

## Geleneksel Sille Evleri'nde Enerji Etkin Mimari Çözümlerin İncelenmesi

Havva Gamze KÖZOĞLU\*<sup>1</sup>, Fatih CANAN<sup>1</sup>, Mustafa KORUMAZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Konya Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 42150, Konya, Türkiye

(Alınış / Received: 23.10.2020, Kabul / Accepted: 26.11.2021, Online Yayınlanma / Published Online: 20.04.2022)

### Anahtar Kelimeler

Enerji etkin tasarım,  
Geleneksel konut,  
Sille,  
Sürdürülebilirlik

**Özet:** Çevre ve enerji sorunlarının hızla çoğaldığı günümüz şartlarında, önemli miktarda enerji harçayarak çevresel problemlere neden olan bina tasarımlarında, sürdürülebilir çevreler oluşturmanın ve enerjiyi etkin kullanmanın olanakları aranmaktadır. Geleneksel yapı teknikleri ile inşa edilmiş, doğal ve yerel malzemeler kullanıldığı yerel mimari uygulamalar, geçmişten günümüze çevreye duyarlı ve enerjinin etkin kullanımına ilişkin çözümler sunmuşlardır. Eski dönemlerden bu yana yerleşim alanı olan Anadolu'da, çevresel etkenler göz önüne alınarak tasarlanmış birçok geleneksel yapı bulunmaktadır. Bu bağlamda, çalışmada geleneksel konutlarının enerji etkin davranışlarının incelenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla yüzyıllardır birçok medeniyetlere ev sahipliği yapmış Konya kentinin günümüzde merkez mahallelerinden olan Sille'de ki tarihi evlerin yapısal özellikleri ile enerji etkinliğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma alanından seçilen evlerin Bina Enerji Performansı Yazılımı (BEPTR) Programı yardımıyla yıllık enerji tüketim miktarları hesaplanmıştır. Çıkan sonuçlar karşılaştırılarak yıllık enerji tüketim miktarlarına etki eden etmenler değerlendirilmiştir. Çalışma sonucu Sille bölgesinde aynı iklim ve geometri ile oluşturulan referans binalar ile geleneksel evlerin yıllık enerji tüketim miktarları ve enerji sınıfları birbirine yakın sonuçlar göstermiştir. Geleneksel evlerin yapıldığı dönemdeki mekanik sistem ve günümüz binalardaki mekanik sistemler arası enerji tüketim değerlerinde farklılık göz önüne alınırsa, bulunan enerji tüketim değeri ve sınıfının referans bina ile yakın olması, geleneksel evlerin yapımında ve kullanımında enerjiyi etkin kullanma çabasının var olduğunu göstermektedir. Bu yönüyle geleneksel evlerin mimarlara yol gösterebilecek önemli veriler sunduğu ve bu veriler temel alınarak erişilen enerjinin etkin kullanmanın önemi açıklanmıştır. Enerji sorunun çoğalarak arttığı günümüz dünyasında geleneksel mimarinin öğretileri göz önüne alınarak yapılacak tasarımlar sonraki nesillere yaşanabilir çevre oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

## Investigation Of Energy Efficient Architectural Solutions in Traditional Sille Houses

### Keywords

Energy efficient design,  
Traditional housing,  
Sille,  
Sustainability

**Abstract:** In today's conditions, by increasing environmental and energy problems, causing environmental problems by consuming energy, ways of using energy effectively and creating environments are sought in building designs. Applications applications realized with sociable and natural content construction style have provided environmentally friendly and energy efficient solutions for centuries. Since ancient times, which is a residential area of Anatolia, Turkey's environmental re environmental factors and climate conditions in different environments located in various geographies revealed a unique architectural design with the appropriate sections. In this context, it is aimed to examine the energy efficient behavior of real residences. It is aimed to examine the climatic characteristics and energy efficiency of the historical houses in Sille, which is one of the central neighborhoods of Konya, which has been home to many civilizations throughout these centuries. As a result of the study, write comparatively the annual energy consumption amounts and energy classes of reference buildings and traditional houses related to the same climate and geometry in the Sille region. The fact that the mechanical system of traditional houses in the period and the energy consumption values between the mechanical systems in today's buildings are close to the reference building, the given energy consumption value and class show that there is an effort to use energy effectively in the construction and use of traditional houses. In this respect, the important information that can guide the architects of traditional houses and the importance of effective use of the basic access to this information are explained.

## 1. Giriş

Dış ortamın zorlayıcı iklim şartlarından korunma gereksinimi ilk insandan günümüze yerleşme ve barınmanın temelini oluşturmaktadır. İnsanlar yerleşme gereksinimi doğrultusunda barınma alanlarını belirlerken rüzgâr, güneş ve su gibi çevresel öğelerden en elverişli şekilde yararlanma yolunu benimsemişlerdir. Amaç yerleşim birimlerinde, değişen dış ortam koşullarına her dönem uyum sağlayabilecek konfor şartlarını oluşturmaktır. Bu amaç doğrultusunda zamanla oluşturulan tasarımlar konumlandıkları bölgelere ait elverişli konfor koşullarını sağlamışlardır [1].

Zamanla teknolojinin gelişmesi ve konut gereksiniminin çoğalması, tasarlanan yapılarda yüksek enerjili teknolojilerin ve hızlı yapım tekniklerinin seçilmesine sebep olmuştur. Gelişen teknoloji ile birlikte mekanik sistemin daha çok kullanıldığı, yapının tasarlanacağı çevrenin nitelikleri göz önüne alınmadan, geleneksel mimari yerleşim özelliklerinden uzaklaşmış yeni yapıların hızla çoğaldığı kent dokuları oluşmaya başlamıştır. Zamanla teknolojinin gelişmesi ve konut gereksiniminin çoğalması, tasarlanan yapılarda yüksek enerjili teknolojilerin ve hızlı yapım tekniklerinin seçilmesine sebep olmuştur. Gelişen teknoloji ile birlikte mekanik sistemin daha çok kullanıldığı, yapının tasarlanacağı çevrenin nitelikleri göz önüne alınmadan, geleneksel yerleşmeden kopulmuş yeni yapıların hızla oluşturduğu kent dokuları oluşmaya başlamıştır. Kentleşme, sanayileşme ve teknolojik gelişmeler bir yandan toplumlar için daha iyi yaşam koşulları sağlarken, öte yandan doğal kaynakların tükenmesine, ekolojik dengenin bozularak çevre sorunlarının artmasına neden olmuştur [2].

Enerji kaynaklarının hızlı bir şekilde tükenmesi ve sonlu olmasının fark edilmesi nedeniyle önlemler alınmaya başlanmıştır. 1970'li yıllarda yaşanan enerji sorunu, endüstri devrimi sonrasında yoğun şekilde harcanan fosil yakıt kaynaklarının yenilenebilir ve çevre dostu olmadığı, alternatif enerji kaynaklarının değerinin fark edilmesine katkı sağlamıştır. Doğal kaynakların ciddi bir bölümünü tüketerek çevre kirliliğine neden olan yapı sektörü, hammaddenin temini safhasından yapım, kullanım ve yıkım aşamalarında da enerji kullanmaktadır [3].

Geleneksel yapılarda tecrübe ile kazanılan tasarım yaklaşımı ve bilgi birikimleri ile şekillenen enerji etkin çözümler, esasen modern mimarlar için önemli veri kaynakları oluşturmaktadır [4]. Özellikle bu yapılarda çevresel veriler ve bu verilere bağlı olarak enerjinin etkin kullanımı, tasarım kararlarının alınmasında etkili ilkeler olarak ön plana çıkmaktadır [5]. Günümüzde son yıllarda literatür incelendiğinde, dünyanın farklı iklim kuşaklarında var olan geleneksel konut mimarlığının doğa dostu yaklaşımları keşfedilmeye devam edildiği görülmektedir [6].

Geleneksel konut mimarisinde, yani terminolojik anlamda diğer yaygın ismi olan vernaküler mimaride, yönlendirme, konumlandırma ve biçimlendirme gibi ana tasarım ilkeleri, güneşlenme durumu, hâkim rüzgâr, sıcaklık, nem ve yağış gibi faktörler dikkate alınarak belirlendiği görülmektedir [7]. Geleneksel mimaride kullanılan bu gibi tasarım stratejileri enerji ihtiyacını azaltmaktadır [8].

