SETSCI Conference Indexing System,
Volume 2 (2018), 312-317

ISAS 2018
I[st] International Symposium on Innovative Approaches in Scientific Studies
April 11-13, 2018, Kemer-Antalya, Turkey

Sivrihisar Geleneksel Konutlarinin Mekansal Kullanim Bağlaminda Biçim Grameri İle İrdelenmesi Ve Geleneksel Kent Dokusundaki Kurgusu

Kadir ÖZ[1*], Arzu Özen YAVUZ [2]

[1,2]Gazi University, Faculty of Architecture, Ankara, TÜRKİYE
[*](architect.oz.kadir@gmail.com) Email of the corresponding author

Özet – Sivrihisar İlçesi'nin geleneksel kent dokusu ve konutları özgün niteliğini koruyarak günümüze kadar gelmiştir. Sivrihisar geleneksel konutlarının ve kent dokusundaki kurgusunun incelendiği bu çalışmada; geleneksel konut-kent dokusunun tanımlaması, kamusal-yarı kamusal-özel alan ilişkisinin nasıl kurgulandığının çözümlenmesi amaçlanmıştır.
Geleneksel kent dokusunun temel yapıtaşı olan konutların analizi, kent-konut etkileşimi ve kurgusu hakkında özgün bilgiler vermektedir. Bu çalışmada geleneksel konut ve yapı taşı olarak biçimlendirdiği kent, biçim gramer yöntemi ile soyutlanarak mekansal kullanım olan; kamusal-yarı kamusal-özel alan bağlamında analiz edilerek kurgusal düzeninin çözümlenmesi hedeflenmiştir.
Yapılan bu çalışma ile geleneksel konutların bilişsel kurallar çerçevesinde biçimlendiği ve bu konutların bir araya gelip kent dokusunu oluştururken de yine bu kurallar çerçevesinde kurgulandığı, bir rastgeleliğin söz konusu olmadığı görülmüştür.

Anahtar kelimeler– Sivrihisar,geleneksel konut, geleneksel kent dokusu, mimari tasarım, biçim grameri

Analysıs Of Tradıtıonal Sivrihisar Archıtecture's Usage Of Space Usıng Shape Grammar And The Setup Of The Tradıtıonal Urban Texture

Abstract – Sivrihisar has managed to preserve the unique characteristics of its traditional urban texture and buildings until today. This study is aimed at the traditional buildings of Sivrihisar and the formation of its urban texture; and attempts to portray the urban texture of the District and to analyse how the relationships between public, semi-public and private spaces are formed.
The analysis of buildings as the foundations for traditional urban texture provides unique insight for city-building interactions and setup. This study attempts to render the traditional buildings and the city that they have shaped from its foundations via shape grammar methods and analyse them and their setup in terms of public, semi-public and private spatial usage.
The study concluded that traditional buildings were shaped in accordance with cognitive rules and the buildings also abided by these rules when forming the urban texture together, therefore ruling out any notion of randomness.

Keywords – Sivrihisar, traditional building, traditional urban texture, architectural design, shape grammer

I. GIRIŞ

Sivrihisar geleneksel kent dokusu ve konutları özgün niteliğini koruyarak günümüze kadar gelmiştir. Geleneksel kent dokusunun temel yapıtaşı olan konutların analizi, kent-konut etkileşimi ve kurgusu hakkında özgün bilgiler vermektedir.

Mekansal örgütlenmenin Sivrihisar geleneksel konutlarına ve etkileşim içinde bulunduğu geleneksel kent dokusuna etkisinin incelendiği bu çalışmada; kamusal, yarı kamusal ve özel alan bağlamında biçim grameri yöntemi ile soyutlama yapılarak analiz edilmiştir.

Konut-kent ölçeğinde yapılan analiz çalışmalarında; Sivrihisar geleneksel konutlarında biçimleniş kurguları avlu-sofa-oda ilişkisi ve yapının konumlanması özel-yarı kamusal ve kamusal alan bağlamında biçim grameri ile soyutlama yapılarak analiz edilmiştir. Yapılan bu analizler ile geleneksel kent dokusunun yapıtaşı olan konutların biçimleniş kurgularının çözümlenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca konutlar incelenerek elde edilen plan tiplerinin mevcut geleneksel kent dokusu içerisindeki yerleşimleri ve etkileri analiz edilmiştir. Yapılan bu analizlerde geleneksel konut kurgusu ve geleneksel kent dokusundaki konut kurgusunun çözümlenmesi hedeflenmiştir.

