

**GELENEKSEL VE MODERN KONUT PLANLARININ
LİNDENMAYER SİSTEMLER İLE ANALİZİNE
YÖNELİK MODEL ÖNERİSİ:
DİYARBAKIR ÖRNEĞİ**

Mizgin GÖKÇE SALIK

**ŞUBAT 2024
DİYARBAKIR**

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GELENEKSEL VE MODERN KONUT PLANLARININ
LİNDENMAYER SİSTEMLER İLE ANALİZİNE
YÖNELİK MODEL ÖNERİSİ:
DİYARBAKIR ÖRNEĞİ**

Mizgin GÖKÇE SALIK

DİCLE ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV
YÖNETMELİĞİNİN BİR PARÇASI OLARAK
MİMARLIK ANA BİLİM DALINDA
DOKTORA TEZİ
OLARAK HAZIRLANMIŞTIR

ŞUBAT 2024
DİYARBAKIR

**GELENEKSEL VE MODERN KONUT PLANLARININ
LİNDENMAYER SİSTEMLER İLE ANALİZİNE
YÖNELİK MODEL ÖNERİSİ:
DİYARBAKIR ÖRNEĞİ**

Mizgin GÖKÇE SALIK tarafından Dicle Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin bir parçası olarak hazırlanan bu çalışma, aşağıda bilgileri yazılı jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek **Mimarlık Ana Bilim Dalı**'nda **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Neslihan DALKILIÇ
Müdür, **Fen Bilimleri Enstitüsü**

Prof. Dr. F.Demet AYKAL
Danışman, **Mimarlık Bölümü,**
Dicle Üniversitesi

Sınav Jürisi:

Prof. Dr. F.Demet AYKAL (*,**)
Mimarlık Bölümü, Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. Figen BEYHAN
Mimarlık Bölümü, Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Türkan KEJANLI
Mimarlık Bölümü, Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. Cengiz TAVŞAN
Mimarlık Bölümü, Karadeniz Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Can Tuncay AKIN
Mimarlık Bölümü, Dicle Üniversitesi

ONAY

Savunma Tarihi: 01 / 02 / 2024

(*) Jüri Başkanı.
(**) Tez Danışmanı.



Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tez çalışmasında yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bahse konu bu kural ve ilkelerin gerektirdiği üzere, bu çalışmada özgün olmayan tüm bilimsel içerikleri kurallara uygun biçimde alıntılıyıp kaynak gösterdiğimi beyan ederim. Beyanımınla çelişen herhangi bir delil bulunduğu takdirde tüm sorumluluğu üstleneceğimi kabul ederim.

Ad, Soyad: Mizgin GÖKÇE SALIK

İmza:

TEŞEKKÜR

Tez sürecinde bilgi ve birikimini her zaman benimle paylaşan, daima yol gösterici ve kolaylaştırıcı olan, düşünce yapısı ve fikirleriyle her zaman zihnimi açan ve ufkumu genişleten, yeri geldiğinde bir hoca, bazen arkadaş, dost bazen de bir anne yaklaşımında bulunan çok değerli hocam Prof.Dr.F.Demet AYKAL'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Attığım her adımda beni destekleyen, dualarını yardımını esirgemeyen Annem ve babama; sabrı, anlayışı ve tüm desteğiyle daima yanımda olan, her türlü fedakarlıkta bulunan, hiçbir yardımını esirgemeyen ve bu zorlu süreci benim için kolaylaştıran değerli eşim Ramazan SALIK 'a çok teşekkür ederim. Çalışma sürem boyunca ilgi ve desteklerini esirgemeyen aileme, dostlarıma ve arkadaşlarıma çok teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLOLAR LİSTESİ.....	xii
EKLER LİSTESİ	xviii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	xix
ÖZET.....	xx
ABSTRACT.....	xxi
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Problemi.....	4
1.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi.....	4
1.3. Çalışmanın Sınırlılıkları.....	5
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	7
2.1 Doğanın Tasarım Üzerindeki Etkisi.....	13
2.1.2 Biyomimetri ve mimarlık.....	15
2.2 Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretken Sistemler.....	17
2.2.1 Üretken sistemler ve özellikler.....	18
2.2.2 Lindenmayer sistemler ve özellikleri	30
2.2.3 Lindenmayer sistemlerin mimari tasarımda kullanımı.....	39
2.3 Diyarbakır Şehri ve Geleneksel Konut Mimarisi.....	43
2.3.1 Diyarbakır şehri tarihçesi	43
2.3.2 Geleneksel Diyarbakır evleri ve plan özellikleri.....	49
3. MATERYAL ve METOT.....	55

3.1 Materyal	55
3.2 Metot	55
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	59
4.1 Diyarbakır Geleneksel Evleri Oluşumunun Doğa ile Uyum Açısından Biçimsel Analizi.....	59
4.1.1 İklim tasarım ilişkisi.....	59
4.1.2 Sosyal ve kültürel yaşam ile tasarım ilişkisi	62
4.1.3 Malzeme kullanımı	63
4.2 Diyarbakır Geleneksel Evlerinin Lindenmayer Sistemler İle Analizi	64
4.2.1 L plan tipli Diyarbakır geleneksel evlerinin Lindenmayer sistemler ile analizi	66
4.2.2 U plan tipli Diyarbakır geleneksel evlerinin Lindenmayer sistemler ile analizi	76
4.2.3 İç avlulu plan tipli Diyarbakır geleneksel evlerinin Lindenmayer sistemler ile analizi.....	98
4.2.4 I plan tipli Diyarbakır geleneksel evlerinin Lindenmayer sistemler ile analizi.....	106
4.3 Günümüz modern Diyarbakır evlerinin Lindenmayer sistemler ile analizi..	114
4.3.1 1970-2019 yılları arası Diyarbakır şehri Ofis- Villayet yerleşkesinde konut tipolojisi gelişimi.....	118
4.3.2 1999-2010 yılları arası Diyarbakır şehri Diclekent-Selahattin Eyübi yerleşkesinde konut tipolojisi gelişimi.....	121
4.3.3 2007-2017 yılları arası Diyarbakır şehri Mahabad bulvarı yerleşkesinde konut tipolojisi gelişimi	125
4.3.4 2013-2021 yılları arası Diyarbakır şehri Mezopotamya-Talaytepe yerleşkesinde konut tipolojisi gelişim.....	128
4.4 Tasarım Sürecinde Kullanılabilecek Üretken Model Önerisi	132
4.5 Lindenmayer Sistemlerinden Üretken Sistem Olarak Kullanımı.....	133

4.5.1 Lindenmayer sistemler ile L plan tipli üretken model önerisi.....	139
4.5.2 Lindenmayer sistemler ile U plan tipli üretken model önerisi.....	142
4.5.3 Lindenmayer sistemler ile I plan tipli üretken model önerisi.....	144
4.5.4 Lindenmayer sistemler ile üretken kat planı model önerisi.....	146
4.5.5 Parametrik varyasyonlar ile üretilen plan alternatifleri.....	151
5. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	154
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	161
KAYNAKLAR	164
EKLER.....	170
ÖZGEÇMİŞ.....	187

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2. 1 Sydney Opera Binası	16
Şekil 2. 2 Münih Olimpiyat Stadyumu	17
Şekil 2. 3 Crystal Palace.....	17
Şekil 2. 4 Beijing Olimpiyat Stadı	17
Şekil 2. 5 Geleneksel Tasarım Yaklaşımı-Üretken Tasarım Yaklaşımı (Fisher, Herr 2001)	20
Şekil 2. 6 Çin kafes tasarımları (Stiny, 1977)	23
Şekil 2. 7 Palladio villaları (Stiny ve Mitchell, 1978).....	24
Şekil 2. 8 Genotipler ile fenotiplerin eşleşmesi (Bentley, 1999)	25
Şekil 2. 9 Basit bir genetik algoritma akışı (Bentley, 1999)	26
Şekil 2. 10 Krawczyk'in Hücresel Özdevinim çalışmaları	28
Şekil 2. 11 Coates ve Schmid'in (1999) stüdyo deneyimleri.....	29
Şekil 2. 12 Koch Eğrisi'nin üretimi (Prusinkiewicz, Lindenmayer, 1996)	31
Şekil 2. 13 DOL-sisteminde üretim (Prusinkiewics ve Lindenmayer, 1996).	32
Şekil 2. 14 Kaplumbağanın hareket şeması ve oluşturulan dizgiye göre hareketi (Prusinkiewics ve Lindenmayer, 1996).....	34
Şekil 2. 15 Koch Adası Eğrisi'nin özyineleme sayısı (Prusinkiewics ve Lindenmayer, 1996).	34
Şekil 2. 16 Farklı belitlere, kurallara ve özyineleme sayılarına sahip L-sistem gösterimleri (Prusinkiewics ve Lindenmayer, 1996)	35
Şekil 2. 17 Hilbert Kübü (Prusinkiewics ve Lindenmayer, 1996)	35
Şekil 2. 18 Lindenmayer Sistemlerin dallanma modeli (Prusinkiewicz, Lindenmayer, 1996).	36
Şekil 2. 19 Parantezli L-sistemlere ait bir bitki oluşumu	37
Şekil 2. 20 Stokastik dallanma yapısı (Prusinkiewics ve Lindenmayer, 1996).	38
Şekil 2. 21 Yüzeyle uygulanan haritalama yöntemi (Hansmeyer, 2003).....	40
Şekil 2. 22 Kaplumbağa grafikleriyle üretilen form (Hansmeyer, 2003).	40
Şekil 2. 23 Çevresel etkileşime sahip kaplumbağa grafikleriyle oluşturulmuş L-sistemleri (Hansmeyer, 2003).	41
Şekil 2. 24 Tod's binasının dallanan yapıdaki cephesinden görünüm.....	42