Dünya'da ve Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde bulunan geleneksel konutlar yer aldığı çevre ve iklim koşullarına en uygun tasarım örnekleriyle, özgün bir mimari oluşturmuşlardır. Vissilia (2009), "Evaluation of a Sustainable Greek Vernacular Settlement and Its Landscape: Architectural Typology and Building Physics" isimli çalışmasında, Yunanistan geleneksel konutlarını yapım teknikleri, yerleşim, malzeme ve tasarım açısından değerlendirmiş, geleneksel konutlarda çok fazla enerji harcamadan ısısal konfor sağlandığı sonucuna ulaşmıştır [9]. Manioğlu (2007), "Energy Efficient Design Strategies in the Hot Dry Area of Turkey." isimli yaptıkları çalışmada Mardin'de 100 geleneksel ve günümüz konutunu karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda geleneksel konutların günümüz konutlarına göre ısısal ve mekânsal konfor bakımından performanslarının daha nitelikli olduğunu vurgulamışlardır [10].

Çevre etkenler görmezden gelinerek oluşturulan konut yapıların enerji tüketimleri oldukça yüksektir. Türkiye'de geçen yüzyılla birlikte hızla artan betonarme bu konut yapılarında ihtiyaç duyulan konfor koşullarının sağlanması için çeşitli aktif sistemlerin kullanılması konut yapılarının toplam enerji tüketimini büyük oranda arttırmaktadır. Dünyada Türkiye enerji tüketimi açısından hızlı yükseliş gösteren ülkelerden biridir [11]. Enerji kaynaklarının kısıtlı ve bitebilir oluşu ve maliyetlerin yükselmesi, enerji korunumunu ihtiyaç haline getirmektedir.

Ülkemizde 1940'ların sonuna kadar geleneksel Türk yerleşiminin karakteristik özellikleri ve dokusu korunmuş olsa da 1950'lerde yoğun göçlerin getirdiği olan hızlı nüfus yükselişi ve hızla gelişen kentsel doku sebebiyle denetimsiz bir gelişme yaşanmıştır [12]. Bu durum geleneksel kent dokusunun hızla tahrip olmasına ve çok farklı bir kent düzenine doğru yönlenebilir sebep olmuştur. Sıra evler, gece kondular, apartmanlar ve toplu konutlar gibi yapı türleri, geleneksel dokudan uzaklaşılmasıyla birlikte ortaya çıkmıştır.

Ülkemizde kentler geçirdikleri ekonomik ve sosyal dönüşümlerin mekâna yansımalarının sonucu olarak değişmiş ve bugünkü görünümüne kavuşmuşlardır [13]. Bu mekânsal değişimden özellikle tarihi kent merkezleri ve geleneksel konut alanlarının yer aldığı geleneksel kent dokuları zarar görmüşlerdir. Geleneksel konut dokusunun bozulmasının başlıca nedenleri arasında; geleneksel dokuya karşı ilgisizlik

ve umursamazlık, modernleşme kaygısı, daha çok mülk edinme, evler ve iş yerleri elde etme amacı, yanlış imar planları hazırlama ve uygulama, ticari çıkar sağlama isteği (rant) bulunmaktadır [14].

Günümüzde farklı çevresel özellikler ve farklı iklim tiplerine sahip bölgeler olmasına rağmen ülkemizin çoğu bölgesinde görülen aynı konut tipolojisi, endüstri devrimi ve seri üretim süreci ile beraber geleneksel mimaride görülen iklime uyma kaygısının ortadan kalkmasının bir getirisi olmaktadır. Enerjinin etkin kullanımına yönelik mimari tasarım süreci, çevresel parametrelerin binanın ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik ilişki kurulması ile mümkün olacaktır.

Çalışmada Geleneksel Sille Evleri'nde enerji etkin mimari çözümler gözleme dayalı olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Bölgede seçilen 3 adet geleneksel evin yıllık enerji tüketim miktarları hesaplanarak bu miktarın oluşmasına neden olan etkenler incelenmiştir. Sille'de bulunan geleneksel konutlarda yapılan hesaplamalar ve incelemeler sonucunda enerji etkin mimari çözümlerin günümüz yapılarına, yapım yöntemleri, yapı bileşenleri ve malzeme kullanımları yönü ile yol gösterici veriler sunması amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Çalışma kapsamında Türkiye'de soğuk-yarı kurak iklim bölgesinde bulunan Konya şehir merkezine 10 km mesafede bulunan Sille bölgesi seçilerek, geleneksel konutların enerji etkin tasarım parametrelerinden yapıya ilişkin özellikleri yerleşme ölçeği, bina ölçeği, yapı elemanı ve yapı malzemesi ölçeğinde araştırılmıştır. Türkiye'deki geleneksel konutlardan yola çıkarak, konutlarda uygulanmış enerji etkin tasarım parametrelerinin Geleneksel Sille Evlerinin oluşumundaki etkileri gözleme dayalı olarak incelenmiştir. İncelemeler sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda bölgeden 3 adet geleneksel ev seçilmiştir. Seçilen evlerin Bina Enerji Performansı Yazılımı (BEPTTR) Programı yardımıyla yıllık enerji tüketim miktarları hesaplanmıştır. Çıkan sonuçlar karşılaştırılarak yıllık enerji tüketim miktarlarına etki eden etmenler değerlendirilmiştir.

### 2.1. Konya Sille Mimarisine İlişkin Bilgiler

Sille, İç Anadolu Bölgesinde, Konya'nın Selçuklu ilçesi sınırları içerisinde yer alan bir yerleşim bölgesidir. Konya kent merkezine yakın uzaklıkta olmasına rağmen, Sille topografik yapısı, kültürü, yaşayışı, inanç ve gelenekleri ile Konya'dan farklı bir yerleşim alanı olarak dikkat çekmektedir [15].

Sille evleri bölge mimarisi içinde önemli bir yere sahiptir. Yere özgü malzeme olan Sille Taşının kullanılması ile bölgeye özgü karakteristik bir doku oluşturan Sille Evleri, Türk evlerinin yapım ilkelerine benzer uygulamalar bulunmaktadır. Geleneksel Sille evlerinin oluşumunda Sille Taşı gibi yerel malzemenin

kullanımı ile birlikte topografya, farklı kültürlerin etkinliği ve iklimsel özelliklerde etkili olmuştur [16].

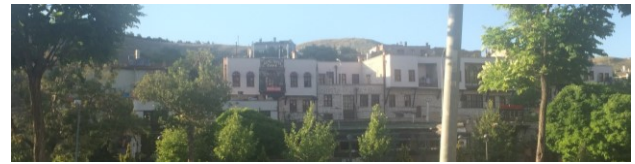
Sille'de yerleşim alanı dik arazide kurulmuş; doğusunda bulunan düz ve verimli arazide ise bağ ve bahçeler yer almıştır. Coğrafi konumu sebebiyle çokça engebeli bir arazi üzerinde kurulmuş olup arazinin formu, Sille'de yerleşim karakteri üzerinde etkili olmuştur. Arazi formunun engebeli ve dik olması, yapılar, sokaklar ve mahallelerin teraslar şeklinde yerleşimini zorunlu hale getirmiştir. Vadinin ortasından geçen derenin güneye bakan yamacından itibaren yapılar, cadde, sokaklar ve mahalleler kademe kademe yukarı doğru yükselmektedir. Bu durumun sonucu olarak yapıların iç kısımlarında da kademelenme gözlenmektedir [17].

İşlevselliği ön planda ve küçük ölçekte tasarlanan Sille Evleri'nde yapım malzemesi Sille taşı, ahşap ve kerpiçtir. Beden duvarları oluşturan taş duvarlar kireç sıva ile birlikte kullanılmıştır. Ahşap, taş ve demir işçiliğinde görüldüğü evler Sille yöresel mimarinin özelliklerini taşımaktadır.

Sille'de geleneksel mimarinin oluşmasında da, topografya, iklim koşulları, Sille'de mevcut olan ve yapı malzemesi olarak kullanılan Sille taşı (kantaşı) ve bunun kullanımıyla gelenekselleşen yapı teknolojisi, toplumun sosyal, kültürel, ekonomik yapısı ve dini inanışları etkili olmuştur [18].

