

39344

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEK KATLI KONUT TASARIMINDA BİÇİM GRAMERİ MODELİ:

GECEKONDU TİPİ ÜZERİNE UYGULANMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimar Hülya Gürpınar

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 21 Haziran 1993

Tezin Savunulduğu Tarih : 7 Temmuz 1993

Tez Danışmanı : Doç.Dr. Gülen Çağdaş

Diğer Jüri Üyeleri : Prof.Dr. Gülsün Sağlam

Doç.Dr. Ahsen Özsoy

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

TEMMUZ 1993

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın, konusunun seçiminden sonucuna ulaşılmasına kadar, her aşamasında değerli yardımlarını, özendirici ve titiz katkılarını esirgemeyen değerli hocam Doç.Dr.Gülen Çağdaş'a, programlama sırasında bilgilerinden yararlanma imkanını veren İnşaat Mühendisi Atilla Aydoğdu'ya ve tez boyunca sağladığı tüm destekler için Mimar Güçlü Örer'e teşekkürlerimi sunarım.

HÜLYA GÜRPINAR

TEMMUZ 1993

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	IX
SUMMARY.....	X
BÖLÜM I: GİRİŞ.....	1
BÖLÜM II: BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM (CAD).....	2
2.1. Tasarımda Bilgisayar Kullanımı.....	2
2.2. Bilgisayar Destekli Tasarım Türleri, Yöntemleri Ve Yardımcı Araçları.....	3
2.2.1. Tasarım Türleri.....	3
2.2.1.1. Rutin Tasarım.....	3
2.2.1.2. Yenilikçi Tasarım.....	4
2.2.1.3. Yaratıcı Tasarım.....	4
2.2.2. Tasarım Yöntemleri.....	5
2.2.2.1. Tümdengelim.....	6
2.2.2.2. Tümevarım.....	6
2.2.2.3. Durum Tabanlı Çıkarsama.....	7
2.2.3. Tasarımın Yardımcıları.....	9
2.2.3.1. Genel Yardımcılar.....	10
2.2.3.2. Parametrik Yardımcılar.....	11
2.2.3.3. Prototip Yardımcılar.....	11
2.2.3.4. Dönüşüm Yardımcıları.....	11
2.2.3.5. Bilgi Yardımcıları.....	12
2.2.3.6. Gramer Yardımcıları.....	13
2.2.3.7. Hücreli Otomatikleşmiş Yardımcılar.....	18
2.3. Bilgiye Dayalı Tasarım Sistemleri (KBDS).....	19
2.3.1. Bilgiye Dayalı Tasarım Sistemlerinin Temellerini Oluşturan Modeller.....	20
2.3.1.1. Mantıksal Model.....	20
2.3.1.2. Dilbilimsel Model.....	21
2.3.1.3. Tipolojik Model.....	24
2.4. Mekan Planlamasında Sınırlamaya Dayalı Sonuç Çıkarma Sistemleri.....	25
2.4.1. Sınırlamaya Dayalı Tasarım Sistemleri.....	26
2.4.2. Mekansal Sınırlayıcıların Temsili.....	27
2.4.3. Sınırlayıcılarla Mekan Planlamasında Uygulanan İşlemler.....	29
2.4.3.1. Sınırlayıcı Oluşturma.....	29

2.4.3.2. Sınırlayıcıyı Formüle Etme.....	31
2.4.3.3. Karar Verme.....	32
2.4.4. Mekan Planlamasında Bir Sistemin Organizasyonu Ve Uygulanması.....	32
BÖLÜM III: YAPAY ZEKA VE UZMAN SİSTEMLER.....	35
3.1. Yapay Zeka Ve Gelişimi.....	35
3.2. Uzman Sistemler (Expert Systems).....	36
3.2.1. Uzman Sistemlerde Tarihsel Süreç.....	37
3.2.2. Bir Uzman Sistemin Bileşenleri.....	38
3.2.2.1. Alan Uzmanı (Uzman Kişi).....	38
3.2.2.2. Bilgi Mühendisi.....	39
3.2.2.3. Programlama Dilleri.....	40
3.2.2.4. Kullanıcı.....	40
3.2.3. Amaçlarına Göre Uzman Sistemler.....	41
3.2.3.1. Yorum Sistemleri.....	41
3.2.3.2. Tahmin Sistemleri.....	41
3.2.3.3. Teşhis Sistemleri.....	42
3.2.3.4. Tasarım Sistemleri.....	42
3.2.3.5. Planlama Sistemleri.....	42
3.2.3.6. İzleme Sistemleri.....	42
3.2.3.7. Tartışma Sistemleri.....	42
3.2.3.8. Onarım Sistemleri.....	43
3.2.3.9. Eğitim Sistemleri.....	43
3.2.3.10. Kontrol Sistemleri.....	43
3.2.4. Bilgiye Dayalı Uzman Sistem Mimarisi.....	43
3.2.4.1. Kullanıcı Arayüzü (User Interface).....	44
3.2.4.2. Bilgi Tabanı (Knowledge Base).....	45
3.2.4.3. Çıkarılma Mekanizması (Inference Mechanism).....	47
3.2.4.4. İçerik Veya Çalışma Belleği (Context Or Working Memory).....	47
3.2.4.5. Açıklama Kolaylığı (Explanation Facility).....	47
3.2.4.6. Bilgi Elde Etme (Knowledge Acquisition).....	48
3.2.5. Uzman Sistemlerin Gelişimi.....	48
3.2.6. Prototip Tabanlı Uzman Sistem Mimarisi.....	49
3.2.6.1. Kullanıcı Arayüzü.....	51
3.2.6.2. Prototip Sistem.....	51
3.2.6.3. Bilgi Tabanlı Sistem.....	53
3.2.6.4. Çalışma Belleği.....	53
3.2.7. Uzman Sistemlerin Genel Özellikleri.....	54
3.2.8. Uzman Sistemlerde Problem Çözme Stratejileri.....	55
3.2.8.1. Global Araştırma Yöntemleri.....	55
3.2.8.2. Lokal Araştırma Yöntemleri.....	58
3.2.9. Uzman Sistemlerin Yararları Ve Sakıncaları.....	61

3.2.10. Uzman Sistemlerle Birlikte Düşünülen Problemler.....	63
---	----

BÖLÜM IV: BİLGİSAYAR DESTEKLİ MİMARİ TASARIMDA

ÖRNEK UYGULAMALAR..... 65

4.1. Tümdengelim Yaklaşımının Kullanılmasıyla Gerçekleştirilen Çalışmalar.....	65
4.1.1. Bungalow Evleri.....	65
4.1.1.1. Çalışmada Yeralan Evlerin Genel Özellikleri.....	66
4.1.1.2. Evlerin Oluşum Aşamaları.....	67
4.1.2. Çin Kafesi Tasarımı.....	73
4.1.2.1. Buz Işını (Ice-Ray) Kafeslerinin Oluşum Kuralları.....	74
4.1.3. Mughul Bahçelerinin Tasarımı.....	77
4.1.3.1. Bahçelerin Genel Özellikleri Ve Sistemin Geliştirilmesinde Uyulan Kurallar.....	78
4.1.3.2. Kanalların Bitimi Ve Sınırların Oluşum Kuralları.....	79
4.1.3.3. Bahçelerin Oluşum Aşamaları.....	81
4.1.4. Mekan Bölünmesi Yoluyla Bilgi Tabanlı Kat Planı Tasarımında Bir Mantık Programı.....	83
4.1.4.1. Dikdörtgen Bölünme.....	83
4.1.4.2. Mantık Programının Oluşturulması.....	85
4.2. Tümevarım Yaklaşımının Kullanılmasıyla Gerçekleştirilen Çalışmalar.....	88
4.2.1. Queen Anne Evleri.....	88
4.2.1.1. Evlerin Genel Özellikleri Ve Plan Tipleri.....	88
4.2.1.2. Biçim Grameri Kuralları.....	91
4.2.2. Japon Çay Odası Tasarımı.....	93
4.2.2.1. Çay Odası Tipleri.....	94
4.2.2.2. Ken Gridleri Ve Çay Odalarının Oluşum Aşamaları.....	95
4.3. Planların Heuristik Oluşumu İçin Bir Model (HeGel).....	99
4.3.1. Sistemin Yapısı.....	99
4.3.2. İşleyiş Aşamaları.....	100

BÖLÜM V: İNSAN-ÇEVRE İLETİŞİM SİSTEMİ VE

KENDİ KONUTUNU YAPAN KİŞİLERİN ÇEVRE

BİÇİMLENDİRMESİNE ETKİSİ..... 104

5.1. Çevre Ve Çevresel Sistemin Oluşumu.....	104
5.1.1. Çevre Kavramı Ve Bileşenleri.....	104
5.1.2. Biçimlendirmede İnsan-Çevre İletişimi.....	105
5.1.3. Çevrenin Biçimlendirilme Evrimi.....	106
5.1.4. Biçimlendirmede Kullanılan Yaklaşımlar.....	108
5.1.4.1. Pragmatik Tasarım.....	108

5.1.4.2. İkonik Tasarım.....	108
5.1.4.3. Analogik Tasarım.....	109
5.1.4.4 Kanonik Tasarım.....	109
5.1.5. Halk Tarafından Oluşturulan Konutların Genel Özellikleri.....	109
5.1.6. Mimarlık Mesleği İle Birlikte Çevre Biçimlendirilmesinin Değişimi.....	109
5.1.6.1. Sosyo-Kültürel Yapıdaki Değişiklik.....	110
5.1.6.2. İhtiyaçların Belirlenmesindeki Zorluk.....	110
5.1.6.3. Tasarımcının Düşüncelerini Empoze Etmesi.....	110
5.1.6.4. Sorunun Nicel Yönden Ele Alınması.....	111
5.2. Düşük Gelir Grubundaki Kişiler Tarafından Kentlerde Gerçekleştirilen Yapılaşma (Gecekondular).....	111
5.2.1. Gecekondur Kavramı.....	111
5.2.2. Gecekondur Olgusunun Ortaya Çıkışı.....	112
5.2.2.1. Kırdan Kente Gerçekleşen Göç Hareketi.....	112
5.2.2.2. Konut Sorunu.....	113
5.2.2.3. Çarpık Kentleşme.....	113
5.2.3. Dünyada Gecekondur Olgusu.....	114
5.2.4. Türkiye’de Gecekondulaşma Ve Üretim Süreci.....	116
5.2.4.1. Bireysel Gecekondur Üretimi.....	116
5.2.4.2. Yarı Örgütlenmiş Gecekondur Üretimi.....	117
5.2.4.3. Örgütlenmiş Gecekondur Üretimi.....	117
5.2.5. Gecekondularda Yerleşim Şekilleri.....	117
5.2.5.1. Düz Arazide Yerleşme.....	117
5.2.5.2. Eğimli Arazide Eğime Dik Yerleşme.....	118
5.2.5.3. Eğimli Arazide Eğime Paralel Yerleşme....	118
5.2.6. Gecekondur Konutlarının Genel Özellikleri.....	119
5.2.6.1. Plan Düzeni Ve Tasarımına İlişkin Özellikler.....	119
5.2.6.2. Yapım Sürecine İlişkin Özellikler.....	121
5.2.7. Gecekondur Yerleşmelerine Devletlerin Bakış Açısı.....	122
5.3. Gecekondur Sorununa Bir Çözüm Olarak Kendi Konutunu Yapma Metodunun Geliştirilmesi.....	123
5.3.1. Kendi Konutunu Yapma Metodunun Ortaya Çıkışı.....	123
5.3.2. Metodun Temel Özellikleri.....	124
5.3.3. Metodu Uygulama Türleri.....	124
5.3.3.1. Bağımsız Kendine-Yardım Metodu.....	124
5.3.3.2. Organize Edilen Kendine-Yardım Metodu.....	125
5.3.3.3. Görevlendirilen Kendine-Yardım Metodu.....	125

5.3.4. Kendi Konutunu Yapma Projesinin Organizasyonu.....	126
5.3.5. Metodun Verimli Uygulanmasını Etkileyen Faktörler.....	127
5.3.5.1. Ailelerin Rolü.....	127
5.3.5.2. Dış Kuruluşların Rolü.....	128
5.3.6. Kendi Konutunu Yapma Metodunun Ortaya Çıkardığı Değişiklikler.....	128
5.3.7. Dünya Ülkelerinde Kendi Konutunu Yapma Metodunun Kullanıldığı Örnek Uygulamalar.....	129
5.3.7.1. Kolombiya-Kali.....	130
5.3.7.2. Kosta Rika-San Jose.....	131
5.3.7.3. Şili-Santiago.....	132
5.3.7.4. Guatemala-Ciudad de Guatemala.....	132
5.3.7.5. Nikaragua-Managua.....	134
5.3.7.6. Panama-Ocu.....	134
5.3.8. Türkiye’de Gecekondu Yerleşmelerindeki Kullanıcıların Konuya Yaklaşımı.....	135

BÖLÜM VI: GECEKONDU TİPİ KONUTLARIN

TİPOLOJİK ANALİZİ.....	136
6.1. Kuruçesme Bölgesinin Genel Özellikleri.....	137
6.1.1. Yerleşmelerin Karakteristiği.....	137
6.1.2. Ailelerin Sosyo-Kültürel Özellikleri.....	137
6.1.3. Konutların Özellikleri Ve Plan Tipleri.....	140
6.1.4. Konutlarda Görülen Konstrüksiyon Sistemleri.....	142
6.2. Maslak Bölgesinin Genel Özellikleri.....	144
6.2.1. Yerleşmelerin Karakteristiği.....	144
6.2.2. Ailelerin Sosyo-Kültürel Özellikleri.....	145
6.2.3. Konutların Özellikleri Ve Bölgede Görülen Plan Tipleri.....	147
6.2.4. Konutlarda Görülen Konstrüksiyon Sistemleri.....	152
6.3. Gültepe Bölgesinin Genel Özellikleri.....	153
6.3.1. Yerleşmenin Karakteristiği.....	154
6.3.2. Konutlarda Görülen Plan Tipleri.....	155
6.3.3. Konstrüksiyon Sistemleri.....	156
6.4. Örnek Mahallesi, Esatpaşa Mahallesi, Esenler Ve 19 Mayıs Mahallesi Konutlarının Genel Özellikleri.....	156
6.5. Tek Katlı Konutların Tipolojik Analizi.....	157
6.5.1. Odalar Ve Fonksiyonlar.....	157
6.5.1.1. Yaşama Hacimleri.....	157
6.5.1.2. Sağlık Hacimleri.....	160
6.5.1.3. Depo Hacimleri.....	162
6.5.2. Oda Alanları.....	163
6.5.3. Konut Alanları.....	169
6.5.4. Mekan Boyutları.....	172
6.5.5. Teras Tipleri Ve Boyutları.....	178

6.5.6. Teras Alanları.....	180
6.5.7. Merdivenler.....	180
6.5.8. Pencere Boyutları.....	180
6.5.9. Kapı Boyutları.....	182
6.5.10. Konutların Morfolojik Sınıflandırılması.....	183
BÖLÜM VII: TEK KATLI KONUT TASARIMINDA BİÇİM	
GRAMERİ MODELİ: GECEKONDU TİPİ	
ÜZERİNE UYGULANMASI.....	188
7.1. Konut Tipinin Belirlenmesi.....	189
7.1.1. Konut Tipine İlişkin Gramer Kuralları.....	189
7.1.2. Yaşama Hacim Sayısının Ve	
Girişlerinin Seçimi.....	190
7.1.3. Sağlık Hacimlerinin Seçimi.....	194
7.1.3.1. Sağlık Hacminin Anakütle	
İçinde Yeralması.....	194
7.1.3.2. Sağlık Hacminin Anakütleden	
Bağımsız Olması.....	197
7.1.4. Mekanlara Uygun Fonksiyon Atanması.....	204
7.1.5. Konutlara Uygun Teras Seçimi.....	205
7.2. Konutun Boyutlandırılması.....	208
7.2.1. Boyutsal Sınırlamaların Belirlenmesi.....	208
7.2.2. Mekan Boyutlarının Saptanması.....	210
7.3. Elde Edilen Sonuç Planların Ağaç	
Diyagramlarıyla Gösterimi.....	210
BÖLÜM VIII: SONUÇ.....	215
KAYNAKLAR.....	217
EKLER.....	223
ÖZGEÇMİŞ.....	236

ÖZET

Tek katlı konut tasarımında kullanılmak üzere bir biçim grameri modelinin geliştirilmesini konu alan bu çalışmada, modelin kendi konutunu yapan kullanıcıya tasarım sürecinde yardımcı olması ve tasarımını yönlendirmesi amaçlanmaktadır. Türkiye'deki konut sorunu nedeniyle ortaya çıkan gecekonduların iyileştirilmesinde ve daha sağlıklı yapılaşma yaratılmasında, kurulacak olan uzman sistemin kendi konutunu tasarlayan kullanıcıya yardımcı olacağı düşünülmektedir.

İlk bölümde tezin amacı, kapsamı ve izlenen yöntem açıklanmaktadır. İkinci bölümde, bilgisayar destekli mimari tasarımda bilgisayar kullanımı ve amaçlanan modelin geliştirilmesinde kullanılacak tasarım yöntemleri ele alınır.

Üçüncü bölümde, yapay zeka alanında uzman sistemler ve bu sistemlerle problem çözme stratejileri incelenmektedir.

Dördüncü bölümde bu alanda farklı yöntemlerle gerçekleştirilen uygulamalara yer verilmiştir.

Beşinci bölüm, 1950 sonrası büyük kentlerde göç sonucu ortaya çıkan çarpık kentleşme ve konut açığına bir çözüm olarak önerilen kendi konutunu yapma metoduna ilişkin uygulamalardan oluşmaktadır.

Altıncı bölüm, biçim grameri modelinin uygulanması öncesinde, konu kapsamında seçilen örnek bölgelerde yapılan tipolojik analizin değerlendirmesini içerir. Yedinci bölümde, tez kapsamında geliştirilen model tanıtılmakta ve kullanıcının bilgisayar modeliyle karşılıklı etkileşimi sonucunda ulaştığı kat planı tasarımları sunulmaktadır.

Sekizinci ve son bölümde ise, tek katlı konut tasarımı için tanımlanan repertuar ve gramer kuralları bağlamında geliştirilen biçim grameri modelinin sonuçları yorumlanmaktadır.

A SHAPE GRAMMAR MODEL IN SINGLE STOREY HOUSING DESIGN:

APPLYING TO GECEKONDU TYPE

SUMMARY

A shape grammar model which can be used in single storey gecekonu design has been explained. The aim of the thesis is to form a system which assists to user who built his house by himself in design process and which directs to design.

This model based on knowledge and geometric modelling has been developed in Pascal programming language which enables to graphic study.

The thesis consists of eight parts. In the first part, the aim and the context of the study has been explained.

In the second part, computer using in computer aided architectural design has been examined. It has been given information about design classes, methods and tools, in order to assist forming of the aiming model in this part.

The design types have been classified in three parts according to Gero:

- a) Routine Design: Routine design assumes that: The design problems is well defined and client requirements are well understood, that a parametrized prototype for design and a data base of parameter variations exist.
- b) Innovative Design: Innovative design referred to as prototype adaptation and prototype combination is used if the refinement of a known prototype will most likely not to a satisfactory solution.
- c) Creative Design: It involves the development of new solutions that may only be partially defined at the outset. Final design is possible that a unique solution.

The design methods have been classified in three parts:

- Top-Down Method
- Bottom-Up Method
- Case-Based Reasoning Method

In the Top-Down Method, there is an initial shape and this shape is developed by divided during design process. Top-Down Method is appropriate for routine design.

In Bottom-Up Method, user chooses one alternative from given repertoire. If the repertoire hasn't got rich alternatives, the solution will be limited. Bottom-Up Method is appropriate for innovative design.

In Case-Based Reasoning Method, generalization takes place only at the time that the knowledge is to be used. In order to apply a previous case to a new problem, it is necessary to match the problem structures of old and new cases.

Tools used in design have been classified in seven parts:

- Generic Tools
- Parametric Tools
- Prototype Tools
- Transformation Tools
- Knowledge Tools
- Grammar Tools
- Cellular Automata Tools

The grammar tools are most using tools. These tools are classified in three parts:

- Shape Grammar
- Fractals
- Pattern Language

The shape grammar used in this study, supplies to determine the type of joining of design elements according to rules.

In the third part, expert system in artificial intelligence and problem solving strategies for expert systems have been examined.

Expert systems deal with difficult, ill-structured problems in complex domains for which no straight forward algorithmic solutions exist. These systems are designed to solve problems more or like in a similiar manner as real experts.

An expert system has been occuriy by four parts:

- Domain Expert
- Knowledge Engineer
- Proqramming Languages
- User

Problem solving strategies for expert systems have been classified in two parts:

1) Global Search

a) Forward Chaining: The system works forward from an initial state of known facts to a goal state. If it is reached to dead solution, it is backtrucked.

b) Backward Chaining: The system tries to reach initial state checking the known facts.

c) Depth-First Search: In this method, the search begins in initial knot and follows one way.

d) Breadth-First Search: In this method, designer examines all alternatives in the knot, before going to the other knot.

2) Local Search

a) Generate and Test: A list of the plans is occuriy by architectural searchers and each of them is tested until the study reaches to aim.

b) Hill Climbing: It is a variation of the generate-test method. Every new solution is accepted if it is most successful between the others.

c) Heuristic Search: In this method, the main components of the problem are solved and the less important problems aren't examined.

In the fourth part, the studies which have been done in computer aided design have been examined. These studies have been classified in three parts:

1) The Studies That The Top-Down Method Used In

- Bungalow Houses,
- Chinese Lattice Design,
- Mughul Gardens,
- Knowledge Based Floor Plan Design By Space Partitioning.

2) The Studies That The Bottom-Up Method Used In

- Queen Anne Houses
- Japan Tea Rooms

3) Heuristic Generation of Layouts (HeGel)

These studies have been example for the model which have been designed about gecekondu. It has been used shape grammar in first two group. In the third group, it has been used Heuristic Methods.

In the fifth part, environment and Gecekondu concepts have been examined. Man-Environment communication is very important in determination of the house shape.

Approaches used in design have been classified in four parts:

- Pragmatic Design: Pragmatic design was based on using materials by trial-and-error to establish building form. Pragmatism can still extend much further into design.
- Iconic Design: It is an approach that the men use the ancastor methods.
- Analogical Design: It is an approach which is enable to direct new designs.
- Canonic Design: It is an approach that the geometrical principles, ratio and modular system have been used.

After environment concept, the gecekondu concept has been examined. "Gecekondu" term has been appeared after 1950 in Turkey. Because the state couldn't solve the housing problem, men who migrate to the cities have built his houses by himself and have occuriud squatter settlements.

The general characteristics of Gecekondu can be classified in two parts:

- The characteristics releated to layout and design.
- The characteristics releated to built process.

Especially, this settlements which have been seen in 3rd. World Countries, caused the ruined urbanization. In order to solve this problem, self housing method has been developed. At the end of this part, example settlements where this method (Self Help Housing) used have been examined.

In the sixth part, typological analysis which is a data base to establish shape grammar, has been examined. This analysis occuriud by houses which is chosen from Kuruçeşme, Maslak, Gültepe, Örnek Mahallesi, 19 Mayıs Mahallesi, Esatpaşa Mahallesi ve Esenler. These houses are single storey and their functional characteristics are similiar.

In this part, these ten phase has been analysed:

- Obtaining of the living, sanitary and store units.
- Room areas
- House areas

- Dimensions of places (Min. and Max. width, length)
- The types and dimensions of terrace
- Terrace areas
- Stairs
- Dimensions of door and window
- Morphological classification of house plans

The solutions obtained from analysis have been represented with graphs.

In the seventh part, the phases of the model which have been established with computer have been explained. System goes on with questions which are asked to user and the answers. At the end of the question-answer phase, user reaches to house type that he wants.

This phases are separated five parts:

- Choosing of the number of living units
- Determination of the entrance
- Choosing of the sanitary units
- Determination of the functions
- Choosing of terrace which is appropriate for houses

After determination of single storey house type, the dimension phase has been done and the house drawing has been shown in computer screen.

In the eighth part, the general results of the study have been explained.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

1950'lerde tüm ülkelerde başlayan endüstrileşme ile birlikte, büyük kentlere bir göç hareketi olmuş ve kentlerdeki konut stokunun tükenmesiyle geniş çaplı bir barınma problemi ortaya çıkmıştır. Bulunan çözüm önerilerinin kalıcı olmayışı, halkın kendi çözümünü kendisinin üretmesine yolaçmıştır. Bunun sonucunda kişilerin evlerini her an boşaltacakmış gibi ve en az yatırımla inşa etmeleri, göze hiç de hoş görünmeyen gecekondü bölgelerinin gelişimine yön vermiştir.

Bu çalışmada, devletin belirlediği bölgelerde kişilerin ihtiyaçları doğrultusunda, kültürlerine ve gereksinimlerine bağlı olarak tek katlı konutlarını tasarlamalarına ve daha önce yaptıkları sağlıksız yerleşmeleri standartlara uygun hale getirmelerine yardımcı olacak, kullanıcıya yöneltilen sorularla kurulan bir biçim grameri modeli tanıtılmaktadır.

Mimari tasarım alanında bilgisayar kullanımının 1980 sonrası gösterdiği gelişme, insan uzmanın tasarım aşamasındaki karar verme sürecinin bir benzetiminin yapılması, sonuç üretilmesi ve bunlara bağlı olarak önerilerde bulunulması konularında büyük adımlar atılmasını sağlamıştır. Bu ilerleyiş, bilgiye ve geometrik modellemeye dayalı kuramsal bilginin hızla gelişmesinin bir sonucudur.

Tek katlı konut tasarımında kullanılacak bu uzman sistemin gelişimi, örnek bölgeler üzerinde yapılan tipolojik analize bağlı olarak, belirli repertuar ve kurallar çerçevesinde ele alınmış ve ileriye doğru zincirleme yaklaşımından yararlanılan tümevarım yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

Model gecekondularda yapılan analiz sonucu elde edilen sınırlamaları içeren, bilgiye dayalı bir tasarım modeli olup, grafik olanakları bulunan Pascal programlama dilinde yazılmıştır.

BÖLÜM 2. BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM (CAD)

Bu bölümde, bilgisayar destekli tasarım alanında bilgisayar kullanımı, tasarım türleri, yöntemleri, yardımcı araçları ve bilgiye dayalı tasarım sistemleri konuları ele alınmaktadır.

2.1. Tasarımda Bilgisayar Kullanımı

Mimaride CAD sistemlerinden yararlanma iki ayrı biçimde ortaya çıkar. Birincisi bilgisayarın bir tasarım birikiminin işleyişine uygun olarak çizim ve grafik amaçlı kullanımı, diğeri ise bilgi tabanlı tekniklerin geliştirilmesiyle birlikte yenilikçi tasarımı destekleyen bir yardımcı olarak ele alınmasıdır [1, s.42, 43].

Başlangıçta büyük ölçüde çizim işleminde kullanılan bilgisayarlar, günümüzde tasarımın analiz, sentez, değerlendirme ve sunuş aşamalarında, sürecin otomatik olarak gerçekleşmesini sağlayarak önem kazanmışlardır. Özellikle yapay zeka (artificial intelligence) ve uzman sistemler (expert systems) gibi alanlarda yapılan başarılı çalışmalar, bilgisayarın mimarideki yerini daha somut bir şekilde ortaya koymaktadır. 1980'lerin sonlarına kadar daha çok tasarımın iyi tanımlanmış alt problemlerine çözüm üretilmesi veya mimari tasarımların değerlendirilmesi niteliğini taşıyan bilgisayarlar, bu zamandan sonra insan uzmanın tasarım aşamasındaki karar verme sürecinin bir benzetimini yaparak, sonuç üretmek ve önerilerde bulunmak amacıyla kullanılmaya başlamıştır. Bilgisayar kullanımındaki bu değişim, çeşitli alanlardaki bilgiye ve geometrik modellemeye dayalı kuramsal bilginin günümüzde hızla gelişmesinin bir sonucudur.

CAD sistemlerindeki bilgisayar grafiklerinin ve modelleme tekniklerinin gelişimi, geometrik modelleme sistemlerinin eklenmesiyle daha verimli hale gelmiştir. Geometrik modelleme, grafik gösterim ve çizim, plan düzeni vb. alanlardaki karmaşık programların üretilmesine büyük bir katkı sağlamıştır [2, s.443]. Ancak bu sistemlerin çok ileri düzeyde olmalarına rağmen bilginin temsilinde birtakım eksiklikleri olduğu görülür. Bu durum CAD sistemlerin yeni

bir bilginin elde edilmesi, kaydedilmesi ve temsil edilmesinde sınırlı oldukları sonucunu ortaya koyar [3, s.35].

Bilgisayar yardımıyla bina form modellerine ait bilginin formüle edilmesi sağlanır. Bu şekilde belli mimarların örnek çalışmalarından yararlanılarak bina formunun çeşitlilik gösterdiği alan analiz edilmiş olur. Bilgisayar grafik programları, kompozisyonların temel ilkelerinin ifade edilmesi için, mimari biçimin modellendiği bir ortam sağlar [4, s.1].

2.2. Bilgisayar Destekli Mimari Tasarım Türleri, Yöntemleri Ve Yardımcı Araçları

Bilgisayar destekli mimari tasarım çalışmaları pek çok araştırmacının ilgi konusudur. Bununla birlikte, tasarımda bilgisayar kullanımı iki önemli kavramsal problemi ortaya çıkarmıştır. Bunlardan birincisi günümüz CAD sistemlerinin, tasarımın nitel ve fonksiyonel yönlerini ifade etmede yetersiz kalması ve bu nedenle yeni yardımcı araçlar kullanılarak, tasarım metodlarının ve teorilerinin kurulmasının gerekmesidir. İkinci problem ise, bilgisayarların özelliğinden yararlanacak yeni tasarım metodlarının yetersizliğidir.

Tamamen insan tasarımcının düşüncesini taklit ederek tasarım yapacak modeller geliştirmek gerçek dışı bir alternatiftir. Bir tasarım probleminde çözüm için en iyi yaklaşım, tasarım sürecinin sınıflandırılmasını yaparak, problemin ayrıştırılmasını sağlamak ve tasarımın bir parçası olarak yardımcı araçlar ve metodları tanımlamaktır [5, s.246].

2.2.1. Tasarım Türleri

Gero'ya göre tasarım, rutin, yenilikçi ve yaratıcı olmak üzere üç biçimde sınıflandırılır [5, s.246]:

2.2.1.1. Rutin (Routine) Tasarım

Rutin tasarımda tasarım problemleri iyi bir şekilde tanımlanır ve kullanıcı istekleri iyi anlaşılır. Tasarım için parametrik bir prototip ve parametre

değerlerinin bir veri tabanı vardır. Sonuç tasarım, temelde prototipi değiştirmeden oluşturulmalıdır.

Rutin tasarım amaç kökenli bir faaliyettir. Verilen bir prototip ile başlarken (örneğin bir mobilya veya ekipman), tasarımcı birçok parametreyi tasarım programının şartlarına uyarlar. Parametreler tipik geometrik özellikler olarak tanımlanırlar. Bu tip tasarım ve tasarım süreci, parametrize edilmiş örnekler kataloğundan elde edilen tasarımlarla desteklenir [5, s.246, 247].

Bu tasarım tipinde fonksiyonların, beklenen davranışların ve strüktür değişkenlerinin oluşturduğu tasarım uzayı bilinir ve problem çözümüne bu değerlerden birisi ile ulaşılır [6, s.371].

2.2.1.2. Yenilikçi (Innovative) Tasarım

Bilinen bir prototip tatmin edici bir çözüm sağlamadığında, yenilikçi tasarım kullanılır. Genel olarak tasarımcıdan istenen nesneye ait bir fikir vardır ve tasarım süreci amaç kökenli bir faaliyettir. Fonksiyonel tanımlama veya nesne özellikleri, verilen bir prototipten yararlanmak için yeterli olmadığından bu tasarım rutin tasarım ile tanımlanamaz. Bu yüzden gereken özelliklere sahip bir ya da daha fazla prototipin birleştirilmesi gerekir. Bazı durumlarda yenilikçi tasarım prototip değişimi ile gerçekleştirilebilir. Bir kez bir prototip uyarlandığında veya birkaç prototip birleştirildiğinde, tasarım işlemi rutin tasarım olur [5, s.247].

2.2.1.3. Yaratıcı (Creative) Tasarım

Yaratıcı tasarım, başlangıçta sadece kısmi olarak tanımlanan yeni çözümlerin gelişimini içerir. Fonksiyonel istekler ve nesneye ait özellikler gerekli değildir ve tamamen bilinmez. Sonuçta tekrar üretilemez bir modele ulaşıldığında, mümkün olan tek çözüm bulunmuş demektir (Örneğin Sidney Opera Binası). Çoğu durumda prototip yaratmak gereklidir. En önemli tasarım sınıfı olmasına rağmen, formüle etme yaklaşımları başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Yaratıcı tasarımda insan yeteneğinin geliştirilmesi veya taklit edilmesine olanak veren hesaplamalı modellerin bulunması zordur [5, s.247].

Yaratıcı tasarımı daha iyi açıklayabilmek için mimari yaratıcılık kavramı üzerinde durmak gerekir.

Mimari Yaratıcılık

Mimari yaratıcılığın özellikleri konusunda bir çok tanımlama yapılmıştır. Bunlardan bazıları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Mimari yaratıcılık, belirli bir alanda birtakım üstünlüklere sahip olunmasını gerektirir. Bilgisayarda bu, mevcut binalar ve bina elemanlarına ait veri tabanının bulunması demektir. Bu şart nesne kökenli veri tabanına karşılık gelir.
- Üstünlüklerin ve bunu oluşturan sebeplerin açıklanabilmesi için, tasarımcı yeteneğini gerektirir. Bilgisayarda bu, makinenin kapasitesi ile ilgilidir.
- Heuristiklerin geçmişin uygun çözümlerini bularak, bunları yeni tasarım problemlerine uygulamasını gerektirir. Bilgisayarda bu, heuristik araştırma ve tümevarımsal çıkarsama ile ilgilidir.
- Tasarımcının ya da dışardan bir eleştirmenin soru sorma kapasitesine bağlıdır. Bilgisayarda bunun karşılığı henüz bulunamamıştır. Tümevarımsal çıkarsamayla ilgilidir ve tasarımcının problemi daha geniş bir açıyla görmesini sağlar.
- Tasarımcının özelliklerine bağlıdır. Bilgisayarda bu, çıkarsama yapabilen mekanizmaların kullanılmasını gerektirir.

Bu tanımlamaların ilk üçü yaratıcılık için gereken öğrenme, hatırlama ve bilgiyi uygulama yeteneğini gösterirken, geri kalan ikisi soru sorma ve kişisel keşif ile ilgilidir.

Yaratıcılık gibi geniş bir kavramın, bilgisayar kullanımı ile sınırlanacağı konusunda tartışmalar henüz bitmiş değildir. Bununla birlikte kuvvetli bir bilgi tabanı ve bu amaca hizmet veren mekanizmalar ile yaratıcılığın öğretilbileceği fikrinin, araştırmacılar tarafından gözardı edilmediği görülür [7, s.134-136].

2.2.2. Tasarım Yöntemleri

Tasarım aşamasında izlenilebilecek yaklaşımlar, tümevarım, tümdengelim ve durum tabanlı çıkarsama olmak üzere üç grup altında toplanabilir [5, s.247].

2.2.2.1. Tümdengelim (Top-Down)

Tümdengelim yaklaşımı bilgi tabanlı CAD sistemlerin gelişiminde kullanılan bir sistemdir. Geometrik veya topolojik soyut bir ifade ile başlayan tasarım, adım adım ilerleyerek fiziksel somut bir yapıya dönüşür. Başlangıçta oluşturulan şematik çizim, sürecin ilerleyen aşamalarında geliştirilip detaylandırılarak bütüne ulaşılmaya çalışılır [8, s.251]. Bütüne ulaşırken tasarım, kademeler halinde ayrışımara uğrayarak yeni şekillere bölünür. Bu işlem otomatik olarak veya kullanıcının istekleri çerçevesinde yapılır. Başlangıçtaki soyut formun ayrışma boyunca korunması önemlidir [9, s.72].

Tümdengelim yaklaşımı, program geliştirmek için standart bir metodoloji oluşturur. Mimari bilgi fikrine dayanan yaklaşım, biçimler, boyutlar ve bunların biraraya gelişleri ile ilgili bilgiler içerir. Bazı bilgilerin kaydedilmesi ve tasarım sürecinde etkin olarak kullanımını sağlar. Bilgi tabanlı sistemlerin çoğundan farklı olarak kompakt, ucuz ve hızlıdır [8, s.251].

Rutin tasarım için en uygun olan yaklaşımdır. Prototipler bu yaklaşımda önemli kavramlardır. Bunlar, organizasyonu ve topolojisi bilinen, fakat geometrik formu henüz belirlenmemiş olan fiziksel nesneleri tanımlarlar. Tasarımcılar prototipleri, zihinlerindeki belli bir amaca göre oluştururlar. Parametrik tasarım bu metod içindeki diğer bir sistemdir. Tasarım amaçlarına ulaşmak için parametrize edilmiş nesneler kullanılır. Geriye doğru zincirleme yaklaşımı, amaçlara ulaşmada yararlanılan bir kontrol stratejisidir. Tümdengelim yaklaşımı, formalizasyonun ve yardımcı araç kabiliyetinin en yüksek seviyeye ulaştığı bir tasarım alanıdır [5, s.247].

Sistemin, kişisel bilgisayarlar ve workstationlardan yararlanılarak teknik bilgiye sahip olmayan insanlar tarafından da kullanılabilmesi amaçlanmaktadır. Tümdengelim yaklaşımı geleceğin daha karmaşık sistemleri için basit bir başlangıç prototipi olarak görülmelidir [8, s.251].

2.2.2.2. Tümevarım (Bottom-Up)

Tümevarım yaklaşımında tasarım süreci fiziksel bileşenlerle başlar. Eldeki repertuardan bileşen seçilip, oluşturulan biçim grameri kurallarına göre

yerine koyulduktan sonra, diğerleri de buna, bağlı olarak sürece eklenir. Bu yaklaşımda başlangıçta kullanıcıya tanımlanmış problemin çözümü için sunulacak parçaları içeren bir repertuar verilmelidir. Kullanıcı bu repertuardan seçim yapar. Repertuar içindeki bileşenlerin az sayıda olması sınırlı çözüme ulaşılmasına yol açar [9, s.73].

Geleneksel bilgisayar destekli tasarım ve çizim sistemleri genellikle tümevarım ile çalışırlar. Bu yaklaşım, mevcut çizim veritabanına yüklenmiş ise verimlidir, fakat insan, otomobil, klasik bir kolon gibi karmaşık nesnelerin çiziminde fazla yararlı değildir. Verimlilik, kullanıcının herhangi bir nesneyi nasıl çizeceğini bilmesine bağlıdır. Kişi sisteme nasıl başlayacağını bilmiyorsa, fayda sağlamak da zaman alır [8, s.251].

Tümevarım, yenilikçi tasarım için çok uygun bir yaklaşımdır. Her tip gramer, dilbilim ve biçim destekleyici araçlardır. Bu yaklaşım bir ad-hoc prototip gerektirmez. İstenilen çözüme ulaşmak için mevcut veri ve biçimler kullanılır. İleriye doğru zincirleme yaklaşımı, çok sık kullanılan bir kontrol stratejisidir. İyi oluşturulmuş sınırlayıcılar, farklı araştırma türleri olarak yaklaşımı destekler. Tümevarım yaklaşımının, zihindeki amaca ulaşırken yapılan denemeler için en çok alan sağlayan ve yenilikçi tasarımı destekleyen bir metod olduğu görülür. [5, s.247, 248].

Tümdengelim ve tümevarım yaklaşımları, kullanılan oluşum kurallarının içinden çıkar. Tümdengelim kuralları tipik olarak dönüşümseldir, bunun yanı sıra tümevarımda kurallar eklemeli bir yapıya sahiptir. Her iki tip de biraraya gelme ve ayırıştırma için kullanılabilen metodlardır [10, s.26]. İyi tanımlanmış veya en azından gerekli planlama kararlarının verilebileceği problemlere uygulanabilirler. Tümdengelim yaklaşımı, bir mekanın yapısal özelliklerinin tanımlanması konusunda tümevarım yaklaşımına göre daha düşük bir performansa sahiptir [11, s.71-74].

2.2.2.3. Durum Tabanlı Çıkarsama (Case-Based Reasoning: CBR)

Yapay zekanın tek geleneksel bilgi ifade paradigması, genel üretim kurallarıdır. Tasarım gibi alanlardaki uygulamalar için, geniş çaplı bilgiyi ifade etmede bir kurallar dizisi oluşturmak hemen hemen imkansızdır. Kurallar

çerçevesinde bitmiş bir tasarım elde etmek için gereken bilginin nasıl formül haline getirileceği de açık değildir. Ayrıca insanların genel kurallardan sonuç çıkarmak yerine önceden çözülen benzer problemlere başvurdukları psikolojik bir gerçektir. Bu gözlem, kural tabanlı (rule based) sistemlerin yetersizliğinin ortadan kaldırılmasına yardımcı olan durum tabanlı çıkarsama paradigmasına (CBR) yol göstermiştir.

Kısmen yenilikçi tasarımla ilgili olan CBR, örneklerin genelleştirilmesiyle elde edilen üretim kurallarının yer aldığı otomatik makine öğrenme sistemleri için de bir alternatif olabilir. Yöntemde bilgi kullanıldığı anda genelleştirme meydana gelir. Makineye bilgi öğretilmesinde iki temel problem vardır. Bunlardan birincisi, alınan bir kısım örnekten hangi kuralların seçilmesi gerektiğinin açık olmamasıdır. İkincisi ise, bu kuralların ne derece genelleştirilebileceğine ve eldeki probleme uygulanıp uygulanamayacağına karar verilmesidir. Bununla birlikte, örneklerin karşılaştırılmasına belli bir sınır getirilmesi çözümü kolaylaştırır.

Yeni bir problemde bir önceki duruma başvurmak için, eski ve yeni problem strüktürlerini eşlemek gerekir. CBR'nin mevcut sistemleri bunu, eldeki probleme bağlı olarak genel durum analizi veren bir hesaplama yoluyla yaparlar ve sonra bu yapının özelliklerini probleme uygularlar. Bu geleneksel bir kural tabanlı sistemden sağlanan genel bir alan bilgisi gerektirir [5, s.248].

Durum tabanlı çıkarsama yoluyla problemlerin çözülmesinde uygulanan işlemler şunlardır:

- Fonksiyonel gerekliliklerin belirlenmesi,
- Gerekliliklere uyan durumların düzenlenmesi için hafızanın kontrolü,
- Tasarım içindeki durumların sentezi,
- Tasarımların gerçekleştirilmesi ve test edilmesi,
- Hataların giderilmesi.

Bu süreç tasarım tamamlanana kadar tekrarlanarak uygulanır. Tasarım sürecinde birtakım farklı sonuç çıkarma ifadeleri bulunur. Durumlar genellikle linguistik (dilbilimsel) veya fonksiyonel işaretlerin kullanılmasıyla düzenlenir.

CBR önceki deneyimlerin problem çözmede rehber olarak kullanıldığı bir problem çözme paradigmasıdır. Durumlar hafızalardan düzenlenir. Bu düzenlemeler içindeki en iyi durum seçilerek problemle karşılaştırılır ve örnek durum mevcut pozisyona uygulanır. Bunun sonucunda başarılı durumlar gelecekte tekrar kullanılmak üzere, başarısız olanlar ise problemi çözen kişiyi uyarmak ve yanlışlıkları düzeltmeye yardımcı olmak amacıyla depolanır. Problemin çözülmesinden sonra hafıza yeni deneyimlerle güncel hale getirilir.

Durum tabanlı problem çözme paradigması iki temel gruba ayrılabilir:

- Hafızanın organizasyonu ve durumların düzenlenmesi: Durumların düzenlenmesi kavramsal benzerliğe dayanılarak gerçekleştirilir. Kavramsal benzerlik önemli özelliklerin ortak olması anlamını taşır. Bu kapsamda benzerlik ve farklılıklarına göre durumlar gruplara ayrılırlar. Benzer kriterlerin herbiri için bir benzerlik hiyerarşisi kurulur.
- Durumların probleme uygulanması: Bu aşamada problem çözücü tarafından fiziksel olarak birarada işleyeceğinden emin olunan durumlar sentez edilerek uygulanır.

CBR, geleneksel metodları üç yolla değerlendirir:

- Önceki deneyimlerden öğrenilen hatalardan yararlanarak, tasarım sürecinde karşılaşılabilecek problemleri erken teşhis eder.
- Rastgele araştırma yapmadan doğrudan problemleri çözerek, araştırma ve sentez süresini azaltır.
- Konuyla ilgili olan kendi alanı dışındaki onarım stratejilerini de kullanır.

CBR, günümüz otomasyon sistemine değerli bir katkı olarak ele alınmaktadır [12, s.231-234].

2.2.3. Tasarımın Yardımcıları

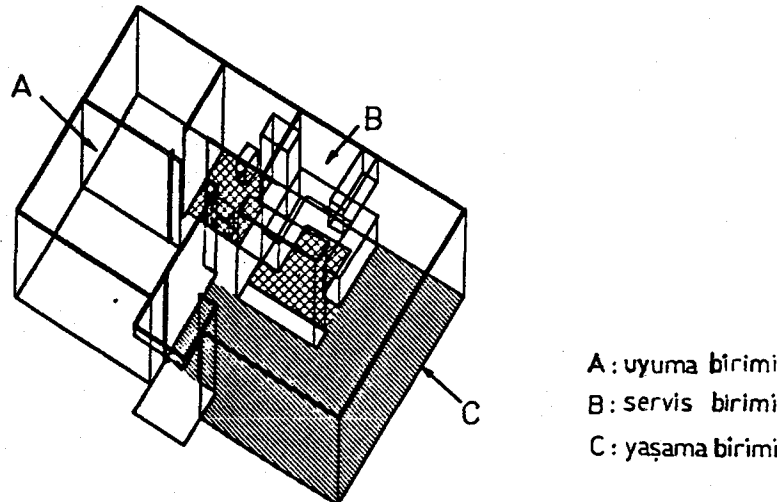
Tasarımda farklı araçlar farklı metodları desteklemek üzere oluşturulurlar. Genelde kelime işlemcisi, çizim ve üç boyutlu modelleme programları gibi işletim yardımcıları (genel yardımcılar) geniş bir uygulama alanına ve kuvvetli ve

anlaşılabilir bir kullanıcı arayüzüne sahiptir. Tasarımda kullanılan yardımcı araçlar yediye ayrılır [5, s.248]:

- Genel Yardımcılar (Generic)
- Parametrik Yardımcılar
- Prototip Yardımcılar
- Dönüşüm (Transformation) Yardımcıları
- Bilgi Yardımcıları
- Gramer Yardımcıları
- Hücreli Otomatikleşmiş Yardımcılar (Cellular Automata Tools)

2.2.3.1. Genel Yardımcılar (Generic)

Bu tip yardımcılar kelime işlemcisi, boyama, çizme, üç boyutlu modelleme ve veri tabanı yönetimini destekleyen programları kapsamaktadır. Özellikle nesneleri ifade etmede, ortaya çıkan yapının gerekliliklerini ve fonksiyonel özelliklerini tanımlamaktan daha başarılıdır. Genel yardımcılar tündengelim, tümevarım ve CBR yaklaşımlarının üçünde de kullanılabilirler [5, s.248]. Bunlardan bilginin genel yapısının açık hale getirilmesinde yararlanır. Bu durum, gramatik kurallar yerine tasarım uzayının tanımlanmasıyla gerçekleştirilir. Örneğin bir ev tasarımında fonksiyon tipleri, oda sayısı, giriş kapısı ve çatı vb. elemanlara ait bilginin listelenmesi gerekir. Buradan hareketle bu ev soyut bir diyagram yoluyla Şekil 2-1.'de görüldüğü gibi ifade edilmektedir. Bu tip diyagramlar yorumsal (implicit) bilgi içerirler [13, s.30, 31].



Şekil 2-1. Küçük bir konut tipi [13, s.31].

2.2.3.2. Parametrik Yardımcılar

Parametrik yardımcıları, iki veya üç boyutlu bir uzayda, bilinen parametrelerin varyasyonuna olanak veren programlardan oluşmaktadır. Kullanım alanı mühendislikte daha yaygın olmakla birlikte, mimarlık uygulama ve öğretiminde de etkili olmaya başlamıştır. Ticari açıdan önem taşıyan CAD paket programları, bina elemanları gibi parametrik nesneleri depolama ve kullanma yeteneğine sahiptir. Sınırlamalar sistemin kontrolü altındadır [5, s.248].

2.2.3.3. Prototip Yardımcılar

Bu yardımcılar prototiplerin kurulması, işletilmesi ve birleştirilmesini içerirler. Prototipi hazırlayan kişiler başlangıçta rutin tasarıma bağlıdırlar. Uygulanacak olan prototip ya program içinde kurulur ya da tasarımcı tarafından tanımlanır. Prototip parametrelerin kullanımı, görsel geribesleme durumunda gerçekleşebilir. Elde edilen bazı bilgiler her bir yeni nesne varyasyonunun değerini saptar veya otomatik olarak parametrelerin lokal optimizasyonu içinde meydana gelir [5, s.248].

Bir prototip, tasarımlar sınıfını simgelediğinden bir genel yardımcı gibi hizmet verebilir. Bunlar, düzenleme, uyum sağlama ve yaratma olmak üzere üç kavramla temsil edilirler. Prototip düzenleme, aday tasarım kararları arasından seçim yapılmasını ve parametrelerin düzenlenmesini kapsamaktadır. İkinci olarak prototipin uyum sağlama, kısmi bir tasarım sınıfının sınırlamalarındaki genişlemeyi ifade eder ve yenilikçi tasarımı destekler. Üçüncüsü ise yaratıcı tasarıma yardımcı olan prototip yaratmadır [13, s.31-35].

Prototiplere dayalı bir sistem, tasarım deneyiminin depolanması ve kullanılması için bir çerçeve sağlar. Elemanlara ilişkin örneklerin ortaya koyulduğu bir sınıfı ifade eden prototipler, gerekli fonksiyona ve strükture ait tanımlamaları içerirler [6, s.371, 372].

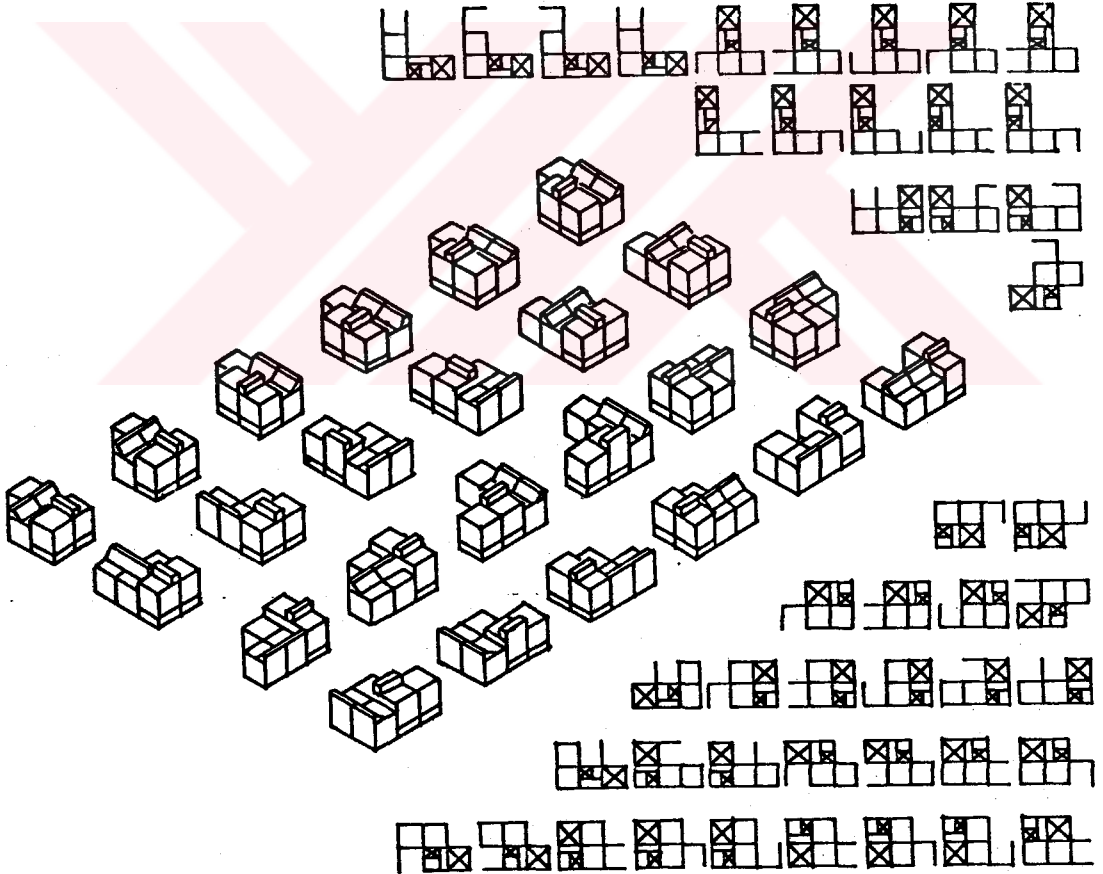
2.2.3.4. Dönüşüm (Transformation) Yardımcıları

Dönüşüm yardımcıları adı altında, sembol yerleştirme, bir ifadenin yerine kullanma gibi işlemler için mekanizmaların kurulmasından bahsedilir. Bunlar,

basit bir tipin çeşitli detaylarının gelişimine ve alternatifler üretilmesine yardımcı olurlar. Dönüşüm yardımcıları işlemcilerin etkilerini öğretmede başarıyla kullanılabilecek araçlardır [5, s.248].

2.2.3.5. Bilgi Yardımcıları

Bilginin elde edilmesi ile ilgili yardımcılardır. Sınırlı tasarım bilgisinin temsili için en dayanıklı olarak üretim sistemleri düşünülür. Herbert Kramel tarafından geliştirilen bir proje olan BAU'da bilgi yardımcılarının tasarıma uygulanışını görmek mümkündür (Şekil 2-2.). Burada alan uzmanı tarafından tanımlanan bir geometrik kübik ilişkiler dizisi ve tasarım kuralları, BAU'nun biraraya gelme durumlarını anlatır. BAU, üretimde geleneksel metodları kullanan insan tasarımcı için geniş ve çok sayıda tasarım alternatifi oluşturur [5, s.249].



Şekil 2-2. BAU ile üretilen ekipmanlar ve bunlardan bazılarının aksonometrik görünüşleri [5, s.249].

Geçmiş deneyimlerden elde edilen bilgiler, yeni yaratımlara yön vererek değişik kompozisyonların kurulmasına olanak tanır. Geniş kapasiteye sahip veri

tabanı yönetim sistemleri bu süreci destekleyen ilk bilgisayar yardımcısıdır [7, s.99].

2.2.3.6. Gramer Yardımcıları

Bunlar biçimi, strüktürü veya gramer oluşturucuları tanımlamak, kontrol mekanizmaları kurmak ve özel alan bilgisi eklemek için uygun yardımcılardır. Gramer yardımcıları üç ana başlık altında incelenebilir:

- Biçim Grameri (Shape Grammar)
- Örüntü Dili (Pattern Language)
- Fractals (Kesitsel) Algoritma

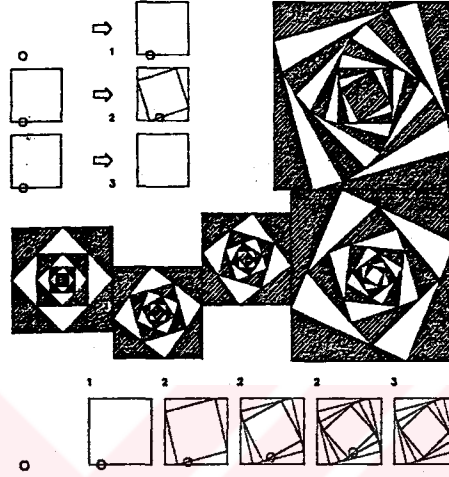
Biçim Grameri (Shape Grammar)

Çok karmaşık nesnelerin yapısını birkaç tasarım kelimesine dayandıran ve kurallarla sınırlayan biçim grameri, bir şeklin yeniden yaratılmasını veya yeni şekiller üretilmesini sağlayan bir yöntemdir. Tasarım işlemlerinde kuralların uygulanması, gerekli bilgilerle donatıldığında biçim gramerinin gelişmesine yardımcı olur (7, s.107).

Üretim sistemlerinin bir alt sınıfı olan biçim gramerleri, LHS (sol yan: koşul) ve RHS (sağ yan: eylem) gibi bir dönüşümün grafiksel sonuçlarından oluşurlar [5, s.249]. Bir LHS bir tasarımın gerçeklerini ve görünüşünü tanımlarken, RHS, LHS'nin yerini alan gerçek ve görünüşleri ifade eder.

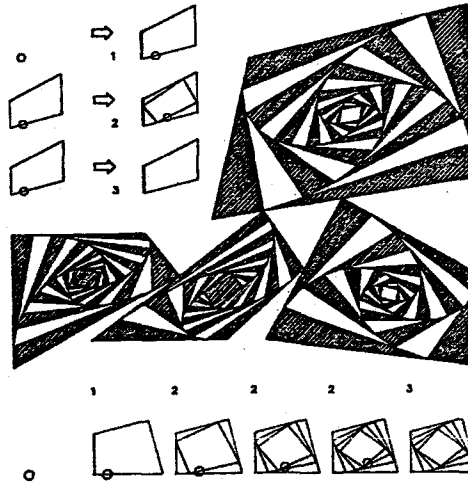
Biçim oluşturma işlemi bir başlangıç şekli ile başlar. Bu şekil biçim kurallarının uygulanmasıyla istenilene ulaşıncaya kadar devam eder. Bir biçim grameri bir çok şekil yaratabilir. Genellikle iki boyutlu çizimler için uygun olan gramer, üç boyutlu biçimlerin üretilmesinde de kullanılabilir [14, s.43]. Biçim gramerinin daha iyi anlaşılabilmesi için üç örnek verilebilir. Örneklerde karmaşık iki boyutlu bir modelin yaratılması amaçlanmaktadır. Bunlar kısmi tasarım çözümlerine olanak veren gramer kurallarının biçimlendirmedeki rolünün anlaşılmasına yardımcı olurlar. İlk örnek üç kuraldan oluşur. Birinci kural başlangıç şeklinin tanımlanmış bir kareye dönüşmesidir. İkinci kuralda bu kare bir kenarı sembollenmiş olarak başka bir karenin içine yerleştirilir. Üçüncü kuralda

ise semboller kaldırılır. Şekil 2-3.'de kural 1, 2 ve 3'ün uygulanışı görülmektedir. Şeklin üzerine yerleştirilen "." sembolünün yeri değiştirildiğinde, farklı biçimler elde edilir. Öreneğin sembol kenarın ortasındaysa klasik ve Rönesans binalarında bulunan düzenli modeller ortaya çıkar. Sembol bir köşeye daha yakın ise, şekil bir spirali anımsatır.



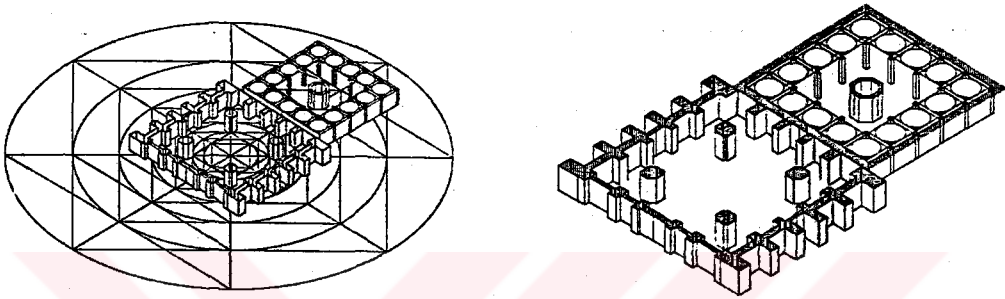
Şekil 2-3. Üç kuralın uygulanışı ile oluşan biçim gramerleri [7, s.108].

İkinci örnek Stiny tarafından parametrik biçim grameri olarak adlandırılır. Parametrik biçim grameri, biçim gramerinin genişletilmiş şekli anlamındadır. Bu örnekte de üç dönüşüm kuralı bulunmaktadır. Kural 1'de başlangıç şekli köşeli bir poligondur. Bir kenarı yine sembol ile simgelenmiştir. Kural 2'de orantısız olarak içteki poligon döndürülür. Kural 3'de sembolün kaldırılmasıyla süreç tamamlanır. Şekil 2-4., bu yolla oluşturulmuş biçimi gösterir.



Şekil 2-4. Kuralların uygulanışı ile üretilen parametrik biçim gramerleri [7, s.109].

Biçim gramerine ait mimarlıkla ilgili bir örnek de Şekil 2-5.'de yeralmaktadır. Burada daireler ve karelerle gösterilen kafeslerin yaratılmasında kullanılan biçim grameri birinci örneğe benzer. Farklı kurallarla oluşturulan yapı bu kafes içine yerleştirilir. Gulzar Haider'in Osmanlı mimarisi üzerine yaptığı çalışma ile İstanbul'daki Şehzade Camisi'nin tekrardan yaratılması gerçekleşmiştir.



Şekil 2-5. İstanbul'daki Şehzade Camisi için yaratılan biçim gramerleri [7,s.110]

Biçim gramerleri tasarımın üretilmesi için kavramsal bir kafes sağlarlar. Gramerin kalitesi, orjinal nesneyle yeniden yaratılan arasındaki benzerliğe bağlıdır [7, s.107-114]. Biçim gramerinin iki önemli yararı vardır. Birincisi biçimin oluşturulmasında diğer yaklaşımlara göre daha kesin bir metottur. Diğeri ise tüm stilleri tarafsız ve eşit bir gözle inceleyen ve birbirleriyle uymunu ortaya çıkaran bir yöntemdir [10, s.45].

Örüntü Dili

Uzaysal ve fonksiyonel düzenlemelerde karşılaşılan problemleri çözmek için bir kaynak olarak kullanılabilen örüntü dili, Alexander tarafından 1960'lerde tanıtılmıştır. Binaların tasarımında gereken bütün bilgileri değişmez bir düzen içinde modellemek için kuvvetli bir yaklaşımdır. Bir örüntü, if (eğer)...then (o zaman) kuralı ile oluşturulur. Örüntü dilinin modelleme ve mimari karmaşıklığa uygun bir yeteneğe sahip olduğu görülür [14, s.87]. Heuristik bir repertuarı temsil

eden dil, görünüşte mimari kompozisyonlarla ilgili problemlere farklı anlamda yaklaşmakla birlikte, ifade yeteneği yüksek bir çıkarsamadır [11, s.88].

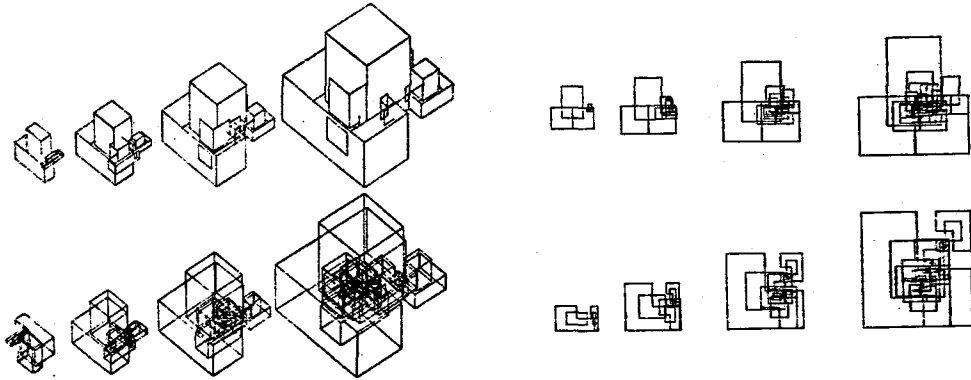
Alexander çoğunlukla, mimari elemanların özelliklerine ve aralarındaki ilişkilere dayanarak tanımlanan senaryolar oluşturur. Her bir senaryo bir üretim kuralı içinde önceden hazırlanmış olarak yer alır. Bazı güçlükleri veya daha geniş anlamda bazı istenen kriterleri çözen elemanlar arasındaki ilişkilere ve özelliklere dayanarak bir tasarım çözümü oluşturulur. Bu çözüme, elemanlar ve bunlar arasındaki ilişkilerin basit dönüşümleri ile ulaşılır [15, s.256].

Yapay zekada ve daha özel olan bilgi mühendisliğinde, insan uzmandan elde edilen bilginin bilgisayarla ifadesi için geliştirilen tekniklerden olan örüntü dili formalizasyonu ve biçim grameri gösterimi, her yönüyle ileri mimari bilgiyi ifade etmede başarıyla kullanılan yöntemlerdir [14, s.87].

Fractals (Kesitsel) Algoritma

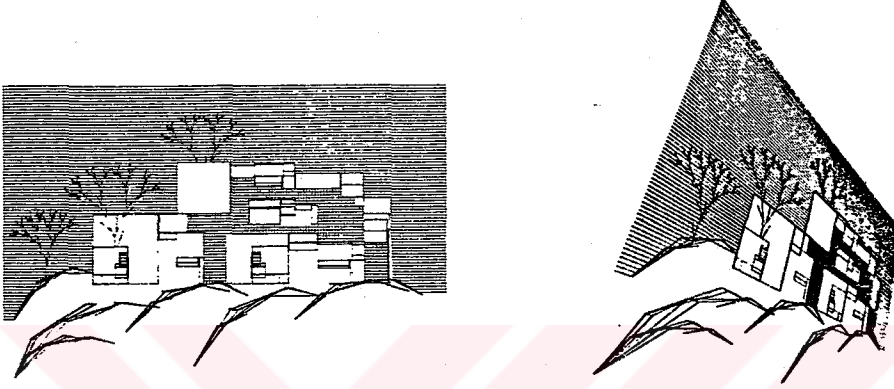
Fractals biçim gramerinin bir alt bölümüdür. Kuralların sayısı az, tekrarlama sayısı fazla ve kendisine benzeme garantilidir [5, s.249]. Fractals terimi, eğrilikler ve yüzey özelliklerini tanımlamak için kullanılır. Bilgisayar grafiklerinde fractal yüzeylerden, doğal modellerin benzetilmesinde giderek artan bir oranda yararlanılmaktadır.

Genellikle fractals basit ve doğal formların ifade edilmesini sağlar. Bununla birlikte mimari formları temsil etme özelliklerine de sahiptir. Şekil 2-6.'da bina formuna ait plan, kesit ve aksonometri görülmektedir.



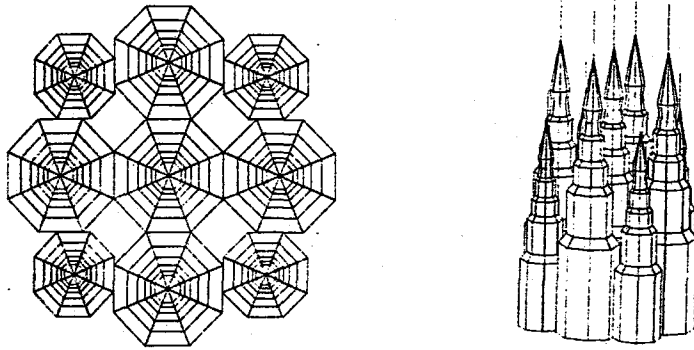
Şekil 2-6. Fractal ile yaratılan mimari tasarıma ait aksonometrik görünüş, cephe ve planlar [7, s.145].

Şekil 2-7.'de üç fractal birlikte kullanılmıştır. Bunlar fractal arazi, fractal ağaçlar ve fractal cephedir. Bu imajları orjinal olarak üreten program, bir dağın, ağaçların veya cephelerin özellikleri ve birbirlerine olan etkileri hakkında sadece sentaktik bilgiye sahiptir. Semantik yorum ise tamamen programın kullanıcısı ile gerçekleşmektedir. Kısaca imajlar, bilgi tabanlı sistemler ve fractal algoritmalar ile ortaya çıkan bir araştırma alanının birleşmesi sonucu meydana gelir.



Şekil 2-7. Ağaçlar ve binalar ile bir yerleşim oluşturulması için kullanılan mimari fractallar [7, s.147].

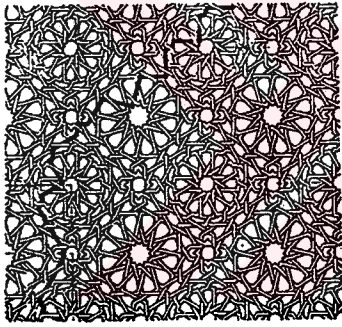
Fractal geometrisine dayanılarak, mimaride mevcut binaların yeniden oluşturulması çalışmaları son zamanlarda hız kazanmıştır. Şekil 2-8.'de bir fractal algoritması ile yaratılan bir Ukrayna kilisesinin kat planı ve aksonometrisi görülmektedir. Burada merkeze yerleştirilen sekizgen form etrafına sekiz adet sekizgen daha eklenir. Son aşamada ise orjinal sekizgen, 24 sekizgen ile çevrelenir. Böylece oldukça kompleks bir yapı yaratılmış olur [7, s.141-149].



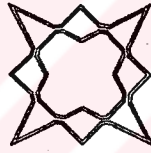
Şekil 2-8. Fractal kullanılarak Ukrayna Kilisesi'nin kat planı ve perspektifinin yeniden yaratılması [7, s.148].

Fractal algoritma ile biçim oluşturmada geriye olduğu kadar ileriye de gidilebilir. Bu özellik tasarımcının önceki adımlara dönmesini sağlar. Her bir adımdan elde edilenler, daha sonra tekrar kullanılmak üzere saklanır.

Fractal algoritmanın, düzenli ve simetrik şekillere olan uygulamasını göstermek amacıyla Arabesk süslemeler seçilmiştir. Şekil 2-9.a.'da görüldüğü gibi arabesk süreç tipik olarak kare, baklava ve daire gibi temel şekillerin simetrik düzenlemesiyle başlar. Burada iki işlem uygulanır. Bunlar bağlamak (relacing) ve ağ şeklinde örmek (interlacing) işlemleridir. Birincisinde birbirini kesen iki çizgi kendilerine yeni bir yol bulup, kesişim yerlerinden ayrılarak yumuşarlar (Şekil 2-9.b.). İkincisinde ise iki çizgi birbirinin altından geçer (Şekil 2-9.c.). Bu uygulama bir dalgalanma etkisi yaratır ve çift çizgi ile ifade edildiğinde etki artar. Şekil 2-9.d., iki tipin karışık olarak uygulandığı bir örnektir. Bu şekilde tipik bir arabesk süsleme elde edilmiş olur [16, s.169-181].



(a)



(b)



(c)



(d)

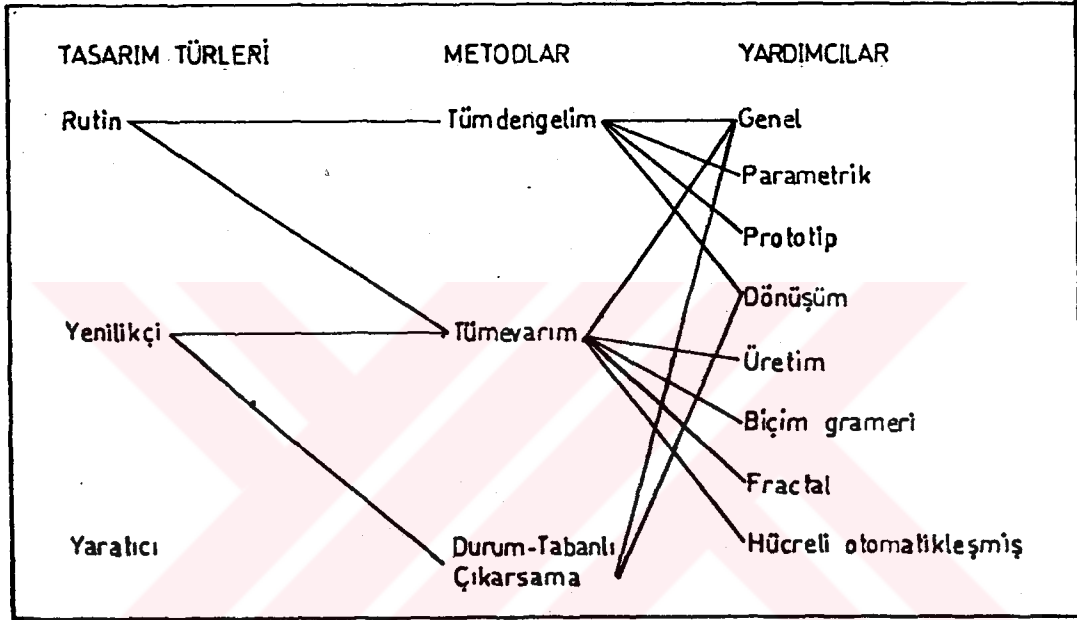
Şekil 2-9. (a) Tipik bir arabesk model, (b) Doğruların bağlanması, (c) Ağ şeklinde örülmesi, (d) Her iki tipin de (bağlamak ve ağ şeklinde örmek) kullanılması [16, s.175].

2.2.3.7. Hücreli Otomatikleşmiş Yardımcılar (Cellular Automata Tools)

Burada her bir hücre veri olarak ele aldığı bir durumu yeni bir duruma dönüştürmek amacıyla bir bilgisayar gibi rol alır. Dönüştürme işlemi bütün hücrelerde meydana gelir. Tipik uygulamalara dinamik, kimya ve biyolojik büyüme işlemleri alanlarında rastlanmaktadır. Tasarıma uygulanmasında kentlerin büyümesi taklit edilebilir. Her bir yaşama ünitesi ve her bir bina, ışık, hava, sirkülasyon, gürültü kontrolü vb. gereksinimler hakkında bilgi içeren bir hücre olarak ele alınır. Hücreler birbirleriyle etkileşim içindedirler. Bir hücre yok olduğunda yerine yenisi gelir.

Tasarım sınıflarının, metodlarının ve yardımcı araçlarının gruplandırılması işlemi, tasarımın karmaşıklığını anlamada oldukça yararlıdır. Bununla birlikte çözülmeyen araştırma sorularının ayrıştırılmasına ve keşfedilmesine yol gösterir. Tablo 2-1.'de bu üç grup arasındaki ilişkiler tablo halinde ifade edilmiştir [5, s.250].

Tablo 2-1. Tasarım türleri, yöntemleri ve yardımcı araçları arasındaki ilişki [5, s.250].



2.3. Bilgiye Dayalı Tasarım Sistemleri (KBDS)

Geleneksel tasarım sisteminde bir çizim hakkındaki tüm yorum ve çıkarsamalar tasarımcının zihninde yer alır. CAD sistemlerle birlikte geometrik modeller konusunda programların artması bu durumu değiştirmiştir. Bu sistemler genellikle bilgi tabanlı sistemler olarak adlandırılırlar. Bunlar, çeşitli mimari kompozisyonların oluşturulması için tasarımların nasıl biraraya gelmesi gerektiğini saptar.

Bilgi tabanlı sistemler pasif yardımcı olmaktan çok, zeki bir yapıya sahiptirler. Bu da kullanımın artmasını sağlar. Ancak kullanılan bilgi eksik ise, tasarımcının ürettiği sonuç da yetersiz olur [17, s.173].

Bilgi tabanlı tasarım sistemleri, geleneksel CAD sistemlerin analitik ve görsel yeteneğini tamamlayan destek sistemleri oluşturur. Bu sistemlerle,

tasarımdaki bilginin formüle edilmesi ve tasarım sentezinin modellenmesi amaçlanmaktadır.

Biçimsel bilgi, biçimsel modeller ve konut tasarımı gibi özel alanlardaki uzman bilgisi, bilgi tabanlı sistemler içinde yer alan bilgi çeşitleridir. Günümüz CAD ve KBDS arasında kurulması gereken ilişki, birleşmiş bir tasarım ile sağlanabilir. Bu da, CAD'deki ileri düzeyde modelleme ile KBDS'deki biçimsel, açıklayıcı ve değerlendirici bilginin birleşmesi ile oluşan bilgi tabanlı bilgisayar destekli tasarım (KBCAD) dır.