Geleneksel konutlar ve doku içerisindeki kurgu mimari bir dil çerçevesinde organik yapıda olup yazılı olmayan ve bilişsel kurallar ortaya koyarak biçimlenmiştir. Bu kurallar yaşantının etkisi ve yansıması ile bu biçimlenişe yön vermiştir. Sosyal ve kültürel yaşantıdan doğrudan etkilenen bu kurgu mahremiyet ve egemenlik davranışları neticesinde kamusal, yarı kamusal ve özel alan kavramlarını ortaya çıkarmıştır.

Bu çalışma kapsamında geleneksel konutun ve kent dokusundaki yerinin tanımlanması, kamusal-yarı kamusal-özel alan ilişkisinin nasıl kurgulandığının çözümlenmesi ve kent-konut etkileşiminin irdelenmesi hedeflenmiştir. Analiz yöntemi olarak kural tabanlı yaklaşım olan biçim grameri kullanılmıştır.

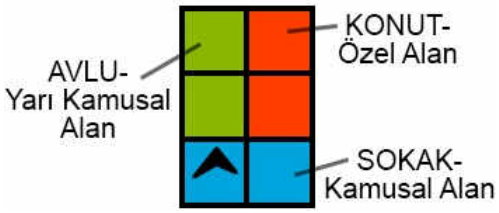
II. MEKANSAL KULLANIM

Mekansal davranışlar kentsel örüntünün oda, yapı, sokak, meydan, mahalle bileşenlerini kapsamaktadır. Özel mekan, mahremiyet ve egemenlik alanı oluşturma davranışlarının sonucudur. Egemenlik alanı oluşturma davranışı

kişiselleştirilmiş mekan kavramını ortaya çıkarır. Mahremiyet ise denetim davranışının yansımasıdır. Özel mekanlar bireyin mahremiyetini sağlaması için kurguladığı mekandır ve düzenleme, sahiplenme ve bağlanma duygularını verir. Konut en önemli özel mekandır [1].

Newman (1972) egemenlik alanları ile ilgili bir hiyerarşi üzerinde çalışmıştır. Bu çalışmada özel mekanlar mahremiyet, özelliklilik ve korunma gibi duyguları temsil etmektedir. Hiyerarşinin diğer bölümünü ise kamusal mekanlar oluşturmaktadır. Kamusal mekanlar ise herhangi birine aitliği bulunmayan, kişiselleştirilmemiş ve kullanıcı bireyler tarafından hak iddia edilemeyen alanlardır [1]. Hiyerarşilerin amacı ise insanların çevreleri ile kendisi arasında bir kontrol mekanizması kurabilmektir [2].

Kamusal mekan herkese açıklık ile ifade edilir. Mekanın açık veya kapalı olması ile değil erişilebilir olması kamusal mekan tarifi için önemlidir. Genel kullanıma izin verilen alan olması en önemli özelliğidir. Özel ve kamusal mekanlar arasındaki bağı ise yarı kamusal alanlar sağlamaktadır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Geleneksel kentte mekansal kullanım bağlamında konut-avlu-sokak ilişkisi

III. Mimari Dil Ve Biçim Grameri

Mimarlıktaki temel elemanlar olan biçimlerin kurallı bir araya gelmesi ise mimari dili oluşturur. Mimarın tasarlama alışkanlıkları bu kurallar bütününü sorgulamadan belirli bir sırada tekrarlaması ile oluşur. Tasarımdaki bileşenler arasındaki kurgu deneyimler ile kazanılmış bir sürecin ürünüdür [3]. Bu mimari stillerin oluşmasının da temelidir. Mimari dilin gramerinin ortaya konması sınırlı sayıda biçim ve kuralla sınırsız alternatif üretilmesini sağlamaktadır [4].

Tasarım bilgisini soyutlaştırarak birbirleri ile ilişkilerini çözümleme çalışmaları; tasarlamayı anlaşılır ve üzerinde çalışılarak geliştirilebilir bir hale getirmek içindir [5].Mimarın tasarım yaparken izlediği adımları yapay dil ortamında anlatabilecek kadar net ifade etmesi kural tabanlı tasarım fikrinin ortaya çıkma sebebidir. Algoritmanın en önemli özelliği ise karmaşıklıktan uzak ve kolay takip edilebilen sınırlı kural setlerinden oluşmasıdır. Yemek tarifine benzeyen bu algoritmalar tasarımların analizi ve sentezi için kullanılan bir sistemdir. Tasarım operasyonlarının net olarak belirlenmesi bu operasyon dizgeleri için bir algoritma tanımlar [3].