Şekil 2. 25 Tod's binasının cephe strüktür kurgusunun oluşturulması (Aldemir,2014)	42
Şekil 2. 26 Gabriel 1940	43
Şekil 2. 27 1939 hava fotoğrafı	43
Şekil 2. 28 Ulu Cami- 1871	44
Şekil 2. 29 Ulu Cami – 2023	44
Şekil 2. 30 Meryem Ana Kilisesi-1909	44
Şekil 2. 31 Meryem Ana Kilisesi - 2023	44
Şekil 2. 32 Osmanlı dönemi Behram Paşa Cami şadırvanı -1900	45
Şekil 2. 33 Behram Paşa Cami şadırvanı- 2023	45
Şekil 2. 34 Artuklu dönemi Diyarbakır Mesudiye Medresesi -1940	45
Şekil 2. 35 Diyarbakır Mesudiye Medresesi -2023	45
Şekil 2. 36 Geleneksel Diyarbakır kent dokusu (Sis ,1993)	46
Şekil 2. 37 Diyarbakır şehir yerleşimi	46
Şekil 2. 38 Diyarbakır şehir yerleşimi -2023	46
Şekil 2. 39 Diyarbakır surları - 1969	47
Şekil 2. 40 1910'lar Diyarbakır evleri	47
Şekil 2. 41 Diyarbakır geleneksel evlerinde avlu	48
Şekil 2. 42 Diyarbakır sokakları	49
Şekil 2. 43 Diyarbakır geleneksel evleri ,Cevat paşa mah. Kozluk sokak	50
Şekil 2. 44 Lalebey mah. Sülüklü 1 sokak	51
Şekil 2. 45 Lalebey mah. Puşucu sokak	51
Şekil 2. 46 Ziya Gökalp mah. Sülüklü sokak no: 8	52
Şekil 2. 47 Ziya Gökalp mah. Sülüklü sokak no: 10-12	52
Şekil 2. 48 Diyarbakır geleneksel evlerinde cepheler	54
Şekil 3. 1 Konut dallandırma işlemi akış şeması	58
Şekil 4. 1 Diyarbakır geleneksel evleri	59
Şekil 4. 2 Diyarbakır geleneksel evleri - Alipaşa mah.	60
Şekil 4. 3 Diyarbakır geleneksel evleri	61
Şekil 4. 4 Diyarbakır geleneksel evleri	62
Şekil 4. 5 Diyarbakır geleneksel evleri - Hasırlı mah.	62

Şekil 4. 6 Diyarbakır geleneksel evleri - Hasırlı mah.	63
Şekil 4. 7 Geleneksel konutlar için büyüme, dallanma ve mekan oluşumu şeması...	66
Şekil 4. 8 Analiz için seçim yapılan bölgeler.....	115
Şekil 4. 9 Modern konutlar için büyüme, dallanma ve mekan oluşumu şeması.....	118
Şekil 4. 10 Algoritma akış şeması.....	132
Şekil 4. 11 L-sistem algoritma akış şeması.....	134
Şekil 4. 12 İdeal tipolojilerin oluşumunda kullanılan modüller.....	137
Şekil 4. 13 Diyarbakır şehrine ait ortalama, en yüksek, en düşük sıcaklık değerleri ve yağış.....	138
Şekil 4. 14. Diyarbakır şehri , Talaytepe - Mezopotamya bulvarı parselasyon.....	
formları	138
Şekil 4.15 İdeal tipolojilerin oluşum ilkeleri.....	139

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 2. 1 Üretken tasarım sistem özellikleri	21
Tablo 2. 2 Diyarbakır geleneksel evlerinde mevsimlik kitlelerin konumu.....	53
Tablo 4. 1 Diyarbakır geleneksel evlerinin doğa ile uyum açısından analizi	64
Tablo 4. 2 Geleneksel konutlara ait dallanma ve kod dizgisi için L-sistemi alfabesinde kullanılan komutlar	65
Tablo 4. 3 Geleneksel konutlar için Lindenmayer sistemler ile yapılacak dallanmada tanımlanan kurallar.....	65
Tablo 4. 4 441-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri	66
Tablo 4. 5 233-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri	67
Tablo 4. 6 419-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri	67
Tablo 4. 7 417-22 nolu yapıya ait analiz bilgileri	68
Tablo 4. 8 ?-? nolu yapıya ait analiz bilgileri.....	68
Tablo 4. 9 ?-? nolu yapıya ait analiz bilgileri.....	69
Tablo 4. 10 175-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri	69
Tablo 4. 11 163-12 nolu yapıya ait analiz bilgileri	70
Tablo 4. 12 288-7 nolu yapıya ait analiz bilgileri	70
Tablo 4. 13 304-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri	71
Tablo 4. 14 194-48/49 nolu yapıya ait analiz bilgileri	71
Tablo 4. 15 218-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri	72
Tablo 4. 16 193-55 nolu yapıya ait analiz bilgileri	72
Tablo 4. 17 196-8 nolu yapıya ait analiz bilgileri	73
Tablo 4. 18 L tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlendirilmesine ait dallanma verileri	73
Tablo 4. 19 L tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlendirilmesinde bodrum kat dallanma değerlendirmesi	74
Tablo 4. 20 L tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlendirilmesinde zemin kat dallanma değerlendirmesi	74
Tablo 4. 21 L tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlendirilmesinde zemin+1 kat dallanma değerlendirmesi	75
Tablo 4. 22 233-10 nolu yapıya ait analiz bilgileri	76

Tablo 4. 23 233-13 nolu yapıya ait analiz bilgileri	77
Tablo 4. 24 284-8 nolu yapıya ait analiz bilgileri	77
Tablo 4. 25 384-13 nolu yapıya ait analiz bilgileri	78
Tablo 4. 26 304-25 nolu yapıya ait analiz bilgileri	78
Tablo 4. 27 265-9 nolu yapıya ait analiz bilgileri	79
Tablo 4. 28 286-6 nolu yapıya ait analiz bilgileri	79
Tablo 4. 29 199-7 nolu yapıya ait analiz bilgileri	80
Tablo 4. 30 200-16 nolu yapıya ait analiz bilgileri	80
Tablo 4. 31 200-7 nolu yapıya ait analiz bilgileri	81
Tablo 4. 32 194-54 nolu yapıya ait analiz bilgileri	81
Tablo 4. 33 218-49 nolu yapıya ait analiz bilgileri	82
Tablo 4. 34 232-23 nolu yapıya ait analiz bilgileri	82
Tablo 4. 35 233-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri	83
Tablo 4. 36 420-8/9 nolu yapıya ait analiz bilgileri	83
Tablo 4. 37 415-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri	84
Tablo 4. 38 417-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri	84
Tablo 4. 39 297-23 nolu yapıya ait analiz bilgileri	85
Tablo 4. 40 417-21 nolu yapıya ait analiz bilgileri	85
Tablo 4. 41 418-21 nolu yapıya ait analiz bilgileri	86
Tablo 4. 42 405-6 nolu yapıya ait analiz bilgileri	86
Tablo 4. 43 405-4 nolu yapıya ait analiz bilgileri	87
Tablo 4. 44 405-4 (No:3) nolu yapıya ait analiz bilgileri	87
Tablo 4. 45 278-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri	88
Tablo 4. 46 396/22-23-24 nolu yapıya ait analiz bilgileri.....	88
Tablo 4. 47 387-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri	89
Tablo 4. 48 498-4 nolu yapıya ait analiz bilgileri	89
Tablo 4. 49 443-9 nolu yapıya ait analiz bilgileri	90
Tablo 4. 50 407-13/14 nolu yapıya ait analiz bilgileri	90
Tablo 4. 51 382-31 nolu yapıya ait analiz bilgileri	91
Tablo 4. 52 218-25/47 nolu yapıya ait analiz bilgileri	91
Tablo 4. 53 56-9 nolu yapıya ait analiz bilgileri	92
Tablo 4. 54 384-17/18 nolu yapıya ait analiz bilgileri	92
Tablo 4. 55 265-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri	93

Tablo 4. 56 56-8 nolu yapıya ait analiz bilgileri	93
Tablo 4. 57 U tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesine ait dallanma verileri	94
Tablo 4. 58 U tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesinde bodrum kat dallanma değerlendirmesi	95
Tablo 4. 59 U tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesinde zemin kat dallanma değerlendirmesi	96
Tablo 4. 60 U tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesinde zemin+1 kat dallanma değerlendirmesi	98
Tablo 4. 61 190-15/16 nolu yapıya ait analiz bilgileri	99
Tablo 4. 62 ?-? nolu yapıya ait analiz bilgileri	99
Tablo 4. 63 169-5 nolu yapıya ait analiz bilgileri	100
Tablo 4. 64 39-27 nolu yapıya ait analiz bilgileri	100
Tablo 4. 65 274-22 nolu yapıya ait analiz bilgileri	101
Tablo 4. 66 274-23 nolu yapıya ait analiz bilgileri	101
Tablo 4. 67 286-84 nolu yapıya ait analiz bilgileri	102
Tablo 4. 68 288-8 nolu yapıya ait analiz bilgileri	102
Tablo 4. 69 218-26 nolu yapıya ait analiz bilgileri	103
Tablo 4. 70 384-12 nolu yapıya ait analiz bilgileri	103
Tablo 4. 71 İç avlulu tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesine ait dallanma verileri	104
Tablo 4. 72 İç avlulu tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesinde bodrum kat dallanma değerlendirmesi	104
Tablo 4. 73 İç avlu tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesinde zemin kat dallanma değerlendirmesi	105
Tablo 4. 74 İç avlulu tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesinde zemin+1 kat dallanma değerlendirmesi	106
Tablo 4. 75 396-19 nolu yapıya ait analiz bilgileri	107
Tablo 4. 76 396-15 nolu yapıya ait analiz bilgileri	107
Tablo 4. 77 501-9 nolu yapıya ait analiz bilgileri	108
Tablo 4. 78 258-8 nolu yapıya ait analiz bilgileri	108