### Yerleşme Ölçeği: Yer Seçimi ve Bina Aralıkları

Sille evleri genel olarak yapı çevresinin niteliğini ve etkinliğini arttırmak amacıyla iklim ve yer koşullarına uygun olarak tasarlanmıştır. Deneyim ve gözlem sonucu edinilen bilgi birikimleri ile oluşturulan geleneksel Sille evleri ısı kaybını önlemek adına genellikle bitişik düzende konumlandırılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Bitişik nizamdaki sille evleri [26].

Yapıların konumu, arazinin şekline göre bir perspektif algısı ile kentin yerleşik dokusunu oluşturmaktadır. Hiçbir konut birbirinin güneşini, manzarasını kesmemekte, bu nedenle Sille'de doku doğa ile uyum içerisinde [19].

Mümkün olduğunca arazi formunun korunduğu yerleşimde geleneksel Sille evleri arazi üzerine yerleştirilirken doğal peyzaj ve diğer yapıların durumu göz önüne alınmıştır. Arazi eğimi sayesinde geleneksel evler birbirinin manzarası, havası ve ışığını etkilememektedir. Aynı zamanda arazinin eğimli olması mahalleler, sokaklar ve yapıların teraslar

biçiminde yerleşimini zorunlu kılmıştır. Yapılarda ısı dengesi, rüzgâr ve güneş kontrolü, bitki örtüsü ve arazi formundan yararlanılarak sağlanmıştır.

### Bina Ölçeği: Yönlendirme ve Form

Güneş, rüzgâr gibi dış çevreye ait iklimsel değişkenler, yapının bulunduğu iklim bölgelerine ve enlemlere göre yapıyı yönlendirmede etkilidir. Bu sebeple yapının araziye yerleşme şekli ve yönü, güneşten, hâkim rüzgârdan ve arazinin çeşitli özelliklerinden faydalanma düzeyini belirler.

Mevsim ve gece-gündüz dönüşümlerinde farklılık gösteren güneş enerji seviyesi, yapının güneşe göre açılma konumuna, yönüne ve bulunduğu coğrafi enleme göre değişiklik gösterebilir. Bu sebeple yapının yönlendirilmesi, iklimin avantajlarından en çok faydalanacak biçimde, mevsime bağlı olarak en az ısı kaybı ve en fazla ısı kazancı sağlayacak şekilde yapılmalıdır [20].

Kış aylarında güneye bakan eğimli arazilerde güneş ışınımından faydalanma miktarı daha fazla olmaktadır. Bu nedenle Sille'deki eğimli arazide yapıların konumlandırılırken birbirlerinin manzarasına engel olmamalarının yanında birbirlerinin güneşten yararlanmalarında da olanak sağlamaktadır. Parselde konumlanan yapıların güneye bakan cephelerinde daha fazla pencere açıklığı oluşturularak güneşten pasif bir şekilde daha çok yararlanabilmeleri sağlanabilmektedir (Şekil 2). Arazinin eğimi nedeniyle oluşan bodrum katlarda yapı farklı amaçlarda kullanılabilir.



Şekil 1. Sille evlerinin yerleşimi [26].

Eğimli arazide kademelenme aynı zamanda konforu oluşturan en önemli etmen olan serin rüzgârları yapı içine alabilmeye olanak sağlamıştır. Sille Vadisi'nin eğimli sırtlarına dayandırılmış evlerin her bir yapı bir diğerinin rüzgârını engellemeyecek biçimde kademeli yerleştirilmiştir.

### Yapı Elemanı Ölçeği: Bina Kabuğu ve Doğal Havalandırma

Konutlar içinde kullanılan enerji miktarını yapının dış kabuğu önemli ölçüde etkilemektedir. Duvar, kapı, pencere gibi dış kabuk elemanların kalınlığı, rengi, malzemelerin ısı geçirgenlikleri ısı kaybı ve kazançlarında önemi rol oynamaktadır.

Bina kabuğu duvar, tavan, zemin, pencere, kapı gibi binayı dış mekandan ayırıp ısı enerjisinin içeri yada dışarı geçişine olanak sağlayan bileşenlerdir. Dış ve iç ortam ayırıcı olarak enerji kullanımında çok önemli etkisi bulunmaktadır [21].

### Duvarlar

Konutların duvarları kalın olup, ana malzemede olan Sille Taşı yığma yapım tekniği ile uygulanmıştır. İç duvarlarda ise bağdadi olarak adlandırılan duvarlar yer alabilmektedir. Dış cephede kalın duvarlar ile sıcak ve soğuğa karşı korunma sağlanmıştır.

### Çatılar

Üst örtüde belirli aralıklardaki ahşap kirişlerin (yuvarlamaların) üzerine hasır (Boyra) serilir. Bunun üzerine pardi, ince ağaç dalları atılır. Daha sonra Kindıra, saz döşenir. En üstte ince elenmiş topraktan çamur veya çorak toprağı serilir, loğ taşı ile sıkıştırılır. Sonraki dönemlerde, bu toprak damın üzerine, ahşap malzemeden yapılmış, kiremitli veya çinko kaplı çatılar ilave edilmiştir [22].

Düz damlar konutların ihtiyacı olabilecek çalışma ve gezinme alanı da oluşturmaktadır. Kırsal yerleşmelerde damlar kışlık yiyeceklerin kurutulması ve hazırlanması için önemli bir yere sahiptir (Şekil 3).



Şekil 3. Sille'de toprak dam ve çatılar [26].

### Pencereler

Sille Evleri'nde kabuk yüzey alanı küçük olup kompakt bina formu tercih edilmiştir. Yapı tasarımında enerji kayıplarını azaltıp güney yönde yer alan pencerelerle mevcut güneş enerjisi ve ısılarından yararlanma hedeflenmiştir [18].

Sık aralıklı, dar ve uzun, güneye açılan pencereler güneş ışınlarının, arkasındaki hacmin en ücra noktasına erişmesine imkân vererek doğal aydınlatma ve pasif ısıtma olanaklarını bir arada sunmaktadır. (Şekil 4).



Şekil 4. Sille evlerinde pencere [24].



### Kapılar

Evlere giriş, bazen tek bir kapıdan bazen de iki kapıdan yapılmakta ve bu durumu arazinin topografyası belirlemektedir. Girişler çoğunlukla sokak cephesinden doğrudan sağlanmıştır. Eğimli arazi nedeniyle bazı evlerin girişlerine birkaç basamaklı merdiven ile ulaşılmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5. Sille evlerinde sokağa bakan kapılar [26].

Bazı evlerde zemin kat ile üst kat bir arada kullanılırken bazı evlerde ise zemin kat ve üst kat için farklı giriş kapıları yapılmıştır [23].

### Ön dam

Evlerin sofasının önünde kapı ve pencere ile ilişkilendirilmiş üzeri açık mekanlardır. Dış mekân ile irtibat sağlayan bu mekanlar giriş kapılarının üzerinde konumlanarak saçak görevi de görmektedir.

Ayrıca yapıların çevresinde ağaç ve duvarların organizasyonu rüzgâr kırıcı etki yaratılmış; yapıların yakın çevresinde rüzgârdan korunan bir bölge oluşturulmuştur. Böylece yapının çevresinde sağlanan daha ılıman bir ortamla ısıtma için gereken enerji ihtiyacı azaltılmıştır [18].

### Çıkmalar

İki katlı evlerin oda ve sofalarında sokağa taşan çıkmalar sayesinde odalarda zengin bir bakış açısı yaratılmış, günün her saatinde gün ışığından yararlanma imkânı sağlanmıştır (Şekil 6).



Şekil 6. Sille evinde çıkma ve balkon [26].

### Yapı Malzemesi

Sille Taşı taş ısı geçirgenlik katsayısı düşük bir malzeme olduğu için uygun konfor koşulları sağlamada etkindir. Sille taşı, Sille ve yakın çevresinde

çıkarılan volkanit ve andezit özellikleri taşıyan bir taş türüdür.

Doğal malzemelerin işçilikleri kolaydır ve işlemede harcanacak az enerji ile yapıda kullanılabilir. Aynı zamanda bu malzemeler yerel malzeme oldukları için taşınma enerjileri de çok azdır [24].



Şekil 7. Geleneksel Sille evlerinde taş, ahşap ve kerpiç kullanımı [26].

