

Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi
TMMOB Makina Mühendisleri Odası Ankara Şubesi
Türk Isı Bilimi ve Tekniğı Derneğı

ULIBTK'95

Uluslararası Katılımla

**10. ULUSAL ISI BİLİMİ VE TEKNİĞİ
KONGRESİ**

6-8 Eylül 1995

Cilt 1

Editörler:

**Ö. Ercan Ataer
Yalçın A. Göğüş**

**Gazi Üniversitesi
Mühendislik-Mimarlık Fakültesi
Maltepe, ANKARA**

GELENEKSEL URFA EVLERİNİN İKLİMLENDİRME AÇISINDAN İNCELENMESİ

M.Azmi AKTACIR, Cemal OKUYAN, İsmail HİLALİ
Harran Üniversitesi, Makina Mühendisliđi Bölümü, ŞANLIURFA

ÖZET

Yapıların iklimlendirilmeleri, ancak büyük giderler sonucunda başarılmaktadır. Bu da ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkeler için büyük bir dezavantaj olarak görünmektedir. Yapıların iklimlendirilmelerinde yöresel özellikleri kapsayan optimum çözümler daima iyi sonuçlar vermiştir. Şanlıurfa sıcak ve uzun geçen yaz döneminde, bölgede yaşayanlar yılların bilgi birikimi olarak kışın sıcak ve yazın serin olan konutlar yapmışlardır. Eski Urfa evleri olarak bilinen bu konutlar, sıcak iklim koşullarına uygun olmasından dolayı konfor şartları büyük ölçüde başarılmıştır.

Bu çalışmada, geleneksel Urfa evleri iklimlendirme açısından incelenerek iklimlendirme özellikleri belirlenmiştir. G.A.P'in merkezinde bulunan Şanlıurfa ilinin nüfusu önümüzdeki yıllar içinde gerek nüfus artış hızının fazlalığı gerekse yörenin göç alması nedeniyle, bir milyonu aşacaktır. Dolayısıyla yeni yapılan inşaatların sayısı hızla artış göstermektedir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, yeni oluşturulacak yapıların iklimlendirme özelliklerinin oluşturulmasında büyük bir kaynak niteliği taşıyacaktır.

ABSTRACT

Air conditioning of buildings are succeeded only at result of more expenditure. At this case, for our country that is developing fast, seems to be disadvantage. At air conditioning of buildings, optimum solutions that are consist of local conditions, have always given good results. At period of hot and long summer, Şanlıurfa people who have lived in this region, have built residences hot in the winter and cold in the summer by means of collect of years. This residences that are known the old Şanlıurfa houses, conform conditions was obtained on account of comfortable hot climate conditions.

In this study, traditional Şanlıurfa houses have established air conditioning conditions in according to air conditioning. Şanlıurfa's population that is center of Southeastern Anatolian Project, will exceed to one million people. on account of increasing of population and migration. However, number of new building is showing fast increasing. In this study, obtained results will have a big source quality in existing of air conditioning.

1. GİRİŞ

Yapıların konfor şartlarının sağlanması büyük enerji giderleri sonucunda başarılmaktadır. Ancak iklim şartları, coğrafi konum, yöresel yapı elemanları gibi doğal özelliklerin kullanılmasıyla konfor şartlarının sağlanması hem kolaylaşmış hem de ekonomikleşmiştir. GAP'ın işlerliğini kazanması ile Şanlıurfa önümüzdeki on yıl

içersinde nüfusunu 700.000 arttıracaktır. Bu artış konut sektörüne büyük bir canlılık getirerek, mevcut 40.000 konutun bulunduğu Şanlıurfa'da 100.000 konut ihtiyacını doğuracaktır. Bu nedenle yeni oluşturulacak konutlarda, mevcut konutlardaki iklimlendirme hataları tekrar edilmeyerek, yöresel avantajlar kullanılmasıyla enerji tasarrufu sağlanacaktır. Bu açıdan geleneksel Urfa evlerinin iklimlendirme özelliklerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