Algoritma bir problemin çözümü için bir fomüldür. Fakat tasarımı oluşturan bu işlemlerin esas amacı tasarımı formül düzeyine indirgeme işlemi değil alternatif varyasyonlar sunarak yeni koşullar sunmaktır. Bu kurallar dizisinde sistem tekrar yorumlanabilir ve yeni kurgu ile farklı ürünler elde edilebilir [6].

Stiny ve Gips biçim gramerini, 1970'li yılların başında kural tabanlı yapıya uygun, algoritmik yapıyı tanımlayan tasarım dilini tarif ve yaratma yolu olarak tanımlamıştır [5]. Dilbiliminde türetici biçimsel oluşum kurallarının bulunması ve tekrarla kullanılmasına benzer bir yapı gösteren biçim grameri algoritmik bir yapıya sahiptir. Dili oluşturan kurallar olarak tanımlanabilen bu algoritmanın analizi dilin kurallarının anlanması ve yenilerinin üretilmesine olanak sağlamaktadır [7].

Kurala dayalı bir sistem olan biçim grameri tasarım dillerinin tarifinde ve yaratımında kullanılmaktadır. Biçim grameri, tasarım dillerini tanımlamak ve üretmek için bir araçtır [3].

IV. Geleneksel Konut-Kent Ölçeğinde Mekansal Kullanim Biçim Gramer Analizi

Geleneksel dokuyu oluşturan konutlarda mahremiyet, huzur ve işlevsellik ön plandadır. Geleneksel dokuda avlulu, üst katlarında açıklıkları alt katlara göre fazla olan, organik bölümlenmeden dolayı düzgün olmayan arazilere yerleşen ve üst katlarında çıkmalar yapılarak düzgünleştirilen konutlar mevcuttur (Resim 4.1) [8].



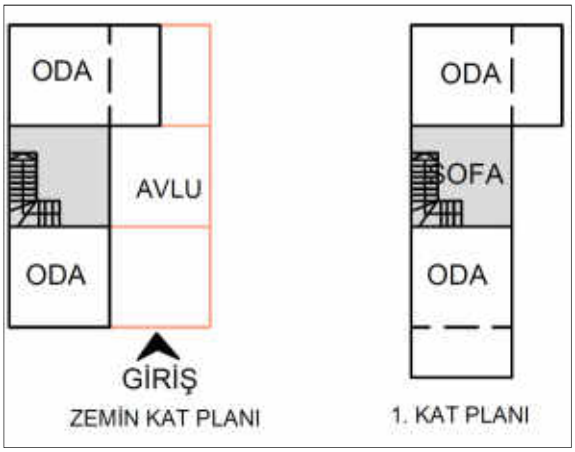
Resim 4.1. Konutun zeminde ve üst katta konumlanışı [9]

Konutların kurgulanması avlunun yerinin belirlenmesi ile başlarken bu işlemin en önemli adımı sofanın konumunun belirlenmesidir. Sofa, konut içerisinde odalar arasında bağlantı kuran toplanma alanlarıdır. Konut plan kurgusunun en önemli ögesi olan sofa ortak yaşamın merkezidir.

Özşuca, Geleneksel Sivrihisar Evleri'ni sofanın konum ve biçimine göre sınıflandırmıştır. Bunlar;

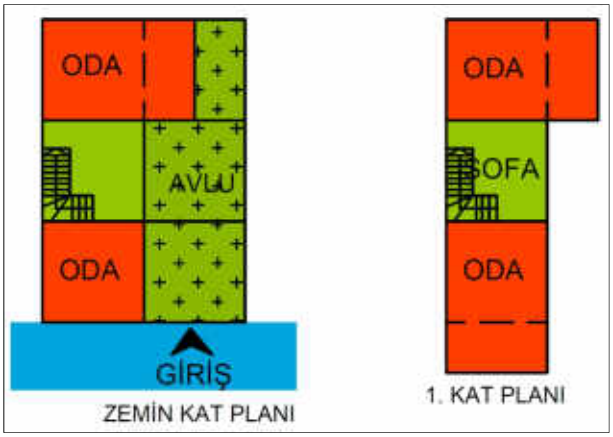
- Dış sofalı; I tipi, L tipi, köşe sofalı, üç tarafı kapalı
- İç sofalı; karnıyarık, bir tarafı karnıyarık, T tipi, haç tipi
- Karma sofalıdır [10].