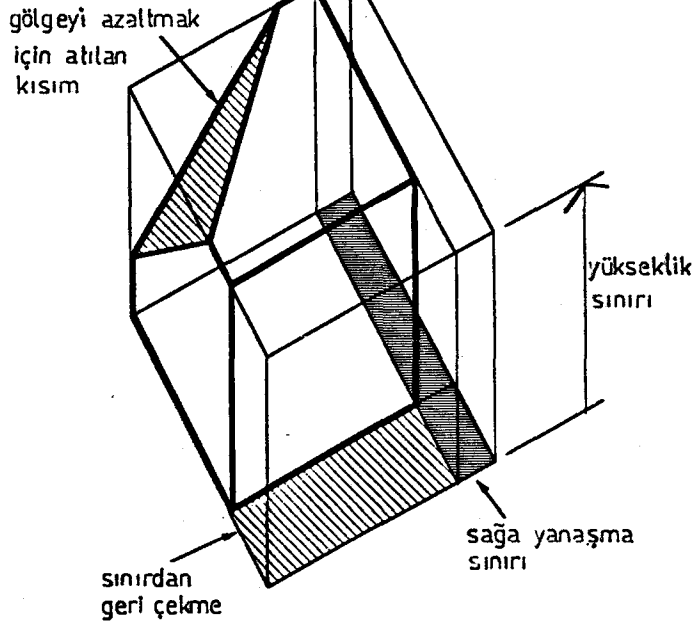
Günümüz araştırma çalışmalarında hedef çoğunlukla, tasarım bilgisi ile bilgi tabanlı sistemler ve CAD teorileri arasında bağlantı kurulmasını sağlamaktır [3, s.35-40].

2.3.1. Bilgiye Dayalı Tasarım Sistemlerinin (KBDS) Temelini Oluşturan Modeller

Bilgiye dayalı tasarım sisteminin temelinde üç ana tasarım modeli bulunmaktadır. Bunlardan birincisi çıkarsamalar yapma yoluyla bir tasarımın anlaşılmasına büyük ölçüde katkıda bulunan mantıksal (logic) model, ikincisi sentaks (sözdizimi) ve semantik (anlambilim) yardımıyla tasarımın bilgisayarda tanımlanmasını sağlayan dilbilimsel (linguistic) model, sonuncusu ise tasarımların belirli özelliklerini sınıflandırarak genel bir tip yaratan tipolojik (typological) modeldir [13, s.38].

2.3.1.1. Mantıksal (Logic) Model

Tasarımın biçimlendirilmesi fikri ile birlikte mantığa dayalı soyut bilimlerin önemi artmıştır. Tasarımı mantıksal bir çerçevede ele almak için, gereklilikler hakkında çıkarsamalar yapılır. Örnek olarak bir bina tasarımı düşünülürse, yapının arsa üzerine yerleşiminde ön, yan ve arka cephelerde bırakılacak olan mesafelerle işe başlanır. Ayrıca bina sınırından belli uzaklıklara bağlı olarak bina yüksekliğinin değişmesi gibi kaçınılmaz gereklilikler de bulunabilir. Tüm bu sınırlamalar altında elde edilebilecek en geniş kullanım alanı Şekil 2-10.'da gösterilmektedir. Bu süreç bir çeşit sınırlamaya dayalı bir modeli temsil eder. Sınırlamalar tasarıma teorik bir yaklaşım sağlar. Ancak bütün sınırlamalar tamamen bilinmediği gibi, birbirleriyle rekabet halinde de olabilirler.



Şekil 2-10. Sınırlayıcıların kullandığı bir tasarım tanımlaması [13, s.20].

Tasarıma sonuç çıkarma yoluyla yaklaşım yeni değildir. 18. yy.da "soru iyi bir şekilde ortaya koyulmuşsa, çözüm bulunacaktır" fikrini benimseyen Abbé Laugier tarafından ileri sürülmüştür. 20. yy.'ın ortalarında "form fonksiyonu izler" görüşünde olan modern mimarlarca da desteklenmiştir. O güne kadar tasarım gerekliliklerinden veya bir çeşit kompleks teoremden ortaya çıktığı kabul edilen tasarım, sonraları hakkında mantıksal çıkarsamalar yapılabilen varlıklar olarak tanımlanmaya başlanmıştır [13, s.19-21].

Mantık programlama, mantığa dayalı sistemlerin bir alt koludur. Çeşitli problemlerin çözümlerine ve tasarım davranışlarının modellenmesine olanak sağlar. Bilginin temsil edilmesi için çok uygun olan mantık açıklayıcı ve sentaks otomasyonu ile uyumludur [18, s.30].

2.3.1.2. Dilbilimsel (Linguistic) Model

Soyut bir kavram olarak dilbilimi, sembollerin oluşumu ve yorumu ile ilgilidir. Bilgisayar sistemi içinde tasarımların tanımları bu sembollerle gerçekleşir ve bilgisayar destekli tasarımda mimari gerçeklerin sembolik ifadelerinin taşıdığı anlam önem taşır. Böylece dilbilimler tasarımların oluşumuna uygun bir model olarak kullanılırlar [13, s.22, 23].

Dilbilimci Chomsky, bütün diller üzerinde evrensel ilkeler yerleştirme amacıyla çalışmalar yapmıştır. Bunlar tasarım dillerinin temsiline tam ve kesin bir yaklaşım için hazırlık oluşturmuş ve buradan yola çıkılarak tasarımcının biçimsel ve fonksiyonel düşünce yapısını kavrayarak, mimari bir stili temsil eden diller kurmak mümkün olmuştur [19, s.95].

Tasarımın dilbilimsel modeli, dil kavramı, dil grupları, dilin elemanları ve bunlar arasındaki ilişkilere dayanılarak daha ayrıntılı olarak incelenebilir.

Dil Kavramı

Dil, gerçeğin gösterilmesi ve tanımlanmasını sağlayan soyut bir ifadedir. Mc Kim'e göre bir dil daha geniş anlamları ifade etmek için sembollerin kullanıldığı kurallar dizisinden oluşur. Winograd dili, dil elemanları, sentaks, semantik, bağlam ve stil gibi kavramlarla tanımlar. Coyne ve Schmitt gibi bazı araştırmacılar dil paradigması ve mimari tasarım işlemleri arasında kuvvetli bir bağ olduğunu düşünürler. Bu durumun sağlanması, mimarlık teorisinde yeni bir alanın ortaya çıkması demektir.

Dil Grupları

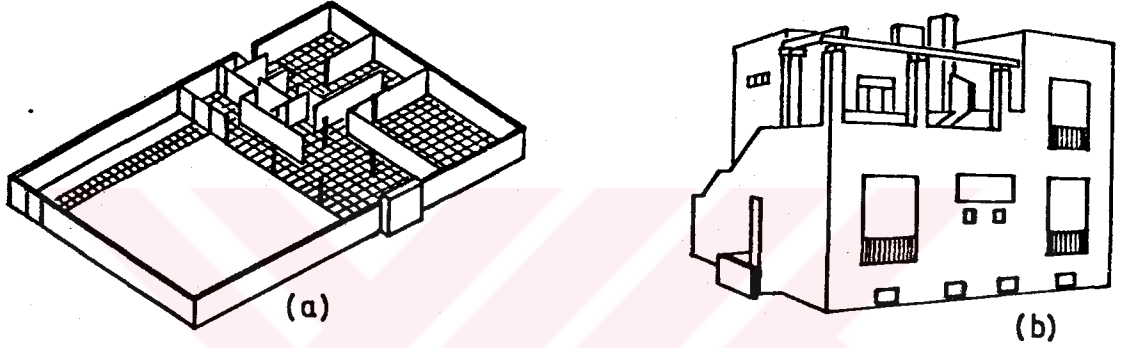
Farklı diller, gerçekler ve bunlar arasındaki ilişkileri ifade etmede farklı yeteneklere sahiptir. Diller doğal, grafik ve mimari dil olmak üzere üç grupta incelenebilir:

Doğal Dil: En yaygın kullanılan dildir. İnsanları tanımlar, zaman ve yere göre değişir. Doğal dillere mimari dil işlemlerini eklemek için, yapay zekaya dayalı mimari araştırmalar yapılmaktadır. Başlangıçta problem zor görülmesine rağmen, bilgi tabanı ve uzman sistemlerle başarılı çalışmalar gerçekleştirilmektedir.

Grafik Dili: Mimarlığı kısmi olarak ilgilendiren bir kavramdır. Doğal veya bilgisayar dilleri ile karşılaştırıldığında birtakım üstünlükleri olduğu görülür. Doğal dilleri farklı olan kişiler tarafından da anlaşılabilir. Grafik dili doğrular, noktalar ve oklardan oluşur. Aynı zamanda hem genel hem de özel niteliklere sahiptir. En önemli özelliği işlemsel ve eş zamanlı olmasıdır.

Mimari Dil: Doğal dile benzer olarak mimari dil de, sentaks, semantik, bağlam ve stile sahiptir. Şekil 2-11.a.'da mimari bir dil olan panolarla Mies Van der Rohe tarafından tasarlanmış bir mahkeme binası, Şekil 2-11.b.'de ise duvar veya kütlenin kullanılmasıyla yapılmış Adolf Loos'un bir binası görülmektedir [7, s.90-95].

Tasarımların tanımlanması doğal dillerdeki cümlelere benzer. Bunlar açık sembollerdir. Bu yüzden tasarım tanımlamaları sentaktik bir uzaya aittir. Temsil uzayı ise semantiktir [13, s.28].



Şekil 2-11. (a) Mimari bir dil olan panolarla Mies Van der Rohe tarafından tasarlanmış mahkeme binası, (b) Duvar veya kütle kullanımıyla oluşturulmuş Adolf Loos'un bir yapısı [7, s.92-94].

Dilin Elemanları

Dilin elemanları olan kelimelerin sayısı çok fazla olmasına rağmen, insanlar bunların ancak çok azını kullanabilmektedir. Varolan kelime köklerine dayanılarak türetilen yeni kelimelerin sayısı da oldukça sınırlıdır. Bununla birlikte kelimeler, sadece dili ve yapısını bilen insanlar için bir anlam taşır. Dilin elemanları düzeyinde, doğal dil paradigması ile mimari dil paradigması arasında bir benzerlik bulunması çekicidir. Paradigmalar arasındaki benzerlik ele alındığında, mimari kelimeler veya sembollerin bir tasarım dilinde en küçük birime sahip olduğu kabul edilir.

Elemanlar Arasındaki İlişkiler

Bir dilde kelimelerin birleşerek cümleler oluşturması belli kurallara ve gramere bağlı olarak gerçekleşir. Mimaride de buna benzer şekilde elemanların biraraya gelmesine ilişkin uyulan gramer kuralları bulunur. Mimari tasarımda kurallar, her yeni tasarımdan elde edilen bilgilerin birleştirilmesiyle yapıcı, deneyimlerin kısıtlanmasıyla da engelleyici olabilirler. Genel anlamda ise, bilgilerin bir yerden bir yere geçerek bir sıralama elde edilmesidir. Mimari tasarım işlemlerinde üretim ve tasarım kuralları olmak üzere iki uygulama yapılır. Bunlardan birincisi üretim sisteminde, diğeri ise biçim gramerine yol gösterir [7, s.107-114].

2.3.1.3. Tipolojik (Typological) Model

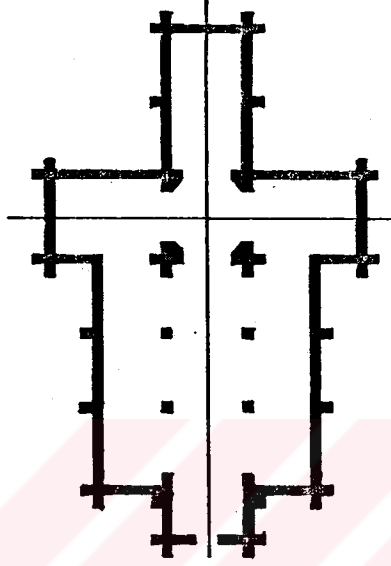
Tipoloji, nesneler arasında sınırlı ilişkiler kurulmasına yardımcı olan sistem gruplarını (tipleri) ifade eder. Tipolojinin temeli 17. yüzyılda doğal bilimlere ve rasyonalistlere dayanır. Tip kavramı, kopya edilebilen anlamında değil, bir başlangıç noktası ve içinde çeşitli işlemlerin değişerek geliştiği bir çerçeve olarak düşünülür. Mimari nesnelerin ayrı ayrı analitik olarak bölünmesi, veri tabanının yaratılması ve tipolojik elemanlar kataloğunun oluşturulması ile gerçekleşir. CAD sistemlerindeki ilerlemeler, mimarlıktaki bellek ve tipoloji kavramlarının anlam ve önemini arttırmıştır [10, s.24].

Bellekte bulunan bilgi mekanizmaları ile kontrol edilebilen tipleştirme kavramında iki görüş bulunur. Birincisi sınırlamalar ve amaçlar içeren belirleyici tipleştirme, diğeri mimari gerçekler ve işlemler içeren biçimsel tipleştirmedir [20, s.19].

Tasarımda tipler geometriye dayandırılarak ifade edilebilirler. Örneğin kiliseler için bir tip olarak haçvari bir plan oluşturulabilir. Şekil 2-12.'de bir kilise tipi için çizilen diyagram gösterilmektedir [13, s.23, 24].

Tipolojiler, modeller, organizasyonel tipolojiler ve esas tipler olmak üzere üç grupta incelenebilir. Bir model olarak kullanılan bina tipi benzemeye değer görülen özellikleri içerir. Tasarım için gereken ihtiyaçları karşılamak için tasarımda bulunan gelenekleri kullanır. Örneğin bir mahkeme binası, Bir Fransız

oteli veya bazilik bir kilise, bir tasarım çözümüne ulaşılmasında yakından incelenebilir. Organizasyonel tipoloji, temelde fonksiyonel elemanların biraraya getirilmesi ile ilgilidir ve problemlerin çözümünde bir çerçeve olarak kullanılır. Esas tipler ise, tasarım problemlerinin çözümünde kullanılan prototiplerdir [11, s.85-87].



Şekil 2-12. Bir kilise [13, s.25].

2.4.Mekan Planlanmasında Sınırlamaya Dayalı Sonuç Çıkarma Sistemleri

Sınırlamaya dayalı sonuç çıkarma sistemleri, tasarım uzayını, sistemle etkileşimde bulunan tasarımcıya bilgisayar yardımıyla anlamlı bir yolla anlatmak ve problemlerin en aza indirilmesini sağlamak amacıyla kurulmuştur. Sınırlayıcı oluşturması ve ilgili olanların birleştirilmesi ile tasarım uzayının daraltılmasına çalışılır.

Sınırlamaya dayalı sonuç çıkarsamaya algoritmik yaklaşımlar, genel olarak sayısal tasarım çeşitleri için değerlerin formül halinde ifade edilerek tanımlanmasını kapsar. Nümerik olmayan sınırlamaların işletimindeki zorluklara rağmen, tanımlamada zengin dillerin varlığı avantajdır.

Mekan planlamasında kullanılacak olan sınırlayıcılar, genel bir gereklilikler dizisi ile başlar. Örneğin "caddenin kuzeyde olması, mutfakın arkada yer alması, mutfak ve oturma odasının bitişik olması, uyuma ile yaşama hacimlerinin birbirinden ayrılması ve oturma odasının kuzeye bakması" şeklinde

gereklilikler oluşturulabilir. Ancak bu sınırlayıcıların kesin olamamakla birlikte, değişebileceği de gözönünde bulundurulmalıdır. Bu gerekliliklerin ardından bir çıkarsama yapılırsa, oturma odasının kuzeye bakması istendiğinden pencerelerin caddeye bakacak şekilde yerleştirilmesi, mutfakın arkaya bakması, dolayısıyla güney cephede yer alması, yemek odasının mutfakla bitişik olması için mutfak ve oturma odası arasında planlanması ve oturma odasının kuzeye bakmasına engel olmaması için yatak odalarının ön cepheye yerleştirilmemesi gibi sonuçlara ulaşılabilir. Bu çeşit çıkarsamada evin tek veya çift katlı oluşu, yerleşim düzenini büyük ölçüde değiştirir ve gerekliliklerde esnekliğe sebep olur [21, s.243-246].

2.4.1. Sınırlamaya Dayalı Tasarım Sistemleri (Constraint Based Design Systems)

Sınırlamaya dayalı tasarım sistemleri, mimari biçimlerin soyut ve somut özellikleri arasındaki bağıntıyı açıkça ifade etme yeteneği bulunan bir yöntemdir. Bir sınırlayıcı ile problem çözümü, sınırlama ağı içindeki bazı değişkenlerin sabitlenmesini gerektirir. Sistem, modelde yer alan diğer değişkenlerin değerini hesaplayabilmek için nümerik problem çözme tekniklerini ve elemanlar arasındaki ilişkiye ait bilgiyi kullanır.

Bu sistemlerin kullanıldığı pek çok araştırma yapılmıştır. Sriram ve Maher'in geliştirdikleri bilgiye dayalı strüktürel tasarım programlarında (ALL-RISE ve HI-RISE) sınırlamanın rolü tartışılmış ve sınırlayıcılar beş gruba bölünmüştür:

- Sentez Sınırlayıcıları: Bunlar tasarımın geometrik gerekliliklerine bağlı olarak üret ve dene mekanizmasında kullanılırlar.
- Birbirleriyle Etkili Sınırlayıcılar: Altsistemlerin birbirlerine olan uygunluğunu saptarlar.
- Rastgele Sınırlayıcılar: Bir başlangıç tasarımın uygulanma olasılığını tespit etmek için kullanılırlar.
- Değerlendirme Sınırlayıcıları: Alternatif tasarımları değerlendirme amacıyla sıralamak için kullanılırlar.

Sınırlamaya dayalı sistemleri Leler tarafından genel amaçlı problem çözücüler olarak değil, daha çok karmaşık problem çözme mekanizması içinde

ortaya çıkan küçük hesapsal problemleri yapabilen destek sistemleri olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte bu alanın genişletilmesi de tasarımcının elindedir.

Genelleştirilmiş bir sınırlayıcı, zeki tasarım sistemleri için bir alt taban oluşturur. Bir insan tasarımcı tarafından kullanıldığı anda, ifade etme, hesaplama ve dökümantasyon alanlarında destek sağlar. Bunun yanısıra otomatikleşmiş tasarım alanında sınırlayıcılar ile bilginin açık hale getirilmesi büyük önem taşır [22, s.385].

2.4.2. Mekansal Sınırlayıcıların Temsili

Mekan planlaması, verilen bir tasarım uzayında gereklilikler ve sınırlamalar doğrultusunda yerleştirme ve boyutlandırma yapma işlemidir. Bu işlem,

- Tasarım elemanları (topoloji) arasındaki mekansal ilişkilerin ortaya koyulması ve
- Elemanların biçimlendirilmesi ve boyutlandırılması şeklinde özetlenebilir.

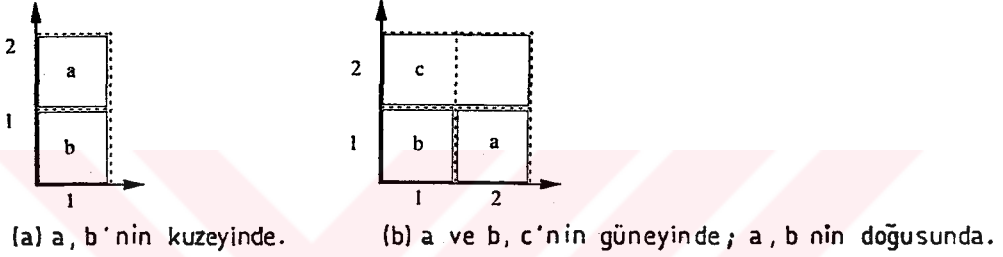
Mekansal düzenlemelerin topolojisi Steadman (1983), Hiller ve Hanson (1984) tarafından incelenmiş ve çalışmalar dikdörtgensel bölünmelere ilişkin katalogların hazırlanmasıyla genişletilmiştir. Bu topoloji kataloglarının sınırlı uygulamaya sahip olması, Flemming'in (1986) mekan planlamasında üret ve dene yaklaşımını kullandığı daha gerçekçi bir uzman sistemin gelişimine yol göstermiştir. Bu çalışmada sistem, bir kat planına elemanların birer birer eklenmesiyle bütün olasılıkların üretilmesi ve her bir adımda en çok beğenilen düzenlemenin seçilmesi için özel alan bilgisinin kullanılmasını gerektirir.

Bir bilgisayar sistemi içinde mekansal sınırlayıcılara ait bilginin açık hale getirilmesi gerekir. Bu üç yolla yapılır:

- Semantik İfade
- Geometrik İfade
- Grafiksel İfade

Semantik İfade: Elemanlar arasındaki ilişkileri mantıksal önermeler şeklinde ifade eder.

Geometrik İfade: Bir grid üzerindeki şekilleri tanımlar. Şekil 2-13.a.'da, a'nın b'nin kuzeyinde olduğu bir tasarım sınırlayıcısına örnek gösterilmektedir. A mekanının güney kenar üzerinde, b'nin ise kuzeyde olması için, a (1, 2) b (1, 1) koordinatlarına yerleştirilirler. Şekil 2-13.b. daha karmaşık bir sınırlayıcıya örnektir. Bu, a c'nin güneyinde, b c'nin güneyinde ve a b'nin doğusunda olma durumudur. Olası çözüm ise a için (2, 1), b için (1, 1), c için (1, 2) veya (2, 2) koordinatlarıdır.



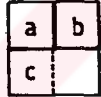
Şekil 2-13. Tasarım sınırlamalarına göre elemanların yerleşimi [21, s.247].

Geometrik ifadede, mantıksal bir önerme grid üzerindeki her bir elemanın olası yerleşimini gösterir. Bu işlem, elemanların dört kenarlarından sınırlanarak her tasarım elemanın boyutunun belirlenmesi ile gerçekleşir. Geometrik ifadede sırasıyla (X, Y, K, G, D, B, Ya, Dü) sembolleri kullanılarak, semantik önermenin ifade edilmesi sağlanır. X ve Y, elemanın koordinat sistemindeki yerini, K, G, D, B yönünü, Ya ve Dü ise yataylık ve düşeylik durumunu belirtir. Doğru durum 1, yanlışlar ise 0 ile simgelenir.

Grafiksel İfade: Bu tipte, geometrik olarak koordinat düzlemi üzerinde yerleri belirlenen şekillerin çizimi gerçekleşir.

Şekil 2-14.'de her üç ifade şeklinin de yer aldığı bir örnek verilmektedir. Şekil 2-14.a.'da, a'nın b'nin kuzeyinde olma durumu semantik bir ifade ile temsil edilmektedir. Bunun geometrik ifadesinde a'nın mümkün olan yerleşimi (1, 2) dir. Güney yönündeki sınırlama koşulunun değeri 1'dir. B için ise yerleşim (1, 1), kuzey yöndeki sınırlama koşulu 1'dir. Yatay ve düşey değerler 0'dır. Son kısımda ise bu geometrik ifadenin grafiksel yorumu görülmektedir.

Şekil 2-14.b.'de, a b'ye bitişik ve onun kuzeyindedir. Geometrik ifadede bu durum yatay ve düşey boyutların sınırlama şartları hariç tutularak gösterilmiştir. Şekil 2-14.c. ve Şekil 2-14.d.'de, ikiden fazla oda içeren bir tasarım sınırlayıcısına örnek verilmektedir [21, s.246-248].

Semantik İfade	Geometrik İfade	Grafiksel İfade
(a) [a,b nin kuzeyinde]	[oda-a(1,2,0,1,0,0,0,0), oda-b(1,1,1,0,0,0,0,0)]	
(b) [a,b nin kuzeyinde]	[oda-a(1,2,0,1,0,0,1,1), oda-b(1,1,1,0,0,0,1,1)]	
(c) [a,b nin batısında, b,c nin batısında]	[oda-a(1,1,0,0,0,1,0,0), oda-b(2,1,0,0,1,1,0,0), oda-c(3,1,0,0,1,0,0,0)]	
(d) [a,b nin batısında, c,a nin güneyinde, c,b nin güneyinde]	[oda-a(1,2,0,1,0,1,0,0), oda-b(2,2,0,1,1,0,0,0), oda-c(1,1,1,0,0,0,0,0)]	

Şekil 2-14. Sınırlamaların semantik, geometrik ve grafiksel gösterimi [21, s.248].

2.4.3. Sınırlayıcılarla Mekan Planlamasında Uygulanan İşlemler

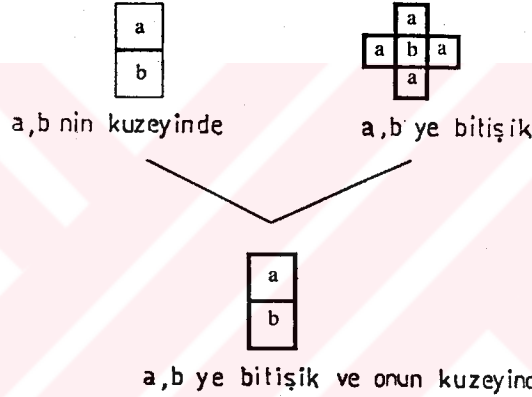
Mekansal problem çözümünde sınırlayıcılar üzerindeki işlemler, Stefik tarafından (1981) üç gruba ayrılmıştır. Bunlar sınırlayıcı oluşturma, sınırlayıcıları formüle etme ve karar verme aşamalarıdır. Sınırlayıcı oluşturma ve formüle etme, tasarım uzayının donatılmasını sağlar. Son aşama ise mekansal elemanların biçimlerine ve yerleştirme tiplerine karar verilmesini içerir [21, s:248].

2.4.3.1. Sınırlayıcı Oluşturma

Mevcut sınırlayıcılardan yenilerinin oluşturulması anlamındadır. Bu işlem iki durumun gerçekleşmesine yön verir. Birincisi, yeni sınırlayıcılar tasarım uzayının daha iyi tanımını yapabilirler. Diğer ise, mevcut sınırlamalar alt bölümlere ayrılarak durumu daha iyi ifade edebilirler. Bu üç adımda gerçekleşir:

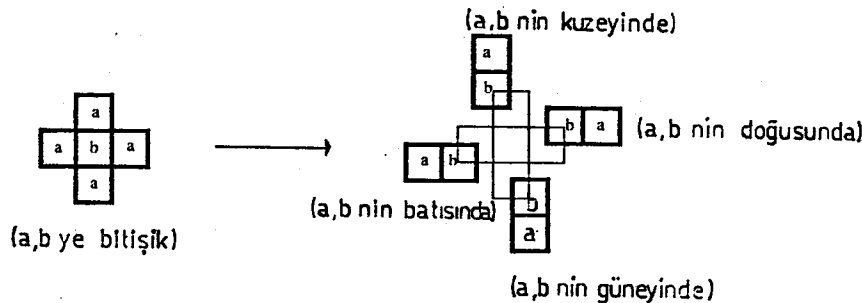
- Birleştirme
- Ayırma
- Gereksiz Sınırlamaların Kaldırılması

Birleştirme: İki tasarım sınırlamasının birleştirilerek bir sınırlama haline getirilmesidir. Bu şekilde esnek olan iki ifadenin daha özel olması ve sınırlayıcı sayısının azaltılması sağlanır. Şekil 2-15.'de bu işlemin uygulandığı bir örnek gösterilmektedir. Burada C1 (a b'nin kuzeyindedir) ve C2 (a b'ye bitişiktir) iki tasarım sınırlayıcısıdır. Bunların birleşimiyle oluşan C3 (a b'nin kuzeyinde ve bitişiktir) önermesi durumu daha iyi ifade eder. Çünkü ilk önermede a, b'nin kuzeyinde herhangi bir yere yerleşebilir. Aynı şekilde ikinci önermede a için dört olası çözüm vardır. C3 ile tek ve doğru çözüme ulaşmak mümkün olmaktadır.



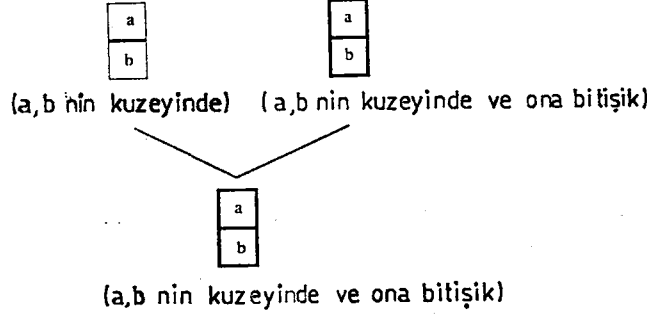
Şekil 2-15. Birleştirme yoluyla sınırlama oluşturma [21, s.249].

Ayırma: Tasarım uzayının farklı kısımlarını ifade eden bir sınırlayıcıyı, yeni bir sınırlamayla bölme işlemidir. Bunun için çeşitli yollar vardır. Örneğin C1 (a, b'ye bitişiktir) ve C2 (a, c'nin kuzeyindedir) sınırlayıcıları doğrudan bir sonuca ulaşmada yetersizdir. Şekil 2-16.'da görüldüğü gibi C1 alt önermelere bölünürse, C2 için sonuç üretmek daha kolay olur.



Şekil 2-16. Sınırlamanın bölünmesi [21, s.250].

Gereksiz Sınırlamaların Kaldırılması: Bir sınırlayıcı bir başkasının içinde yer alıyorsa, bu gereksiz sınırlayıcı olarak tanımlanır. Şekil 2-17. bu duruma bir örnektir. C1 (a, b'nin kuzeyindedir) ve C2 (a, b'nin kuzeyinde ve ona bitişiktir) önermelerinde C1'in kaldırılması sonucu etkilemez.



Şekil 2-17. Gereksiz sınırlamaların kaldırılması [21, s.251].

Tasarımın geniş bir uzayını tanımlayan bu işlemler, sınırlayıcılar cebri olarak isimlendirilir [21, s.248-250].

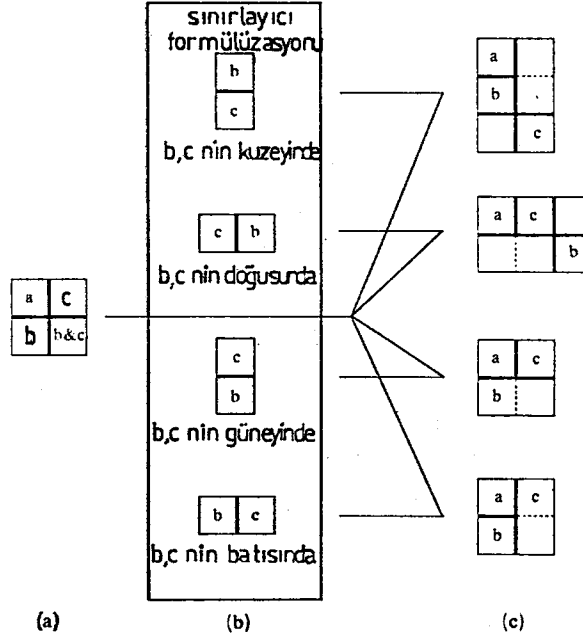
2.4.3.2. Sınırlayıcıyı Formüle Etme

Sınırlama formülüzasyonu, tasarım süreci içinde yeni sınırlayıcıların tanıtılmasını kapsar. Sonuç çıkarma sırasında alınan bir karar olarak ortaya çıkan bu sınırlayıcılar, tasarım sürecinin devam etmesine olanak verecek şekilde oluşturulmalıdırlar. Sınırlayıcıları formüle etme işlemi iyi biçimlenmeyen başarısız ifadelerin düzeltilmesini sağlar. Bir sınırlayıcının başarısız olarak nitelenmesi için birinci şart, elemanların üstüste çakışmasıdır. Şekil 2-18.b.'de olduğu gibi a, hem b'nin hem de c'nin batısında olarak ifade edilirse, b ve c çakışır.



Şekil 2-18. İyi (a) ve kötü (b) planlanmış sınırlama örnekleri [21, s.255].

İkinci şart ise, iki elemanın mümkün olan bir durumu paylaşmasıdır. Şekil 2-19.a.'da C1 (a, b'nin kuzeyinde) ve C2 (a, c'nin batısında) sınırlayıcıları, b ve c'nin bir kareyi paylaşma durumları da söz konusu olduğundan başarısızdır. Şekil 2-19.b.'de, bunların formüle edilişi, Şekil 2-19.c.'de ise elde edilen sonuç planlar görülmektedir [21, s.254-260].



Şekil 2-19. (a) Kötü kurulmuş bir sınırlamanın grafiksel yorumunu, (b) b ve c arasındaki olası ilişkileri ve (c) kötü sınırlayıcılarla yeni oluşturulanların bir arada ürettiği sonuç çözümleri ifade eder [21, s.255].

2.4.3.3. Karar Verme

Karar verme, oluşturulan sınırlayıcılar ve bunların gereken durumlarda formüle edilmeleri sonucu ortaya çıkan olası plan tipleri içinden en iyisinin belirlenmesi aşamasıdır [21, s.260].

2.4.4. Mekan Planlamasında Bir Sistemin Organizasyonu Ve Uygulanması

Mekan planlamasında, sınırlayıcı oluşturma, sınırlamayı formüle etme ve karar verme süreçlerinin uygulanması çok geniş bir tasarım uzayında araştırma yapılmasını gerektirir. Bu araştırmada kurulan stratejilerle mantıklı bir tasarım çözümüne ulaşılması hedeflenir. Bu sistemin yararlarından biri, her bir bilgi kaynağı ayrı olarak geliştirildiğinden, denemeler için bir ortam sağlaması, diğeri ise esnekliğidir.

Yoon ve Coyne, mekan planlaması amacıyla sınırlamaya dayalı sistemlerin kullanıldığı bir araştırma yapmışlardır. Prolog dili ile geliştirilen çalışmada problem, küçük bir ev planı içinde tasarım elemanlarının olası yerleşimlerinin belirlenmesidir. Konutta 7 mekan bulunmaktadır. Bu mekanlarda,

O: Oturma Odası	EYa: Ebeveyn Yatak Odası
Ye: Yemek Odası	Ya1: 1. Yatak Odası
M: Mutfak	Ya2: 2. Yatak Odası
B: Banyo	

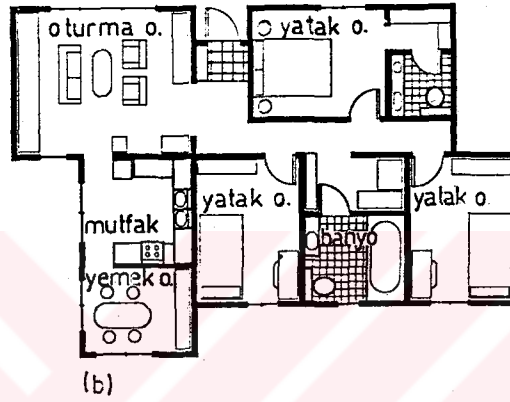
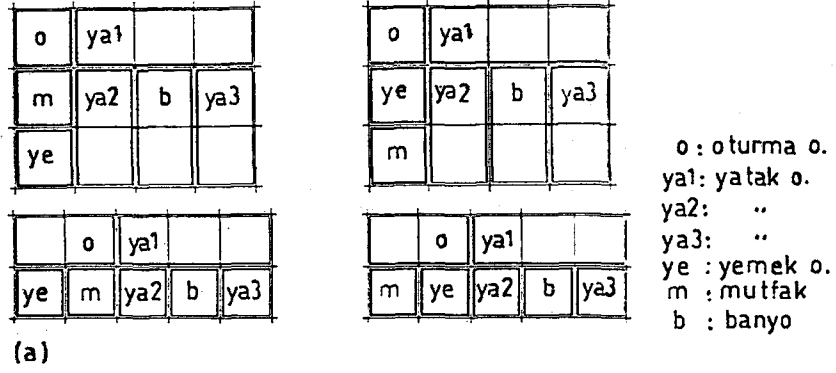
ile simgelenmiştir. Burada O, yaşama tipine, M, Ye, B servis tipine, bütün yatak odaları da uyuma tipine aittir. Başlangıçta "yaşama tipinin tüm odaları diğerlerinden daha fazla güneş ışığı almalıdır" şeklinde bir ek kural koyulmuştur. Bu kuralı sistem ancak başarısız kurulmuş sınırlamalara yardımcı olması amacıyla kullanır. Problem çözümünde belirlenen diğer sınırlamalar aşağıda yer almaktadır:

- M, Ye ile bitişiktir
- M, Ya1'in batısındadır
- Ye, Ya1'in batısındadır
- O, EYa'nın batısındadır
- Ye, EYa'nın güneyindedir
- M, EYa'nın güneyindedir
- EYa, Ya1'in kuzeyindedir
- Eya, Ya2'nin kuzeyindedir
- Eya, B'nin kuzeyindedir
- B, Ya1'in doğusundadır
- B, Ya2'nin batısındadır

Burada O ve M ile O ve Ye arasındaki kesin önermeler olmadığı görülür. Dört farklı sınırlama diyagramında sistem sonuçlarının uygulandığı Şekil 2-20.a.'da görülmektedir. Sınırlamayı formüle etmek için sistem tarafından iki ek kural kullanılmıştır. Bunlar:

- O, Ye'nin kuzeyinde
- O, M'nin kuzeyindedir.

Şekil 2-20.b.'de sınırlamaya dayalı tasarım sistemi sonucu üretilen olası konut plan tiplerinden birisi yer almaktadır [21, s.261-266].



Şekil 2-20. (a) Sınırlama oluşturma ve formüle edilmesiyle üretilen sonuçlar, (b) Sonuçlardan elde edilen olası bir kat planı [21, s.262, 264].

BÖLÜM 3. YAPAY ZEKA VE UZMAN SİSTEMLER

3.1. Yapay Zeka ve Gelişimi

Yapay zeka, insan gibi düşünen ve davranan bilgisayar yapmak amacıyla kurulmuş olan bir bilim dalıdır. Yapay zeka ve onun bir alt dalı uzman olan sistemler ile, bir konuda uzman olan bir kişinin tüm bildiklerinin bilgisayara aktarılması ve gerektiği durumlarda kullanılması sağlanır.

Yapay zekanın oyuncak dünyasındaki problemlerden ortaya çıktığı ve daha sonra çeşitli uzmanlık alanlarına uygulandığı düşünülür. Çok sayıda uygulama alanının bulunması, yeni tekniklerin akıllı ve daha genel sistemlere yön verdiği düşüncesini desteklemektedir [23, s. 99-105]. Bu bilime ait metodlar, hiçbir sonuca bağlanamayan güncel problemlerin çözümünü mümkün kılar. Yaklaşık 2.5 yüzyıldır bilinen biçimsel mantığa sıkıca bağlanmış olan yapay zeka sistemleri, ancak son on yıldan beri bu alanda bir gelişme gösterebilmiştir [24, s.593-608].

Yapay zeka alanında üç farklı doğrultuda çalışma yapılmaktadır:

- Yapay zeka araştırmacılarından bazıları "anadil işleyicileri" olarak adlandırılan, bir insan gibi anlama, konuşma ve okuma yeteneklerine sahip bilgisayar programları yazma yoluna gitmişlerdir.
- Başka bir grup araştırmacı, akıllı robotlar geliştirerek, nesneleri tanıyan, çevredeki değişikliklere uygun tepkiler veren programlar hazırlamayı amaçlamışlardır.
- Bu gruba giren araştırmacılar ise, nümerik işlemler kadar mantıksal işlemleri de yapan ve mantık yürütebilen programlar yazarak, akıllı ve bilgili bir insana benzer şekilde problemleri çözme yeteneğine sahip sistemler kurulması üzerine çalışmaktadırlar. Bu alanda yapılan çalışmalar, "uzman sistem" adı altında toplanır.

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra Amerikalı ve İngiliz bilim adamlarının, önceden depolanmış komutlarla çalışan ve karmaşık hesapları yapabilen bir makina oluşturmak amacıyla biraraya gelmeleri, bu alandaki ilk çalışmaları başlatmıştır. İngiliz grubunun önde gelen isimlerinden Turing, her amaca uygun, çok değişik alanlarda kullanılabilecek bir makina yapılmasını önermiştir. Turing "ve", "veya", "değil" gibi formal mantık işlemlerini de yapması gerektiğini savunmuştur.

Amerikalı bilimadamları daha pratik bir yaklaşım ile, sadece nümerik hesapları yapabilen bir makina geliştirmeye çalışmışlardır. Mantıksal işlemler yerine "+", ".", " $\leq$ " gibi nümerik hesaplamaları yapması amaçlanan makina, İngiliz bilimadamlarınca da benimsenmiştir. Bu sırada bir grup araştırmacı, nümerik işlemlerin yanısıra mantığa dayalı makinalar üzerinde çalışırken, psikologlar da insanların düşünce yapılarını analiz etmeye başlamıştır. Bu şekilde mantıksal işlem yapabilen makinaları araştıran bilgisayarlılar ile insan-düşünce sistemini inceleyen psikologlar, bilimlararası bir dal olan "Yapay Zeka"nın ortaya çıkmasını sağlamışlardır.

Yapay Zeka araştırmaları için gerekli olan laboratuvarların kurulması yaklaşık 15 yıl öncesine dayanır. İlk çalışmalar, bu sistemlerin iş dünyasında kazançlı ve yararlı olacağını göstermekle birlikte başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Yapay zeka programları için gereken bilgisayarların o dönemlerde çok yavaş, karmaşık, pahalı olması ve ürettikleri sonuçların yetersizliği, bu başarısızlığın bir sebebi olmuştur. Bu ümit kırıcı sonuçlara rağmen, üniversitelerde çalışmalar düzenli bir şekilde ilerlemiş ve mikroelektronik teknoloji hızlı, güçlü ve ucuz bilgisayar üretebilecek seviyeye gelmiştir. Teknolojinin gelişimi ile birlikte her geçen gün yapay zeka çalışmaları hızlanmakta ve uygulama alanları artmaktadır [25, s.32, 33].

3.2. Uzman Sistemler (Expert Systems)

Uzman sistemler, doğrudan algoritmik çözümlerin bulunmadığı zor ve kötü planlanmış problemlerle ilgilidir. Bu problemlerin çoğunda, ilgili alanda yıllarca eğitim görmüş uzman kişilere ihtiyaç vardır. Bununla birlikte, bu nadir ve değerli uzmanlara ulaşmak her zaman için mümkün olmayabilir. İşte bu noktada uzman sistemlerin önemi ortaya çıkar. Problem çözme analizlerinde ve

karar verme mekanizmasında yardımcı sistemler olarak belirlenen uzman sistemler, problemleri gerçek uzmanınkine benzer bir şekilde veya daha iyi çözmek üzere tasarlanmışlardır.

Modern iş dünyasında kişiler, geniş fakat tam kesin olmayan veri ve bilgi üzerine temel oluşturmuş karmaşık problem çözümleri ve karar verme mekanizmasıyla karşı karşıyadırlar. Bu problem alanında çözüm sağlamak, geleneksel programlara tekniklerinin kullanılmasıyla hemen hemen imkansızdır. Çözüme ulaşmada bilgisayarları kullanma isteği, son yıllarda uzman sistemlere olan ilgiyi arttırmıştır [26, s.1].

Uzman sistemler, uzmanlık gerektiren zor problemleri çözmek için sembolik sonuç çıkarma prosedürleri kullanan ve insan uzamana benzer bir şekilde davranmasına çalışılan zeki bilgisayar programları olarak tanımlanabilir [27, s.396].

Bir uzman sistem, belirli bir alandaki veya daha fazla uzmandan kazanılan gerçek ve heuristik bilgi dizisinden biridir ve en az bu uzmanlar kadar problem çözmede aynı performansı gösterebilir. İyi bir verim sağlamak için özel bilgi ve çıkarsama yoluyla insana benzetilmeye çalışılır. Bunun yanısıra eylemleri açıklayabilir ve karar verebilir. Bu özelliği ile uzman sistem mimarisi, bilgisayarların sıradan algoritmik uygulamalarından ayrılmaktadır. Uzman sistem teknolojisine ait ilkeler, alan bilgisinin mantıksal mekanizmadan ayrılması üzerine yoğunlaşır. Bu durum belli bir alana ait bilginin kolayca güncel hale gelmesine olanak sağlar [28, s.67].

3.2.1. Uzman Sistemlerde Tarihsel Süreç

1960'larda yapay zeka uzmanları herhangi bir konuda insan gibi düşünerek problemlere cevap bulabilecek, insanınkine benzer bir düşünce sistemini programlayıp bilgisayara yüklemeyi denemişlerdir. Bazı önemli ilerlemelere rağmen, genel amaçlı uzman sistemlerdeki bu erken gelişim, sistemin kurulmasında karşılaşılan zorluk sebebiyle başarısızlıkla sonuçlanmıştır.

Uzman sistemler ilk olarak 1970'lerin başlarında bilim adamlarının ilgisini çekmiştir. Bilgisayar alanında bu dönemde gerçekleşen büyük ilerlemelere

rağmen, yapay zeka uzmanları iyi bir sonuç elde edememişlerdir. Bilgisayarlarda laser ışınlarının kullanılması ve mikroçiplerden yararlanılması da bu durumu değiştirmemiştir. Bu başarısızlıkların sonucunda araştırmacılar, genel amaçlı programlar yerine, belli konularda uzman sistemler ve bunlarla birlikte kullanılacak teknikler geliştirmeye başlamışlardır. Bu tekniklerden biri problemin kolay çözülmesi için en uygun yolun bulunmasını amaçlayan arama tekniği, diğeri ise bilginin nasıl formüle edilmesi gerektiği ile ilgili olan temsil tekniğidir.

1980'lerin sonlarına doğru, yapay zeka uzmanları, problemin nasıl formüle edileceği veya çözüm yolunun nasıl seçileceği konusundan çok, uzman sistemde depolanan bilginin miktarı ve kalitesinin önem taşıdığı fikrinde bilemişlerdir [25, s.34, 35]. Bu amaçla yapılan çalışmalar, bilgiye dayalı uzman sistemlerin gelişimine destek vermiş ve bu alanda başarılı çalışmaların gerçekleşmesini sağlamıştır.

3.2.2. Bir Uzman Sistemin Bileşenleri

Bir uzman sistemi meydana getiren bileşenleri dört grup altında incelemek mümkündür. Bunlar alan uzmanı, bilgi mühendisi, programlama dilleri ve kullanıcıdır.

3.2.2.1. Alan Uzmanı (Uzman Kişi)

Belli bir konuda eğitilmiş ve tecrübe kazanmış bir kişidir. Çözüm aşamasındaki kestirme yolları iyi bilir ve uygun tahminlerde bulunur. Uzman sistemlerde bilgi kaynağı olarak kitaplar ve makaleler de kullanılabilir. Ancak bir problemin çözümünde önemli bir yeri olan sezgisel bilgiler eksik kalır [25, s.36].

Alan uzmanı, gelişme boyunca hem problemin modellemesinde, hem de sonuçların değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar. Sistemde algoritmaların kullanımı, çalışmalarda temel bir nokta olmaktadır. Bu durum, problem çözümünde alan uzmanına ait bilginin herhangi bir yapısal değişim olmadan formüle edilemeyeceğinden kaynaklanır.

Bir uzman sistemde çözüm sağlamak için uzmanlık gerekir. Uzmanlık ise uzman kişinin yıllar süren deneyimi sonucu kazandığı bilgiyle oluşur. Uzman kişi

bir problemi analiz etme, değerlendirme, karar verme, tavsiyede bulunma ve sorunu sebeplerle açıklama gibi yeteneklere sahiptir [28, s.402].

Bir insan uzman, problemleri çözerken heuristik kurallar geliştirerek değişik yaklaşımlar ve metodlar dener. Bu, en uygun yolun seçilmesi için farklı kısımların zihinde düşünülüp tartılmasını gerektirir. Farklı yöntemlerin olası sonuçları, amaçlarla karşılaştırılır. Ölü sonuca ulaşılan bir durumda geri dönülerek değişik yollar denenir. Bilgi alanı olarak adlandırılan bu sistem, kararları ve teşhisleri yararlı hale getirir. Heuristikler ve beyin problemleri, yapay zeka programlama teknikleri için bir temel oluştururlar [29, s.455].

Geleneksel bilgisayar programları, uzman kişinin yerine geçen ve onun gibi davranan uzman sistem programlarından farklıdır. İnsan uzmanların geleneksel bilgisayar programlarıyla olan karşılaştırması Lansdown "Expert Systems: Their impact on the construction industry, RIBA conf. Fund. London (1982)" de ele almıştır. Buna göre :

- İnsan hünerleri, spesifik konu alanındaki uzman yeteneği ve bilgisinden meydana gelir.
- İnsan uzmanlar, konuyla ilgili açıklama yapabilir ve gerekirse tavsiyelerde bulunabilir.
- İnsan uzmanlar, hangi bilginin algoritmik olarak ilerleyeceğini adım adım belirler.
- İnsan uzmanlar, çoğunlukla kısmi bir bilgi ile hareket etmek zorundadırlar. Bunu desteklemek için sonuca ulaşmaya yardımcı olacak sorular sorarlar [27, s.396].

3.2.2.2. Bilgi Mühendisi

Uzman kişinin bilgisini ve problem çözme yöntemlerini bilgisayara aktaran kişidir. Çoğunlukla bilgisayar, yapay zeka ve uzman sistemin nasıl kurulacağı konusunda bilgilidir [25, s.36].

Bilgi mühendisliği yapay zekanın bir alt alanıdır. İnsan bilgisinin sembolik bir biçimde elde edilmesi, ifadesi ve işleme sokulması ile ilgilidir. İnsan bilgisi kavramı, ansiklopedilerde bulunan gerçeklerin bilgisinden çok, deneyimle

kazanılan sonuç çıkarmaya dayalı bilgi olarak ele alınır. Bilgi mühendisi, uzman bilgisi gerektiren zor problemlerin üstesinden gelmek için yapay zeka araştırmalarındaki yardımcı ilkeleri ortaya koyar. Bilginin elde edilmesi, ifadesi ve kullanılması konuları bilgi tabanlı sistemlerin tasarımında oldukça önemlidir [27, s.396].

Bir uzman sistemin gelişimi, problemdeki bilgiyi destekleyen alan uzmanlarının ve bu bilgiyi elde ederek uzman sistem içine yerleştiren bilgi mühendislerinin yer aldığı bir takım çalışmasını içermektedir. Alan uzmanları ve bilgi mühendisleri, uzman sistemlerin gelişiminde anahtar elemanlardır [26, s.10].

3.2.2.3. Programlama Dilleri

Uzman sistem programlama dilleri, bilgi mühendisi ve programcı tarafından kullanılan ve yapay zeka alanı için özel olan dillerdir. Bunlar klasik programlama dillerinden farklı olup, bilginin ifade edilmesinde ve mantıksal çıkarsamalarda kolaylık sağlayacak nitelikler taşırlar. Klasik programlama dilleriyle de uzman sistemler kurulabilir ancak programlama güçleşir, uzun ve karmaşık hale gelir [25, s.36].

Uzman sistem uygulamalarında seçilen programlama dilinin önemi büyüktür. Uzman sistem geliştiren kişi, genellikle projeyi yürütmek için yüksek seviyeli dillerden yararlanır. Bu diller bilgiyi kazanma, geliştirme, planlama ve sonuç çıkarma gibi özellikler içermektedir [26, s.14, 15].

3.2.2.4. Kullanıcı

Uzman sistemi kullanan kişidir. Konuyla ilgili olabileceği gibi, çok az bilgiye sahip bir kişi de olabilir. Uzman sistem, her iki tip kullanıcıya da hitap edecek nitelikte olmalıdır [25, s.36].

3.2.3. Amaçlarına Göre Uzman Sistemler

Uzman sistemler algoritmalar olarak biçimlenmiş olan problemlerin otomatik çözümünde bir araç olarak ortaya çıkar. Uzman sistemlerin uygulama alanı tıbbi teşhislerden mimari tasarıma kadar uzanır. Bu sistemler amaçlarına göre on değişik grupta ele alınabilir [25, s.42]:

- Yorum Sistemleri
- Tahmin Sistemleri
- Teşhis Sistemleri
- Tasarım Sistemleri
- Planlama Sistemleri
- İzleme Sistemleri
- Tartışma Sistemleri
- Onarım Sistemleri
- Eğitim Sistemleri
- Kontrol Sistemleri

3.2.3.1. Yorum Sistemleri

Yorum amacıyla kurulan uzman sistemler kendilerine ulaşan verileri alır ve bu bilgiye benzeyen problem durumunun ifade edilmesiyle anlamını açıklar [26, s.6]. Özellikle veri setinde ölçüm hataları ve başka yanlışlıklar varsa bunları yorumlamak zorlaşır. Bu tip veriler ancak uzman tarafından doğru olarak yorumlanabilir. Yorumlanan veriler görüntü, ses sinyalleri, kimyasal reaksiyonlarla ilgili bilgi veya bir hastanın tıbbi ölçümleri gibi çeşitli şekillerde olabilir [25, s.42].

3.2.3.2. Tahmin Sistemleri

Verilen bir durumdan başlayarak sonuçların ifade edilmesidir [26, s.6]. Tahmin sistemleri genellikle benzetim modelleri içerir ve mevcut gelişmeleri benzetme yoluyla, olabilecek durumları değerlendirir [25, s.42].

3.2.3.3. Teşhis Sistemleri

Bunlar kontrol ettikleri sistemlerin özelliklerini ve yapılarını çok ince ayrıntısına kadar bilirler ve bir arıza çıktığında derhal tespit ederler. Bu sistem genellikle sadece teşhis aşamasında kalmaz ve kullanıcı ile iletişim kurarak tamirin nasıl yapılacağını belirler [25, s.42].

3.2.3.4. Tasarım Sistemleri

Uygulanabilir sınırları bulunan bir nesne için konfigürasyon geliştirir [26, s.6]. Örneğin karışık kimyasal moleküllerin tasarımına yardım edebilirler. Bu sistemler özellikle, moleküler biyolojide ve mikroelektronikte kullanılmaktadır [25, s.42].

3.2.3.5. Planlama Sistemleri

Planlama sistemleri belli amaçlara ulaşmak için bir faaliyetler programı kurar. Bunu yaparken sistemin kaynakları aşmamasına ve sınırlamaları ihlal etmemesine özen gösterilmelidir [26, s.6]. Örneğin bir kimyasal deneyin planının yapılması veya askeri bir hareketin planlanması uzman sistemlere konu olabilir [25, s.42].

3.2.3.6. İzleme Sistemleri

Sistem davranışı gözler ve bunları, plandaki kusurları veya sistemin kötü fonksiyonlarını saptamak için planlanan davranışlarla karşılaştırır [26, s.6]. Herhangi bir sapma meydana gelirse bunu bildirir [25, s.42].

3.2.3.7. Tartışma Sistemleri

Tartışma sistemlerinde problem çözümü, sistemin kullanıcısıyla tartışması sonucu gerçekleşir. Örneğin bir hastaya teşhis koyulmasının ardından bir doktor ile yapılacak tartışma, hastalığın tedavisi için bir programın geliştirilmesini sağlayabilir [25, s.42].

Şekil 3-1. Bir Uzman Sistemin Şematik Görünümü [30, s.420].

3.2.4.1. Kullanıcı Arayüzü (User Interface)

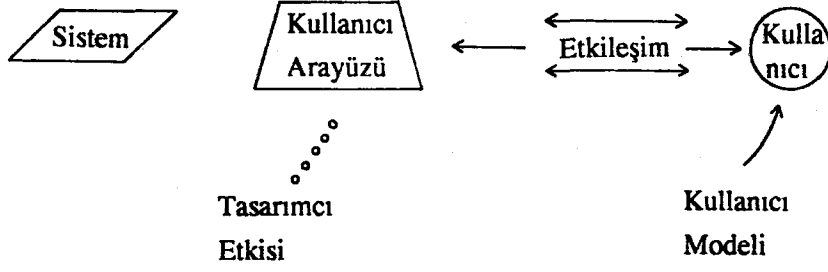
Arayüz, kullanıcı tarafından belirlenen veriyi, uzman sistemin kullanacağı forma dönüştüren ve karar verme süreci boyunca kullanıcı ile uzman sistem arasındaki ilişkiyi sağlayan bir modüldür [30, s.421]. Bilgisayar ile insan tasarımcı arasında etkili bir iletişim sağlamak için bir arayüzün kullanımı şarttır. Bu arayüz, tasarımcının tasarımı grafiksel ve analitik olarak gözlemesine ve üret ve dene döngüsünde işleme katılmasına olanak verir. Kullanıcı arayüzünün diğer önemli bir görevi de, sistemin bilgi tabanının artması, değiştirilmesi ve mevcut bilginin güncelleştirilmesi sürecindeki akışı sağlamasıdır. Yeni bilginin elde edilmesi ve mevcut olanın güncelleştirilmesi, sistemin erken eskimesini önlemede oldukça önemlidir. Kullanıcı, yeni bilgileri arayüz yoluyla bilgi tabanına aktarabilmektedir [31, s.326].

Bir zeka arayüzü, parametrelerin ve komutların seçiminde kullanıcıya rehberlik eder ve çıktının kullanıcının ihtiyaçlarına uygun hale getirilmesine çalışır [29, s.456]. Bilgisayar ile kullanıcı arasındaki diyalogu sağlayan arayüz için en uygun ortam, "mouse giriqli" ve windows yeteneği bulunan bir "menü sürücüsünün" kullanımıyla sağlanır [28, s.402].

Kullanıcı arayüzü, kullanıcı ile fiziksel ve kavramsal bir iletişim kuran birbirleriyle etkileşimli (interaktif) sistemlerin bir parçasıdır. Bu ilişki giriş ve çıkış araçları, diller vb. özellikler yoluyla gerçekleşir. Bunun dışında yardım modülleri, veri plan düzeni ve harekete geçirme gibi sistem yetenekleri de kullanıcı arayüzünün kısımlarını oluşturur.

Her kullanıcı, kullanıcı modeli olarak adlandırılan kavramsal bir modele sahiptir. Sistem tarafından sadece kullanıcı arayüzü yoluyla etkilenen model, kullanıcının algısını değiştirmek için metodların denendiği hassas bir mekanizmadır. Denenen bu metodlar, arayüzün bir parçasını oluşturur. Kullanıcınıninkinden biraz farklı olarak, sistemin tasarımcısı da bir modele sahiptir.

Tasarımcı modeli, sadece sistem modelini içermez, aynı zamanda yaratılan hedef ortamını da kapsar. Kullanıcı modelin iyi veya kötü olmasına yolaçan ve sistemin kabul edilebilirliğini sağlayan, kullanıcı arayüzündeki tasarımcı etkisidir. Şekil 3-2.'de tasarımcının kullanıcı arayüzü yoluyla kullanıcı modeline olan etkisi gösterilmektedir [32, s.431-433].



Şekil 3-2. Tasarımcının kullanıcı modeline olan etkisi [32, s.433].

3.2.4.2. Bilgi Tabanı (Knowledge Base)

Bilgi tabanı, çözülecek problem alanı ile ilgili özel bilgiyi içerir. Bir uzman sistemdeki bilgi, derin ve yüzeysel olmak üzere sınıflandırılabilir. Derin bilgi, Newton kanunu gibi temel ilkelere ait bilgidir. Yüzeysel bilgi ise deneyimlere dayanarak temel ilkelere geliştirilen heuristiklerdir [30, s.420]. Bilgi tabanı kısmi bir uygulama alanı için genel gerçekleri, kuralları ve heuristik bilgi toplamını kapsar. Bilgiyi ifade etmek için formüle etme, çerçeveler, mantık ve semantik ağlar kullanılabilir [26, s.8].

Bilgi ifade şemaları çok çeşitlidir ve bunların tasarımı, çıkarsama mekanizmasının tasarımı üzerinde büyük bir etkiye sahiptir [33, s.67]. Uzman sistemlere bilginin belirli bir organizasyonla yüklenmesi, işlenmelerini kolaylaştırır. Bilginin temsilinde kullanılan yaklaşımlar üç tanedir:

- Kural Tabanlı Metodlar (Rule-Based)
- Çerçeve Tabanlı Metodlar ve Semantik Ağlar
- Karma Sistemler

- Kural Tabanlı Metodlar (Rule-Based)

Kural tabanlı metodlar, IF (eğer)..... THEN (O zaman) çifti ile ifade edilirler. Örneğin: "IF Barometre devamlı düşüyorsa, THEN fırtına yaklaşmaktadır" önermesi bu durumu gösterir. Mevcut bilgiler IF durumunu gerçekleştiriyorsa, THEN durumundaki işlemler yapılır. Bu örnekte "fırtına yaklaşmaktadır" bilgisi kullanıcıya ikaz olarak bildirilir ve programdaki başka bir yere üretilmiş bilgi olarak gidebilir. Örneğin işlem, THEN ifadesinden sonra "rüzgar hızını

tespit et" gibi bir bilgi ünitesine gidebilir. Kural tabanlı bilgi temsili, hızlı ve karışık olarak değişen bir ortamda, çok kolay bir açıklama yoludur. Dış ortamdan fazla bilgi almaya gerek duymaz [25, s.59].

Erken uzman sistemler, kural tabanlı metodlarla birlikte düşünülmüştür. Kurallar, tasarım elemanları gibi nesnelere ait bilginin ifadesinde uygun bir metottur. Genel bir ifadenin kullanıldığı, kolay anlaşılır ve modüler bir yapıya sahiptir. Bununla birlikte kurallar içinde bulunan çoğu bilgi yoruma açıktır ve bu sistemlerin kullanımı büyük ölçüde kullanıcının kattığı anlama bağlıdır. Özellikle tipolojik ve temel bilgilerin tam olarak tanımlanması, kural sınırlamaları içinde zordur. Nesnelerin bir sınıflandırmasını yapmak, kural içindeki ilişkileri açık olarak belirtmedikçe kolayca mümkün olmamaktadır [34, s.179].

- Çerçeve Tabanlı Metodlar Ve Semantik Ağlar

Birbiriyle çok yakın ilişkili olan çerçeveler ve semantik ağlar, nesneleri ve bunlar arasındaki tipolojik ve temel ilişkileri ifade etmede iyi bir yol sağlar. Sınıflararası ilişkiler kolaylıkla açıklanabilir ve bu mekanizmalar genel sınıflarda çıkarılan bir özelliği elde etmek için kullanılabilirler. Bununla birlikte, çerçeveler ve semantik ağlar tek başlarına, nesnelere ait bilgiyi sağlamak için uygun bir metod değildir [34, s.180].

Bilgiler bu iki sistemde de bir ağ şeklinde yerleştirilir. Düğümler karşılıklı ilişki içindedir ve belli bir hiyerarşiye göre sıralanır. Bu sıralamada daha alt kademede bulunan bir düğüm noktası, aynı zamanda üst düğüm noktalarının özelliklerini de taşır. Bu tipler kural tabanlı metodlara göre daha az kullanılmaktadır [25, s.59].

- Karma Sistemler

Karma sistemler, bu iki çeşit bilgi temsil formunun avantajlarına sahip bir metottur. Kural tabanlı bilgi tarafından belirlenen alan içindeki nesneleri ifade etmek için çerçeveler kullanan, model tabanlı bir sistemdir. Genel modellerin çerçeveleri, bilgi tabanı içindeki kuralları, kurallar içinde belirtilen nesnelerin tipolojik ve temel ilişkilerine göre yorumlayan bir bilgi tabanlı yorumcu içinde yaratılır. Çerçeveler ya doğrudan ya da CAD sistemleri kullanan bir kullanıcı

tarafından yaratılır. Balachandran ve Rosenman'ın 1989'da gerçekleştirdikleri EXBUILD uzman sistemi, hem kuralları, hem de çerçeveleri kullanan karma bir sistemdir [34, s.180].

3.2.4.3. Çıkarsama Mekanizması (Inference Mechanism)

Bilgi tabanını kullanarak, yeni gerçekleri anlamak için programın işleyişini kontrol eden bir mekanizmadır. Sonuçları alır ve bir uzman gibi değerlendirir. Sistemin içerik veya çalışma hafızası üzerine çalışan çıkarsama mekanizmasının amacı global bir sonuca varmaktır. Süreç, problem çözümlene kadar devam eder [26, s.8].

Çıkarsama mekanizması, bilgi tabanında yer alan bilginin, problemler hakkında yorum yapabilmek amacıyla kullanımını sağlar. Yeni bilginin yorumlanması için birçok teknik geliştirilmiştir. Bunlardan en yaygını, örneklerin seçimi ve elenmesi adımlarıdır. Araştırma yapma ve yeni bilgi çıkarma yetenekleri uzman sistemleri, diğer sıradan hesaplayıcılardan ayıran belirgin özelliklerdir [33, s.67]. Sistem stratejisini kontrol eden çıkarsama mekanizması, verimli bir seçme ve eleme yeteneğine sahip olmalıdır [28, s.402].

3.2.4.4. İçerik Veya Çalışma Belleği (Context Or Working Memory)

Bu mekanizma verileri ve çözümleri içererek, çözülmüş problemleri tanımlayan bütün bilgileri kapsar. Problem, kullanıcı tarafından sağlanan gerçekler içinde bölünebilir ve bunlar program tarafından çıkarılarak yorumlanır. İçerik, sadece danışma süresince varolan dinamik bir yapıya sahiptir [26, s.8].

3.2.4.5. Açıklama Kolaylığı (Explanation Facility)

Uzman sistemlerin açıklama kolaylığı, kullanıcının problem çözme stratejisi kurmasını ve karşılaştırma yapmasını sağlar. Danışma aşamasında kullanıcı, sistemi kesebilir ve ne yapıldığını, niçin o yolun izlendiğini araştırabilir. Ayrıca program her bir sonucun nasıl çıkarıldığını, bilginin nasıl uygulandığını açıklar [26, s.8]. Bu özellik, genellikle geleneksel bilgisayar sistemlerinde eksiktir. Açıklama kolaylığı, çıkarsama işlemindeki adımların tanımlanmasından ve herbir adımın gerekçesinden oluşur. Bu adımlar, bilgi tabanına ulaşmayı ifade

şemasına bağlılığı ve kullanıcıya uygun bir şekilde ifade etmeyi gerektirir [33, s.67].

Açıklama kolaylığı, sistemin kısmi bir çözüme nasıl ulaşacağı, hangi sonuçların başarısız sayılabileceği gibi konularda kullanıcıyı aydınlatır [28, s.402]. Sistem bu soruları açıklamak için, hem bilgi tabanı, hem de çıkarsama mekanizmasıyla karşılıklı iletişim kurar [27, s.397].

3.2.4.6. Bilgi Elde Etme (Knowledge Acquisition)

Bilgi elde etme mekanizması, girilen bilgiyi analiz etme, tutarsızlıkları kontrol altına almak, ekstra bilgi sağlamak ve indeksleme gibi işlemleri içerir [28, s.402]. Bilgi tabanındaki bilgi, genellikle kompleks ve rijit bir format içindedir. Bilgi elde etme, bilgi tabanındaki bilgiyi kolayca girmek ve tekrar gözden geçirmek için bir vasıta sağlamak amacıyla kullanılır [26, s.9]. Mekanizma, tasarımın doğasını, bilginin değişmesini ve metodların yenilenmesini gerektiren bir gelişim süreci olarak yansıtır [31, s.326].

3.2.5. Uzman Sistemlerin Gelişimi

Uzman sistemlerin gelişimini altı adımda incelemek mümkündür [26, s.10-12]:

- İlk adım, uygun dilin veya çerçevenin seçilmesiyle başlar. Çıkarsama mekanizması, bilgi tabanı ve içerik tanımları bu aşamada tamamlanmalıdır.
- İkinci adım, problemin önemli yanlarını ve özelliklerini tanımlamadır. Bu adım çoğunlukla iki farklı kişi gerektirir. Biri problem çözme bilgisi sağlayan alan uzmanı, diğeri ise alan uzmanından bilgi alan ve bu bilgiyi sistem tarafından istenen format içinde işleme sokan bilgi mühendisidir.
- Üçüncü adımda, önceki adımdaki tanımlar formüle edilir. Başlangıçta sistemin kağıt üzerinde tanımlanmasını ve birinci adımda tanımlanan şemalarla biçimsel ifade araçlarını birleştirmeyi içerir.

- Dördüncü adım, elde edilen bilginin uygulanması aşamasıdır. Bilgi mühendisi seçilen araçlarla kodlama yapar ve başlangıçta bir prototip sistem geliştirilir.
- Beşinci adım, geliştirilen prototip sistemin denemesi aşamasıdır. Bu işlem, alan uzmanı tarafından yapılır. Bilgi tabanı ve çıkarsama mekanizmasındaki zayıflıklar ve hatalar belirlenir. Çoğunlukla, saptanan tutarsızlıklardan dolayı sistem yeniden gözden geçirilir.
- Son adım elde etme ve sistemi güncelleştirmedir. Bu adım ile bir uzman sistemin gelişimi tamamlanmaktadır. Tablo 3-1.'de bu aşamalar özetlenmiştir.

Tablo 3-1. Uzman sistemlerin gelişim aşamalarında uzmanlara düşen görevler [26, s.12].

<u>Gelişim Aşamaları</u>	<u>Sorumlu Kişi</u>
• Yardımcı Araç Seçimi	BM
• Problem Belirleme	BM + AU
• Sistem Tasarımı	BM
• Prototip Geliştirme	BM
• Deneme ve Gözden Geçirme	AU + BM
• Elde Etme ve Güncelleştirme	AU + BM

3.2.6. Prototip Tabanlı Uzman Sistem Mimarisi (Prototype-Based Expert System)

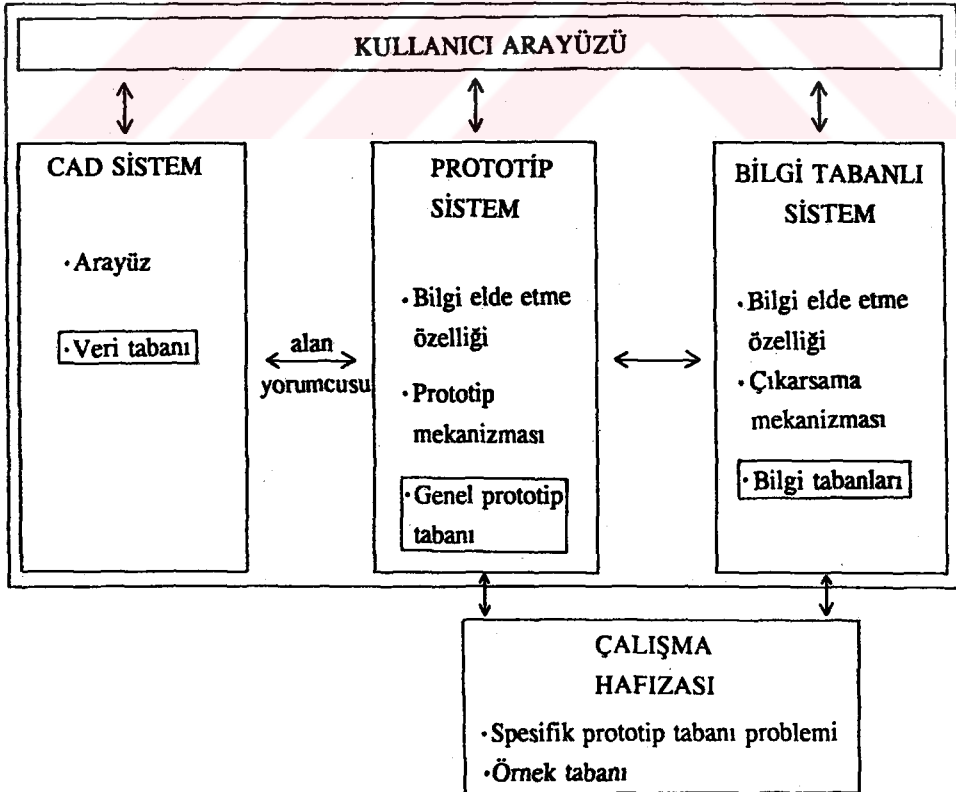
Prototip tabanlı uzman sistemler, nesneye ait özelliklerin açık ifadesini sağlamak amacıyla kurulmuştur. Bir prototip üretmek ve bunun performansını değerlendirmek için, nesnelerin sınıfı ile ilgili tüm bilgileri içerirler. Prototip şemanın gücü, geliştirilmiş kavramların zengin ifadesine olanak tanır. Sistem, özel problemlerin çözümüne bir temel oluşturmak için geliştirilmiş deneyim bilgisi kullanan uygulamalar için bir araç olarak görülür.

Prototip tabanlı bir uzman sistem, içinde semantik ve sentatik ilişkilerin açıkça tanımlandığı genel kavramların bir dizisi olarak ifade edilir. Farklı bilgi tabanlarının strüktürel tanımlamalarını yorumlamak, davranışlarını ortaya çıkarmak, performanslarını değerlendirmek veya fonksiyonel strüktürel alanları çıkarmak için kullanılan bir uzman sistemin temelini oluştururlar.

Prototip, tasarım örneklerinden elde edilen tasarım elemanlarının geliştirilmiş bir sınıfıdır. Bir prototip, tipolojik, fonksiyonel, davranışsal ve strüktürel bilgi içermelidir. Prototip tabanlı sistemlerin kurallara, çerçevelere, semantik ağlar ve karma sistemlere nazaran, deneyimsel bilginin ifadesinde çok daha yararlı bir çevre sağladıkları düşünülür.

Sistemi oluşturan bileşenler kullanıcı arayüzü, prototip sistem, bilgi tabanlı sistem ve çalışma hafızasıdır. Bilgiye dayalı sistemlere ek olarak bir prototip sistemin kullanıldığı görülür.

Prototip tabanlı uzman sistemlerin yapısı, CAD sistemlerle birlikte kullanılmalarına olanak sağlar. CAD sistemler grafiksel bir arayüz ve bir veri tabanı içerirler. Modelleme sistemlerinde veritabanı, nesnelerin ifadesini ve nesnelere ilişkin sentatik bilgiyi kapsar. Bu sentatik bilgi (boyutlar, yerleşimler vb.), bir prototipin strüktürel özellikleri üzerinde toplanır. Bir yorumcunun CAD sistemlerin veritabanı içindeki bilgiyi, prototip içindeki formata uydurması gerekir. Şekil 3-3.'de CAD sistemli bir prototip tabanlı modelin yapısı görülmektedir [34, s.179-181].



Şekil 3-3. CAD Sistemli Bir Prototip Tabanlı Sistem [34, s.186].

3.2.6.1. Kullanıcı Arayüzü

İnsan-makina arasındaki ilişkiyi sağlayan arayüz, soruların kullanıcı tarafından bilgi tabanlı sisteme ya da prototip sisteme yerleştirilmesine olanak tanır ve istenen bilginin gösterimini sağlar. Prototipin bilgi elde etme özelliğine yol gösteren arayüz, yaratıcılık ve grafiksel görüntü içererek bu alandaki uygulamaları destekler. Prototip ve örneklerle kurulu bilginin sorular sorma yoluyla girilmesini, gösterimini, değiştirilmesini ve silinmesini gerçekleştirir [34, s.187].

3.2.6.2. Prototip Sistem

Tasarım elemanları hakkındaki genel bilginin bir kaynağı olarak hizmet veren prototip sistem, çeşitli özel durumları kapsamak için yeterli genişlikte bilgiye sahip olmalıdır. Bu sistemi, özelliklerine, ifadesine ve yapısına göre incelemek mümkündür.