2. GELENEKSEL URFA EVLERİNİN ÖZELLİKLERİ

Anadolu evleri içersinde ayrı bir grup oluşturan ve "Güneydoğu Anadolu evleri" arasında yorumlanması gereken Urfa evleri, yüzyıllardan beri süre gelen bir mimari geleneğe dayanır[1]. Urfa evleri genellikle haremlik ve selamlık olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Eve gelen erkek konukların ağırlandıkları selamlık bölümünde küçük bir avlu, bir veya iki oda, eyvan, konukların hayvanlarının barınacağı büyük bir ahır ve tuvalet bulunur. Ev halkının yaşadığı evin esas kısmını oluşturan haremlik bölümü selamlığa göre daha teşkilatlıdır[2]. Urfa evleri zemin, bodrum ve üst kat (dam) olmak üzere üç kat şeklinde dizayn edilmiştir. Dış cephe dikdörtgen şeklinde ve uzun kenarı güneye yönlendirilmiştir. Dış cepheye pencere açmayarak, evin içinde dışa bağımsız yüksek duvarlarla çevrili avlu bulunmaktadır.

Geleneksel Urfa evlerini eyvan, avlu, oda ve sokak başlıkları altında iklimlendirme özelliklerini inceleyelim

2.1. Eyvan

Urfa evlerinin en önemli özelliklerinden biri olan eyvanlar, iklim şartlarının ortaya çıkardığı bir plan elemanıdır. Eyvanlar dikdörtgen planlı, yan yüzeyleri pencere, arka yüzeyi kapalı ve üst kısmı toprak tonozla örtülüdür. Eyvanlar, avlu kotundan 1-2m yüksekte planlanmıştır. Genellikle yazlık ve kışlık eyvan olmak üzere iki adettir. Yazlık eyvanlar kuzey cepheye yönlendirilmiştir. Bu eyvanlar, diğer cephedeki eyvandan farklı özellik taşımaktadır. Artuklu geleneğinin devamı olarak nitelendirilen eyvanın orta yerinde küçük havuzlara rastlanılmakta ve arka duvarda ortada geniş ve yüksek, bunun iki yanında da daha dar ve alçak niş bulunmaktadır. Hava sirkülasyonu sağlamak amacıyla, yantardaki küçük nişlerden dama hava kanalları açılmıştır. Sıcak yaz günlerinde evin en fazla kullanılan bu kısmında, damda mihraptaşı şeklindeki bir yüzeyi açık bacalara çarpan rüzgar, bu kanallardan geçerek hava sirkülasyonu sağlamaktadır. Bu taşlar hakim rüzgar yönü olan batı ve kuzeybatı doğrultusundadır. Şekil 1'de bu sistemin şeması gösterilmiştir.

Avluda bulunan ağaç ve asmalar da güneş ışınlarını kesmelerinden dolayı yaz konfor şartları elde edilmişinde faydalanılmıştır. Kışlık eyvanlar güneş ışınımından azami faydayı sağlamak için güney cepheye yönlendirilmiştir.

2.2. Avlu

Urfa evlerinin diğer bir önemli özelliği olan avlular; yılın yedi sekiz ayı boyunca yaşanan kısımlardır. Düzgün kesme taş döşemeli (nahit denilen bu taşlar beyaz renktedir) avluların orta yerinde bir havuz, kuyu veya sarnıç, içersinde incir, dut, nar, portakal, zakkum, asma gibi ağaçlardan bir veya birkaçının bulunduğu çiçeklik bulunmaktadır. Dikkat edilirse, bu ağaçlar kışın yaprağını döken türlerden seçilmiştir. Özellikle yazın dik gelen güneş ışınları bu ağaçlar sayesinde tutularak gölgelendirme yapılmıştır. Kışın ise yaprağını döken bu ağaçlar güneş ışınlarının geçmesine izin vererek ısı kazancı sağlanmaktadır. Ayrıca yazın yüksek duvarlar sayesinde güneş ışınları engellenerek güneş ısı kazancı azaltılmıştır. İnsanlar yaz geceleri damda veya avluda yatarak konfor şartlarını sağlamışlardır. Bodrum katta bulunan kiler (zerzembe) güneş almadığı için oldukça serindir. Bundan dolayı soğuk hava deposu gibi kullanılmıştır.