Konutları meydana getiren birimler olan oda, sofa, avlu, bahçe, servis mekanları ve sirkülasyon elemanları biçim grameri ile soyutlanarak (Şekil 4.1) analiz edilmiştir. Yapılan bu soyutlama ile geleneksel konutların biçimleniş kurgusu çözümlenmiştir. Yapılan analizler göstermektedir ki; geleneksel konut kurgusunun bilişsel kurallar ve kısıtlayıcılar çerçevesinde biçimlenmiştir. Odaların konut içerisinde bir sofa etrafında kurgulandığı, birimler arasındaki bağıntısı ve sofanın konumuna göre farklı tiplerin meydana geldiği görülmüştür.



Şekil 4.1. Geleneksel konutun biçim grameri ile soyutlanması

Konut ölçeğinde girişin sağlandığı sokaklar kamusal alanları oluştururken avlu ve sofa mekanları yarı kamusal alanları meydana getirmektedir. Konut ölçeğinde özel alanlar ise odalardır (Şekil 4.2).



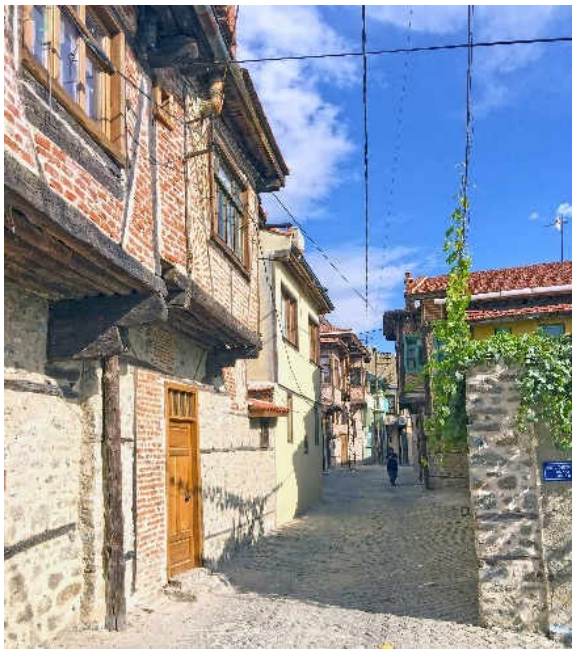
Şekil 4.2. Konutun biçim grameri ile soyutlanarak mekansal kullanımının analizi

Yapılan analiz çalışmalarında (Çizelge 4.1) avluların konumunun konutun arkasında, yanında veya hem arkası hem yanında olduğu gözlemlenirken avlusuz evlere de rastlanmıştır. Avlunun konumunun belirlenmesi konutun kurgusunda ilk adım olduğu görülmektedir. Avlular aynı zamanda konutlar ile sokağın ilişkisini de düzenlemektedir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Avlunun konumu, mekansal kullanımı ve biçim gramer analizi

Organik olarak biçimlenen yollar çerçevesinde şekillenmiş mahalleler geleneksel kent dokusunun yapı taşı olan konutlardan meydana gelmektedir (Resim 4.2). Bu konutlar topografya ile uyumlu olarak kurgulanmış ve birbirlerini kapatmayacak biçimde konumlanmıştır. Aynı zamanda akrabalık ilişkileri, sosyo-kültürel durum, mahalle kavramı, yapıların kütlesel olarak birbirine uyumu vb. etkenler de konutların konumlanmasını doğrudan etkilemiştir.



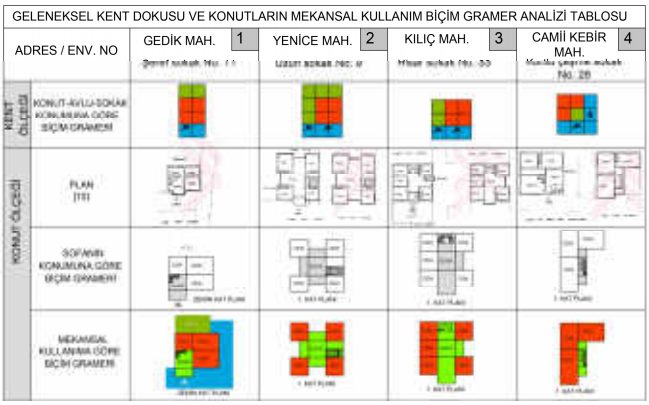
Resim 4.2. Geleneksel kent dokusunda konutlar [9]

Konut yerleşimindeki en önemli etkenlerden biride mahremiyet olgusudur. Merkez bölge ile alt merkezleri ve bunlarla da konutları birbirine bağlayan sokaklar kent içerisindeki konutları çevreleyen kamusal alanlardır. Bireylerin mahremiyetinin ön planda olduğu konutlar ise özel alanlardır. Kamusal alan olan sokaklardan özel alanlara ise genellikle yarı kamusal olan avlular aracılığı ile geçilir. Avlu (Resim 4.3) etrafı yüksek duvarlarla çevrilidir ve kamusal alandan konutu tamamen ayrıştırır. Bu ayrışma konuttaki mahremiyet duygusunun kazandırılmasını sağlar. Aynı zamanda yapı adalarının oluşumunda da avlu sınırları belirleyici rol oynamaktadır.