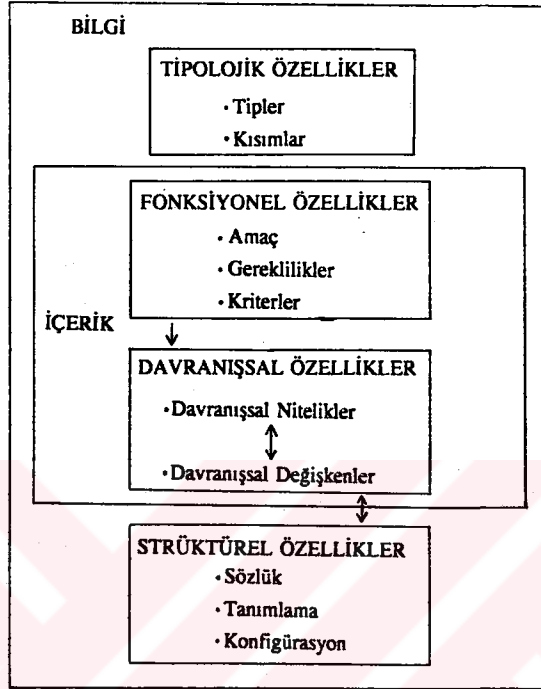
Prototip Özellikleri

Bir prototip altı özelliğe sahiptir. Bunlar tipolojik, fonksiyonel, davranışsal, strüktürel bilgi ve içerik özellikleridir. Tipolojik özellikler, bir tip ve prototipler arasındaki ilişkileri kapsar. Genel olan özellikleri daha özel hale getirirler. Fonksiyonel özellikler, ulaşmak istenen amacı ifade eder. Davranışsal nitelikleri ve değişkenleri kapsayan davranışlar özelliklerde elemanların numarası, ismi, tipi vb. durumları yer alır. Strüktürel özellikleri, eleman, tanımlama ve konfigürasyon bileşenlerinden oluşur. Eleman bileşeni, prototip içeren sözlük elemanlarının tanımlanmasına olanak verir. Bu prototipin sahip olması gereken ve sahip olduğu elemanları tanımlar. Örneğin bir iskemle oturma yerine sahiptir, bununla birlikte kolları da bulunabilir. Sınıflandırma bileşeni prototipin, uzunluk, genişlik, kalınlık, malzeme, renk, yerleşim vb. strüktürel özellikleridir. Konfigürasyon bileşeni, sözlük elemanlarının genel anlamda prototip oluşturmak için nasıl tanımlanacağını içerir.

Bilgi, prototipin tüm bileşenleriyle ilgili bir özelliktir. Uzman sistemde kullanıldığı gibi üretim kurallarının formunu alır. İçerik, durum-gereklilik

ifadesini belirtir. Tasarım probleminin özelleştirilmesinde, deneyimi ifade etmek için hizmet verir.

Prototiplerin özellikleri Şekil 3-4.'de ifade edilmektedir [34, s.187-190].



Şekil 3-4. Prototip Şema Diyagramı [34, s.188].

Prototip Sistemin Yapısı

Sistem, prototip bilgi elde etme özelliği, genel prototip tabanı ve prototip mekanizmasında oluşur. Prototip bilgi elde etme özelliği kullanıcının, prototip yaratmasına, değiştirmesine, silmesine ve menü sürücü arayüzü kullanarak her tür bilgiyi girmesine olanak verir. Prototiplerin yaratılması indisler yoluyla olur. Bu indisler prototipin adı, fonksiyonu, davranışsal ve strüktürel özelliklerinden meydana gelir.

Prototip tabanı, genel ve özel olmak üzere iki çeşittir. Genel prototip tabanı, tüm prototipleri ve yaratılan parçaları içerir. Özel taban ise çalışma hafızasının bir kısmını oluşturur.

Prototip mekanizması, prototip tabanındaki bilginin işletilmesine olanak tanır. Görevi özel bir prototip örneği yaratmaktır. Prototip mekanizması,

prototiplerin düzenlenmesi, sınıflandırılması, uygun olanın seçilmesi gibi faaliyetleri kontrol eder [34, s.187].

3.2.6.3. Bilgi Tabanlı Sistem

Bir uzman sistem kabuğu ve kısmi bir uygulama için gereken çeşitli bilgi tabanlarını içerir. Uzman sistem kabuğu, mekanizmaları ve açıklama özelliğini yorumlayarak, genel bilgi elde edilmesini sağlar. Soruların, prototip sisteme veya kullanıcıya ne zaman doğrultulacağını bilir. Her bir bilgi tabanında kısmi uygulamalara ait özel bilgi bulunur. Örneğin bina prototipinde yükseklikle ilgili bilgi geneldir, ancak bina yüksekliğinin nasıl ölçüleceği daha spesifik bir bilgiyi gerektirir.

Bilgi tabanlı sistemlerde hem kural tabanlı hem de çerçeveye bağlı ifadeler kullanılır. Her bir çerçeve kural tabanı içindeki bir nesneye başvurur ve bunları kurallara indeksler [34, s.187].

3.2.6.4. Çalışma Belleği

Özel prototip tabanı problemi ve örnek tabanı içerir. Kısmi bir bilgi, spesifik prototip tabanına yüklenir. İstenirse diğer prototipler de bu taban içine getirilebilir.

Tüm süreçler bir eleman örneği ile ilgilidir. Bir örnekle ilgili tüm bilgiler, örnek tabanı içinde depolanır. Örnek tabanı, bir uygulama sırasında yaratılan örnekler dizisini içerir. Örnekler sistem veya kullanıcı tarafından yaratılabilir. Örneklerin yaratılmasını prototip mekanizması kontrol eder. Örnek tabanı gelecek uygulamalar için depolanabilir ve kullanıcı veya sistem tarafından herhangi bir adımda değiştirilebilir.

Prototipe dayalı bir uzman sistemin uygulama süreci, kullanıcının kontrol panelinde uygun menüden bir işlemi seçmesi ile başlar. Kullanıcı daha sonra gereken çeşitli bilgi tabanlarının isimlerini girer. Bilgi tabanı dolunca sistem gerekli çerçeveleri oluşturur ve özel prototip tabanı içine gerekli prototipleri yükler. Prototip örneklerinin, örnek tabanında yaratılıp depolanmasının ardından sistem, bunun bir değerinin olup olmadığını kontrol eder. Olmadığı durumda

prototip mekanizması bir değer bulması için çağrılır. Bu, bazı prosedürlerden ve değer prototiplerinden yararlanılmasını gerektirir.

Protip sistemlerin kullanımı, nesnelerin yerleşimi ve daha iyi açıklanmaları için çıkarsama yapma imkanı verir. Böylece CAD modelleme sisteminin kullanılmasıyla, bir prototip örneği oluşturmak ve bununla ilgili yorumlar ve değerlendirmeler yapmak mümkün olmaktadır [34, s.182-199].

3.2.7. Uzman Sistemlerin Genel Özellikleri

Uzman sistemler genelde yedi özelliğe sahiptir:

- Uzman sistemlerin en belirgin özelliği uzmanlıktır. Sistem bir problemi, en az bir uzman kişi kadar üstün bir başarıyla çözmelidir. Çözüm sırasında programın, kestirme yolları kullanarak hızla çözüme ulaşması beklenir. Sistem bir işi ön elemeyi geçirerek, yapamayacağı durumlarda bunu bildirecek bir özelliğe sahip olmalıdır.

- Sembolik bir mantık zinciri bulunan uzman sistemler, verilere göre belli bir strateji seçerler ve en uygun yolla problem çözümüne ulaşmaya çalışırlar. Uyguladıkları mantık programı her programa göre farklı şekil alır.

- Belli bir konuda ayrıntılı bilgi sahibidirler. Problemler genellikle zor, kesin ve tek bir çözümü olmayan bir yapıdadır. Çözüme ulaşmanın yolu kesin çizgilerle belirtilmediğinden, her zaman birden fazla çözüm vardır.

- Uzman sistemler, veriler girildiğinde çözüme ulaşılması için ne yapılması gerektiğini bilirler. Kullanıcının fazla bir bilgiye sahip olması gerekmez. Problem çözme tekniklerini ve kullanılan bilgileri kullanıcıya gösterirler. Çözüm yolunda bulunabilecek herhangi bir yanlışlık böylece kullanıcı tarafından saptanabilir. Bu özellik, kullanıcının sonuçlara güven duymasını sağlaması bakımından önemlidir. Kullanıcı, nereden çıktığı belli olmayan sonuçlarla karşılaşmamış olur. Uzman sistemlerin açıklama gücü, sistemin başarısını belirleyen faktörlerin başındadır. Ancak tam ve mantıklı bir açıklama sistemi oluşturmadaki zorluk, formal mantık ve yapay zeka bilim dallarının ortak çalışmalarıyla ortadan kaldırılmaya uğraşılır.

- Uzman sistemler bir insan gibi davranmak üzere programlandığından, yanlış bir sonuca da varabilirler. Bu olasılık, uzman bir kişinininkine eşit veya çok yakındır.

- Geleneksel programlar çözüm stratejilerinde, sezgisel yöntemlerde, veya temel kabullerde bulunabilecek yanlışlıkları açıkça belirtmediklerinden, uzman sistemlere göre daha üstün gibi görünürler. Oysa bir uzman sistem böyle bir durumda, kullanıcıyla ilişki kurarak gerekli tedbirleri alır ve uygun bir tahmin tekniği ile doğru bir sonuca ulaşır.

- Uzman sistemlerde, klasik programlardan farklı olarak sezgisel yön ağırlıktadır. Bilgi mühendisi ve uzman kişinin ortak çalışmasıyla oluşan mantık zinciri, klasik programların tersine programın doğrudan okunmasıyla anlaşılabilir [25, s.40-41].

3.2.8. Uzman Sistemlerde Problem Çözme Stratejileri

Uzman sistemlerde problem çözme stratejileri Akın tarafından iki ayrı grupta incelenir. Bunlar global ve lokal araştırma yöntemleridir.

3.2.8.1. Global Araştırma Yöntemleri

Global Araştırma Yöntemleri dörde ayrılır:

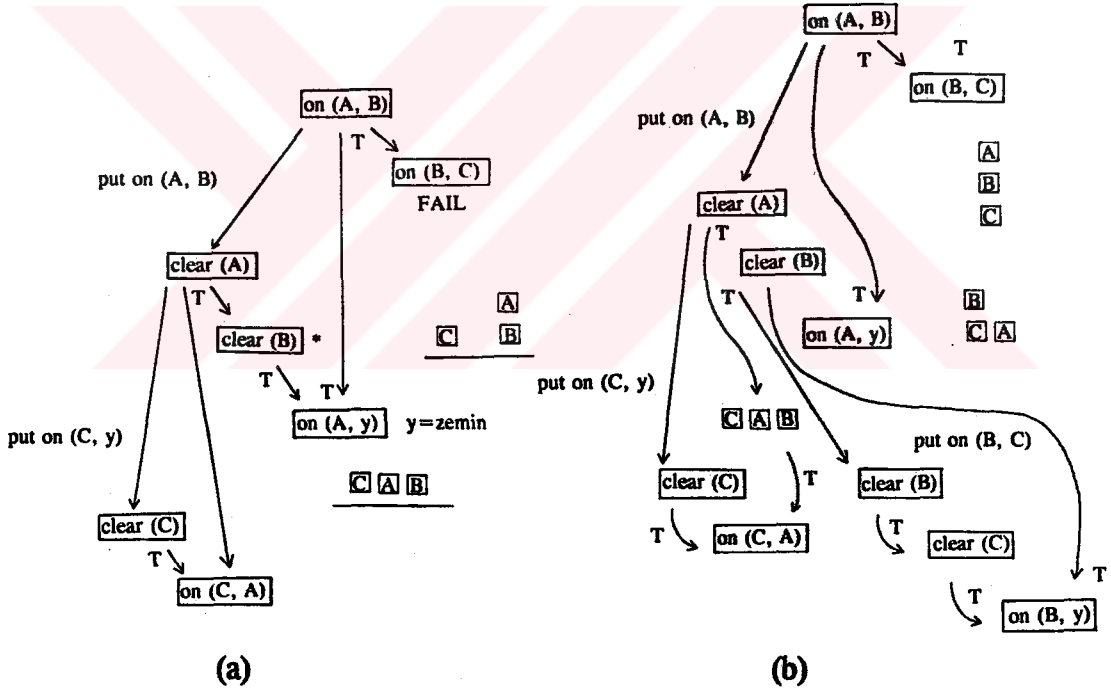
- İleriye Doğru Zincirleme Yöntemi (Forward Chaining)
- Geriye Doğru Zincirleme Yöntemi (Backward Chaining)
- Önce-Dibe Araştırma Yöntemi (Depth-First Search)
- Önce-Düzde Araştırma Yöntemi (Breadth-First Search)

İleriye Doğru Zincirleme Yöntemi (Forward Chaining)

Tasarım probleminin çeşitli durumlarının araştırıldığı basit bir planlama modelidir. Sistem bilinen gerçeklerin başlangıç durumundan, esas amaca ulaşınca kadar ileriye doğru gelişir. Bütün gerçekler sisteme girilir ve sistem en uygun sonucu bulur [26, s.13]. İleriye doğru araştırma yaklaşımı, eylemi mevcut duruma uygulamaktır. Eylem amaca ulaşınca kadar tekrar tekrar

Şekil 3-6.a. ve 3-6.b.'de gösterilmektedir. Diyagramda amaçtan alt amaca doğru akış, oklarla ifade edilmiştir. "T" sembolü, alt amacın doğru olduğunu göstermek için kullanılmıştır. Şekil 3-6.a.'daki "*" sembolü ise, Şekil 3-6.b.'deki grafiği üretmek için sistemin geri dönüş yaptığı alt amacı ifade eder.

Geriye doğru zincirleme yöntemi, araştırma ve geri dönüşlerden oluşur. Amaçlar kurallara uygun ifade edilmezse, bağlantılar yoluyla bilginin sağlanması-
nın gerekmesi, sistemin dezavantajıdır. Bununla birlikte belli yetenekleri tanımlamada uygundur [19, s.98, 99]. Geriye zincirlemede, amacı gerçekleştirmek için hangi kuralların uygulanması gerektiğinin bilinmesi gerekir. Bu bilgiler, kuralların kendi içinde bulunur. Yöntem, tek bir amacın sağlandığı durumlarda önemsiz görülmekle birlikte, birden çok amaçlı problemlerde zorlukla gerçekleşebilmektedir [18, s.164-168].



Şekil 3-6. (a) Geriye doğru zincirleme grafiği. Amaç, A B'nin üstünde, B C'nin üstünde olması (b) a'daki şeklin devamı. T= doğru, F=Yanlış [19, s.99].

Önce-Dibe Araştırma Yöntemi (Depth-First Search)

Bu araştırma yöntemi, düğümler ve dalların yer aldığı bir ağaç diyagramından oluşur. Ana düğüm noktası alt dallarla bağlantıyı sağlar. İşlem başlangıç durumundan hareket ederek tek bir yolu izler. Bu yol sonucunda başarılı

olunamazsa, değişik bir yol denenir. Dezavantajı, ağacın dalları çok genişlerse ya da dairesel yollar içerirse ortaya çıkar. Yine de birtakım eksikliklerine rağmen, mimarlar tarafından geniş bir kullanım alanına sahiptir [9, s.57, 58].

Önce-Düzde Araştırma Yöntemi (Breadth-First Search)

Bu yöntemde, Önce-Dibe Araştırma yaklaşımından farklı olarak, tasarımcı bir sonraki ana düğüme hareket etmeden önce, aynı seviyedeki düğümlerde araştırma yapar. Bu şekilde bir çözüm belirlendikten sonra, derinlemesine yöntem ile işlem sürer. Düzde araştırmada tasarımcının ilgisi düşeyden çok yatay üzerinde yoğunlaşmaktadır. Elde edilen ilk çözümlere ait geniş bir repertuarın bulunması, sonuca kısa sürede ulaşılmasını sağlar [9, s.58].

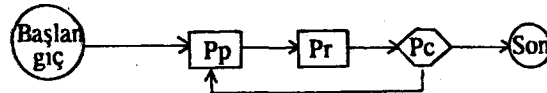
3.2.8.2. Lokal Araştırma Yöntemleri

Lokal Araştırma Yöntemleri, üç grup yöntemden oluşur:

- Üret Ve Dene Yöntemi (Generate and Test= GAT)
- Tepeye Tırmanma Yöntemi (Hill Climbing= HC)
- Heuristic Araştırma Yöntemi (Anlam Sonuç Analizleri, Means and Analysis= MEA)

Üret Ve Dene Yöntemi (Generate and Test= GAT)

Yöntemin uygulanma alanı geniş olmakla birlikte, heuristik gücü zayıftır. Mimari araştırmacılar tarafından mevcut bina planlarının ayrıntılı bir listesi oluşturulur ve amaca ulaşınca kadar her biri denenir. Şekil 3-7’de, üret ve dene işlemleri gösterilmektedir [35, s.98].



Şekil 3-7. GAT işlemlerinde Pp= Kısmi bir çözüm oluşturma, Pr= Çözümü deneme ve Pc= Çözümü ifade etme anlamındadır [35, s.99]

Üret ve dene, bir çeşit deneme yanılma yaklaşımıdır. Çözümlerin üretilmesini sağlamak için, testlerin sonuçları açıklıkla kullanılır. Prosedür, iyi tanımlanmış, sınırları açık olan problemlere uygulanır. Alberti'nin yapmış olduğu San Sebastiano'nun cephesine bakılırsa, bu bir yap-boz oyunu olarak düşünülebilir (Şekil 3-8.). Çözümün ilk aşamasında parçaların anlamlı bir şekilde biraraya getirilmesi amaçlanır. Bu düzenlemede ulaşılan çözüm, sonuç resmi ile karşılaştırılarak aradaki farklar saptanır. Bu test doğruların gözlenmesiyle veya kompozisyonun anlaşılmasına çalışılmasıyla yapılır. Aday çözümlerin üretilmesi ve denenmesi süreci, tatmin edici bir çözüme ulaşılan dek sürer.

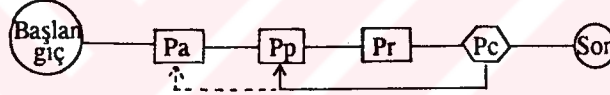


Şekil 3-8. Üret ve dene yöntemine bir örnek [11, s.60].

Yaklaşım pek çok mimar ve tasarımcı tarafından kullanılır. Bu strateji, bir problem çözücünün en iyi olası çözümü bulup bulmadığını nasıl saptayacağı sorusunu ortaya çıkarmıştır. Bununla birlikte ulaşılan çözümden daha iyisinin sağlanamayacağı da garanti değildir [11, s.59-61].

Tepeye Tırmanma Yöntemi (Hill Climbing= HC)

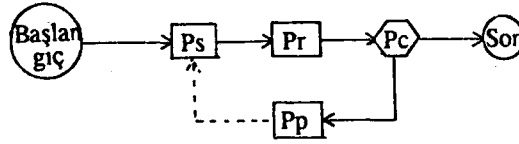
Tepeye tırmanma yöntemi, üret ve dene yönteminin bir varyasyonudur. Oluşturulan her bir yeni çözüm, ancak o zamana kadar üretilenlerin en iyisi ise kabul edilir. GAT ile arasında, çözümleri değerlendirmede uygulanan testte bir fark vardır. Üret ve dene yönteminde çözüm, tasarımcının amacını ifade ediyorsa geçerli görülür. Tepeye tırmanma yöntemi, bir kez lokal bir zirveye ulaşıldığında global bir zirvenin bulunmasına kolay imkan vermez. Şekil 3-9.'da HC işlemleri gösterilmiştir [35, s.100].



Şekil 3-9. HC işleminde; Pa = En iyi çözümü tekrar elde etme, Pp= Yeni çözüm oluşturma, Pc= O zamana kadarki en iyi çözümü, kısmi çözümle karşılaştırma ve Pr= Çözümü kaydetmek anlamındadır [35, s.102].

Heuristik Araştırma Yöntemi (Alan Sonuç Analizleri, Means and Analysis= MEA)

Heuristik Araştırma Yöntemi, araştırmalardaki teorem ispat programlarında ve pek çok yöntemin biliminde kullanılır. Bu yöntem, daha küçük problemlere girilmeden, bir problemin ana bileşenlerinin çözümünü olası kılar. Yöntemde ilk ve son durum belirlenir. Problem, son tasarım çözümünün üretilmesidir. Böl ve fethet, baskı hiyerarşisi ve ilk fikir gibi heuristik kurallar, iyi bir mimari çözümün elde edilmesinde kullanılır. Şekil 3-10'da, heuristik işlemlerin sırası gösterilmektedir [35, s.108].



Şekil 3-10. Heuristik işlemlerde, Ps=Heuristik metodu seçmek, Pr=Kısmi m çözümleri kaydetmek, Pc=Çözümü kontrol etme ve Pp=Metoda başvurmak anlamındadır [35, s.108].

Newell, Shaw ve Simon tarafından bir heuristik, uygun bir çözüm araştırmasının azaltılmasına yardımcı olan bir ilke, prosedür veya bir araç olarak tanımlanır. Perkins'e göre, bir heuristik problem çözümünde yardımcı olan, fakat garantisi olmayan bir kuraldır. Kısaca heuristikler, karar kuralları yardımıyla özel problemlere uygulanan bir araştırma tekniğidir. Ulaşılan çözümlerin özellikleri ile amaçlanan arasındaki farklılıkları en aza indirmeyi planlar. Heuristik çıkarsama, işlem tamamlanana kadar veya tüm adımlar gerçekleşinceye dek bir çözüme ulaşıp ulaşılamayacağı bilinmeyen bir karar verme sürecini içerir. En çok çözüm üreten stratejilerden olan heuristik çıkarsama, problem çözücünün kişisel bir özelliği olabilir.

Anlam sonuç analizleri, üret ve dene yönteminin genişletilmiş bir şeklidir. Farklı problem durumlarıyla karşılaşıldığında, alternatif karar kuralları sağlanmasına olanak verir [11, s.62-77].

3.2.9. Uzman Sistemlerin Yararları ve Sakıncaları

Uzman sistemlerin yararları, sistem ile uzman kişinin karşılaştırılması yoluyla daha kolay açıklanabilir:

- Uzman kişi hastalık veya bir kaza sonucu faydalı olmaktan çıkabilir. Bu durumda uzman kişi ile birlikte bütün bilgi ve tecrübeler de yok olur. Tasarımcının bilgisinin kaydedildiği bir uzman sistem ise daima yararlanılabilen bir kaynaktır.
- Uzman sistemlerin bir yerden bir yere aktarılmaları ve çoğaltılmaları kolaylıkla gerçekleşir. Uzman kişinin bilgisini başka bir kişiye geçirebilmesi ise zor ve çok zaman alan bir çalışma gerektirir. Çoğaltılabilme özelliği, uzman kişinin ulaşamayacağı pek çok işte kullanılmalarını sağlar.

- Uzman sistemlerin işleyiş mekanizmaları ve kullanılan bilgiler, bilgisayar programlarının okunmasıyla kolayca elde edilebilir. Bir uzman kişiden bunları elde etmek ise zordur.
- Uzman sistemlerle ulaşılan sonuçlar genellikle uzman kişilere göre daha güvenlidir. Uzman kişinin aynı durumlarda, birtakım etkilerle farklı sonuca ulaşabilir. Bunun dışında psikolojik etki ile bazı bilgileri unutabilir ve yanlış sonuca ulaşabilir.
- Uzman sistemler ilk kuruluş aşamasında pahalı olmalarına rağmen, çoğaltıldıklarında maliyetleri düşer. Uzman kişiden yararlanmak ise daha pahalıdır.
- Uzman sistemlerdeki etkileşim sistemi, sembolleştirme işlemi, farklı tipte kullanıcıya hizmet ve beklenmeyen girişleri kontrol etmek vb. özellikler, sistemin üstün yönleri arasındadır.

Uzman sistemlerin sakıncalı yönleri aşağıdaki maddelerle incelenebilir:

- Sistemde, bilgilerin ve tecrübelerin bilgisayara geçirilmesi mümkün olmakla birlikte, duygusal özellikler eksik kalır.
- Uzman kişiler, alışılmadık olayları yaratıcı güçlerini kullanarak çözebilmelerine karşın, sistemin yaratıcı etkisi henüz oluşturulabilmiş değildir.
- Uzman sistemlerde öğrenme yeteneği vardır. Kendisini değişen koşullara adapte eder ve stratejilerini buna göre değiştirir. Uzman sistemlerin ise öğrenme kabiliyetleri sınırlıdır. Bununla birlikte yapay zeka uzmanları son yıllarda bu amaca yönelik pek çok çalışma yapmışlar ve birtakım başarılar elde etmişlerdir. Geliştirilen bilgisayarlar, hem öğrenmekte hem de öğrendiğini otomatik olarak programlayıp bilgi hazinesine eklemektedir.
- Uzman kişilerin, sisteme göre bir avantajı olayları görme, duyma vb. yollarla daha kolay kavrayabilmeleridir. Sistemlerde bilgi aktarımı sırasında az da olsa bir kayıp söz konusu olmaktadır.

- Uzman sistemlerde sadece konuyla ilgili bilgiler vardır. Bunların da tek tek bilgisayara yüklenmesi gerekir. Sistemler bir problem karşısında her bir alternatifi tek tek değerlendirmek zorunda olduğu halde, uzman kişiler başlangıçta bazılarını eleyerek hız kazanmaktadır [25, s.37-38].

3.2.10. Uzman Sistemlerle Birlikte Düşünülen Problemler

Uzman sistemlerle birlikte düşünülen problemler yedi grupta toparlanabilir [26, s.17, 18]:

- Bir Uzman Sistemin Planlanmasındaki Problemler:

- Doğru uygulamayı seçmek ve bunu belli bir ölçüde kesmek,
- Kullanıcı beklentilerini doğru bir perspektif içinde yerleştirmek,
- Organizasyondan ve gerekli kaynaklardan tam sonuç sağlamak,
- Sistemi geliştirmek için uygun araçlar seçmek.

- Uzmanlıkta Karşılaşılan Problemler:

- Yazılı bilgi kaynağının eksikliği,
- Farklı uzmanların birbirini tutmayan bilgisi,
- Uzmanların projeye olan katkısı,
- Bilgisayardaki işlemler için bilginin uygun bir formda ifade edilmesiyle problemlerin ortaya çıkarılması.

- Geliştirme Ve Test Etmedeki Problemler:

- Problem boyutunun kontrol edilmesi,
- Gelişim süresinin ve istenen kaynakların kontrol edilmesi,
- İlerleyen ve birbirini etkileyen bir yaklaşımın kurulması (bunun için uzman ve kullanıcının yakın etkileşimi gerekir),
- Açıklama kolaylığının iyi bir şekilde sağlanması.

- Uzman Sistemleri Kullanım Problemleri:

- Kullanıcı beklentilerinin yüksek düzeyde olması,

- Sistemin yardım etmekten çok baskı yapar nitelikte görülmesi,
- Sistemin getirdiği dezavantajlar,
- Sistemin performansı ve güvenilir olmasındaki eksiklikler.

- Ticari Çevrede Ortaya Çıkan Problemler:

- Uzman sistemlerin yeni bir ticari teknoloji olması,
- Vasıflı işçinin eksikliği ve teknolojiyi tanıyan kullanıcı sayısının azlığı,
- Uzman sistemlerin çoğunun uzmanlaşmış donanım ve yazılım kullanımı üzerine temel oluşturması,
- Uzman sistemlerle geleneksel veri işletim sistemleri arasındaki karşılıklı iletişim eksikliğidir.



BÖLÜM 4. BİLGİSAYAR DESTEKLİ MİMARİ TASARIMDA ÖRNEK UYGULAMALAR

Bilgisayar destekli mimari tasarımda tümdengelim ve tümevarım yöntemleri oldukça sık kullanılan yaklaşımlardır. Her ikisine ait örneklerin de yer aldığı bu bölümde, tasarım yardımcısı olarak biçim gramerinin kullanıldığı uygulamalar ağırlıktadır. Bununla birlikte tasarımın bir stratejisi olarak ortaya çıkan dikdörtgen bölünmesi, üret-dene yöntemi ve heuristik araştırma yaklaşımları ile oluşturulan çalışmalara da yer verilmiştir.

4.1. Tümdengelim Yaklaşımının Kullanılmasıyla Gerçekleştirilen Çalışmalar

Bu bölüm başlığı altında, aşağıdaki çalışmalar incelenecektir:

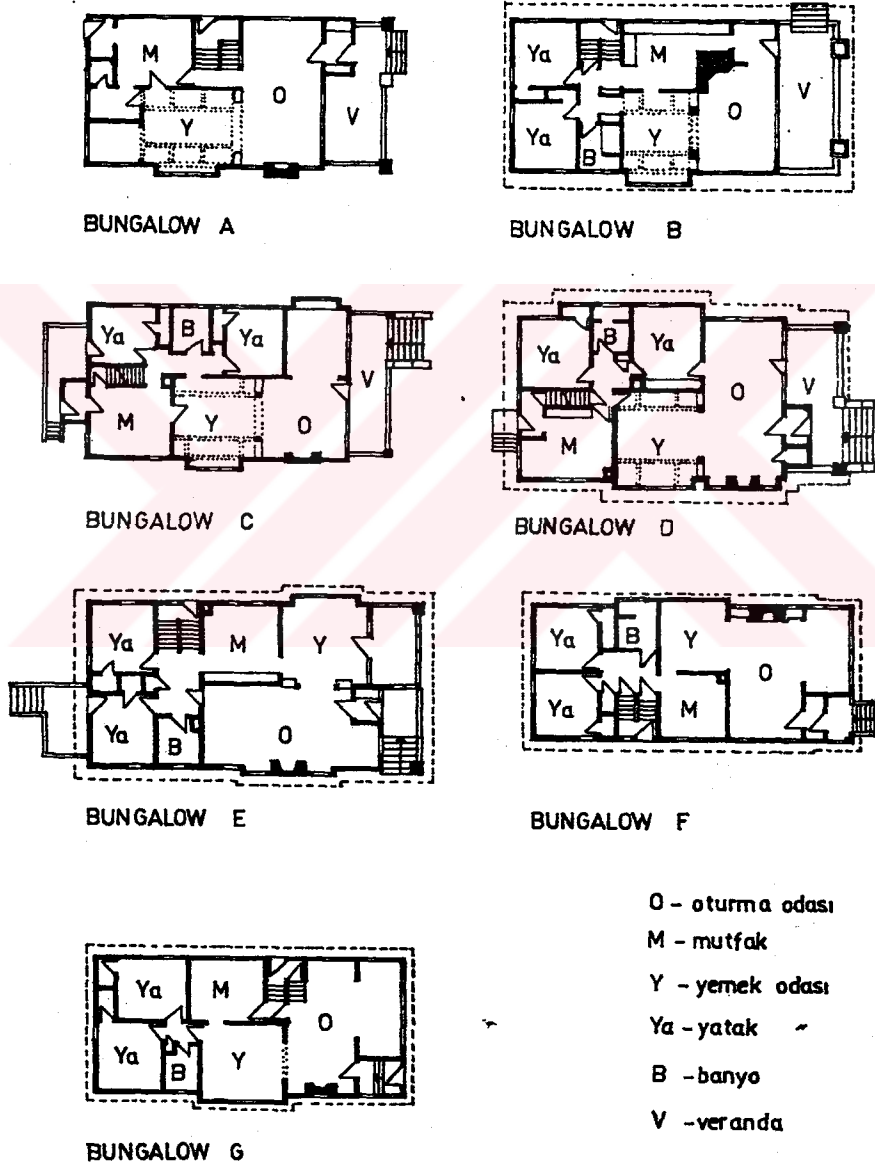
- Bungalow Evleri
- Çin Kafesi Tasarımı
- Mughul Bahçelerinin Tasarımı
- Mekan Bölünmesi Yoluyla Bilgi Tabanlı Kat Planı Tasarımında Bir Mantık Programı

4.1.1. Bungalow Evleri

Bungalow terimi ilk olarak Amerika'da kırsal kesimde veya plajlarda yeralan tatil evlerine verilen bir isim olarak ortaya çıkmıştır. Bunlar, tek katlı, ahşap, yalıtımsız ince duvarlı, geniş çatılı, önlerinde veranda bulunan evlerdir. Yüzyıl başında ise Bungalow'un anlamı değişmeye başlamış ve yeni gelişmekte olan banliyölerde yapılan evlere de aynı isim verilmiştir. Bu evlerin özellikleri, ilk Bungalow tipleriyle benzerlik gösterir. Yine tek kat yüksekliğinde, gösterişsiz görünümlü, geniş çatılı evlerdir. Bundan sonra yüzyılın birinci ve ikinci yarısında Bungalow'lar bölgesel sınırlamaları aşarak, ulusal bir nitelik kazanmış ve ilk halk tipi konutlardan biri olarak anılmaya başlamıştır [36, s.259-293].

4.1.1.1. Çalışmada Yeralan Evlerin Genel Özellikleri

Bungalow ev tipi üzerine F. Downing ve U. Fleming tarafından 1981 yılında parametrik biçim gramerinin kullanıldığı bir çalışma yapılmıştır. Araştırmada boyutları ve görünüşleriyle Bungalow tipine benzeyen New York Buffalo'daki bir grup ev örnek olarak seçilmiştir. 1914 ile 1926 yılları arasında bu yedi evde aynı konstrüktif şekillenmenin bulunduğu görülür (Şekil 4-1).

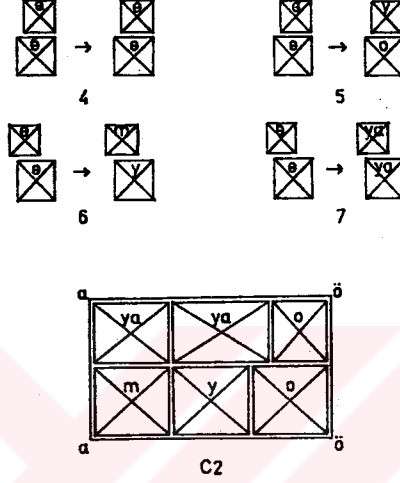


Şekil 4-1. Bungalow evlerinin Zemin kat planları [36, s.271-273].

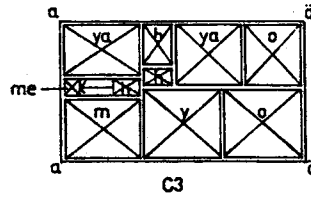
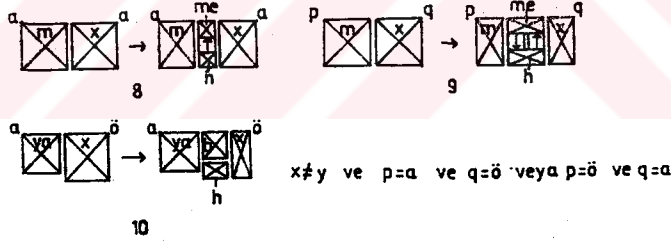
Downing ve Flemming çalışmalarına, evlerin ortak bir strüktürel yapıya ve mekan organizasyonuna sahip olduğu kabulüyle başlamışlardır. Arazi sınırları

2. Aşama: Ana mekanlara göre bir modülün belirlenerek C2 şeklinin oluşum aşamasıdır (Şekil 4-3.).

3. Aşama: Merdiven, banyo ve holler ilave edilir. Merdiven ve banyo dış duvar üzerindedir, ön cepheye ve köşeye gelemezler. Şekil 4-4.'de bu kurallarla C3'ün oluşumu görülmektedir.



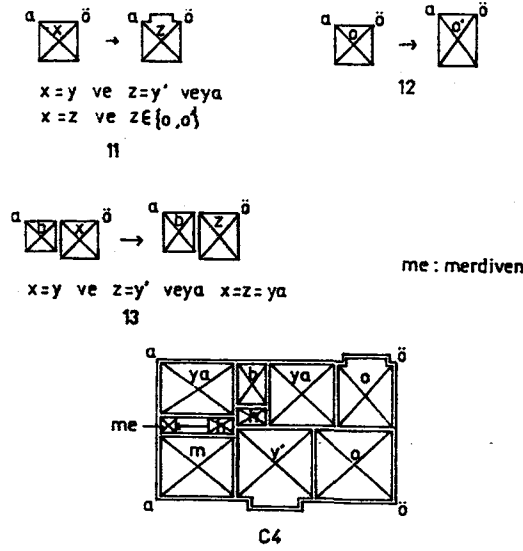
Şekil 4-3. 4-7 uygulanmasıyla C2'nin oluşumu [36, s.278, 279].



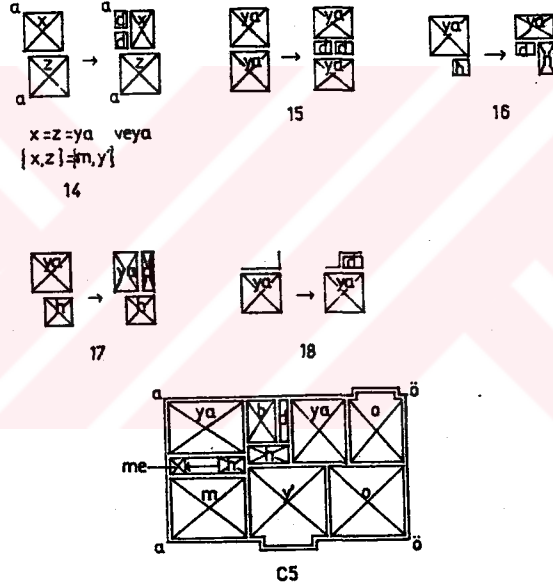
Şekil 4-4. 8-10 uygulanmasıyla C3'ün oluşumu [36, s.279-280].

4. Aşama: Çıkmaların yerleştirilmesiyle C4 oluşturulur. Burada çıkmaların planın köşesine gelemeyeceği, ancak yan yüzeyde yer alabileceği kuralı uygulanmıştır (Şekil 4-5.).

5. Aşama: Dolaplar yerleştirilir ve C5 şekli elde edilir. Bütün yatak odalarının dolaplarla doğrudan bağlantısı vardır (Şekil 4-6.).



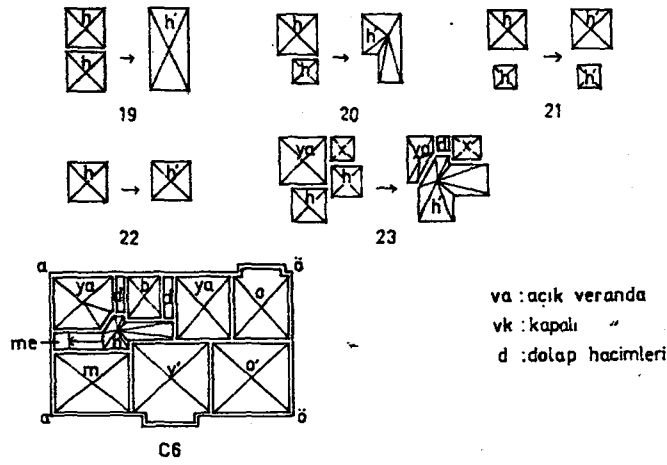
Şekil 4-5. 11-13 uygulanmasıyla C4'ün oluşumu [36, s.280, 281].



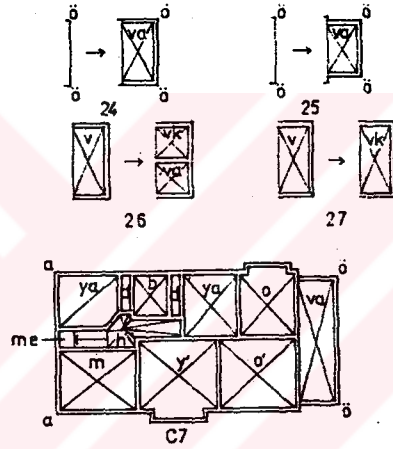
Şekil 4-6. 14-18 uygulanmasıyla C5'in oluşumu [36, s.281, 282].

6. Aşama: Hollerin yerleştirilmesiyle C6 oluşturulur (Şekil 4-7.).

7. Aşama: Verandalar eklenir ve C7 elde edilir (Şekil 4-8.).



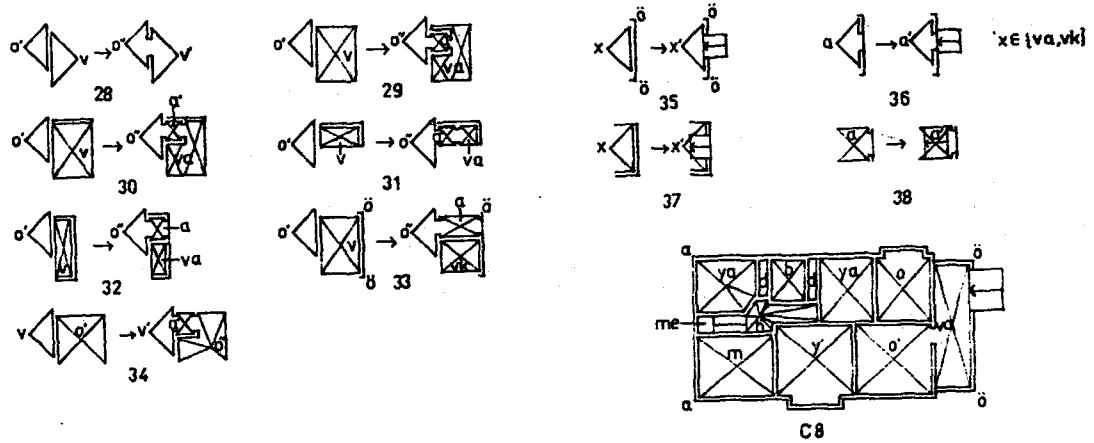
Şekil 4-7. 19-23 uygulanmasıyla C6'nın oluşumu [36, s.28].



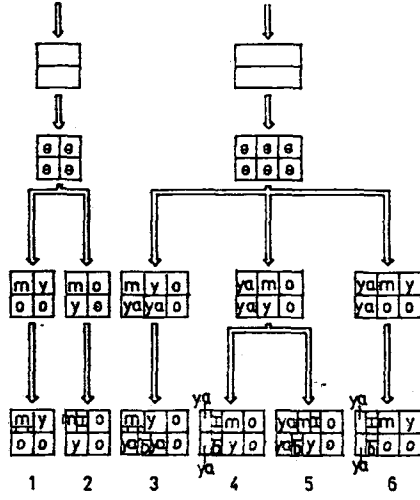
Şekil 4-8. 24-27 uygulanmasıyla C7'nin oluşumu [36, s.284].

8. Aşama: Ön giriş ve merdivenlerin yerleşimiyle C8 planına ulaşılır.

(Şekil 4-9.).



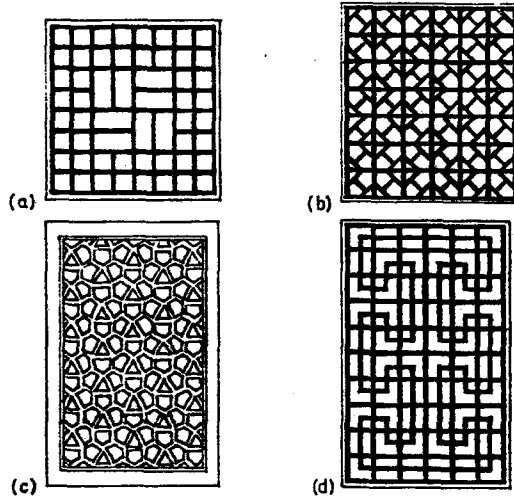
Şekil 4-9. 28-38 uygulanmasıyla C8'in oluşumu [36, s.285, 286].



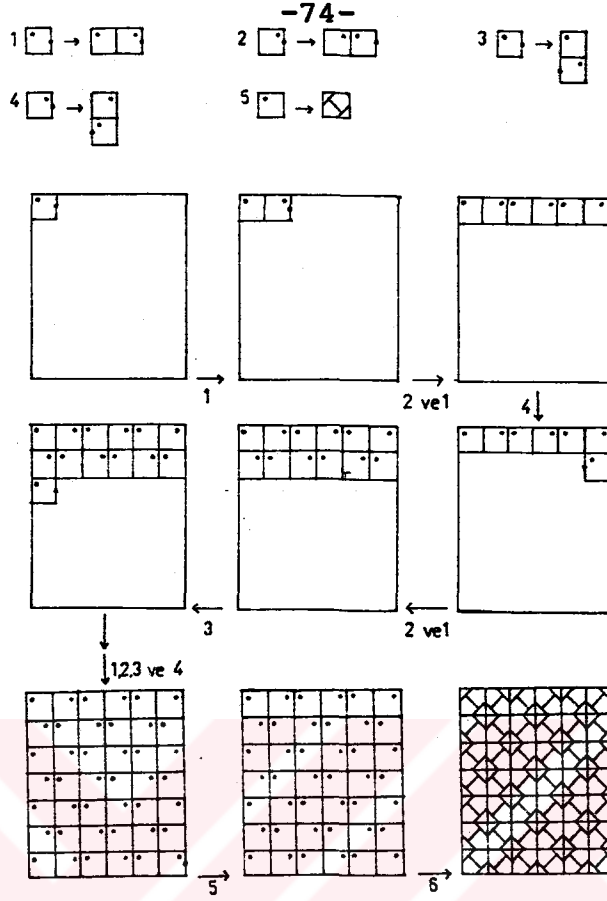
Şekil 4-14. Bungalow evlerinin ağaç diyagramıyla gösterimi [36, s.293].

4.1.2. Çin Kafesi Tasarımı

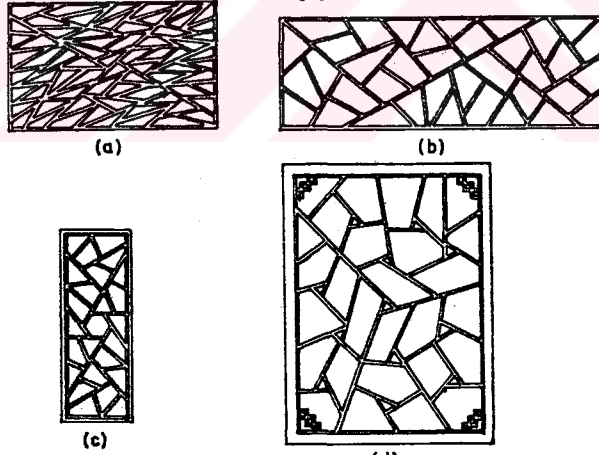
G. Stiny tarafından 1977 yılında gerçekleştirilen bu çalışmada, Çin'deki geleneksel kafes tasarımında kullanılan düzenlemeler araştırılmıştır. Stiny bu amaçla parametrik biçim gramerini oluştururken, MÖ 1000 ile MS 1900 yılları arasında Daniel Sheets Dye'in Çin kafes sistemiyle ilgili oluşturduğu katalogdan yararlanmıştır. Burada pencere ve ızgara sisteminin çoğunun düzenli bir yapıya sahip olduğu görülür (Şekil 4-15.). Bu durum biçim gramerinin uygulanmasına olanak vermiştir. Şekil 4-16.'da Şekil 4-15.a.'daki kafesin aşama aşama uygulanışı görülmektedir. Ice-Ray (Buz Işını) adı da verilen Çin kafeslerine ait diğer örneklerle Şekil 4-17.'de yer verilmiştir [37, s.89-98].



Şekil 4-15. Çin kafes tasarımları [37, s.90].



Şekil 4-16. Şekil 4-15.a.'daki kafesin uygulama adımları [37, s.90, 91].



Şekil 4-17. Çin kafes tasarımlarından örnekler [37, s.92].

4.1.2.1. Buz Işını (Ice-Ray) Kafeslerinin Oluşum Kuralları

Bişim gramerinin oluşumunda beş kuraldan yararlanılır:

1: Her üçgenin herhangi iki kenarı arasına, başka bir üçgen ve yaklaşık eşit alanlı bir dörtgen oluşturmak üzere bir doğru eklenebilir (Şekil 4-18.a.). Bu şekilde oluşan üçgenin köşe koordinatları (0, 0), (X0, 0) ve (X1, Y1) dir.

Üçgenin merkezinden belli bir uzaklık (X_2, Y_2) ile belirlenir ve '.' ile simgelenir. Bu kuralın uygulanmasında aşağıdaki koşullara uyulması gerekir:

a) $(0, 0)$, (X_0, Y_0) , (X_1, Y_1) koordinatlı bu üçgen alanı, bir c sabitinden daha büyüktür. Bu şart kuralın daha küçük üçgenlere uygulanmasını önler.

b) Üçgenin merkezinden belli bir uzaklıkta bulunan (X_2, Y_2) noktası, $r \cdot A_1/A_2$ 'ye eşittir. Burada r , üçgeni içine alan en büyük çemberin yarıçapı, A_1 , çemberin alanı, A_2 ise üçgenin alanıdır.

c) (X_3, Y_3) noktası, uç noktaları $(0, 0)$ ve (X_1, Y_1) olan doğru üzerindedir. Fakat bu noktaların üzerinde bulunmaz.

d) (X_4, Y_4) noktası, uç noktaları $(X_0, 0)$ ve (X_1, Y_1) olan doğru üzerindedir. (X_3, Y_3) ile birleşerek bir doğru oluşturur ve üçgeni ikiye böler.

e) (X_3, Y_3) , (X_4, Y_4) , (X_1, Y_1) üçgeni ile $(0, 0)$, $(X_0, 0)$, (X_4, Y_4) , (X_3, Y_3) dörtgeninin alanları arasındaki fark bir d sabitinden küçüktür.

f) (X_5, Y_5) noktası, b koşulundaki gibi belirlenir.

g) (X_6, Y_6) noktası, b koşulundaki gibi belirlenir.

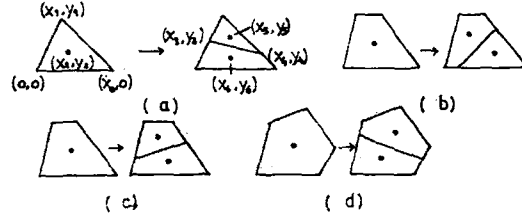
2: Bir dörtgenin iki bitişik kenarı arasında bir üçgen ve bir beşgen oluşturmak üzere bir doğru eklenebilir (Şekil 4-18.b.).

3: Bir dörtgenin bitişik olmayan iki kenarı arasına iki dörtgen oluşturmak üzere bir doğru eklenebilir (Şekil 4-18.c.).

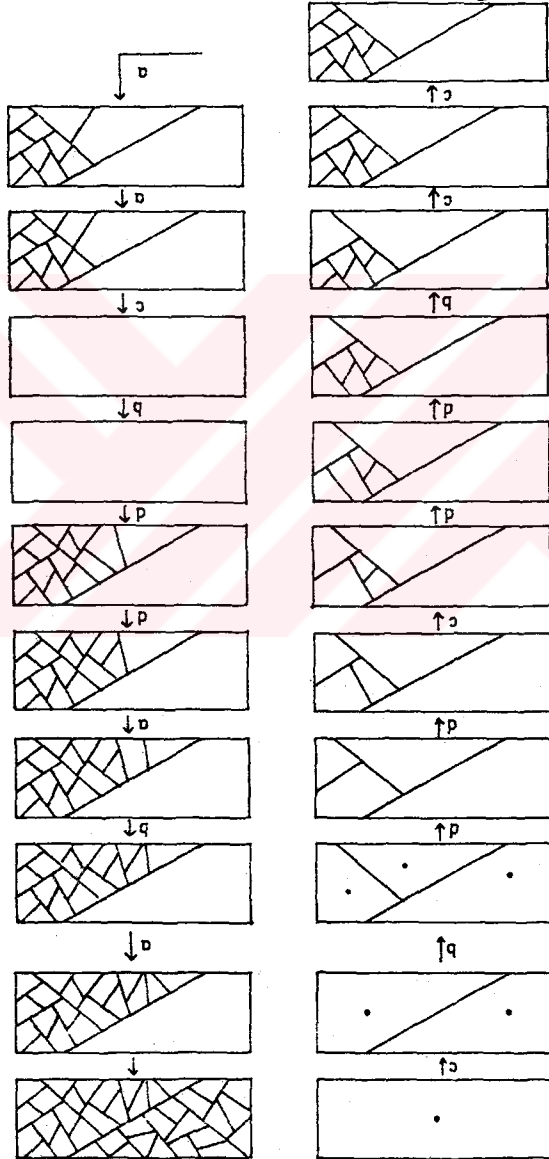
4: Bir beşgenin bitişik olmayan iki kenarı arasına, alanları yaklaşık eşit bir dörtgen ve başka bir beşgen oluşturmak üzere bir doğru eklenebilir (Şekil 4-18.d.).

5: '.' sembolü kaldırılarak işlem bitirilir.

Şekil 4-19.'da, Şekil 4-18.b.'de yeralan Ice-Ray kafes sisteminin oluşumu gösterilmektedir [37, s.89-98].



Şekil 4-18. Kafeslere ilişkin oluşum kurallarının gösterimi [37, s.94].



Şekil 4-19. Şekil 4-18.b.'deki kurala göre buz ışını tasarımı yapan bir biçim grameri [37, s.94, 95]

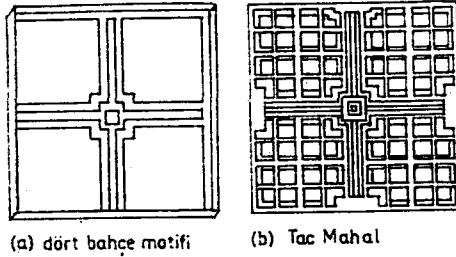
4.1.3. Mughul Bahçelerinin Tasarımı

Mughul bahçelerine İngilizce'de "paradise (cennet bahçesi)" ismi verilmiştir. Çöllerde yaşayan, dış etkenlere karşı kendilerini korumak amacıyla bir bahçe tasarlayan insanların kültürünü yansıtan paradise'ın kökeni Pers'lere kadar dayanır ve duvarlı bahçe anlamına gelir.

Pers çöllerinde su, geleneksel olarak dağdan yeraltına yapılan tünellerle kuyulara ulaştırılmıştır. Bu yüzden Pers bahçelerinin merkezinde bir su kaynağı bulunur. Bu su haznesinden kanallarla su dağıtımı yapılmış ve taşlar, arazi tabakasının üzerine doğru ilerleyerek yaya yolunu yükseltmiştir. Böylece bahçe dört çeyrek parçaya bölünmüş ve geleneksel Pers Dört Bahçe (Char-bagh) motifi oluşmuştur (Şekil 4-20.). Çeyrek bölümler kanallardaki suyla basit bir şekilde sulanır. Yükselen taş ile ortaya çıkan yaya yolu, sirkülasyon sistemini oluşturur.

Dört bahçe sistemi, sadece çöllerde uygulanan bir bahçe formu olarak değil, aynı zamanda da dini bir simge olarak görülür. Kesişen eksenlerle bölünmüş bir merkez, pek çok kültürde dini bir anlam taşır. Dört bahçe uygulaması yüzyıllardır geniş bir alana yayılmıştır. Babur ve varislerinin Hindistan Mughul'da, Moor'ların İspanya'da uyguladıkları sistem kısa zamanda tanınan bir mimari tip olmuştur [38, s.209-226].

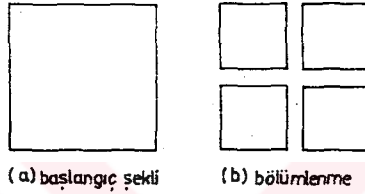
Bu çalışmada, 1980'de Sting ve Mitchell'in, 1990'da da Knight'ın dört bahçe tasarımı için yaptıkları araştırmalar parametrik biçim grameriyle ifade edilmektedir. Biçim grameri, bahçe planlarının detaylı bir şekilde oluşturulmasında bir dil olarak kullanılmıştır.



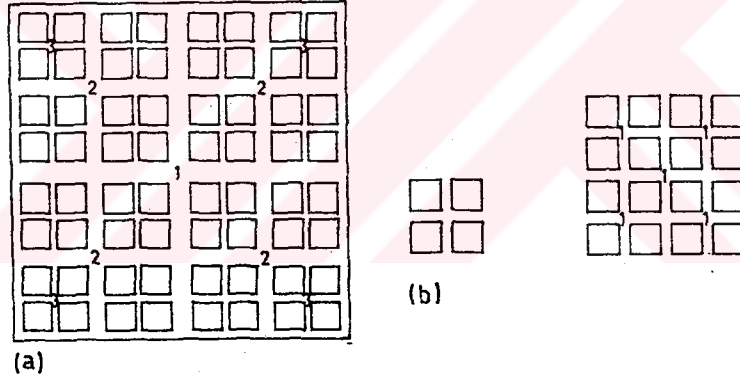
Şekil 4-20. Bahçe örnekleri [38, s.209, 210].

4.1.3.1. Bahçelerin Genel Özellikleri Ve Sistemin Geliştirilmesinde Uyulan Kurallar

Dört bahçe, içinde birbirine benzer dört karenin yer aldığı bir şekildir. Bu kareler geometrik ana yollarla (arterlerle) birbirinden ayrılmıştır (Şekil 4-21.). Bir bahçe belli bir ölçüden daha fazla büyük olduğunda, merkezi kanalla tüm bahçenin sulanması imkansızlaşır. Bu yüzden her kare kendi içinde ikinci bir kanal oluşturan ana yollarla bölünür. Daha fazla büyütme için bu işlem tekrarlanır. Geometrik ana yolların kalınlığı, tipik bir planda farklıdır. Bununla birlikte aynı kalınlığa sahip örnekler de vardır (Şekil 4-22.).

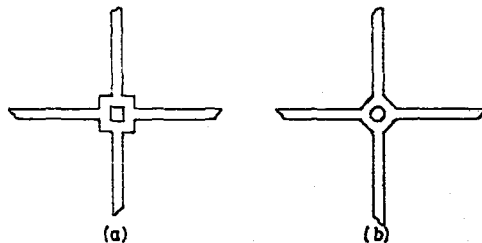


Şekil 4-21. Basit bir bahçe [38, s.211].



Şekil 4-22. (a) Bahçe planında anayol kalınlıklarının farklı, (b) Anayol kalınlıklarının eşit olması durumları [38, s.212].

Aynı yollar bahçedeki su ve yaya sirkülasyonunu sağlar. Şekil 4-23.a.'da merkezdeki su haznesinin etrafındaki bir kareden dağılan dört kanallı bir sistem görülmektedir. Şekil 4-23.b.'de ise, su dağıtım merkezi sekizgen formdadır. Her iki motifin kanal ve su haznesinin genişliği aynıdır.



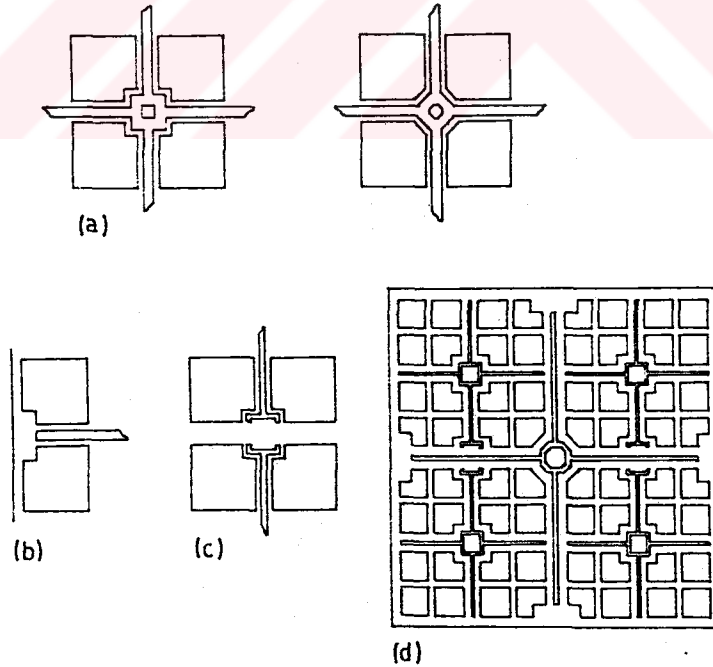
Şekil 4-23. Kanal sistemler için kare (a) ve sekizgen (b) motif [38, s.213].

Sistemin uygulanması sırasında kabul edilen birtakım kurallar vardır:

- 1: Bir kanal sistem, derinliği 1 olan geometrik anayol çiftinde oluşmalıdır.
- 2: Bir kanal sistem, derinliği n olan anayol çifti ile sınırlı bulunan $n+1$ derinlikli bir anayol çiftinde oluşmalıdır.
- 3: Bir karenin (site partı) iki taraflı simetriğini korumak için sisteme kanallar eklenebilir.
- 4: Aynı derinlikteki geometrik anayol çiftinde oluşan kanal sistemin boyutları aynıdır [38, s.209-226].

4.1.3.2. Kanalların Bitimi Ve Sınırların Oluşum Kuralları

Bir kanal sistem, şekil 4-24.a.'daki gibi bir anayol çifti içerir. Dört karenin kesişim noktasında köşelerin birbirine değmemesi için geri çekilme yapılır. Kanallar merkeze doğru akar ve karenin kenarlarına değmezler. Şekil 4-24.b.'de kanalların yol kesişimindeki, Şekil 4-24.c.'de merkezde birleşimindeki bitimi görülmektedir. Şekil 4-24.d.'de ise kanal sistemin bahçeye uygulanışını göstermektedir.



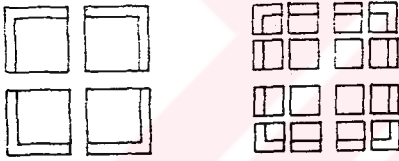
Şekil 4-24. Kanalların bitimi [38, s.213, 214].

Bahçe sınırları, kenarlara ekilen çiçek ve ağaçlarla oluşturulur. Bu bitkisel sınır, karenin dış yüzeyine ait duvarlarda yer alır (Şekil 4-25).

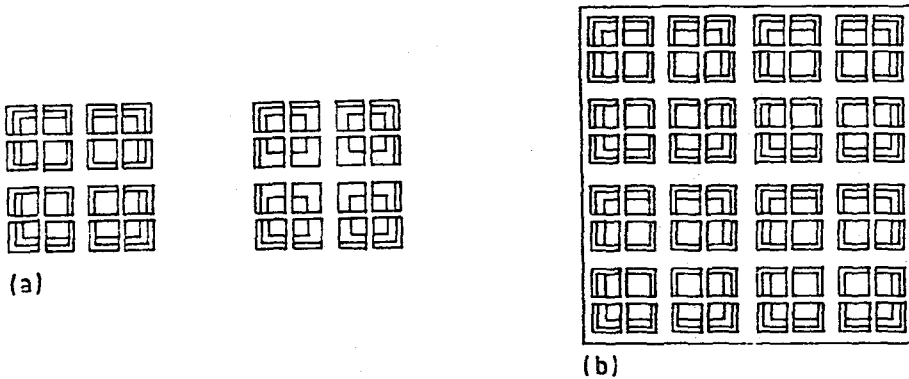
Sınırların oluşumunda uyulması gereken kurallar şunlardır:

- 1: Bir sınır, ana yolunun derinliği 2 olan sistem üzerinde tasarlanır.
- 2: Bir sınır, derinliği n olan yolla sınırlanmış, $n+1$ derinlikli yol üzerinde oluşturulur.
- 3: Sınırlar, karenin simetrisini korumak üzere eklenebilir.
- 4: Sınırların genişliği, aynı derinlikli ana yol çifti ile aynıdır. Bu genişlik, geometrik ana yol çiftinin derinliğine bağlıdır. Her bahçede aşağıdaki iki durumdan biri uygulanır:

- Sınırın genişliği, yol derinliği $n+1$ olduğunda bu değerden daha düşük olmalıdır.
- Sınırın genişliği, yol genişliği n olduğunda bu değerden daha büyük olmalıdır. Şekil 4-26.a.'da bu iki durum gösterilmektedir. Şekil 4-26.b. ise, sınırların bahçe üzerindeki yerleşimini ifade eder [38, s.215, 216].



Şekil 4-25. Bahçe sınırları [38, s.215].



Şekil 4-26. (a) Sınır genişlikleri, (b) Bahçe üzerinde sınırların yerleşimi [38, s.215, 216].

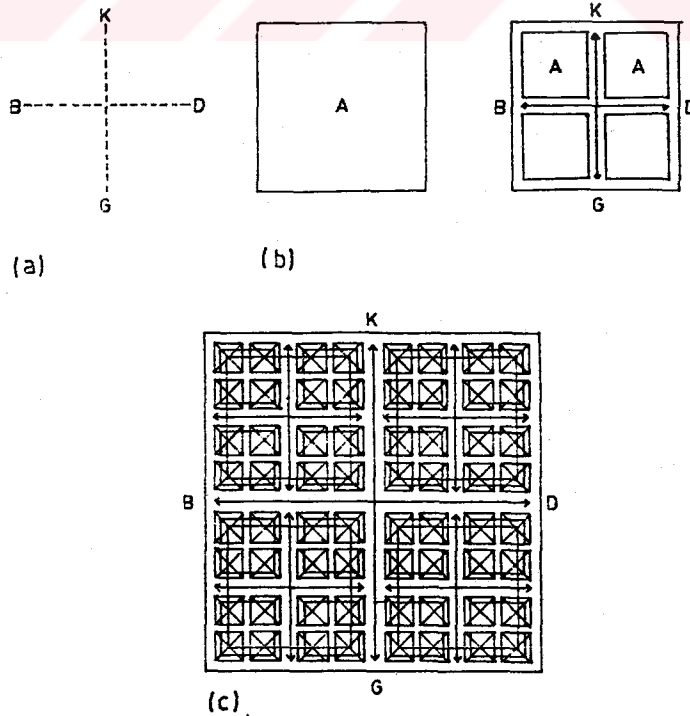
4.1.3.3. Bahçelerin Oluşum Aşamaları

Her bir plan dört adım içerir. İlk olarak başlangıç şekli oluşturulur (Şekil 4-27.a.). Bu uçları K, G, D, B sembolleriyle belirlenmiş bir eksendir. Bütün dört bahçe planları bu ilk şeklin çeşitli kurallarla biçimlendirilmesi sonucu oluşur. Bundan sonraki aşamalar dörde ayrılır:

1: Bir kare üretilir ve bu ilk başlangıç şeklinin üzerine yerleştirilir. Kare üzerinde geometrik ana yol çifti seçilir. Her kare A simgesi ile tanımlanır (Şekil 4-27.b.). Arterlerin genişliği, bölünmüş karenin kenarlarının uzunluğunun bir fonksiyonudur. Geometrik arter çifti, bir kanal sistem veya bir sınır içeren kareyi, aşağıdaki yollarla bölmek için kullanılır:

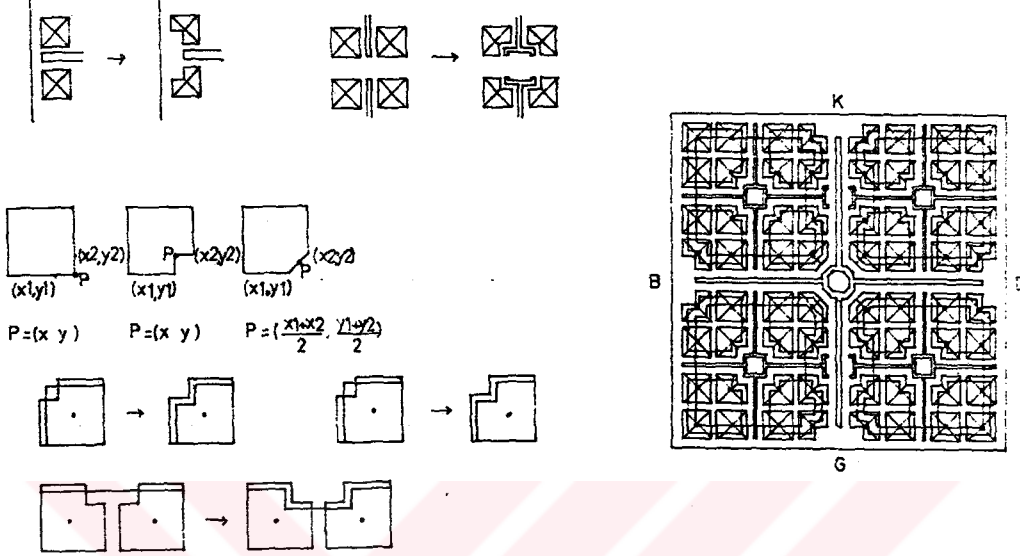
- a) Kare, bir kanal sisteme sahiptir ve bir sınırla düzenlenir,
- b) Kare, sadece bir kanal sistem içerir,
- c) Kare, sadece bir sınır içerir,
- d) Kare, kanal ve sınır içermez.

Şekil 4-27.c., birinci aşama sonunda oluşan bahçe formunu göstermektedir.



Şekil 4-27. Birinci kural sonrasında üretilen bahçe formu [38, s.217-221].

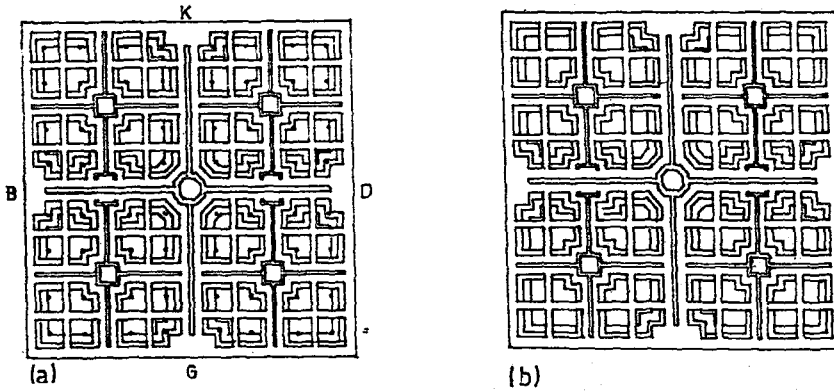
2: Kanallar ve süslemelerin bitişleri gerçekleştirilir. Kanalların uzunluğu ekseninki kadardır. Süslemenin boyutu, kanal sistemin boyuna bağlıdır. Şekil 4-28.'de, bu kuralın uygulanışı ve bahçe üzerine yerleştirilmesi gösterilir.



Şekil 4-28. İkinci aşamanın uygulanışı [38, s.222, 223].

3: Merkezleri belirleyen çizgilerin ortadan kaldırılmasıyla Şekil 4-29.a. elde edilir.

4: Tüm sembollerin kaldırılmasıyla da bahçe tasarımı sona erer (Şekil 4-29.b.) [38, s.216-226].



Şekil 4-29. (a) Üçüncü aşamanın uygulanışı, (b) Mughul bahçelerinin son şekli [38, s.225].

Mughul bahçelerinin tasarımı, gramer kurallarına renk katılmasıyla daha basit bir şekilde tanımlanabilir. Farklı alanlara farklı renkler verilerek bu işlemi uygulamak mümkündür. Standart biçim gramerindeki kurallar ve başlangıç

şeklinin doğru ve sembollerle tanımlanmasına ek olarak renk gramerinde, renkli alanlar kullanılmaktadır. Yan yana gelen renklerin birbirine olan etkisi, alanların sıraya dizilmesi ile kontrol edilebilir. Bir renk gramerinde farklı renkler, farklı bitkileri gösterecek şekilde seçilmelidir [39, s.73-84].

4.1.4. Mekan Bölünmesi Yoluyla Bilgi Tabanlı Kat Planı Tasarımında Bir Mantık Programı

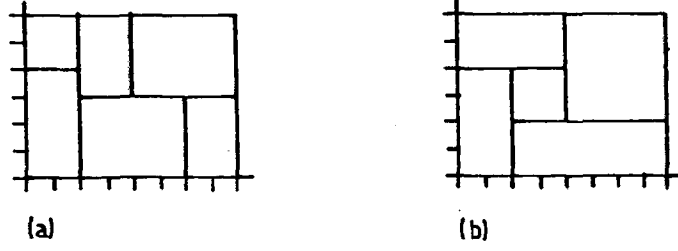
L. B. Kovacs tarafından gerçekleştirilen bu çalışmada kat planı tasarımını destekleyen bir bilgi tabanlı sistemin gelişimi tanımlanmaktadır. Kurallar ve uygun sınırlayıcıların çıkarsama mekanizması içinde oluşturularak, mekan bölünmesi yoluyla farklı plan tiplerinin üretilmesine çalışılır. İnsan tasarımcıya benzer tarzda ve yeterli kalitede çözümlerin hedeflendiği modelde, programlama dili olarak prolog kullanılmıştır.

Kat planı tasarımı, istekler doğrultusunda bir mekanın (bir apartmanın, bir konutun veya bir büro binasının bir katı) alt bölümlerini tanımlayan bir planlama işidir. Bu süreçte odaların biçimleri ve yerleşimleri, birbirleriyle olan ilişkileri, aydınlatma koşulları ve boyutları vb. sınırlamalar gözönüne alınması gereken kriterlerdir.

4.1.4.1. Dikdörtgen Bölünme

Başlangıçta kat ve odalar dikdörtgen biçimli düşünülür. Bu mekanların bölünme yoluyla otomatik olarak oluşturulmasında bir çok farklı yaklaşım vardır. Dikdörtgen biçimli planların kataloğunun yapılması, grafiksel ifadelerin kullanımı vb. sistemler, Pascal veya Fortran gibi işlemsel dillerin yardımıyla çalıştırılabilirler.

Dikdörtgen olarak ele alınan kat planı içinde doğrular kenarlara paralel şekilde yerleştirilir. Dikdörtgenin boyutu için uygun bir birim seçilirken, kenarların tam sayı uzunlukta olduğu kabul edilir. Bölünmelerde giyotin ve giyotin olmayan olmak üzere iki kesim tipi kullanılmıştır. Şekil 4-30.'da bu tiplere örnek gösterilmektedir. Bunlar çok fazla sınırlayıcı değildirler ve kolaylıkla kaldırılabilirler.



Şekil 4-30. Giyotin (a) ve giyotin olmayan (b) kesim tipi [40, s.163].

Mantığa dayalı bir kat planı tasarımında ilk olarak mekanlar ve mekanlar arasındaki ilişkileri ifade eden gerekliliklerin bir listesi hazırlanır. Bu gereklilikler iki kategoriye ayrılabilir. Birincisi standart gerekliliklerdir ve bilgi tabanında temsil edilebilirler. İkincisi ise, tasarım sırasında kullanılan kişisel gerekliliklerdir. Bu çalışmada standart gerekliliklerden yararlanılmıştır. Tasarım kuralları ve metodolojisinden oluşan bu tip gereksinimler, esnekliği ve sistemin verimliliğini arttıran parametrelerdir. Çalışmada yeralan bazı sınırlamalar şunlardır:

- Bir odanın en kısa kenarı en az 200 cm. olmalıdır.
- Uzun kenarın kısa kenara oranı 5/2'yi aşmamalıdır.
- Banyo ve tuvalet bitişik olmalıdır.
- Bir gridin boyutu 100 cm.'dir.
- Tüm odaların uzunluğu gridin katları olmalıdır.

Dikdörtgenlerin bölünmesi çeşitli yollarla gerçekleşir:

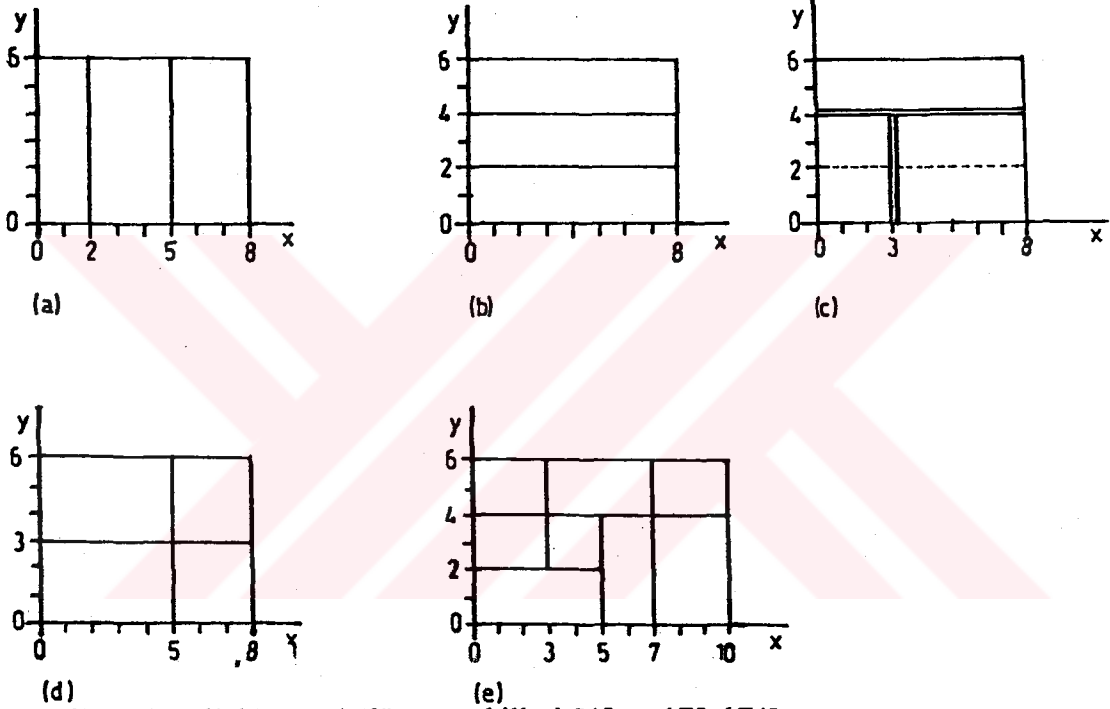
Paralel Bölünme

Düşey ve yatay paralel bölünme Şekil 4-31.a. ve Şekil 4-31.b.'de gösterilmektedir. Bunların herbiri iki farklı kesim ile elde edilmiştir. Şekil 4-31.c.'de ise, koordinatları $0 \leq x \leq 8$, $0 \leq y \leq 6$ olan bir dikdörtgen bölünerek koordinatları $0 \leq x \leq 8$, $y:4$ ve $0 \leq y \leq 4$, $x:3$ olan alt dikdörtgenler oluşmuştur. Bunlar da daha sonra $0 \leq x \leq 3$, $y:2$ ve $3 \leq x \leq 8$, $y:2$ ile bölünmüşlerdir.