Tablo 4. 79 215-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri	109
Tablo 4. 80 201-49 nolu yapıya ait analiz bilgileri	109
Tablo 4. 81 201-29 nolu yapıya ait analiz bilgileri	110
Tablo 4. 82 174-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri	110
Tablo 4. 83 233-14 nolu yapıya ait analiz bilgileri	111
Tablo 4. 84 218-23 nolu yapıya ait analiz bilgileri	111
Tablo 4. 85 I tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesine ait dallanma verileri	112
Tablo 4. 86 I tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesinde bodrum kat dallanma değerlendirmesi	112
Tablo 4. 87 I tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesinde zemin kat dallanma değerlendirmesi	113
Tablo 4. 88 I tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesinde zemin+1 kat dallanma değerlendirmesi	113
Tablo 4. 89 Modern konutlar için Lindenmayer sistemler ile yapılacak dallanmada tanımlanan kurallar.....	116
Tablo 4. 90 Modern konutlara ait dallanma ve kod dizgisi için L-sistemi alfabesinde kullanılan komutlar	117
Tablo 4. 91 850-39 nolu yapıya ait analiz bilgileri	118
Tablo 4. 92 813-114 nolu yapıya ait analiz bilgileri	119
Tablo 4. 93 810-78 nolu yapıya ait analiz bilgileri	119
Tablo 4. 94 497-49 nolu yapıya ait analiz bilgileri	120
Tablo 4. 95 522-17 nolu yapıya ait analiz bilgileri	120
Tablo 4. 96 535-101 nolu yapıya ait analiz bilgileri	121
Tablo 4. 97 (-) - 6691 nolu yapıya ait analiz bilgileri	122
Tablo 4. 98 244 -5 nolu yapıya ait analiz bilgileri	122
Tablo 4. 99 1446 - 5 nolu yapıya ait analiz bilgileri	123
Tablo 4. 100 298 - 10 nolu yapıya ait analiz bilgileri	123
Tablo 4. 101 253 - 10 nolu yapıya ait analiz bilgileri	124
Tablo 4. 102 243 - 12 nolu yapıya ait analiz bilgileri	124
Tablo 4. 103 716-16 nolu yapıya ait analiz bilgileri	125
Tablo 4. 104 2055-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri	126
Tablo 4. 105 999-4 nolu yapıya ait analiz bilgileri	126

Tablo 4. 106 2453-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri	127
Tablo 4. 107 2455-5 nolu yapıya ait analiz bilgileri	127
Tablo 4. 108 1821-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri	128
Tablo 4. 109 1770-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri	129
Tablo 4. 110 1898-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri	129
Tablo 4. 111 1851-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri	130
Tablo 4. 112 2825-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri	130
Tablo 4. 113 1472-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri	131
Tablo 4. 114 2137-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri	131
Tablo 4. 115 üretilen modelde konutlara ait büyüme, dallanma ve mekan oluşumu	133
Tablo 4. 116 Modelde konutlara ait dallanma ve kod dizgisi için L-sistemi alfabesinde kullanılan komutlar	134
Tablo 4. 117 Modern konutlar için Lindenmayer sistemler ile yapılacak dallanmada tanımlanan kurallar.....	136
Tablo 4. 118 L plan tipli 2+1 daire	140
Tablo 4. 119 L plan tipli 2+1 daire	141
Tablo 4. 120 L plan tipli 3+1 daire	141
Tablo 4. 121 U plan tipli 4+1 daire	143
Tablo 4. 122 U plan tipli 5+1 daire	143
Tablo 4. 123 I plan tipli 1+1 daire	145
Tablo 4. 124 I plan tipli 2+1 daire	145
Tablo 4. 125 I plan tipli 3+1 daire	146
Tablo 4. 126 Zemin kat planı konut dizgisi	147
Tablo 4. 127 Kat planı konut dizgisi.....	148
Tablo 4. 128 2. Kat planı konut dizgisi.....	148
Tablo 4. 129 3. Kat planı konut dizgisi.....	149
Tablo 4. 130 4. Kat planı konut dizgisi.....	149
Tablo 4. 131 5. Kat planı konut dizgisi.....	150
Tablo 4. 132 6. Kat planı konut dizgisi.....	150
Tablo 4. 133 Tasarlanan model ve modele ait kod dizgileri.....	153

Tablo 5.1 Genel Değerlendirme Tablosu.....	156
--	-----



EKLER LİSTESİ

Ek 1: L plan tipli örnek ideal tipolojiler	171
Ek 2: U plan tipli örnek ideal tipolojiler	174
Ek 3: I plan tipli örnek ideal tipolojiler	178
Ek 4: I, L ve U plan tipli örnek ideal tipoloji örnekleri	184



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Kısaltma

Açıklama

K	Kuzey yönü
G	Güney yönü
D	Doğu yönü
B	Batı yönü
1D	Bir dallanma
2D	İki dallanma
3D	Üç dallanma
4D	Dört dallanma
F	Axiom
(F)	Mekan oluşumu
A	Daire 1
B	Daire 2
C	Daire 3
F	Daire 4
E	Daire 5
F	Daire 6
G	Daire 7
X	Bodrum kat
Y	Asma kat
Z	Zemin kat

Simge

Açıklama

[	Dallanmayı başlat
]	Dallanmayı bitir
↑	Kuzey yönü
▲	Mekanın baktığı yön
●	Bağlantılı mekan

ÖZET

GELENEKSEL VE MODERN KONUT PLANLARININ LİNDENMAYER SİSTEMLER İLE ANALİZİNE YÖNELİK MODEL ÖNERİSİ: DİYARBAKIR ÖRNEĞİ

GÖKÇE SALIK, Mizgin

Doktora, Mimarlık Bölümü

Danışman: Prof. Dr. F.Demet AYKAL

Şubat 2024, 210 sayfa

Doğaya yönelim içeren mimari tasarımlar tasarımcıyı rastlantısallıktan uzaklaştırdığı gibi doğaya karşı olan sorumluluğun fark edilmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda doğa ile uyumlu tasarımlar, doğaya yönelik kazanımlar elde edilmesini sağlamakta ve yapı sektörünün çevreye verdiği zararı azaltmaktadır. Bu doğrultuda ekoloji ile uyum içerisinde olan Diyarbakır geleneksel evlerinin; yapısal analizleri sonucunda elde edilen verilerin günümüz konutlarına örnek teşkil etmesi açısından temel ilkelerinin referans alınması gerektiği düşünülmektedir. Günümüzde yaşanan teknolojik gelişmeler birçok avantaj sağlamakla beraber doğadan kopuk yapılaşmaların artmasına da sebep olmuştur. Doğa ile uyum göstermeyen yapıların artması günümüzde çevresel anlamda birçok problemin ortaya çıkmasına sebebiyet vermiştir. Bu açıdan hazırlanan çalışmada, Diyarbakır geleneksel evlerinin; yapısal analizleri sonucunda elde edilen ilkeler ile günümüz modern konut üretimi için model önerisinde bulunulması gerektiği vurgulanmıştır.

Hazırlanan çalışmada; hesaplamalı bilimlerin katkısı ile oluşan üretken tasarım yaklaşımı incelenmiştir. Bu noktada, üretken bir algoritma olan Lindenmayer Sistemleri'nin mimari tasarım sürecindeki kullanımı ve sürdürülebilirlik ile ilişkisi ele alınmıştır. Doğa-insan etkileşiminin mimarlıktaki yansıma biçimleri olan binalar Lindenmayer Sistemler özelinde değerlendirilmiştir. Üretken sistemlerden Lindenmayer sistemler kullanılarak sürdürülebilirlik esaslı doğa ile daha uyumlu gelişim gösteren alternatif tasarımların ortaya çıkması sağlanabilecektir. Çalışmada, geleneksel Diyarbakır evleri ve modern konutlar ile yapılacak çözümlemelere dayanarak bir model önerisi hazırlanmıştır. Bu çözümlemelerde; incelenen plan tipolojileri Lindenmayer programı ile yapı yönlendirme parametresi esas alınarak yeniden kodlanmıştır. Elde edilen veriler aracılığıyla Diyarbakır şehri iklimi ve geleneksel mimarisi ile uyum gösteren ideal konut tipolojileri üretilmiştir. Üretimi yapılan ideal tipolojiler kullanılarak farklı kullanıcılara hitap edebilecek kat planları hazırlanmıştır. Farklı kat planları sistematik olarak bir araya getirilerek bir yapı modeli önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: L-Sistemler, Geleneksel Konut, Üretken Tasarım

ABSTRACT

MODEL SUGGESTION FOR THE ANALYSIS OF TRADITIONAL AND MODERN HOUSING PLANS WITH LINDENMAYER SYSTEMS: DIYARBAKIR EXAMPLE

GÖKÇE SALIK, Mizgin

PhD, Department of Architecture

Supervisor: Prof. Dr. F.Demet AYKAL

February 2024, 210 pages

Architectural designs that include an orientation towards nature distract the designer from randomness and make him realize his responsibility towards nature. At the same time, designs in harmony with nature provide gains for nature and reduce the damage caused by the building sector to the environment. In this direction, it is thought that the basic principles of Diyarbakır traditional houses, which are in harmony with ecology, should be taken as a reference in terms of the data obtained as a result of structural analysis to set an example for today's residences. Although today's technological developments have provided many advantages, they have also led to an increase in structures disconnected from nature. The increase in structures that do not harmonize with nature has led to the emergence of many environmental problems today. In this study, it is emphasized that the principles obtained as a result of the structural analysis of Diyarbakır traditional houses should be proposed as a model for today's contemporary housing production.