Sille mimarisinde sille taşı ile birlikte ahşap malzemenin kullanımına da sıkça yer verilmiştir [25]. Sille'de geleneksel yapı sistemi ahşap hatılı taş duvar olup, ahşap kirişleme örtü malzemesi olarak kullanılmıştır. Ara kat döşemeleri ahşap malzemenin yapılmıştır [23].

Sille yapılarında iç mekânda duvarlarda taş malzemenin kerpiç sıva ile birlikte kullanıldığı görülmektedir.

### **3. Bulgular**

Konya Sille merkez mahallesinde bulunan 3 geleneksel evde yapılan çalışmada evlerin yapıldıkları dönem, yapı elemanları ve yapı bölümleri göz önüne alınarak tespitler yapılmıştır. Yıllık enerji kullanımları hesaplamak için evlerin rölöve, restitüsyon çizimleri ve mevcut fotoğraflarından yararlanılmıştır. Seçilen evler genel olarak 2 kattan oluşmaktadır. Evlere, ısıtılmayan hacim olarak düzenlenen zemin katlarından yol cephesi yönünde açılan kapılar ile giriş sağlanmakta ve yaşam alanları genellikle üst katta düzenlenmiştir.

Evlerin seçiminde Sille Deresine göre konumu, topografyaya uygun yerleşim ve yönelimlerinin olması ve geleneksel malzemeler ve yapım teknikleri kullanılmış olması etkili olmuştur. Bu bağlamda evler Sille bölgesindeki genel yerleşim içerisinde 3 farklı bölgeden seçilmiştir (Şekil 8).

Seçilen evler Sille merkezinde yer alan Hacı Kamber Sokak, Baraj Caddesi ve Özyurt Sokakta konumlanmaktadır. Evlerin Sille Deresi göz önüne alındığında konumları kuzeyde, güneyde ve dere aksı hizasında yer almaktadır.



Şekil 8. Sille'de seçilen evlerin harita üzerindeki konumları

### 3.1. Hacı Kamber Evi (1.Ev) Genel Özellikler

Hacı Kamber Sokak'ta yer alan evin girişi 1863 yılında inşaa edilen Sille'nin en büyük camisi olan Akcamî'ye bakmaktadır (Şekil 9). Bir cephesi eğimli Gün Sokak'a açılan ev 2 katlı olarak inşaa edilmiştir. Yapıda pencereler güneydoğu yönünde konumlanmış evin sokak cephesinde yoğunlaşmıştır.



Şekil 9. Hacı Kamber Evi sokak cephesi [27].

#### Yerleşme Ölçeği: Yer Seçimi ve Bina Aralıkları

Hacı Kamber Geleneksel Evi, Sille Deresine bakan kuzey yamaca yerleşmiştir. Eğimli bir araziye oturan evin bir cephesi bitişik nizam oluşturmaktadır. Evin bir diğer cephesine bakan Gün Sokak, evin arka cephesine doğru yükselen eğimli topoğrafyaya sahiptir. Bu sokağı oluşturan eğim ile evin toprak örtülü damına ulaşmak mümkündür.

#### Bina Ölçeği: Yönlendirme ve Form

Güneydoğu Cephesine doğru yönde konumlandırılmış evde kapı ve pencereler bu yönde yoğunlaşmıştır. Arazi eğiminden dolayı evin arka cephesi toprak altında kalmasından ve diğer cephesinin bitişik nizamı oluşturmamasından dolayı gün ışığı yamaca bakan Hacı Kamber Sokak cephesinden alınırken, Gün Sokak cephesine de pencere konumlandırılmıştır. Kare bir forma sahip evde zemin kat 2 oda, 1 sofa ve 1 tuvaletten oluşmaktadır. Sofadan yukarı kata çıkan merdiven, üst katta 3 oda ve 1 banyoya açılan üst kat sofaya hizmet etmektedir.

#### Yapı Elemanı Ölçeği: Bina Kabuğu ve Doğal Havalandırma

Ahşap konstrüksiyon ve doğal taş malzemelerden yapılan evin duvarları kalın olup kireç siva ile

kaplanmıştır. Sokağa bakan cephelerde 50cm bulan duvar kalınlığı, iç bölmelerde 30cm kadar düşürülmüştür. Güney yönde yoğunlaşmış ahşap pencere ve kapılar ahşap hatılar ile desteklenmiştir. Evin iç mekanlarında sofalara açılan küçük ahşap pencereler ile hava akışı sağlanmaya çalışılmıştır.

#### Yapı Malzemesi

Toprak dam ile örtülü çatı Geleneksel Sille Evleri'nde olduğu gibi ahşap kirişleme üzeri hasır ve toprak örtü ile sağlanmıştır. Yapı malzemesi olarak kullanılan doğal taş, ahşap konstrüksiyon ile desteklenmiştir. İç mekânda duvarlarda taş malzemenin kerpiç siva ile birlikte kullanıldığı görülmektedir. Evde ahşap malzeme; kapı, pencere, kirişleme, merdiven ve gömme dolaplarda kendini göstermektedir.

### 3.2. Özyurt Evi (2.Ev) Genel Özellikler

Sille'nin güneyindeki Özyurt Sokak'ta yer alan 2.ev eğimden dolayı Kuzeybatı yönünden 3 katlı, güneydoğu yönünden 2 katlı olarak görünür (Şekil 10).



Şekil 10. Özyurt Evi görüşleri [27].

#### Yerleşme Ölçeği: Yer Seçimi ve Bina Aralıkları

Ayrık nizamda yer alan Özyurt Evi Sille Deresi le Baraj Caddesinin güneyinde bulunan yerleşkede konumlanmaktadır. Şu an ki durumu ile yan bahçeye sahip ev, yapıldığı dönemde bitişik nizamda bulunmaktadır. Arazi eğiminden kaynaklı olarak ev güneybatı yönünden 2 katlı görünürken, kuzeybatı yönünden 3 katlı bir cepheye sahiptir.

#### Bina Ölçeği: Yönlendirme ve Form

Kuzeybatı ve güneydoğu cephelerinin bulunduğu evde giriş Özyurt Sokak cephesi tarafından hem binaya hem de avluya giriş şeklinde düzenlenmiştir. Dikdörtgen bir forma sahip ana ev avlu ile tek katlı yapı ile birleştirilmiştir. Yapıldığı dönem bitişik nizamda bulunduğu cephede açıklık bulunmazken arka bahçe ve sokak cephesindeki pencereler ile gün ışığından yararlanılmıştır. Avlu ile birlikte tek katlı olarak eve birleşik yapılmış yapı wc ve bir oda mekânı barındırmaktadır. Bu yapıda pencere ve kapılar sadece avluya açılmakta, sokak yönünden pencere bulunmamaktadır.



### Yapı Elemanı Ölçeği: Bina Kabuğu ve Doğal Havalandırma

Duvar kalınlığının 60cm-80cm arasında değiştiği taş malzemelerden yapılan ev ahşap hatıl, ahşap kirişleme ve ahşap payandalar ile desteklenmiştir. Katıklı çamur siva ile kaplanmış duvarlarda yapının ilk yapıldığı dönemde kullanıldığı düşünülen ahşap pencereler sık aralıklarla açılmıştır.

### Yapı Malzemesi

Doğal taş malzemenin ahşap hatıllar, ahşap taşıyıcılar, ahşap kirişlemeler ve ahşap payandalar ile desteklendiği evde çatı toprak dam şeklindedir. Çatı saçağında Sille Taşı kullanılmıştır. Pencereler, kapılar, pervazlar, merdivenlerde ve odalardaki dolaplarda ahşap malzeme kullanılmıştır. Evin iç duvarları toprak siva ile kaplanırken, dış duvarlar katıklı çamur siva ile kaplanmıştır.

### **3.3.Nusret Oğuz Evi (3.Ev) Genel Özellikler**

Baraj Caddesinde yer alan 3.ev günümüzde ticari mekân olarak kullanılmaktadır. Eğimli araziye oturmuş olan ev 2 katlı olarak inşa edilmiştir. Zemin katta 3 girişi bulunan evin üst katında 1 sofa ve 3 oda bulunmaktadır (Şekil 11).



Şekil 11.Nusret Oğuz Evi görünüş [27].