2.3. Oda

Urfa evlerinde odalar daha çok kış şartları düşünülerek dizayn edilmiştir. Çünkü insanlar nisan ayından ekim ayı başına kadar daha çok yazlık eyvan ve avluyu kullanmışlardır. Sadece kış aylarında güney ceppeye yönelmiş odalarda yaşamaktadırlar. Bu odalarda baca ve ocak yoktur. Isınma mangal ateşi ile sağlanmaktadır. Sadece yaşanan odalar ısıtılmıştır. Odalarda pencereler genellikle 1/2, 1/2.5 ve 1/3 oranındadır. Pencere genişlikleri 70-80 cm civarındadır. Pencerelerde camekan dışında, ayrıca iç taraftan açılıp kapanan tahta kanatlar kullanılmıştır. Bu kanatlar kış aylarında kapatılarak içeriye rüzgar girişi engellenerek ısıtma yükü azaltılmıştır. Bu pencereler ışık ihtiyacı için yetersiz kaldıklarından odanın ışık ihtiyacı ışık pencerelerinden sağlanmıştır. Işık pencereleri normal pencerelerin üzerinde bir dizi halinde halinde yer alırlar. Boyutları normal pencereye göre daha küçüktür. Kare veya egrisel (madalyon) şekillerde planlanmış olup dışları taş kafes işlemeli, camsız ve kepenksizdir[1]. Bu pencerelerlede hava sirküle edilerek havalandırma işlemi yapılmaktadır. Odaların tavan yükseklikleri fazla tutulmuştur. Yaklaşık olarak oda yüksekliği 4.5 m'dir. Duvar kalınlıkları yaklaşık 60 cm civarındadır, bu bazen 1.5 m'ye varmaktadır. İç yüzeylerde kendir siva bulunmaktadır. Dış yüzeylerde ise siva yoktur. Ekonomik duruma göre bazen iç yüzeyler ve tavan ahşap kaplama yapılmaktadır. Tavanlar genelde toprak tonozdur. Şekil 2-3-4'de örnek bir Urfa evinin kat planları görülmektedir[1].

2.4. Sokak

Gerek malzeme seçimi gerekse plan uygulaması yönünden Urfa evlerinde ve evlerin oluşturduğu sokak görünümünde iklimin büyük etkisi görülür[2]. Kalker kesme taştan kalın duvarların ve toprak tonozlu damların kullanılmasıyla, yaz aylarının gölgede 45-46 dereceye kadar varan sıcaklığı büyük ölçüde hafifletmiş, sokakların dar, duvarların yüksek tutulmasıyla da hemen hemen günün her saatinde güneşte yanmadan yürünebilecek gölgelik bir kesim elde edilmiştir. Sokak genişlikleri 2.5-3.5 m'dir ve Anadolunun pek çok eski kentinde olduğu gibi arnavut kaldırım döşelidir. Bazı evler sokağın üzerini örten bir biçimde yapılmıştır. Burada örtü sistemi sokak genişliğinde, derinlemesine uzanan sivri kemerli bir tonozdur. Bu sisteme halk arasında kabaltı denmektedir. Kabaltılar sıcak iklimli bölgelerde yaya yollarına gölge sağladığından iklimlendirme açısından oldukça önemli bir yapı biçimidir.

3. TAVAN VE DUVARLARIN ISI YALITIM HESABI

Geleneksel Urfa evlerinde yapı elemanı olarak yörede çokça bulunan Urfa taşı kullanılmıştır. Bu taşın en büyük özelliği, gözenekli bir yapıya sahip olmasından ısı yalıtımını sağlamasıdır. Urfa taşının ısı iletim katsayısı 1.2 kcal/mhC'dir[3]. Tavanlar toprak tonozdan oluşmuştur. Şekil 5'te örnek bir Urfa evinin tavan kesiti görülmektedir. Duvarlar ise her iki yönde 20 cm kalınlığında taş ve bunların arasında temelden çıkan toprak ile birlikte taş tozları doldurulmuştur. Şekil 6'da örnek bir Urfa evinin duvar kesiti görülmektedir. Tavan ve duvarların kalın olması iklimin ortaya çıkardığı bir özelliktir. Gerek sıcak gerekse soğuk zamanlarda tavan ve duvarlardan oda ile dış ortam arasındaki ısı transferini azaltılmıştır.

Tavan için ısı geçirgenlik direnci;

$$1/\Lambda = d_1/\lambda_{h1} + d_2/\lambda_{h2} + d_3/\lambda_{h3} \text{ 'e göre,}$$

$$1/\Lambda = 0.5/0.35 + 0.2/1.2 + 0.01/0.75$$

$$1/\Lambda = 1.6 \text{ m}^2\text{h}^\circ\text{C/kcal bulunur.}$$

Tavan için olması gereken en az ısı geçirgenlik direnci Türk Standartlarına göre 1.50 m²h^oC/kcal'dir[4]. Yaptığımız hesaplar sonucunda geleneksel Urfa evlerinin tavanı ısı iletimi açısından Türk Standartlarına uymaktadır.