In this study; the generative design approach, which is formed with the contribution of computational sciences, is examined. At this point, the use of Lindenmayer Systems, a generative algorithm, in the architectural design process and its relationship with sustainability are discussed. Buildings, which are the reflections of nature-human interaction in architecture, are evaluated in terms of Lindenmayer Systems. By using Lindenmayer systems, which are among the productive systems, it will be possible to create alternative designs that develop more harmoniously with nature based on sustainability. In the study, a model proposal was prepared based on the analysis of traditional Diyarbakır houses and contemporary residences. In this analysis; the examined plan typologies were recoded with the Lindenmayer program based on the building orientation parameter. Through the data obtained, ideal housing typologies that are compatible with the climate and traditional architecture of Diyarbakır city were produced. Floor plans that can appeal to different users were prepared using the ideal typologies produced. A building model was proposed by systematically combining different floor plans.

Keywords: L-Systems, Traditional Housing, Productive Design

1. GİRİŞ

İnsanoğlunun mekansal gereksinimlerini karşılamak üzere inşa ettiği bütün yapılar; hem yapım hem de kullanım sürecinde, yakın çevresi öncelikli olmak üzere tüm ekosistemi etkileyen öğeler olmuşlardır. Başlangıçta barınma ihtiyacını karşılama adına başlayan inşaat serüveni zamanla doğanın dengesini bozan ana faktörlerden biri haline gelmiştir. Dolayısıyla mimari tasarım süreci her geçen gün yeni yönelimler kazanarak evrimini devam ettirmekte; önem kazanan yeni tasarım yaklaşımlarına göre kendisini yenilemektedir. Sanayi devrimi ile insanoğlunun doğada yarattığı tahribatlar, yaşam standartları için ciddi bir tehlike haline gelmiş ve böylelikle de 21. yy."da mimaride ekolojik yaklaşımlar ve doğaya yönelim içeren tasarım fikirleri değer kazanmıştır.

Günümüzde doğadan esinlenme/öğrenme/uyarlama ve/veya uygulama biçimlerinin neler olabileceği ve farklı bilgi/teknoloji alanlarında nasıl kullanılabileceği sistematik olarak tartışılmaya başlanmıştır. Çalışmada; doğa-insan etkileşiminin mimarlıktaki yansıma biçimleri, göz önünde bulundurularak örneklendirilmiş ve doğadan esinlenme süreci L-sistemler (Lindenmayer sistemler) kullanılarak analiz edilmiştir.

Dijital devrimden önceki mimari tasarım süreci; düşünme, problemleri belirleme, planlama, projelendirme, mühendislik tasarımları ve uygulamaya kadar giden uzun ve kademeleri belirlenmiş bir süreç olarak tanımlanmıştır. Bu sürecin içerisinde her bir adım özerk durumlar olarak ilerlemekte ve her biri tekil bir sürecin ardışığındaki diğer süreçleri tetikleyen bir kuvvet olmaktadır. Tasarım esnasındaki esinlenmeler, bilgi akışları, geri dönüşler bu kısa varış noktalarının içerisinde dönmekte ve diğer sürecin devamı adına hızlandırılmış ritüeller halinde sürmektedir (Cestel, 2008).

Günümüz mimarlığında, sayısal teknolojilerle birlikte, salt son ürünün değil, tasarım sürecinin de tasarlanması gerekliliği beraberinde pek çok yeni tartışmayı da başlatmıştır. Mimari tasarım sürecinin kurgulanması, mimari tasarıma etki eden etkileşimli ve çok yönlü bilgi ilişkilerinin tanımlanmasını konu almaktadır. Hesaplamalı düşünce ve gelişen bilişim teknolojileri, mimari tasarımda bilgi akışının ve sürecin sistematikleştirilmesi/berraklaştırılması doğrultusunda önemli bir arayüz oluşturmaktadır (Erdoğan, 2011).

Geleneksel tasarım sürecinde, formlar, ilişkiler ve kompozisyon üzerinde sıkı bir kontrol kurulmaktadır. Ancak bilgisayar ortamındaki algoritmik süreçlerin tekrarının oluşturacağı formların kesin bir tahminini yapmak zordur. Hesaplamalı bilim ve bilgisayarların katkısı, ilişkisel mantığın ve alternatifler evreninin farklı bir medyada üretildiği, tesadüfi oluşumların yerini başta verilen kararların oluşturduğu matematiksel gelişimde görülmektedir (Cestel, 2008). Klasik mimarlık anlayışındaki sonuçtan doğan, merkezi sistemli, durağan ve planlı mimarlık anlayışı, yerini doğa ile uyumlu bir tasarım anlayışına bırakmaktadır.

Günümüzde, hesaplamalı teori ile çeşitli sistemlerin tanımlanmasında sabit denklemlerden çok, sürecin kurgulanması öne çıkmaktadır. Böylece doğadaki süreç ya da oluşumlar hesaplamalı teori ile kurgulanıp tanımlandığında; sistem statik /sabit sayısal matematiksel denklemler yerine, çok boyutlu dinamik/hareketli/devinimsel ilişkileriyle ve bağlantılarıyla ele alınabilmektedir. Uzam-zaman-bilgi akışında (space-timeinformation) sayısal matematiğin yerini ilişkisel işlemler ve algoritmalar almaktadır. Söz konusu sistemin sayısal özellikleri yerine tipolojik ilişkileri öne çıkmaktadır (Gausa, 2003). Bilgisayar temelli modellerle birlikte, çevreden deneyimlenen ve edinilen bilgiler de yenilenebilmekte, değişebilmektedir. (Holland, 1999).

Ölçülebilir, hesaplanabilir ve tekrar türetilabilir şekiller elde etmek amacıyla doğal biçimler sadeleştirilip idealize edilerek değişikliğe uğratılmaktadır. Bir başka deyişle, belirli bir teori ya da düşünce sistemi içerisinde doğal varlıklar yeniden değerlendirilerek kurgulanmaktadır. Dolayısıyla bilimsel bulgular, teorik yapılandırma ve olgusal yeniliklerin karşılıklı birbirini beslemesiyle var olmaktadır (Kuhn, 1970). Bu bağlamda hesaplamalı teori ve hesaplamalı modeller ile çevre yeniden değerlendirilmekte, etken-sistem ilişkilerini keşfetmekte ve bu doğrultuda yeni bilgiler edinilmektedir.

Günümüzde bulundukları bölgelerin kültürel, ekonomik ve sosyal statüsünden yoksun yapılar, mimarlık, şehircilik ve mühendislik alanlarında birçok tartışmaya sebep olmaktadır. Teknolojinin gelişimi ile ortaya çıkan üretken sistemlerden L-sistemler, doğa ile biçimsel ve strüktürel anlamda uyumlu yapıların tasalanmasına olanak

sağlamaktadır. Lindenmayer sistemler (L-sistemler), bitki gelişiminin matematiksel kuramı olarak tasarlanmıştır. L-sistemler, biçimin doğasının kavranması ve basite indirgenmesi ile tasarımcıya kısa süre içerisinde deneysel çalışmalar yapma olanağı sunmaktadır. Bitki morfolojilerinin ve büyüme süreçlerinin incelenmesi ile oluşan Lindenmayer sistemler, kural tabanlı ve tümevarım yaklaşımları ile forma yansıtılabilen bir kurgu içerisinde yer almaktadır. Bu durumda, hesaplamalı teori ile doğadan öğrenme eyleminin yeni bir arayüz ile gerçekleştirildiği söylenilebilmektedir. Hesaplamalı ve sayısal düşünce, çevreden edinilen verileri sınıflandırmada, kurgulamada ve sistematize etmekte yapısal bir rol üstlenmektedir (Prusinkiewicz ve Lindenmayer, 1996).

Günümüzde doğa ile uyumsuz yapılaşmanın yarattığı problem sürdürülebilirlik ve ekolojik döngü açısından ciddi tehlike olarak görülmektedir. Hesaplamalı teknolojilerin gelişmesi ve mimarlık ile ilişki kurması beraberinde mimari düşünce ve çözüm yöntemlerinde değişimi kaçınılmaz kılmıştır. Nihayetinde, gelişen bilgisayar teknolojisi kullanılarak mimari problemlere yönelik hızlı çözümler üretme ve doğa ile uyumlu yapıların tasarlanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Hazırlanan çalışmada; geleneksel Diyarbakır evleri ve Diyarbakır’da bulunan modern konutlar Lindenmayer sistem programı ile yeniden kodlanarak karşılaştırılmıştır. Burada yapılan karşılaştırmada geleneksel evlerin daha çok doğadan esinlendiği, ancak yeni yapılarda bu uyumun olmadığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda doğa ile uyumlu geleneksel konutların tasarım ilkeleri referans alınarak, Diyarbakır şehrinde yapılması düşünülen modern konutlar için model önerisinde bulunulması amaçlanmaktadır.