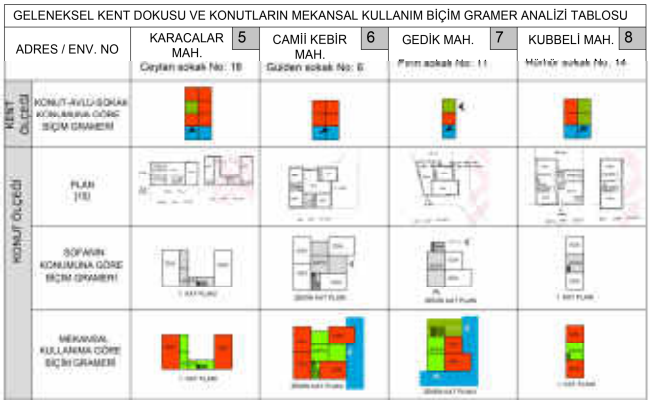


Resim 4.3. Geleneksel kent dokusunda konut-avlu-sokak [9]

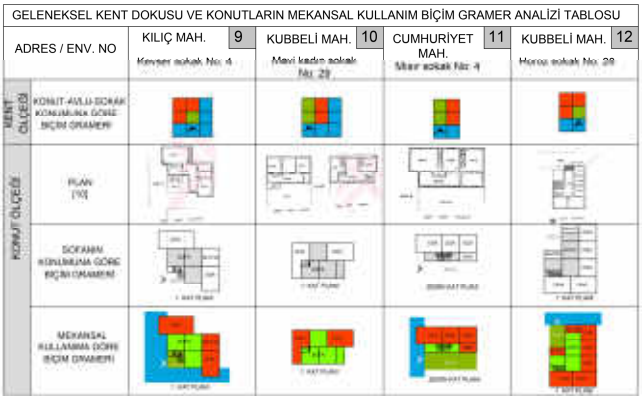
İncelenen evlerde sokakla bağlantı kuran girişlerin birçoğunun avludan olduğu görülürken, sadece sokaktan veya hem sokak hem avludan girişi olan konutlarda mevcuttur. Konutların kütlesel olarak avlu ve sokak ile ilişkisi de mekansal kullanım bağlamında biçim grameri ile soyutlaştırılarak analiz edilmiştir. Kamusal alan olan yollar, yarı kamusal olan avlular ve özel alan olan evler arasındaki bağıntı çözümlenmiştir.(Şekil 4.3, Çizelge 4.1).



Çizelge 4.1. Geleneksel kent ve konutların mekansal kullanım biçim gramer analizi



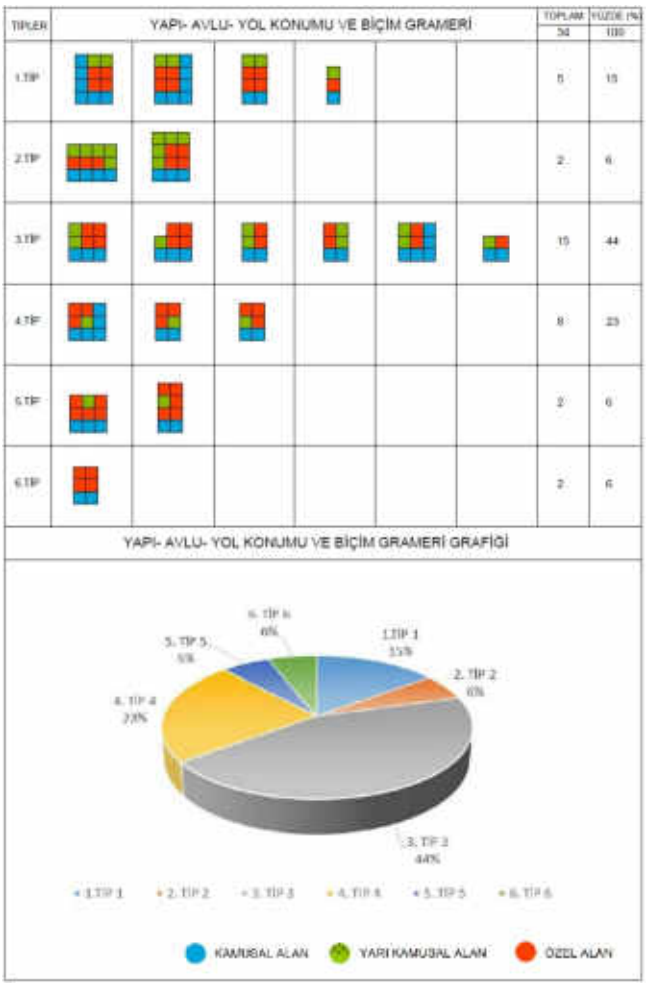
Çizelge 4.1. (Devam) Geleneksel kent ve konutların mekansal kullanım biçim gramer analizi