Aynı işlemleri duvar içinde yaparsak, duvar için ısı geçirgenlik direnci;

$$1/\Lambda = d_1/\lambda_{h1} + d_2/\lambda_{h2} + d_3/\lambda_{h3} + d_4/\lambda_{h4}$$

$$1/\Lambda = 0.2/1.2 + 0.2/0.35 + 0.2/1.2 + 0.01/0.75$$

$$1/\Lambda = 0.92 \text{ m}^2\text{h}^\circ\text{C/kcal bulunur.}$$

Şanlıurfa'da duvarların, Türk Standartlarına göre olması gereken en az ısı geçirgenlik direnci $0.50 \text{ m}^2\text{h}^\circ\text{C}/\text{kcal}$ 'dir[4]. Sonuçta geleneksel Şanlıurfa evlerinin duvarları ısı iletimi olarak standartlara uymaktadır.

4. SONUÇ

Yukarıda yapılan izahatlardan sonra geleneksel Urfa evlerindeki iklimlendirme özelliklerini şöyle sıralayabiliriz.

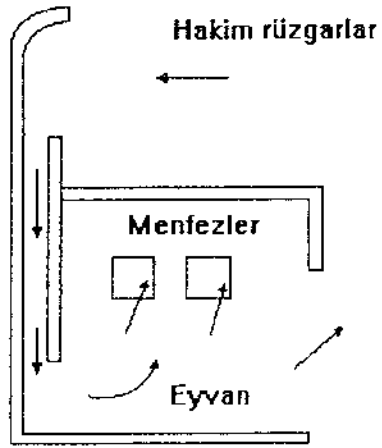
- 1- Evler birbirine yakın şekilde yapılarak ısı transferini azaltmışlardır. Ayrıca gölgeleme sağlanmıştır.
- 2- Uzun duvar ve dar sokaklar yayalar için iyi gölgeler sağlamıştır.
- 3- Evlerin etrafına derin avlular çekerek gölgelendirme yapılmıştır. Ayrıca avlu içersine ağaç ve asma dikerek güneş ısı kazancını azaltmışlardır.
- 4- Yazlık eyvanlarda rüzgar kanalları koyarak serinletilmeye çalışılmıştır.
- 5- Kışlık odaların ısıtma yükünü azaltmak için güneş enerjisinden azami istifade sağlanmıştır. Sadece kullanılan odalar ısıtılmıştır.
- 6- Bodrum katta bulunan zerzembeler serin olduğundan bu bölgeler soğuk depo olarak kullanılmıştır.
- 7- Yaz aylarında gündüzleri yazlık eyvanı, ikindiden sonra ve geceleri yazlık veya avluyu kullanarak termal konfor sağlanmıştır.
- 8- Odaları havalandırmada ışık pencereleri kullanılmıştır.
- 9- Evin dış duvarları ve tavanlar ısı izolasyonu yönünden oldukça sağlıklıdır. Bu da ısı kayıplarını önlemiştir.
- 10- Evler hem yaz hemde kış kullanımları düşünülerek, bir bütün olarak inşa edilmiştir.
- 11- Pencerelerden olan ısı kaçışını önlemek için pencereler küçük tutulmuş ve ahşap kapaklarla desteklenmiştir.
- 12- Avluda bulunan havuz ve su kanallarıyla evaporatif serinletme yapılmaya çalışılmıştır.
- 13- Kışın karlıklarda depolanan karlar buz haline dönüştürülerek, yazın sıcak günlerde tüketilmiştir.
- 14- Kışın soğuk su ile doldurulmuş serin ve geniş sarnıçlar inşa edilmiştir. Bu birçok evde bulunmaktadır.