1.1. Çalışmanın Problemi

Tarih boyunca insanların yaptığı tasarımların ilham kaynağı genelde doğa olmuştur. Çoğu zaman icatlar doğanın gözlemlenmesi sonucunda ortaya çıkmıştır. Günümüzde bulundukları bölgelerin kültürel, ekonomik ve sosyal yapısından yoksun yapılar, mimarlık, şehircilik ve mühendislik alanlarında birçok tartışmaya sebep olmaktadır. Doğa ile uyumsuz yapılaşmanın yarattığı problemler, sürdürülebilirlik ve ekolojik döngü açısından ciddi problem olarak görülmüştür. Hesaplamalı teknolojilerin gelişmesi ve mimarlık ile ilişki kurması beraberinde mimari düşünce ve çözüm yöntemlerinde değişimi kaçınılmaz kılmıştır. Teknolojinin gelişimi ile ortaya çıkan üretken sistemlerden L-sistemler aracılığıyla, doğa ile biçimsel ve strüktürel anlamda uyumlu yapıların tasarlanması gerektiği düşünülmüştür.

Bu çalışmada, geleneksel evlerin doğa ile uyum içinde olduğu ancak bu uyumun nasıl olduğunun bilinmediği, çevreye duyarlı geleneksel konutlara ait verilerin, bilgisayar destekli üretken sistemler ile modern konut tasarımında kullanılıp kullanılmayacağı çalışmanın problemi oluşturmaktadır.

1.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Çalışmanın temel amacı, yapıların uygulamadaki tasarım yaklaşımı sürecinde üretken sistemlerin etkisini araştırmak, Lindenmayer sistemler ile bu sürece hesaplamalı tasarım yaklaşımının dâhil edilmesinden kaynaklı farklı bir bakış açısı kazandırmaktır. Üretken sistemler ile alternatifler elde etmeyi ve tasarımda alternatif çözümlerin keşfini kolaylaştırmak için hesaplamalı bilimlerin kullanılması amaçlamıştır. Çalışmada doğa ve tasarım kavramlarının kesişimleri sorgulanmakta, mimari tasarımın süreçlerinin neler olduğu, hangi yaklaşımların benimsendiği ve biçim olarak ne tür benzetimlerin yapıldığı tartışılmaktadır. Doğadan ilham alarak tasarım yapmak amaçlanmakla beraber, bundan daha önemli olan doğadaki bu düzenin prensiplerini ortaya çıkarmak ve onu kullanmak hedeflenmektedir. Var olan bu düzeninin ardındaki prensiplerin öğrenilmesi, doğa ile uyumlu daha iyi tasarımlar yapmaya yol gösterici olup doğaya zarar vermeden yaşamayı öğrenmeye yardımcı olacaktır. Ayrıca şu ana kadar yapılan bilimsel çalışmalarda geleneksel konutların doğa ile uyum içerisinde olup olmadığının bilgisayar destekli üretken sistemler ile tespitine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Buda hazırlanan çalışmanın önemini oluşturmaktadır.

Lindenmayer sistem ile bitki büyüme ve gelişimi referans alınarak yapılan dallanma ile elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Burada yapılan karşılaştırmada geleneksel evlerin daha çok doğadan esinlendiği bunun nedeninin, yapıya ait mekanların yönlenmesi, bağlam ve iklim parametreleri ile uyum içinde olduğu, ancak yeni yapılarda bu uyumun olmadığı tespit edilmiştir. Bu uyumun sağlanabilmesi adına 1+1,2+1,3+1,4+1 ve 5+1 konut tipolojisi oluşumuna yönelik yazılabilecek bir dil önerisi geliştirilerek modern konutlar için model önerisinde bulunulması hedeflenmiştir.

1.3. Çalışmanın Sınırlılıkları

Çalışma, Diyarbakır il merkezinde ele alınmıştır. Hazırlanan çalışmada, geleneksel ve modern konutlara ait mimari dil Lindenmayer sistemler kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Yöresel konut mimarisi analizi için, Diyarbakır Sur İçi bölgesinde bulunan geleneksel 69 adet ev ele alınmıştır. Bu alanın seçilmesindeki sebep; Diyarbakır'daki geleneksel mimariyi yansıtan konutların bu bölgede yoğunluklu olmasıdır. Ayrıca Diyarbakır'da ilin gelişimine bağlı olarak mimarinin geldiği son noktayı yansıtabilmesi açısından bölgede, en son imara açılan yerlerde inşa edilen sitelere ait modern konutların mimari dil analizleri yapılarak karşılaştırılmıştır. Analiz çalışmaları için Diyarbakır şehri, kendi içerisinde konutların Suriçi bölgesi dışına çıkış gelişiminin yıllara göre periyodik olarak analizinin yapılabilmesi için dört bölgeye ayrılmıştır. Her bölgede farklı yıllarda yapılan altışar adet yapı seçilerek L- sistemler ile analizi yapılmıştır. Analiz için seçimi yapılan bölgeler; Vilayet- Ofis, Diclekent-Selahattin Eyübi bulvarı, Mahabad bulvarı (70 m yol) ve Talaytepe - Mezopotamya bulvarıdır (50 m yol). Bu alanların tercih edilmesindeki sebep apartman tipi yapılaşmaların ilk defa burada inşa edilmeye başlamasıdır. Böylelikle konut tipolojisindeki değişimin günümüze doğru nasıl bir seyir izlediği ortaya koyulmuştur. Analizi yapılan yapıların yıllara bağlı olarak dallanmadaki değişimi ortaya konulmuştur.

Çalışmada, Sur İçi bölgesinde bulunan geleneksel Diyarbakır evlerine ait I, U, L, iç avlulu plan tipleri değerlendirmeye alınmıştır. Modern konutlarda ise Vilayet- Ofis, Diclekent-Selahattin Eyübi bulvarı, Mahabad bulvarı (70 m yol) ve Talaytepe - Mezopotamya bulvarı (50 m yol) bölgelerinde seçilen konutlar referans alınarak

konutlara ait mimari dil, Lindenmayer sistemler programında bulunan Lindenmayer alfabesi komutları doğrultusunda yeniden yazılmıştır. Lindenmayer sistemler ile konutlar özelinde yapılacak dallanmalar, Turtle grafiğine ait komutlar yardımıyla iki boyutta aktarılmıştır. Yapılan değerlendirmede geleneksel konutlar için avluya bakan mekanların cephe açıklıklarının yönelimi, modern konutlarda ise dış cephe açıklıkları bulunan mekanların baktığı yön değerlendirmeye alınmıştır. Mekan özelliği taşımayan aralık, merdiven gibi birimler değerlendirme dışına alınmıştır. Çalışma bu ana ilkeler doğrultusunda sınırlandırılarak hazırlanmıştır



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çalışmada kapsamında, lindenmayer sistemler , biyomimikri, geleneksel Diyarbakır evleri ve üretken sistemler ile ilgili literatürde bulunan çalışmalar ele alınmıştır.

Aldemir , A. (2014), ‘ **Bina Kabuğunun Biçimlenmesinde Doğal Süreçlere Dayalı Üretken Yaklaşımlar** ’Adlı Yüksek Lisans Tezinde; üretken sistem olarak doğal süreçlerden yararlanan bina kabuğu biçimlendirme modeli oluşturmak amaçlanmıştır. Dallanma, kendine benzeme gibi doğal süreçlerden beslenen sistemin üretken algoritması L-sistemler ile oluşturulup eklenen biçim türetme modülleriyle kavramsal tasarıma dönüştürülmesi amaçlanmıştır.

Cestel , E. (2008), ‘ **Yüksek Yapıların Kavramsal Tasarım Sürecinde Üretken Yaklaşımlar** ’adlı Yüksek Lisans Tezinde; doğada kullanılan üreme, manipülasyon, değişim mutasyon gibi biyolojik kavramların sorgusu altında yüksek yapıların kavramsal tasarım sürecinde üretken sistemlerin etkisini araştırmak; Lindenmayer sistemleri ve parametrik model ile yüksek yapıların kavramsal tasarım sürecine farklı bir bakış açısı kazandırmak amaçlanmıştır.

Çakar , E. (2019), ‘ **Üretken Sistemlerde Mimari Bağlamın Hesaplanabilirliği** ’adlı Yüksek Lisans Tezinde; “bağlam” ve “hesaplamalı tasarım” kavramları arasındaki ilişkinin çok yönlü bir okuma ile irdelenmesi, aynı zamanda hesaplamalı tasarım araçlarının mimari tasarım sürecine getirdiği değişikliklerin, sonuç ürüne olan etkisinin mimari bağlam perspektifinden değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Demircan , D. (2018), ‘ **Mimarlıkta Hesaplamalı Tasarım Yöntemlerinin Moda Kavramı Üzerinden İncelenmesi** ’adlı Yüksek Lisans Tezinde; hesaplamalı tasarım alanında geliştirilen yöntemlerin sistematik bir sınıflandırması yapılarak, moda kavramı üzerinden yaşam döngülerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Hesaplamalı tasarım yöntemleri özelindeki araştırma konularının olası potansiyellerinin (araştırmalar devam etmeli, araştırmalar başka alanlara kaymalı) belirlenmesi ve bu alanda yapılacak daha sonraki araştırmalar için bir öneri perspektifin çizilmesi hedeflenmiştir.