Düşey Çapraz (Vertical Cross) Bölünme

Şekil 4-31.d.'de gösterilen çizim, giyotin kesimin kullanılmasıyla iki farklı şekilde elde edilebilir. Bunlardan ilkinde bir düşey kesim ($x:5$, $0 \leq y \leq 6$) ve iki yatay kesim ($0 \leq x \leq 5$, $y:3$ ve $5 \leq x \leq 8$, $y:3$) kullanılır. İkincisinde bir yatay

kesim ($0 \leq x \leq 8$, $y:3$) ve iki dikey kesimden ($x:5$, $0 \leq y \leq 3$ ve $x:5$, $3 \leq y \leq 6$) yararlanılır. Bu durumdan kaçınmak için dikey ve yatay kesimde, dikey olanın yataydan önce oluşturulması kuralı koyulmuştur. Ancak burada dikey çapraz, yani dikey bir çizginin mevcut bir yatay doğruyu kesme durumu söz konusudur. Şekil 4-31.e'de görüldüğü gibi $x:3$, $2 \leq y \leq 6$ ile $x:7$, $0 \leq y \leq 6$ dikey doğrularından sadece ikincisi dikey çaprazdır. Çünkü birinci çizginin oluşması için önce yatayın çizilmesi gerekir. Bu durum dikey çaprazın, dikdörtgen formunun yerleşik bir özelliği olmadığını ancak doğruların çizim sırasına bağlı olarak ortaya çıktığını göstermektedir [40, s.162-175].



Şekil 4-31. Dikdörtgen bölünme şekilleri [40, s.172-174].

4.1.4.2. Mantık Programının Oluşturulması

Kat planlama süreci, gerekliliklerin arttırılmasıyla ilerler. İlk olarak tek bir mekan için gereken özelliklere ilişkin sınırlamalar belirlenir. Bunlar odanın bakacağı yön, plan üzerindeki yeri, ışıklandırma ve manzara koşullarına bağlı olarak pencerelerin konumu ve duvar uzunluk sınırları vb. nitelikleri belirlerler. İkinci aşamada birden fazla odanın birbirleriyle olan ilişkileri saptanır. Burada mutfak ile yemek odası, banyo ile tuvalet veya büyük odaya açılan daha küçük mekanlar gibi bitişiklik ve odalara doğrudan giriş koşulları önem kazanır.

Mekan planlama probleminin uygulanması, sınırlamaların oluşturulup uygun çözümlerin aranması ve tatmin edici sonuçlara ulaşılmadığı durumlarda kimi sınırlamaların kaldırılıp yerine yenilerinin koyularak yeniden çözümlmeye gidilmesi ile gelişmektedir.

Bu çalışma kapsamında uygulanan adımlar ile elde edilen sonuçlar Tablo 4-1.'de görülmektedir. Burada W1 numarası verilen çalışmadan bir sonuç elde edilemediğinden W2 tasarımına geçilmiştir.

Tablo 4-1. Kat planı tasarımında elde edilen sonuçlar [40, s.179].

problem no.	giriş		servis		yaşama1		yaşama2		yaşama3		yemek		sınırlama- lar	çözüm sayısı:		
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max		1:hepsi 1.kabul	2:farklılar 2.kabul	3:olmayan 3.kabul
W1	4	4	15	18	8	9	9	12	12	20	30	30	(c)-(h)	1	1	0
W2	4	6	18	21	6	9	8	-12	9	18	30	35	(c)-(h)	32	3	çok
W3	4	6	18	21	6	9	8	12	15	18	30	35	(c)-(h),(i),(k)	11	2	4
W4	4	6	15	18	6	6	6	9	15	18	32	36	(cc),(d), (ee),(f)-(h), (i),(k),(m)	25	8	0

W2'de oluşturulan sınırlamalar aşağıdaki şekildedir:

a- Katın Boyutları (m.)

Uzunluk 12

Genişlik 7

b- Minimum ve Maksimum Oda Alanları (m2)

Giriş Holü 4 6

Servis 18 21

Yaşama1 6 9

Yaşama2 8 12

Yaşama3 9 18

Yemek 30 35

c- Servis hacmi güneybatı köşede olmalıdır.

d- Giriş güney kenardan olmalıdır.

e- Giriş holü ve servis hacmi bitişik olmalıdır.

f- En kısa duvar boyutu 2m.'dir (uzunluk ve genişlik).

g- Bitişik olması istenen odalar en az 2m.'lik ortak bir duvara sahip olmalıdır.

h- Her bir odanın uzunluğu, genişliğinin 2.5 katı olmalıdır.

Bu sınırlamalarla ulaşılan çözüm yeterli görülmediğinden W3 tasarımına geçilmiş ve burada yaşama3'ün sınırları 15-18 m2 olarak değiştirilmiştir. Ayrıca sınırlamalara ek olarak iki tane daha oluşturulmuştur:

i- Yaşama3, doğuya bakan bir pencereye sahip olmalıdır.

k- Servis ve yemek odaları bitişik olmalıdır (servis hacmi, banyo, mutfak ve tuvalet gibi ıslak hacimleri içerir).

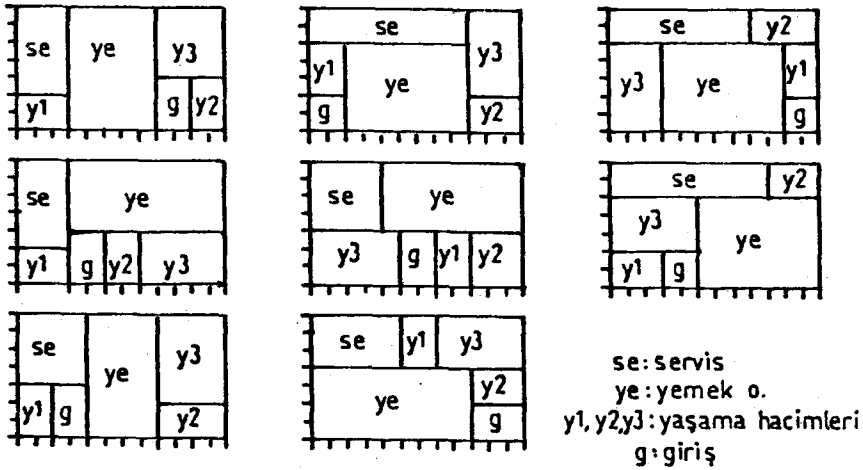
W3 tasarımı sonucunda 13 çözüme ulaşılmıştır. Bunlardan ikisi temelde farklılık gösterirken dördü kabul edilemez niteliktedir. W3'ün ardından üzerinde çalışılan W4 tasarımında üçüncü ve beşinci sınırlamalar kaldırılarak yenileri eklenmiştir. Bunlar:

cc- Servis hacmi kuzeybatı köşede olmalıdır.

ee- Giriş holü ve yemek odası bitişik olmalıdır.

m- Giriş holünden yemek, yaşama1, yaşama2 ve yaşama3 odalarına doğrudan veya yemek ve yaşama3'den başlamak üzere bir yol olmalıdır.

W4'den elde edilen 25 farklı çözüm, Şekil 4-32'de görülmektedir. Tüm çözümler kabul edilebilir nitelikte olduğundan ve başka bir çözüm bulunmadığından işlem bitmiştir.



Şekil 4-32. Seçilen çözümlerden bazı örnekler [40, s.179].

Kovaçs bu sistemi, buna benzer başka bir örnek olan yazlık ev tasarımı üzerinde daha da geliştirmiştir.

Bu çalışma daha çok araştırma, sistem kurma ve deney yapmayı gerektiren nitelikler taşır. Bilgi tabanlı sistemlerde, özelliklerin mantıksal yolla tanımlanması, çözümlerin otomatik oluşumu ve bunlar arasında kurulan ilişkiler, kural tabanlı sistemlere ve biçim gramerlerine bir alternatif sunar. Bunun gibi kompleks sistemler tasarımcıya, tasarım değişkenlerinin yaratılması, analiz edilmesi ve birleştirilmesi gibi alanlarda, hipotezleri kontrol ederek, tutarsızlıkları bulup eleyerek ve yeni mimari prototipler yaratarak (veya mevcut olanları genişleterek) büyük bir destek sağlar [40, s.162-185].

4.2. Tümevarım Yaklaşımının Kullanılmasıyla Gerçekleştirilen Çalışmalar

4.2.1. Queen Anne Evleri

Queen Anne evleri, 19. yüzyılda Amerika'da Pittsburgh'un tarihi Shadyside bölgesinde yapılmıştır. Shadyside önceleri orta ve yüksek kesimin yaşadığı bir banliyöyken, 19. yüzyılın ikinci yarısında gelişmeye başlamıştır. Bu gelişmeyi başlatan en belirgin faktörlerden biri, bölgenin topografik özelliğidir. Burası nehirler ve derin derelerin birbirini keserek geçtiği düz bir arazidir. İkincisi ise, Pittsburgh-Philadelphia demiryolunun açılmasıdır. 1860 ve 1910 yılları arasında yapılan evler, Shadyside'in karakterini oluşturmuştur.

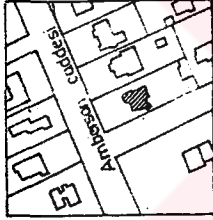
Queen Anne evleri, 1987 yılında Flemming için bir araştırma konusu olmuştur. Evleri, mekanların birbirleriyle olan ilişkileri, cephe özellikleri, malzemeler vb. yönlerden inceleyen Flemming, özelliklere bağlı kalarak biçim grameri kurallarını oluşturmuş ve bu kapsamda mevcut ve olası plan tiplerini ortaya koymuştur [41, s.323-350].

4.2.1.1. Evlerin Genel Özellikleri Ve Plan Tipleri

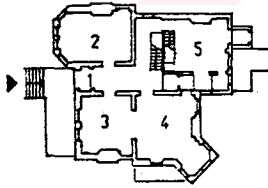
Queen Anne evleri, halkın tasarladığı konutlar içinde en karmaşık yapıda olanlardan biridir. 30 yıllık bina yapımına resimsel bir özellik katmışlardır. Bunun yanı sıra tasarımdaki geleneksel görüşü reddettikleri ve doluluk-boşluk, kare-yuvarlak formlar, açık-koyu renkler, pürüzlü-pürüzsüz yüzeyler gibi zıt özelliklerin birarada kullanıldığı görülür. Evlerde zemin kat kuralıdır. Her cephe farklı yüksekliğe sahiptir ve çatı, kesişen sırtlarıyla ve kuleleriyle geometride bir problem oluşturur. Her kat genellikle farklı bir malzemeyle

bitirilmiştir. Zemin kat cephesi, tuğlayla süslenmiş taş veya taşla süslenmiş tuğlayla, birinci kat cephesi tahta veya iri çakıl ile kaplanmıştır. Verandalar, çıkmalar, balkonlar, kurşunlu camlar, renkli camlar, alçı panolar, çatı pencereleri, kuleler, tuğla bacalar evin genel özelliklerindendir. Girişin merkezde olduğu durumlarda, giriş holü ve merdiven birbirine dik yerleştirilmiştir.

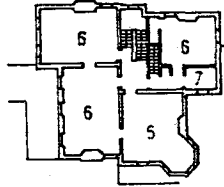
Oturma odası evin kuzeybatı köşesindedir. Kitaplığın yer aldığı oda, oturma odasının karşısındaki diğer köşededir ve kalabalık törenler veya çocuklar için oyun odası olarak kullanılır. Bu odanın yanında yemek odası yer alır ve güneydoğu köşededir. Diğer son köşede ise mutfak vardır. Giriş holü birinci katta görülmez ve üstteki boşluk, ön odanın bir parçası haline gelir. Bunun dışında birinci kat ana odaların yerleşimi bakımından zemin kata benzer. Birinci katta, misafir ve aileye ait yatak odaları ile mutfağın üstünde yer alan çocuk odası ve banyo bulunur. Banyo servis merdiveninin yer aldığı ikinci bir koridora açılır (Şekil 4-33.).



VAZİYET PLANI



ZEMİN KAT PLANI



1.KAT PLANI



GÜNEYBATI GÖRÜNÜŞÜ



KUZEYBATI GÖRÜNÜŞÜ



KUZEYDOĞU GÖRÜNÜŞÜ



GÜNEYDOĞU GÖRÜNÜŞÜ

- 1 - giriş
- 2 - oturma odası
- 3 - kitaplık

- 4 - yemek odası
- 5 - mutfak
- 6 - yatak odası
- 7 - banyo

Şekil 4-33. Queen Anne evlerinden bir örnek [41, s.324].

Queen Anne evlerinde dört plan tipi görülür:

Yan Hollü Plan Tipi

Ev 1.5 bay (1 bay = 1 oda) genişliktedir. Yarım bay genişlikte uzun ve dar bir koridoru vardır. Oturma odası, yemek odası ve mutfak, holün kenarı boyunca sıralanmıştır (Şekil 4-34.a.).

Köşe Hollü Plan Tipi

Ev, 2 oda genişliktedir. Ana merdiven, bir oda genişlikte olan giriş holünde yer alır. Oturma odasında genellikle şömine bulunur. Derinliğin 2 oda olduğu tip, en sık görülen örneklerdendir. Bu tip, "dört köşeli ev olarak adlandırılır (Şekil 4-34.b.).

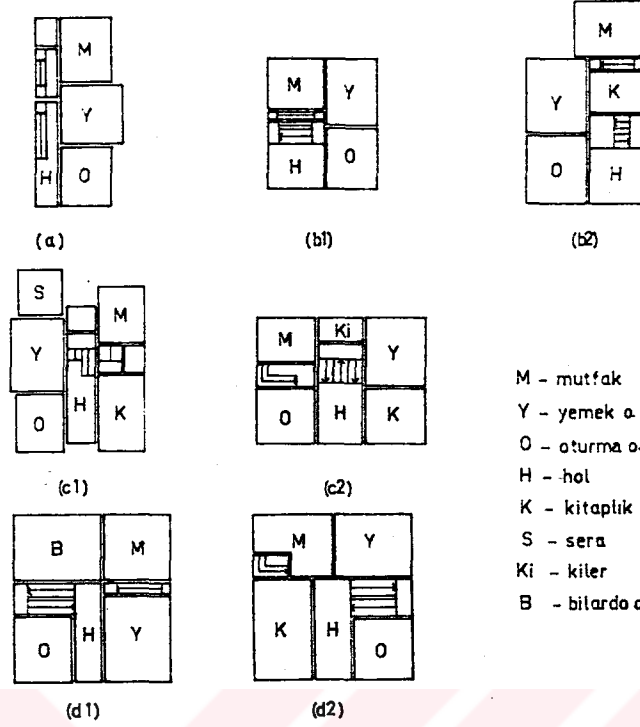
Merkez Hollü Plan Tipi

Ev, 2.5 oda genişliktedir. Ana merdivenin bulunduğu giriş holü, yarım odadır (Şekil 4-34.c.).

Köşe Odalı Plan Tipi

Bu tip, merkez hollü plan tipi gibi bir girişe sahiptir. Fakat burada giriş ile merdiven holü dik bir açı oluşturur ve oda ile köşe kapanır (Şekil 4-34.d.).

Queen Anne evlerinde giriş holü, diğer odalara bir eksen oluşturur. Odalar hol etrafında çeşitli şekillerde yerleşebilir. Oturma odası daima ön cephede ve mutfak daima arka cephede, yemek odasının yanındadır. Yemek odası ile mutfak bitişik olmadığı durumda, bu iki odayı kiler birbirine bağlar. Giriş holü, kapılar kapalı olduğunda bir ayırıcı, açık olduğunda ise birleştirici bir görevdedir [41, s.323-330].



Şekil 4-34. (a) Yan hollü, (b) Köşe hollü, (c) Merkez hollü, (d) Köşe hollü plan tipleri [41, s.329].

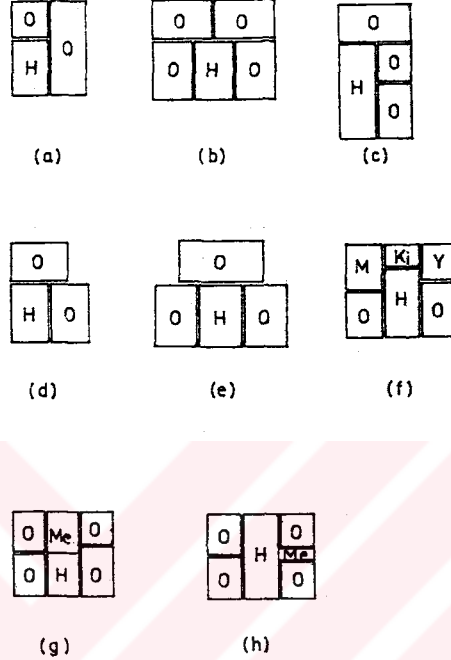
4.2.1.2. Biçim Grameri Kuralları

Queen Anne evleri belirgin özellikler içerdiğinden, birtakım kurallarla sınırlandırılarak, biçim grameriyle tanımlanabilirler:

- 0: Başlangıç kuralıdır. Her planın üretilmesinde kullanılır. Başlangıçta boş mekan H olarak adlandırılır ve giriş holünü temsil eder.
- 1: Holün yanına ve arkasına bir oda yerleştirilir (Şekil 4-35.a.).
- 2: Holün yanına veya arkasına genişlik imkan veriyorsa yanyana iki oda yerleştirilir (Şekil 4-35.b.).
- 3: Holün yanında oda bulunan plana bir oda eklenir ve hol kenarına iki oda yerleşebilecek boyuta getirilir (Şekil 4-35.c.).
- 4: Evin arka köşesine oda eklenir (Şekil 4-35.d.).
- 5: Evin arka iki köşesini serbest bırakacak şekilde merkeze oda yerleştirilir (Şekil 4-35.e.).
- 6: Arkada bir oda mutfak olarak seçilir. Mutfağa bitişik oda, yemek odası olarak belirlenir ve bu oda bir kilerle mutfağa bağlanır (Şekil 4-35.f.).

7: Ana merdiven holün bir parçası olarak tasarlanır. Burada merdivenin holün kenarında, köşesinde veya merkezde yer alması önem taşımaz. Önemli olan merdivenin holle ilişkisidir (Şekil 4-35.g.).

8: Holün yanındaki odanın boyu merdivenin yerleşimi için küçültülür (Şekil 4-35.h.).



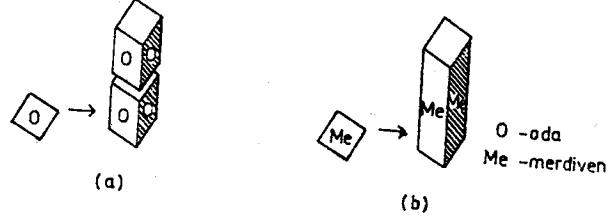
Şekil 4-35. Biçim grameri kurallarıyla oluşan plan tipleri [41, s.332-335].

Queen Anne evlerinin temel özelliklerinden biri de üst katlarının, alt kat ile hemen hemen aynı olmasıdır. Üst kattaki ana mekanlar, alt kattakilerin üzerine yerleşir. Değişim sadece tuvaletin, ikinci holün ve giriş holünün yerleşiminde görülür. Bu özellik, birinci kat planından evin genel mekan organizasyonunu belirlemeyi kolaylaştırır. Bundan sonraki adımlar evlerin üçüncü boyutta ele alınması ile ilgilidir.

9: İki oda birbirinin üstünde oluşturulur (Şekil 4-36.a.).

10: Tek parça halinde merdiven holü oluşturulur (Şekil 4-36.b.).

11: Son olarak iç ve dış duvarların, çatı örtüsünün, verandanın ve bacanın yerleşimiyle kurallar tamamlanır. Queen Anne evinde veranda, ya girişi kaplayan ya da köşeyi saran bir hacimdir [41, s.323-350].



Şekil 4-36. Queen Anne evinin üç boyutlu ele alınışı [41, s.337].

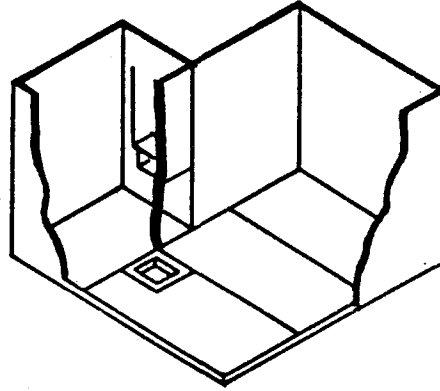
4.2.2. Japon Çay Odası Tasarımı

Japonya'da çay töreni (cha-no-yu) ilk kez, 16. yüzyılda Çinli Budizm mezhebinden olan Zen tarafından yapılmış ve kısa sürede halk kesimi, tüccarlar, soylular, askerler ve rahipler tarafından dünyevi bir ayin olarak kabul edilmiştir. Törenin temel ilkeleri olan,

- wa : Harmoni, uyum, ahenk,
- kei: Saygı,
- sei: Saflık, temizlik,
- jaku: Sükunet,

toplumdaki rolleri ne olursa olsun herkes tarafından uygulanır. Çay odası özellikle çay töreni için ayrılmış bir mekandır. Ev sahibi ve misafirleri, dış ortamdan soyutlanmış olan bu mekanda çay içmek ve resim, hattatlık, çiçek düzenleme sanatı gibi konularda sohbet etmek için biraraya gelirler (Şekil 4-37).

T. W. Knight, 1981 yılında Japon çay odalarının biçim grameri yardımıyla yeniden oluşturulmasını amaçlayan bir çalışma yapmıştır [42 s.97-114].



Şekil 4-37. Bir çay odasının görünümü [42, s.98].

4.2.2.1. ay Odası Tipleri

ay odaları genel olarak iki grupta toplanır:

- Ev İle Birleşik ay Odaları
- Bağımsız ay Evi

Ev İle Birleşik ay Odaları: ay oturma bölümünden bölücü elemanlarla ayrılmıştır. Çok büyük bir mekan değildir. En çok 4.5 hasırlık (tatami) olan mekan, beş kişiyi alabilecek kapasitededir.

Bağımsız ay Evi: İlk bağımsız çay evi, 16. yüzyılın sonuna doğru Sen-no-Rikyü tarafından yapılmıştır. Çeşitli tipleri vardır:

- Sukiya: Bu tip çay evleri (chashitsu), sazlarla kaplı çatısı, kilden duvarları, küçük pencereleri olan ahşap kulübeler şeklindedir. 4.5 hasırdan büyük olmayan bir çay odası, çay odasına bitişik bir mutfak olarak kullanılan bir oda, kiler ve aya bağıli aktiviteler için kullanılan bir oda vardır.

Bu ay evleri, bir bahçeyle asıl evden ayrılmıştır. Küçük kare bir mekan olan girişe, taştan bir yol ile ulaşılır. Böylece kişinin çay törenine katılmadan önce, psikolojik olarak bir ezilme ve küçülme hissetmesi sağlanır. Ev sahibi çay odasına başka bir girişten girer. Üçüncü giriş, hizmetkarlar için ayrılmıştır. Genellikle simetrik olan çay odası planı, bazı durumlarda asimetrik de olabilir. Üç çeyrek hasırlık olan bu tipe "daime" adı verilir. Daime kullanılırsa, bunun etkisi açık kesitli duvarlarla belli edilir. Ahşap dikmeler küçük ve karedir. Ocak yere gömülmüştür. Daime kullanılmazsa, ocak odanın ortasındaki hasırda yer alır.

- Shoin: Sen-no-Rikyü'den sonra yeni gelişmeler olmuş ve shoin denilen bu tip ortaya çıkmıştır. Bu stil soylu ve askerlerin malikhanelerine ilave edilmiştir. ay odaları çok resmi, çok pahalı ve önceki tipe göre daha zariftir. Odalar ve girişler geniş ve dekoratif elemanlarla süslüdür. ay odasının duvarları açık ve kaldırılabilen elemanlarla bahçeden ayrılmıştır.

- Chado: 17. yüzyıldan sonra ortaya çıkmıştır. Yanyana birkaç çay odası bulunur.

- Kakoi: Küçük bir çay odası geleneksel Japon evine eklenir.

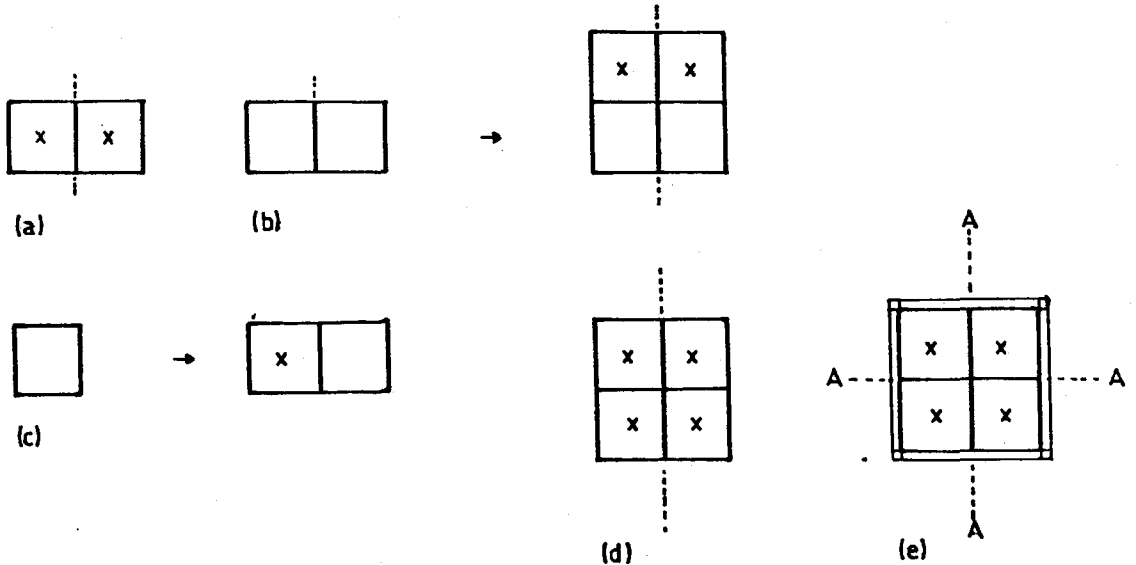
Dört yüz yıldır üretilen çay odası tipleri birbirinden ayrı olmakla beraber, temel planlar hepsinde aynıdır. Oda boyutları, aynı kurallara bağlı olarak hasır ölçüsüne (tatami) göre oluşturulur [42, s.97-114].

4.2.2.2. Ken Gridleri Ve Çay Odalarının Oluşum Aşamaları

Çay odası planlamasında Ken gridleri kullanılır. Ken, Japon mimarisinde bir tasarım modülüdür ve yaklaşık 6 feet uzunluğuna sahiptir. Ken grid sistemiyle tasarım sadece dikdörtgen planlarda kullanılır. Dikdörtgen planların oranları m ve $n > 1$ olmak şartıyla $2m \times n$ 'lik grid boyutu ile kontrol edilir. Her grid hücresi de yarım kenlik bir alanı temsil eder. Ancak 4.5 hasırlık bir oda $(2m+1) \times n$ 'lik bir gride sahiptir.

Çay odalarının oluşum aşamaları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- 1: Çay odası tasarımında ilk önce $2m \times n$ 'lik bir dikdörtgen hacim ele alınır. Dikdörtgen bir eksenle yarım kenlik iki hücreye ayrılır (Şekil 4-38.a.).
- 2: a) İkili gride düşey yönde eklenti yapılır (Şekil 4-38.b.).
b) Tekli gride yatay yönde eklenti yapılır (Şekil 4-38.c.).
- 3: Dört hücreli çay odası planına ulaşılır (Şekil 4-38.d.).
- 4: Duvarlar yerleştirilir (Şekil 4-38.e.).

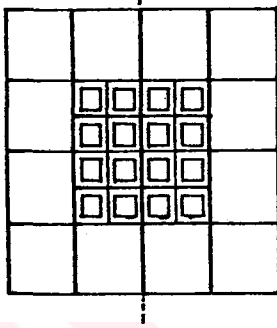


Şekil 4-38. Çay odasının oluşum aşamaları [42, s.100, 101].

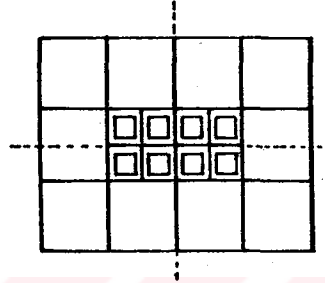
5: Bu aşamada ocakların yerleşimi gerçekleştirilir. Daim 6 hasırdan daha küçük olan çay odalarında kullanılır. Hücreye 1 veya 1.5 kenlik bir oda eklenir. Çalışmada daimenin kullanılmadığı varsayılmıştır. Bu durumda, ocak odanın merkeziyle sınır oluşturacak şekilde hasırın herhangi bir köşesine yerleştirilir.

a) $2m \times n$ gridinde n çift ise, 16 (Şekil 4-39.a.)

b) n tek ise, 8 farklı olasılık vardır (Şekil 4-39.b.).



(a)

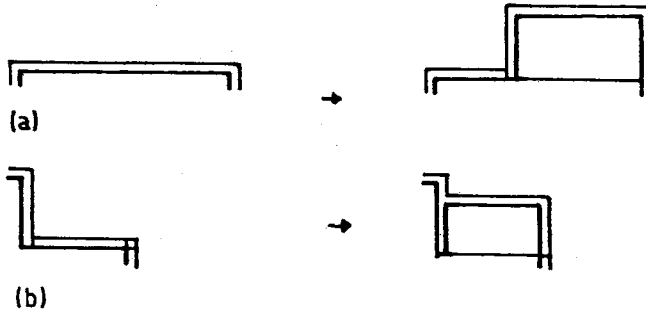


(b)

Şekil 4-39. Çay odasında ocak yerleşimi [42, s.102].

6: Bu, resim ve çiçek koyulması için nişlerin (takonoma) yerleştiği aşamadır. Genel bir kural olarak nişler, çay odasının bir kenarına eklenir ve köşelerden biri ile sınırlanır. Eni yaklaşık 1 çeyrek ken ile yarım ken, uzunluğu ise 1 çeyrek ken ile 3 çeyrek ken arasında değişir (Şekil 4-40).

7: Bir nişe bir hacim eklenmesi durumudur. Genişliği nişinki kadar, boyu ise nişten arta kalan boy uzunluğundadır (Şekil 4-41.).

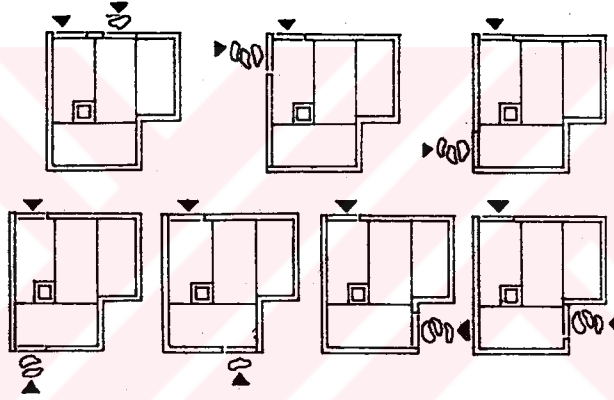


Şekil 4-40. Nişlerin yerleşimi [42, s.104].



Şekil 4-41. Çay odasına hol eklenmesi [42, s.105].

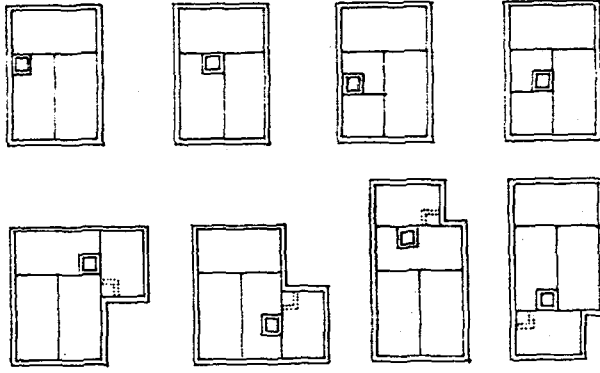
8: Misafir ve evsahibi girişleri yerleştirilir. Misafirler çay odasına bahçeden, ev sahibi ise çay odasına bitişik bir odadan girer. Hizmetkarlar için giriş yapılırsa, bu ev sahibi girişi gibi çay odasının yanındaki mutfak veya kilerde yeralır. Bu girişlerin boyutları çay odasına bağlıdır. Genel olarak küçük ve dar girişler odanın köşesinde, geniş ve büyük girişler ise odanın herhangi bir kenarında yeralır. Şekil 4-42.'de çay odalarında misafir ve ev sahibi girişlerine ilişkin olası plan tipleri gösterilmiştir.



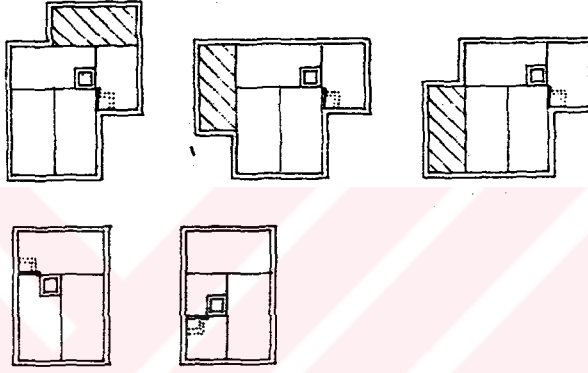
Şekil 4-42. Misafir ve evsahibi girişleri [42, s.114].

9: Bu adımda tatami (hasır) düzenlemeleri yapılır. Hasır adı verilen çay odası döşemesinde kullanılan tatamiler, 1 ken ya da yarım kenlik alanı örtecek şekilde dokunur.

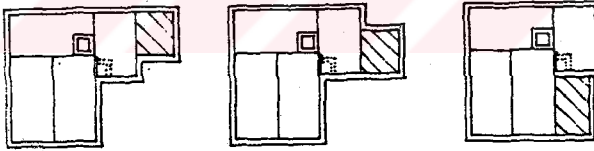
Bir çay odası planının farklı elemanlar için olası yerleşimleri Şekil 4-43.a., b, c ve d'de gösterilmektedir. Burada üç hasırlık mekanda ocak, niş, ahşap sütun ve rafların yerleşimine, üç ve üç çeyrek hasırlık mekana bir hacim daha eklenmesine ve nişe (tokonomaya) bir hacim eklenmesine ilişkin tasarımlara yer verilmiştir [42, s.97-114].



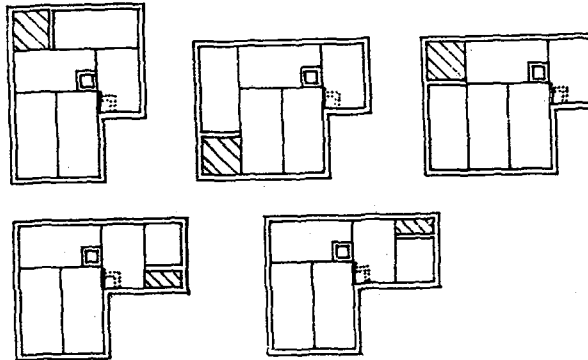
(a) : Üç hasırlık mekanda ocak yerleşimi.



(b) : Üç hasırlık mekanda niş, ahşap sütun ve rafların yerleşimi.



(c) : Üç ve üç çeyrek hasırlık mekana bir hacim daha eklenmesi.



(d) : Takonomaya (nişe) bir hacim daha eklenmesi.

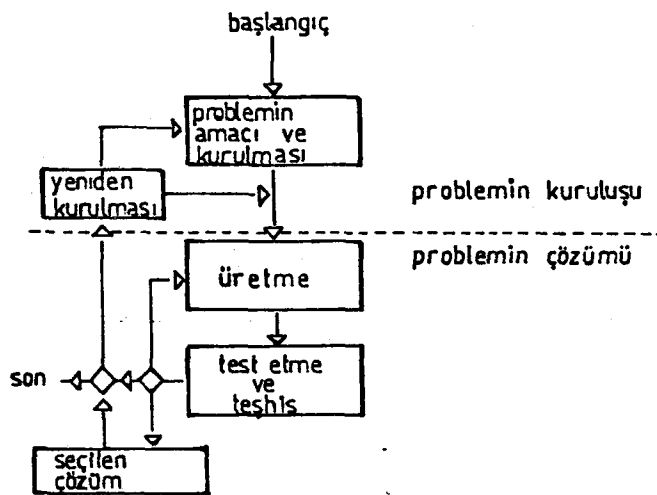
Şekil 4-43. (a) Ocak, (b) Niş, ahşap sütun ve raf yerleşimi, (c) ve (d) Bir hacmin eklenmesi durumları [42, s.111-113].

4.3. Planların Heuristik Oluşumu İçin Bir Model (HeGel)

Bu çalışmada, Akın, Dave ve Pithavadian tarafından mekan planlaması probleminde kullanılmak üzere geliştirilen bilgisayar destekli bir sistem (HeGel) tanıtılmaktadır. Araştırmanın amacı, mimarideki mekan probleminin çözümünde tasarımcı davranışını gözönüne alan bir model kurmaktır. Yapay zeka alanında bir çok araştırmacı, tasarım problemi ve gelişim süreci konusuna çalışmalarında yer vermişler ve çözümde heuristik teknikler kullanmışlardır. Bu şekilde en az bir insan tasarımcı kadar iyi yardımcı araçlar geliştirmek mümkün olmaktadır. Bu kapsamda HeGel sistemi ile personel ve ekipman listesi verilen bir ofis planı tasarlanmaya çalışılmıştır [43, s.33].

4.3.1. Sistemin Yapısı

Sistem, problemin belirlenmesi ve gerekliliklerin kurulmasıyla başlar. Bu gerekliliklere uygun alternatif çözümlerin üretilmesi (generate) ve test edilmesi (test) ile süreç devam eder. Alternatif çözümlerin seçiminde birden fazlası uygun görülürse, oluşturulan ek kurallar çerçevesinde biri kabul edilir. Çözümlerin hiçbirinin seçilmediği durumlarda ise gereklilikler üzerinde değişiklik yapmak üzere sisteme geri dönülür. Bu işlem bütün gerekliliklerin belirlenip istenilen çözüme ulaşılan kadar devam eder. Şekil 4-44.'de sistemin üret ve dene süreci görülmektedir.



Şekil 4-44. Sistemdeki üret ve dene süreci [43, s.35].

Ofis planının tasarlanmasında yararlanılan HeGel sisteminin ürettiği üç sonuç plana Şekil 4-45'de yer verilmiştir. Çalışmada dikdörtgen, kare ve L olmak

üzere farklı mekan tipleri seçilmiştir. Sistemde mekanlar geometrik özelliklerine (yerleşim vb.), geometrik olmayan özelliklerine (katı sınırlamalar) ve aralarındaki kesin ilişkilere (yanyana olmak vb.) dayanılarak ele alınmıştır. Bununla birlikte sistem sadece doğrusal mekanlar üretmek üzere sınırlanmıştır.

Mekanlarda yer alacak ekipman tipi ve boyutunun seçiminde, o mekanı kullanacak olan personel dikkate alınmıştır. Personel tarafından kullanılacak bu mekanlar aşağıdaki şekilde sembollerle simgelenmiştir:

S: Sekreter Odası

SEs: Mühendisler Odası

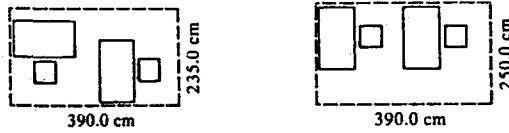
CE: Baş Mühendis Odası

C: Konferans Salonu

Örnek olarak SEs için düzenlenen mekan yerleşimi Şekil 4-46.'da gösterilmektedir [43, s.34, 35].



Şekil 4-45. Üretilen sonuç planlar [43, s.35].



Şekil 4-46. Çalışanlar için alternatif mobilya örnekleri [43, s.36].

4.3.2. İşleyiş Aşamaları

Başlangıç: HeGel problemin tanımlanmasıyla başlar. Deneyimlerden elde edilen bilgilerin benzetimini yapabilmek için, mekanlar arasındaki ilişkilerin ve ekipman yerleşimlerini içeren bir dosya oluşturur. Sürecin başında sistem tarafından bu veriler okunur. Başlangıç dosyası üç ana bölümdür. Birinci bölümde

dikdörtgen, kare ve L biçimli plan tiplerinden seçim yapılır. İkinci bölümde, insan tecrübelerinden elde edilen bilgilere ait önermeler belirlenir. Bunların bir kısmı üret ve dene sürecini etkileyen aktif, geri kalanları ise pasif ifadelerdir. Üçüncü ve son bölümde, tasarım birimleri ve her bir tasarım birimi için alternatif mobilya modelleri belirlenir.

Cözüm Geliştirme: Problemin uygun bir çözüme ulaşması, biçimin belirlenmesi ve bölgeleme yollarıyla gerçekleşir. Bunlardan ilki, nesne hiyerarşisini (mobilya parçaları vb.) veya fonksiyonel hiyerarşiyi (tasarım birimleri vb.) kullanır. Diğer ise, tasarım birimleri içindeki bölgeleri yaratmak için, kapı, pencere gibi elemanlardan yararlanır. Bu çalışmada geliştirilen HeGel modeli sadece biçim oluşturma yeteneği ile sınırlandırılmıştır.

Önermenin (İfadenin) Seçimi: Tasarım birimleri önermeler olarak adlandırılan kesin ilişkilere bağlı olarak belirlenir. Bunlar bir birimin özelliklerini veya birimler arasındaki ilişkileri ifade ederler. Bir tasarım biriminin belirlenmesi için Hegel tarafından önce bir sınırlayıcı tanımlanır.

Önermelerin bu iki çeşidi için örnek verecek olursak: "sekreter doğrudan ana girişten girmelidir" önermesi sekreter ve giriş kapısı arasındaki ilişkiyi, "çalışanların doğal ışığa ihtiyacı var" önermesi ise tasarım biriminin mekansal özelliğini yansıtmaktadır. Bu çalışmada yer alan önermelerin hemen hemen tümünde doğrudan giriş, dolaylı giriş, doğal ışık ve mahremiyet kavramları bulunmaktadır.

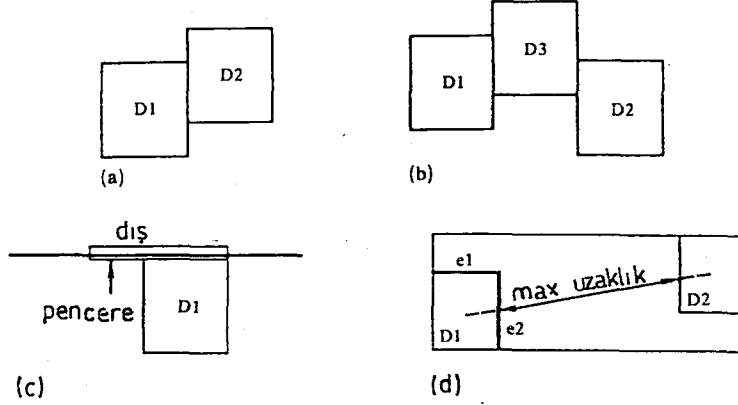
Doğrudan Giriş: D1 ve D2 mekanları arasında doğrudan bir giriş varsa, D1'in kenarlarından biri D2'nin üzerindedir (Şekil 4-47.a.).

Dolaylı Giriş: D1 ve D2 arasında üçüncü bir birim varsa, D1'den D2'ye dolaylı olarak ulaşılır (Şekil 4-47.b.).

Doğal Işık: D1'in kenarlarından biri dışarı açılan bir pencereye sahipse, doğal ışık alır (Şekil 4-47.c.).

Mahremiyet: D1 tasarım biriminin mekansal bir özelliğidir ve D1'in katı sınırlamalarına dayanılarak tanımlanır. HeGel tarafından yerleştirilen tasarım

birimlerinin bütün kenarları saydam olarak düşünülür. Önerme, mahremiyeti D1'in bir özelliği olarak belirtirse, D1 mümkün olduğunca D2'den uzağa yerleştirilir ve D2 ile karşı karşıya gelen yüzeyleri dolu kabul edilir (Şekil 4-47.d.).



Şekil 4-47. (a) Doğrudan, (b) Dolaylı giriş, (c) Doğal ışık ve (d) Mahremiyet durumu [43, s.37, 38].

İfadelerin oluşturulmasından sonra tasarım süreci uygun olanın seçimi için ileriye doğru ilerler. Bu durumda karşılaşılabilecek olasılıklar şunlardır:

- Hiçbir ifade seçilmezse, bu süreç tekrar başlamak zorunda kalır.
- Tek bir ifade seçilirse, HeGel bir tasarım birimi için alternatif yerleşimler yapmak üzere ileriye doğru hareket eder.
- Birden fazla ifade seçilirse, bu durumda kullanıcı bunlardan birini tercih etmek zorundadır.
- Birinci ve ikinci durumlar otomatik olarak gerçekleştirilebilirken, son olasılık için sisteme yeterli bir alan bilgisinin eklenmesi gerekir.

Üretme: Tasarım birimi için sınırlayıcı olarak belirlenen bir önerme, HeGel tarafından alternatif yerleştirme oluşturmaya hazırdır. Sistem bunu, sınırlayıcılardan belirlenen ilişkilere ve mekansal özelliklere göre yapar. Sınırlayıcılarda istenen doğrudan veya dolaylı giriş, doğal ışık ve mahremiyet gibi özelliklere bağlı olarak olası yerleşmeler oluşturulur. Planların birbirleriyle aynı olması durumunda, HeGel tarafından bunlar elenir. Üretme ve eleme işleminin tamamlanmasından sonra sıra yerleşmelerin denenmesi aşamasına gelir.

Deneme(test): Test etme, HeGel tarafından her bir önermedeki kriterin yorumlanmasıyla yapılır. Tüm testlerin sonucunda hiçbir alternatif plan uygun bulunmazsa sisteme geri dönülür. Birden fazlasının başarılı olması durumunda ise, içlerinde bir sıralama yapılabiliyorsa buna göre bir seçim gerçekleştirilir. Geri kalanlar, geri dönüşlerde kullanılmak üzere depolanır.

Son işlem tasarım biriminin koordinatlarına göre tanımlanması aşamasıdır. Bu noktada, seçilen yerleşim sınırların dışına çıkıyorsa, HeGel tarafından küçültülür, aksi durumda da genişletilir.

HeGel, problem kurma ve çözme sürecini nesneler ve bunlar arasındaki ilişkilere dayanarak organize eder. Tüm süreç, sınırlamaların alternatif çözümler üretmesi ve bunlar arasından birini seçerek tasarım birimlerinin oluşturulmasını içerir. Probleme, insan tasarımcı gibi yaklaşan model, özetle, deneyimlerden elde edilen bilginin kullanılarak çözümlerin üretildiği bir benzetim ortamı sağlar [43, s.33-59].

BÖLÜM 5. İNSAN-ÇEVRE İLETİŞİM SİSTEMİ VE KENDİ KONUTUNU YAPAN KİŞİLERİN ÇEVRE BİÇİMLENDİRMESİNE ETKİSİ

Bu bölümde insanlığın ilk aşamalarında çevrenin biçimlendirmeye olan etkisi, biçimlendirmenin kentlerde ortaya çıkardığı yansımalar ve bu şekilde oluşan sağlıklı yapılaşmaya çözüm önerileri üzerinde durulmaktadır.

5.1. Çevre Ve Çevresel Sistemin Oluşumu

Çevresel sistemin oluşumu, mimarlık mesleğinin ortaya çıkmasının öncesi ve sonrasında büyük farklılıklar gösterir. Halkın çevresine gösterdiği uyumun bu dönemden sonra anlamı değişmeye başlamıştır.

5.1.1. Çevre Kavramı ve Bileşenleri

Çevre, insanlar ve elemanlar arasında oluşan bir ilişkiler dizisidir. İnsan davranışları ile bu davranışları saran fiziksel ortamın karşılıklı etkileşimi sonucu oluşur [44, s.7]. Çevre kavramı pek çok araştırmacı tarafından ele alınmış ve çeşitli tanımlar yapılmıştır. Sözlük anlamı olarak organizmanın yaşamasını ve gelişimini etkileyen dış koşul ve etkenlerin toplamı olarak, sosyolojik açıdan ise, insanı çevreleyen etkenler şeklinde tanımlanmaktadır. Bir başka tanım ise çevrenin herhangi bir organizma ya da ekolojik topluluğu etkileyen ve yaşamın tüm belirleyici iklimsel ve biyolojik faktörlerini içeren bir sistem olduğu yönündedir [45, s.6]

Çevre, toplumun ekonomik ve politik yaşantısının yapısını, teknolojik olanaklarını ve kültürel-sosyal eğilimlerini yansıtan bir olgudur [46, s.9]. Çevreyi oluşturan bileşenler bir yaklaşıma göre üç kısımda incelenebilir:

- Fiziksel Bileşenler: Bunlar, mekanı oluşturan elemanların boyutları, yerleşimleri, birbirleriyle olan ilişkileri ve doğal özelliklerdir.
- Toplumsal Bileşenler: Sosyo-politik gruplar, kültürel özellikler, nüfus, eğitim, inanç vb. toplumsal bileşenlerdir.

- Davranışsal Bileşenler: Fiziksel gereksinimler, kavrama, algılama, öğrenme gibi niteliklerdir. Toplumun yapısı, kültürü ve sosyo-psikolojik özellikleri, davranışları etkileyen unsurlardır [45, s.5,6].

5.1.2. Biçimlenmede İnsan-Çevre İletişimi

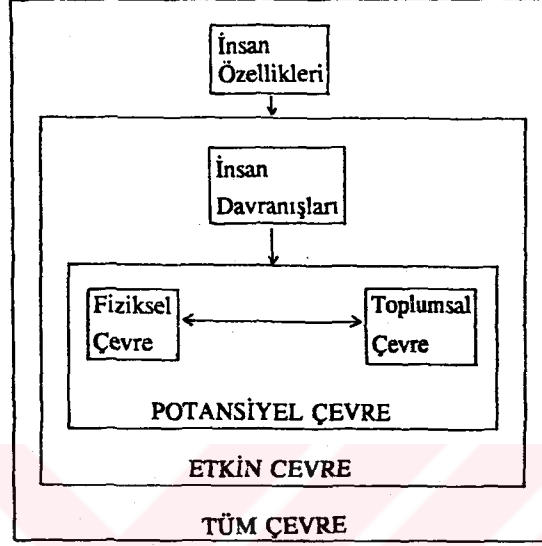
İnsanın doğal çevreyi kendi yaptıklarıyla değiştirmeye başlaması, binlerce yıl öncesine dayanır. Taş çağının karanlıklarında doğanın sağladığı sığınaklar yeterli olmayınca, insanoğlu kendi yapıcılığı ile çevresini düzene sokmaya başlamıştır. Bu şekilde biraraya gelen yapılar kişinin boyutunu aşan meydan, sokak, mahalle gibi büyük yerleşim birimlerini ortaya çıkarmıştır. Doğal veya yapma fiziksel çevrenin bir anlamda insan yaşantısını yönlendirdiği söylenebilir. Ormanda veya deniz kenarında, köyde veya büyük kentlerde, bahçeli evlerde veya apartmanlarda yaşayanların fizyolojik yaşantılarının aynı olmadığı bir gerçektir [46, s.9].

İnsan ile çevre arasındaki insanlığın doğuşundan itibaren süregelen bu ilişki, insanın çevreyi duyu organları ile kavraması ve çevrenin de birtakım mesajlarla buna karşılık vermesi ilkesine dayanır. Bu iletişim çerçevesinde, insanın eylem ve tepkileriyle çevresine yeni biçimler verdiği görülür. Sürekli tekrarlanan bu döngü, canlı ve yaşanan bir çevre oluşmasını sağlar [47, s.49, 50]. İnsan-çevre iletişim sisteminde, çevreye düşen görevler üç bölümde incelenebilir. Birincisi çevrenin, insanın fizyolojik ihtiyaçlarını karşılayabileceği gerekli imkanı sağlaması, ikincisi amaçların gerçekleşmesinde özel davranış örüntülerine fırsat vermesi ve üçüncüsü amaçlar için gereken psikolojik koşulları desteklemesidir [44, s.9].

Şahap Çakın insan-çevre sistemini, altı faktör arasındaki ilişki açısından ele almaktadır. Şekil 5-1.'de gösterilen insan davranışları amaca yönelik bireysel, toplumsal ve örgütsel biçimde ortaya çıkar.

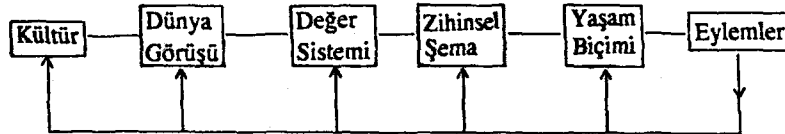
Fiziksel çevre iklimsel, görsel, işitsel ve mekansal özellikler içerir. Toplumsal çevre, insanlar arasındaki ilişki türleri ve toplumsal normlarla kişinin içinde bulunduğu örgütsel ve kültürel yapıya ilişkin özellikleri kapsar. Potansiyel çevre, yeni inşa edilecek bir binanın gelecekteki kullanıcısına bağlı olarak oluşacak fiziksel ve toplumsal çevreyi içerir. Etkin çevre, yapımı bitmiş bir

binanın kullanıcısı ile potansiyel çevre arasındaki etkileşim ile oluşur. Tüm çevre olarak adlandırılan bileşen ise, kullanıcının günlük yaşamında ve yakın çevresinde kolayca algılayamadığı, üst düzeydeki fiziksel ve toplumsal\kültürel faktörleri içine almaktadır.



Şekil 5-1. İnsan-Çevre ilişkilerinde kavramsal bir model [48, s.7]

İnsanın çevreyi biçimlendirmesinde etkili olan ölçütler içinde, davranışsal ve toplumsal\kültürel özelliklerin yeri oldukça fazladır. Kültürel evrime bağlı olarak her toplumun zamanı, mekanı ve araziye kullanma şekilleri değişmektedir. Kültür olgusu, insanların öğrenmiş oldukları davranış kalıplarını ve tutumlarını ifade eden bir yaşam biçimidir. Rapaport kültürel etkenlere göre çevrede gerçekleştirdiği eylemleri altı aşamada incelemiştir. Şekil 5-2.'de bu sıralama gösterilmektedir [48, s.4-20].



Şekil 5-2. İnsan Eylemlerinin Oluşum Süreci [48, s.12].

5.1.3. Çevrenin Biçimlendirme Evrimi

İnsanların çevreyi tasarlarken kullandıkları özellikler, kültürel çevreyi biçimlendirerek insan-çevre ilişkisinde özel değerlerin yaratılmasını sağlar. Bu

görüştten hareketle Glikson tarafından insanın çevreyi biçimlendirmesi dört aşamada incelenmektedir [49, s.16]:

- Göçebelik
- Tarımsal Yerleşimler
- Kentleşme
- Metropolitan Uygarlık

Göçebelik

İnsan varlığını araziden çok, zamanı kullanarak sürdürür. Farklı çevrelerin doğal ve ekolojik durumlarına göre insan yaşamını yılın ancak belirli bir kısmında sürdürebilir. Çevre, ekolojik sistemler tarafından biçimlendirilir [49, s.17].

Tarımsal Yerleşmeler

İnsanların tarımla ilgilenmeleri ve geçimlerini avcılıktan sonra bu yönde sağlamaları, yerleşik yaşama geçmelerindeki en büyük etkindir. Yerleşme ile birlikte ortaya çıkan tehlikelerden korunmak amacıyla kişi, kalıcı konutlar inşa etmeye başlamıştır. Bu şekilde gruplaşmalar ve dayanışmalar ortaya çıkmıştır.

Kentleşme

Kentleşme ile birlikte insan artık özel bir çevreye değil, köyler, ormanlar vb. içeren bütün bir bölgeye yayılmış bir sosyal organizasyona aittir [49, s.18].

Metropolitan Uygarlık

Çevre, artan nüfus yoğunlaşmasının ve yüksek düzeyde bir teknolojik standartın gereksinimlerini karşılamak için, maksimum miktarda yiyecek, su ve enerji üreten alt alanlara bölünmüştür. Ancak bu bölünme, toplumun bölgesel çevre ile ilişkilerini bozmuştur [49, s.19, 20].

Rapaport ise, bina biçiminin üretilmesini üç grupta inceler. Birincisinde konutlar herkes tarafından inşa edilebilir ve ancak birkaç varyasyonu olan bir

modeldir. Bu aşama ilkel olarak adlandırılır. İkincisi, modelde çeşitliliğin arttığı ve yapımda ustanın hakim olduğu endüstri öncesi yöresel aşamasıdır. Sonuncusu ise uzman ekipler tarafından gerçekleştirilen, her binada özgün yaratmaların bulunduğu modern yapılardır [44, s.12].

5.1.4. Biçimlendirmede Kullanılan Yaklaşımlar

İnsanın çevresini biçimlendirirken kullandığı yaklaşımlar dört başlık altında toplanabilir:

- Pragmatik Tasarım
- İkonik Tasarım
- Analogik Tasarım
- Kanonik Tasarım

5.1.4.1. Pragmatik Tasarım

Bir bina formu üretmek için malzemeleri deneme-yanılma yoluyla kullanan bir yaklaşımdır. Erken tasarımcılar deneme yanılma yolunu kullanarak elemanların biraraya geliş şekillerini araştırmışlardır. Bu erken binalardan bazı önemli noktalar çıkarılabilir. Bunlardaki temel amaç, dinlenme, uyuma gibi belli insan aktivitelerinin gerçekleştirilebilmesi için, iklime göre değişebilme özelliğine sahip olmalarıdır. Tüm binalar insan ihtiyacı ve iklim arasında bir uyum sağlar.

Günümüzde malzemelerin özelliklerinin ve biraraya gelme şekillerinin bilinmesi pragmatizmin önemini azaltmaktadır. Bununla birlikte, her an ortaya çıkan yeni malzemeler ve biraraya gelişlerindeki çeşitlilik, deneme yanılmanın bugün de kullanımını gerçekleştirmektedir [50, s.412].

5.1.4.2. İkonik Tasarım

Kişilerin atalarından gördüklerini uyguladıkları bir yaklaşımdır. İklimsel nedenlerin dışında kültürel özelliklerle biçimlenen yapılar, gelecek kuşaklara birer örnek oluşturur. Bina formu ile yaşam biçimi, birbirleriyle çok yakından ilişkilidir. İnsanoğlunun malzemelerin yapısını, gereken araç gereçleri vb. öğrenmesi uzun yıllar almıştır. Kişi bir kez bir konuda uzmanlaştığında bu,

geleneksel yöntemlerle beynine yerleşir ve diğer nesillere aktarılır [50, s.30]. Pragmatik olarak oluşan bina tipleri ve metodlarının, iklim değişikliklerine ve konstrüksiyona dayanarak nasıl işleyeceğinin bilinmesi, tekrarlanmalarını kolaylaştırır. Bu yaklaşım günümüzde de geçerlidir. İnsanlar deneyime sahip olduklarından, tasarımdan ne beklediklerini ve binanın yapımı başlamadan neye benzeyeceğini bilirler [50, s.418, 419].

5.1.4.3. Analogik Tasarım

Yeni tasarımlara yön veren bir yaklaşımdır. Mimarideki yaratıcı fikirlerin güçlü bir kaynağıdır. Bugün de çok geçerli bir yaklaşım olarak görülür [50, s.421].

5.1.4.4. Kanonik Yaklaşım

Geometrik prensiplerin, orantı ve modüler sistemlerin kullanıldığı bir yöntemdir. Bu sistemler tasarımcının, bir şeklin biçiminde ve cephe, pencere vb. elemanların boyutlarına karar verilmesinde yardımcı olur [50, s.35].

5.1.5. Halk Tarafından Oluşturulan Konutların Genel Özellikleri

Mimarlık mesleğinin ortaya çıkmasından önce, halkın kendi konutunu yaptığı dönemlerde, yapıların genel özellikleri aşağıdaki şekilde incelenebilir [44, s.20]:

- Herkes tarafından kabul edilen bir model veya onun çeşitlerinin olması,
- İnsan ve konut arasında doğrudan ilişki olması,
- Kimliğini kaybetmeden değişme özelliği olması,
- Estetik iddiasının bulunmaması,
- Arazi ve iklimle uyumu,
- Konstrüksiyonun basit ve kavramasının kolay olması.

5.1.6. Mimarlık Mesleği İle Birlikte Çevre Biçimlendirmesinin Değişimi

İnsanın gerçekleştirdiği yapılarıyla çevreye olan uyumunun, mimarlık mesleğinin ortaya çıkmasıyla bozulduğu görülür. Aynı kültürü paylaşmayan

tasarımcının, ihtiyaçların saptanmasında kullanıcıya göre konudan uzak kalması, bu uyumsuzluğun başlıca sebebi olmuştur. Kullanıcı-tasarım ilişkisinin koparılması ve kişilerin memnun olmadıkları bir ortamda yaşamaya zorunlu bırakılması, sağlıklı toplumların oluşumuna yolaçmaktadır.

Mimarlık ile birlikte görülen problemler dört grupta ele alınabilir:

- Sosyo-Kültürel Yapıdaki Değişiklik
- İhtiyaçların Belirlenmesindeki Zorluk
- Tasarımcının Düşüncelerini Empoze Etmesi
- Sorunun Nicel yönden Ele Alınması

5.1.6.1. Sosyo-Kültürel Yapıdaki Değişiklik

Tasarımcı ve kullanıcı grupların farklı sosyo-kültürel yapıya sahip olmaları, kullanıcı ihtiyaçlarının mimar tarafından tam olarak anlaşılmasını güçleştirir [44, s.38-41].

5.1.6.2. İhtiyaçların Belirlenmesindeki Zorluk

Kişinin psikolojik, sosyal ve fizyolojik ihtiyaçlarının karşılanması gerekir. Ancak mimarlar çoğunlukla fizyolojik ihtiyaçların yerine getirilmesinde başarılıdırlar. Psikolojik ve sosyal ihtiyaçların belirlenmesi ve karşılanması ise zordur. Bu durum insan-çevre arasında bir uyumsuzluğa neden olur [44, s.38,41].

5.1.6.3. Tasarımcının Düşüncelerini Empoze Etmesi

Genellikle mimarlar kendi düşüncelerini de tasarıma katarlar. Bunu aşağıdaki yollarla yaparlar:

Davranışsal: Tasarımcı kullanıcının yaşama şekli yerine, kendi düşünce yapısına göre planlama yapar. Bu durum kişinin davranışlarına uymazsa sorunlar çıkar.

Simgesel: Tasarımcının çevreyi biçimlendirmede kullandığı simgeler, kişilerin faaliyetlerini etkiler. İfade anlamlı olmazsa, karışıklık ortaya çıkar.

Estetik: Tasarımcının kendi stilinde bir tasarım yapması, görsel mirasın yok olmasıyla sonuçlanır [44, s.38-41].

5.1.6.4. Sorunun Nicel Yönden Ele alınması

Projeyi mali yönden destekleyen kuruluşlar, kullanıcı ihtiyaçlarını maliyetle sınırlamakta ve toplu konut gibi uygulamalarla amaçlarını sadece artan nüfusa konut sağlamaya yöneltmektedirler. Bu şekilde konunun nitel yönünün gözardı edilmesiyle uyumsuzluk sorunu gündeme gelmektedir [44, s.38-41].

Mimarın tasarıma egemen olmasıyla ortaya çıkan uyumsuzluk özellikle 1950 sonrası kentlere gerçekleşen göç ile birlikte düşünülmelidir. Uyumsuzluğun başlıca sebebi olan kültür farklılığı, bu dönemlerde gelirgin bir nitelik kazanmış ve ekonomik yetersizliğin kentlerdeki yansıması olarak gecekondulaşma hareketi başlamıştır. Bu çeşit biçimlenme, düşük gelir düzeyindeki kişilere ihtiyaçlarını daha iyi karşılama ve tasarımcı, işçi vb. ücretlerden kaçınma imkanını vermiştir. Yasal olmayan yollarla kişinin kendi konutunu yapmasının, ilerleyen dönemlerde büyük kentleri sağlıklı yapılaşmayla tehdit ettiği görülür.

5.2. Düşük Gelir Grubundan Kişiler Tarafından Kentlerde Gerçekleştirilen Yapılaşma (Gecekondular)

5.2.1. Gecekondu Kavramı

Gecekondu olgusu üzerine, değişik açılardan yaklaşımlarla, farklı açıklama ve tanımlar yapılmıştır. Bir yaklaşıma göre gecekondu, "kırsaldan kentsel yaşayışa bir geçiş ve bu özelliklerin mekana yansımasıdır". Bir başka tanımda ise gecekondu, "toplumun kırsal bölgesinden kopmuş ve kentlerde sanayi ve onunla birlikte gelişen örgüt de olmadığından, emilememiş nüfusun mekana yansıması" sonucu ortaya çıkan yapılar olarak açıklanmaktadır. Konuyu gelir dağılımı, sınıfsal yapı ve sosyal güvenlik açısından ele alanlar gecekonduyu, "bir barınma sorunundan çok, bir gelir dağılımı, sınıfsal yapı ve sosyal güvenlik" sorunu olarak tanımlamışlardır. 775 sayılı yasada ise, "imar ve yapı işlerini düzenleyen mevzuata ve genel hükümlere bağlı kalmaksızın, kendine ait olmayan arazi ve arsalar üzerinde sahibinin rızası alınmadan yapılan izinsiz yapılar" tanımı bulunmaktadır [51, s.34].

Türk Dil Kurumu sözlüklerinde, "belediyeden izinsiz olarak, bir gecede çatıverilen yapı" olarak tanımlanan gecekondu, özellikle büyük kent çevrelerinde görülen bir olgu şeklinde ortaya çıkar [52, s.46]. Gecekondu terimi Türkiye'ye özgü bir kavramdır. Kontrolsüz, idaresiz, plansız kendiliğinden oluşan ve değeri düşük olan bu yerleşmeler, her ülkede değişik isimlerle adlandırılır. Örneğin Hindistan'da "Bustee", Cezayir'de "Bidonville", Peru'da "Pueblos Jovenes", Brezilya'da "Favelas" ve Meksika'da "Colonias Proletarias" terimleri yaygındır [53, s.1].

5.2.2. Gecekondu Olgusunun Ortaya Çıkışı

Gecekondu yerleşmeleri, kentleşme ile kente göç eden nüfusun, konut sahibi olabilecek ekonomik yeterliliğe sahip olmaması sonucu, kendi imkanlarıyla konutlarını gerçekleştirmeleriyle ortaya çıkmıştır [51, s.35]. Kentteki nüfus yığılmasının hızla artmasına karşılık, çok yavaş bir sanayileşmenin gerçekleştiği az gelişmiş veya gelişmekte olan toplumlarda görülen bir olgudur [44, s.38]. Gecekondulaşmanın incelenmesinde, göç hareketi, konut açığı ve çarpık kentleşme üzerinde durmak gerekir.

5.2.2.1. Kırdan Kente Gerçekleşen Göç Hareketi

İkinci Dünya Savaşı'nı izleyen yıllarda, tarımsal kesimde başlayan makinalaşma ve buna bağlı olarak oluşan yapısal değişme hareketi ile büyük kentlerde başlayan ekonomik gelişme eğilimleri, kırsal kesimden kentlere gerçekleşen göçün başlıca sebebidir [51, s.34]. Bu hareket, nüfus yoğunluğunun artmasına ve buna bağlı olarak konut açığına çözüm amacıyla gerçekleştirilen gecekondu ile çarpık kentleşmenin ortaya çıkmasına yol açmıştır.

Sanayileşme ile birlikte makinalı tarım işçisinin açığa çıkardığı halk ve bu değişime ayak uyduramayan küçük işletmeciler, çözümü büyük kentlere yönelmekte bulmuşlardır. Tarımda makinalaşma bir taraftan işgücünü açığa çıkarırken, diğer taraftan da pazar ilişkilerinin yaygınlaşmasını sağlamıştır. Küçük arazi sahipleri arsalarını kiralayarak ve satarak, toprakla olan ilişkilerini yavaş yavaş koparmaya başlamıştır. Kırsal kesimden gerçekleşen bu büyük göç hareketi ile gelen kişilerin kentteki yerleşimleri iki yönde olmuştur. Bunlardan birincisi, iş merkezlerine yakın bölgelerde ev kiralamak ve daha sonra bir gecekondu

semtine taşınmak, diğeri ise başlangıçta kentin kenar kesiminde bulunan gecekonduılara yerleşmek şeklindedir [54, s.35].

5.2.2.2. Konut Sorunu

Gelişmekte olan ülkelerde göç sonucu nüfusun hızla artması, dağılışı ve büyüklüğü, ülkelerin toplumsal ve ekonomik yapısına bağlı olarak konut sorununu ortaya çıkarmıştır. Üçüncü Dünya Ülkeleri'ne benzer şekilde 1927 yılında 13.6 milyon olan Türkiye nüfusu, 1990'da 55 milyonu aşmıştır. Nüfus artışı nedeniyle büyüyen konut açığı incelendiğinde her yıl 260.000 yeni yapıya ihtiyaç olduğu görülür. Kentlerdeki büyük yığılmalar iş, kentsel hizmet ve barınma ihtiyaçlarını arttırmış ve devletin bu konuda yetersiz kalması sorunu daha da büyümüştür [55, s.71, 72].

Kentlerdeki mevcut konut stokunun gereksinimleri karşılayacak düzeyde olmaması ve kente göç eden kişilerin toplumun ekonomik bakımdan en zayıf kesiminden gelmeleri, gecekonduların tek alternatif olarak görülmesine yol açmıştır. Bu şekilde kişiler kendi imkanları çerçevesinde, o gün için kullanılma güvenliği olan kamu, şahıs veya hazine arazilerini işgal ederek zamanla buralarını sahiplenmişlerdir. Konut açığına ve gecekondulaşma ile büyüyen çarpık kentleşmeye çok az sayıda ülkede önlem ve çözüm arayışları bulunmaya çalışılmıştır. Özellikle Üçüncü Dünya Ülkeleri'nde hızla artan plansız konutlar, durumun önemini göstermektedir. Hükümetlerin çözüm önerileri arasında toplu konut projeleri, nüve konut veya kendi evini yapana yardım metodu gibi yaklaşımlar bulunmaktadır [56, s.9, 10].

5.2.2.3. Çarpık Kentleşme

Kentleşme, sanayileşme ve ekonomik gelişime karşılık, kent sayısında artış ve büyüme sonucunu doğuran, toplumda örgütlenme ve uzmanlaşmaya yolaçan bir nüfus birikim süreci olarak tanımlanabilir [55, s.72]. Çarpık kentleşme ise, göç ile birlikte kentlerdeki standartların altında oluşan gecekondu yapılaşmasının bir sonucudur. Göç ve buna bağlı olarak çarpık kentleşmeyi doğuran sebepler üç grupta incelenebilir:

- İtici Güçler: Tarımsal gelirin yetersizliği, toprağın dengesiz dağılışı, parçalanma, makinalaşma vb. sebeplerle köylünün toprağından ayrılmasına yolaçan koşullardır.

- İletici Güçler: Bölgeler arasındaki mal değış-tokuşu arasındaki yoğunlaşmaya bağılı olarak ortaya çıkan güçlerdir.

- Çekici Güçler: Sanayileşmenin kentlerde sağladığı iş mekanları ve teknolojik koşullar bu gruba girer [57, s.11].

5.2.3. Dünyada Gecekondu Olgusu

Gecekondulaşma, çeşitli farklılıklar içermekle birlikte, bütün Üçüncü Dünya Ülkeleri'nde görülen bir süreçtir. Bu olgunun ülkelere göre gösterdiği farklılığın temelinde kültür, iklim ve yöresel özelliklerin yanında, toplumdaki yaşam biçimi ve toplumsal üretimle birlikte gelir dağılımındaki dengesizliğin de önemli bir yeri vardır. Teknolojinin büyük bir hız kazandığı gelişmiş toplumlara karşı, Üçüncü Dünya Ülkeleri'nin yeterli sermaye birikimi ve kalifiye işgücü olmadan ayak uydurmaya çalışması oldukça güç olmuştur. Toprağın parçalanması ve köyden kente gerçekleşen göçün hızlandığı kentleşme hareketi, bu ülkelerde çok daha büyük boyutlara varmıştır. Aynı tarihsel dönemleri geçirmiş ülkelerde, birbirine yakın mekanlar içeren gecekondu, dünya sermaye hareketinin bir sonucudur [58, s.77, 78].

Pakistan-Karaçi

Pakistan ve Hindistan'ın ayrılmasıyla iki ülke arasında gerçekleşen göç hareketi sonucunda ortaya çıkan konut açığı gecekondulaşmayı başlatmıştır. Özellikle Karaçi'de terkedilmiş şantiyelerin kiralanmasıyla bir yerleşim oluşturulmuştur. Bu şekilde Karaçi'de ve diğer büyük kentlerde 150 dolayında gecekondu yerleşmesi yaratılmıştır [55, s.16].

Hindistan-Delhi

Hindistan'daki gecekondular yerleşmelerinde görülen ortak özellikler, su, kanalizasyon, elektrik, drenaj ve sağlık hacimlerinin bulunmayışıdır. Ülkede sekiz farklı plan tipine rastlanır. Bunlar:

- Katras: Bir odalı, avlulu genellikle Müslümanların oturduğu konutlardır.
- Chawls: Çok katlı, tek odalı yapılardır. Özellikle Bombay'da bu tipte yapılanmaya rastlanır.
- Bustees: Kalküta'da kerpiç kulübelerden oluşan yerleşmelerdir.
- Jompries: Delhi'de taş ve tahtadan yapılmış geleneksel konut tipidir.
- Juppies: Delhi'de tahta ve samandan yapılmış kulübelerden oluşmuş yerleşmelerdir.
- Ahatas: Karpur'da özel elemanlarla inşa edilmiş kulübelerdir.
- Cheris: Hindistan'ın güneyinde saz ve samandan yapılmış toprak kulübelerdir.
- Jhapodpatti: Gujaranti'deki kulübe tipi konutlardır [55, s.17].

Filipinler-Manila

İkinci Dünya Savaşı sonrası konut sorunu ile karşı karşıya kalan ailelerin, kentlerdeki harabeleri teneke vb. elemanlarla kapatarak yerleşmeler kurdukları görülür. Başlangıçta geçici görülen bu konutların sayısı zamanla artmış ve kalıcı hale gelmiştir [55, s.18].

Kolombiya-Bogota

Kolombiya'da ortaya çıkan barınma problemine halk, kentlerdeki yasal olmayan köhne binaları birden fazla ailelerle paylaşarak bir çözüm bulma yoluna gitmiştir [55, s.18, 19].

Meksika- Mexico City

Meksika'da 1940'lardan itibaren kentlere gelen köylü halkın bir kısmı geleneksel malzemelerle konutlarını inşa etmeye başlarken, diğer bir kısmı da mağaralara yerleşmeyi tercih etmiştir. Başlangıçta devlet hizmetlerinden yoksun

olan bu konutlar, zamanla kooperatifler kurarak birtakım haklar elde etmişlerdir [55, s.19, 20].

Venezuela-Karakas

Buradaki gecekondü yerleşmeleri, eğitim sebebiyle konut yapımına uygun olmayan ve bu nedenle kamu ve kiliselere ayrılan bölgeler üzerinde kurulmuşlardır. Başlangıçta duvarları ahşap, çatıları çinko olarak yapılan konutlarda sonraları, ahşabın yerini tuğla ve taş almıştır [55, 21-23].

5.2.4. Türkiye’de Gecekondulaşma Ve Üretim Süreci

Türkiye’de gecekondulaşma 1950’lerde tarımda makinalaşma ile birlikte, kırdan kente gerçekleşen büyük göç sonucu başlamıştır. Özellikle İstanbul, Ankara, İzmir, Adana ve Bursa gibi kentler bu tip yerleşmelerle çevrelenmiştir [58, s.78, 79]. Yaşam biçimi, kültür düzeyi kentte yaşayan nüfustan çok farklı ve ekonomik seviyeleri oldukça düşük olan bu kesim, barınma ihtiyaçlarını bu yerleşmelerle karşılamaya çalışmaktadırlar.