Sonuç olarak geleneksel Urfa evlerinde; gerek iklim verileri gerekse mevcut yapı elemanları ve diğer yöresel özellikler kullanılarak, o günün teknolojik yetersizliğine rağmen mükemmel bir iklimlendirme elde edilmiştir. Burada dikkat edilirse aktif sistem kullanılmamış, tamamen güneş ve rüzgar enerjisi gibi doğal kaynaklardan faydalanılmıştır. Maalesef bugün üstün teknolojik şartlara rağmen apartman dairelerinde

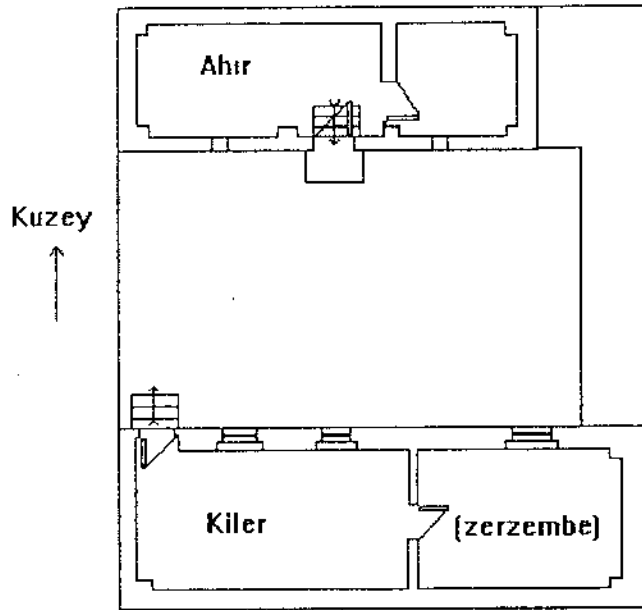
yaşayan insanlar, ne yaz ne de kış konfor şartları yeterince sağlanamamaktadır. İnsanlar kışın büyük yakıt sarfıyatına karşın ısınamamakta, yazında serinlenememektedir. Buda enerji açısından dışa bağımlı olan ülkemiz için dezavantaj olmakta ve çevre bilincinin arttığı bu günlerde fosil yakıt tüketimini arttırarak çevresel sorunlar çıkarmaktadır. Şanlıurfa'da özellikle yeni oluşturulacak sitelerde bu özelliklerin sağlanmasıyla büyük enerji tasarrufu sağlanacaktır. Dolayısıyla temiz bir çevre ve sağlıklı ortamlarla beraber ekonomik sistemler elde edilecektir.

5. KAYNAKLAR

- 1- **AKKOYUNLU, Z.**, 1989. Geleneksel Urfa evlerinin mimari özellikleri. İlk baskı, Kültür bakanlığı, Ankara
- 2- **KÜRKÇÜOĞLU, C.**, 1988. Urfa evleri. Şanlıurfa Beldesi Dergisi. Ocak s.19
- 3- **OKUYAN, C.**, 1991. Bina yapı elemanı olarak Urfa taşının bazı fiziksel özellikleri. İkinci Soğutma ve iklimlendirme kongresi bildiri kitabı s271-279. Çukurova Üniversitesi. Adana
- 4- **ANONYMOUS**, 1989. TSE 825, Binalarda ısı yalıtımı kuralları.