Terzi, N. (2009), ‘ **Mimarlıkta Hesaplamalı Teknolojiler ve Geometri** ’adlı Yüksek Lisans Tezinde; tarih içinde geometri kullanımındaki değişimin mimari tasarıma etkisini araştırmak ve mimarideki bu geometrik değişimler paralelinde hesaplamalı teknolojilerin ilerlemesiyle gelişen dinamik geometri anlayışının önemini vurgulamaktır.

Koza, J. (1993), ‘ **Discovery of Rewrite Rules in Lindenmayer Systems and State Transition Rules in Cellular Automata via Genetic Programming** ’adlı sempozyumda; genetik programlama yoluyla Lindenmayer sistemleri için yeniden yazma kuralını ve hücresel otomat geçiş kurallarını keşfetmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, tek boyutlu ve iki boyutlu hücresel otomatta geçiş kurallarını keşfetmek için genetik programlamanın kullanımını, entropiyi evrimsel sürecin itici gücü olarak kullanarak göstermeyi hedeflemektedir.

Canbeyli , Y. (2018), ‘ **Mimarlıkta Biçimlendirme Yaklaşımlarında Bilgi Teknolojilerinin Etkisi: Üretken Biçimlendirme Yaklaşımları** ’adlı makalesinde ;ülkemizdeki mimari tasarım yarışmalarından seçilen tasarımların biçimlenmesini etkileyen üretken biçimlendirme yaklaşımları kararlarının analizi yapılarak, tasarıma etki eden faktörler, yaklaşım biçimleri ve bunların kullanım alanları ile ülkemizdeki mimari tasarım yarışmalarına katkıları belirlenmeye çalışılmıştır.

Güzelci , O. (2013), ‘ **Bütünleşik Üretken Tasarım Sistemi İle MVRDV Silodam Projesi İçin Cephe Üretken Sistem Önerisi** ’adlı makalesinde; bir üretken tasarım tekniğinin karşılaştırılması muhtemel ve tanımlı problemler için kullanılmasından öte birden fazla tekniğin bir tasarım problemine yaklaşımda nasıl bir arada kullanılacağına tartışılmasıdır.

Vıtanyı , P. (1978), ‘ **Stable String Languages of Lindenmayer System**’adlı makalesinde ; Biyolojik olarak son derece önemli bir kavramın, yani morfogenez modellerindeki denge odaklı davranışın biçimsel dil teorisi ile teorik biyoloji arasında yeni bir bağlantı olduğunu vurgulamaktadır. Bu iki alanla ilgili bilgileri aktarmayı hedeflemiştir.

Prusinkiewicz , P. (2000), ‘ **An L-System-Based Plant Modeling Language**’adlı makalesinde ; L-sistemleri teorisine dayanan bitki gelişimini simüle etmek ve görselleştirmek için kullanılan program olan ‘Cpfg’nin dilin ana yapılarını ve kullanıcının perspektifinden değerlendirmeyi amaçlamıştır.

Vaario, J. (X), ‘ **Connectionist Modeling Using Lindenmayer Systems**’adlı makalesinde; model üretiminde Lindenmayer sistemlerini (L-sistemleri) kullanma fikrini tanıtmaktadır. Bazı uzantılara sahip L sistemlerin bitki Büyüme gelişiminde profesyonele yakın bir benzetme ile doğa ile bağlantısal models oluşturmak için metot sunduğu aktarılmıştır.

Peter, M. (2017), ‘**Modelling Of Indoor Environments Using Lindenmayer Systems**’adlı makalesinde; bitki büyümesinin bilgisayar tabanlı modellemesi için orijinal olarak geliştirilen Lindenmayer sistemlerinin iç mekan ortamlarının düzenini 2D olarak modellemek ve yeniden üretmek için kullanımını açıklamaktadır.

Prusinkiewicz , P. (1996), ‘**L-Systems: From The Theory To Visual Models Of Plants**’adlı makalesinde; bitki gelişimini kontrol eden temel mekanizmaları bağlamdan bağımsız L sistemleri ve bağlama duyarlı L sistemleri gözden geçirip bu açıdan geliştirilen birkaç modeli açıklamaktadır.

Prusinkiewicz , P. (2004), ‘**The Algorithmic Beauty of Plants** ’adlı kitabında; bitkilerin büyüme ve biçimleri arasındaki ilişkiyi L sistemler teorisine dayanarak açıklamaktadır.

Jacob , C. (X), ‘**Evolving Evolution Programs: Genetic Programming and L-Systems** ’adlı makalesinde; yeniden yazma sistemleri tabanlı L sistemlerinin ve evrimsel algoritmaların yapay bitkilerin büyüme sürecini modellemek ve görselleştirmek için L sistemi kodlamasının nasıl üretileceğini, değiştirileceğini açıklamaktadır.

Kari , L. (X), ‘**L-systems**’ adlı makalesinde; yeniden yazma dili olan l sistemlerinin kullanımını çeşitlerini aşama aşama anlatmaktadır.

Cosek , K. (X), ‘**Generating 3d Plants Using Lindenmayer System**’ adlı makalesinde; modern algoritmik bitik üretim yöntemlerinin analiz etmektedir. Çalışmada lindenmayer sistemi ile bitki üretim sürecinin aşamaları olan yaprak damarı grafiği, yaprak doku, gövde dokusu ve tüm bitkinin geometrisi ve topolojisi ana hatlarıyla parametrik bir lindenmayer sistemi ile oluşturulması açıklanmaktadır.

Çakıcı, N. (2019), ‘**XIII.Mimarlıkta Sayısal Tasarım Ulusal Sempozyumu**’ adlı sempozyumunda; dijital tasarım araçlarından yararlanılarak forma dayalı kent kodları üretimini sunmaktadır.Çalışmada kullanılan parametrik yöntemler ile tasarım araştırması yöntemi Mardin eski kenti ve yeni kenti arasında bir bağlam kurularak test edilmiştir.

Dinçer, A. (2014), ‘**Hücrel Özdevinim Yaklaşımı İle Kitlel Konut Tasarımında Sayısal Bir Model**’ adlı doktora tezinde; mimaride konut tasarımında standart bir ortalama kullanıcıya göre tasarım yapmak yerine, kullanıcının kendi mekânsal gerekliliklerini organize edebileceği ve mekânları düzenleyebileceği, yaşamsal sürekliliğe olanak veren bir tasarım yaklaşımı olarak hücrel özdevinim yaklaşımıyla üretken bir sayısal tasarım modelinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Selçuk , S. (2007), ‘**Mimarlık Tasarımı Paradigmasında Biomimesis’in Etkisi**’ adlı makalesinde; tarih boyunca pek çok alanda izlediğimiz doğa-insan etkileşiminin mimarlıktaki yansıma biçimleri binaların ait oldukları çağa göre öne çıkmışlıkları göz önünde bulundurularak örneklendirilmiş ve doğadan esinlenme süreci tartışılmıştır. Günümüzde hızla gelişmekte olan sayısal ve bilişim teknolojileri ile birlikte “mimarın” doğadaki oluşum süreçlerinden, biçimsel/görsel esinlenmenin ötesinde öğrenebilecekleri konusunda yeni bir tartışma ortamı yaratılması amaçlanmıştır.

Zeytün, B. (2009), ‘**Mimari Tasarımda Biyomorfik Yaklaşımlar**’ adlı Yüksek Lisans Tezinde; biyomorfi kavramının anlam ve kapsamını, terimin mimarlık disipliniinde nasıl algılandığını ve kullanım biçimlerini örneklerle incelemeyi

hedeflemektedir. Doğadaki biçimleniş süreçlerinin mimarlıkta ne tür yeniliklere ve çeşitlenişe neden olduğunu kapsamlı olarak ortaya koymak amaçlanmaktadır.

Oral, H. (2015), ‘ **Doğadan Esinli İnteraktif Bina Kabuğu Tasarımı İçin Örüntüye Dayalı Bir Model** ’adlı Yüksek Lisans Tezinde; performansa ve iletişime dayalı bina kabuğu tasarımında kullanılabilecek, yukarıda bahsettiğimiz canlıların uyaranlara bağlı gösterdikleri değişimlerin analogik olarak ilişkilendirildiği, örüntü tabanlı parametrik bir modelin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Bekleyen, A. (1993), ‘ **Eski Diyarbakır Evlerinin Kitlesel Biçimlenmesini Etkileyen Asal Etmenlerin Belirlenmesi**’ adlı yüksek lisans tezinde, geleneksel Diyarbakır evlerinin kitlesele biçimlenmesinde etkili olan etmenleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçların bölgede yeni yapılacak konut tasarımlarında bir girdi oluşturmasını amaçlanmıştır.

Dizdar, H (2009), ‘ **İklimsel Tasarım Parametreleri Açısından Geleneksel ve Yeni Konutların Değerlendirilmesi Diyarbakır Örneği**’ adlı yüksek lisans tezinde, geleneksel ve yeni konutların iç mekânda sağladıkları konfor koşullarını değerlendirmiştir. Çalışmada, iklimsel tasarım parametreleri ile bölgede bulunan, geleneksel ve yeni konutlarda binaların ısı, görsel ve çevresel performanslarıyla ilgili kullanıcı memnuniyeti anketi ile çalışmasını desteklemiştir. Elde ettiği sonuçları grafikler şeklinde ifade ederek sunmuştur.

