...2122.5214.0.6727.11.11.0.0.0.167.1685.0j11.11.0....0...1c.1.64.img..0.10.1537...0j35i39k1j0i67k1j0i30k1j0i19k1j0i8i30k1.0.N-ISwft9PmE#imgrc=IhQFlw8O1CJJGM: Ağustos 2018 tarihinde ulaşıldı.

Gourna;https://www.google.com/search?safe=strict&tbm=isch&q=gourna+village&spell=1&sa=X&ved=0ahUKewiC9-u8f_bAhWCyKQKHwKGB98QBQg3KAA&biw=1293&bih=718&dpr=1#imgrc=OS_97bAgPUtlqM: Ağustos 2018 tarihinde ulaşıldı.

Murondin;https://www.google.com/search?safe=strict&biw=1293&bih=718&tbm=isch&sa=1&ei=muA5W7aGoLt6ASH8a_QDw&q=murondin+house+le+corbusier&oq=murondin+house+le+corbusier&gs_l=img.12...53795.54567.0.56387.3.3.0.0.0.159.318.0j2.2.0....0...1c.1.64.img..1.0.0....0.HXcVgxxrfZ0#imgrc=JeO59GepbRaXqM: Ağustos 2018 tarihinde ulaşıldı.

Mopti; <https://archnet.org/sites/5396> Ağustos 2018 tarihinde ulaşıldı.

Kaynakça

- Damluji, S. (2008). A yemen reality-architecture sculptured ai mud and stone, garnet publishing limited, reading, UK.
- Houben, H.; Guillaud, H. (1994). Earth Construction, İntermadiate Technology Publications, London.
- Koçu, N. (2012). Sürdürülebilir Malzeme Bağlamında “Kerpiç” ve Çatı-Cephe Uygulamaları (Konya-Çavuş Kasabası Örneği), 6. Ulusal Çatı& Cephe Sempozyumu 12-13 Nisan 2012, Uludağ Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi-Görükle Kampüsü-Bursa.
- Özgünler S.A.; Gürdal E., (2011). “Dünden Bugüne Toprak Yapı Malzemesi:Kerpiç”, Restorasyon Konservasyon Çalışmaları, 3 aylık bilim dergisi,sayı.9, nisan-mayıs- haziran 2011, s.29-37.