Çizelge 4.1. (Devam) Geleneksel kent ve konutların mekansal kullanım biçim gramer analizi

Yapılan analizler sonucunda; geleneksel konutların yapı-avlu-yol konumuna göre altı farklı tipte biçimlendiği görülmüştür (Şekil 4.4). Bunlar;

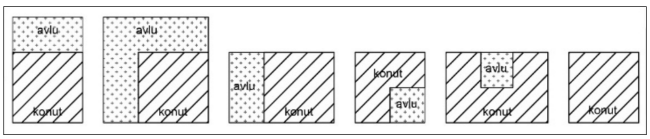
- Avlunun konutun arkasında konumlandığı,
- Avlunun konutun yanında ve arkasında konumlandığı (L biçimi),
- Avlunun konutun yanında konumlandığı,
- Avlunun "L" biçimindeki konutun köşesinde konumlandığı,
- Avlunun "U" biçimindeki konutun içinde konumlandığı,
- Avlunun bulunmadığı tiplerdir.



Şekil 4.4. Yapı-avlu-yol konumu ve biçim gramer analizi

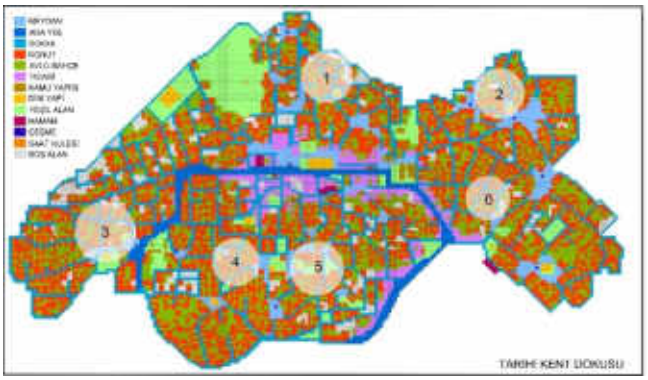
V. Geleneksel Kent Dokusunda Konut Tiplerinin Konumlanması ve Mekansal Kullanım Biçim Gramer Analizi

Geleneksel kent dokusunda farklı ölçeklerde yapılan analizlerde yapı-avlu-yol konumunun kamusal, yarı kamusal ve özel alanların birbirleri ile bağlantılı oldukları ve konut kurgulanmasında bu konumlanmanın belirgin rol oynadığı gözlemlenmiştir. İncelenen evlerde bu kurgu temelinde altı farklı tip tespit edilmiştir (Şekil 4.4, 4.5). Yapılan bu analiz çalışmasında tespit edilen tiplerin geleneksel kent dokusundaki konumlanmaları ve mekansal kullanımı biçim grameri ile soyutlanarak analiz edilmiştir.