Direk, Y.S (2006), ‘ **Sosyo-Kültürel Yapının Konut Oluşumuna Etkisi**’ adlı yüksek lisans tezinde, Diyarbakır şehirde tarihi dokuda bulunan pek çok geleneksel evde incelemeler yapmıştır. Evlerin genel yerleşim özellikleri, plan ve cephe düzeni incelenmiş ve elde edilen sonuçları sunmuştur. Sonuçta, geleneksel Diyarbakır evlerinin çevreye, iklime, çevredeki yapı malzemesine, ayrıca kentin sosyo kültürel yapısına ne kadar uygun olarak kurgulandıklarını vurgulamıştır.

Dalkılıç , N. ve Aksulu, I. (2001), ‘ **Diyarbakır Kenti, Geleneksel Konut Mimarisi**’ adlı çalışmasında 170 adet Diyarbakır geleneksel evini inceleyip genel mimari değerlendirmesini , plan özelliklerini ve cephe ile ilgili genel bilgileri aktarmıştır.

Dağtekin ve ark (2018), **‘Diyarbakır Sur İçinde Yeni Konut Tasarımı Yaklaşımları’** adlı çalışmasında, tarihi çevre içinde bulunan yeni konutların tasarımlarında etkili olan doğal ve kültürel veriler, koruma amaçlı imar planı ile getirilen yasal kriterler ve dokusal bütünlük, dokusal zıtlık, dokusal süreklilik kavramlarını içeren yeni tasarım yaklaşımları geliştirmiştir.

Karakaş ve ark. , **‘Diyarbakır Sur İçi’ndeki Yığma Binaların Afet Potansiyeli Bakımından Değerlendirilmesi ’** adlı sempozyumunda, Sur içinde son dönemlerde kontrolsüz bir şekilde inşa edilmiş çok katlı yığma yapıların meydana getirdiği kentsel doku hasarları ile sismik hareketler sonucu meydana gelebilecek kayıpları değerlendirmiştir.

Ergin Oruç, Ş. (2017), **‘Diyarbakır Sur İçi Bölgesindeki Geleneksel Konut Mimarisinde İklimsel Faktörlerin Rolü’** adlı çalışmasında, konutların; planlamaları, konut birimlerinin özellikleri, mekânsal organizasyon düzeni, mekânsal kullanım özellikleri, mimari öğelerin ve malzemelerin kullanım türlerini niteliksel olarak incelemiş, iklimsel faktörler açısından sağlanan mimari çözümleri belirlemiştir.

Özyılmaz, H. (2017), **‘Sosyal Yapı Değişiminin Mimari Yapıya Yansıması’** adlı çalışmasında, geleneksel Diyarbakır Evlerinin tarihsel süreçte uğradığı değişim boyutunun belirlenmesi için yerinde yapılan incelemelerle evlerin orijinalindeki durumu göz önüne alarak uğradığı fiziksel değişimleri değerlendirmiştir

SAMER (2017), **‘Sur İçi Alipaşa ve Lalebey Mahallelerinde Başlayan Kentsel Dönüşüm Projesine İlişkin Gözlem ve Araştırma Raporu’** adlı raporda, Sur ilçesinin sosyo-ekonomik ve kültürel yapısını, demografisini ve siyasi eğilimlerini önceki yıllarda ölçtüğü saha araştırma verilerine dayanarak hazırlamıştır.

Velioğlu ve ark (2016), **‘Geleneksel Bir Diyarbakır Evi - Zinciriye Konağı’** adlı çalışmada, ait olduğu çevrede önemli bir yere sahip olan Zinciriye Konağı’nın mimari ve yapım özelliklerini, Diyarbakır’ın geleneksel konut mimarisinin gelişimini incelemiştir.

2.1 Doğanın Tasarım Üzerindeki Etkisi

Doğa, mimari tasarım açısından ele alındığı ilk zamanlardan beri insanların dikkatini çekmiş ve ilham kaynağı olmuştur. Bu doğrultuda insanoğlu antik dönemlerden bu yana doğayı araştırmış; elde ettiği bilgileri yorumlayarak taklit ederek veya analogik bir yaklaşımla mimari tasarımlarda kullanmıştır. Bu açıdan, barınma veya mekan ihtiyacı içerisinde olan insanoğlunun doğaya yaklaşımı, mimarinin ana karakterini oluşturmuştur. Bir başka ifadeyle, mekan oluşumunu belirleyen temel faktör insanların doğa ile kurduğu ilişki olmuştur (Zeytün, 2014).

Doğadan esinlenmenin farklı ele alınış biçimleri tarihsel süreçte aşamalı olarak gelişmiştir. Sanayileşme öncesi dönemde doğadan esinlenme, doğadaki biçimlerin taklit edilerek mimari forma dönüştürülmesiyle sınırlıyken günümüzde bilgisayar teknolojisinin desteğiyle gelişerek varlığını sürdürmektedir. Sanayileşme sonrasında ise formun birebir taklidinin ötesine geçerek doğadan sağlamlık, dayanıklılık gibi farklı çıkarımlarda bulunulmuştur. Doğada bulunan canlı organizmaların moleküler boyutta incelenebiliyor olması, canlının davranışlarından ve bağlı bulunduğu habitatın kurallarından yola çıkarak tasarımlar geliştirilmesini sağlamıştır (Akyol Altun ve Örgülü, 2014).

İnsanoğlu, yaşadığı sürece karşılaştığı problemlere daha iyi çözümler sunabilmek için doğayı taklit etmiştir. Son zamanlarda teknolojinin de hızlı gelişmesiyle tasarımcılar doğayı, taklit etmenin ötesine taşımıştır. Günümüz mimarlığında geline son noktada gelişen teknolojilerle birlikte, sonuç odaklı tasarım ortaya koymaktan ziyade, tasarım sürecinin de tasarlanması gerektiği önem kazanmıştır. Tasarım sürecinin planlanması, tasarıma etki eden bilgi ilişkilerinin etkileşim halinde ve çok yönlü tanımlanmasını ifade etmektedir. Hesaplamalı tasarım yaklaşımı ve bilişim teknolojileri, mimari tasarım sürecinin sistematikleştirilmesi doğrultusunda önemli bir arayüz olmaktadır. Tasarım sürecinde, doğal ve yapay süreçlerin yeniden araştırılması, bilgisayar temelli araçlar ve hesaplamalı teori ile elde edilen yeni kurgular, doğal ve yapay organizasyonlar arasında arayüz görevi üstlenerek etkileşimli bilgi alışverişini desteklemektedir. Doğal süreç ve oluşumları anlamak için oluşturulan modeller, mimarlık süreç üreten disiplinlere, ilgili yöntemlerin geliştirilmesi konusunda yol gösterici olmaktadır (Erdoğan ve Sorguç, 2011).

Esin kaynağı olarak doğanın etkileri; tıpta, robot protezlerden, yapay organlara; mühendislikte, yapay sinir ağlarından, genetik algoritmalara; fen bilimlerinde, kompleks sistemler, kaos ve fraktallardan Hopfield ağlarına kadar çok geniş bir yelpazede yer alıyor almaktadır. Doğanın etkilerinin farklı bilim dallarında kullanılıyor olması disiplinler arasında etkileşimleri arttırmış ve farklı bilgi alanlarının ortak veya benzer araştırma konularını birleştirerek disiplinler arası çalışmalar ortaya çıkarmaya başlamıştır (Erdoğan ve Sorguç, 2011).

1990’lardan bu yana doğadaki yapılaşmalar, tasarımlar Yunanca bios, yani hayat ve mimesis, yani taklit etmek kelimelerinin bir araya gelmesinden oluşan “biyomimesis” kavramıyla anlaşılmaya çalışılmaktadır. Biyomimesis, organizmaların başarılı stratejilerden faydalı fikirler çıkarılmasına odaklandığı kadar bu stratejileri ortaya çıkaran süreçlere de odaklanmaktadır. Yani biyomimesis temelde doğanın nasıl olduğundan çok nasıl yaptığını araştırmaktadır. Doğa esinli yaklaşımların, bugünün mimari gereksinimleri ile sınırlı kalmayıp, geleceğe yönelik tasarımlarda da belirleyici olacağı düşünülmektedir (Benyus, 1997). Benyus’a göre doğanın teknolojiye katkı sunabileceği birçok esin kaynağı bulunmaktadır. Doğanın kendiliğinden organize olup kendi sürecini oluşturabilmesi, birçok farklı bilim dalına esin kaynağı olmuştur. Aynı zamanda farklı bilim dallarını bir paydada buluşturup farklı disiplinler arası ortak çalışma olanağı sunmuştur. Bu etkileşimlerde biyoloji bilimi; doğadan öğrenme, esinlenme, uyarılma ve uygulama açısından pek çok veri ile bilim ve tasarım alanına katkıda bulunmuştur.