İstanbul’da ilk toplu gecekondü yerleşmelerine Ahırkapı’da Balkan Savaşı yıllarında rastlanır. Bu konutların hızlanması ise 1950-60 yılları arasında gerçekleşmiştir. Yapıların çoğu tek katlı, tek odalı, bahçeli, ağaçları, kümesi olan barınaklardır [52, s.46-48]. Türkiye’deki gecekondü olgusunun gelişimi, gelişmekte olan ülkelerle aynı süreci izler. Bu üretim sürecini üç aşamada incelemek mümkündür:

- Bireysel Gecekondü Üretimi
- Yarı Örgütlenmiş Gecekondü Üretimi
- Örgütlenmiş Gecekondü Üretimi

5.2.4.1. Bireysel Gecekondü Üretimi

Bu aşamada gelir düzeyleri konut satın almaya veya kiralamaya yetmeyen kişilerin, barınma amacıyla mümkün olduğunca ucuza konutlarını inşa ettikleri görülür. En az yatırımla bunu başarabilmek için, başkalarına ait arazileri işgal etmişler, kalitesiz atılmış malzemeler kullanmışlar ve işgücü olarak da aile ve

yakın akrabalarından yararlanmışlardır. Yapıların her an tahliyesi ve yıkımı söz konusu olduğundan, konutlar bir gecede, herhangi bir altyapıya sahip olmaksızın üretilmektedir [56, s.16, 17].

5.2.4.2. Yarı Örgütlenmiş Gecekondu Üretimi

Bu dönemde yerleşmeler barınak ihtiyacının ötesinde, toprağa sahip olma anlamını taşır. Konutlar ekonomik duruma ve ailelerin ilerki dönemlerindeki büyümesine bağlı olarak genişlemeye imkan verecek nitelikte yapılır. Bu bölgeler sadece kırsal alandan gelen kişilere değil, kentlerde yaşayan düşük gelir düzeyinden halka da bir yerleşim olanağı sunmaktadır [56, s.17].

5.2.4.3. Örgütlenmiş Gecekondu Üretimi

Bu aşamada toprağın değerinin giderek arttığı ve gecekondu yapımının doğrudan işgal yoluyla değil, araçların yasadışı yollarla arazileri kiralamaları veya satmaları sonucu gerçekleşmeye başladığı görülür. Yapım için gereken inşaat malzemeleri de aynı yolla elde edilir. Kişilerin konutlarını satmak veya kiralamak amacıyla yapmaya başlamaları, işin boyutunu ticarete doğru yönlendirmiştir [56, s.17, 18].

5.2.5. Gecekondularda Yerleşim Şekilleri

Gecekondu yerleşmelerinin üç şekilde biçimlendiği görülür. Bunlar düz arazide yerleşme, eğimli arazide eğime dik ve eğimli arazide eğime paralel yerleşmelerdir.

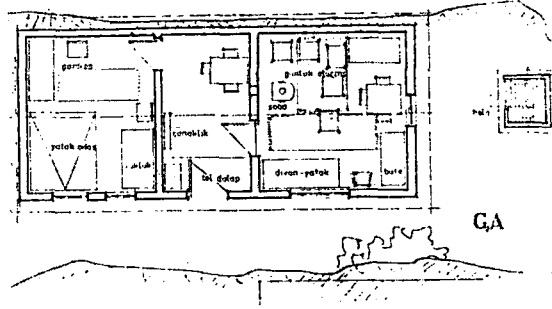
5.2.5.1. Düz Arazide Yerleşme

Bu yerleşme tipinde gecekondu gruplar halinde biraraya gelerek, komşuluk üniteleri oluştururlar. Ancak bu düzenlemede evler genellikle yanyana sıralandığından bu durum mahremiyet açısından sakınca yaratır. Günlük hayat açık bir girişin ardında yeralan holde gerçekleşir. Bu hol, giriş, banyo ve bahçe ile bağlantılıdır ve arkada da mutfak yeralır (Şekil 5-3.). Zeytinburnu gecekonduları bu tiptedir [59, s.8-11].

5.2.5.2. Eğimli Arazide Eğime Dik Yerleşme

5.2.5.3. Eğimli Arazide Eğime Paralel Yerleşme

Bu tipte genellikle giriş hacmi, yemek, pişirme vb. fonksiyonlara ayrılır. Giriş hacminin iki yanında diğer mekanlar bulunur. Tuvaletler genellikle konuttan ayrıdır. Şekil 5-5., bu tipte en çok görülen plan tipidir [59, s.28-37].



Şekil 5-5. Eğimli arazide eğime paralel yerleşmeye ait bir plan [59, s.30].

5.2.6. Gecekondu Konutlarının Genel Özellikleri

Kırdan kente göç sonucu kentlerde ortaya çıkan gecekondu yerleşmelerinde görülen en önemli özelliklerden biri, konutların çevreyle olan başarılı uyumudur. Kullanıcının kendi ihtiyaçlarını, araya tasarımcı girmeden çok daha doğru bir şekilde biçimlendirildiği yerleşmeler olan bu konutlar, farklı kültüre sahip ve geldikleri bölgelerin özelliklerini taşıyan kişilerin isteklerine cevap verebilecek niteliktedirler.

Geleneksel yaşam tarzından, çağdaş yaşama geçiş sürecinde kullanıcıda meydana gelen değişim, doğrudan konuta da yansımaktadır. Bu süreç sırasında kullanıcıya bağlı olarak belirli bir esnekliğe sahip olan gecekonduların yanında, yasal yollarla üretilenlerin bitmiş ve değişmez bir yapıda oldukları görülür. Gecekonduların uyum, esneklik, çeşitlilik ve genişleme özellikleri, kullanıcının değişen isteklerine çözüm bulabilmesini kolaylaştırır. Genellikle az katlı ve bahçeli oluşları da yatay ve düşey gelişmelere açık olmalarına olanak tanır [58, s.92, 93].

Gecekondu yerleşmelerinin genel özellikleri iki başlık altında incelenebilir. Bunlardan birincisi plan düzeni tasarımına, diğeri ise yapım süreci ve konut büyüklüğüne ilişkin özelliklerdir.

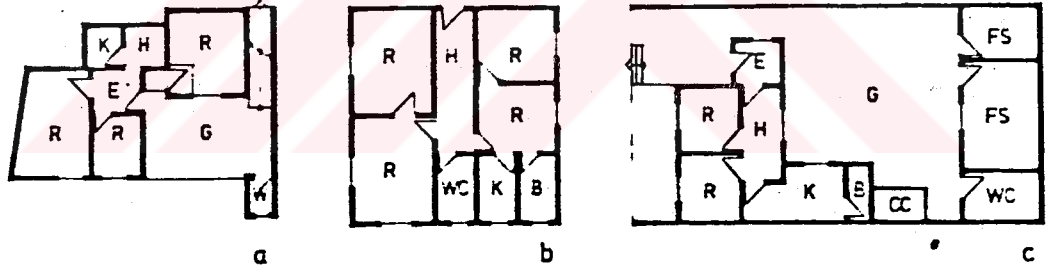
5.2.6.1. Plan Düzeni Ve Tasarımına İlişkin Özellikler

Gecekondu tipi konutlarda görülen plan düzenleri analiz edildiğinde ilk göze çarpan, kullanıcı gerekliliklerine cevap vermedeki uyumlarıdır. Bununla birlikte konutların geliştirilmesi, ihtiyaçlara ve mali olanaklara göre ilerleyen devrelerde adım adım inşasının sürmesi de mümkün olmaktadır. Ancak altyapıdaki eksiklikler, düşük yaşam standartları, deprem ve benzer problemlere karşı

dirençsiz olan yapım sistemleri gibi sorunlar da gündeme gelebilmektedir [60, s.5]. Bu konutların sahip olduğu nitelikler aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Konutların çoğu iki ve üç odalıdır. Kente geliş süresi arttıkça, oda sayısı da artar. Konut alanları küçüktür. Genellikle iki odalı konutlar 25-35 m², üç odalılar ise 60-75 m² dir [44, s:77, 78].

- Konut tasarımında iki temel anlayış hakimdir. Birincisinde oda, planlamada temel birim olarak kabul edilir. Ek odaların düzenlemesi bu ana birimden yola çıkılarak yapılır (Şekil 5-6.a.). İkincisinde konutun tümü planlamada temel birim olarak düşünülür. Önce yapının form ve boyutu belirlenir, sonra da odaların fonksiyonlarına göre bölünmesi yapılır (Şekil 5-6.b.). Bunların dışında üçüncü bir tip daha söz konusu olabilir. Burada plan tipleri, arazinin herbir biriminin yeterli alan oluşturacak şekilde parçalara bölündüğü özel durumlar için uygulanır. İlk adımda kullanıcı arazisinin sınırlarını, etrafına bir duvar çevirerek belirler. Daha sonra belirli bir fonksiyon için saptanmayan odalar bu duvar içine yerleştirilir. Bu tip, kullanıcı ihtiyaçlarına göre adım adım geliştirilir (Şekil 5-6.c.).



Şekil 5-6. Gecekondu yerleşmelerinde farklı planlama tipleriyle oluşan örnekler [60, s.7].

- Mekanlar arasında gruplaşma yoktur.

- Mekanlar belirli fonksiyonlar için ayrılmaz. Her bir adımda tüm mekanların o anki koşullara göre fonksiyonu değişebilir.

Bu özellikler görülmekle birlikte, gelişmenin her bir adımında ortaya çıkan fonksiyonel değişikliklerin yapım maliyetini arttırdığı görülür. Özellikle sağlık hacimlerinin ve mutfak birimlerinin değişimi, strüktürel ve ekonomik açıdan problemler yaratmaktadır [60, s.8].

5.2.6.2. Yapım Sürecine İlişkin Özellikler

Gecekondu tipi konutların yapımı belli dönemlere göre farklılık göstermektedir. 1945-50 yılları arasında, konutlarda kır kökenli yapım sistemlerinin kullanıldığı görülür. Bu, yeni gelen kişilerin henüz kentteki yapım sistemlerini ve malzemeleri bilmeyişlerinden kaynaklanan bir durumdur. 1950-60 döneminde, tek mekandan oluşan konut yapımı devam ederken, eski konutlar eklentilerle genişletilmiş ve daha sağlam yapılar inşa edilmiştir. Bu yıllarda konut yapımında ustalardan da yararlanılmıştır. 1960-70 arasında, daha önceleri yapılan konutların iç mekanları genişletilmiş, bölünmüş, bazı nitelikleri iyileştirilmiş, çevreleri ve bahçeleri düzenlenmiştir. Böylece konutlar geçici olmaktan çıkıp, kalıcı konut haline gelmişlerdir. Bu dönemde ustanın yanında kendi konutunu kendisi yapanlara da rastlanmaktadır. 1970-83 arasında apartmanlaşmanın başladığı gözlenir. Tek katlı olarak yapımına başlanan binalar zamanla çok katlıya dönüşmüştür. 1980 sonrasında ise betonarme konutların yapıldığı ve altyapının götürülmeye başladığı görülür [55, s.141-143].

Yapım sürecine ilişkin genel özellikler aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Yerleşmeler düşük gelirli insanlar tarafından, arazi sahibinin izni alınmaksızın, gerekli sağlık koşullarına uyulmadan, imar ve yapı kurallarına aykırı olarak yapılır [55, s.68].
- Gecekondu yapımında kişi, konutun gelecekteki büyümesini maksimum ve ilk yatırım maliyetini minimum düzeyde tutmaya çalışır.
- Tasarım ve yapım süreci diğerlerinden farklı olarak içiçedir [44, s.77].
- Konutlarda en çok kullanılan malzemeler ilk dönemlerde kerpiç ve ahşap, sonraları briket ve tuğladır [55, s.141].

Gecekondu yerleşmelerinin tasarım süreci açısından ele alındığında, günümüz konutlarına örnek oluşturabilecek niteliklere sahip oldukları görülmektedir. Çarpık kentleşmeye bir çözüm olarak önerilen yapıların, barınma ihtiyacını karşılamamanın ötesinde, toplumsal gelişmeye yön verebilecek herhangi bir özelliği bulunmamaktadır. Kırsal alandan gelen insanları, sosyo-kültürel açıdan köydeki yaşamlarına tamamen ters düşecek şekilde apartmanlarla kurulu bir çevrede yaşamaya mahkum etmek de pek çok sorunu beraberinde getirir. Konu bu bakımdan irdelenecek olursa, gecekonduyu günümüzde bir sorun olmaktan çok,

konut açığına bir çözüm olarak ele almak ve iyileştirme yoluna gitmek gerektiği görülür.

5.2.7. Gecekondu Yerleşmelerine Devletlerin Bakış Açısı

Üçüncü Dünya Ülkeleri'nde gecekondu olgusuna hükümetler, pek ilgi göstermemişlerdir. Bu, zamanla yasadışı yerleşmelerin kendiliğinden ortadan kalkacağı görüşünden kaynaklanan bir durumdur. 1960'lardan sonra ise yıkım politikasının benimsendiği ve uygulandığı görülür. Düzensiz ve hızla büyüyen yerleşmeleri yıkmak için çıkarılan yasalar, o bölgelerde yaşayan halkın ekonomik düzeyleri gözönünde bulundurulmadığından başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Bu şekilde, evsiz kalan kişiler için çok daha yoksul ortamlar oluşmaktadır.

Bundan sonraki çalışmalar toplu konut projeleri üzerinedir. Ancak toplu konutlardaki yapım ve bakım maliyetinin yüksekliği bu yapıları, gecekondu sakinlerinden çok, özellikle orta ve üst seviyedeki kişilere uygun yerleşmeler haline sokmuştur. 1970'lerin başlarında Birleşmiş Milletler ve Dünya Bankası gibi kuruluşların gerçekçi yaklaşımları, konuya bakış açısında olumlu değişiklikler sağlamıştır. Bunlardan en önemlisi ilk kez 1960'da J. C. Turner tarafından ortaya atılan kendine yardım metodunun kullanılmaya başlanmasıdır. Bu metod ile, devlet tarafından desteklenen ailelerin kendi konutlarını inşa etmeleri mümkün olmuştur [55, s.175-179].

Türkiye'de ise hızla büyüyen gecekondulaşmaya karşılık yasaların yaklaşımı ilk kez 1947'de ortaya çıkar. Bu zamana kadar hükümet programlarında konut sorununa ilişkin bir yasaya rastlanmamaktadır. 1953'de çıkarılan 6188 sayılı "Bina Yapımını Teşvik Ve İzinsiz Yapılan Binalar Hakkında Kanun" ile, o döneme kadar yapılan gecekonduların yasallaştırılmasına ve konut yapacaklara arsa sağlanmasına çalışıldığı görülür. Bu kanun ile ilk kez yasallaştırılmadan bahsedilmektedir.

1960'lar ise yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur. Bu yıla kadar hükümetlerin gecekondulara bakışı iki noktada toplanabilir. Birincisi, konunun konut sıkıntısı, ikincisi ise yasallaştırma ve bir mülkiyet sorunu olarak ele alınmasıdır. 1960'lardan sonra çeşitli politikalar izlenmiştir. Bunlardan ilki, gecekonduları, içinde oturanlara konut sağlamadan yıkmamak görüşüdür. 1965'de

ise hükümet programında, gecekonduların yasallaştırılmasından yeniden söz edildiği, altyapı ve ucuz arsa konularına değinildiği, ancak uygulama yoluna gidilmediği görülür.

1984'de çıkarılan 2805 sayılı yasa da diğer dönemlerde olduğu gibi yasallaştırma ve mülkiyet konusunu ele almakta ve imar hakları vermek yoluyla bu alanların yenilenmesini ve düzenli kent dokularının elde edilmesini amaçlamaktadır. Ancak çıkarılan tüm yasalara rağmen, sorunun günümüzde de devam etmesi, izlenen politikaların kalıcı ve çözücü olmaktan uzak olduğunu göstermektedir [51, s.35, 36].

5.3. Gecekondu Sorununa Bir Çözüm Olarak Kendi Konutunu Yapma (Self-Help Housing) Metodunun Geliştirilmesi

5.3.1. Kendi Konutunu Yapma Metodunun Ortaya Çıkışı

Kendi konutunu yapma metodu, devletin belirlediği arazilerde, ailelerin konutlarını gerçekleştirebilmeleri amacıyla geliştirilen bir yaklaşımdır. Metod 1950 sonları ve 1960 başlarında Üçüncü Dünya Ülkeleri'ndeki kentleşme krizi ile birlikte, geleneksel konut yapımı için gerekli ekonomik yeterliliğe sahip olmayan kişilerin oluşturduğu gecekondu bölgeleri sorununun, devlet tarafından gerekli birimlerle desteklenmesi yoluyla çözülmesine ilişkin olarak ortaya çıkmıştır [61, s.37].

Konut probleminin çok sayıda insan tarafından tartışılması, kendine yardım fikrini gündeme getirmiştir. Ailelerin devlet desteği ile bilinen bir sürede inşa ettikleri evlerin, farklı sosyo-kültürel ve ekonomik ortamlarda önemli rol oynadığı görülmüştür. Kendine yardımın konut politikasına bağlı olarak iki temel yorumu vardır. Birincisi, konut üretilmesiyle bu soruna bir çözüm oluşturulduğu, ikincisi kişilerin kendi kendilerini idare etmelerinin sağlandığı şeklindedir.

Kendine yardım, bir taraftan gruplar tarafından gerçekleştirilen bir sosyal uygulama olarak görülürken, diğer taraftan da hükümetler ve dış güçlerce bir çözüm sağlaması bakımından mantıksal bir nitelik taşımaktadır. Son yıllarda metodun sadece Üçüncü Dünya Ülkeleri değil, Amerika, İngiltere, Almanya ve

diğer Avrupa ülkeleri gibi gelişmiş yerlerde de konut yapım politikası olarak uygulandığı görülür [53, s.1-21].

5.3.2. Metodun Temel Özellikleri

Kendine yardım metodu politik, ekonomik ve ideolojik bir boyuta sahiptir. Politik açıdan çift karakteri bulunmaktadır. İşsiz ve düşük verimli işçiler tarafından başlatılan ve kontrol edilen uygulama ile devlet veya uluslararası dış kuruluşlar tarafından yönetilen olmak üzere bir ayırım yapmak gerekir. Bunlardan birincisi belli bir politik çerçeve altında işçi sınıfını arttırmakta, ikincisi ise sosyal bütünleşmeyi ve bir idare altında toplanmayı sağlamakta yardımcıdır. Devletin bu uygulamalarda görevi çeşitlidir ve karışıklık durumlarında uzlaştırıcı olarak rol oynar.

İkinci olarak kendine yardımın ekonomik bir boyutu vardır. Gelirlerine göre pazar içinde konut sahibi olabilecek kişiler tarafından bireysel veya gruplar halinde başlatılabilir. Gelir ile konut yapım maliyeti arasındaki ilişki önemli bir faktördür. Metotta gerekli olan paranın yerini, kişilerin iş emekleri alır. Devlet, konut yapımı üzerindeki harcamalarını azaltmak amacıyla bu yöntemi destekler. Sonuçta en düşük ücretle çalışan ve piyasada konut sahibi olmak için çok az bir şansı bulunan kişiler kendi konutlarını üretebilmektedirler.

Üçüncü sırada ideolojik boyut gelir. Metodu savunan kişiler, devletten ve bürokratik kontrolden uzak özgün bir ortamda geniş bir gönüllü kullanıcı kitlesiyle gerçekleştirilen yapılaşmanın önemini vurgularlar [53, s.20, 21].

5.3.3. Metodu Uygulama Türleri

Kendine yardım metodu üç şekilde uygulanır. Bunlar bağımsız, organize edilen ve görevlendirilen kendine yardım metodu türleridir.

5.3.3.1. Bağımsız Kendine-Yardım Metodu

Yapılaşma, dış yardım, idare veya mali destek olmaksızın, kişinin kendi çabasıyla gerçekleşir. Kişi bir programın veya bir grubun parçası değildir ve evinin tasarımında, yapımında ve mali konularda tamamen kendisi sorumludur.

Uygulama genellikle hafta sonlarında ve iş gününden boş kalan zamanlarda yapılır [53, s.28].

Bu tipte kişinin katılımı maksimum düzeydedir. Aile, konutunun yapılması için gerekli bütün işlemleri kendi imkanlarıyla karşılamak zorundadır. Bu metodun uygulandığı durumlarda genellikle tek veya en fazla iki katlı yapıların gerçekleştirilebildiği görülür. Çok katlı konut bloklarının inşa edilmesi, alçak olanlara göre daha ileri teknik donatım ve araç gerektirdiğinden, aileler bir eğitimden geçirilseler bile, yapım kolay olmamaktadır [62, s.132].

5.3.3.2. Organize Edilen Kendine-Yardım Metodu

Katılımcıların dışında kuruluşlar tarafından yardım edilerek, yönetilerek veya desteklenerek gerçekleşir. Kişi programa katılma dışında bir çaba göstermez. Katılımcılar programa başladıklarında, ön konstrüksiyon ve eğitim dönemine alınırlar. 6-14 ay arası bir yapım süreci sonunda da evlerini tamamlarlar. Bağımsız Kendine-Yardım metoduna oranla katılımcıların gelir seviyeleri daha düşüktür [53, s.28].

Kişilerin katılımı minimum düzeydedir. Bu tip ile tek veya çok katlı bloklar yaratmak mümkündür. Çok katlı konutlar, arsa maliyetinin yüksek olması ve genel yerleşim ilkelerine bağlı olarak tercih edilebilir. Ancak ücretli ve kalifiye işçilerden de destek sağlanması gerekir. Tek katlı konutlar, ailenin gerekli işgücünün tümünü karşılayamadığı, çok katlı konut blokları ile soruna çözüm aranması gerekmediği veya çok katlı yapılaşmanın ailelerce benimsenmediği durumlarda gerçekleştirilir [62, s.135-140].

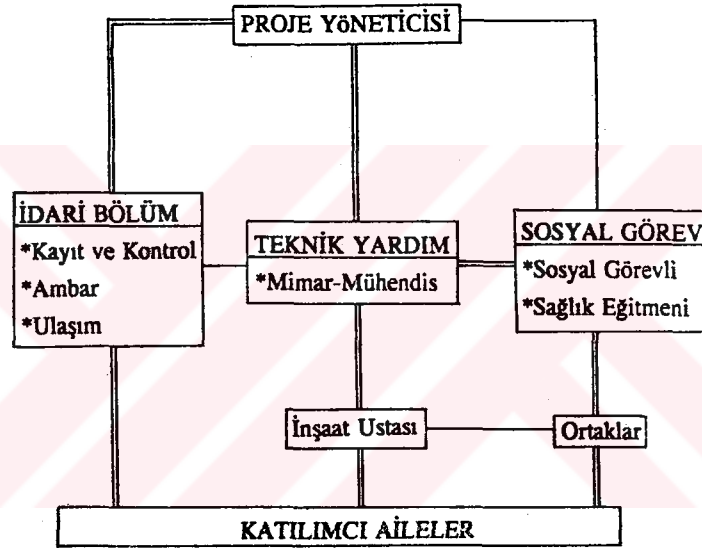
5.3.3.3. Görevlendirilen Kendine-Yardım Metodu

Aileler bir veya daha fazla organizasyon tarafından başlatılan ve işletilen bir programa katılırlar. İdareciler, hükümet kuruluşlarıdır. Katılımcılar kendi evlerinin yapımında ücretli olarak çalıştırılırlar. Bunlar genellikle en düşük gelir seviyesine sahip kişilerden oluşur [53, s.29].

5.3.4. Kendi Konutunu Yapma Projesinin Organizasyonu

Kendi konutunu yapma projesinin yönetimi, konusunda yetenekli, kullanılan metodları iyi bilen ve sorumluluk sahibi uzmanlarca gerçekleştirilir. Herbir projenin konusu ve özellikleri, ihtiyaç duyulan personel tipini ve sayısını belirler. Proje teknik açıdan iyi planlanmış ve uzmanlar yeterli verimlilikte ise, personel sayısı ve maliyet minimum seviyeye indirilebilir.

Şekil 5-7.'de gösterilen proje organizasyon şemasında, uygulamanın her bir aşamasında yer alan fonksiyon ve personelin sorumluluğu, bunların birbirleriyle olan ilişkileri ifade edilmektedir.



Şekil 5-7. Proje Organizasyon Şeması [63, s.97].

Proje yöneticisi, projenin iyi bir şekilde işlemesinden sorumlu bir idarecidir. Kişilerin teknik, sosyal ve idari konularda talimatları yerine getirip getirmediğini kontrol etmek, yapım için gerekli malzeme ve ekipmanları sağlamak, tamamlanan evlere mülkiyet vermek vb. görevleri yerine getirir.

Kendi kendine yardım metodunda, teknik elemanlarla donatılı bir organizasyona ihtiyaç duyulur. Bu profesyonel takımlar, mühendis, mimar ve sosyal görevlilerden oluşur. Mühendis ve mimarlar, sosyal görevli ve inşaat ustası arasındaki ilişkiyi sağlarlar ve proje yöneticisinin isteklerini gerçekleştirirler. İnşaat ustası katılımcıların yaptıkları işleri kontrol eder.

Sosyal görevliler üç grupta incelenebilirler. Bunlar, ailelerin programın özelliklerini anlamasına yardımcı olan bireysel sosyal görevli, katılımcı grupların organizasyonunu sağlayan ve destekleyen grup sosyal görevlisi ve sosyal yardım servislerinin kurulmasına çalışan toplu organizasyon görevlisidir.

Proje yönetimi için uygun görevleri kapsayan idari bölüm, üç kısımdan oluşur. Bunlar kayıt-kontrol bürosu, ambar ve yardımcı personel bölümleridir [63, s.97-106].

5.3.5. Metodun Verimli Uygulanmasını Etkileyen Faktörler

Kendi konutunu yapma metodunda başarılı bir sonuca ulaşılması, katılımcı ailelere ve aile dışındaki kuruluşlara bağlıdır.

5.3.5.1. Ailelerin Rolü

Ailelerin uygulamadaki rolü üç yönde incelenebilir:

- Ailelerin Çalışma Karşısındaki Tutumları: Kişilerin daha iyi konutlarda yaşamak için bu yöntemi uygun görüp görmedikleri oldukça önemlidir. Bununla birlikte, uygulamanın bedensel bir çalışma gerektirmesinin, ailelerde isteksizlik yaratıp yaratmaması da incelenmelidir.

- Ailelerin Bedeni Çalışma İmkanları: Aileler bu metotta çalışmayı isteseler de sadece bu kriter yeterli olmaz. Bireylerin çoğunun çok genç veya yaşlı olması, mesleklerinin bedeni çalışma ile ilgili olmayışı veya ekonomik ve sosyal baskı altında böyle bir çalışma için zaman ayıramayacak olmaları, verimli sonuç alınmasını büyük ölçüde etkiler.

- Ailelerin Ekonomik İmkânı: Konutların maliyetlerinin, ailelerin gelirleriyle karşılanması gerektiğinden, ekonomik imkanlar da önemli bir konudur [62, s.141-143].

5.3.5.2. Dış Kuruluşların Rolü

Aile dışındaki kuruluşların rolü, verimli sonuç elde edilmesinde oldukça önemlidir. Bu faktör aşağıdaki adımlarda etkilidir:

- Metodun Uygulama Şeklinin Seçimi: Metotta ne gibi yöntemlerin kullanılacağı, hangisinin doğru olacağı başlangıçta bir karara bağlanmalıdır. Bu yöntemlerin seçiminde arazinin yerleşim özelliği, hızlı konut yapımı gerektiren durumlar ve finansman imkanları önemli kriterlerdir.

- Fiziksel Planlama Aşaması: Bu aşama, konutlarda olması gereken minimum yaşama standartlarının belirlenmesi, bunların ailelerin geleneksel yapısına uyumlu olması, konut tipinin saptanması gibi kararların alınmasını gerektirir. Bu adımda, her bir tip incelenerek, ailelere göre gelişme sınırları, gelişme sırasında hangi hacimlerin hangi sıraya göre ve ne şekilde yeralacağı ve mekanlar arasında kurulabilecek gruplaşmalar belirlenir.

- Uygulama Aşaması: Bu aşamada, malzeme, inşaat ve organizasyona bağlı olarak malzeme seçimi, yapım tekniklerinin saptanması ve işgücünün organize edilmesi gerçekleştirilir.

- Çalışanların Finansman Aşaması: Bu aşamada konutların maliyetlerinin aileler tarafından karşılanması durumu sözkonusu olduğundan, ailelere kredi imkanlarının araştırılması ve maliyetlerinin belli bir seviyeyi aşmaması için gereken tedbirlerin alınması konularına yer verilir [62, s.143-146].

Bütün bu aşamalarda gerek ailelerin, gerekse dış kuruluşların üzerlerine düşen görevleri yerine getirmeleri, başarılı sonuçlara varılması olasılığını kuvvetlendirir.

5.3.6. Kendi Konutunu Yapma Metodunun Ortaya Çıkardığı Değişiklikler

Yöntemin uygulanması, üretilen yapılarda ve kullanılan kavramlarda birtakım değişiklikler yaratmıştır. Bunlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Ailelerin yatırımları hakkında karar vermeleri ve bunların ücretli veya ücretsiz işçilerle desteklenmesi sağlanmıştır.
- Şantiye ve barınaklardan, standartlara uygun yerleşmelere geçilmiştir.
- Çeşitli ve izinli araziler üzerinde inşa edilen konutların kullanım hakkı güvence altına alınmıştır.
- Ailelerin ücretsiz işçi olarak yapımda görev alması, devletin konut yapımında kullandığı kaynak yatırımını arttırmıştır.
- Maliyeti düşük bir çok birimin bulunması, düşük gelirli aileler için çeşitlilik sağlamıştır [61, s.10, 11].
- Geleneksel konut yapan kuruluşlar, sadece kontrolör değil, yardım edici olarak yeni bir rol almışlardır.
- Bu kuruluşlarla kullanıcı arasında alım-satım ilişkisinin ötesinde yeni bir ortaklık kurulmuştur.
- Evlerin tek tek oluşmasının dışında toplu olarak gelişimini amaçlayan yeni bir görüş ortaya çıkmıştır.
- Kullanıcı olan insan, üretici bir kaynak haline gelmiştir.

Bu değişikliklerin en önemlisi, kişinin yasalara uygun kendi yaratıcılığını ve yapım standartlarını koyabildiği konutlar gerçekleştirebilmesidir. Geleneksel konut projelerinin ağır ilerleyişi ve yüksek maliyeti ile karşılaştırıldığında, kendi konutunu yapma metodu az maliyetle geniş yerleşmeler yaratılması bakımından birtakım üstünlüklere sahiptir [64, s.199-201].

5.3.7. Üçüncü Dünya Ülkelerinde Kendi Konutunu Yapma Metodunun Kullanıldığı Örnek Uygulamalar

Hükümetler ve uluslararası kuruluşların, düşük gelirli kişilere yardım sağlamak amacıyla giriştikleri çabalar sonucu ortaya çıkan kendi konutunu yapma metodu özellikle, konut problemiyle karşı karşıya bulunan Latin Amerika ülkeleri için ilgi çekici olmuştur. Bu metodun farklı yöntemlerini ifade etmek için özellikle Kolombiya, Şili ve Guatemala'daki örnekler incelenebilir. Kolombiya'da uygulama yapılan kent, çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasıyla insanlara acilen konut bulunması gerekliliğine dayanılarak seçilmiştir. Kullanıcıların seçimi ise, ekonomik yeterliliğe bağlı olarak gerçekleştirilmiştir. Gruplara konstrüksiyonun başlangıcında verilen ön eğitim, süreç boyunca da devam etmiştir. Farklı meslekten kişilerin yer aldığı gruplar genellikle 30-40 kişiden oluşmuştur.

Şili’de gruplar, konuta daha çok ihtiyacı olanlara, ödeme yeteneklerine, kendine yardım işinde fizik gücü bulunanlara ve proje için gerekli zamanı bulabileceklere göre dikkatli bir seçimle oluşturulmuştur. Bina yapımı başladığında grup üyeleri arasından bir yönetici heyet seçilmiştir.

Guatemala’da konut sayısına bağlı olarak yaklaşık 30 grup kurulmuştur. Üyeler konut ihtiyacına, gelir düzeylerine ve ailedeki kişi sayısına (3-7 arası) göre seçilmiştir. Grupların eğitimi yapım öncesinde başlamış ve yapım boyunca da sürmüştür [63, s.1-3].

Metodun kullanıldığı altı örnek incelenmiştir:

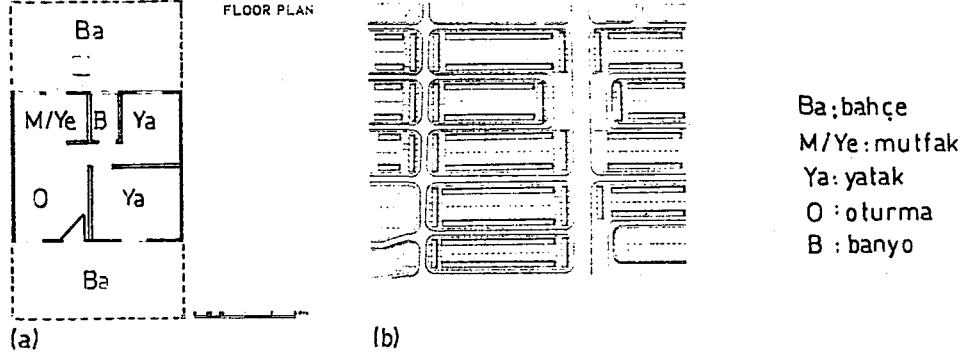
- Kolombiya-Kali
- Kosta Rika-San Jose
- Şili-Santiago
- Guatemala-Ciudad de Guatemala
- Nikaragua-Managua
- Panama-Ocu

5.3.7.1. Kolombiya-Kali

Kolombiya’da nüfusun hızla arttığı Kali kentinde konut sorununa çözüm sağlamak ve gelişmeyi tehdit eden gecekondu yerleşmelerini önlemek amacıyla kendi konutunu yapma metodu uygulanmıştır.1960’da tamamlanan proje 1589 konutluktur. Şekil 5-8.’de seçilen plan tipi ve vaziyet planı gösterilmektedir.

Çalışmalara gecekondu bölgelerinde oturan 54 aile ile başlanmıştır. Yeterli zamanın bulunamayışı, üyelerin seçiminde titiz davranılmamasına sebep olmuş, bu durumda beklenildiği kadar iyi gruplar oluşturulamamıştır. Bununla birlikte projeye başlayan ailelerin başarıyla konutlarını tamamladıkları söylenebilir. Yapılan konutlar ön bahçeli ve ortalama 152 m2 dir. Caddeler geniştir ve kaldırımlar beton taş ile kaplanmıştır. Yapımda taş, tuğla kullanılmıştır. Çatı ahşap çerçeve üzerine asbestli çimento ile örtülmüştür. Sağlık hacimleri duş ve klozetten oluşmuştur. Mutfak, lavabo ve kişilerin yaptığı beton tezgaha sahiptir.

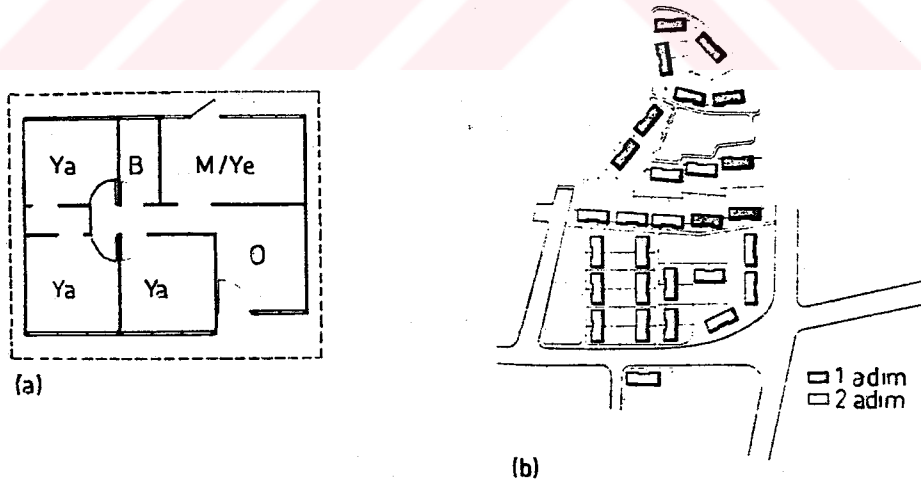
Bundan sonraki çalışmada gruplar, kentte yaşayan düşük gelirli 476 kişi ile gerçekleştirilmiştir. İlerleyen aşamalarda da ayda 35 konutun üretildiği uygulamalar devam etmiştir. Bu ilk program, deneysel olmakla beraber, elde edilen sonuçlar bakımından başarılı bir uygulama olarak görülür [63, s.4, 5].



Şekil 5-8. (a) Kolombiya Kali'de uygulanan konutun planı, (b) yerleşimi [63, s.4].

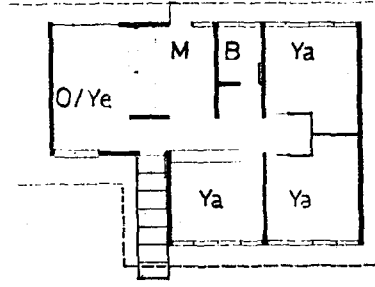
5.3.7.2. Kosta Rika-San Jose

Kosta Rika'da 1957 ve 1959'da bitirilen iki proje vardır. Bunlardan birincisi olan Hatillo projesi, iki adımda tamamlanmıştır. İlk adımda bir kuruluştaki çalışan personel arasından 20 üye, ikincisinde ise Bayındırlık Bakanlığı personeli içinden 36 üye seçilmiştir. Şekil 5-9.'da bölgede uygulanan plan tipi ve yerleşimi gösterilmektedir. Yapının çoğu, kullanıcı tarafından gerçekleştirilmiştir.



Şekil 5-9. Kosta Rika'da yapılan konut planı (a) ve yerleşimi (b) [63, s.6, 7].

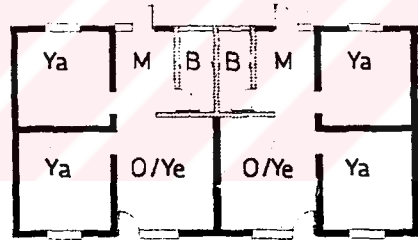
İkinci proje olan Heredia'da kullanılan plan tipi Şekil 5-10.'da verilmektedir. Burada evlerin dış duvarları, çatısı ve sağlık tesisatı, anlaşma yapılan firma tarafından hazırlanmıştır. Kullanıcılar mekanların iç bölünmelerini, klozetleri, mutfak kabinlerini ve bitirmeleri tamamlamışlardır [63, s.6-11].



Şekil 5-10. Kosta rika'da uygulanan başka bir konut planı [63, s.8].

5.3.7.3. Şili-Santiago

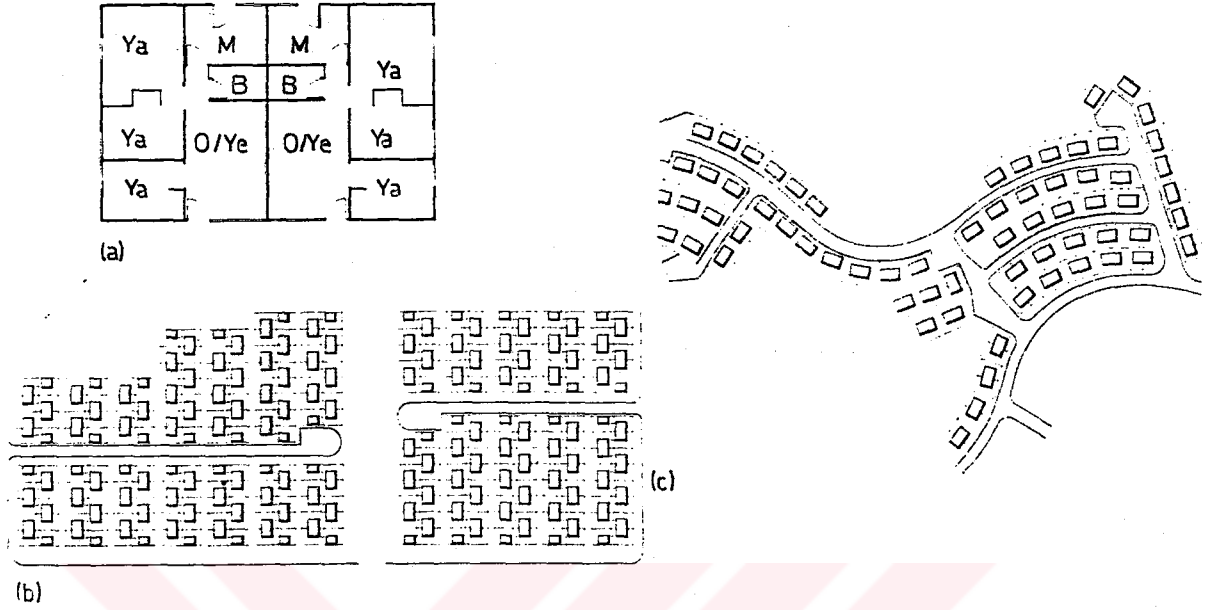
Şili'de uygulanan German Riesco projesi 1959'da tamamlanmış ve 651 ailenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Yasadışı oluşturulan yerleşmelerden hareketle, kısmen geliştirilmiş araziler üzerinde öncelikle işçi konutları olarak tasarlanmışlardır. Proje başlangıcından önce anlaşma yapılan firmalar tarafından sağlık hacimleri yapılmış ve daha sonra bitmiş konutlar içine yerleştirilmiştir. Şekil 5-11.'de gösterilen plan tipinin kullanıldığı duvarlar beton bloklardan inşa edilmiştir. Yapım yaklaşık 30 katılımcıyla bitirilmiştir [63, s.12, 13].



Şekil 5-11. Şili'de uygulanan bir konut [63, s.12].

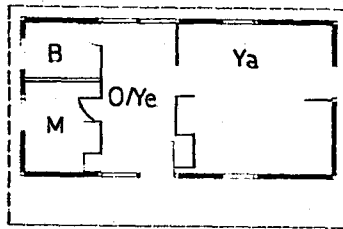
5.3.7.4. Guatemala-Ciudad de Guatemala

Guatemala'da seçilen konut tipi iki farklı yerleşimde uygulanmıştır (Şekil 5-12.). Birinci projede 28 kişilik 10 grup, ikincisinde 44 ve 46 kişilik 2 grup kullanılmıştır. Binalar betonarme, modüler formda ve paneller aynı kalınlığa sahiptir.



Şekil 5-12. (a) Guatemala’da uygulanan bir konut planı, (b) İki farklı yerleşimi [63, s.20, 21].

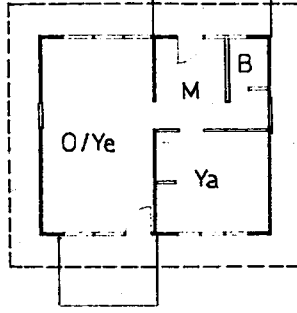
Guatemala-Cuyuta’da uygulanan başka bir projede konutlar, katılımcıların inşaat sahasındaki ahşabı kullanmaları düşünülerek planlanmıştır (Şekil 5-13.). Ahşabın kullanımı, mimar denetiminde bir ustabaşının kontrolü ile olmuştur. Cuyuta’da yapım üç aşamada gerçekleşmiştir. İlk adımda, temeller ve ahşap çerçeve tamamlanmış ve çatı geçici olarak bambu ve palmye sazı ile örtülmüştür. İkinci adımda, ahşap çatı strüktürü kalıcı olarak yerleştirilmiştir. Son aşama ise duvarlar ve tesisatın yapım adımıdır [63, s.20-27].



Şekil 5-13. Guatemala’daki diğer bir konut planı [63, s.26].

5.3.7.5. Nikaragua-Managua

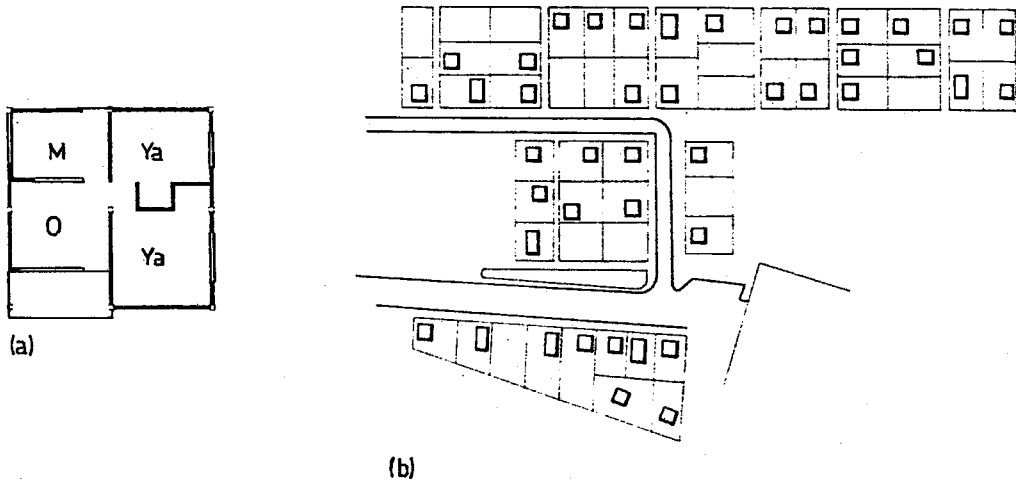
Nikaragua’da konutlar yedi kişilik 2 ve altı kişilik 15 grup tarafından 1959’da yapılmıştır (Şekil 5-14.). Yapım, yerleşim yerinde kontrplak formunda dökülen bloklardan oluşmuştur. Bu blokların iki saat içinde yerleştirilmeleri, kullanıcıya çok zaman kazandırmıştır [63, s.28, 29].



Şekil 5-14. Nikaragua’da bir konut planı [63, s.28].

5.3.7.6. Panama-Ocu

Proje 1958’de belediyeye ait arazi üzerinde iki adımda tamamlanmıştır. İlk adımda 16, ikincisinde 17 konut inşa edilmiştir. Plan tipi ve yerleşimi Şekil 5-15.’de verilen konutların duvarları toprak-çimento blokları ve tuğladan yapılmış, çatısı ise çinko levha ve kiremitle örtülmüştür. Kolon ve kirişler betonarmedir. Binaların %85.4’ü ailelerin karşılıklı yardımı, geri kalanı ise kendi kendine yardımla gerçekleşmiştir [63, s.30-33].



Şekil 5-15. Panama’da bir konut planı (a) ve yerleşimi (b) [63, s.32, 33].

5.3.8. Türkiye’de Gecekondu Yerleşmelerindeki Kullanıcıların Konuya Yaklaşımı

Kendi konutunu yapma metodu, başlıca iki görevi yerine getirmeye çalışır. Bunlardan birincisi, dar gelirli ailelerin minimum yaşama standartlarına sahip konutlarda oturmalarını sağlamak, ikincisi inşa edilecek konut maliyetlerinin, ailelerin ekonomik imkanlarıyla karşılayabilecek seviyede tutulmasına çalışmaktır. Buradan hareketle, metodun Türkiye’de çok düşük standartlardaki konutlarda oturmak zorunda kalan ve bedenen çalışma imkanına sahip dar gelirli ailelerce uygulanabileceği düşünülebilir. Ancak metodun verimli bir şekilde kullanılması, ailelerin ve ilgili kuruluşların çalışma kapasitesine bağlıdır. Bununla beraber Üçüncü Dünya Ülkeleri’ne göre gecekondulaşmanın farklı biçimlendiği ülkemizde hangi metodun daha verimli sonuçlar doğuracağının iyi saptanması gerekmektedir.

Bu amaçlarla, Çağlayan’da bir gecekondu temizleme programı uygulandığı varsayımıyla, metodun 210 aile üzerindeki tepkilerinin anlaşılması için bir çalışma yapılmıştır. Bu araştırmada ailelerin konutlarındaki memnuniyet dereceleri, metodu nasıl karşıladıkları, fiziksel çalışma gücüne sahip olup olmadıkları, böyle bir çalışma için zaman ayırma durumları, ekonomik imkanları vb. kriterler ölçülmüştür. Elde edilen sonuçlar kesin olarak metodun bölgede başarıyla uygulanabileceğini söylemeye yetmemekle birlikte, ailelerin olumlu yaklaşımları, fiziksel ve zaman açısından çalışmalarında herhangi bir sakınca görmedikleri sonucu elde edilmektedir [62, s.147-152].

BÖLÜM 6. GECEKONDU TİPİ KONUTLARIN TİPOLOJİK ANALİZİ

Büyük kentlere doğru gerçekleşen göç hareketi sonucunda ekonomik durumu yetersiz olan kişilerin kendi konutlarını yapmalarıyla ortaya çıkan gecekondulaşma, günümüzde de büyük bir hızla sürmektedir. Bu çalışma, gecekondu tipi konutlar üzerinde yapılan tipolojik analiz ile konutların ortak mekansal ve fonksiyonel özelliklerinin, biraraya gelme koşullarının belirlenmesi ve buradan hareketle kurulacak biçim grameri modeli ile bilgisayarda otomatik olarak oluşturulmasını hedeflemektedir.

Tipolojik analiz kapsamında Kuruçeşme, Maslak, Gültepe, Ümraniye ve Bakırköy bölgelerinden 46 tek katlı konut örnek olarak seçilmiştir. Maslak Mahallesi konutları üç grupta ele alınmıştır. Burada kişilerin İstanbul'a gelmeden önceki köken yerleşmeleri olan Rize, Gümüşhane ve Tokat illeri doğrultusunda bir ayırıma gidilmiştir. Ümraniye bölgesinde Örnek Mahallesi ve Esatpaşa Mahallesi, Bakırköy bölgesinde ise Esenler ve 19 Mayıs Mahallesi konutları örnek olarak araştırılmıştır.

Konut planlarının sınıflandırılmasını sağlayan taxonomy ilmi, daha ayrıntılı morfolojik araştırmalara bir zemin hazırlar ve sınırlamalara olanak sağlayarak, yeni plan tiplerinin test edilmesine yardımcı olur. Dikdörtgensel odaların iki boyutlu tanımlanmasından hareket ederek, bina cephesinin eni, derinliği ve ana birime yapılacak eklemeler gibi daha detaylı özelliklere dayanılarak planların birbirleriyle karşılaştırılması yapılır [65, s.278, 279].

Bu çalışmanın temel şartlarından biri, fonksiyon topoloji ve geometrinin birbirine olan bağlılığı ve karşılıklı etkileşimleridir. Bu da, bina planının biçimlenmesinde önemli bir yere sahiptir.

Seçilen bölgelerin genel özellikleri açıklandıktan sonra, örnek konutlar üzerinde yapılan analizlere yer verilmektedir.

6.1. Kuruçeşme Bölgesinin Genel Özellikleri

Kuruçeşme, Boğaz'ın en eski yerleşmelerinden biridir. Önceleri bölgede kıyı boyunca çay deposu ile kömür dağıtım merkezi yerleştiğinden, bu iki fonksiyon en az bir yangın kadar, tarihi ahşap binaları tahrip etmiş ve bölgenin arkasında gecekondular yerleşmeleri gelişmiştir. Kötü yaşam koşullarına karşılık bu yerleşmeler, çoğunlukla tek katlı evleriyle, yeşilliğin korunmasıyla, topografyanın bozulmamasıyla ve yüzey karakteristikleriyle Boğaz'ın genel yapısını değiştirmişlerdir (Şekil 6-1.).

Gecekondular yerleşmelerinin bulunduğu arazi belediyeye ve Diyanet İşleri Vakfı'na aittir. Vakfa ait olan evler 30-40 yıl önce, belediyeye ait alanların çoğu ise 1976'da yapılmıştır [66, s.85].

6.1.1. Yerleşmelerin Karakteristiği

Kuruçeşme bölgesi %80'lik bir eğime sahip olduğundan yerleşme tek veya iki katlı teraslara oturan konutlardan oluşmaktadır. İkinci katlara ulaşım, genellikle dışardan bir merdivenle gerçekleşir. Köydeki yaşamlarına benzer tarzda, aileler yeşilliği korumakta ve evlerinin önlerinde bulunan bahçeleri sebze yetiştirmek veya hayvan beslemek gibi sebeplerle kullanmaktadırlar.

Bu yerleşmede oturan kişilerin birbirleriyle akraba veya aynı köyden oldukları görülür [67, s.2].

6.1.2. Ailelerin Sosyo-Kültürel Özellikleri

Bölgede yaşayanlar Giresun'un Alucra ilçesinin Sarpkaya, Bakırköyü, Gürçalı, Sorgun ve Hacıahmet köylerinden gelmişlerdir. Alucra, Kuzeydoğu Anadolu'nun tarihi MÖ 1340 Hitit dönemine dayanan en eski yerleşmelerinden biridir. Şebinkarahisar yakınında Kelkit Vadisi'nde yer alır. Kelkit Vadisi, Karadeniz ve İç Anadolu'dan farklı bir karaktere sahiptir.



Şekil 6-1. Kuruçeşme Bölgesi Vaziyet Planı [67, s.4].

Alucra küçük mahallelerden oluşmuş bir yerleşmedir. Aileler içe dönüktür ve aynı mahallelerde yaşamayı tercih ederler. Her mahallede genellikle 4-10 ev vardır. Eğimli bir arazidir ve bütün evler Kelkit Vadisi'ne doğru yönelmiştir. Topografik koşullar nedeniyle evler teraslar üzerinde yerleşmiştir. Bahçelerle birbirinden ayrılmış olan evlerin herbirinin önünde hasat zamanı kullanılmak üzere geniş bir alan vardır. Ahırlar da bu alanda yer alır [66, s.86].

Alucra'dan İstanbul'a gelen ailelerin göç sebepleri arasında, tarlaların uzak olması ve verimsizliği, miras yoluyla bölünen arazinin neden olduğu geçimsizlik, büyük kentlerdeki sağlık, eğitim ve iş imkanları vb. sayılabilir.

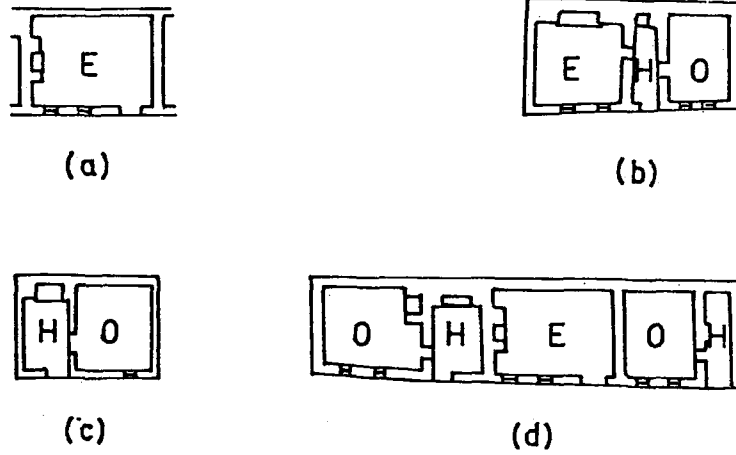
Kuruçeşme bölgesine yerleşmiş olan ailelerin konutlarında geldikleri yörelere ait izler görmek mümkündür. Alucra konutlarında dört plan tipi görülür:

- Tek Bir Mekan İçeren Konut Tipi: "Ev" olarak adlandırılır. Bunlar bütün fonksiyonların tek mekanda yapıldığı konutlardır. Odada bir de ocak bulunur. Tuvalet konutun dışındadır. Ahır ve samanlık gibi birimler konuta bitişik olduğu gibi konuttan ayrı da olabilir (Şekil 6-2.a.).

- İki Mekan İçeren Konut Tipi: Ocaklı hol ve buna bağlı bir odadan oluşan plan tipidir. Hol mekanı giriş, mutfak gibi fonksiyonlarla birlikte yaşama, yıkanma işlemleri için de kullanılır. Oda, yatma ve oturma eylemlerine ayrılmıştır. Tuvalet konut dışında bulunur (Şekil 6-2.b.).

- Üç Mekan İçeren Konut Tipi: Ocaksız hole açılan "Ev" ve bir odadan oluşur. Ev mekanı mutfak, oda, yatma ve oturma amacıyla kullanılır. Hol sirkülasyon alanı olarak değerlendirilir. Tuvalet konut dışında ve ahır ve samanlık konuta bitişik veya ayrık nizamdadır (Şekil 6-2.c.).

- İlk Üç Tipin Birleşmesiyle Oluşan Konut Tipi: Hole açılan "Ev" ve iki odadan, üçüncü tipe eklenen ocaklı hole açılan iki odadan, üçüncü tipe bir oturma odası ilave edilmesinden meydana gelen konut tipidir. Tuvalet yine konut dışında yer alır (Şekil 6-2.d.) [68, s.126-128].



Şekil 6-2. Alucra plan tipleri [66, s.87].

6.1.3. Konutların Özellikleri Ve Plan Tipleri

Kuruçeşme bölgesinin eğimli arazisi, setlere oturmuş tek katlı konutların yapılmasını gerektirmiştir. Boğaz manzarasına doğru yerleştirilen konutlar arazinin topografyasına uygun biçimde yeşilliğin arasına serpiştirilmiştir. Arazi ile olan bu başarılı uyuma, yasal yolla uzmanlar tarafından gerçekleştirilen çoğu yerleşmede rastlanamaması oldukça şaşırtıcıdır. Bölgenin hemen karşısında Anadolu yakasında yer almakta olan toplu konut uygulamaları, yeşilliğin katledilmesinin yanında Boğaz dokusunun bozulması yönüyle bu duruma iyi bir örnek oluşturur.

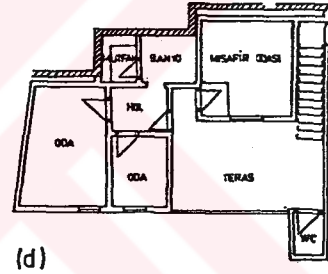
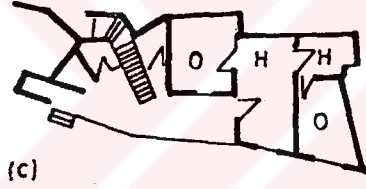
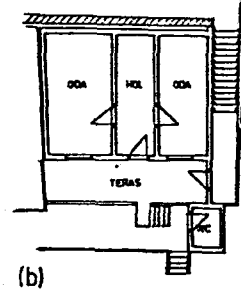
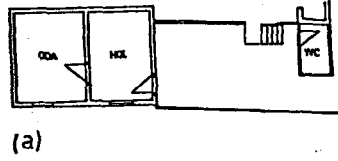
Kuruçeşme konutları araziye eğime paralel yönde ve bölgeyi ikiye ayıran yolun üst ve alt kısmına yerleştirilmişlerdir. Tüm konutlara giriş, önlerinde bulunan teraslardan gerçekleşir. Bu teraslara da yoldan başlayan merdivenlerle ulaşılır. Yolun üst kısmındaki konutlarda merdivenlerin eğime paralel, alt kısımdakilerin ise dik olduğu dikkati çeker. Konutların hepsinde sebze yetiştirmek veya hayvan beslemek amacıyla kullanılan bahçeler bulunmaktadır. 14 konutun ele alındığı bölgede görülen plan tipleri aşağıdaki şekilde gruplandırılabilir:

- İki Mekan İçeren Konut Tipi: Hol ve buna bağlı bir odadan oluşur. Bu tipte hol, pişirme ve yemek, oda ise oturma ve yatma fonksiyonlarının gerçekleştiği mekanlardır (Şekil 6-3.a.).

- Üç Mekan İçeren Konut Tipi: Hol ve bununla ilişkili iki odadan oluşur. Bölgede çok görülen plan tipidir (Şekil 6-3.b.).

- Dört Mekan İçeren Konut Tipi: Hol ve buna bağlı üç odadan oluşur (Şekil 6-3.c.).

- Aynı Parsel Üzerinde Yukarıdaki Plan Tiplerine Bağlı Olarak Bağımsız Bir Grubun Oluşturulması İle Ortaya Çıkan Konut Tipi: Bu tip, üç mekanlı ve dört mekanlı tiplerin bir ve iki mekanla bitişik veya ayrık nizamda gruplaşması sonucu oluşur (Şekil 6-3.d.).



Şekil 6-3. Kuruçeşme bölgesi konut tipleri [68, s.120, 121, 182].

Bu evlerdeki odalar belli fonksiyonlar için ayrılmamıştır. Oda sayısı az olduğu için farklı fonksiyonlar günün farklı zamanlarında aynı odada gerçekleştirilmektedir. Tuvaletler konuttan ayrı terasın bir köşesinde veya konuta bitişik konumdadır. Konut içinde ayrı bir mutfak mekanı olan örnekler azdır. Bu nedenle hol genellikle pişirme ve yemek yeme fonksiyonlarını içerir. Mutfaklarda lavabo ve tezgah dışında sabit ekipmana rastlanmaz. Elektrikli ev aletleri ve mobilyaların çoğu yer darlığı sebebiyle kullanılamamaktadır.

Tüm gecekondularda görülen bir özellik olarak Kuruçeşme konutlarında da ihtiyaca göre çeşitli eklemelerle (oda, wc, mutfak vb.) zaman içinde değişiklikler yapılmaktadır. Ancak bu değişiklikler arsanın darlığı sebebiyle sınırlı oranda gerçekleşmektedir [68, s.120-122].

Plan tipleri incelendiğinde mekanların çoğunlukla yanyana sıralandığı görülmektedir. Bu durum konutların yamaca dayalı olmasının getirdiği bir sınırlama olarak düşünülür. Aynı sebeple konutların arka cepheleri istinat duvarı ile çevrili olup, Boğaz'a bakan ön cepheleri önem kazanmaktadır.

6.1.4. Konutlarda Görülen Konstrüksiyon Sistemleri

Kuruçeşme yerleşmelerinin %80'lik dik bir eğim üzerinde yer alması bina yapımında hafriyat, doldurma ve istinat duvarı gibi işlemleri gerektirmiştir. Bu bina maliyetinin %30-40'ını içeren bir alt yapının oluşturulması demektir. Bölgede hafriyat ve doldurma işlemleri el ile ve bina yapımına fazla özen gösterilmeden gerçekleştirilmiştir. Terasların kazıdan çıkarılan toprağın evin ön kısmına eklenerek oluştuğu görülmektedir. Arka cephedeki istinat duvarı betonarmeden yapılmış, böylece hem işgücü en aza indirilmiş, hem de mekan içindeki hacmin artması sağlanmıştır. Bununla birlikte birkaç evde istinat duvarının taştan veya taş ve birkaç tabaka hafif betondan yapıldığı görülmüştür (Şekil 6-4.).



Şekil 6-4. Kuruçeşme yerleşim bölgesi kesiti [67, s.4].

Binalarda kullanılan malzemeler 1983 yılında bölgede gerçekleştirilen analizde yapı elemanları ölçeğinde ele alınmıştır.

Duvarlar

Bütün duvarlar hafif beton bloklardan yapılmıştır (14x16x36). Tuğlaya göre ucuz olmamasına rağmen yerleştirme kolaylığı ve hızı yönünden blokların seçildiği görülür. Duvar üzerine hava koşullarına göre plaster veya boya sürülmüştür.

Döşemeler

Az maliyet ve işçilik sebebiyle evlerin bodrum katı yoktur. Bu nedenle, yaşama hacimleri doğrudan betonarme zemine oturmaktadır. Pürüzsüz yüzey elde etmek amacıyla betonarme döşeme üzerine çoğunlukla kireç-çimento karışımı ve bunun üzerine de linolyum veya halı yerleştirilmiştir.

Çatılar

Bütün çatılar ahşaptır. Betonarme, ekstra işçilik ve yapım malzemesi gerektirdiğinden, çelik ise yapım sistemlerinin pahalı olmasından dolayı tercih edilmemiştir. Çatılar tek yöne eğimlidir. Evlerin sadece biri asbest çimento ile, diğerleri daha ucuz ve dayanıklı olduğundan galvanize çelik örtülmüştür.

Tavanlar

Evlerin çoğunda çatının altında bitirme elemanı yoktur. Birkaç evde bu amaçla ahşap levha kullanıldığı görülmüştür.

Kapı, Pencere, Teras Ve Merdivenler

Kapılar ve pencereler çoğunlukla elden düşme ve doğramaları ahşaptandır. Merdivenlerin ahşap veya demirden yapıldığı görülmektedir. Bazı evlerde hafif beton bloklar veya bitirme elemanı olarak kullanılmıştır.

Servisler

Bütün evlerde drenaj, kanalizasyon sistemi halkın kendi çabalarıyla oluşturulmuştur. Bir kanalla sistem, yeraltında fosseptik çukuruna bağlanmıştır.

Konutların hepsinde elektrik ve çoğunda da telefon vardır. Su tesisatı evlere veya teraslara kadar döşenmiştir. Yağmur suları çatı eğimiyle, arazi suyu ise küçük kanallarla eğim yönünde akıtılmaktadır. Isıtma odun ve kömür ile gerçekleştirilmektedir.

Kuruçeşme gecekondualarında çoğunlukla bitirmelerin yapılmadığı gözlenir. Bu durum hava koşulları açısından olumsuz sonuçlar yaratmakta ve yaşam standartlarının düşmesine sebep olmaktadır. Kişilerin daha iyi konfor koşullarına sahip olabilmeleri için, bölgede yapılması gereken pek çok gelişmeye ihtiyaç vardır [67, s.2-7].

6.2. Maslak Bölgesinin Genel Özellikleri

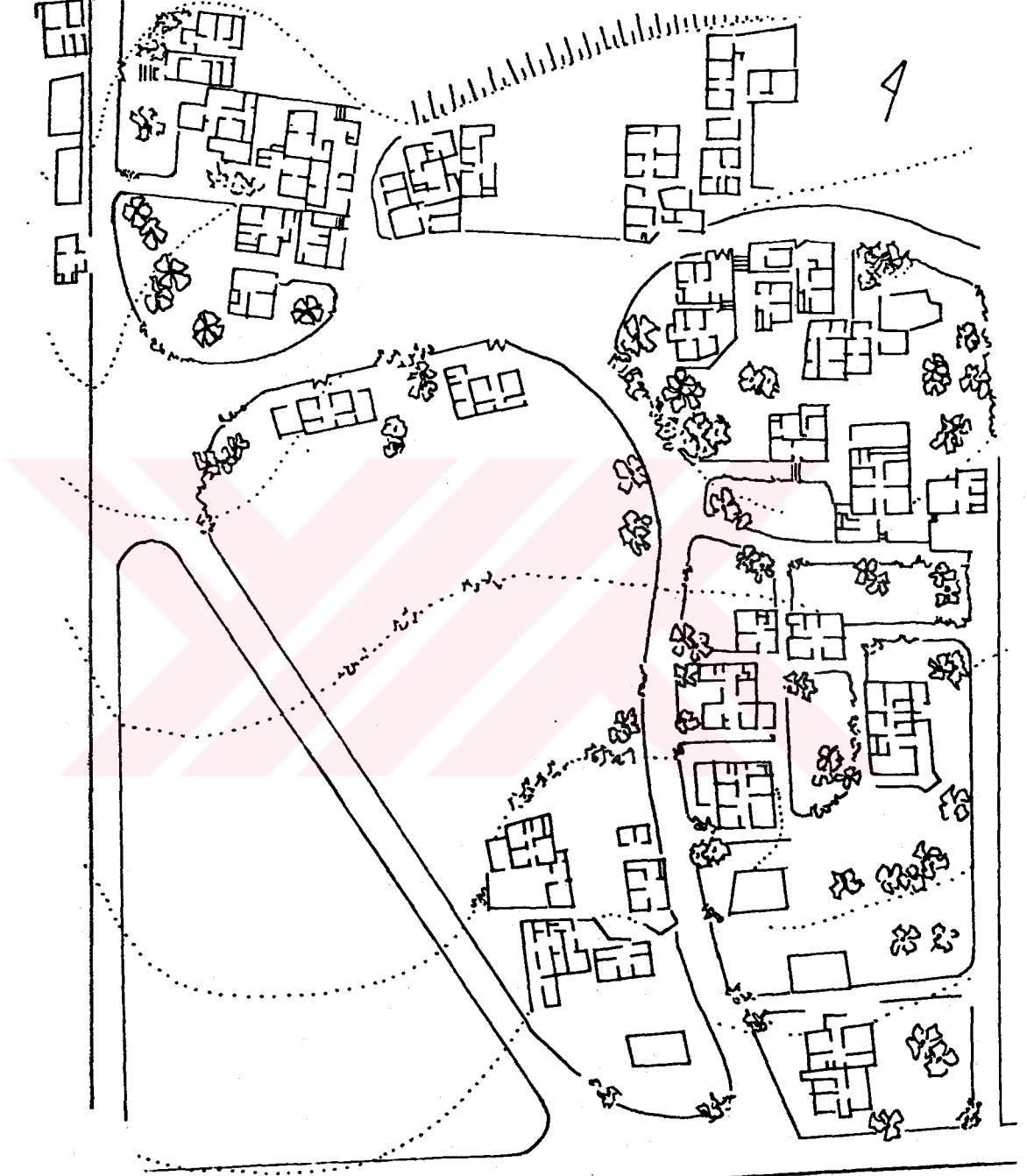
Maslak bölgesi konutları az eğimli askeri bir arazi üzerinde yer alırlar. Bölgeye yerleşen ailelerin Doğu Karadeniz Bölgesi'nden Rize-Kireçhane, Gümüşhane-Araköyü ve Tokat-Ormanözü köylerinden geldikleri görülür. Yaklaşık 50 yıllık bir geçmişe sahip olan yerleşmede yoğun yapılaşmanın olmadığı, genellikle tek katlı ayırık nizamda bulunan konutlara rastlanmaktadır (Şekil 6-5.) [68, s.130-132].

6.2.1. Yerleşmelerin Karakteristiği

Az bir eğime sahip olan Maslak Mahallesi, çevresinde fabrika ve atelyeler gibi iş alanlarının bulunduğu küçük bir yerleşmedir. Kuzeyinde yeralan dereye doğru eğim gittikçe azalır. Bölgenin 1945-50 yılları sırasında fundalık ile kaplı boş bir arazi şeklinde olması, o dönemlerde göç eden ilk ailelere kırsal kesimdeki yaşantılarına olan benzerliği yönüyle tercih edilmesine sebep olmuştur.

Bölgede oturan ailelerin çevredeki iş yerlerinde çalıştıkları görülür. Yerleşmenin kırsal görünümü, açık ve temiz havası da tercih sebepleri arasındadır. Rize ve Gümüşhane kökenli ailelerin yaptıkları konutların ayrı mahallelerden, Tokat kökenli olanların ise bitişik nizamda ve sokak düzeyinde olduğu görülmektedir.

Maslak Mahallesinde eğimin düşük olduğu bölgelerde konutlar eğime uygun yerleştirilmiştir. Bahçe ve tarlalar konutların yanında yer almaktadır [68, s.130].



Şekil 6-5. Maslak bölgesi vaziyet planı [68, s.131].

6.2.2. Ailelerin Sosyo-Kültürel Özellikleri

Maslak bölgesine gelen ailelerin bir kısmı Rize-Kireçhane köyündendir. Kireçhane Köyü, üç tarafı dağlarla çevrili tepelik bir araziye kurulmuştur. İki

veya tek katlı evler bahçeler içinde, ayrık nizamda yer alır. Eğime yerleşen konutlarda alt kat ahır olarak kullanılır. Çatı aralarından depo olarak yararlanılır. Tuvaletler konut içinde yer almaktadır.

Diğer bir grup, Gümüşhane'nin Araköy Köyü'ndendir. Beş mahalleden oluşan köy yüksek dağ yamaçlarına kurulmuştur. Konutlar genellikle iki katlı ve arazi ve doğayla uyum içindedir. Ayrık nizamda yerleşmiş olan evlerde tuvaletler dışarıda, ahır olarak kullanılan mekanlar bahçede yer almıştır.

Üçüncü ve son grubu, Tokat'ın Ormanözü Köyü'nden gelen aileler oluşturur. Ormanözü tek ve iki katlı evlerin bitişik nizamda sokak düzeninde yapıldığı bir yerleşmedir. Tuvaletlerin evin içinde ve dışında olduğu örnekler bulunmaktadır. İki katlı olan evlerin alt katları ahır olarak kullanılmıştır.

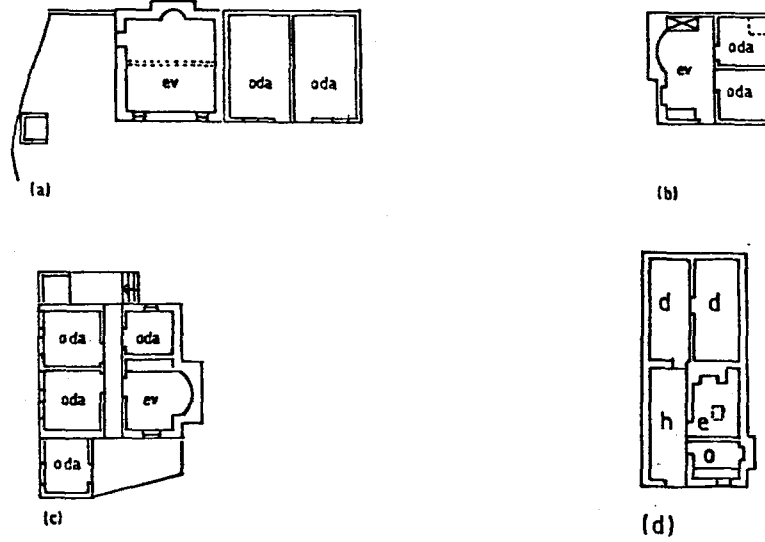
Doğu Karadeniz Bölgesi'nin üç ayrı kesiminden gelen ailelerin geldikleri yörelere ilişkin plan tiplerinin, Maslak'ta kurmuş oldukları konutlarla olan benzerliği, beraberlerinde taşıdıkları kültürün bir sonucudur. Bu yörelerdeki tek katlı konutlara ilişkin plan tipleri aşağıdaki şekilde gruplandırılabilir:

- Ev Ve Bağımsız İki Oda İçeren Plan Tipi: "Ev" olarak adlandırılan mekanda ocak bulunur ve oturma, yatma fonksiyonlarını içerir. Tuvalet konut dışındadır. Samanlık ve ahır konutun yanında alt katında veya bağımsız olarak yerleştirilmiştir (Şekil 6-6.a.). Gümüşhane bölgesine ait bir plan tipidir.

- Ev Ve Bu Mekana Açılan İki Odadan Oluşan Plan Tipi: Üç hacimlidir. Tuvalet konut dışındadır. Ahır bodrum katında yer alır. Gümüşhane konutlarında bu tip bulunur (Şekil 6-6.b.).

- Dar Ve Uzun Koridora Açılan "Ev" Ve İki Odadan Oluşan Plan Tipi: Odalar yatak odası, oturma odası, gelin odası, yıkanma odası vb. amaçlarla kullanılır. Bu tipe, Gümüşhane ve Tokat konutlarında karşılaşılmaktadır. Tuvalet konut dışında ve bitişik nizamdadır (Şekil 6-6.c.).

- Hol Ve Bununla İlişkili "Ev" Ve Bir Odadan Oluşan Plan Tipi: Ev ve oda hole açılır. Ahır ve samanlık aynı katta konuta bitişik nizamda eklenmiştir. Tokat konutlarında görülen bir tiptir (Şekil 6-6.d.) [68, s.152-193].



Şekil 6-6. Maslak Mahallesi'ndeki kişilerin köken yerleşmelerinde görülen plan tipleri [68, s.192, 193].

6.2.3. Konutların Özellikleri Ve Bölgede Görülen Plan Tipleri

Maslak Mahallesi konutlarında rastlanan özellikleri geldikleri bölgelere göre incelemek gerekir. Rize kökenli ailelerin yaptığı konutlarda giriş daima evin önünde yer alan avludan gerçekleşmektedir. Özellikle yazın bu teraslar oturma, yemek yeme, çamaşır yıkama vb. işlevler için kullanılır. Bahçesi olan konutlarda bu alandan sebze ve meyve yetiştirme veya hayvan besleme amacıyla yararlanılmaktadır. Konutlar ortalama üç odaya sahiptir. Tuvaletler konut içinde yer almaktadır (Şekil 6-7.)