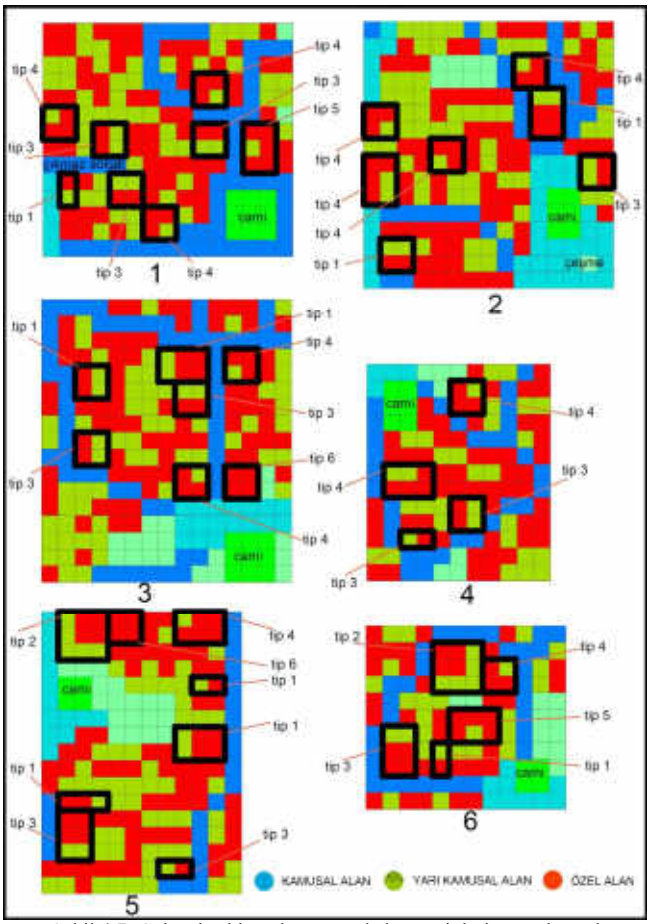


Şekil 4.5. İncelenen geleneksel konutlarda konut-avlu biçimleniş soyutlaması

Mevcut geleneksel kent dokusu konut yerleşim bölgeleri içerisinde yer alan altı farklı alan seçilmiştir (Şekil 4.6). Organik olarak biçimlenmiş sokaklar ile çerçevelenmiş bu alanlar içinde geleneksel konutların konumlanması, etkileşimi analiz edilirken aynı zamanda da kamusal alan olan sokaklar, özel alan olan konutlar ve yarı kamusal olan avluların bağıntıları gözlemlenmiştir (Şekil 4.7).



Şekil 4.6. Geleneksel kent dokusunda analiz edilen konut bölgeleri



Şekil 4.7. Geleneksel kent kurgusunda konut tipleri ve mekansal kullanımı

VI. SONUÇ

Geleneksel kent dokusunun yapı taşı olan konutların çevresi ile kurduğu ilişki, dokuya sağladığı katkı ve kendi içindeki biçimleniş kurgusunun biçim grameri ile soyutlanarak analiz edilmiştir.

Konut-kent ölçeğinde yapılan analizlerde geleneksel konut biçimlenişinin bilişsel kurallarla doğa ile uyumlu, akrabalık ilişkileri, sosyo-kültürel durum, mahalle kavramı, kütlesel uyum, mahremiyet ve işlevsellik etkenleri dikkate alınarak insan odaklı olarak kurgulandığı görülmüştür. Bu bilişsel kurallar konutun biçimlenmesindeki ana faktördür. Kurallar çerçevesinde biçimlenen konutlar birbirleriyle, doğayla ve çevresiyle uyum içinde kurgulanmıştır.

Geleneksel kent dokusunun ve konutların kurgulanmasında mahremiyet olgusunun getirdiği sonuçlardan bir tanesi de mekansal kullanımdır. Kent-konut ölçeğinde mahremiyetin en üst düzeyde olduğu yer özel alan olan konutlardır. Herkesin ortak olarak kullandığı sokaklar ise kamusal alanlardır. Kamusal alanlar ile özel alanlar arasında yer alan ve yarı kamusal olan avlular ise yüksek duvarları ile tam bir ayırıcı görevini üstlenmektedir. Bu yüzden bilişsel kurallar çerçevesinde kurgulanan geleneksel konutların biçimlenişinde avlunun konumu ve konut-avlu-sokak ilişkisi önemli bir faktördür.

İncelenen konutlarda avlunun yapının yanında kurgulandığı tip en fazla görülürken avlusu olmayan konutlara az da olsa rastlanmıştır. Bu tiplerin analiziyle yapı-avlu-yol konumlanışlarının aynı zamanda mekansal kullanım olan kamusal-yarı kamusal-özel alan kavramın göz önüne alınarak bilişsel kurallar çerçevesinde kurgulandığı anlaşılmaktadır.

Avlunun konumunun belirlenmesi organik olarak biçimlenmiş sokaklar arasında kalan alanlara oturan konutların kurgusundaki ilk adımdır. Yarı kamusal alan olan avlu kamusal alan ile özel alanı birbirinden ayırırken hem konutun çevresi ile bağlantı kurar hem de konut kendi içinde biçimlenişinde önemli bir etkendir.