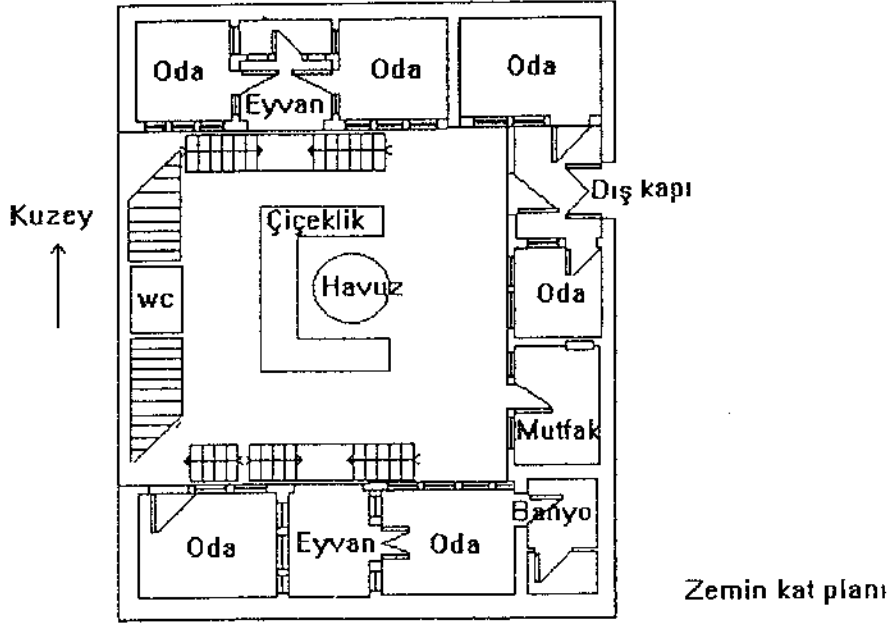


Şekil1 Eyvana hava sirkülasyonu sağlayan sistemi

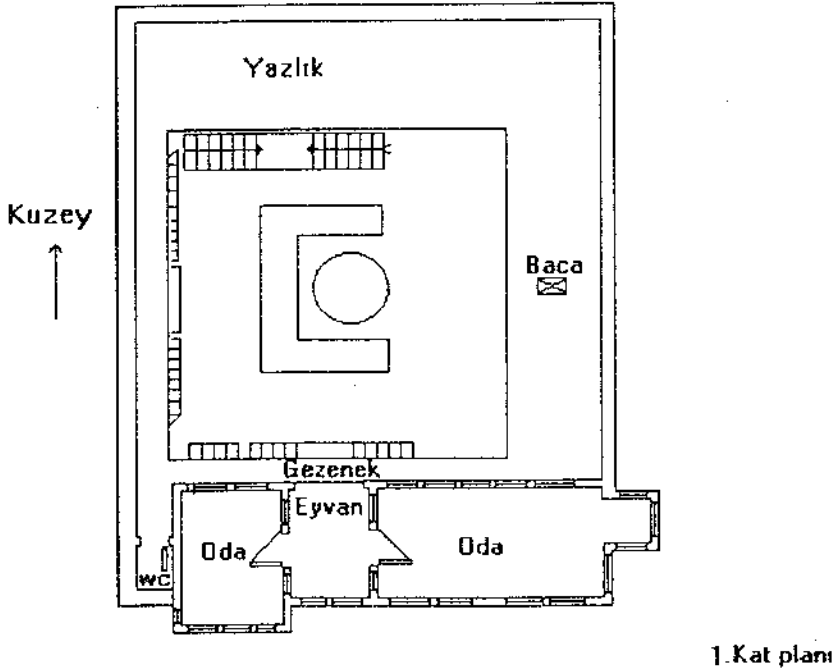


Bodrum Kat planı

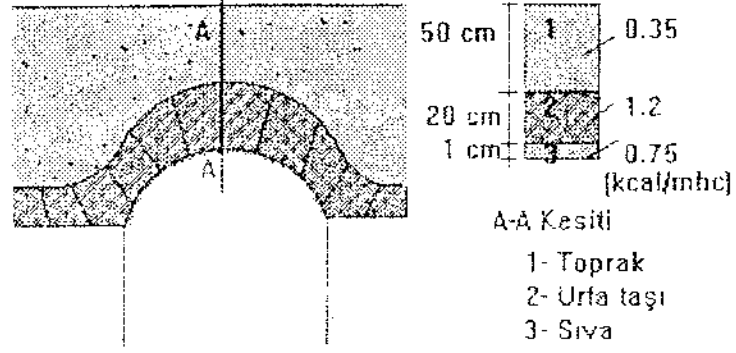
Şekil 2. Örnek bir Urfa evinin bodrum kat planı



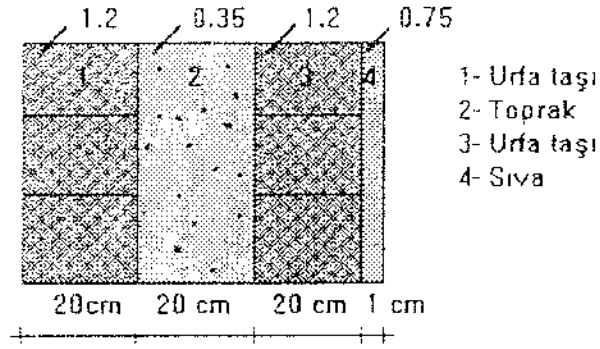
Şekil 3. Örnek bir Urfa evinin zemin kat planı



Şekil 4. Örnek bir Urfa evinin 1. kat planı



Şekil 5. Örnek bir Urfa evinin tavan kesiti



Şekil 6. Örnek bir Urfa evinin duvar kesiti