Gümüşhane kökenli yerleşmelerde de konutlar önünde çeşitli amaçlar için kullanılan teraslar bulunmaktadır. Bu konutlar da sebze yetiştirmek ve hayvan beslemek amacıyla kullanılan bahçelere sahiptir. Mutfak ayrı bir mekan olabildiği gibi holde de yer alabilir. Hol bazı konutlarda oturma ve ıslak hacmi birlikte içerir. Bazı evlerde sirkülasyon amacıyla kullanılan dar uzun koridor bulunur. Çok az konutta tuvalet dışarda yer almaktadır. Kömürlük işlevli depolar bahçeye yerleştirilmiştir (Şekil 6-8.).

Tokat kökenli yerleşmeler yola çok yakın yapılmıştır ve ön bahçe içermezler. Evin önünde teras, arkasında ise bahçe bulunur. Kömürlük ve ahır gibi mekanlararka bahçeye yerleştirilmiştir. Bazı tuvaletlere mutfaktan ulaşılır veya evin dışında yer alır (Şekil 6-9.).



Şekil 6-7. Maslak Mahallesi'ndeki Rize kökenli gruba ait vaziyet planı [68, s.136].



Şekil 6-8. Maslak Mahallesi'ndeki Gümüşhane kökenli gruba ait vaziyet planı [68, s.142].



Şekil 6-9. Maslak Mahallesi'ndeki Tokat kökenli gruba ait vaziyet planı [68, s.146].

Maslak bölgesinde görülen plan tipleri şunlardır:

- Bir Mekan İçeren Konut Tipi: Oturma, yatma, mutfak ve yemek yeme amacıyla kullanılırlar. Tuvalet konut dışında ve ana kütleyle bitişik nizamdadır (Şekil 6-10.a.).

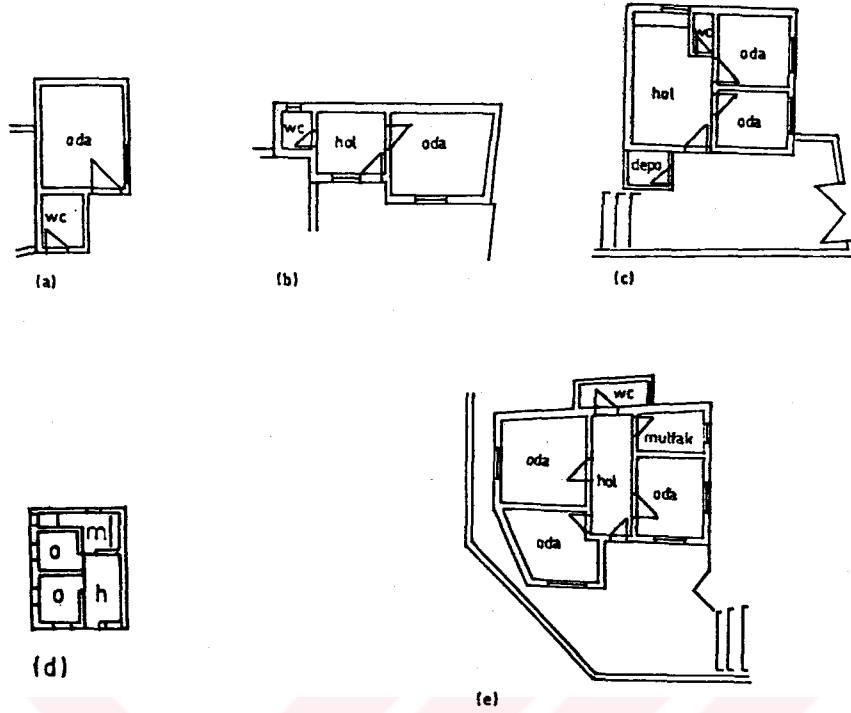
- İki Mekan İçeren Konut Tipi: Mutfak ve yemek amacıyla kullanılan bir hol ve bununla ilişkili bir odadan oluşur. Bu oda oturma ve yatma işlevlerini içerir. Tuvalet konut içindedir ve holden ulaşılır. Bu tipin bir başka çeşidi holün oda ile birleştiği ve mutfakın ayrı bir birim olarak ortaya çıktığı tiptir (Şekil 6-10.b.). Bu tipte oda ve hol L biçimlidir ve dikdörtgenin bir köşesinde mutfak hacmi yer alır.

- Üç Mekan İçeren Konut Tipi: Mutfak işlevli ve bununla ilişkili iki odadan oluşur. Tuvalet bazı konutlarda dışarda, bazılarında ise ana kütle içindedir. Bu tipte olan konutların kimisinde odalardan biri sadece mutfak mekanı olarak ayrılmıştır (Şekil 6-10.c.).

- Dört Mekan İçeren Konut Tipi: Hole Açılan üç odadan oluşan plan tipidir. Bu odalardan biri mutfak mekanıdır. WC veya banyo konut içinde yer alır. Bazı tiplerde mutfak mekanı hol içinde de bulunabilir ve dördüncü mekan üç hacimli tipe giriş bağımsız olarak eklenebilir (Şekil 6-10.d.).

- Beş Mekan İçeren Konut Tipi: Hole açılan dört mekandan oluşmaktadır. Hacimlerden biri mutfak olarak kullanılır. Tuvalet ve banyo konut dışında veya içinde yer alır (Şekil 6-10.e.) [68, s.132-189].

Gecekondular da zaman içinde birtakım değişiklikler (ekleme vb.) görülse de, bunlar arsanın askeri bir alanda bulunması ve tahliye edilme korkusu ile sınırlı kalmaktadır.



Şekil 6-10. Maslak bölgesi konut tipleri [68, s.137-189].

6.2.4. Konutlarda Görülen Konstrüksiyon Sistemleri

Maslak bölgesi konutlarında yapılar, kullanıcı ile aynı köyden olan ustalar tarafından yapılmıştır. Kişiler de kendi konutlarının gerçekleşmesine işgücüyle katkıda bulunmuşlardır. Konutlarda yığma ve betonarme karkas sistem kullanılmıştır. Yapı elemanları ölçeğinde kullanılan malzemeleri incelersek aşağıdaki sonuçlara varılır:

Duvarlar

Yığma sistemli konutlarda taşıyıcı ve bölücü duvarlar biriket ve az pişmiş tuğla ile yapılmış, çimentolu harçla örülmüştür. İç duvar yüzeyleri sıva üzerine badana, kalitesiz duvar kağıdı veya ambalaj kağıdı ile kaplanmıştır.

Döşemeler

Döşeme odalarda grobeton üzerine ahşap veya çıplak betondan yapılmıştır. Islak hacimlerde ise dökme mozaik, çıplak grobeton veya çini\karo mozaikten oluşmuştur.

Çatılar

Çoğu konutta çatı ahşap strüktürlü ve Marsilya tipi kiremitle örtülüdür. Düz çatılı ve oluklu asbest levha ile kaplı olanlara da rastlanmaktadır.

Tavanlar

Tavan kontrplakla kaplanmış ve betonarme döşemedir. Hiçbir ısı ve nem önleminin alınmadığı görülür.

Kapı, Pencere

Dış kapılar demirden, iç kapılar ise ahşaptan yapılmış ve üzeri yağlıboya ile kaplanmıştır. Pencerele korunma amacıyla demir parmaklıklar yapılmıştır. Kapı ve pencereler marangozlara yaptırılmış veya hazır olarak satın alınmıştır. Yıkıcıdan alan aileler de bulunmaktadır.

Servisler

Konutların hepsinde su, elektrik ve kanalizasyon sistemi bulunur. Büyük çoğunluğu telefona sahiptir. Tuvaletler konut içinde veya dışında bulunabilir. Yağmur suyunu akıtacak boru ve oluk olmadığından çatı eğimi ile akmaktadır. Isınma kömür ile gerçekleştirilmektedir [68, s.134-158].

6.3. Gültepe Bölgesinin Genel Özellikleri

İstanbul'un Gültepe bölgesi, kent içinde bulunan çok gelişmiş yasadışı yerleşmelerden biridir. Yoksulluk, arazinin parçalanması ve kötü eğitim koşulları gibi itici faktörler sonucu evlerini terkedip gelen aileler, kendileri ve akrabaları için sığınak olabilecek gecekonduları yapmaya başlamışlardır. 1950'lerden itibaren bölgeye yerleşen kişilerin çoğunun Sivas, geri kalanın da Rize ve Trabzon kökenli olduğu görülmektedir [69, s.47].

Gültepe'de gerçekleşen kentleşme ve batılılaşma süreci, kırsal kültür geleneğinin karışmasına yol açar. Bunun sebebi, yeni etkileri özümseme süreci ile birlikte, aynı anda toplumun kimliğini bozmadan süregelen eski normları da

devam ettirmeye çalışmasındandır. Her yeni nesil ile Gültepe toplumu kendi kırsal geçmişinden biraz daha ileriye gider. Böylece kırsal ve kentsel yaşam sitali arasındaki sınır aşınmakta ve karma bir yaşam biçimi ortaya çıkmaktadır [70, s.51-55].

6.3.1. Yerleşmenin Karakteristiği

Gelişmekte olan ülkelerde kırdan kente gerçekleştirilen göç hareketi, kent yerleşmelerindeki ekonomik imkanlara bağı olarak genellikle ortak özellikler taşır. Bu hareket kentlerin hızla büyümesi ve düşük maliyetli konut ihtiyacının doğmasına neden olur. Gültepe, İstanbul'daki gecekondu yerleşmeleri içindeki en geniş örneklerden biridir [71, s.72, 73].

Gültepe'nin eğimli topografyası, yasadışı işlemler için uygun olmakla birlikte, konutların yapımında birtakım konstrüksiyon güçlüklerine neden olur. Ayrıca bölgede yeralan dereler, yeni geldikleri çevreye uyum sağlamaya çalışan aileler için kırsal alanlardaki yaşamlarını hatırlatan bir unsurdur.

Bölgedeki ilk evler, tek katlı ve ahşaptan yapılmıştır. Plan tiplerinde köy evlerinin özelliklerine rastlanır. Genellikle arazinin bir kısmı sebze ve kavak ağaçları yetiştirilmek üzere ayrılmıştır. Kent nüfusundaki artışa ters oranda ortaya çıkan yer darlığı ile basit konutlar zamanla yüksek bloklara dönüşmeye başlamıştır. Yerleşim alanlarının yönetimler tarafından resmen tanınması ve bina yapımının yasallaştırılması gibi işlemler, kendi konutunu yapmak isteyen kişilere olanak sağlamıştır. Bu şekilde kısa sürede küçük barınakların yerini, ailelerin diğer üyelerine de konut sağlamak isteyen kullanıcıların yaptıkları çok katlı binalar almıştır.

Gültepe bölgesi, İstanbul'daki gecekondulaşma sürecinin küçük bir temsili olarak görülür. Mevcut evlerdeki genişlemenin devam etmesi yanında, bölgede yıllar önce yapıldıkları gibi kalan dayanıksız, eski konutlar da bulunmaktadır. Yerleşmeler ve sokaklar bölgeden bölgeye farklılık gösterir. Ortabayır olarak bilinen bölgede çok katlı konutlar bulunurken, anayolun karşı tarafındaki atmosfer ve karakter çok daha kırsal özellikler taşır. Konutlar dik vadi üzerinde yer almaktadır. Evler çok daha az hizmete sahip ve daha haraptır. Yerleşmeler

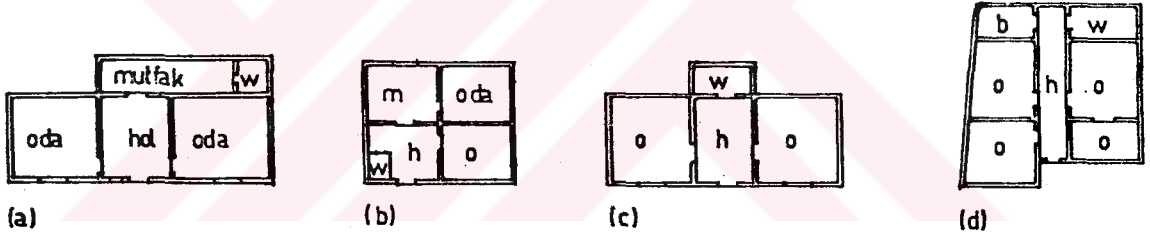
arasındaki bu farklılık fiziksel coğrafyadan kaynaklandığı gibi, aynı zamanda sosyal, ekonomik ve kökenlidir. [72, s.92].

6.3.2. Konutlarda Görülen Plan Tipleri

Gültepe'deki konut tipleri üç grupta ele alınabilir:

- İlk Yapılan Gecekonduların Tipik Özelliklerini Taşıyan Tek Katlı Konutlar: Bu tipe giren konutlarda değişik plan tipleri görülmektedir:

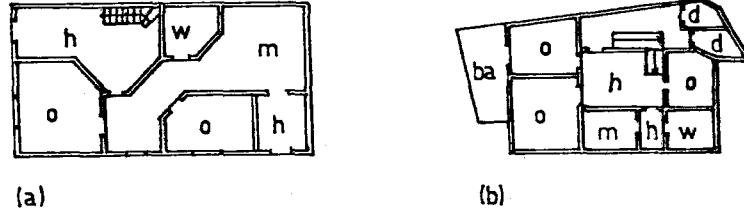
- Merkezi bir hol ve bu hole bağlı mekanlardan oluşan plan tipi: Şekil 6-11.a. konutları bu tipe girmektedir. Bu konutlarda hol çok amaçlı olarak kullanılır. Tuvaletler konut içinde ve hol ile bağlantılıdır.
- Koridor çevresinde mekanların yer aldığı plan tipi: Bu konutlarda hol sirkülasyon amacıyla kullanılan bir konumdadır. Tüm odalara bu holden ulaşılır. Banyo ve WC koridor sonunda yer alır. Şekil 6-11.b. bu tipe örnektir.



Şekil 6-11. Gültepe bölgesi merkezi hol ve koridor çevresinde gelişen konut tipleri [72, s.8, 20].

- Tek Katlı Gecekondudan Çok Katlı Konuta İlginç Bir Kültür Değişimi Sergileyen Akültürasyon Örnekleri: Bu konutlarda başlangıçta zemin ve birinci kat yapılır. Daha sonra katların eklenmesiyle bina düşeye doğru geliştirilir. Şekil 6-12.a. bu tipe örnek olarak verilebilir.

- Plansız ve Spontane Bir Yapı Özelliği Taşıyan Çok Katlı Kiralık Konut Örüntüsü Örnekleri: İstanbul'da konut yapacak arazinin bulunamaması ile ortaya çıkan sorunlar, Gültepe'de olduğu gibi bir kesimin konutlarını kiraya vermesine sebep olmuştur. Böylece ihtiyaç olmamasına rağmen apartmanlar yapılmaya başlanmıştır. Şekil 6-12.b. bu tipe bir örnek oluşturmaktadır [73, s.1-29].



Şekil 6-12. Gültepe bölgesi akültürasyon ve çok katlı konut örnekleri [73, s.23, 27].

6.3.3. Konstrüksiyon Sistemleri

Gültepe gecekondu bölgesinde gerçekleştirilen ilk konutlarda konstrüksiyonun oldukça basit olduğu görülür. Duvarlar ahşap latalı ve iç yüzeyler kontrplak kaplamadır. Çatı, ahşap kirişler üzerinde oluklu demir levha ile örtülmüştür. Uygulanacak bina yönetmeliklerinin bulunmaması, konstrüksiyonun baştan başa düşük standartta olmasına yol açmıştır. İnşaat sırasında kullanılan agregaların doğru oranlarda biraraya getirilmemesi, malzemenin kalitesiz olmasına neden olmaktadır.

Uzmanlaşmış işgücünün olmaması, betonarme binaların yapımındaki eksikliğin sebeplerinden biridir. Konstrüksiyon zamanla tipik olmaya başlamış ve beton çerçeve, tuğla ve kiremit kullanılmaya başlanmıştır. Genel olarak Gültepe'deki yeni ve eski binalar karşılaştırıldığında konstrüksiyonda deneyim ve uzmanlığın gitgide geliştiği gözlenmektedir. Çoğu aileler mühendisler gibi profesyonelce konutlarını yapmaktadırlar [69, s.48].

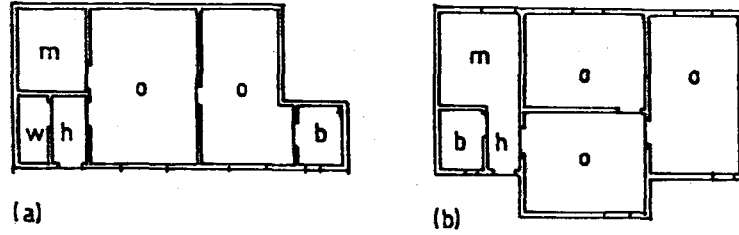
Kullanıcılarla yapılan görüşmelerden ahşabın betona göre daha pahalı ve kullanışsız olduğu, bununla birlikte kırsal yaşamı sembolize ettiği sonucu çıkarılmaktadır. Kullanıcı betonu yeni kentin bir malzemesi olarak görmektedir [70, s.53].

6.4. Örnek Mahallesi, Esatpaşa Mahallesi, Esenler ve 19 Mayıs Mahallesi Konutlarının Genel Özellikleri

Kendi konutunu kendi yapan kişilerin bulunduğu yerleşim bölgelerinin incelenmesi kapsamında, Ümraniye'deki Örnek Mahallesi ve Esatpaşa Mahallesi ile Bakırköy'deki Esenler ve 19 Mayıs Mahallesi konutları ele alınmıştır. Bu

bölgelerde genellikle tek ve iki katlı konutların yoğunluk kazandığı görülür. Konutların %95'inde su tesisatı bulunmaktadır. Elektrik bakımından da iyi düzeydedirler. Mahallelerdeki konutların tümü kent elektrik şebekesine bağlıdır.

Konutların çoğunda bahçe bulunmaktadır. Bahçeler çoğunlukla sebze yetiştirmek ve hayvan beslemek amaçlarıyla kullanılmaktadır. Şekil 6-13. bölgede görülen tek katlı gecekondu tiplerinden seçilen örnekler gösterilmektedir [74, s.1-14].



Şekil 6-13. Örnek Mahallesi, Esatpaşa Mahallesi, Esenler ve 19 Mayıs Mahallesi Konut Örnekleri [74, s.13].

6.5. Tek Katlı Konutların Tipolojik Analizi

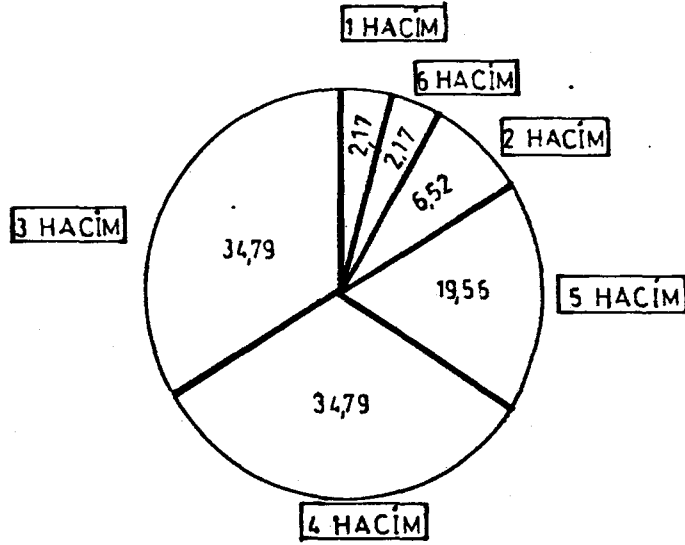
6.5.1. Odalar Ve Fonksiyonlar

Gecekondu tipi konutlarda gözlenen durum mekanların genellikle belli bir fonksiyon için ayrılmamış olduğudur. Bu açıdan konutlar üç temel fonksiyona göre ele alınarak incelenmeye çalışılmıştır.

6.5.1.1. Yaşama Hacimleri

Yaşama hacimleri kapsamına oturma odası, yatak odası, yemek odası, mutfak ve hol girmektedir. Bir odanın birden fazla ihtiyacın karşılanmasında kullanılması, yaşama hacmi kapsamında yer alan mekanların birarada incelenmesini gerekli kılmıştır. Hol mekanının sirkülasyon alanı olarak ayrı ele alınmaması da aynı sebeptendir.

46 konutun örnek alındığı çalışmada, planların 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 yaşama hacmine sahip olduğu gözlenmiştir. Bu tiplerin toplam içindeki oranı Şekil 6-14.'de pay grafiği ile gösterilmektedir.



Şekil 6-14. Konutların yaşama hacmi sayısına göre dağılımına ilişkin pay grafiği.

Yaşama hacmi sayısına göre oluşan tiplerde yer alan fonksiyonlar aşağıdaki şekildedir:

1 Hacimli Tip

- Oturma/Yatma/Hol/Yemek/Mutfak

2 Hacimli Tip

- Oturma/Yatma+Mutfak/Hol/Yemek
- Mutfak+Oturma/Yatma/Hol /Yemek

3 Hacimli Tip

- Yatma+Mutfak/Hol+Oturma/Yemek
- Oturma+Yatma+Mutfak/Hol/Yemek
- Oturma/Yatma+Mutfak/Hol+Oturma/Yemek/Yatma
- Yatma+Hol+Oturma/Yemek/Yatma
- Mutfak+Oturma/Yatma+Hol/Yemek
- Yatma+Mutfak+Oturma/Yemek/Hol
- Mutfak+Oturma/Yatma+Yatma/Yemek/Hol
- Yatma+Oturma/Yatma+Mutfak/Hol/Yemek

- Oturma/Yatma + Oturma/Yatma + Mutfak/Hol/Yemek

4 Hacimli Tip

- Oturma + Mutfak + Hol + Oturma/Yemek/Yatma
- Mutfak + Oturma/Yatma + Oturma/Yatma + Yemek/Hol
- Yatma + Mutfak + Hol + Oturma/Yemek
- Oturma + Yatma + Mutfak/Hol + Oturma/Yemek
- Oturma + Yatma + Mutfak + Hol/Yemek
- Yatma + Mutfak + Hol + Oturma/Yemek/Yatma
- Yatma + Yatma + Mutfak/Hol + Oturma/Yemek
- Yatma + Yatma + Mutfak + Oturma/Yemek/Hol
- Yatma + Yatma + Oturma/Yatma + Mutfak/Hol/Yemek

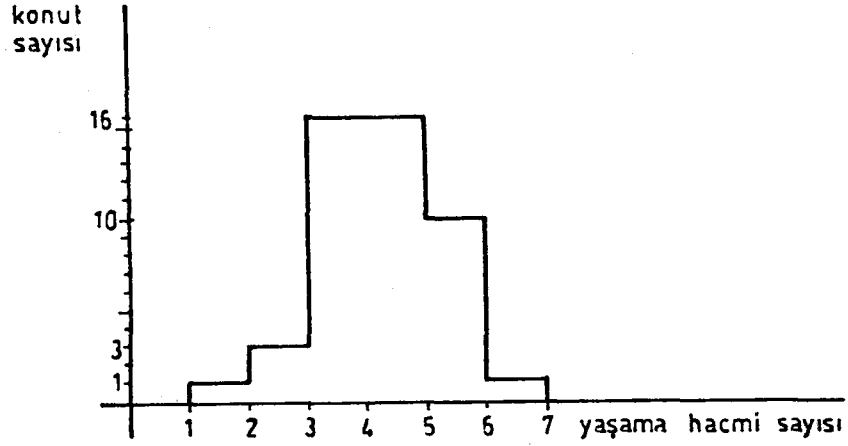
5 Hacimli Tip

- Yatma + Mutfak + Oturma/Yatma + Hol + Oturma/Yemek/Yatma
- Oturma + Yatma + Mutfak + Hol + Oturma/Yemek
- Yatma + Yatma + Mutfak + Hol + Oturma/Yemek
- Oturma + Yatma + Yatma + Mutfak + Yemek/Hol
- Yatma + Oturma/Yatma + Mutfak/Hol + Oturma/Yemek + Mutfak/Hol/Yemek
- Yatma + Oturma/Yatma + Oturma/Yatma + Mutfak/Hol/Yemek + Mutfak/Hol/Yemek

6 Hacimli Tip

- Yatma + Mutfak + Oturma/Yatma + Hol + Hol + Oturma/Yemek/Yatma

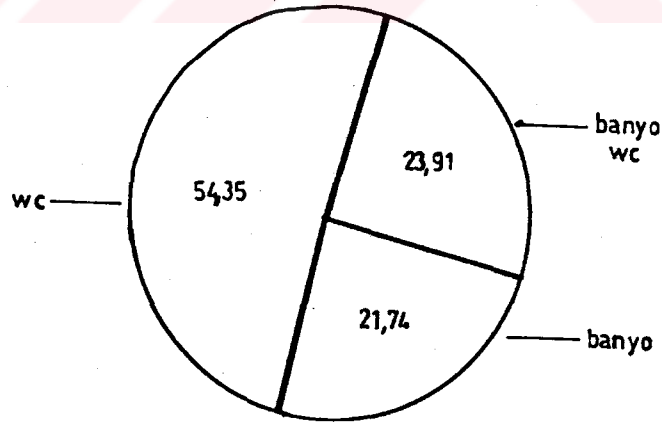
Bu analize göre konutlarda en çok 3 ve 4 yaşama hacimli tip bulunduğu görülmektedir. Bunu 5, 2, 1 ve 6 birimliler izlemektedir. Toplam mekanlar içinde, yaşama hacimlerinin oranı %70,54'dür.



Şekil 6-15. Yaşama hacmi sayısına bağlı olarak konut tipine göre konut sayısı grafiği.

6.5.1.2. Sağlık Hacimleri

Bu kapsama WC ve banyo girmektedir. Yapılan incelemeler sonucu 46 konutun %54.35'inde sadece WC, %21.74'ünde sadece banyo ve %23.91'inde ise hem WC hem de banyo bulunmaktadır. Toplam mekan sayısına göre sağlık hacimleri %23.65'lik bir orana sahiptir. Şekil 6-16'da bu duruma ait diyagram gösterilmiştir.



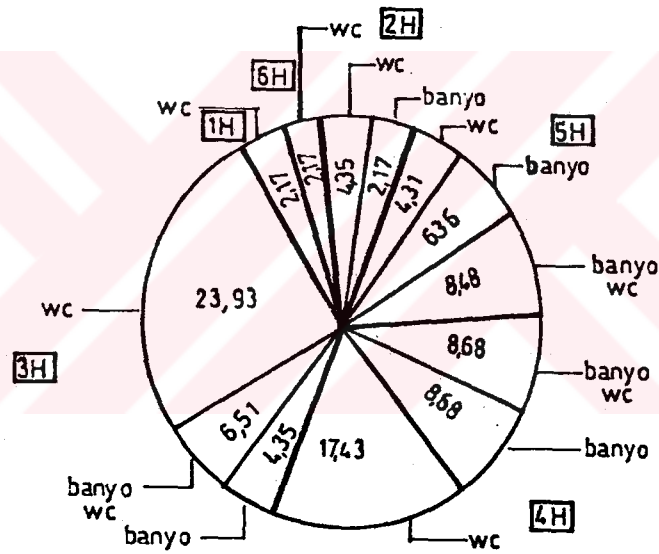
Şekil 6-16. Tüm konutlar içinde sağlık hacimlerinin dağılımı (%).

Bu mekanların yaşama hacimleri tipi içindeki analizi yapılarak Tablo 6-1.'deki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 6-1. Konut tipine göre WC, banyo ve WC+banyo sayısı

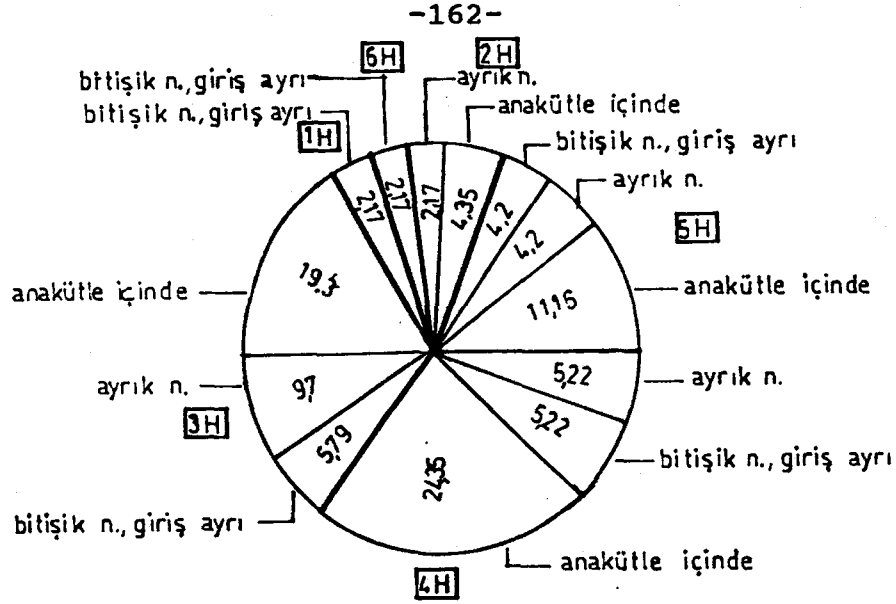
	WC	Banyo	Banyo+WC
1 Yaşama Hacimli Konut	1	-	-
2 Yaşama Hacimli Konut	2	1	-
3 Yaşama Hacimli Konut	11	2	3
4 Yaşama Hacimli Konut	8	4	4
5 Yaşama Hacimli Konut	3	2	4
6 Yaşama Hacimli Konut	1	-	-

Bu durum Şekil 6-17.'de grafiksel olarak ifade edilmiştir.



Şekil 6-17. Sağlık hacimlerinin konut tipine göre dağılımı.

Örnek konutlarda gözlenen durum, sağlık hacimlerinin konuttan ayrık nizamda terasın bir köşesinde, ya da bitişik nizamda olmasına rağmen girişi dışardan verilmek yoluyla yerleştirildiğidir. Bununla birlikte tamamen ana kütle içinde yeralan tiplere de rastlanmaktadır. Bu durum Şekil 6-18.'de gösterilmektedir.

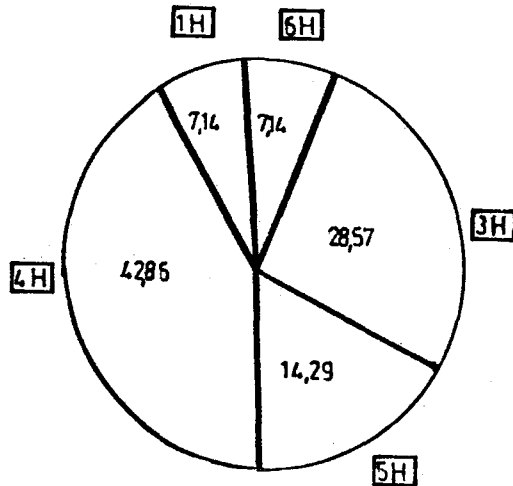


Şekil 6-18. Sağlık hacimlerinin konut tipine göre konumu.

Bu grafiğe göre konutların %19.55'inde sağlık hacimleri bitişik nizamda ve girişi ayrı olarak, %21.29'unda ayrık nizamda ve %59.16'sında ana kütle içinde yer almıştır.

6.5.1.3. Depo Hacimleri

Özel konutlar üzerinde yapılan çalışmada konutlarda ahır, kömürlük vb. amaçlarla kullanılan mekanlar bulunduğu görülmüştür. Depo hacimleri olarak adlandırılan bu hacimlerin konut tiplerine göre dağılımı Şekil 6-19.'daki gibidir.



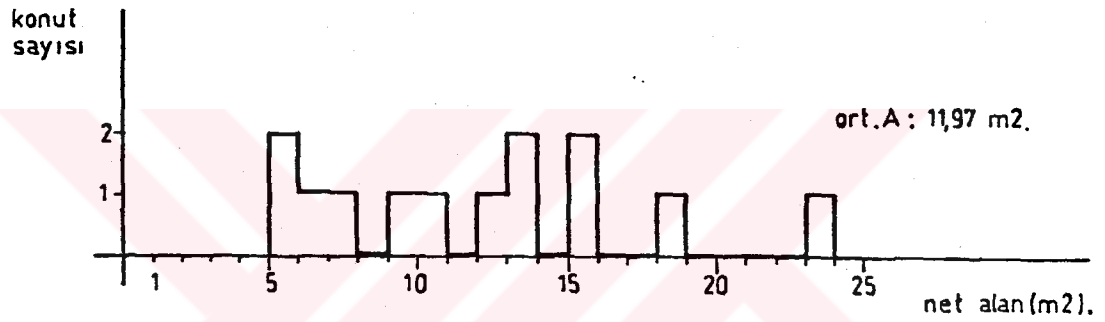
Şekil 6-19. Depo hacimlerinin konut tiplerine göre dağılımı.

Depo hacimlerinin en çok 4 hacimli konutlarda rastlandığı görülmektedir. İki hacimli tipte ise hiç yoktur. Tüm mekanlar içinde depo hacimleri %5.81'lik bir yere sahiptir.

6.5.2. Oda Alanları

Bu bölümde mekan alanlarının hesaplanması yoluyla, konutlar arasında ortak bir boyut elde edilmeye çalışılmaktadır. Alan hesaplanmasında önce tek, daha sonra da birden fazla fonksiyon içeren mekanlar ele alınmıştır.

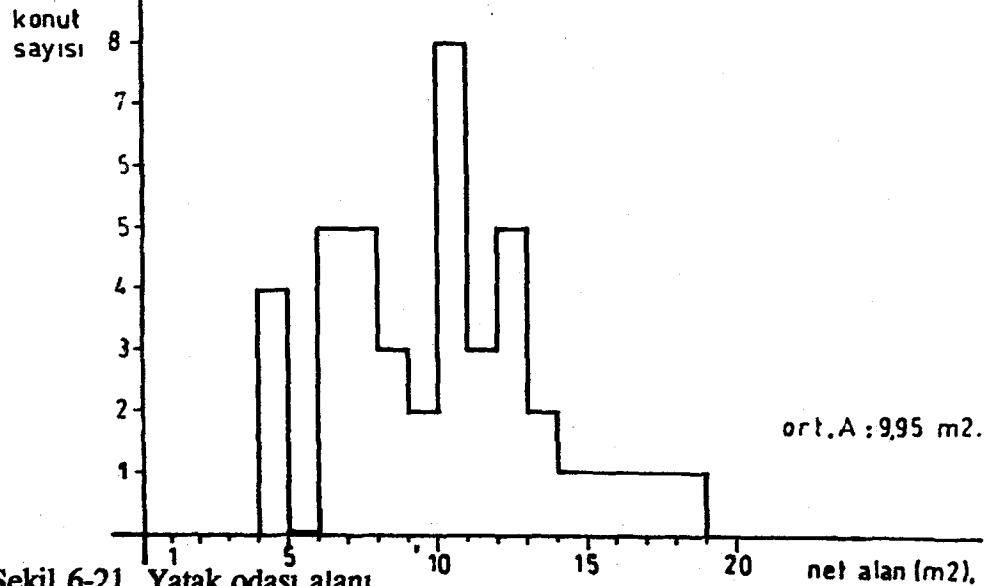
Oturma Odası (O)



Şekil 6-20. Oturma odası alanı.

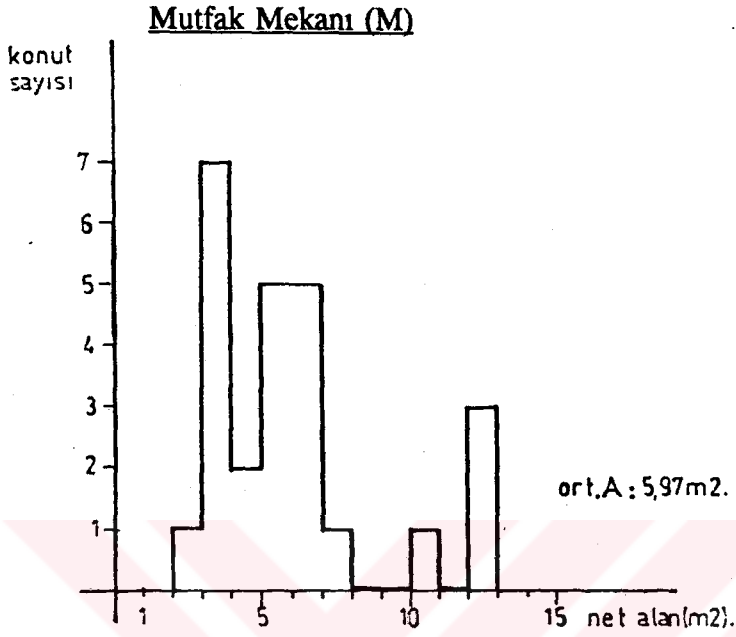
46 konut üzerinde yapılan incelemede sadece oturma odası olarak kullanılan mekanın 11-12 m² arasında olduğu görülmektedir.

Yatak Odası (Ya)



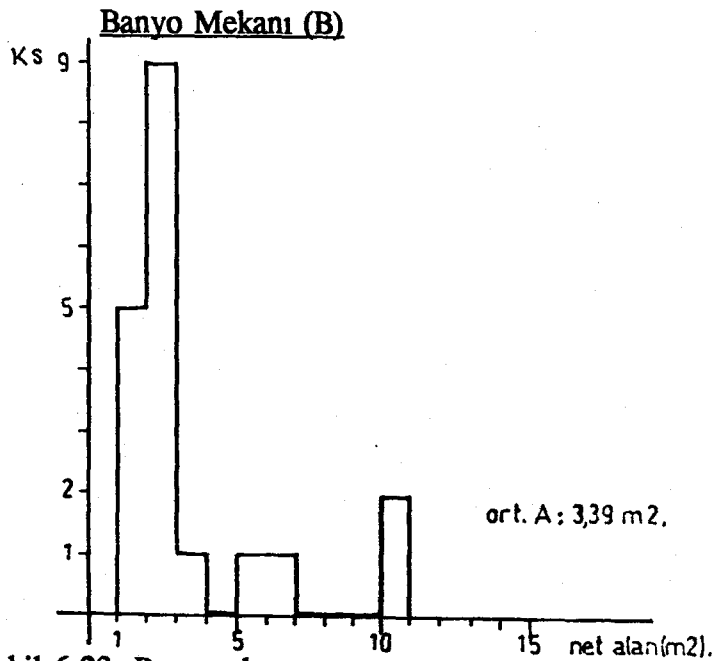
Şekil 6-21. Yatak odası alanı.

Konutların çoğunda yatak odası olarak kullanılan mekanın alanı ortalama 10-11 m² arasında değişmektedir.



Şekil 6-22. Mutfak alanı.

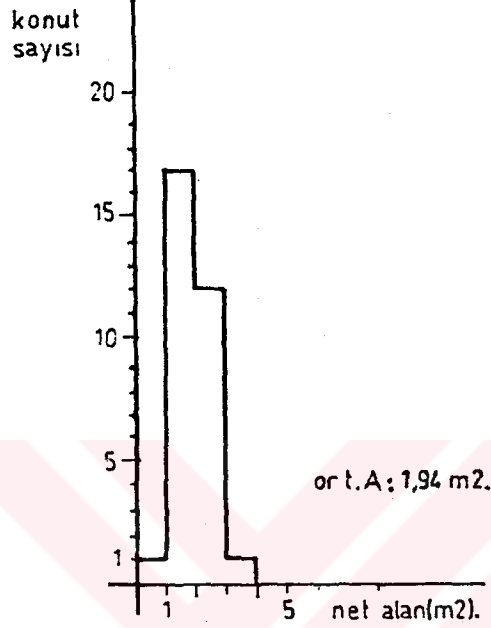
Mutfak alanı 7 konutta 3-4 m² arasında, 5 konutta 5-6 m², 5 konutta 6-7 m² arasında değişmektedir. Mekanların aritmetik ortalaması ise 5.97 m² olarak bulunmuştur.



Şekil 6-23. Banyo alanı.

Banyo alanı 9 konutta 2-3 m² arasında, 5 konutta 1-2 m² arasında bulunmuştur. Aritmetik ortalama ise 3.39 m² bulunmuştur.

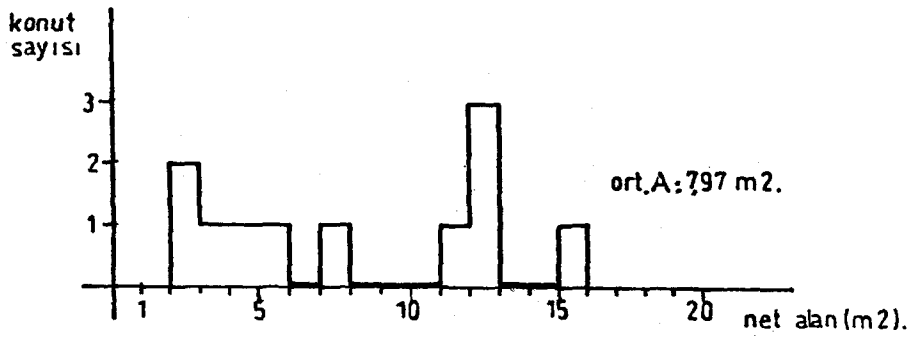
WC Mekanı (WC)



Şekil 6-24. WC Alanı.

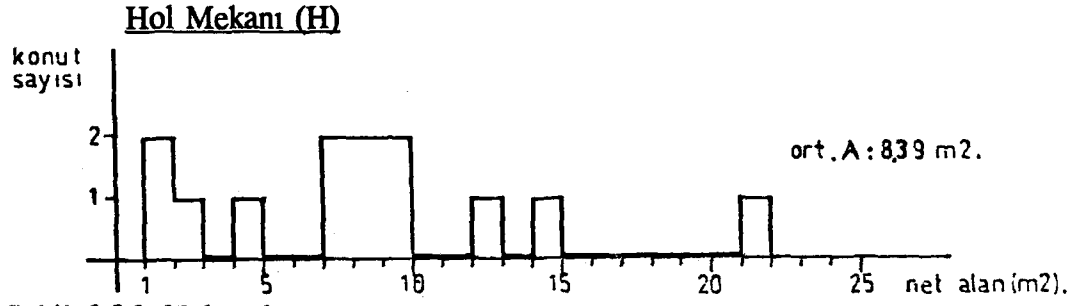
WC konutların 17'sinde 1-2 m² arasındadır.

Depo Mekanı (D)



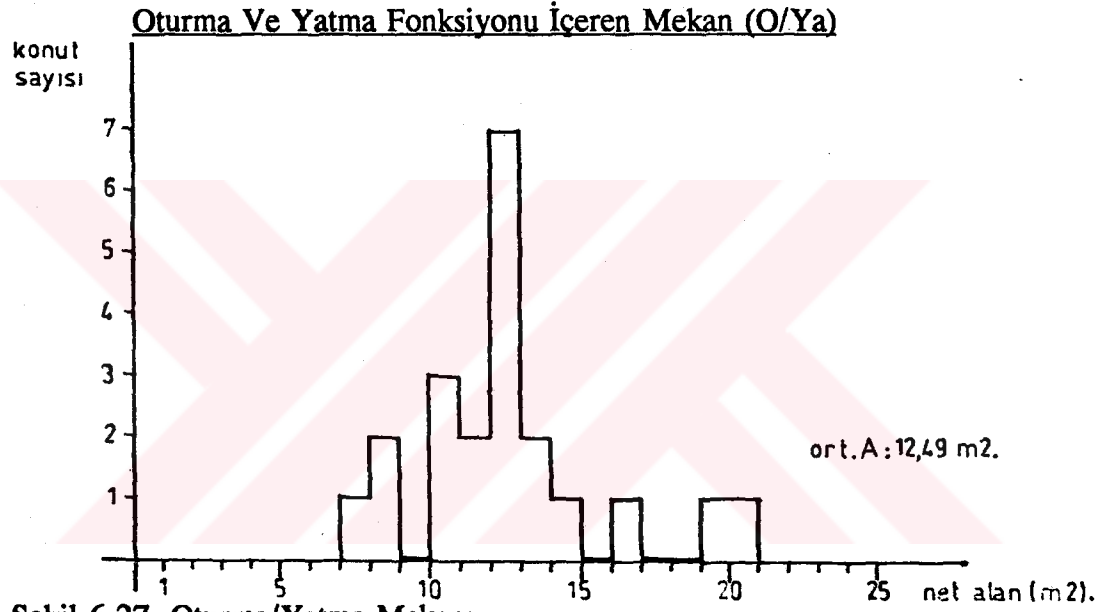
Şekil 6-25. Depo mekanı.

Konutlarda kömürlük, kiler veya ahır ve samanlık olarak kullanılan depo hacimlerinin alanı ortalama 12-13 m² arasındadır.



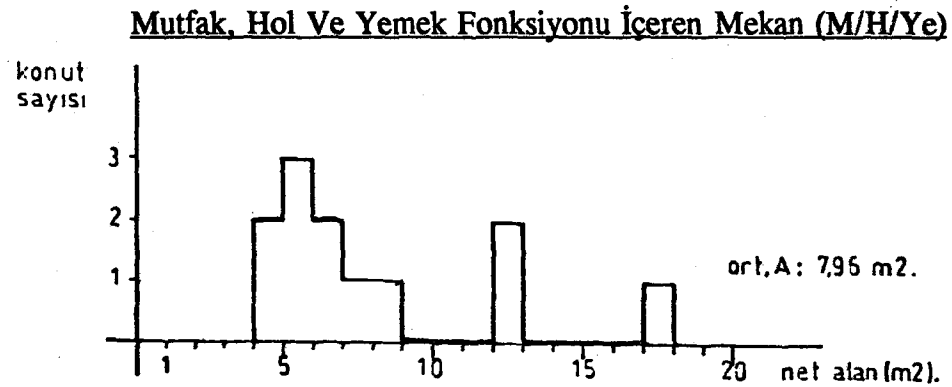
Şekil 6-26. Hol mekanı.

Hol mekanı 6 konutta 7-10 m² arasında değişmektedir.



Şekil 6-27. Oturma/Yatma Mekanı.

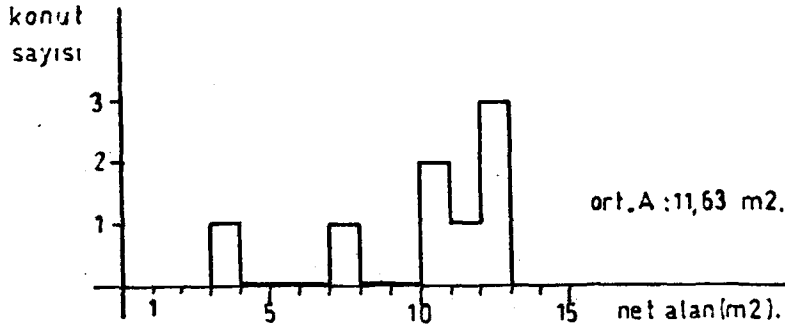
O/Ya mekanı için alan ortalama 12-13 m² arasında değişmektedir. Bu mekan için en düşük değer 7.98 m², en yüksek değer 16 m² olarak bulunmuştur.



Şekil 6-28. Mutfak/Hol/Yemek mekanı alanı.

M/H/Ye fonksiyonlarını karşılayan mekan alanı ortalama 5-6 m² dir. Bu mekanın 46 konutta aldığı en düşük değer 4.57 m², en yüksek değer ise 17.32 m²'dir.

Yemek Ve Hol İçeren Mekan (Ye/H)

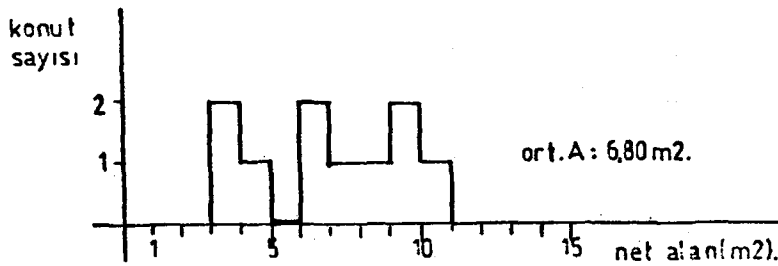


Şekil 6-29. Yemek/Hol mekanı alanı.

Ye/H mekanı içeren oda alanı en çok 12-13 m² arasında değişmektedir. Bu mekanın en düşük değeri 3.99 m², en büyük değeri ise 12.9 m²'dir.

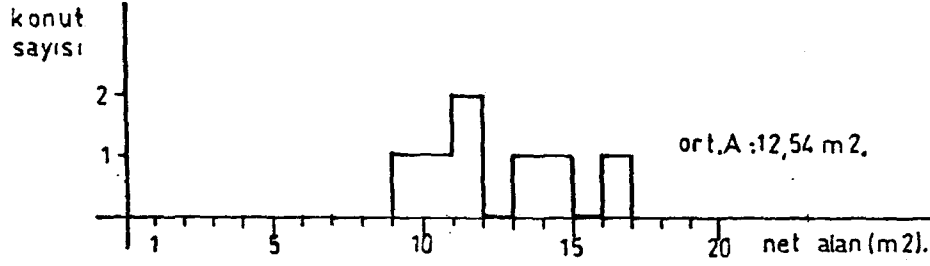
Mutfak Ve Hol İçeren Mekan (M/H)

M/H mekanı iki konutta 3-4 m², 2 konutta 5-6 m² ve 2 konutta 9-10 m² arasında bulunmuştur. Buradaki en düşük değer 3 m², en yüksek değer ise 10.3 m²'dir.



Şekil 6-30. Mutfak/Hol mekanı alanı.

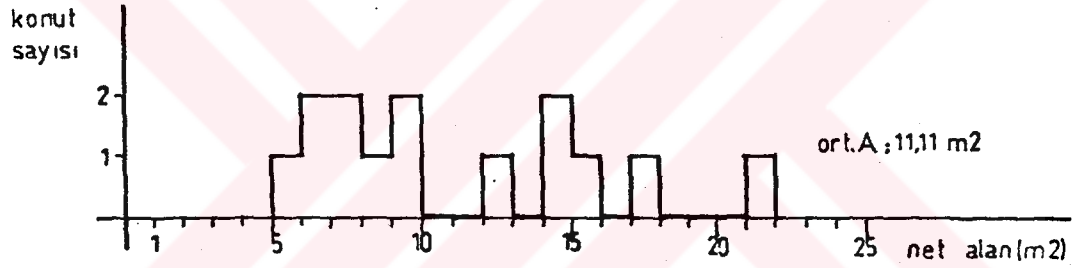
Oturma, Yatma ve Yemek Yeme Fonksiyonu İçeren Mekan (O/Ye/Ya)



Şekil 6-31. Oturma/Yemek/Yatma Mekanı alanı.

(O/Ye/Ya) mekanında ortalama alan 11-12 m² arasındadır. Bu mekanın en düşük değeri 9.56 m², en yüksek değeri ise 16.62 m² olarak saptanmıştır.

Oturma Ve Yemek Yeme Fonksiyonu İçeren Mekan (O/Ye)



Şekil 6-32. Oturma/Yemek mekanı alanı.

(O/Ye) mekanı içeren 4 konutta alan 6-8 m², 2 konutta 9-10 m², 2 konutta 14-15 m² arasındadır. 46 örnekte görülen en düşük alan 5 m², en yüksek değer ise 21 m²'dir.

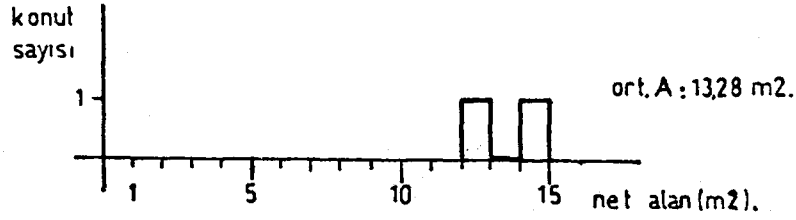
Hol, Oturma Ve Yemek Yeme Fonksiyonları İçeren Mekan (H/O/Ye)



Şekil 6-33. Hol/Oturma/Yemek mekanı alanı.

(H/O/Ye) mekanı içeren 1 konutta alan 11-12 m², 2 konutta 17-19 m² arasındadır.

Yatak, Yemek, Hol Ve Oturma Fonksiyonlarını İçeren Mekan (O/Ya/Ye/H)



Şekil 6-34. Oturma/Yatma/Yemek/Hol mekanı alanı.

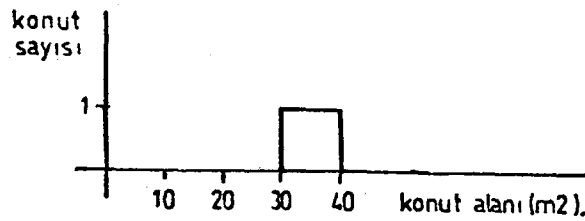
Yatak, Yemek Ve Hol Fonksiyonlarını İçeren Mekan (Ya/Ye/H)

(Ya/Ye/H) mekanı içeren bir konut vardır. Alanı 12.22 m²'dir.

6.5.3. Konut Alanları

Bundan önceki bölümde hesaplanan mekan alanlarından yararlanarak konut tiplerine göre yaklaşık alanlar hesaplanabilir. Buna göre aşağıdaki sonuçlara varılmıştır:

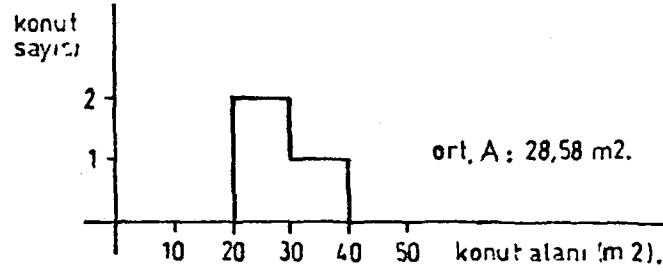
Bir Hacimli Konutlarda



Şekil 6-35. Bir hacimli konutlarda alan.

46 konut içersinden sadece biri bir hacimli bir konuttur. Bu konut alanı da 31.93 m²'dir.

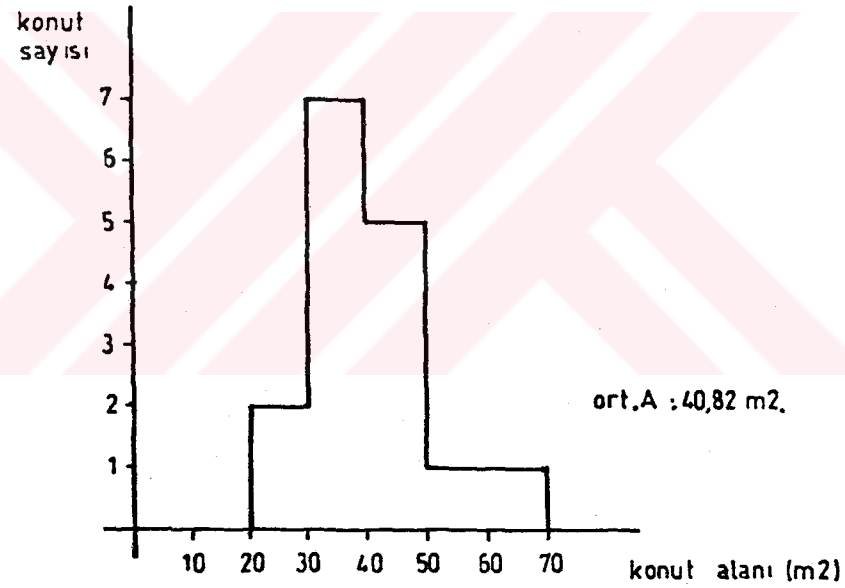
İki Yaşama Hacimli Konutlarda



Şekil 6-36. İki hacimli konutlarda alan.

Bu grafikten iki yaşama hacimli konut tipi alanının en çok 20-30 m² arasında değere sahip olduğu görülmektedir.

Üç Yaşama Hacimli Konutlarda

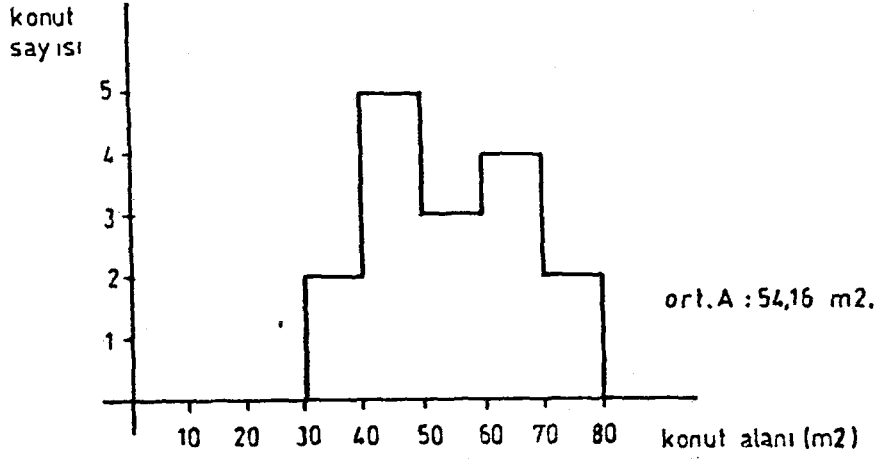


Şekil 6-37. Üç hacimli konutlarda alan.

Burada üç yaşama hacimli tipin en çok 30-40 m² arasında alana sahip olduğu görülmektedir.

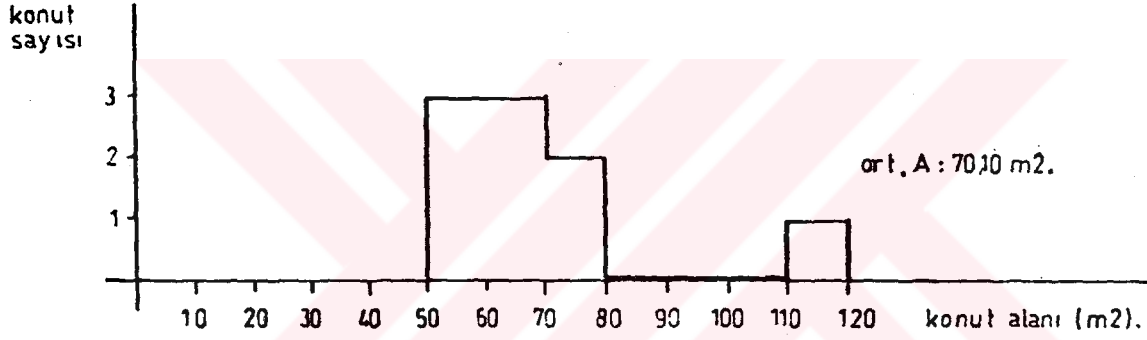
Dört Yaşama Hacimli Konutlarda

Dört hacimli tipin konut alanı en çok 40-50 m² daha sonra ise 60-70 m² değerleri arasındadır.



Şekil 6-38. Dört hacimli konutlarda alan.

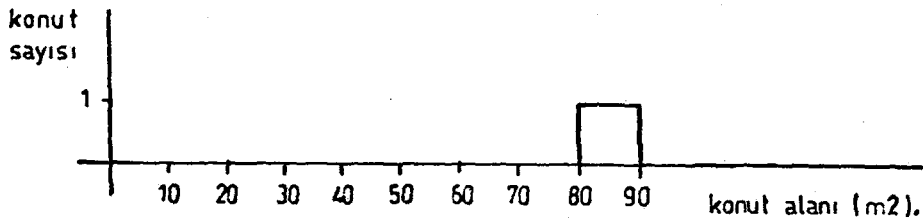
Beş Yaşama Hacimli Konutlarda



Şekil 6-39. Beş hacimli konutlarda alan.

Bu tipteki 6 konutun alanları 50-70 m2 arasında değişmektedir.

Altı Yaşama Hacimli Konutlarda



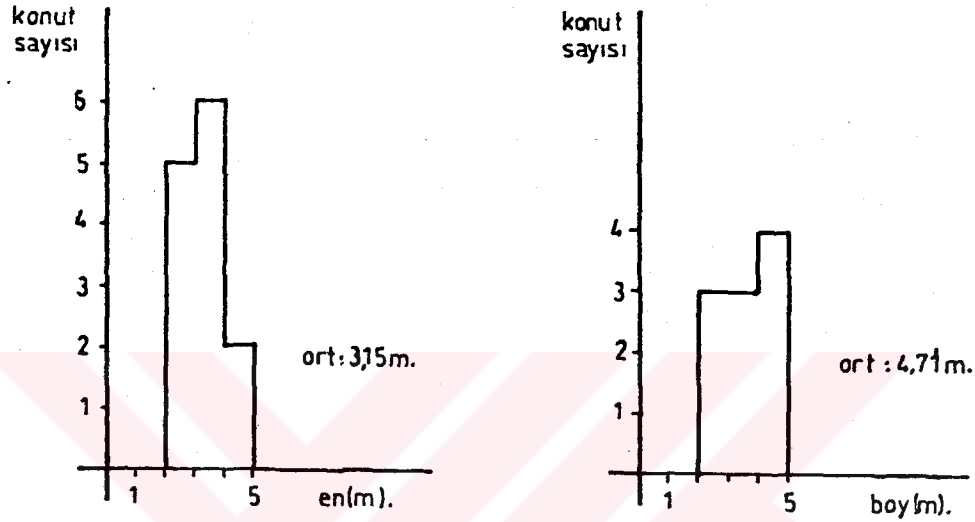
Şekil 6-40. Altı hacimli konutlarda alan.

Bu tipte bir konut vardır. Alanı 82.5 m2'dir.

6.5.4. Mekan Boyutları

46 tek katlı konutun örnek seçildiği çalışmada mekan boyutları hesaplanmış ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

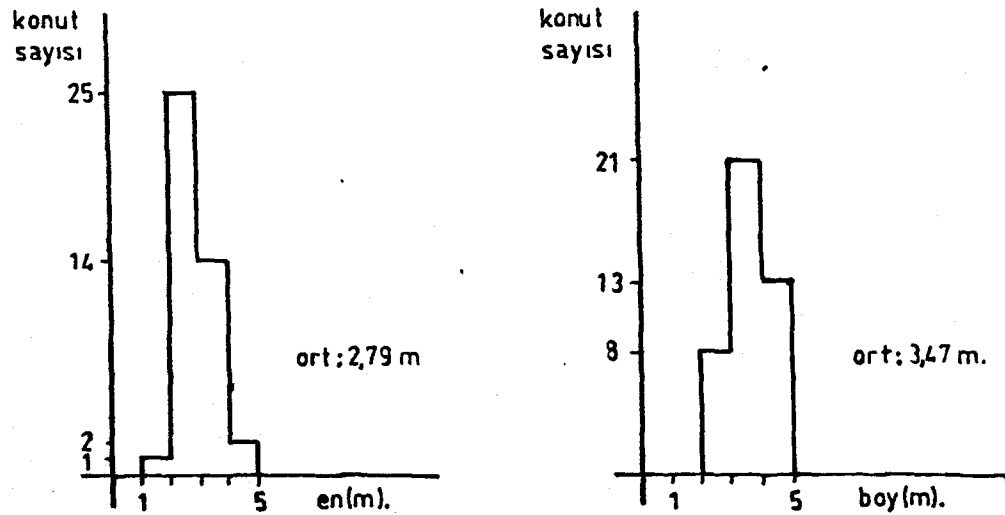
Oturma Odası (O)



Şekil 6-41. Oturma odasında mekan boyutları.

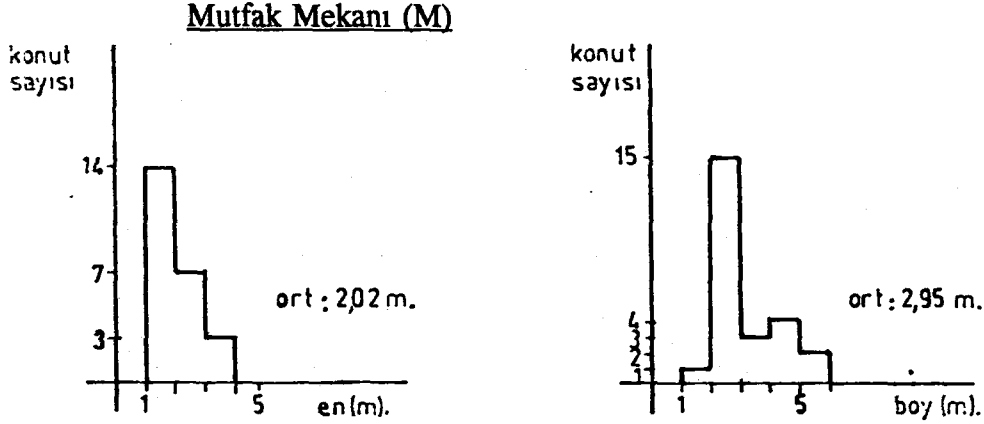
Oturma Fonksiyonu içeren mekanın eni 3-4 m., boyu ise 4-5 m. arasında değişmektedir. Örneklerde rastlanan minimum ve maksimum boyutlar ise $En=2-4.25$ m., $Boy=4.8$ m.'dir.

Yatak Odası (Ya)



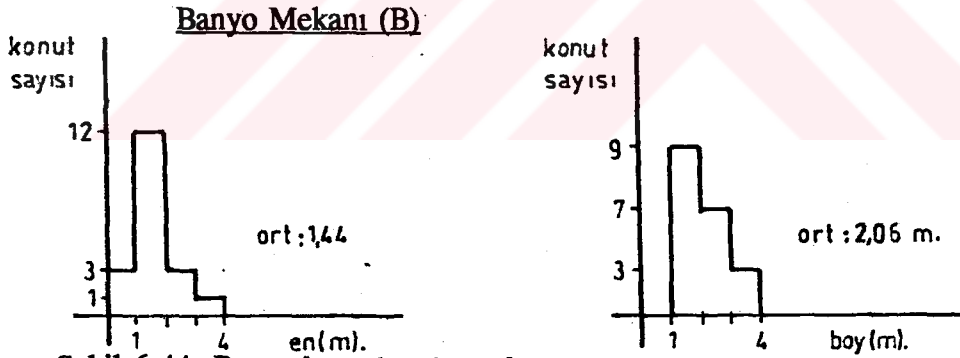
Şekil 6-42. Yatak odasında mekan boyutları.

Yatak odası üzerinde yapılan incelemede mekanın eninin 2-3 m., boyunun 3-4 m. arasında değiştiği görülmektedir. Odanın minimum ve maksimum boyutları ise şu şekildedir: $En=1.75-4.25$ m., $Boy=2-4.8$ m.



Şekil 6-43. Mutfakta mekan boyutları.

Mutfak mekanının eni 1-2 m., boyu ise 2-3 m. arasındadır. Minimum ve maksimum boyutlar ise, $En=1.25-3.45$ m., $Boy=1.28-5.25$ m.'dir.

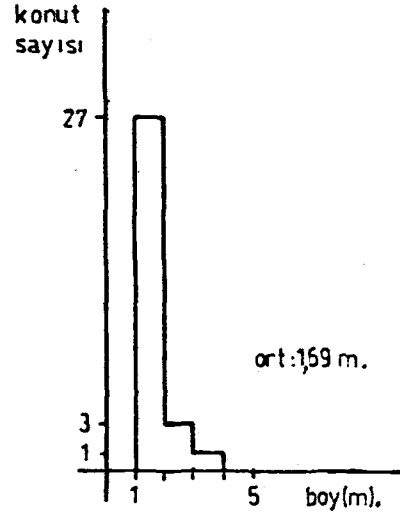
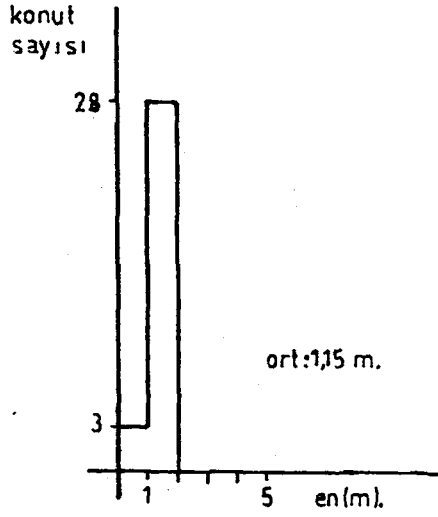


Şekil 6-44. Banyoda mekan boyutları.

Örnek konutlarda banyoların en ve boyunun en çok 1-2 m. arasında bir değere sahip olduğu görülmektedir. Minimum ve maksimum boyutlar ise, $En=0.75-3.25$ m., $Boy=1-3.25$ m.'dir.

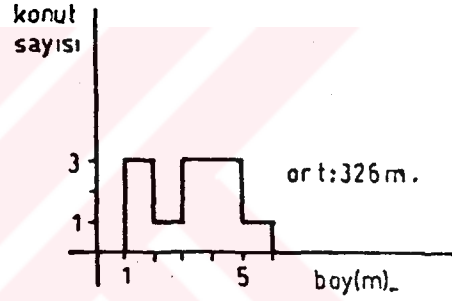
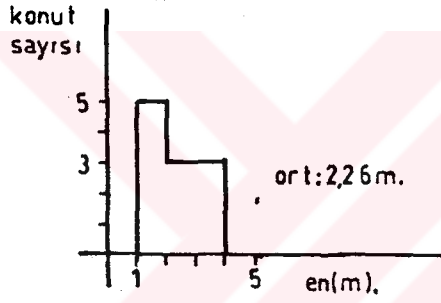
WC Mekanı (WC)

WC hacminin eni ve boyu, yapılan incelemeler sonunda 1-2 m. arasında bulunmuştur. Minimum ve maksimum boyutlar $En=0.75-1.7$ m., $Boy=1.1-3.53$ m.'dir.



Şekil 6-45. WC'de mekan boyutları.

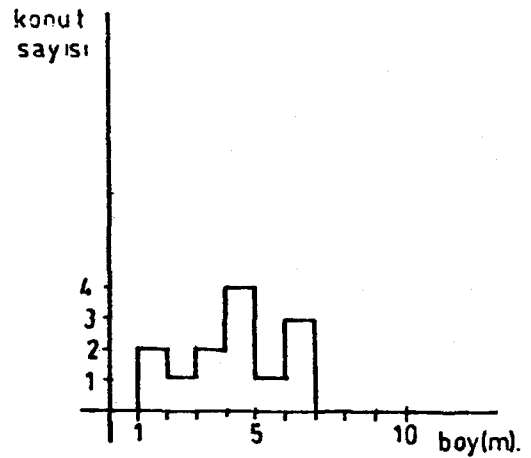
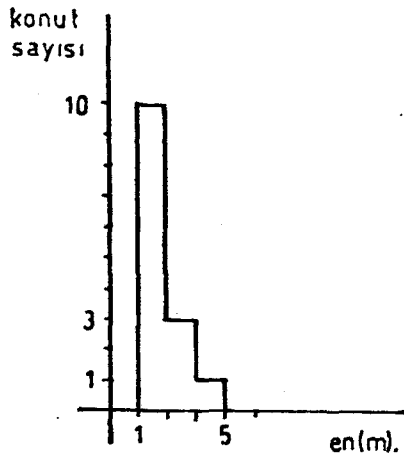
Depo Mekanı (D)



Şekil 6-46. Depoda mekan boyutları.

Depo hacminin eni 1-2 m. arasındadır. Boyu ise 3 konutta 1-2 m., 6 konutta da 3-5 m. arasında değişir.

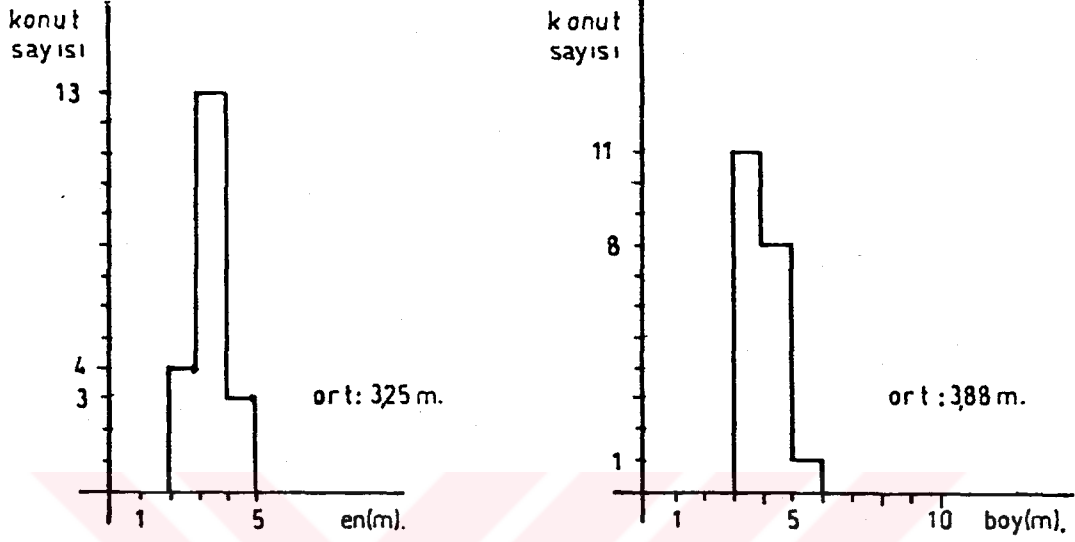
Hol Mekanı (H)



Şekil 6-47. Holde mekan boyutları.

Hol mekanının eni en çok 1-2 m., boyu 4-5 m. arasındadır. Minimum ve maksimum değerler ise, $En=1.12-3.25$ m., $Boy=1.28-7$ m.'dir.

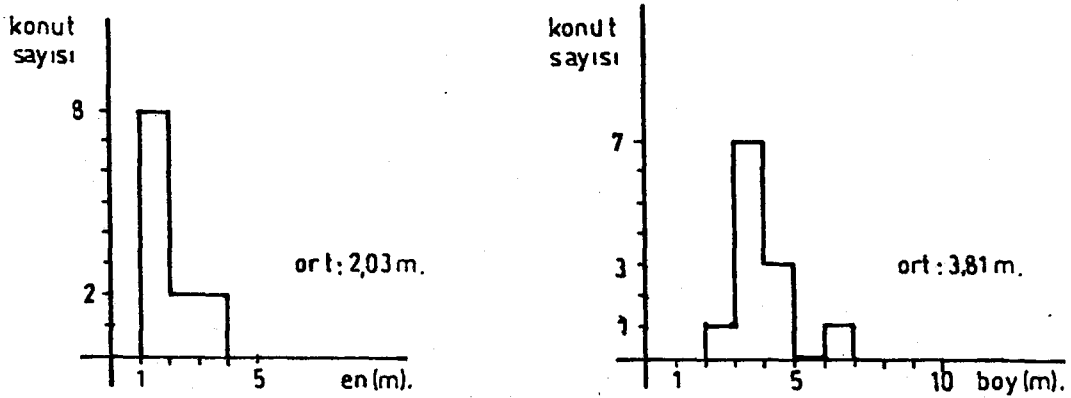
Oturma Ve Yatma Fonksiyonu İçeren Mekan (O/Ya)



Şekil 6-48. Oturma/Yatma hacminde mekan boyutları.

O/Ya mekanında en ve boy 3-4 m. arasında değerler almaktadır. Minimum ve maksimum değerler ise $En=2.4-4.25$ m., $Boy=3-5$ m.'dir.

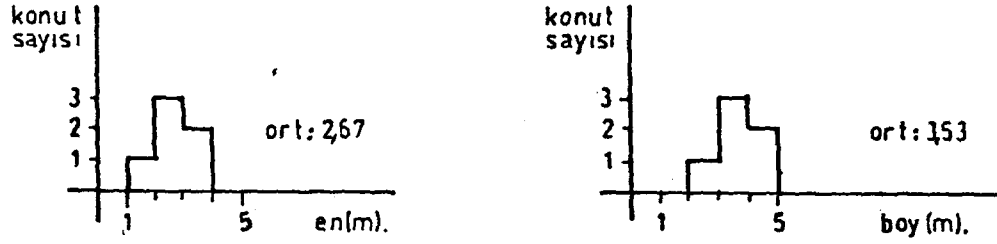
Mutfak, Hol Ve Yemek Fonksiyonları İçeren Mekan (M/H/Ye)



Şekil 6-49. Mutfak/Hol/Yemek hacminde mekan boyutları.