### Yerleşme Ölçeği: Yer Seçimi ve Bina Aralıkları

Sille Deresi'nin güneyinde ve mezarlık alanının bitişiğinde yer alan ev arık nizam olarak inşa edilmiştir. Konumlandığı topoğrafyanın eğiminden kaynaklı olarak zemin katta evin oturma alanının güneyini toprak alanı oluşturur. Üst katlarda mekanlar zemin ve toprak alanı üzerine yapılmıştır.

### Bina Ölçeği: Yönlendirme ve Form

Arık nizamda buluna evin yönelimi kuzey güney doğrultusunda olsa da tüm cephelerden gün ışığı almak için açıklıklara sahiptir. Güneyinde avluya sahip evin girişleri kuzey, doğu ve batı cephelerinden olmak üzere 3 adet verilmiştir.

Binaya güney cepheden giriş eğimden kaynaklı olarak 1.kattan sağlanmaktadır. Bu giriş üst katta sofaya

ulaştırmaktadır. Kompleks bir forma sahip evde zemin kattan, üst katlara ulaşım batı kapısındaki odadan verilmiş merdiven ile sağlanmaktadır. Evde avluya bakan pencere bulunmamaktadır.

### Yapı Elemanı Ölçeği: Bina Kabuğu ve Doğal Havalandırma

Yapıyı oluşturan moloz taş duvarlar zemin katta 90cm kalınlıkta olup, üst katlarda 80 cm kalınlığına sahiptir. İç mekâna dış mekâna oranla daha geniş açılan ahşap pencereler bulundurmaktadır. Kuzey, doğu ve batı cephelerinden açıklıklar sağlanan evde üst kat sofa balkon ile bitirilerek sofadan balkona çıkış sağlanmıştır. Her mekâna pencere açıklığı verilmiş olup her mekân gün ışığı almaktadır.

### Yapı Malzemesi

Moloz taş duvarlar hatıllar ile desteklendiği evde merdivenlerde, pencere ve pervazlarda tavan kirişlemelerinde, iç mekân dolaplarında ve balkon korkulukları, payandalarda ahşap malzeme kullanılmıştır. Üst kat zeminde taş ve ahşap kaplama birlikte kullanılırken, zemin katta ahşap kaplama, moloz taş dolgu zemin ve toprak zemin birlikte kullanılmıştır. Çatı saçak taşları ile çevrili toprak örtülü dam şeklindedir.

### **3.4. Sille Geleneksel Evlerin Enerji Yüklerinin Hesaplanması**

Çalışmada ilk olarak yerleşme ölçeği, bina ölçeği, yapı elemanı ölçeği ve bina ölçeği açısından incelenen evlerin enerji yüklerinin hesaplanmasında programa girilecek ortak kabuller belirlenmiştir.

BEP-TR aracılığı ile dış iklimsel veriler basit dinamik hesaplama metodu ile saatlik iklim verisi ve zaman çizelgeleri kullanılmaktadır. Isıtma ve soğutma mevsimlerini ayrıca belirlenmesini gerektirmez. Saatlik hesap adımları ile operatif sıcaklıkları ve saatlik zaman çizelgesine göre konfor gereksinimlerine cevap verecek gerekli net enerjiyi hesaplanmaktadır.

Ortak kabuller doğrultusunda,

\*Binaların konumlandığı yerin Selçuklu İlçesi Sille Mahallesi olarak belirlenmesi,

\*Evlerin BEP yönetmeliğine göre mevcut yapı tanımlamasına uygun olması (ruhsatı 1 Ocak 2011'den önce alınmış yapılar),

\*Bina kabuklarının opak ve saydam bileşenlerinin aynı bileşenlerden oluşması,

-Dış duvar malzemelerinin bazalt, kil ve kireçli alçı siva olarak belirlenmesi,

-Pencerelerin ahşap malzeme olarak belirlenmesi,

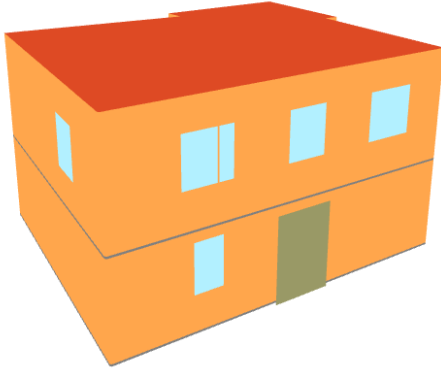
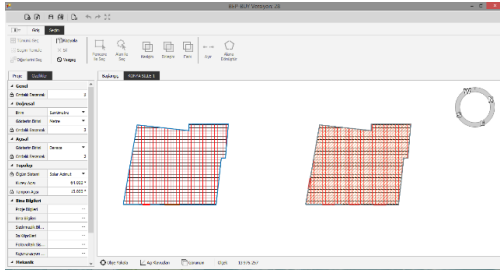
-Kapıların ahşap malzeme olarak belirlenmesi,

-Çatıların Düz Çatı olarak belirlenmesi,

- \*Evlerin mekanik sistemlerinden;
- Isıtma sisteminin Kömür yakıtlı döküm soba olarak ve mahal ısıtma olarak belirlenmesi,
- Sıcak su sisteminin Güneş enerjisi sistemi ve mahal sistem olarak belirlenmesi,
- Soğutma sisteminin bulunmaması,
- Havalandırma sisteminin doğal havalandırma olarak belirlenmesi,
- Aydınlatma sisteminin her bir mekan için Enkandesan (75w)(1000lümen) kabul edilmesi gibi özellikler programa veri olarak girilmiştir.

#### Hacı Kamber Evi Enerji Yüklerinin Hesaplanması

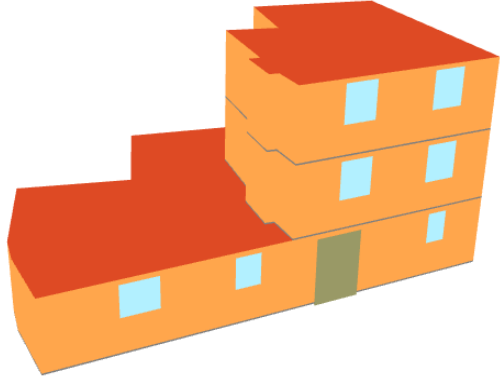
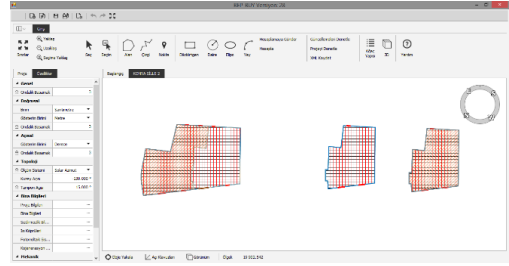
Çalışmada öncelikle Hacı Kamber Sokakta bulunan 1.Ev'in zonlama tekniği ile BEPTR programında çizilmiştir (Şekil 12). Müstakil konut yapılarında her kat 1 zon olarak ayrılmıştır. Plan şeması çizilen ev zeminde 73 metrekare alana sahiptir. Kat, bölge, duvar, döşeme, pencere, kapı ve çatı yerlerinin çizimi ve özelliklerinin sisteme girilmesiyle birlikte evin 3D model olarak görüntüsü oluşturulmuştur (Şekil 12). Yıllık enerji sarfiyatına etki eden parametreler ayrı ayrı girilmiştir.