Yapının kurgulanması avlunun yerinin belirlenmesi ile başlarken bir sonraki adım ise sofanın konumunun belirlenmesidir. Konut plan kurgusunun en önemli ögesi olan sofa ortak yaşamın merkezidir. Konut ölçeğinde sofa aile bireylerinin ortak kullanım alanı olarak yarı kamusal alan özelliğini taşımaktadır. Bu ölçekte özel alanlar ise odalardır. Sofa, özel alan olan odaların mahremiyetinin sağlanmasında önemli rol oynamaktadır. İncelenen konutlarda sofanın konumuna göre biçimleniş kuralları konutun kurgusunu etkileyerek dokuz farklı tip oluşturmaktadır.

Yapılan analiz çalışmalarında avlu-konut-yol ilişkisine göre tespit edilen konut tiplerinin geleneksel kent dokusu içerisindeki konumlanışları ve mekansal kullanımları incelenmiştir. Bu analiz çalışmalarında incelenen konutların geleneksel kent dokusunda biçimleniş kurgusunun belirli bilişsel kurallar çerçevesinde ve mekansal kullanım olan kamusal, yarı kamusal ve özel alan kavramları dikkate alınarak kurgulandığı gözlemlenmiştir.

Konutun zemininin ve de avlusunun oturtulması ile konut biçimlenmeye başlamaktadır. Avlunun konuta göre konumunun hem konut hem de kent ölçeğinde etkisi bu bakıma önemlidir. Bu konumlanışın yapı adaları içerisinde benzer kurallar ile tekrar etmesi geleneksel kent kurgusu içerisinde yer alan konutların konut-avlu-yol bağlamında ve mekansal kullanımda bilişsel kurallar ile biçimlendiğini ve bir rastgele yerleşimin söz konusu olmadığını göstermektedir.

Yapılan analizler göstermektedir ki; tespit edilen altı farklı tipin farklı varyasyonları ile topografya, sosyo-kültürel yapı, akrabalık ilişkileri, mahalle kavramı, kütlesel uyum, mahremiyet ve işlevsellik etkenleri dikkate alınarak geleneksel kent dokusu kurgulanmıştır.

Sonuç olarak yapılan analizlerde; geleneksel konutların bilişsel kurallar çerçevesinde biçimlendiği ve bu konutların bir araya gelip kent dokusunu oluştururken de yine bu kurallar çerçevesinde kurgulandığı görülmüştür. Yapılan analiz çalışmaları neticesinde elde edilen kuralların yeni kent oluşumlarını doğrudan etkileyen konutların biçimlenişinde bir tasarım verisi olarak kullanılarak geleneksel kent ve konut ile uyumlu, tasarım odağının doğru belirlenmiş kent ve konutların kurgulanmasında etkin rol oynaması amaçlanmıştır.

KAYNAKLAR

[1] Barlas. M. A. (2014). *Kentsel Törenler ve Kensel Sokaklar,* Ankara: Odtü Basım İşliği, 30-35.

[2] Lang, John T., (1987), Creating Architectural Theory: The Role of the Behavioral Sciences in Environmental Design, Van Nostrand Reinhold, New York (Aktaran: Semerci,F. 2008).

[3] Özbek, H. (2004). "Gelenekselden Türeyen Çağdaş Mardin Konut Yerleşimi", Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 5-9, 29-31, 81, 90-92.

[4] Bökü, A. (2009). "Biçim Grameri Türetme Yönteminin Anadolu Selçuklu Geometrik Bezemeleri Üzerinde Denenmesi (Örüntü Türetme Yöntemi Olarak Biçim Grameri)", Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 3, 94-96.

[5] Aksoy, M. (2001)." Varolan Tasarım Dilleri ve Yeni Tasarım Dilleri Bağlamında Biçim Gramerleri Analizi", Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1-6, 12,13.

[6] Özen Yavuz, A. (2011) "Çağdaş Konut Örneklerinin Morfolojik Analizi Ve İşlemsel Tasarım Ortamında Üretimine Yönelik Kavramsal Ve Deneysel Bir Model Önerisi" Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 28, 35, 36.

[7] Stiny, G. (1980). *Introduction to Shape and Shape Grammar,* Environment and Planning B, 8, 343-351 (Aktaran: Güzelci, O., Z., 2012).

[8] Alada, A.B. (2008). *Osmanlı Şehrinde Mahalle.(1).* İstanbul: Sümer Kitapevi, 17, 20, 50, 147, 148.

[9] *Öz,K*. fotoğraf arşivi (2017)

[10] Özşuca, F. (1986). "Geleneksel Sivrihisar Evleri" Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 17-173, 180.