M/H/Ye mekanı bulunan konutların sekizinde $En=1-2$ m., $Boy=3-4$ m. arasındadır. Minimum ve maksimum değerler ise $En=1.4-3$ m., $Boy=2.5-6.14$ m.'dir.

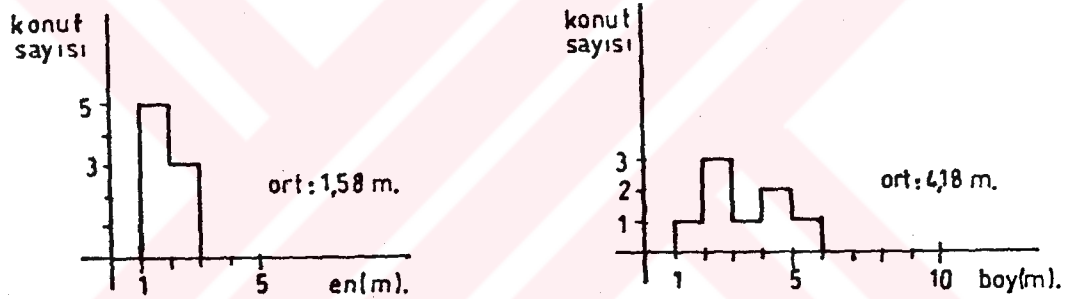
Yemek Ve Hol İçeren Mekan (Ye/H)



Şekil 6-50. Yemek/Hol hacminde mekan boyutları.

Ye/H mekanının eni 2-3 m., boyu 3-4 m. arasında değişmektedir. Minimum ve maksimum değerler, En=1.66-3 m., Boy=2.4-4.5 m.'dir.

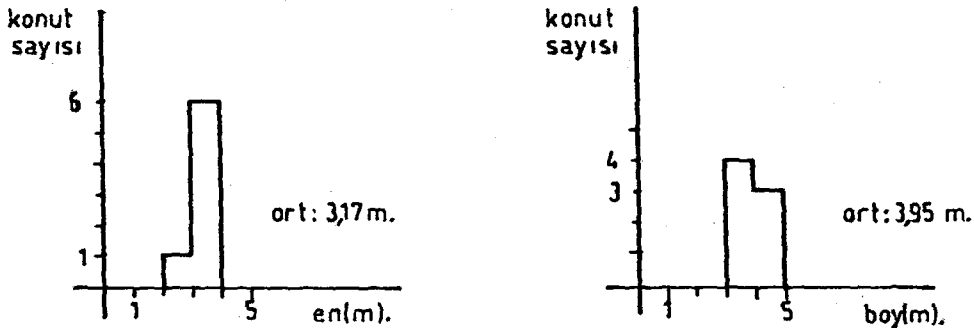
Mutfak Ve Hol İçeren Mekan (M/H)



Şekil 6-51. Mutfak/Hol hacminde mekan boyutları.

M/H mekanının eni 1-2 m., boyu 3-4 m. arasındadır. Minimum ve maksimum boyutlar ise En=1-2.2 m., Boy=2-6.7 m.'dir.

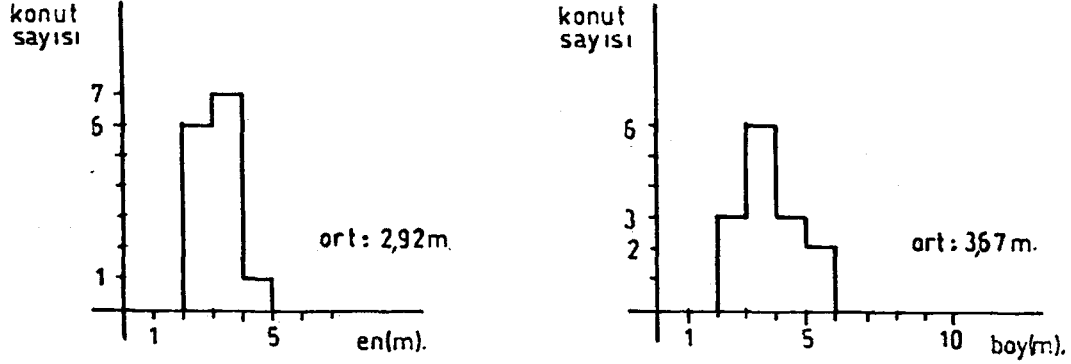
Oturma, Yatma, Yemek Yeme Fonksiyonları İçeren Mekan (O/Ye/Ya)



Şekil 6-52. Oturma/Yemek/Yatma hacminde mekan boyutları.

O/Ye/Ya mekanının eni ve boyu 3-4 m. arasında değişmektedir. Minimum ve maksimum boyutlar, $En=2.25-3.69$ m., $Boy=3.4-4.75$ m.'dir.

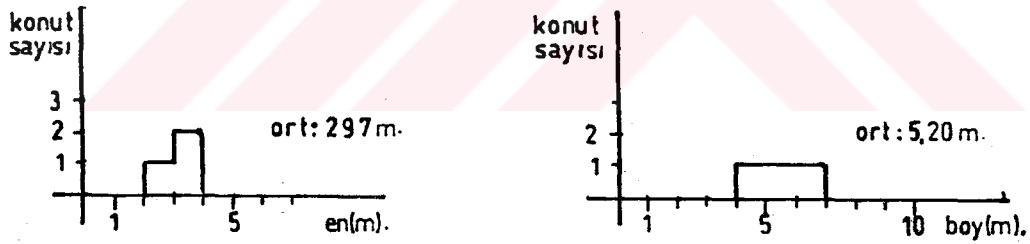
Oturma Ve Yemek Yeme Fonksiyonu İçeren Mekan (O/Ye)



Şekil 6-53. Oturma/Yemek hacminde mekan boyutları.

O/Ye mekanında en ve boy 3-4 m. arasındadır. Maksimum ve minimum boyutlar, $En=2.1-4$ m., $Boy=2.79-5.25$ m.'dir.

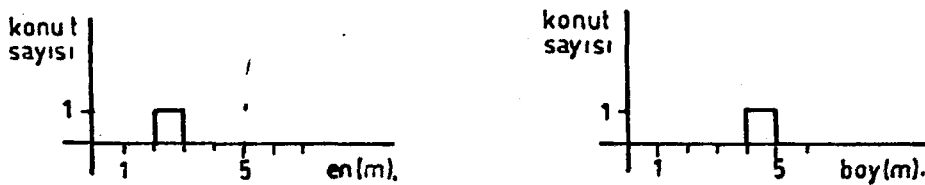
Hol, Oturma Ve Yemek Yeme Fonksiyonu İçeren Mekan (H/O/Ye)



Şekil 6-54. Hol/Oturma/Yemek hacminde mekan boyutları.

H/O/Ye mekanının eni 3-4 m., boyu 3 konutta 4-7 m.arasındadır. Minimum ve maksimum boyutlar ise, $En=2.8-3.1$ m., $Boy=4.1-6$ m.'dir.

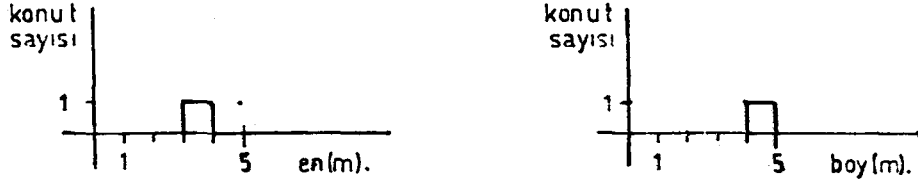
Yatak, Yemek, Hol, Mutfak ve Oturma Fonksiyonu İçeren Mekan (O/Ya/Ye/H/M)



Şekil 6-55. Oturma/Yatma/Yemek/Hol/Mutfak hacminde mekan boyutları.

O/Ya/Ye/H mekanının boyutları, eni 3-4 m., boyu 4-5 m. arasındadır.

Yatak, Yemek, Hol Fonksiyonu İçeren Mekanı (Ya/Ye/H)



Şekil 6-56. Yatak/Yemek/Hol hacminde mekan boyutları

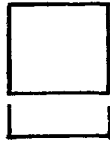
Ya/Ye/H mekanının eni 2-3 m., boyu 4-5 m. arasındadır.

6.5.5. Teras Tipleri Ve Boyutları

Örnek konutlar üzerinde yapılan inceleme sonucu çeşitli teras tiplerine rastlanmıştır. Bu tipler:

Konutun Önünde Teras Bulunması

Konutların %47.06'sında teraslar konutların önünde yer alır. Bu terasların eni ve boyu konusunda ortalama bir boyut elde edilmesi için aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır. Buna göre terasların eni 2.77 m., boyu 9.30 m.'dir. En ve boy ilişkisi minimum ve maksimum değerler ise, $En=1.2-9.5$ m., $Boy=16.8$ m.'dir. Bununla birlikte bu tipte boy ölçüsü bina cephesinin genişliği kadar alınır.



Şekil 6-57. Terasın konutun önünde bulunması.

Konutun Önünde Ve Yanında Teras Bulunması

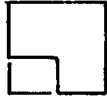
Konutların %35.29'unda teraslar konutun önünde ve yanında yer almaktadır. Ortalama olarak terasların eni 3.6 m., boyu ise 13.56 m. bulunmuştur. Minimum ve maksimum değerler ise $En=0.6-9.5$ m., $Boy=4.2-14.8$ m.'dir.



Şekil 6-58. Terasın konutun önünde ve yanında bulunması.

Köşede Teras Bulunması

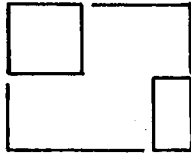
Konutların %11.76'sında teras konutun köşesinde yer almaktadır. Ortalama olarak terasın eni 2.7 m., boyu ise 8 m.'dir. Maksimum ve minimum değerler En=2-3.4 m., Boy=6.4-9.6 m.'dir.



Şekil 6-59. Terasın konutun köşesinde bulunması.

Z Şeklinde Teras Bulunması

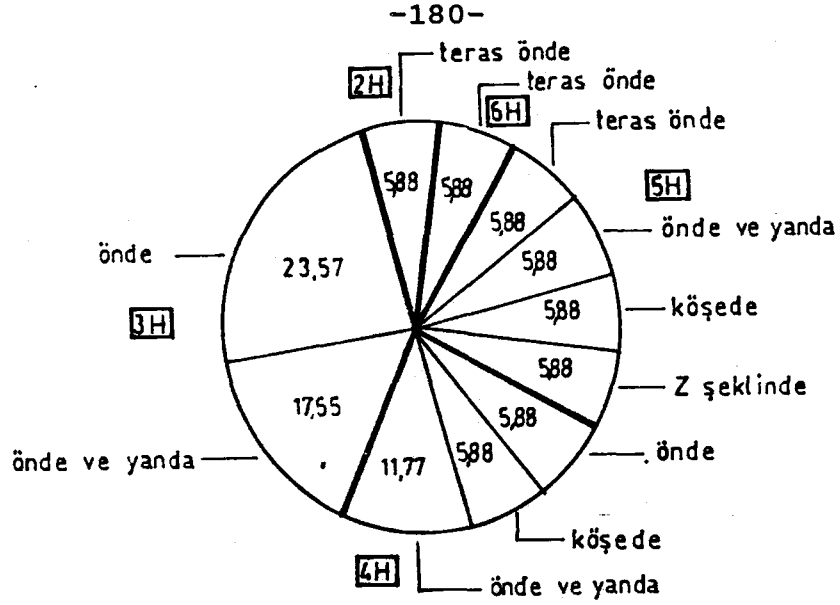
Konutların %5.89'unda teras iki konutun arasında Z şeklinde yer almaktadır. Bu tip terasın bulunduğu örneklerde konutların aynı aileden kişilere ait olduğu ve aralarındaki ortak terası paylaştıkları görülmektedir.



Şekil 6-60. Terasın konutlarda Z şeklinde bulunması.

Teras tiplerinin konut tiplerine göre dağılımı, Şekil 6-61'de diyagramla açıklanmaktadır.

Grafikten en çok, önde bulunan teras tipinin varolduğu görülmektedir. Bundan sonra ise önde ve yanda tipine rastlanmaktadır.



Şekil 6-61. Konutlara göre teras tipleri.

6.5.6. Teras Alanları

Teras tiplerine göre yaklaşık alanlar hesaplanmış ve şu sonuçlar elde edilmiştir: Terasın önde bulunduğu tipte ortalama alan 18.37 m², önde ve yanda bulunduğu tipte 33.44 m²., köşede bulunduğu tipte ise 20.48 m²'dir.

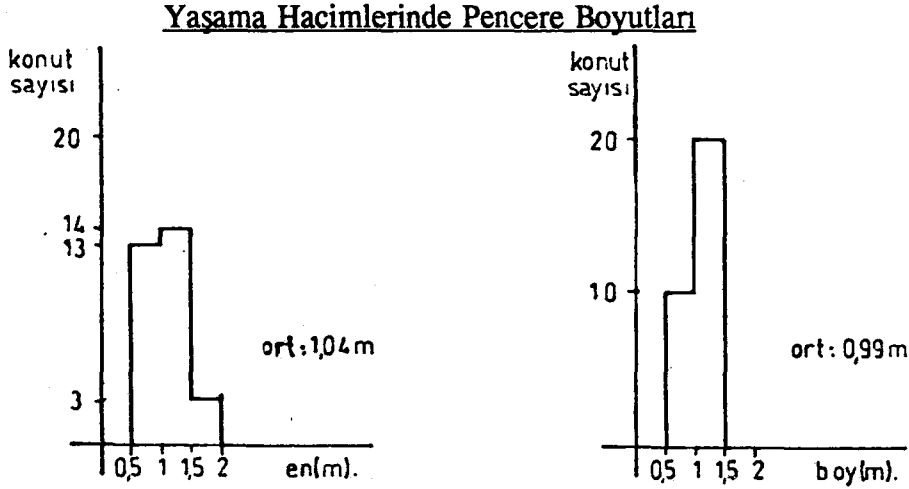
6.5.7. Merdivenler

Örnek olarak ele alınan bölgelerin içinde en çok eğime sahip olanı Kuruçeşme Mahallesi'dir. Bu sebepten evlere ulaşımında merdivenlerin en fazla bu bölgede kullanıldığı görülmektedir. Bu merdivenlerin yerleşmeyi iki bölüme ayıran yola bağlı olarak eğime dik veya paralel konumda olduğu gözlenmiştir. Yolun üst kısmındaki merdivenler eğime paralel, yolun alt bölümündekilerin ise diktir. Merdiven genişlikleri minimum 0.80 m., maksimum 2 m.'dir. Ortalama bir değer alınırsa, genişlik 1.20 m. bulunur.

6.5.8. Pencere Boyutları

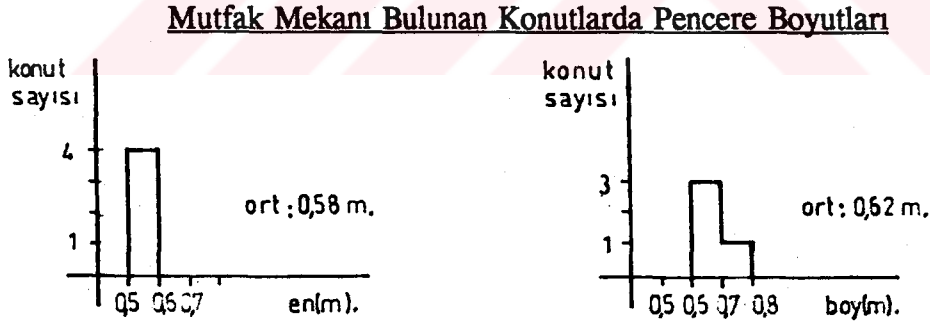
Tek katlı konut örneklerinde kullanılan pencerelere ilişkin boyutlar iki grup altında incelenebilir. Bunlardan birincisi yaşama hacimlerinde, diğeri ise sağlık hacimlerinde kullanılan pencerelerdir. Depo hacimlerinde ise pencere bulunmamaktadır. Mutfak hacmi, önceki incelemelerde yaşama hacmi içinde ele

alınmasına rağmen, mutfak pencerelerindeki farklılık nedeniyle bu bölümde ayrı olarak analiz edilmiştir.



Şekil 6-62. Yaşama hacminde pencere boyutları.

Yukardaki grafiklerden yaşama hacimlerinde kullanılan pencerelerin eni ve boyunun 1-1.5 m. arasında , maksimum ve minimum boyutların ise $En=0.55-1.77$ m., $Boy=0.75-1.35$ m. olduğu belirlenmiştir.



Şekil 6-63. Mutfaklarda pencere boyutları.

Mutfak mekanında kullanılan pencerelerin eni 0.5-0.6 m., boyu ise 0.6-0.7 m. arasındadır. Minimum ve maksimum boyutlar ise $En=0.55-0.60$ m., $Boy=0.50-0.80$ m.'dir.

Sağlık Hacimlerinde Pencere Boyutları

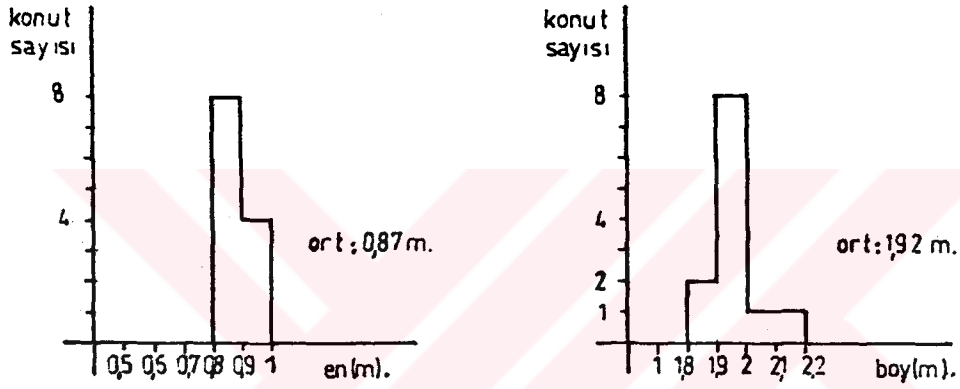
Tuvalet ve banyodan oluşan sağlık hacimlerinde yapılan analizde konutların %18.19'unda WC ve %21.81'inde banyo pencere bulunmamaktadır.

Geri kalan %60'ında ise pencere yoktur. Banyo ve WC pencerelerinin eni ve boyu 0.5 m. ile 0.6 m. değerleri arasında değişmektedir.

6.5.9. Kapı Boyutları

Konutlarda görülen kapı boyutları dört kısımda incelenmiştir. Bunlar giriş kapıları, yaşama hacimlerine ait kapılar, WC, banyo ve depo kapıları ve teraslara giriş kapılarıdır.

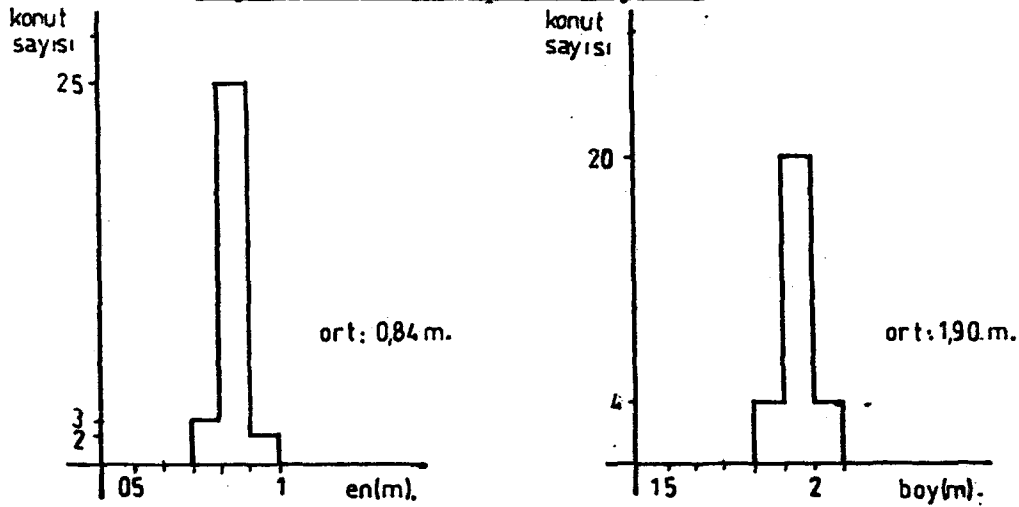
Giriş Kapısının Boyutları



Şekil 6-64. Giriş kapısı boyutları.

Konuta girişte kullanılan kapılarda en 0.8-0.9 m., boy 1.9-2 m. arasında değişmektedir. Minimum ve maksimum boyutlar ise, En=0.60-0.83 m., Boy=1.8-1.95 m. olarak bulunmuştur.

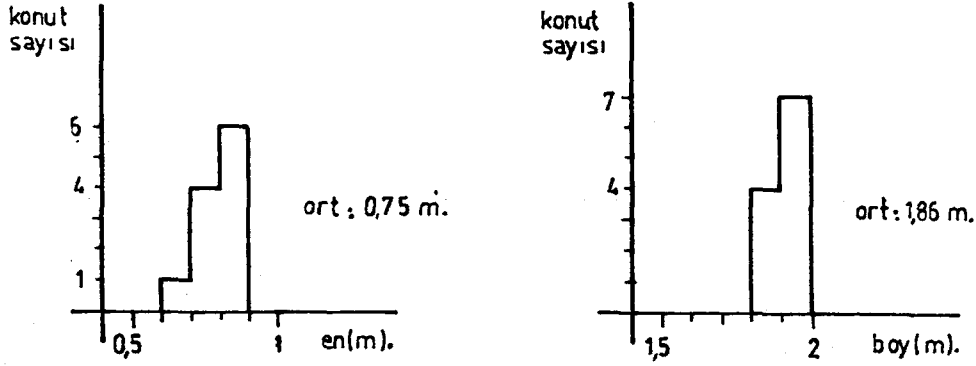
Yaşama Hacimleri Kapısının Boyutları



Şekil 6-65. Yaşama hacmine ait kapı boyutları.

Yaşama hacimlerinde kullanılan kapı boyutları en 0.8-0.9 m., boy 1.9-2 m. arasında değişmektedir. Minimum ve maksimum boyutlar ise, $En=0.74-0.99$ m., $Boy=1.85-2.02$ m.'dir.

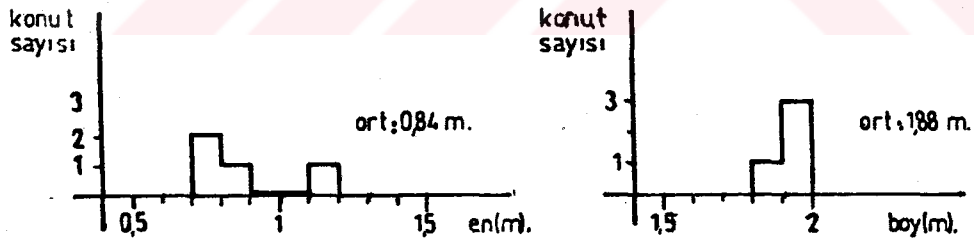
WC, Banyo Ve Kapılarının Boyutları



Şekil 6-66. WC, banyo ve depo kapılarına ait boyutlar.

WC, banyo ve depo hacimlerinde kullanılan kapıların eni 0.8-0.9 m., boyu ise 1.9-2 m. arasında değerler almaktadır. Minimum ve maksimum değerler ise, $En=0.60-0.83$ m., $Boy=1.8-1.95$ m.'dir.

Teras (Bahçe) Kapısı Boyutları



Şekil 6-67. Teraslarda kapı boyutları.

Teras kapılarında görülen boyutlar en 0.7-0.8 m., boy ise 1.9-2 m. arasındadır. Minimum ve maksimum boyutlar ise, $En=0.7-1.1$ m., $Boy=1.8-1.95$ m.'dir.

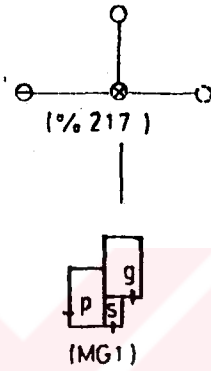
6.5.10. Konutların Morfolojik Sınıflandırması

46 tek katlı konut üzerinde yapılan çalışma sonucunda mekanlar arasındaki geçişler, plan tiplerine göre ilişki diyagramlarıyla ifade edilmiştir. Bu

diyagramlardaki "dolü" daireler odaları, "boş" daireler giriş mekanını, içi "çarpı" ile işaretli daireler konutun dışını, "nokta nokta" belirtilenler sağlık hacimlerini ve içinde "eksi" işareti bulunanlar ise depo hacimlerini göstermektedir.

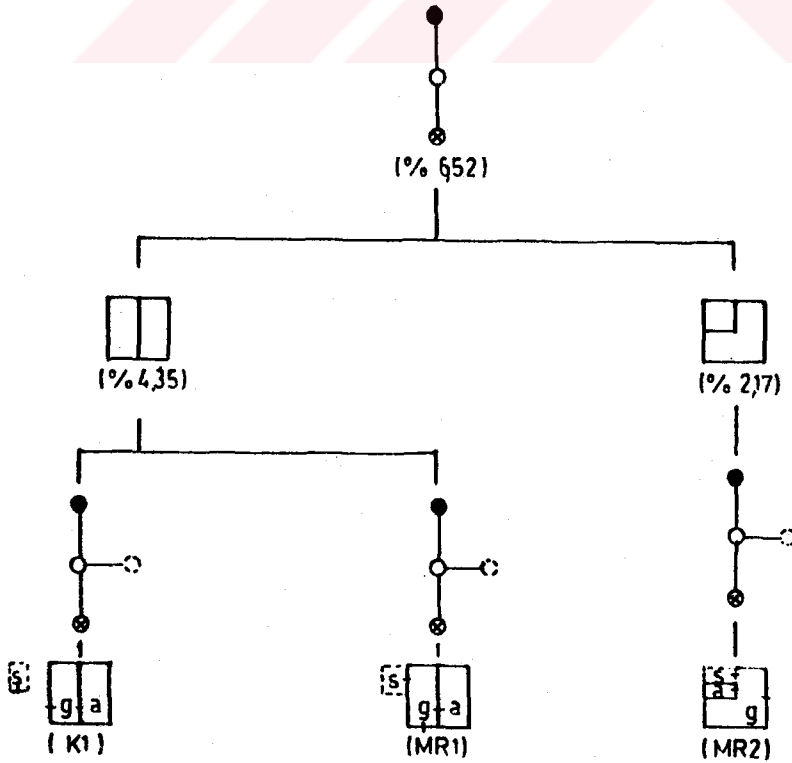
Tipolojik analizde kullanılan bu konutların planlarına ait tablolar EK A'da gösterilmektedir.

Bir yaşama hacimli konutlar (% 2,17)

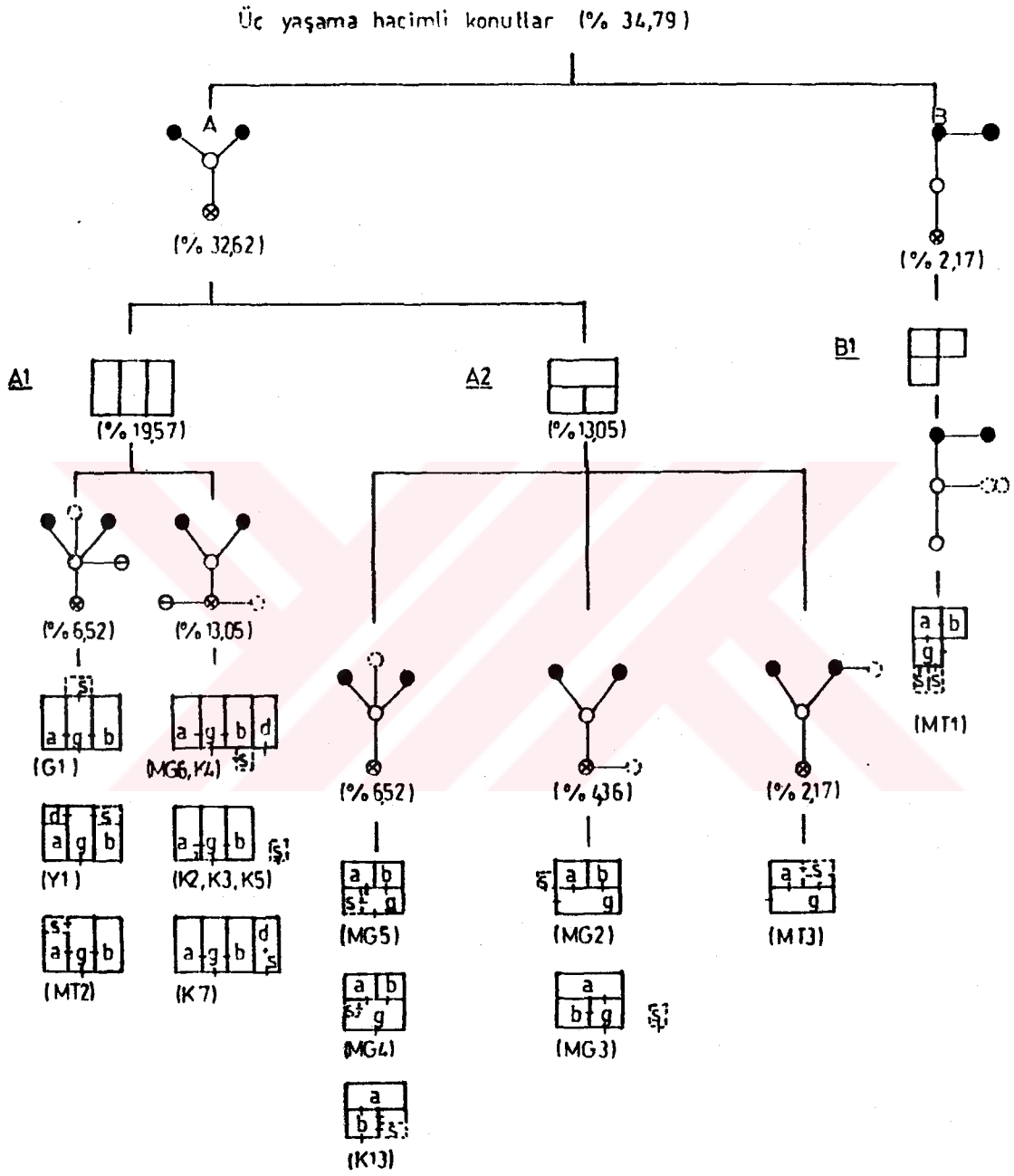


g: giriş hacmi
s: sağlık "
p: depo "
a,b,c,d,e: yaşama h.

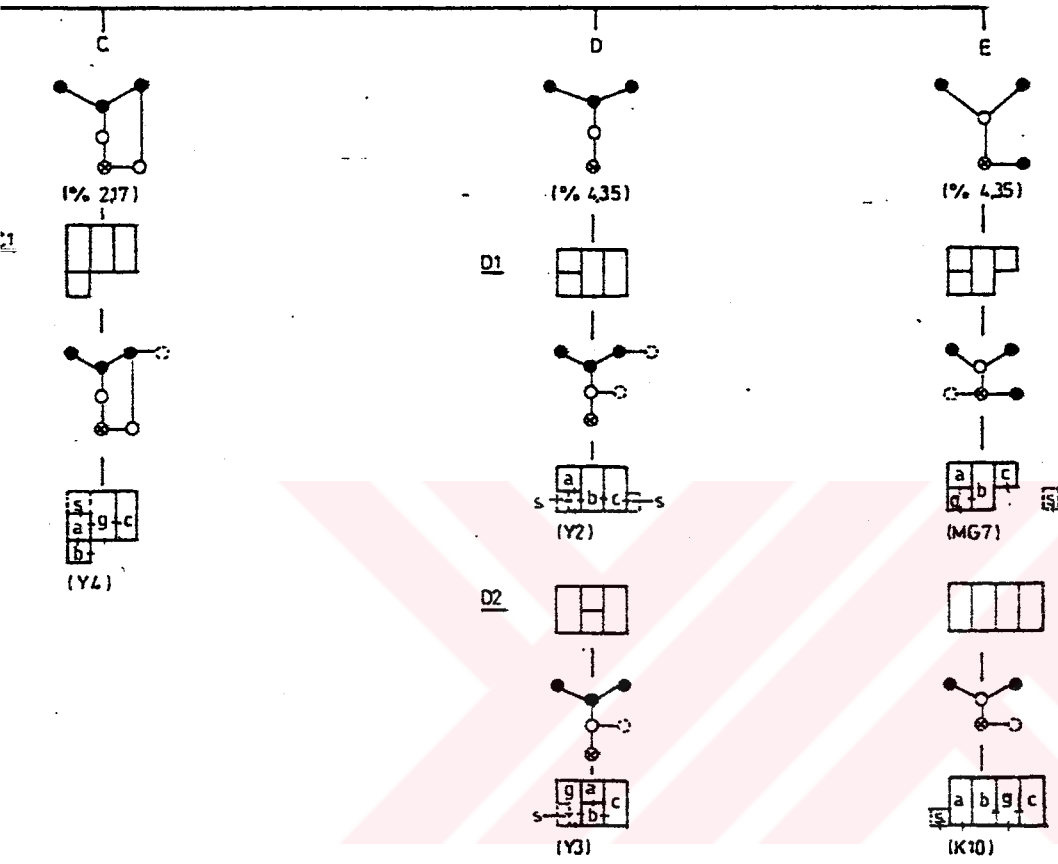
İki yaşama hacimli konutlar (% 6,52)

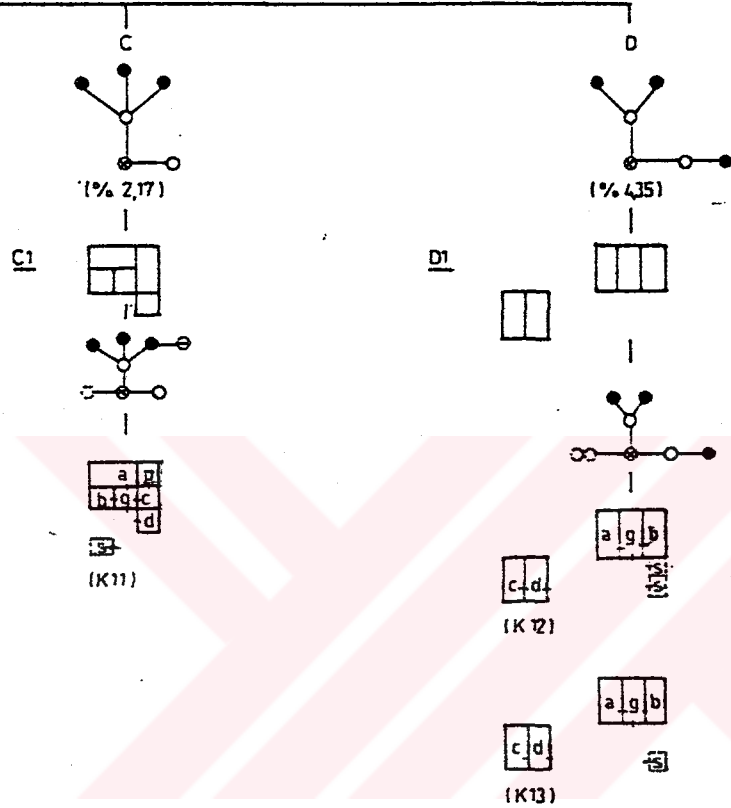


Şekil 6-68. Bir ve iki hacimli konutlarda mekan ilişkileri.



Şekil 6-69. Üç hacimli konutlarda mekan ilişkileri.





kan ilişkileri.

BÖLÜM 7. TEK KATLI KONUT TASARIMINDA BİÇİM GRAMERİ MODELİ: GECEKONDU TİPİ ÜZERİNE UYGULANMASI

Bu bölümde, gecekondu önleme bölgesi olarak adlandırılan yerleşmelerde, düşük gelirli kişilerin kültürlerini yansıtan, kişisel gereksinmelerini karşılayan konutlar yapmalarına olanak verecek ve mevcut olanların iyileştirilmesinde kullanılabilecek bir biçim grameri modeli tanıtılmaktadır. Tek katlı konut tasarımı yapan model, kullanıcıya yöneltilen sorularla, 6. bölümde açıklanan analiz sonucu elde edilen bilgiye ve gramer kurallarına dayalı, geometrik ve topolojik bir bilgisayar sistemidir.

Bu modelde, örnek bölgeler üzerinde yapılan tipolojik analiz sonucu elde edilen genel mekansal özelliklerin çıkarılması ve bu genel tiplerden oluşan ağaç diyagramı içinde kullanıcının soru ve yanıtlarla ilerleyerek, istekleri doğrultusunda bir plan tipine ulaşması amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra bu çalışma, tasarımcının, tasarım süreci içinde izlediği yolun modelinin kurulması, başka bir deyişle, mimari tasarım sürecinin dışlaştırılması ve bunun eğitime yansıtılmasıyla, bilgisayar destekli mimari tasarım alanında eğitim ve öğretim amaçlı kullanımını desteklemektedir.

Pascal dili ile oluşturulan modelde ileriye doğru zincirleme yaklaşımını kullanan tümevarım yönteminden yararlanılmıştır. Kullanıcının, tipolojik analizinden elde edilen veriler kapsamında sunulan repertuardan seçim yapması sağlanmakta ve tercihleri doğrultusunda ileriye doğru hareket etmesi gerçekleştirilmektedir. Yaşama hacmi sayısının girilmesiyle başlayan program sonucu elde edilen çözümün kullanıcı tarafından yeterli bulunmaması durumunda, konut planına bir birim daha ilave etmesiyle gelişimin sürmesi mümkün olabilmektedir.

Kullanıcıya programın işleyişi ile ilgili verilen kısa bir bilgiden sonra model, konutta yeralacak mekan sayısının ve giriş yerlerinin seçimi, sağlık hacimlerinin yerleşimi, mekanlara uygun fonksiyonların atanması, teras tiplerinin belirlenmesi ve son olarak konutun boyutlandırılması ile ilerlemektedir ve

kullanıcının gereksinmelerine uygun bir kat planı düzenine ulaşması gerçekleştirilmektedir.

Gecekondu tipi konutların biçimlenmesi, bölüm 5.2.6.1.'de incelendiği gibi farklı bir süreç izlemektedir. Burada, çekirdek bir konut ve bunun gelişmesine imkan veren tümevarım yaklaşımı ile, tasarım sürecinin benzetimini yapan bir model ele alınmıştır.

7.1. Konut Tipinin Belirlenmesi

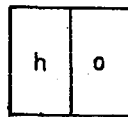
Bu adım, kullanıcının konutundaki mekan sayısının, girişlerin, sağlık hacimlerinin ve teras tiplerinin saptandığı aşamadır. Mekan sayısının belirlenmesi konutta yeralacak yaşama hacmi sayısına bağlı olarak gerçekleşir. Yaşama hacmi kavramı içine oturma, yemek, yatak odaları ile mutfak ve hol girmektedir. Banyo ve WC sağlık hacmi adı altında ele alınmaktadır.

Mekanlara ilişkin fonksiyonların atanmasının ardından teras tiplerinin seçimiyle bu adım tamamlanmış olur. Burada kullanıcı seçimine sunulan tipler, örnek bölgelerde yapılan tipolojik analiz sonucu, yaygın olarak kullanılan konut tiplerine göre elde edilmiştir.

7.1.1. Konut Tiplerine İlişkin Gramer Kuralları

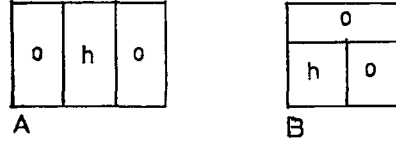
Konut tipinin belirlenmesinde oluşturulan biçim grameri kuralları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Giriş holü, sirkülasyon alanından başka pek çok fonksiyonun birarada kullanıldığı bir hacimdir.
- Her konuta ait bir teras vardır.
- Bir hacimli konutlarda giriş ön cephedendir.
- İki hacimli konutlarda holün yanına bir oda yerleştirilir (Şekil 7-1.).



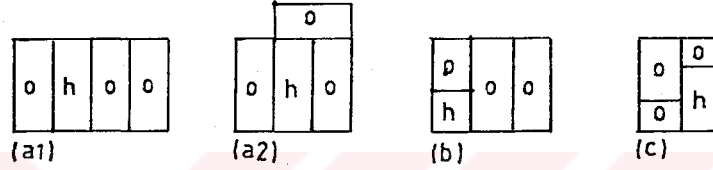
Şekil 7-1. İki hacimli tipin oluşumu.

- Üç hacimli konutlarda, iki hacimli konutun yanına veya arka köşesine bir oda yerleştirilir.



Şekil 7-2. Üç hacimli tipin oluşumu.

- Dört hacimli konutlarda, üç hacimli A tipinin yanına veya arkasına bir hacim eklenir (a), B tipinin döndürülmüş şekline bir hacim eklenir (b) veya iki hacimli konuttaki herbir hacim ikiye bölünür (c).



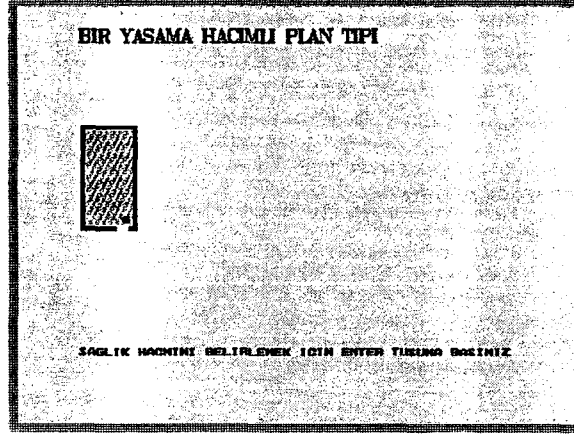
Şekil 7-3. Dört hacimli tipin oluşumu.

- Giriş hacmi en az iki hacimle doğrudan ilişkilidir.
- Sağlık hacmi anakütle içinde bir girişe sahipse bu, doğrudan holden veya holle ilişkili bir mekandan sağlanır.
- Konuttan ayrı olan bir sağlık hacmi terasın bir köşesinde yeralır.
- Konuta giriş ön veya yan cepheden gerçekleşir.

7.1.2. Yaşama Hacmi Sayısının Ve Girişlerin Seçimi

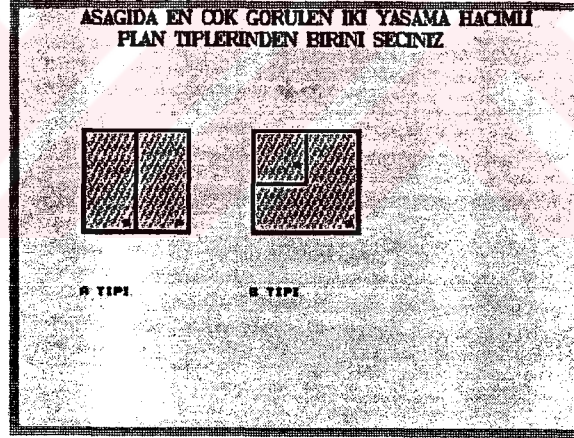
Kullanıcının ekrandan sunulan 1/2/3/4/5/6 yaşama hacimli plan tiplerinden birini seçmesi ile program başlar. Tez kapsamında geliştirilen model, 1/2/3 ve 4 birimli tipleri içermektedir. Ancak, programın işleyiş aşamaları aynı doğrultuda geliştiğinden, model diğer tipler üzerinde de kolaylıkla genişletilebilir.

Yaşama hacmi sayısının belirlenmesinin ardından ekrandan kullanıcıya buna bağlı olarak üretilen plan tipleri sunulur. Bir yaşama hacimli konut tipinin seçilmesi durumunda ekrana Şekil 7-4.'de gösterilen tek bir alternatif getirilir. Burada giriş için farklı yerleşme sözkonusu olmadığından, sistem tarafından bu da plana işlenmiştir.



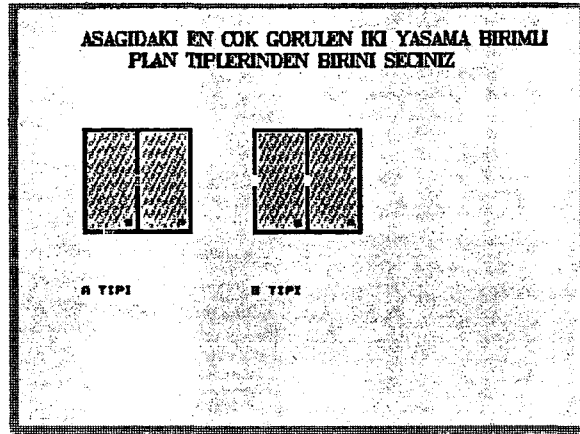
Şekil 7-4. Bir yaşama hacimli plan tipi.

İki yaşama hacimli konutlarda, ekrandan kullanıcıya Şekil 7-5.'de gösterilen plan tipleri sunulur. Tipolojik analiz sonucu bu tiplerden en çok kullanılanı A tipi olduğundan, kullanıcının bu tipe girmesi istenir.



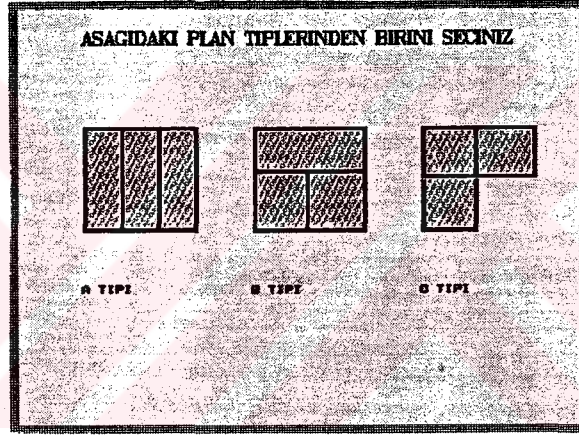
Şekil 7-5. İki yaşama hacimli plan tipi.

Kullanıcının tip belirlemesinin ardından ekrana girişin konumuna ilişkin alternatif planlar getirilir (Şekil 7-6.). Bunlar içinden birinin seçilmesiyle program devam eder. Yine burada kullanıcının A tipini seçmesiyle modele sınırlama getirilmiştir. Bu da diğer tipin çok az sayıda karşımıza çıkmasındandır.



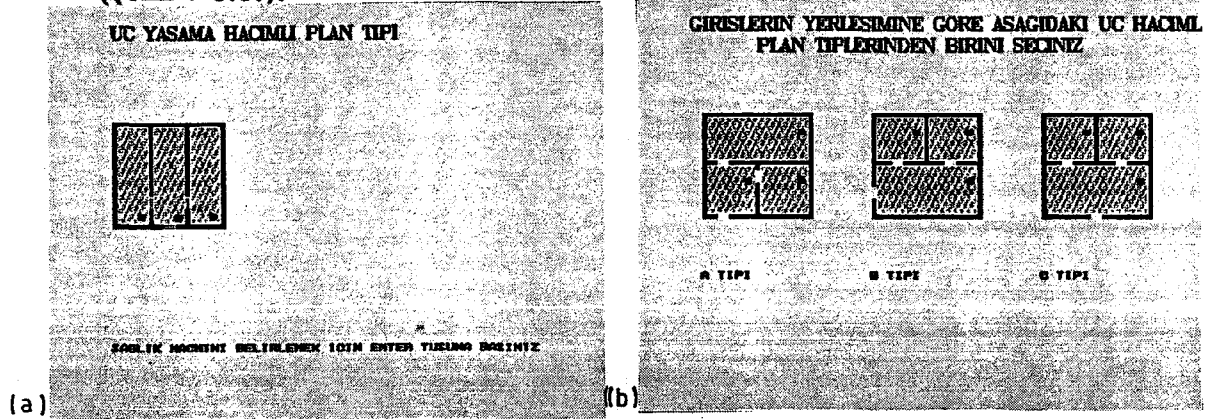
Şekil 7-6. İki hacimli konut tipinde giriş alternatifleri.

Üç hacimli konutların seçilmesi durumunda model, olası plan tiplerini ekrana getirir (Şekil 7-7.).



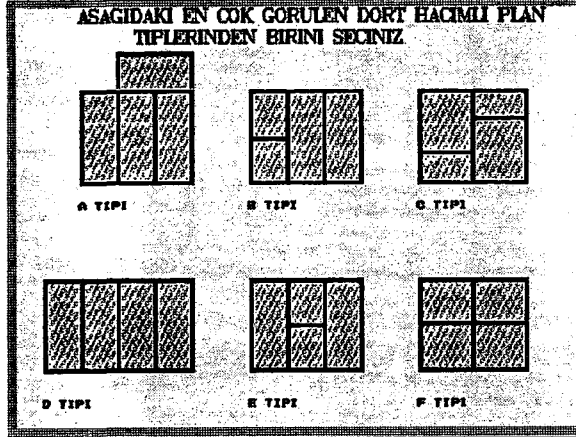
Şekil 7-7. Üç hacimli plan tipleri.

Kullanıcının bu tpler içinden yaptığı seçimine bağlı olarak girişlere ilişkin alternatif planlar gösterilir. A tipinin seçimi durumunda giriş için tek bir tip vardır (Şekil 7-8.a.). B tipinde ise kullanıcının üç plandan birini seçmesi söz konusudur (Şekil 7-8.b.).



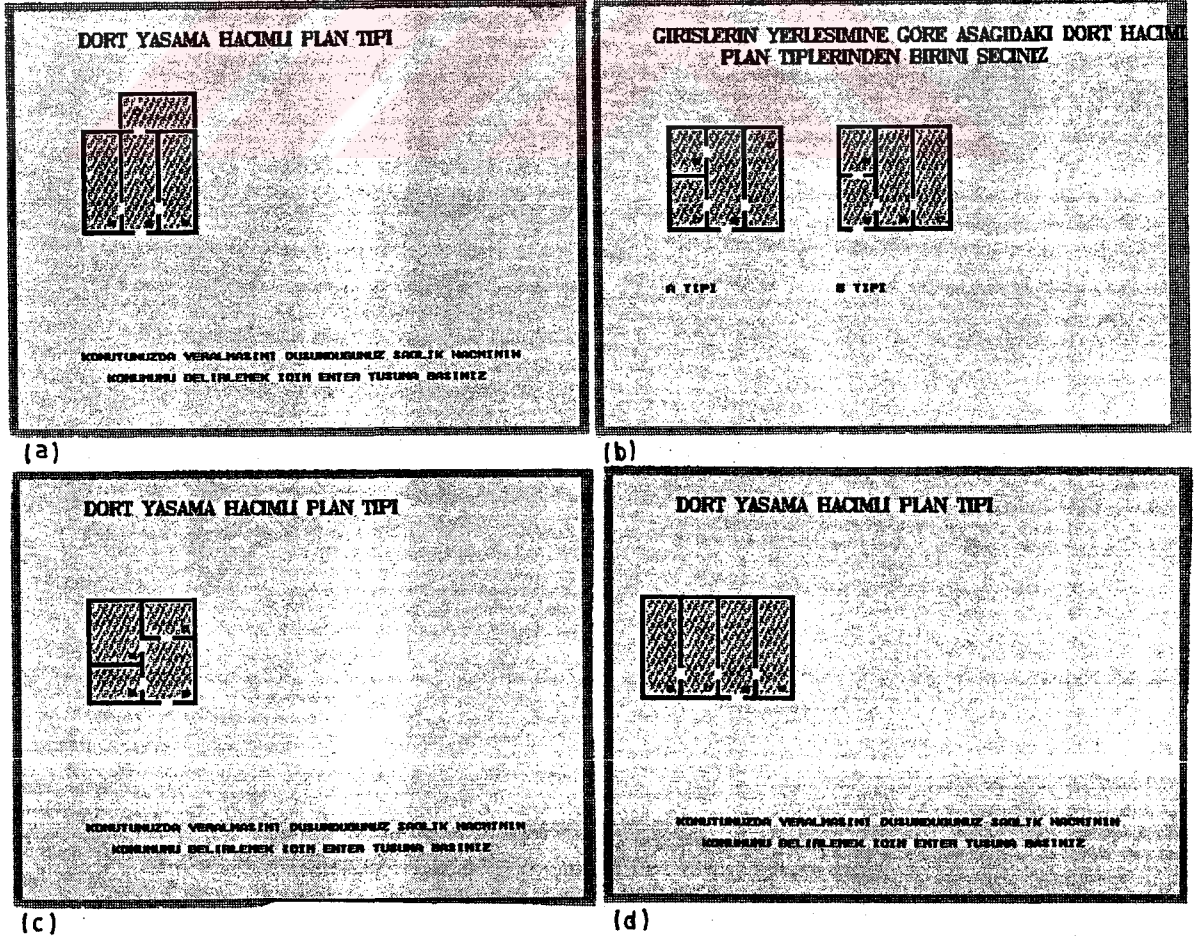
Şekil 7-8. Üç hacimli konut tipinde giriş alternatifleri.

Dört hacimli konutlarda ekrana getirilen plan tipleri daha çok sayıdadır. Bu çalışmada tiplerin mümkün olabilen alternatif çözümleri gösterilmekte, ancak en çok rastlananlar ile çalışma sınırlandırılıp yönlendirilmektedir. Dört hacimli-lerde ilk dört tipin açılımı yapılmıştır (Şekil 7-9.).



Şekil 7-9. Dört hacimli konut tipleri.

Plan tiplerinden A'nın seçimi durumunda giriş yerlerinin belirlenmesi için ekrana Şekil 7-10.a.'da, B seçiminde Şekil 7-10.b.'de, C seçiminde Şekil 7-10.c.'de ve D seçiminde ise Şekil 7-10.d.'de gösterilen planlar getirilir.



Şekil 7-10. Dört hacimli konut tipinde girişler.

Kullanıcı tarafından yaşama hacmi ve giriş yerlerine ilişkin yapılan bu seçimin ardından, konuta uygun sağlık hacimlerinin (banyo+WC) belirlenmesi için programa devam edilir.

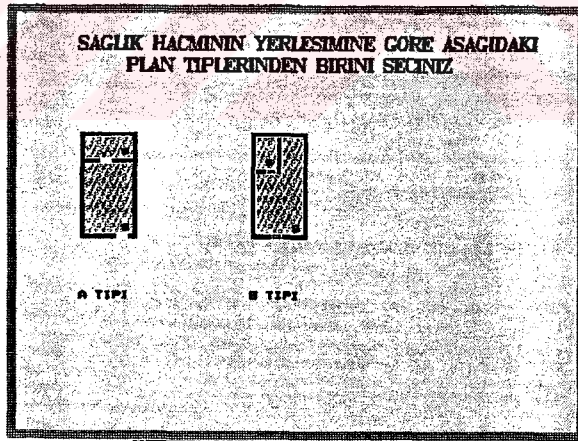
7.1.3. Sağlık Hacimlerinin Seçimi

Bu aşamada, daha önce kullanıcı tarafından hacim sayısı ve giriş yerleri belirlenen plan tiplerine, sağlık hacimleri eklenmektedir. Yapılan analizler, sağlık hacmi yerleşiminin iki farklı şekilde planlandığını göstermektedir:

7.1.3.1. Sağlık Hacminin Anakütle İçinde Yeralması

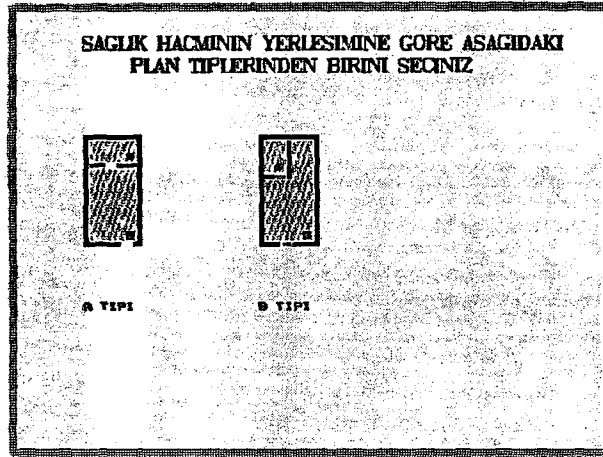
Bu durumda sağlık hacmi seçilen plan tipi içinde tasarlanmaktadır. Kullanıcının bu tipi seçimiyle ekrandan buna ilişkin örnekler gösterilir. Yaşama hacmi sayısına bağlı olarak anakütle içindeki yerleşimler şu şekildedir:

Bir hacimli konutlarda sağlık hacmi için iki durum söz konusudur. Bunlar Şekil 7-11.'deki gibi ekrandan sunulur.



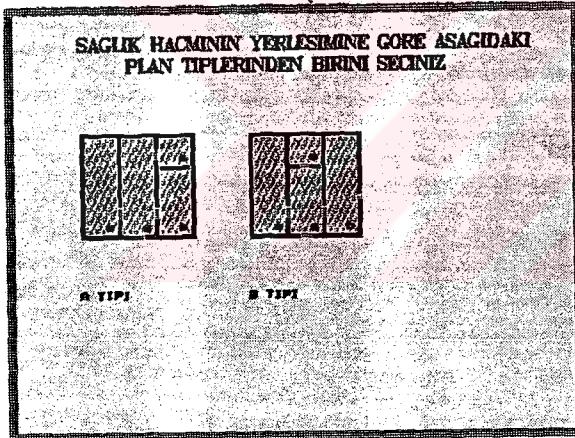
Şekil 7-11. Bir yaşama hacimli konutta sağlık hacminin anakütle içinde yer alması durumu.

İki yaşama hacimli konutlarda sağlık hacmi yerleşimi için yine iki seçenek söz konusudur. Şekil 7-12.'de kullanıcıya ekrandan sunulan bu tipler gösterilmektedir.

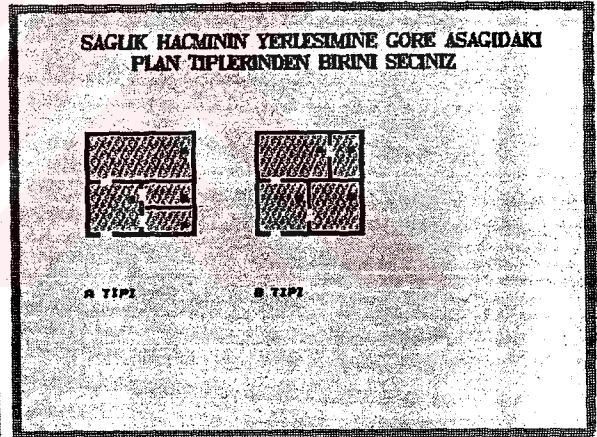


Şekil 7-12. İki yaşama hacimli konutta sağlık hacminin anakütle içinde yerleşmesi.

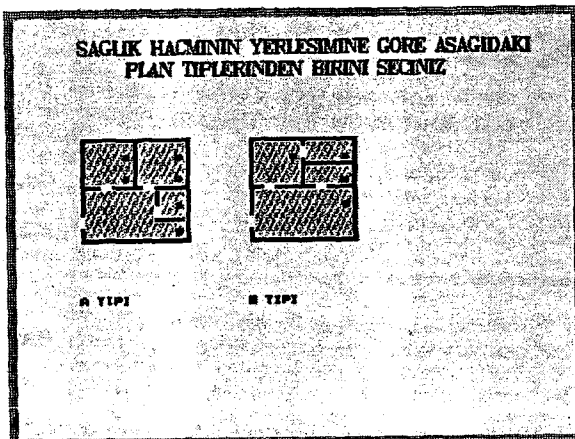
Üç hacimli konutlarda önceden seçilen plan tiplerine bağlı olarak sağlık hacimlerinin seçimi yapılır. Bu tipte daha önceki tercihler doğrultusunda Şekil 7-13.a., 7-13.b., 7-13.c., 7-13.d.'de gösterilen ekran çıktıları kullanıcıya sunulur.



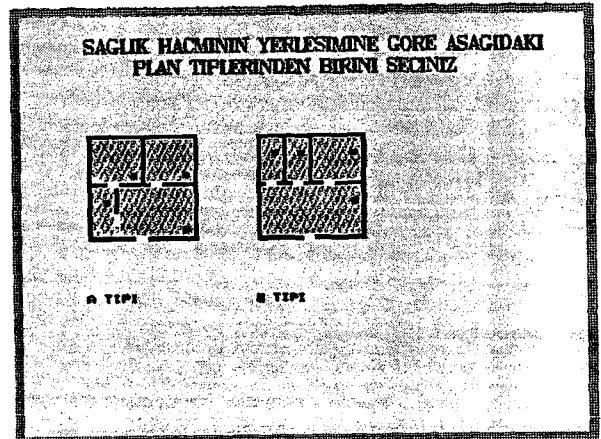
(a)



(b)



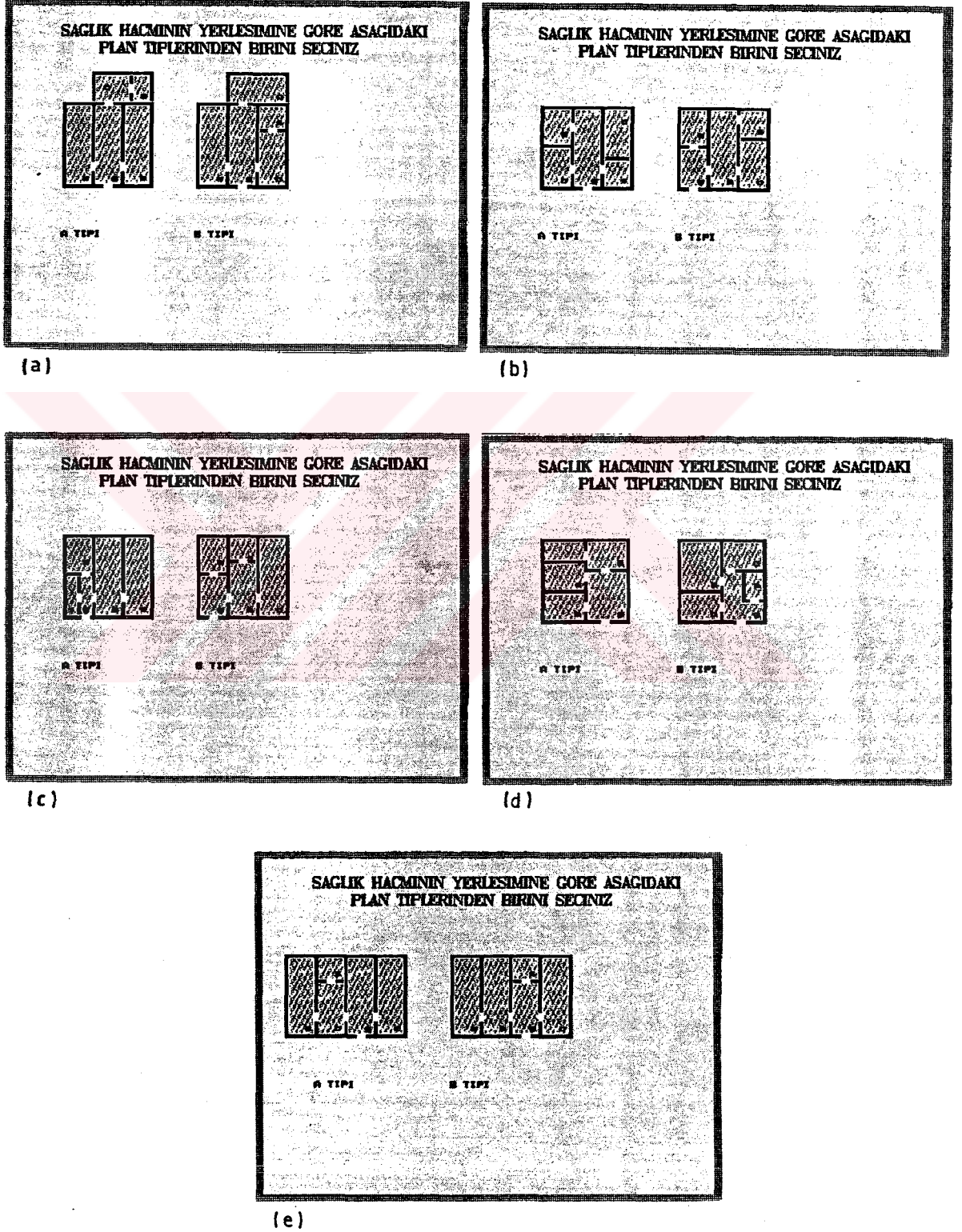
(c)



(d)

Şekil 7-13. Üç hacimli konutlarda sağlık hacminin anakütle içindeki yerleşimi.

Dört hacimli konutlarda ise sağlık hacmi yerleşimleri Şekil 7-14.'de görülmektedir.

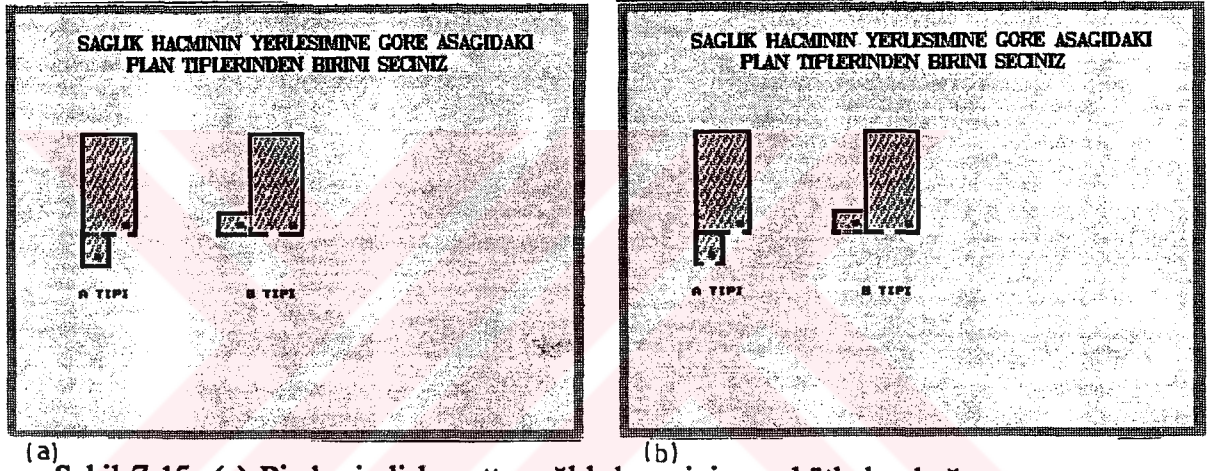


Şekil 7-14. Dört hacimli konutlarda sağlık hacminin anakütle içindeki yerleşimi.

7.1.3.2. Sağlık Hacminin Anakütleden Bağımsız Olması

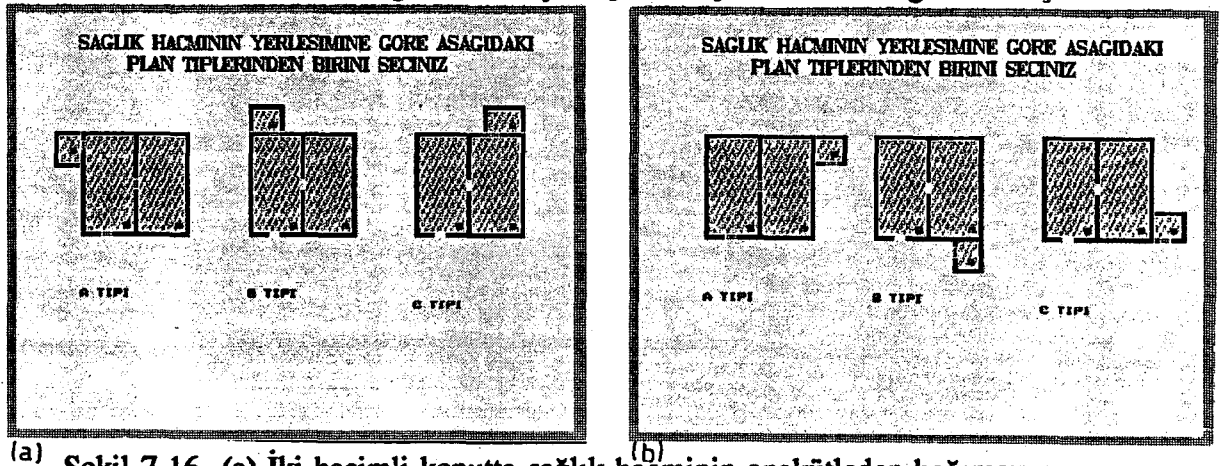
Bu durumda sağlık hacmi (banyo+WC) yerleşimi için iki seçenek sözkonusudur. Bunlardan birincisi bu hacmin konuta bitişik diğeri ise konuttan ayrık nizamda yerleştirilmesi olasılığıdır. Kullanıcının bitişik nizam alternatifini seçmesi durumunda, bu hacmin girişinin anakütle içinde olması veya ayrı bir girişinin bulunması mümkündür. Kullanıcıya yöneltilen sorularla belirlenen bu seçeneklere bağlı olarak program devam eder.

Bir hacimli konutlarda sağlık hacminin yerleşimi Şekil 7-15.'de gösterildiği şekliyle kullanıcının tercihine sunulur.



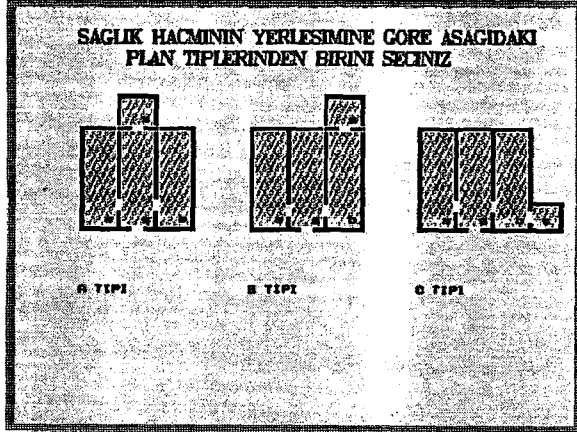
Şekil 7-15. (a) Bir hacimli konutta sağlık hacminin anakütleden bağımsız ve içerden girişli olması, (b) Sağlık hacminin anakütleden bağımsız, konuta bitişik ve dışardan girişli olması.

İki hacimli konutlarda sağlık hacmi yerleşimleri Şekil 7-16.'da gösterilmiştir.

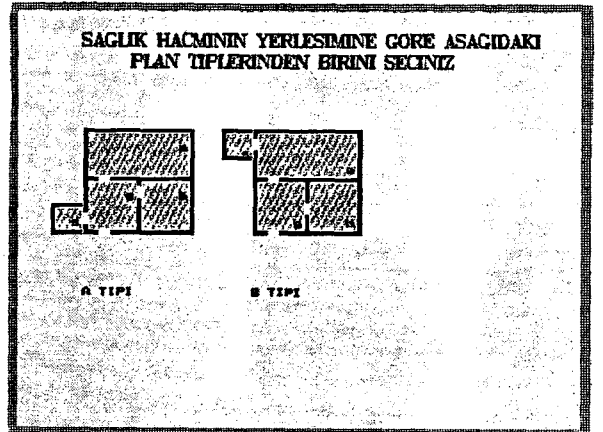


Şekil 7-16. (a) İki hacimli konutta sağlık hacminin anakütleden bağımsız ve içerden girişli olması, (b) Sağlık hacminin ana kütlede bağımsız, konuta bitişik ve dışardan girişli olması.

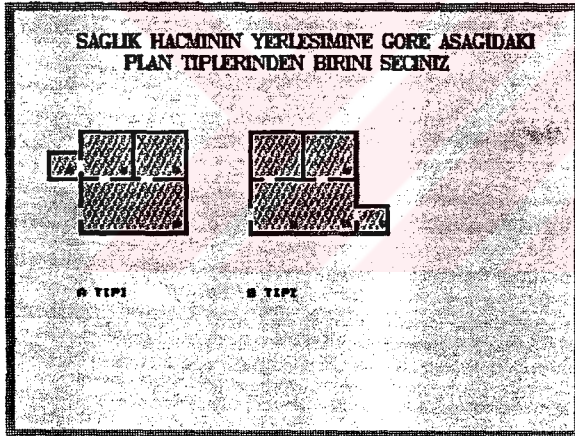
Üç hacimli konutta sağlık hacmi plan tiplerine bağlı olarak Şekil 7-17. ve Şekil 7-18.'de ifade edildiği biçimde ekrana yansıtılır.



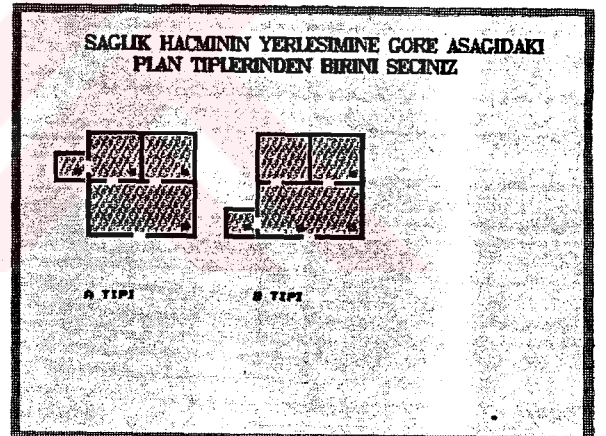
(a)



(b)

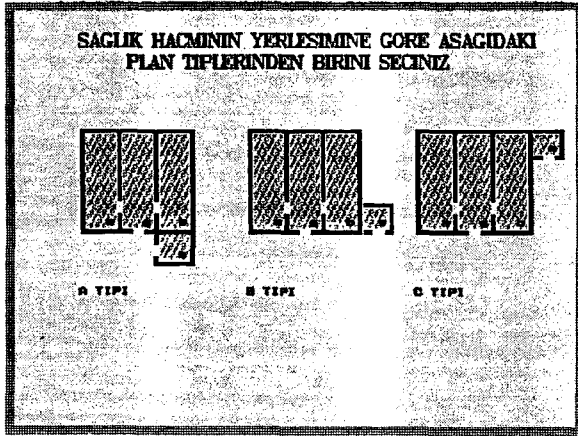


(c)

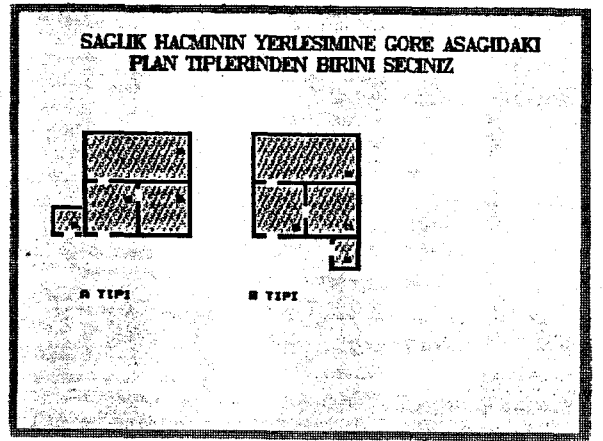


(d)

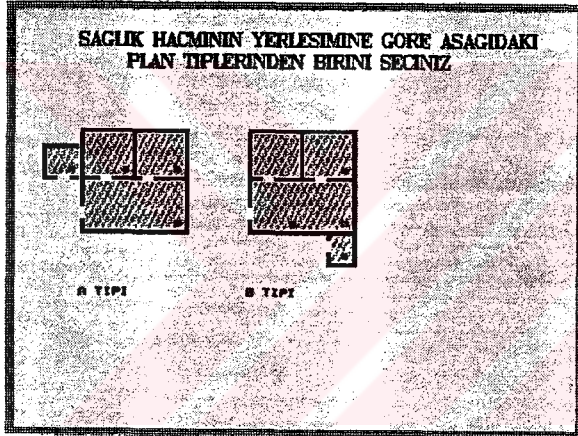
Şekil 7-17. (a, b, c, d) Üç hacimli konutta sağlık hacminin anakütleden bağımsız ve içerden girişli olması



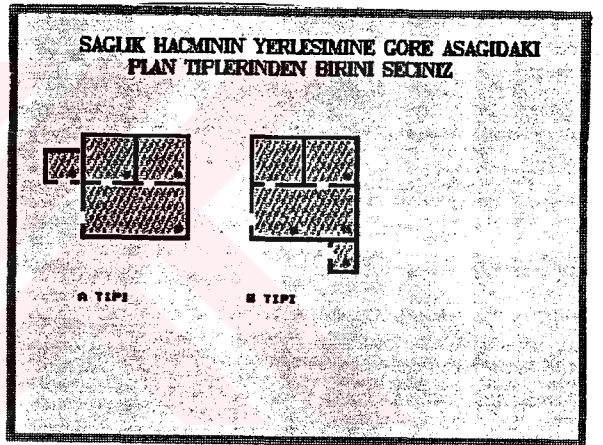
(a)



(b)



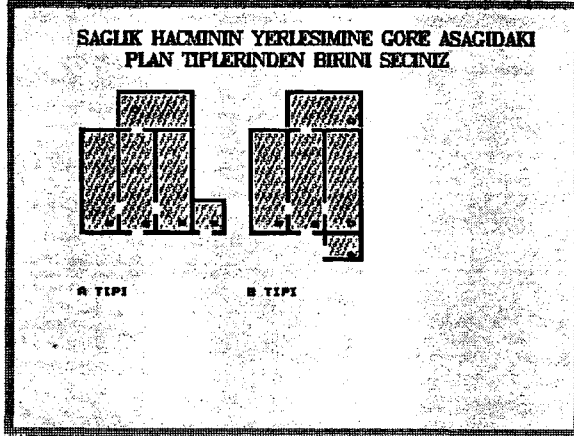
(c)



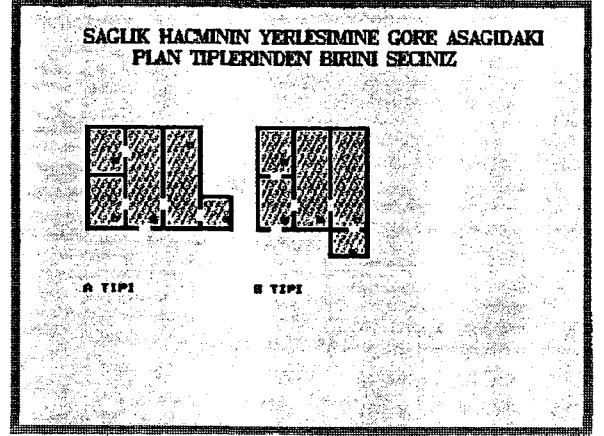
(d)

Şekil 7-18. (a, b, c, d) Sağlık hacminin anakütleden bağımsız ve dışardan girişli olması.