**Şekil 12.**Hacı Kamber Evi plan şemasının program ile oluşturulması ve Programa verilerin girilmesi ile elde edilen Hacı Kamber Evi'nin 3D görüntüsü

#### Özyurt Evi Enerji Yüklerinin Hesaplanması

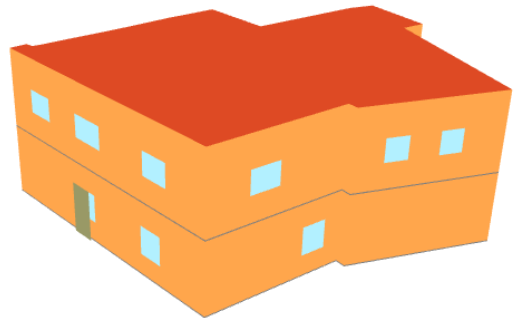
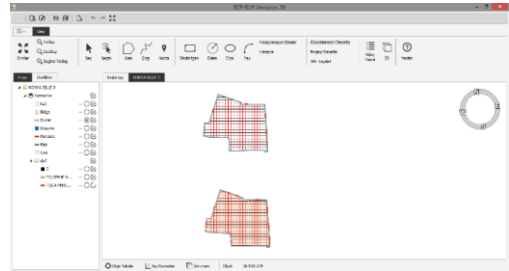
Özyurt Sokak'ta bulunan 2.Ev'in zonlama tekniği ile BEPTR programında çizilmiştir (Şekil 13). Her katın tek zon olarak alındığı hesaplamada evin zeminde kapladığı alan 114.686 m<sup>2</sup>'dir. Üst katlarda ise bu alan 52.972 m<sup>2</sup>'dir. Kat, bölge, duvar, döşeme, pencere, kapı ve çatı yerlerinin çizimi ve özelliklerinin sisteme girilmesiyle birlikte evin 3D model olarak görüntüsü oluşturulmuştur (Şekil 13). Yıllık enerji sarfiyatına etki eden parametreler ayrı ayrı girilmiştir.



**Şekil 13.**Özyurt Evi plan şemasının program ile oluşturulması ve Programa verilerin girilmesi ile elde edilen Özyurt Evi'nin 3D görüntüsü

#### Nusret Oğuz Evi Enerji Yüklerinin Hesaplanması

Baraj Caddesi üzerinde konumlanan 3.Ev'in zonlama tekniği ile BEPTR programında çizilmiştir (Şekil 14). Her katın tek zon olarak alındığı hesaplamada evin zeminde kapladığı alan 117.109 m<sup>2</sup>'dir. Kat, bölge, duvar, döşeme, pencere, kapı ve çatı yerlerinin çizimi ve özelliklerinin sisteme girilmesiyle birlikte evin 3D model olarak görüntüsü oluşturulmuştur (Şekil 14). Yıllık enerji sarfiyatına etki eden parametreler ayrı ayrı girilmiştir.



**Şekil 14.**Nusret Oğuz Evi plan şemasının program ile oluşturulması ve Programa verilerin girilmesi ile elde edilen Nusret Oğuz Evi'nin 3D görüntüsü



### 3.5. Sille Geleneksel Evlerin Enerji Yüklerinin Hesaplanması Sonuçları Karşılaştırması ve Değerlendirilmesi

Çalışmada tanımlanan koşullar altında, bina yönelimi, bina formu ve bina çevresindeki engelleri haricindeki tüm tasarım parametrelerinin değişmediği kabul edilerek enerji değerlerinin karşılaştırılmıştır. İncelenen geleneksel evlerin plan, yönelim ve çevre engellerin, referans binalara oranla enerji korunumu açısından gösterdikleri performansı değerlendirilmiştir.

Öncelikle seçilen her bir geleneksel ev, aynı yerleşme dokusunda bulunan referans bina ile ısıtma-soğutma enerjileri karşılaştırılmış, ardından tüm evlerin ve yıllık olarak tükettikleri ısıtma-soğutma enerjileri hesaplanmıştır. Seçilen evlerin alanları birbirinden farklılık gösterdiklerinden dolayı, hesaplama sonuçları değerlendirme aşamasında birim alan

başına düşen yıllık enerji miktarına ( $\text{kWh/m}^2$ ) dönüştürülerek karşılaştırılmıştır.

Binanın enerji performansı, gerçek binanın yıllık  $\text{m}^2$  başına düşen enerji tüketim miktarının, referans binanın yıllık  $\text{m}^2$  başına düşen enerji tüketim miktarı ile karşılaştırılmasıyla hesaplanmaktadır.

Binaların kendisiyle aynı konum, iklimlendirme, bina kabuğu ve geometrisine sahip olan referans bina ile aralarında oluşan yıllık  $\text{m}^2$  başına düşen enerji tüketim miktarı arasındaki fark mekanik sistem, sıcak su sistemi ve aydınlatma sistemleri arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır (Şekil 15). Referans olarak oluşturulan bina günümüz konutlarının enerji sınıfının minimum değerini hesapladığından, eski dönem geleneksel evlerde kullanılan mekanik çözümlere bakıldığında günümüz binaları için belirlenen enerji sınıfı seviyesine yaklaştığı gözlemlenmektedir (Şekil 16).

**Tablo 1.**Referans bina ile Hacı Kamber Evi arasında enerji sınıfının karşılaştırılması

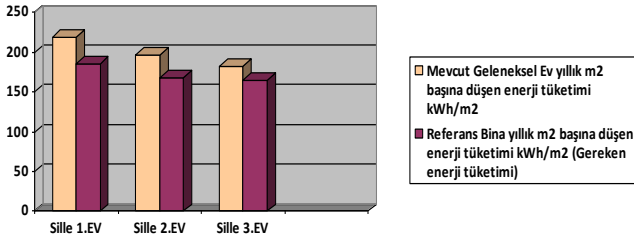
Referans bina ile Hacı Kamber Evi	Sille 1. Ev		Referans Bina	
	Kullanılan Sistem	Sınıf	Kullanılan Sistem	Sınıf
Isıtma	Mahal Soba	E125	Merkezi Doğal Gaz	D100
Sıhhi Sıcak Su	Güneş Enerjisi	B44	Doğal Gazlı Şofben	D100
Soğutma	Yok	E132	Bireysel Sistem	D100
Havalandırma	Doğal Havalandırma	D100	Doğal Havalandırma	D100
Aydınlatma	%100'ü enkandesan lamba	B75	%30'u kompakt floresan lamba %70'i enkandesan lamba	D100
Yıllık $\text{M}^2$ Başına Düşen Enerji Tüketim Miktarı	219.44 $\text{kWh/m}^2$	D118	185.96 $\text{kWh/m}^2$	D100
<b>Toplam</b>				

**Tablo 2.**Referans bina ile Özyurt Evi arasında enerji sınıfının karşılaştırılması

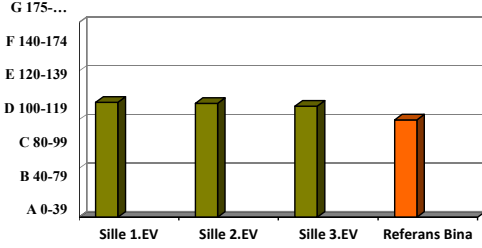
Referans bina ile Özyurt Evi	Sille 2. Ev		Referans Bina	
	Kullanılan Sistem	Sınıf	Kullanılan Sistem	Sınıf
Isıtma	Mahal Soba	E 121	Merkezi Doğal Gaz	D100
Sıhhi Sıcak Su	Güneş Enerjisi	A22	Doğal Gazlı Şofben	D100
Soğutma	Yok	G225	Bireysel Sistem	D100
Havalandırma	Doğal Havalandırma	D100	Doğal Havalandırma	D100
Aydınlatma	%100'ü enkandesan lamba	B66	%30'u kompakt floresan lamba %70'i enkandesan lamba	D100
Yıllık $\text{M}^2$ Başına Düşen Enerji Tüketim Miktarı	196.97 $\text{kWh/m}^2$	D117	168.35 $\text{kWh/m}^2$	D100
<b>Toplam</b>				

**Tablo 3.**Referans bina ile Nusret Oğuz Evi arasında enerji sınıfının karşılaştırılması

Referans bina ile Nusret Oğuz Evi	Sille 3. Ev		Referans Bina	
	Kullanılan Sistem	Sınıf	Kullanılan Sistem	Sınıf
Isıtma	Mahal Soba	E120	Merkezi Doğal Gaz	D100
Sıhhi Sıcak Su	Güneş Enerjisi	A33	Doğal Gazlı Şofben	D100
Soğutma	Yok	G228	Bireysel Sistem	D100
Havalandırma	Doğal Havalandırma	D100	Doğal Havalandırma	D100
Aydınlatma	%100'ü enkandesan lamba	B66	%30'u kompakt floresan lamba %70'i enkandesan lamba	D100
Yıllık $\text{M}^2$ Başına Düşen Enerji Tüketim Miktarı	187.27 $\text{kWh/m}^2$	D114	164.27 $\text{kWh/m}^2$	D100
<b>Toplam</b>				



Şekil 15. Referans binalar ile Sille'de seçilen evlerin yıllık m<sup>2</sup> başına düşen enerji tüketimlerinin karşılaştırılması