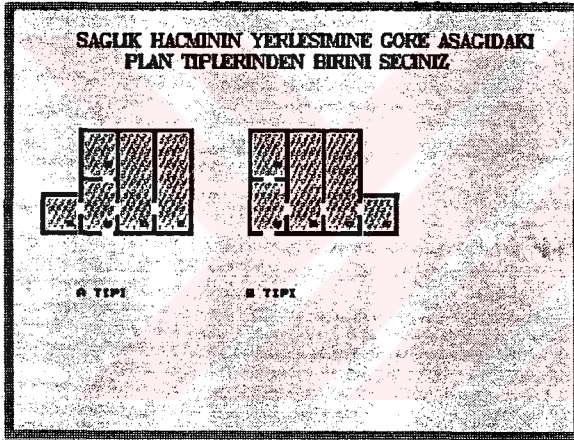
Dört hacimli konutta sağlık hacmi plan tiplerine göre Şekil 7-19 ve Şekil 7-20'de ifade edilmektedir.



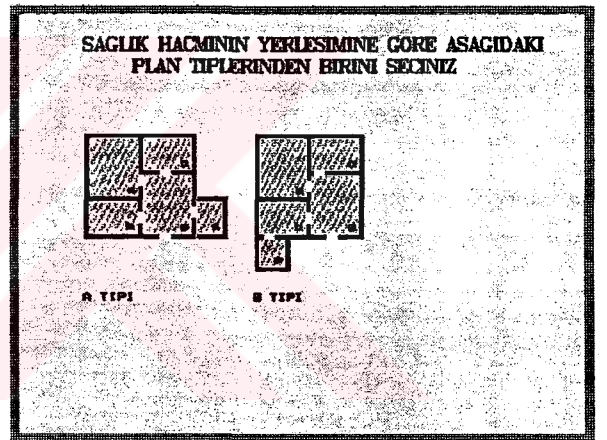
(a)



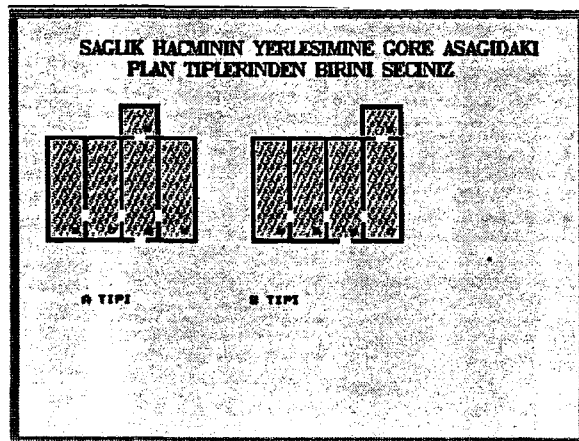
(b)



(c)

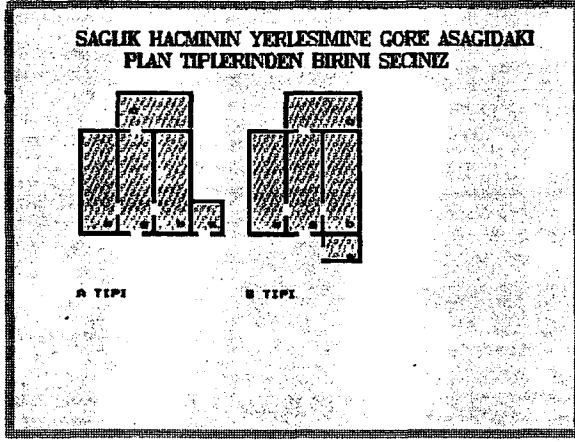


(d)

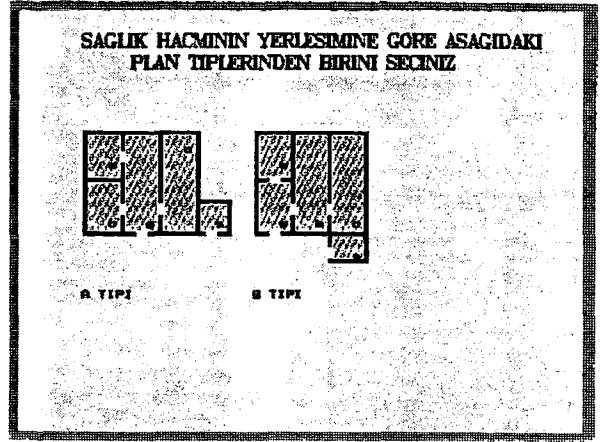


(e)

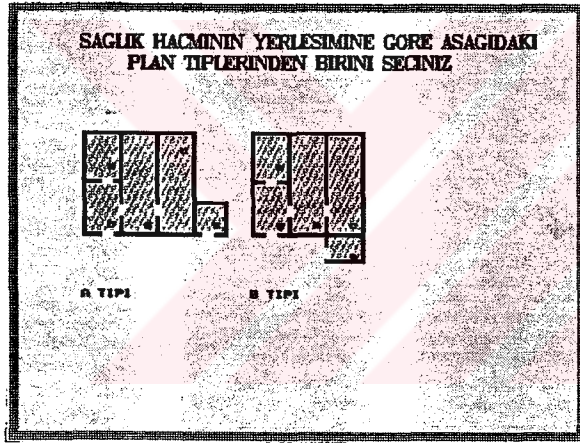
Şekil 7-19. (a, b, c, d, e) Dört hacimli konutlarda sağlık hacminin anakütleden bağımsız ve içerden girişli olması.



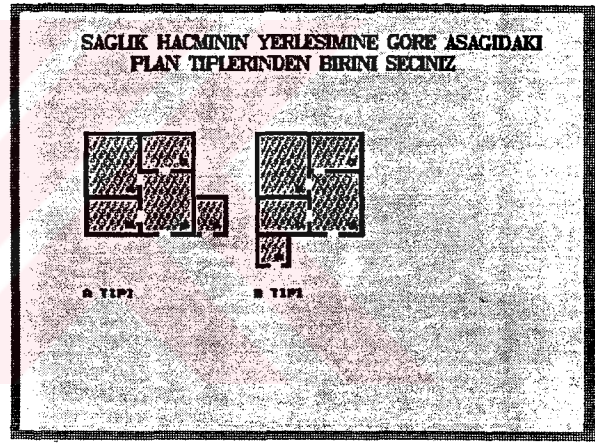
(a)



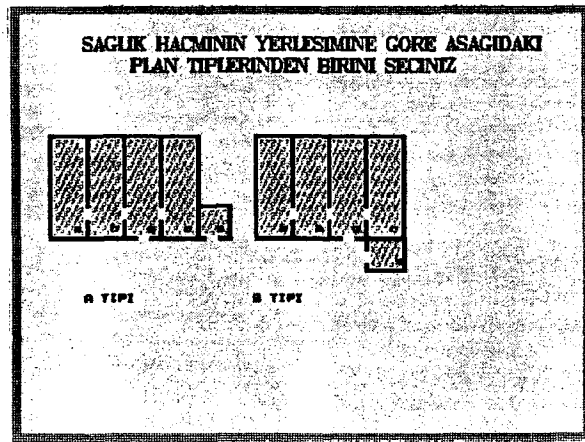
(b)



(c)



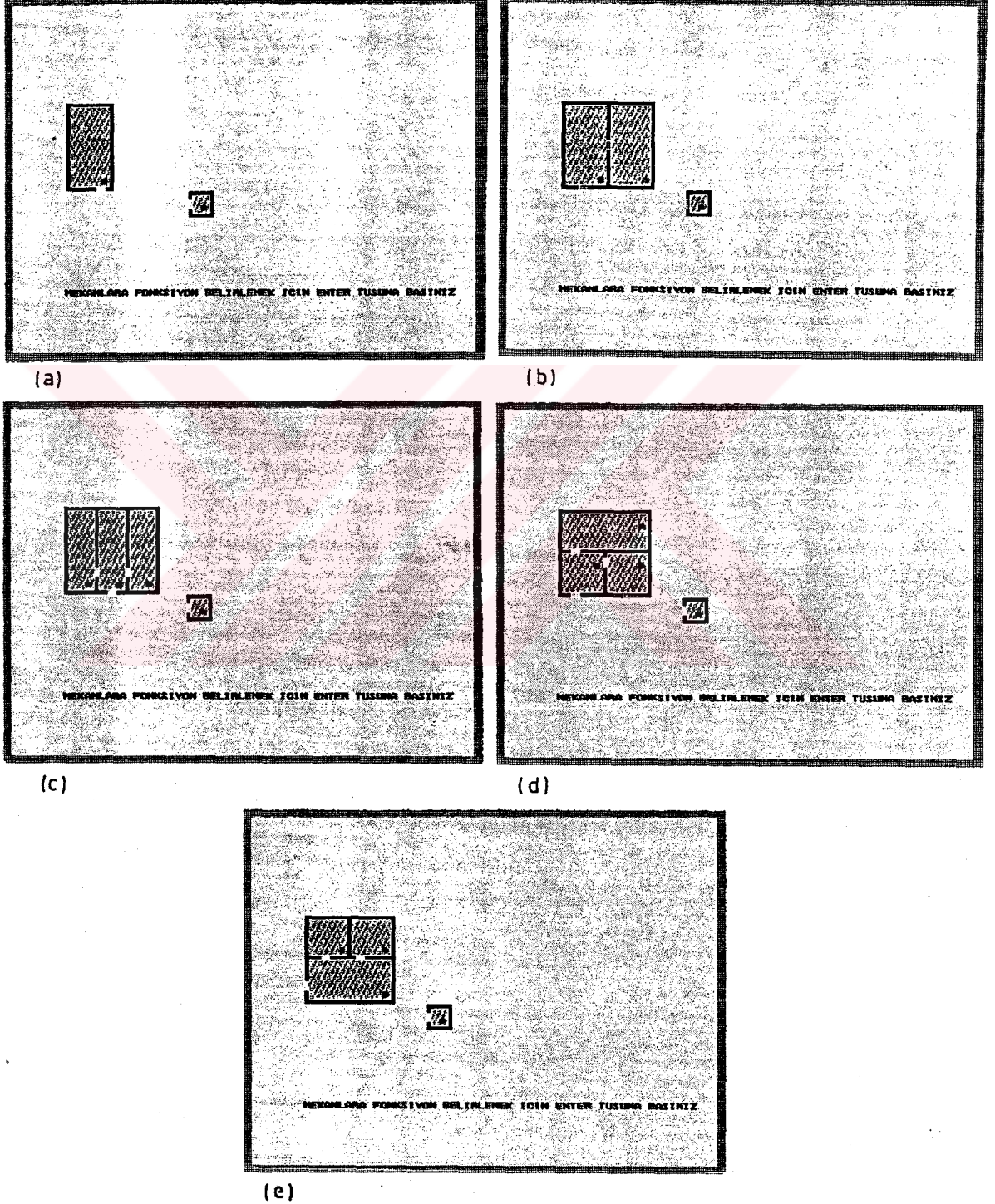
(d)



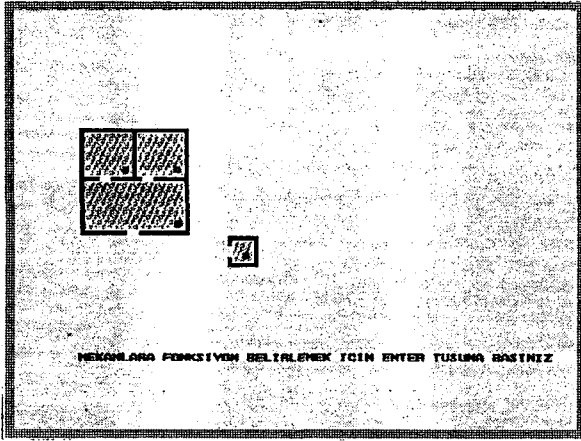
(e)

Şekil 7-20. (a, b, c, d, e) Dört hacimli konutlarda sağlık hacminin anakütleden bağımsız ve dışardan girişli olması.

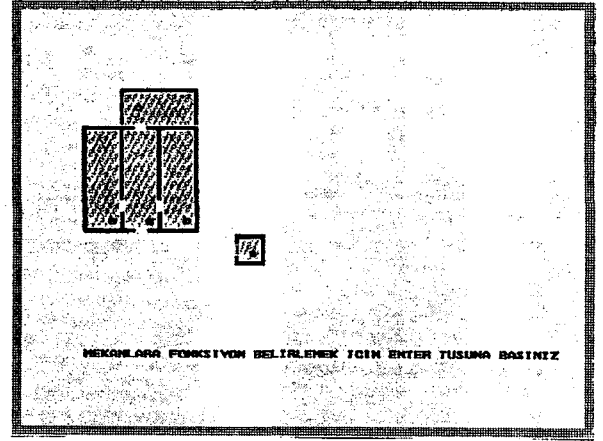
Sağlık hacimlerinin yerleşiminde son seçenek, bu hacmin anakütleden bağımsız ve konuttan ayırık nizamda yer alması durumudur. Bu alternatifin seçilmesi durumunda hacim konutun dışında terasın bir köşesinde planlanır (Şekil 7-21. ve Şekil 7-22.).



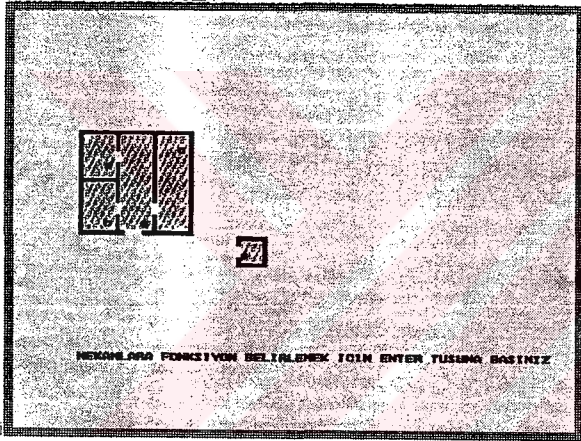
Şekil 7-21. Konut tiplerinde sağlık hacminin anakütleden bağımsız ve konuttan ayırık nizamda yer aldığı durumlar.



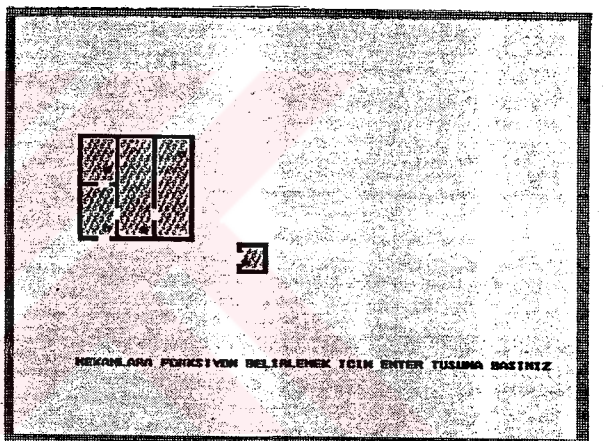
(a)



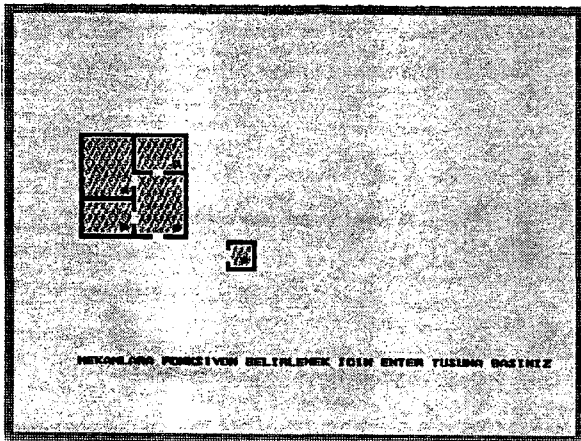
(b)



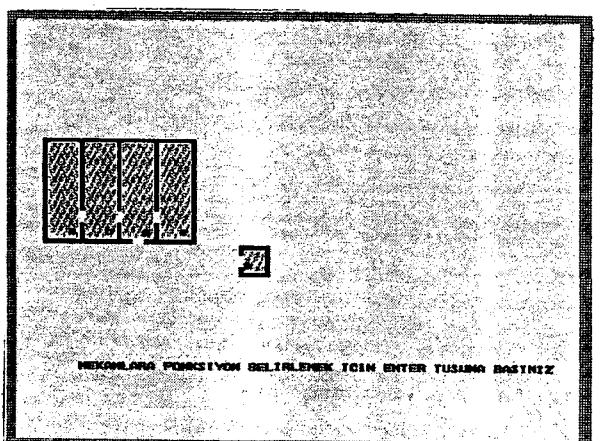
(c)



(d)



(e)



(f)

Şekil 7-22. Konut tiplerinde sağlık hacminin anakütleden bağımsız ve konuttan ayrılmış durumda yer aldığı durumlar.

7.1.4. Mekanlara Uygun Fonksiyon Atanması

Daha önce yaşama hacim sayısı, girişleri ve sağlık hacmi belirlenen konut tipinde bundan sonraki adım, fonksiyonların atanmasıdır. Kullanıcının seçtiği yaşama hacim sayısına bağlı olarak fonksiyonlar farklıdır. Bu doğrultuda ekrana yansıtılacak olan fonksiyon seçenekleri de değişmektedir. Kullanıcı tablolar halinde sunulan fonksiyonlardan seçim yapar.

Bir hacimli konutlarda tek mekanda tüm faaliyetlerin yapılması gerektiğinden, buraya atanacak olan fonksiyon (Oturma/Yemek/Yatma/Mutfak/Hol) doğrudan sistem tarafından plana eklenir. Böylece konut planının altında "g" sembolünün açıklaması yazılmış olur.

İki hacimli konutlarda, yöneltilen iki fonksiyon türü arasından kullanıcı bir seçim yapar. Buna göre ekrana,

g= Mutfak/Hol/Yemek

a= Oturma/Yatma

veya,

g= Oturma/Yatma/Yemek/Hol

a= Mutfak

yazılır.

Üç hacimli konutlarda mekan sayısının üçe yükselmesiyle fonksiyonların birbirleriyle olan gruplaşma sayıları artar. Kullanıcı burada önce giriş hacmi, daha sonra da buradaki tercihiine bağlı olarak b ve c hacmi için fonksiyon seçimi yapar. Tablo 7-1. ve Tablo 7-2.'de giriş (g), a ve b hacmi için fonksiyonlar yer almaktadır.

Tablo 7-1. Giriş hacmi fonksiyonları.

<u>Giriş hacmi (g)</u>
mutfak/hol/yemek
hol/yemek
oturma/yemek/hol
yatak/yemek/hol
mutfak/hol

Tablo 7-2. a ve b hacmi fonksiyonları.

<u>a ve b hacmi</u>
yatak
oturma/yemek
oturma/yemek/yatak
oturma
mutfak
oturma/yatak

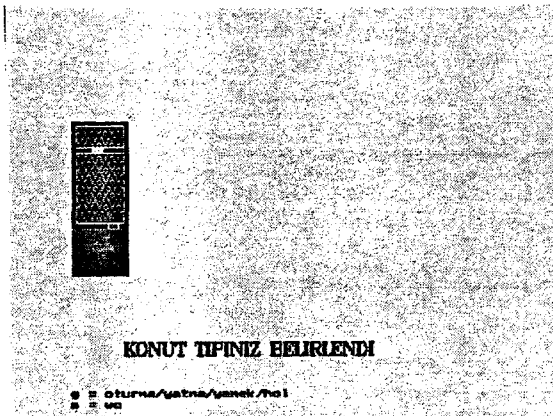
Dört hacimli konutlarda kullanıcı önce giriş ve a hacmi, daha sonra da b ve c hacmi için fonksiyon seçimi yapar. Giriş hacmi için, Tablo 7-1.'deki fonksiyonların ek olarak hol mekanı seçenekler arasına katılmaktadır. a, b ve c hacimleri için ise Tablo 7-2.'deki fonksiyonlar geçerlidir.

"s" sembolüyle belirlenen sağlık hacmi için ise sistem tarafından doğrudan banyo+WC düşünülmekte ve bu değer karşısına yazılmaktadır. Böylece konut planının altına seçilen fonksiyonlar çerçevesinde giriş (g) hacmi, a, b ve c hacimleri için kullanıcının uygun gördüğü değerler atanmış olur.

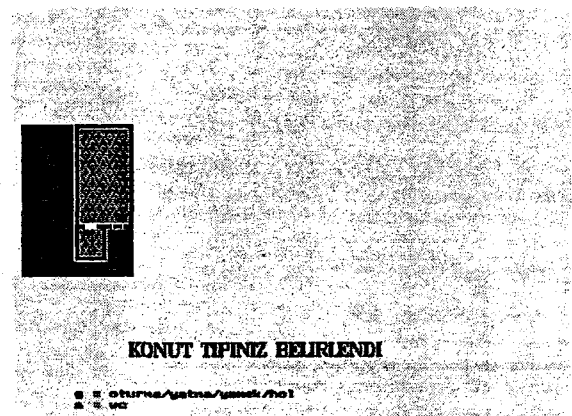
Kullanıcıya sunulan bu seçimde aynı fonksiyonun iki ayrı hacimde yeralmasına dikkat edilmiştir. Bu amaçla fonksiyon sayısında sınırlamaya gidilmiştir. Ancak oturma ve yatak odalarının tipolojik analiz sonucu birden fazla tekrarlanabilme olasılığı olduğundan, bu hacimler bu duruma dahil edilmemiştir.

7.1.5. Konutlara Uygun Teras Seçimi

Yapılan analizler dört değişik teras tipine sahip olduğunu göstermektedir. Bunlar terasın önde, önde ve yanda, köşede ve Z şeklinde olma durumlarıdır. Bu tiplerden ilk ikisinin yaygın olması sebebiyle çalışmada bunlara yer verilmiştir. Kullanıcının seçimine bağlı olarak teras tiplerinin belirlenen konuta eklenmesi sağlanır. Bir yaşama hacimli konutlarda teras yerleşimlerine Şekil 7-23. ve Şekil 7-24.'de yer verilmektedir.

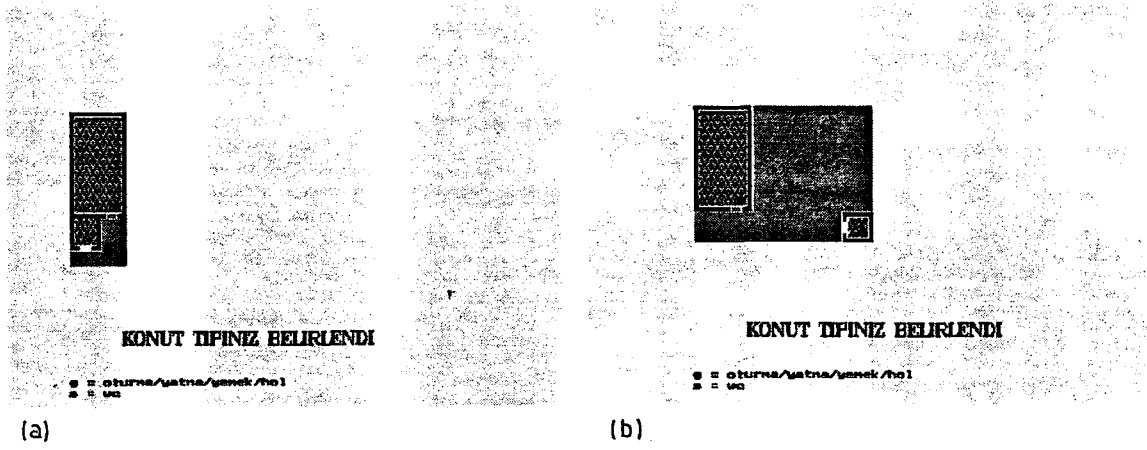


(a)



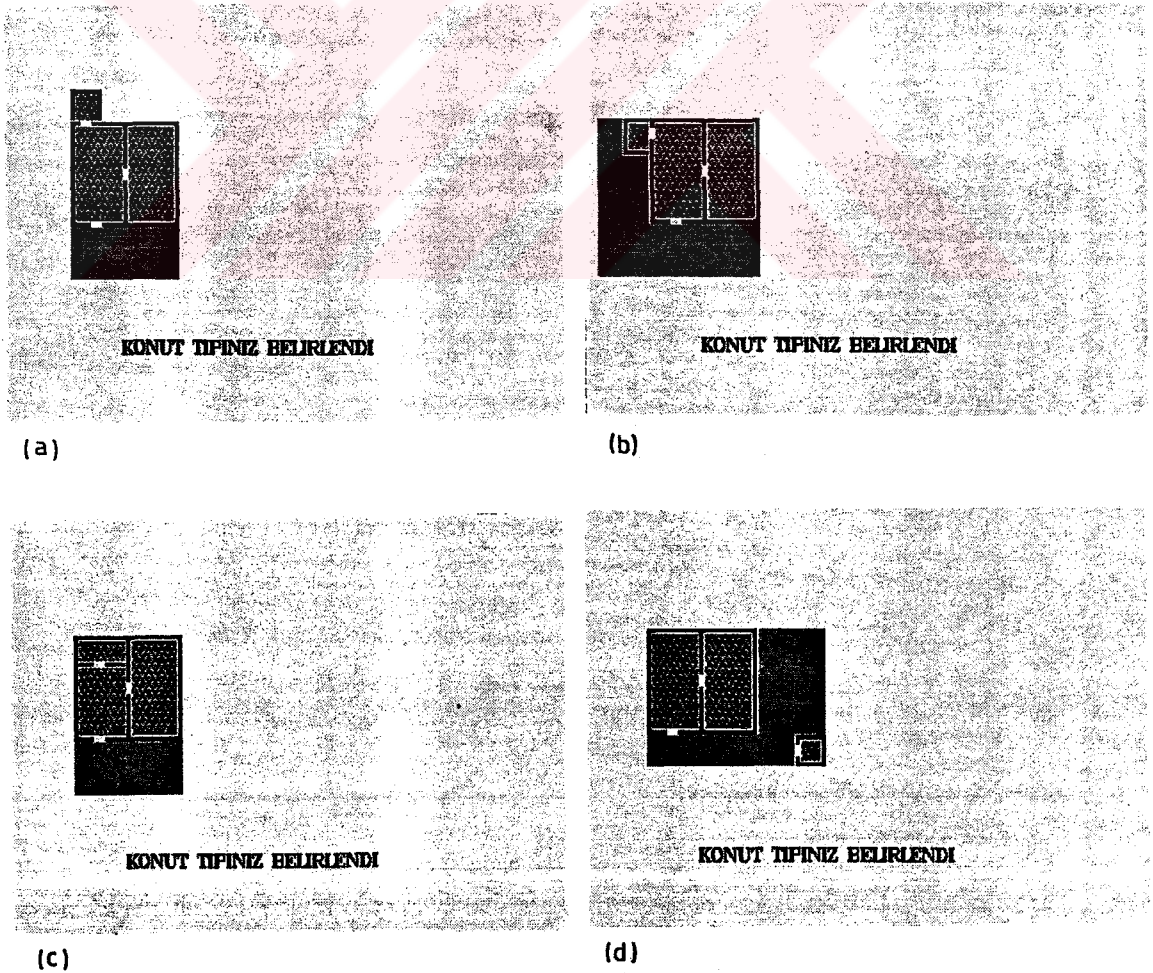
(b)

Şekil 7-23. Bir hacimli plan tipinde terasın önde ve önde-yanda yerleşimlerine örnekler.



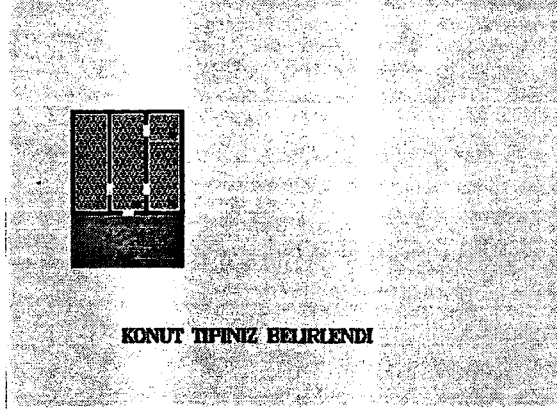
Şekil 7-24. Bir hacimli plan tipinde terasın önde ve önde-yanda yerleşimlerine örnekler.

İki hacimli konutlarda terasların önde ve önde-yanda yerleşimleri Şekil 7-25.'deki şekliyle ekrandan kullanıcıya sunulur.

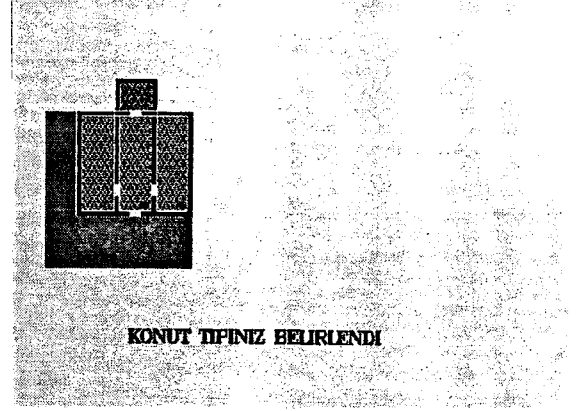


Şekil 7-25. İki hacimli konutlarda teras yerleşimlerine örnekler.

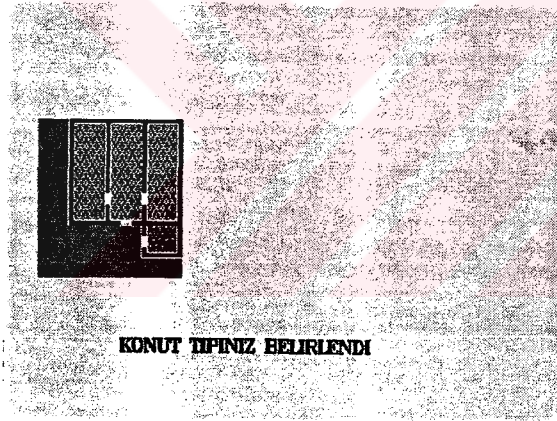
Üç hacimli konutlarda buna benzer olarak seçilen konut tiplerine göre teras yerleşimi gerçekleştirilir (Şekil 7-26.).



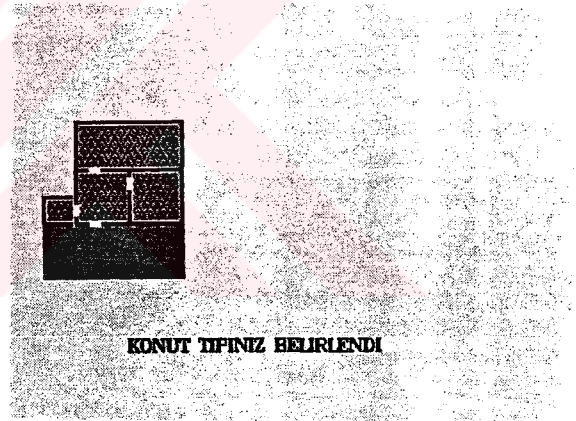
(a)



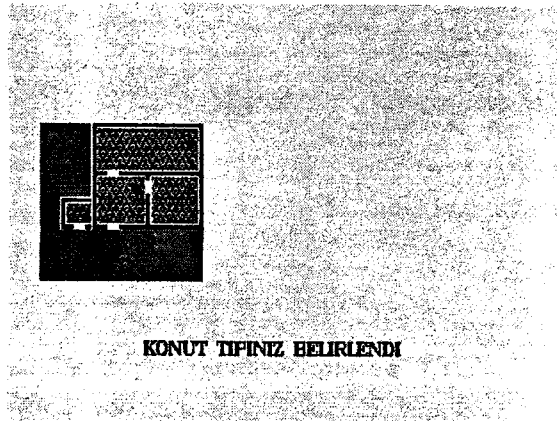
(b)



(c)



(d)



(e)

Şekil 7-26. Üç yaşama hacimli konutlarda teras yerleşimlerine örnekler.

Dört yaşama hacimli konutlarda da teras tipinin belirlenmesi için kullanıcının iki seçenekten (A= Teras önde, B= Teras önde ve yanda) birini tercih etmesi gerekmektedir.

Terasların da seçimiyle konut tipinin belirlenmesi bölümü tamamlanmaktadır. Bundan sonraki aşama, kullanıcının seçtiği plan tipinin boyutlandırılması aşamasıdır. Üç yaşama hacimli konutların program kapsamında başlangıç aşamasından boyutlandırılmasına kadar olan algoritmik gelişimi, Ek B'de sunulmuştur.

7.2. Konutun Boyutlandırılması

Konut planının boyutlandırılması işlemi, mekanların sahip oldukları fonksiyonlara bağlı olarak tipolojik analiz sonucu elde edilen minimum ve maksimum en, boy değerlerinin kullanıcıya tablo halinde sunulması ve buradan kişilerin kendi minimum ve maksimum boyutlarını girmeleri ile gerçekleşmektedir.

Mekanların boyutlandırılmasında başlangıçta sınırlamalar belirlenmekte daha sonra da tiplere bağlı olarak getirilen kontrollerle boyutlandırma tamamlanmaktadır.

7.2.1. Boyutsal Sınırlamaların Belirlenmesi

Mekan boyutlandırması işleminde üç düzeyde sınırlama oluşturulmuştur. Bunlardan birincisi mekanların en ve boy değerlerine ilişkin minimum ve maksimum boyutların saptanması, ikincisi minimum ve maksimum olanların ve boy/en ile elde edilen minimum ve maksimum oran hesabının yapılmasıdır. Üçüncüsü ise, teraslara ilişkin sınır boyutlarıdır. Mekanlara atanan fonksiyonlara göre farklılık gösteren bu değerler programın bilgi tabanında yer almakta ve kullanıcının kendi boyutları için bir sınırlama oluşturmaktadır.

Mekanların en ve boy sınırlamaları, Tablo 7-3. ve Tablo 7-4.'de gösterilmektedir.

Tablo 7-3. Mekanlara bağı olarak min. ve max. en boy boyutları

Fonksiyonlar	En(m)		Boy (m)	
	min.	max.	min.	max.
oturma	3	4	4	5
yatak	2	5	2	5
mutfak	1	4	1	5
banyo+wc	1	2	1	3
hol	1	3	1	6
oturma/yatma	2	4	3	5
mutfak/hol/yemek	1	3	2	5
yemek/hol	1	3	2	5
mutfak/ hol	1	2	2	6
oturma/yemek/yatak	2	4	3	5
oturma/yemek	2	4	2	5
hol/oturma/yemek	2	3	4	6
oturma/yatak/yemek/mutfak/ hol	3	4	4	5
yatak/yemek/ hol	2	3	4	5

Tablo 7-4. Mekanlara bağı olarak min. ve max. alan ve oran değerleri

Fonksiyonlar	Alan (m2)		Oran(boy/en)	
	min.	max.	min.	max.
oturma	12	20	1,33	1,25
yatak	4	25	2,00	1,00
mutfak	1	20	1,00	1,25
banyo+wc	1	6	1,00	1,50
hol	1	18	1,00	2,00
oturma/yatma	6	20	1,50	1,25
mutfak/hol/yemek	2	15	1,00	1,66
yemek/ hol	2	15	2,00	1,66
mutfak/ hol	2	12	2,00	3,00
oturma/yemek/yatak	6	20	1,50	1,25
oturma/yemek	4	20	1,00	1,25
hol/oturma/yemek	8	18	2,00	2,00
oturma/yatak/yemek/mutfak/ hol	12	20	1,33	1,25
yatak/yemek/ hol	8	15	2,00	1,66

7.2.2. Mekan Boyutlarının Saptanması

Sistem kullanıcının yeni girdiği sınır değerler içinde olup olmadığını kontrol ettikten sonra, bunlara ilişkin alan ve oran hesabı yapar.

İkinci bir kontrol, yeni bulunan alan ve oran değerlerinin, minimum ve maksimum olarak sistemde yeralan alan ve oranlarla karşılaştırılmasıdır. Burada da olumlu sonuç alınması durumunda program bu değerleri kabul ederek, konut planının çizimini gerçekleştirir. Bunun dışında her bir mekana ait bulunduğu en, boy ve alan hesabını ve konutun toplam alanını kullanıcıya ekrandan sunar.

Mekanlar için oluşturulan bu boyutlandırma işlemi teraslar için de gerçekleştirilir. Teraslara ilişkin sınırlamalar ise şunlardır:

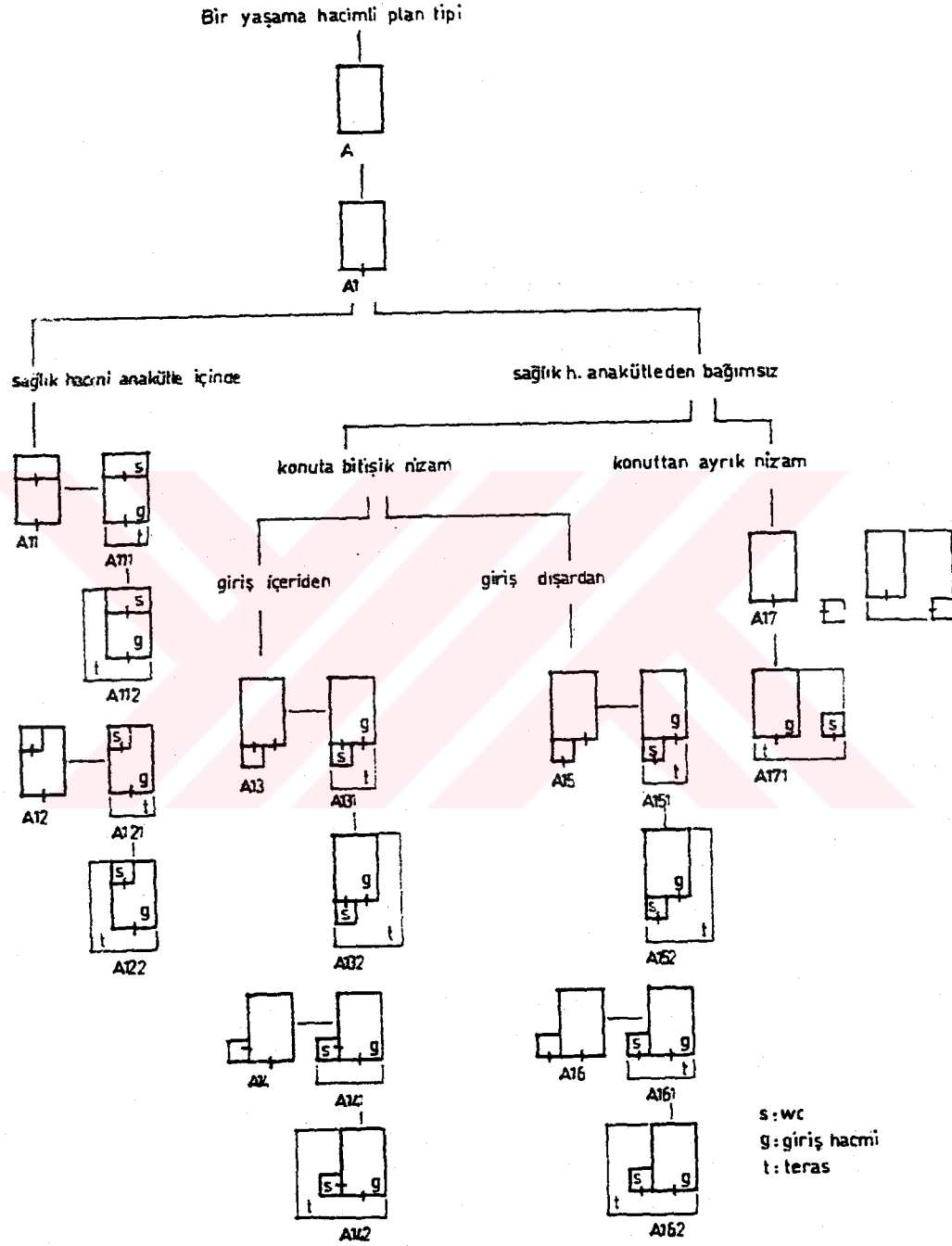
- Teras konutun önünde ise boy değeri konutun boyu kadar alınır, eni için ise 1-9 metre arasında değişir.
- Teras konutun önünde ve yanında olarak planlanmış ise, iki kol üzerindeki boyu konutun eni ve boyu kadar, eni ise 1-9 metre arasında olmalıdır.

Bu son adım ile model tamamlanmakta ve tek katlı bir gecekondü konut tipinin kullanıcı ihtiyacına uygun olarak belirlenip boyutlandırılmasının amaçlandığı çalışma, böyle bir konutun tasarımı ile sonuçlanmaktadır.

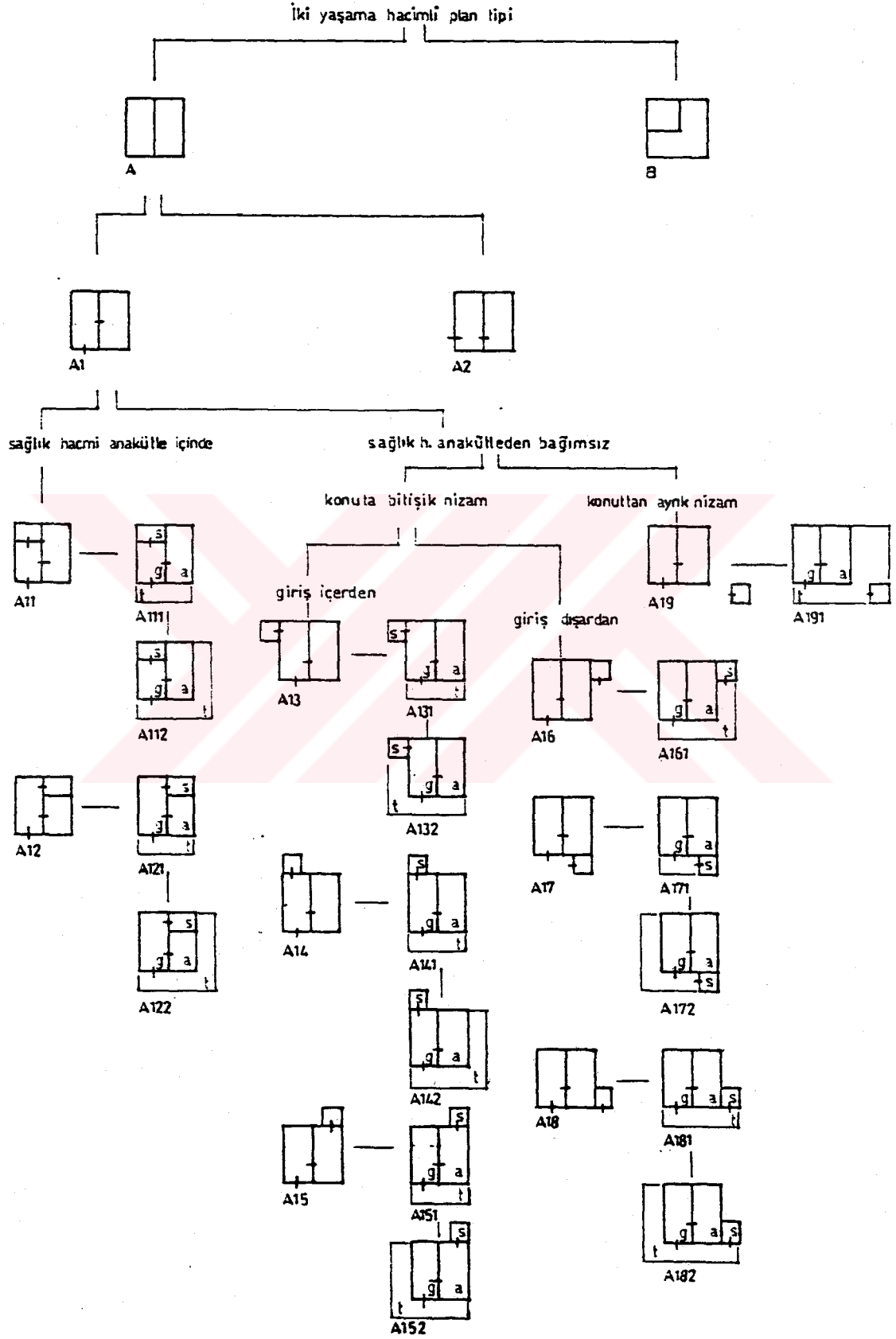
Bu çalışmada kurulan biçim grameri modeli, konutların arazi üzerinde yerleşimi doğrultusunda genişletilebilir. Arazi üzerindeki planlama, konutların yola göre konumuna, konutlar arası tekli, ikili veya üçlü gruplaşmaya, arazinin eğimine bağlı olarak konut dışında yeralacak merdiven seçimine ve konutlararası mesafe ve yeşil alanlara ilişkin sınırlamalar ve kurallar doğrultusunda geliştirilebilir.

7.3. Elde Edilen Sonuç Planların Ağaç Diyagramıyla Gösterimi

Bu bölümde biçim grameri modeli ile 1/2/3 ve 4 hacimli konutlarda ulaşılan sonuç planlar ağaç diyagramlarıyla gösterilmektedir.



Şekil 7-27. Modelde oluşturulan bir hacimli planlar.



Şekil 7-28. Modelde oluşturulan iki hacimli planlar.

BÖLÜM 8. SONUÇ

Konut tasarımında kullanılabilecek bir uzman sistemin geliştirilmesinin amaçlandığı bu çalışma, bilgiye ve geometrik modellemeye dayalı bir yaklaşım içinde ele alınmıştır. Bu bağlamda kullanılan yöntem ve yapılan çalışmalar dört grupta incelenebilir.

İlk olarak tek katlı gecekondü tipi konutlar incelenerek sözkonusu konut tipolojisinin gerek mekansal, gerekse de boyutsal bir analizi yapılmıştır. Buradan elde edilen bilgilerle, uzman sisteme ilişkin bilgi tabanının bir bölümü oluşturulmuştur.

Tipolojik analiz amacıyla seçilen plan düzenleri ve mekanların fonksiyonel kullanımı açısından birbirine benzer özellikler taşımaları, yerleşmelerin karakteristiği vb. sebepler seçiminde önemli faktörler olarak ele alınmıştır. Bunun yanı sıra bölge sakinlerinin eski yaşantılarını sürdürme çabası içinde bunu, oluşturdukları plan tipine yansıttıkları görülmüştür. Bu açıdan irdelendiğinde, analiz kapsamına giren bölgeler, kendi konutunu kendisi yapan insanların düşünce yapısını, büyük kentlerdeki beklentilerini ortaya koyması bakımından tip bölge olarak kabul edimiştir.

Tipolojiye bağlı olarak biçim gramerinin oluşturduğu ikinci adımda, tek katlı konut tasarımında kullanılan temel elemanlar ve bunların biraraya gelişleri ile ilgili gramer kuralları belirlenmiştir. Tasarlama süreci tümevarım yöntemi ile geliştirilmiş ve değerlendirme ölçütleriyle yönlendirilmiştir. Geometrik ve topolojik analiz sonucu elde edilen 1/2/3/4/5 ve 6 yaşama hacimli plan tiplerinden ilk dördü üzerinde çalışmaya ağırlık verilmiştir. Bu evlerdeki odalar belli fonksiyonlar için ayrılmamışlardır. Oda sayısının azlığı, değişik faaliyetlerin aynı odada gerçekleşmesi sonucunu doğurmuştur. Kötü yaşam koşullarına karşılık, bu yerleşmelerin arazi ile uyumunda ve kullanıcı ihtiyaçlarına yanıt vermesinde iyi bir performans gösterdiği görülmektedir.

Üçüncü adım, tip seçimini etkileyen konutların konumu, boyutları vb. faktörlere bağlı olarak tasarım sürecinin benzetiminin yapılması aşamasıdır. Bilgi tabanından yararlanılarak analiz sonucu elde edilen tiplere ilişkin olasılıkların artırılması ve kullanıcıya yöneltilen sorular ve bunlara verilen yanıtlar çerçevesinde genelleştirilmesi sağlanmıştır. Kullanıcının seçimi doğrultusunda programın ileriye doğru gelişmesiyle, kişilerin kendi ihtiyaçlarını karşılayan tek katlı bir konut planına ulaşması ve böylece kullanıcının tasarım sürecine katılımı gerçekleştirilmektedir.

Son adım, elde edilen sonuç planların boyutlandırılması aşamasıdır. Burada kullanıcının konutu için tercih edeceği minimum ve maksimum değerlerin, bilgi tabanındaki sınır değerlerle karşılaştırılması yapılmış ve bu şekilde plan boyutlandırılarak tasarım sonuçlandırılmıştır.

Bu çalışma kapsamında geliştirilen tek katlı konut tasarımı, kendi konutunu tasarlayan kullanıcıya destek sağlamasının yanında, mimari tasarım sürecinin dışlaştırılması ve bunun eğitime yansması ile, bilgisayar destekli mimari tasarım alanında uzmanlık kazanacak öğrencilerin tasarım sürecine yaklaşımını etkileyecektir.

İnsan tasarımcının düşüncesini tamamen taklit edecek modeller geliştirmek, gerçek dışı bir alternatiftir. Biçim gramerine ve bilgiye dayalı bu uzman sistemin daha geniş kapsamlı bir tipolojik analize bağlı olarak tek katlı konutlarda yapılacak parametrik bir tasarım modelinin temelini oluşturabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] OKSALA, T., "Building Design Experiments With CAD: Some Theory and Practice", Building and Environment, Vol. 26, No.1, 1991.
- [2] REHAK, D. R., HOWARD, H. C., "Interfacing Expert Systems With Design Databases In Integrated CAD Systems", CAD, Vol.17, No.9, Nov. 1985.
- [3] OXMAN, R. M., OXMAN, R. E., "Formal Knowledge In Knowledge-Based CAD", B. and E., Vol.26, No.1, 1991.
- [4] OXMAN, R. M., OXMAN, R. E., "Building Form Modelling In Architectural Design Education", ECAADE-Conference, Munich, 1991.
- [5] SCHMITT, G. N., CHEN, C. C., "Classes of Design-Classes of Methods-Classes of Tools", Design Studies, Vol.12, No.4, Oct. 1991.
- [6] GERO, J. S., ROSENMAN, M. A., "A Conceptual Framework For Knowledge-Based Design Research at Sydney University's Design Computing Unit", Architectural Intelligence In Design, ed. J. J. Gero, Cambridge, UK, July, 1989.
- [7] SCHMITT, G., "Microcomputer Aided Design for Architects and Designers" USA, 1988.
- [8] MITCHELL, W. J., LIGGETT, R. S., TAN, M., "The Topdown System and Its Use in Teaching", ACADIA Workshop Proceedings, Sept. 1988.
- [9] ÇANKAYA, N., "Yüksek Binalarda Asansörlerin Tasarım ve Değerlendirilmesi İçin Bir Uzman Sistem", İ.T.Ü. Y.Lisans Tezi, Temmuz 1992.
- [10] WOJTOWICZ, J., FAWCETT, W., "Architecture: Formal Approach", London, 1986.
- [11] ROWE, P. G., "Design Thinking", Pitman Publishing London, 1987.
- [12] SYCARA, K. P., NAVINCHANDRA, D., "Integrating Case-Based Reasoning in Engineering Design", Artificial Intelligence in Design, Cambridge, July, 1989.

- [13] COYNE, R. D., ROSENMAN, M. A., REDFORD, A. D., BALACHANDRAN, M., GERO, J. S., "Knowledge-Based Design Systems", Addison-Wesley Public Co., USA, 1990.
- [14] FAWCETT, W. H., "Design Knowledge in Architectural CAD", CAD, Vol.18, No.2, March 1986.
- [15] MACKENZIE, C. A., "Inferring Relational Design Grammars", E&P.B. Vol.16, 1989.
- [16] YESSIOS, C. I., "A Fractal Studio", ACADIA Workshop Proceeding, North Caroline, Oct. 30 - Nov. 1, 1987.
- [17] MITCHELL, W. J., "Architecture And The Second Industrial Revolution", 1989.
- [18] COYNE, R., "Logic Models of Design", Pitman Publishing, UK, 1988.
- [19] COYNE, R., "Knowledge-Based Planning Systems and Design: A Review", Architectural Science Review, Vol. 28, No. 4, Dec. 1985.
- [20] OXMAN, R., "Prior Knowledge in Design :A Dynamic Knowledge-Based Model of Design and Creativity", Design Studies, Vol.11, No.1, January 1990.
- [21] YOON, K. B., Coyne, R. D., "Reasoning About Spatial Constraints", E&P.B. Vol. 19, 1992.
- [22] SAPOSSNEK, M., "Research on Constraint-Based Design Systems", Artificial Intelligence in Design, Cambridge, July 1989.
- [23] GOTTINGER, H. W., "Artificial Intelligence and Economic Modelling", Expert Systems, Vol. 8, No. 2, May 1991.
- [24] REDEY, G., HOLNAPY, D., "Organizing Experiences in Expert System Development", Quality for Building Users Through teh World, 11. International Congress, Theme III., Vol. II, Paris, June 19-23 1989.
- [25] ÜLENGİN, B., "Yapay Zeka ve Uzman Sistemler", 11. Ulusal Yöneylem Araştırması Kongresi Bildiri Kitabı, 1987.
- [26] ZEREN, G., "An Expert System Application", MS Tezi, BÜ, 1987.
- [27] GERO, J. S., "Expert Systems in CAD", CAD, Vol. 17, No. 9, Nov. 1985.

- [28] ROSENMAN, M. A., GERO, J. S., "Design Codes as Expert Systems", CAD, Vol. 17, No. 9, Nov. 1985.
- [29] HART, A., "Knowledge Elicitation: Issues and Methods", CAD, Vol. 17, No. 9, Nov. 1985.
- [30] MAHER, M. L., "HI-RISE and Beyond: Directions for Expert Systems in Design", CAD, Vol. 17, No. 9, Nov. 1985.
- [31] KALAY, Y. E., "Redefining the Role of Computers in Architecture: From Drafting/Modelling Tools to Knowledge-Based Design Assistants", CAD, Vol. 17, No. 7., Sept. 1985.
- [32] TUCKER, H. A., "Infrastructure Approach to Integrated CAD systems", Computer Aided Design Modelling Systems Engineering, Ed. J. Encarnacao, Darmstad, Germany, Sept, 1980.
- [33] POO, C. C. D., LU, H., "Multi-Domain Expert Systems", Expert Systems, Vol.8, No. 2, May 1991.
- [34] ROSENMAN, M. A., BALACHANDRAN, M., GERO, J. S., "Prototype-Based Expert Systems", Proceedings of the Australasian Conference on Expert Systems in Engineering, Architecture and Construction, Sydney, 6-8 Dec. 1989.
- [35] AKIN, Ö., "Psychology of Architectural Design", Pion Limited, London, 1986.
- [36] DOWNING, F., FLEMMING, U., "The Bungalows of the Buffalo", E&P.B., Vol. 8, 1981.
- [37] STINY, G., "Ice-Ray: A note on the Generation of Chinese Lattice Designs", E&P.B., Vol. 4, 1977.
- [38] STINY, G., MITCHELL, W. J., "The Grammar of Paradise: On the Generation of Mughul Gardens", E&P.B., Vol.7, 1980.
- [39] KNIGHT, T. W., "Mughul Gardens Revisited", E&P.B., Vol. 17, 1990.
- [40] KOVACS, L. B., "Knowledge Gated Floor Plan Design by Space Partitioning: A Logic Programming Approach", Artificial Intelligence in Engineering, Vol. 6, No. 4, 1991.
- [41] FLEMMING, U., "More Than the Sum of Parts: The Grammar of Queen Anne Houses", E&P.B., Vol. 14, 1987.
- [42] KNIGHT, T. W., "The Forty-One Steps", E&P.B. Vol. 8, 1981.

- [43] AKIN, Ö., DAVE, B., Pithavadian, S., "Heuristic Generation of Layouts (HeGel): Based on A Paradigm for Problem Structuring", E&P.B., Vol. 19, 1992.
- [44] ÖZSOY, A., "Gecekondu Biçimlenme Süreci ve Etkenlerinin Analizi", İ.T.Ü. Doktora Tezi, İstanbul, 1983.
- [45] DEĞERLİ, D., "Mimarlıkta Çevre Algılaması ve Farklılıkları Üzerine Bir İnceleme", İ.T.Ü. Y.Lisans Tezi, 1986.
- [46] KUBAN, D., "Mimarlık Kavramları", YEM Yayınları, İstanbul, 1990.
- [47] ŞENTÜNER, A., "Mimaride Estetik Olgusunun Mutlak Değişken ve Bağımlı Değişken Özellikleri Açısından İrdelenmesi", İ.T.Ü. Doktora Tezi, 1990.
- [48] ÇAKIN, Ş., "Mimari Tasarım, İnsan ve Çevre", Özal Matbaası, İstanbul, 1988.
- [49] YÜREKLİ, F. K., "Çevre Görsel Değerlendirmesine İlişkin Bir Yöntem Araştırması", İ.T.Ü. Doktora Tezi, 1977.
- [50] BROADBENT, G., "Design In Architecture", John Wiley & Sons, Belçika, 1973.
- [51] ARSLAN, R., "Gecekondulaşmanın Evrimi", Mimarlık, Sayı:6, 1989.
- [52] TOLU, H., "Bugünkü Konut Yapım Kapasitesi İle İstanbul'a Yönelik Göçler Arasında Bir Denge Kurulabilmesi Olanaklarının Araştırılması", İ.T.Ü. Y. Lisans Tezi, 1984.
- [53] WARD, P., "Self-Help Housing, A Critique", Mansell Pub., London, 1982.
- [54] KILINÇASLAN, İ., "İstanbul, Kentleşme Sürecinde Ekonomik ve Mekansal Yapı İlişkileri", İstanbul, 1982.
- [55] PULAT, G., "Dar Gelirli Kentlilerin Konut Sorunu ve Soruna Sosyal İçerikli Mekansal Çözüm Arayışları", İ.T.Ü. Doktora Tezi, 1991.
- [56] ERGUN, N., "Gecekondu İslah Bölgelerinin Yeniden Planlanmasında Kullanılabilecek Bir Yöntem Önerisi", İ.T.Ü. Doktora Tezi, 1990.
- [57] ÖNAL, K., "Gecekondu Bölgelerinin Kentle Bütünleşmesi Sürecinde Hürriyet Mahallesi Üzerine Gözlemler", İ.T.Ü. Y.Lisans Tezi, 1985.
- [58] DİNÇEL, H., "Kentsel Mekanda Konut Sorununa Bir Çözüm Olarak Gecekonduların Değerlendirilmesi", İ.T.Ü. Doktora Tezi, Aralık, 1989.

- [59] ŞEN, N., "Plan ve Yapı Bakımından Gecekonduların İncelenmesi", İstanbul 1966.
- [60] SAĞLAMER, G., ÇAĞDAŞ, G., "Do People Need Designers?", 11. International Congress, Paris, June 19-23 1989.
- [61] RODELL, M. J., SKINNER, R. J., "Introduction: Contemporary Self-Help Programmes", Informal Housing, 1987.
- [62] BAYTİN, T., "Kendi Evini Yapana Yardım Metodu, Çekirdek Konut, Bir Gecekondu Bölgesinde Analiz", İstanbul, 1966.
- [63] ANON., "Self Help Housing Guide", Inter-American Housing And Planning Center, Bogota, 1962.
- [64] PAYNE, G. K., "Low-Income Housing in the Developing World", U.S.A. 1984.
- [65] BROWN, F. E., Steadman, J. P., "The Morphology of British Housing: An Empirical Basis for Policy and Research. Part I: Functional and Dimensional Characteristics", E&P.B., Vol. 18, No. 3, 1991.
- [66] SAĞLAMER, G., ERDOĞAN, N., "A Comparative Study on Squatter Settlements and Vernacular Architecture", Housing for the Urban Poor, ENHR International Symposium, 1989.
- [67] SAĞLAMER, G., YÜREKLİ, H., ÇAĞDAŞ, G., "Assessing the Present Construction Systems in Slum Areas", World Congress on Housing, USA, Nov. 1983.
- [68] ERDOĞAN, N., "Gecekondu Ve Köken Yerleşmelerinin Yapısal Kültür Bağlamında İncelenmesi", İ.T.Ü. Doktora Tezi, Ocak 1992.
- [69] FREEMAN, R., GUNAY, S., WOODFIELD, A., "The Development of Construction Techniques in Gültepe", Diploma Course, International Trip, Oxford Polytechnic Department of Architecture, April 1988.
- [70] CHAPLIN, S., HOLDING, E., "Dual Aspects of Life in Gültepe", Diploma Course, International Trip, Oxford Polytechnic Department of Architecture, April 1988.
- [71] DAVIES, P., KERSHAW, P., "Gültepe: Self-Build to Sub-let an Evolving Settlement", Diploma Course, International Trip, Oxford Polytechnic Department of Architecture, April 1988.

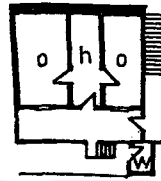
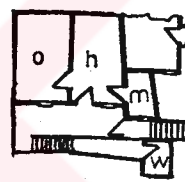
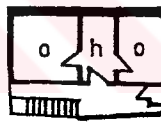
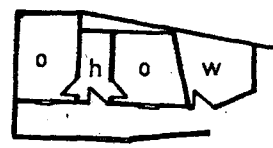
- [72] OWEN, G., "The Legalisation of Gecekondus", Diploma Course, International Trip, Oxford Polytechnic Department of Architecture, April 1988.
- [73] AYSAN, Y., DAVIS, I., "Shelter and Settlements", Diploma Course, International Trip, Oxford Polytechnic Department of Architecture, April 1988.
- [74] AKSOYLU, Y., "Konutçi Mekanlarının Tasarımında Kullanıcı Özelliklerine İlişkin Bazı Parametreler", Yapı, Mayıs 1987.

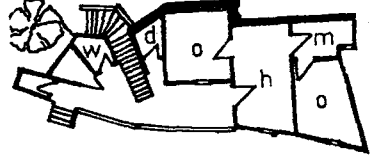
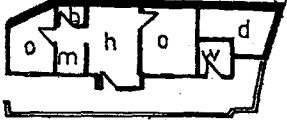
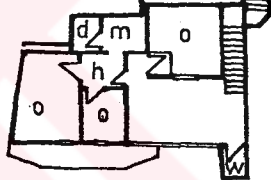
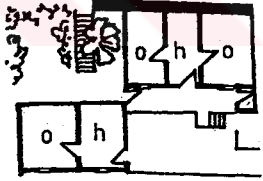
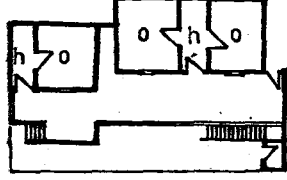
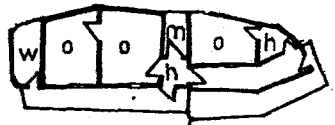


EKLER

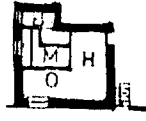
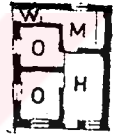
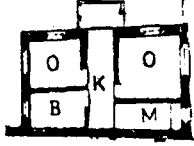
EK A. Tipolojik Analiz Kapsamında Kullanılan Konut Planları

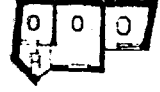
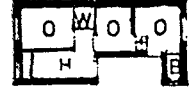
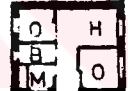
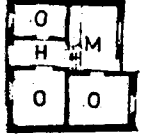
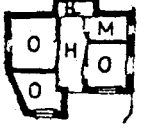
Tablo A.1. Kuruçeşme Bölgesi Konut Planları [67, s.3].

KONUT NO:	KONUT TİPİ:	PLAN TİPİ:
K1	2 hacimli	
K2	3 hacimli	
K3	3 hacimli	
K4	3 hacimli	
K5	3 hacimli	
K6	3 hacimli	
K7	3 hacimli	

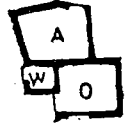
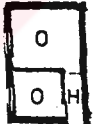
KONUT NO:	KONUT TİPİ:	PLAN TİPİ :
K 8	4 hacimli	
K 9	4 hacimli	
K 10	4 hacimli	
K 11	5 hacimli	
K 12	5 hacimli	
K 13	5 hacimli	
K 14	6 hacimli	

Tablo A.2.Maslak-Rize Kökenli Gruba Ait Konut Planları [68, s.190].

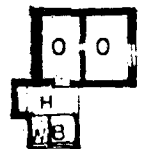
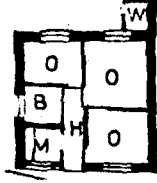
KONUT NO:	KONUT TİPİ:	PLAN TİPİ:
MR1	2 hacimli	
MR2	2 hacimli	
MR3	4 hacimli	
MR4	4 hacimli	
MR5	4 hacimli	
MR6	4 hacimli	

KONUT NO:	KONUT TİPİ:	PLAN TİPİ:
MG7	4 hacimli	
MG8	4 hacimli	
MG9	4 hacimli	
MG10	4 hacimli	
MG11	5 hacimli	
MG12	5 hacimli	

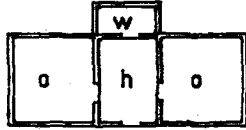
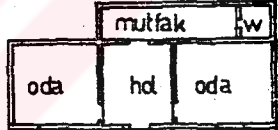
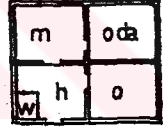
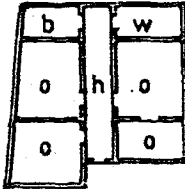
Tablo A.3. Maslak Gümüşhane Kökenli Gruba Ait Konut Planları [68 s.187].

KONUT NO:	KONUT TİPİ:	PLAN TİPİ:
MG1	1 hacimli	
MG2	3 hacimli	
MG3	3 hacimli	
MG4	3 hacimli	
MG5	3 hacimli	
MG6	3 hacimli	

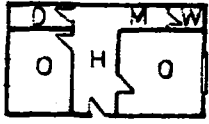
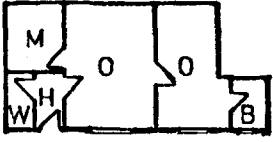
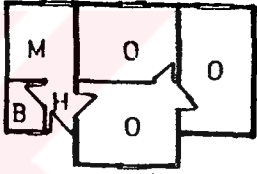
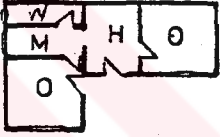
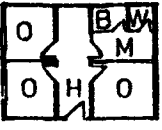
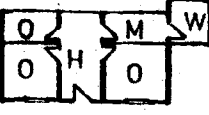
Tablo A.4. Maslak-Tokat Kökenli Gruba Ait Konut Planları [68, s.188].

KONUT NO:	KONUT TİPİ:	PLAN TİPİ:
MT1	3 hacimli	
MT2	3 hacimli	
MT3	3 hacimli	
MT4	5 hacimli	

Tablo A.5. Gültepe Bölgesi Konut Planları [73,s,1-29].

KONUT NO:	KONUT TİPİ :	PLAN TİPİ :
G1	3 hacimli	
G2	4 hacimli	
G3	4 hacimli	
G4	5 hacimli	

Tablo A.6. Örnek Mahalle, Esatpaşa Mahallesi, Esenler, 19 Mayıs Mahallesi
Konut Planları [74, s.1-14].

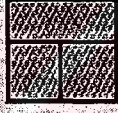
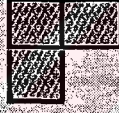
KONUT NO:	KONUT TİPİ:	PLAN TİPİ :
Y1	3 hacimli	
Y2	4 hacimli	
Y3	4 hacimli	
Y4	4 hacimli	
Y5	5 hacimli	
Y6	5 hacimli	

EK B. Tek Katlı Gecekondü Tasarımında Geliştirilen Biçim Grameri
Modeline Ait Akış Diyagramı

Kaç hacimli bir konuta sahip olmak istersiniz(1/2/3/4/5/6)?

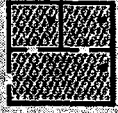
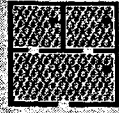
3

ASAGIDAKI PLAN TIPLERINDEN BİRİNİ SEÇİNİZ

		
A TİPİ	B TİPİ	C TİPİ

B

GİRİSLERİN YERLEŞİMİNE GÖRE ASAGIDAKİ ÜÇ HACIMLI
PLAN TIPLERINDEN BİRİNİ SEÇİNİZ

		
A TİPİ	B TİPİ	C TİPİ

A

UC YASAMA HACIMLI PLAN TIPI



SAGLIK HACMINI BELIRLEMEK IÇIN ENTER TUSUNA BASINIZ

Sağlık hacminin konutunuzdaki yerini belirleyiniz
(A:Anakütle içinde, B: Bağımsız)

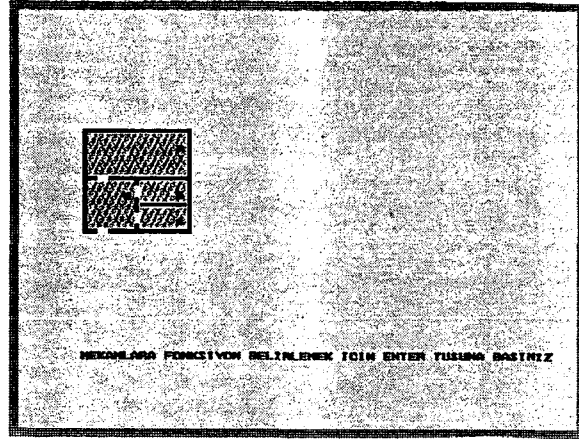
A

SAGLIK HACMININ YERLESIMINE GÖRE AŞAĞIDAKI
PLAN TİPLERİNDEN BİRİNİ SEÇİNİZ



A TİPİ B TİPİ

A



Mekanlara fonksiyon belirlemek için enter tuşuna basınız

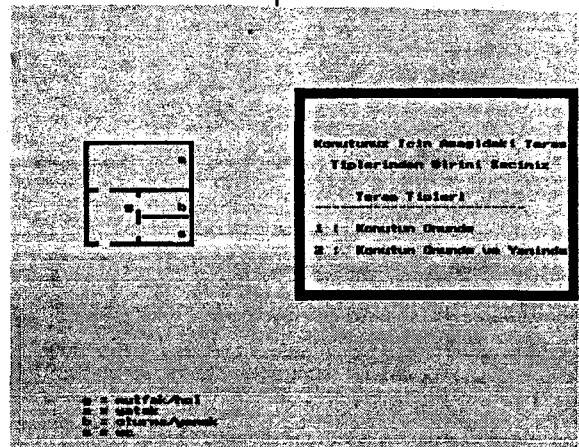
GİRİS(g) HACMI İÇİN AŞAĞIDA VERİLEN TABLODAN SECİM YAPINIZ
GİRİS HACIMLERİ(g)

- 1 = mutfak/hol
- 2 = mutfak/hol/yemek
- 3 = hol/yemek
- 4 = oturma/hol/yemek
- 5 = yatak/yemek/hol

1
a VE b MEKANLARI İÇİN AŞAĞIDAKİ TABLODAN SECİM YAPINIZ
a b

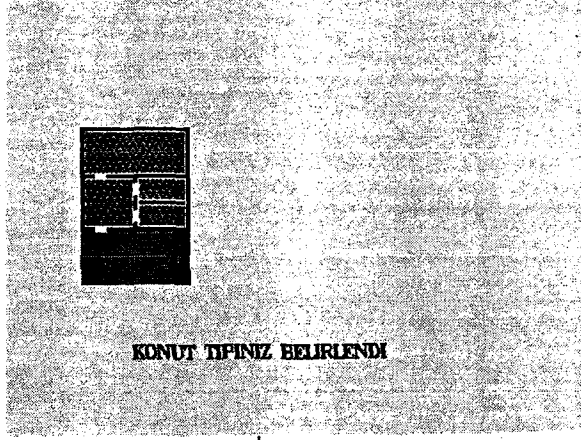
- 1 = yatak oturma/yemek
- 2 = yatak oturma/yemek/yatak
- 3 = oturma/yemek yatak
- 4 = oturma oturma/yemek/yatak
- 5 = oturma/yatak oturma/yemek
- 6 = oturma/yatak oturma/yemek/yatak
- 7 = oturma/yatak oturma/yatak
- 8 = oturma/yemek/yatak yatak
- 9 = oturma/yemek/yatak oturma/yatak

1



Aşağıdaki teras tiplerinden birini seçiniz
(1:teraz önde, 2:teraz önde ve yanda)

1



KONUT TIPINIZ BELİRLENDİ

mutfak/hol fonksiyonlarını içeren giriş hacmi için min. ve max. en ve boy değerleri giriniz
mutfak/hol

	min.	max.
en:	1	2
boy:	3	4
2 2		
4 4		

yatak hacmi için min. ve max. en ve boy değerleri giriniz
yatak

	min.	max.
en:	2	3
boy:	3	6
3 3		
5 5		

oturma/yemek hacmi için min. ve max. en ve boy değerleri giriniz
oturma/yemek

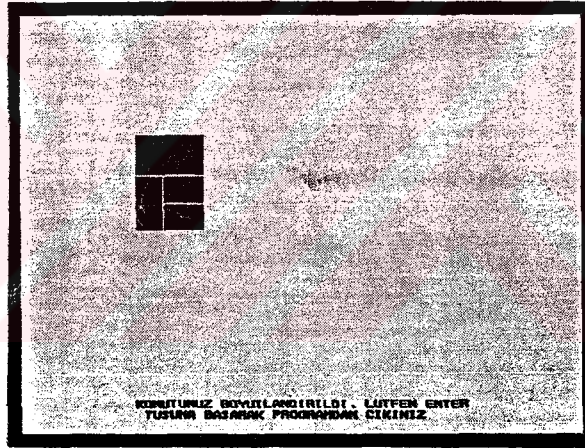
	min.	max.
en:	2	4
boy:	3	4
3 3		
3 3		

sağlık hacmi için aşağıdaki boyutlar arasından min. ve max. değerler seçiniz

wc

	min.	max.
en:	2	2
boy:	2	3
2 2		
2 2		

en= 3
boy= 5
alan= 15.00
en1= 2
boy1= 4
alan1= 8.00
en2= 2
boy2= 3
alan2= 6.00
en3= 2
boy3= 3
alan3= 6.00
konut alanı= 35.00



ÖZGEÇMİŞ

1968 yılında İstanbul'da doğdu. 1985 yılında Boğaziçi Behçet Kemal Çağlar Lisesi'nden mezun olduktan sonra 1986 yılında İTÜ Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü'ne girdi. 1990 Haziran'ında lisans öğrenimini tamamladı. Aynı yıl İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Bina Bilgisi Programı'nda yüksek lisans çalışmalarına başladı.