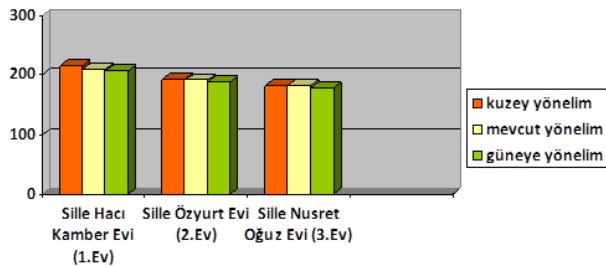
Şekil 16. Yıllık enerji tüketim değerleri hesaplanan evlerin enerji sınıfının karşılaştırılması

#### Bina formu-enerji etkileşiminin değerlendirilmesi

Sille'de seçilen 3 geleneksel evler bina formu parametresi açısından değerlendirildiğinde, evlerin duvar kalınlıkları ve kuzey açıları aynı varsayılarak enerji tüketimleri hesaplanmıştır. Kompakt kare bir formda olan Hacı Kamber Ev'in yıllık m<sup>2</sup> başına düşen enerji tüketim miktarı 241,75 kWh/m<sup>2</sup> iken, iç avlulu bir plana sahip Özyurt Evi 208,76 kWh/m<sup>2</sup>'dir. Zeminde L form ve üst katla birlikte dikdörtgen bir forma sahip Nusret Oğuz Evi için ise bu değer 224,07 kWh/m<sup>2</sup>'dir. Duvar kalınlıkları ve kuzey açıları değişkenlerinin sabit tutularak hesaplandığı bu değerlerin oluşmasında toprakla temas eden duvar yüzeylerinin farklılıkları ve cephedeki pencere boşluklarının farklılaşması da etkili olmuştur.

#### Bina yönelimi-enerji etkileşiminin değerlendirilmesi

Kuzeyde yaptıkları açıları her birinin farklı olan geleneksel evlerde bina yöneliminin yıllık enerji tüketimi üzerindeki etkisini değerlendirmek için evlerin giriş cepheleri ve yoğunluklu pencere açıklıklarının bulunduğu cephelerinin yönelimleri değiştirilip hesaplandığında yıllık ısıtma enerjisi tüketiminin oranlarında değişiklik gözlemlenmiştir (Şekil 17).

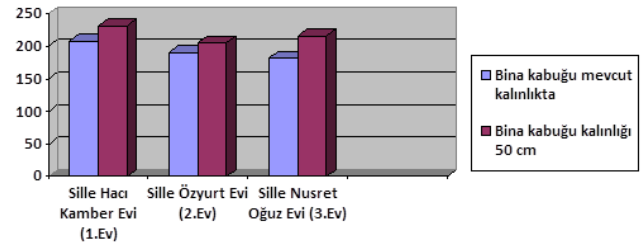


Şekil 17. Evlerin yönelimlerinin değiştirilmesi durumunda tükettikleri yıllık m<sup>2</sup> başına düşen ısıtma enerjisi miktarındaki değişimin karşılaştırılması

Yönelimin, pencere açıklıklarının güney ve doğu yönlerinde yoğunlaşması ile oluşturulan hesaplamalarda ise yıllık m<sup>2</sup> başına düşen aydınlatma enerji üzerindeki etkisi mevcut yönelimlere oranla 0,01 kWh/m<sup>2</sup> ile 0,05 kWh/m<sup>2</sup> değişiklik göstermektedir.

#### Bina kabuğunun kalınlığı-enerji etkileşiminin değerlendirilmesi

Evlerde iç mekân konfor koşullarının sağlanması amacıyla bina kabuğunun yüksek ısı kapasiteye ve uzun geciktirme özelliğine uygun nitelikte olmalıdır. Sille Evlerini oluşturan Sille taşı bu niteliklere sahip ve sürdürülebilir yapı bileşenlerinden oluşmaktadır. Geleneksel bina kabuğunda kullanılan moloz taşlar kalınlıkları incelendiğinde yıllık ısıtma enerjisi miktarı ve soğutma enerjisi miktarı üzerinde değişimler gözlemlenmiştir (Şekil 18).



Şekil 18. Bina kabuğu kalınlığı ve ısıtma enerjisi tüketimi arasındaki ilişki (kWh/m<sup>2</sup>)

Duvar kalınlığının artması ile yıllık ısıtma enerjisi tüketiminde azalma gözlemlenmektedir. İncelenen Geleneksel evlerde toprakla temas eden ve yönelime göre dış duvar kalınlıkları arttığı gözlemlenmiştir.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Konutların enerji etkinliğini pek çok kriter etkilemektedir. Dünyanın çeşitli yerlerindeki diğer geleneksel konut tasarımlarında olduğu gibi geleneksel Sille evlerinin mekân düzeni, malzeme kullanımı ve yapım teknikleri konumlandıkları bölgenin coğrafi, iklimsel ve sosyal özelliklerine uygun olarak ortaya çıkmış ve zamanla gelişmiştir. Konutların araziye yerleşimi topografyaya bağlıdır, kazı ve dolgu yapılmamıştır. Geleneksel Sille evlerinde yönlenmeden mümkün olduğunca faydalanmaya çalışılmış, planlama ve biçimlenmede iklimsel özellikler dikkate alınmış, malzeme olarak taş, ahşap ve kerpiç kullanılmıştır. Geleneksel konutlarda kullanılan malzemeler doğal ve yenilenebilir kaynaklardan üretildiği için doğal kaynak korunumuna katkı sağlamaktadır. Doğal malzemelerin üretimi ve yapım sırasında işçilikleri kolaydır, yerel oldukları için taşıma için kullanılan enerji azdır. Sille geleneksel evlerin bu özellikleri ile enerjiyi etkin kullandığı görülmektedir.

Geleneksel konutların tasarımında ısı kayıplarının önlenmesine dikkat edilmiştir. Yapılarda kolay elde

edilebilen ve ısısal özellikleri iyi olan yerel Sille taşı kullanılmış ve bitkisel malzemeler, toprak, ahşap gibi doğal malzemeler kullanılarak ısı yalıtımı sağlanmıştır. Bu malzemeler ısısal performansları iyi olan, yaşam döngüleri süresince enerji tüketmeyen ve enerji etkin yapı malzemeleridir. İç mekânların ısı kayıplarına karşı engel oluşturacak şekilde düzenlenmeleri de ısı kayıplarının önüne geçerek enerji korunumuna olanak sağlamıştır. Konutların kuzey yöne açılan cephelerinde daha az pencere ve kapı açıklıklarının bırakılmasına önem verilmiş ve bu açıklıklar yoluyla ısı kayıpları azaltmak amaçlanmıştır. Konutlar arazi yapısına uygun olarak konumlandırılmış güneye bakan sık pencereler ile güneş ışığı ve ısısından yararlanılmıştır. Bu durum ile yapının ısıtma için gerekli olan enerji miktarı da düşmüştür. Kuzey cepheye göre güney cephede daha sık aralıklı pencerelerle açıklıklar oluşturulmuş ve bu şekliyle doğal aydınlatma ve doğal havalandırma sağlanmıştır. Bir yönüyle de havalandırma ve aydınlatma için kullanılacak ek enerjiden tasarruf edilmiştir.

Sille geleneksel konutlarında, yerel malzemelerin seçilmesi, güneşe doğru yönelme, ısı yalıtımının önemsenmesi, araziye uygun yerleşim, ısı kayıplarını önleyen tampon bölge uygulamaları, ısısal kapasitesi yüksek kabuk tasarımı ile enerji etkin mimari çözümler üretilmiştir. Program yardımıyla referans binalar ile yapılan karşılaştırma ve sınıflandırma sonucunda, yapıldığı dönem itibarıyla incelenen Sille Geleneksel Evlerin enerjinin tüketiminin günümüz enerji etkin bina tasarımının değerlerine yaklaştığı gözlemlenmiştir.

Yerleşim ölçeğinden bakıldığında evlerin birbirlerinin güneşlenmesine ve manzarasına engel olmayan, topoğrafyaya uyumlu bir yerleşim sağladığı görülmektedir. İklim uygun tasarımın sağlanmasında bu yaklaşım binaların enerjiyi etkin kullanımı arttıracaktır.

Evlerin yapımında kullanılan geleneksel malzemenin ısınma ve soğuma enerjisine katkısı göz önüne alındığında, bu malzemelerin yeniden ele alınarak yorumlanması ve modern yapılarda kullanımının denenmesi enerjinin etkin kullanımına katkı sağlayabilir. Sille Evleri tarihi ve kültürel miras korunması kapsamında ele alınabileceği gibi, bu mirasın doğaya duyduğu saygı ile de günümüz konutlarına yol gösterici ve örnek olabilir.

Türkiye'deki geleneksel yapılarda enerji etkin kullanma uygulamalarının çok önceki dönemlerden beri var olduğu görülmektedir. Fakat günümüzde bu uygulamalar önemini kaybetmiş ve terk edilmiştir. Enerji etkin tasarımı amaçlayan tasarımcıların çevre ve enerji sorunlarını gidermek ve sonraki nesillere daha yaşanabilir bir çevre bırakmak için, geleneksel mimariyi incelemeleri ve bu mimariye kullanılan yapı tekniklerini günümüzün teknoloji ve

malzemeleri ile yorumlayarak, hızla tükenen enerji kaynaklarını mümkün olduğunca daha az kullanan yerleşim alanları ve binalar tasarımları yeterli olacaktır. Ayrıca, enerji etkin tasarım kararlarının kentsel ölçekten alt birimlere doğru bina ve iç mekân tasarımına kadar analiz edilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda enerji etkin mimarlık ürünlerinin gelişmesinde, bugün mimarlık eğitimi sürecinde enerji etkin kullanımına yönelik bilgi dersleri ve proje dersleriyle eğitim alan mimarların, enerji etkin tasarım konusunda bilgi birikimi ve bilinci edinmiş olması önem taşımaktadır.

### Etik Beyanı/Declaration of Ethical Code

*Bu çalışmada, "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.*

*In this study, we undertake that all the rules required to be followed within the scope of the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" are complied with, and that none of the actions stated under the heading "Actions Against Scientific Research and Publication Ethics" are not carried out.*

### Kaynakça

- [1] Güleç, S. A., Canan F. & Korumaz, M., 2006. Analysis of the units contributing climate comfort conditions in outdoor spaces in Turkish traditional architecture. PLEA 2006- The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture, 6-8 September 2006, Geneva. Switzerland: University of Geneva and University of Applied Sciences of South-West Switzerland. 103-110.
- [2] Canan F., Kürüm Varolgüneş F. 2017. Mimari Tasarımda Yerel-Ekoloji İlişkisi Gökçeada Penceresinden Bakmak. Yapı dergisi 422, 122-127.
- [3] Dikmen, Ç. B., 2011. Enerji Etkin Yapı Tasarım Ölçütlerinin Örneklenmesi. Politeknik Dergisi, 121-134.
- [4] Berkovic, A. & Canan, F., 2020. The influence of climate in the formation of vernacular settlements in Pocitelj, Bosnia and Herzegovina and Safranbolu, Turkey. bab Journal of FSMVU Faculty of Architecture and Design. 1 (2), 260-277.
- [5] Korumaz, M., Canan, F. & Güleç, S. A., 2006. Evaluation of the energy efficiency of Gaziantep traditional houses. PLEA 2006- The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture, 6-8 September 2006, Geneva. Switzerland: University of Geneva and University



- of Applied Sciences of South-West Switzerland, 95-101
- [6] Canan, F., Koby H.B., Aköz, A. B., & Temizci, A., 2020. Vernaküler ve Çağdaş Mimarlık Örneklerinin Sürdürülebilirlik Bağlamında Karşılaştırmalı Analizi: Antalya Kaleiçi ve Deniz Mahallesi Örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi Cilt 24, Sayı 2, 256-266, 2020.
- [7] Bülüç, E., Canan, F. & Yanar N., "Vernaküler Mimaride Sürdürülebilir Niteliklerin Farklı İklim Bölgeleri Üzerinden İncelenmesi", International Congress On Engineering And Technology Management, 24-25, s.37-46, Aralık 2018, İstanbul.
- [8] Kürüm Varolgüneş, F. 2019. "Evaluation of vernacular and new housing indoor comfort conditions in cold climate - a field survey in eastern Turkey", International Journal of Housing Markets and Analysis, Vol. 13 No. 2,207-226.
- [9] Vissilia, A. M. 2009. Evaluation of a sustainable Greek vernacular settlement and its landscape: architectural typology and building physics. Building and Environment, 1095-1106.
- [10] Manioğlu, G. (2007). Geleneksel Mimaride İklimle Uyumlu Binalar:Mardin'de Bir Öğrenci Atölyesi. VIII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, s. 79-92.
- [11] Türkyılmaz, O., 2011. Türkiye'de Enerji Nereye Gidiyor? Mühendis ve Makine, 40-46.
- [12] Dizdar, H., 2009. İklimsel Tasarım Parametreleri Açısından Geleneksel ve Yeni Konutların Değerlendirilmesi: Diyarbakır Örneği. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü , Yüksek Lisans Tezi, 205s, İstanbul.
- [13] Ahunbay, Z., 2009, Tarihi Çevrede Koruma ve Restorasyon, İstanbul: Yapı Endüstri Merkezi Yayını.
- [14] Elbi, N., 2009. Geleneksel Konut Dokusunda Yaşam Kalitesinin İrdelenmesi:"Piri Mehmet Paşa Mahallesi (Konya) Örneği. Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 92s, Konya.
- [15] Sönmez, E., Sadıklar, Z., Kulak Torun, F., & Torun, A., 2017. Sille Kent Tarihi Aksının Kent Kimlik Birleşenleri. Kent Mobilyası İle Anlatılan Tarih Konya Sille, 1-16.
- [16] Közoğlu, H.G. 2019. Geleneksel Sille Evleri'nde Enerji Etkin Mimari Çözümlerin İncelenmesi. Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 99s, Konya.
- [17] Çelik, F. 2017. Ekolojik Özelliklerin Biçimlendiği Kent: Sille. Kent Mobilyası İle Anlatılan Tarih Konya Sille, 17-30.
- [18] Aklanoğlu, F. 2009. Geleneksel Yerleşmelerin Sürdürülebilirliği ve Ekolojik Tasarım: Konya-Sille Örneği. Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü , Doktora Tezi, 209s, Ankara.
- [19] Kurak Açıcı, F. 2014. Mimarlık Tarihi ve Dokusu İçinde Sille. Erdoğan, E. (Ed.), Sille Düşleri İmgeler-Semboller-İzler,4, Kristal Matbaacılık San.Tic.Ltd.Sti, Konya, 47-62.
- [20] Tıkansak, T. E. 2013. Konutlarda Enerji Etkinliği. Iconarp International Journal of Architecture and Planning, 189-200.
- [21] Yılmaz, Z., Lewis, O., Ok, V., Koçlar Oral, G., Yener, A., & Manioğlu, G. 2006. Türkiye ve İrlanda'daki Binaların Enerji Etkin Tasarım ve Yapımı İçin Sürdürülebilirlik Stratejileri, İstanbul Teknik Üniversitesi Araştırma Fonu, Proje No: 30657 Sonuç Raporu Cilt I-III, İstanbul.
- [22] Karpuz, H. 2013. Sille Evleri. I. Ulusal Sille Sempozyumu, 26-27 Eylül, Konya, 113-155.
- [23] Erdem, R., Yıldırım, H., Çiftçi, Ç., Dülgerler, O., Çıbıkdiken, A., Levend, S., et al. 2010. Sille Bir Koruma Geliştirme Planı ve Sonrası. Selçuk Üniversitesi Mimarlık Mühendislik Fakültesi Dergisi, Konya, 25-46.
- [24] Yüksek, İ., & Esin, T. 2009. Kırklareli Geleneksel Konut Örneklerinin Enerji Etkinliğinin Değerlendirilmesi. IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 06-09 Mayıs, İzmir, 797-807.
- [25] Tapur, T. 2009. Konya'da Tarihi Bir Yerleşim Merkezi: Sille. Türk Coğrafya Dergisi, 15-30.
- [26] Közoğlu, H.G. 2018. Havva Gamze Közoğlu Fotoğraf Arşivi.
- [27] Korumaz, M. 2017. Mustafa Korumaz Fotoğraf Arşivi.