Hücrel otomasyon ve L-sistemler doğanın karmaşık kurgusunu algoritmik işlemlerle modelleme ve bu modeli yapay sistemlere uygulama arayışındaki ilk girişimler olarak ele alınmaktadır (Erbaş Korur, 2012). Hücrel otomasyonda sistem, başlangıç öğelerinden ve temel kurallardan meydana gelmektedir. Birimlerin öz-tertibiyi (selforganization) ve kuralların öz-tekrarıyla sonuc tanımlanmaktadır (Cestel,2008).Hücrel otomasyonun bir çeşidi olan L-sistemler ise, bitkilerin büyüme ve gelişim sürecini modellemek amacıyla geliştirilmiştir (Rocker, 2006). Bu doğrultuda, ilk zamanlar doğayı gözlemleyerek deneyimler elde eden insanoğlu artık doğayı bir model olarak araştırma ve çalışmalar için kullanılmaktadır. Hazırlanan bu çalışma ile insan-doğa ilişkisinin mimari tasarıma etkisinin analizini yapılmıştır. Aynı

zamanda L-sistemler aracılığıyla yapılı çevrenin doğa ile uyum içerisinde olup olmadığını ortaya koymaya çalışarak elde edilen veriler ışığında bir model önerisinde bulunmuştur.

2.1.2. Biyomimetri ve mimarlık

İnsanlığın ekolojik dengeyi koruma farkındalığının artması ve yapılaşmada sürdürülebilirlik yaklaşımının öne çıkması ile tasarım alanında yeni bakış açıları gelişmeye başlamıştır. Bunlardan bir tanesi ekosistemle uyum içerisinde canlılığını devam ettiren organizmaların karmaşık ilişkilerini anlamak, öğrenmek ve bu ilişkileri taklit ederek tasarımlara adapte etmeye çalışan “biyomimesis” kavramıdır (Çakmaklı, 2020).

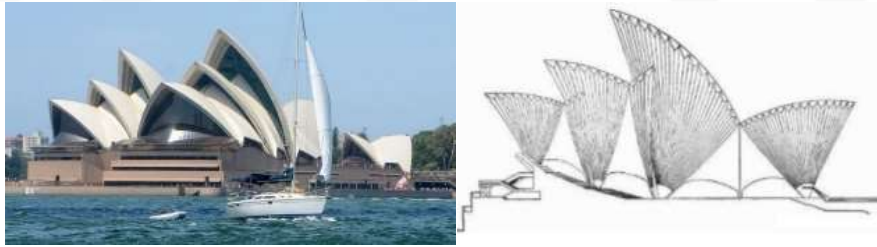
Kökeni Yunancadan gelen biyomimesis; hayatı, yaşamı taklit ederek yeni buluşlar yapan bir bilim olarak tanımlanabilmektedir. İnsanoğlu varlığının en başından itibaren doğal ortamda, farklı türde canlılarla sürekli bir arada olmuştur. Bu nedenle onların var olan kusursuz düzenlerini gözlemleme fırsatı bulabilmiştir. Yüzyıllardır yaptıkları bu gözlemler sonucu, var olan hayatı kolaylaştırmaya, diğer canlıların yaşayışlarını ve doğal ortamlarındaki düzenlerini taklit etmeye çalışmıştır. Biyomimesis kavramından bahseden ilk kişi olan Benyus “Biomimicry: Inspired by nature” (Biyomimikri: Doğadan Esinlenen Inovasyon) adlı kitabında doğadaki hayvan, bitki ve birçok canlı, cansız oluşumları inceleyip bunlara ait sistemlerin çalışma prensiplerini ortaya çıkararak bilim adamlarının yeni fikirler üretmesine yardımcı olabileceğini söylemektedir (Benyus, 2002).

Kuşların uçuşu, yılanların derileri, karıncaların yuvaları, kelebeğin kanadı, lotus bitkisinin dokusu ve bunlar gibi birçok canlının çeşitli özellikleri ve yaşayışlarının gözlemlenmesi sonucu çok sayıda ürün tasarımları, bilimsel buluşlar yapılmıştır. Yapılan gözlemler ve denemeler sonucu bilim adamları var olan problemlere yönelik verilen cevapların doğadan alınabildiğini fark etmeye başladığı zaman biyomimesis bilimin ilk adımları atılmaya başlanmıştır (Bilmen, 2019). Biyomimesis yaklaşımı ile yapılan tasarımlarla doğayı taklit ederek öğrenmenin ötesinde somut verilere dayanarak ürün oluşum sürecinin tasarıma dahil edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Doğanın tasarımlara referans olabilmesi için onun kendi kuralları ışığında anlaşılması

ve prensiplerinin örnek alınması gerekmektedir. Bu doğrultuda Benyus kitabında biyomimikriyi üç temel ilke doğrultusunda tanımlamaktadır:

- Bir örnek olarak doğa; biyomimikri doğadaki örnekleri inceleyip doğanın tasarımlarını ve gelişim süreçlerinden ilham alarak insan sorunlarını çözmeye çalışan yeni bir bilim dalıdır.
- Bir ölçüt olarak doğa; 3.8 milyar yıllık evrimden sonra ekolojik standartları kullanarak neyin en uygun ve kalıcı olduğunu öğrenmiştir.
- Bir akıl hocası olarak doğa, ondan neler alınabileceğini değil, ondan neler öğrenilebileceği üzerine kurulmuştur (Benyus, 2002). Bu prensipler doğrultusunda canlılar ve tasarım dünyası birbirinden faydalanabilmektedir.

Doğadan esinlenerek ortaya konulmuş birçok önemli mimari yapı bulunmaktadır. Bunlardan J. Utzon 1957’de Sidney’de bir opera binası tasarımı için düzenlenen yarışmaya katılmıştır. Yarışmayı kazanan Utzon, binanın tasarımında kuşların kanatları, bulutların şekli ve formları, deniz kabukları, ceviz ve palmye ağaçları, yatların yelkenleri ile kısmen de olsa Meksika’daki Maya ve Aztek tapınaklarından ilham almıştır (Hürriyet,2021) (Şekil 2.1).



Şekil 2. 1 Sydney Opera Binası (Hürriyet,2021)

Frei Otto ve Behnisch tarafından tasarlanan önemli yapılardan Münih Olimpiyat Stadyumu, konsept olarak, arazi boyunca devamlılık arz eden ve Alplerin ritmik görünüşünü taklit eden bir strüktür olarak tasarlanmıştır. Yüzeyi oluşturan örtü, arazinin değişen formuna ve farklı kesitlerindeki özellikleri ile uyum içerisinde çalışma imkanı sağlamıştır. Peyzajdan yükselen ve arazi topografyasına göre değişik dinamik etkiler oluşturan bu sistem sayesinde tasarlanan yapı, yüzen yapay bir peyzaj hissini oldukça güçlü bir şekilde vermektedir (Arkitektuel,2022) (Şekil 2.2).



Şekil 2. 2 Münih Olimpiyat Stadyumu (Arkitektuel,2022)

Mimar Joseph Paxton tarafından tasarlanan Crystal Palace ise, 1851 büyük bir sergi için İngiltere'nin Londra kentinde inşa edilmiş cam ve dökme demir bir yapıdır. Yapı Paxton'un biyomimesise olan tutkusundan yola çıkılarak ortaya konulmuştur. Yapı konsept olarak Victoria Amazonica nilüferinin dev yapraklarından ilham alınarak tasarlanmıştır (Architectural Design School, 2022) (Şekil 2.3).



Şekil 2. 3 Crystal Palace (Architectural Design School, 2022)

Dünyanın en büyük çelik strüktürüne sahip olan Beijing Olimpiyat Stadı, kuş yuvasına benzerliği ile dikkat çekmektedir. Kuşlar yuvayı yaparken çalı çırpıyı, birbirine kenetlenecek ve birbirini destekleyecek şekilde dizmektedirler. Bu yapıda da bütün yapısal malzemeler birbirini destekleyecek şekilde tasarlanmıştır (Arkitera,2022) (Şekil 2.4).



Şekil 2. 4 Beijing Olimpiyat Stadı (Arkitera,2022)

Yukarıda verilen örneklerden anlaşıldığı üzere teknolojinin gelişmesi ve şartların iyileşmesi ile beraber doğadan; süreç, form, yapısal ve ekosistem verileri açısından ilham alınarak birçok mimari tasarım yapılmıştır.

2.2 Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretken Sistemler

Tasarımda hesaplama dayalı yaklaşımlar son yıllarda ortaya çıkmış, mimarlar ve diğer tasarımcılar arasında hızla popüler bir hale gelmiştir. Hesaplamalı düşünme, problem çözme sürecinde matematiksel ve mantıksal işlemlere ve süreçlere dayalı

algoritmik bir düşünme yolu olarak tanımlanabilmektedir. Problemleri anlayıp çözmek için formüle edilebilir farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bunu yaparken insan bilgisini ve deneyimini kullanarak ya da teknolojinin sunduğu olanaklarla da gerçekleştirmektedir. Algoritmaların mimari tasarım sürecinde kullanımını, geleneksel yöntemlerin sayısallaştırılmasına veya yalnızca form arayışı ile sınırlandırmamak gerekmektedir. Bu; form, mekan, strüktür ve malzeme bütünlüğünde bir arayış olarak algılanmalı ve değerlendirilmelidir (Çağdaş , 2015).

Hesaplamalı tasarım yaklaşımı, parametrelerden oluşan performansa dayalı bir mimari anlayışı ifade etmektedir. Parametreler oluşturulmak istenen formun davranışını, yani performansını temsil etmektedir. Buradaki performans kavramı tasarlanacak objenin; strüktür ve mekan ölçeğinden malzeme ve elemana, mekanın görsel performansından çevresel ve işlevsel performansına kadar geniş bir alanı ifade etmektedir.

Aynı zamanda hesaplamalı düşünce, mimarlığı çeşitli disiplinlerin iş birliğinde bulunduğu çalışma alanına dönüştürmektedir. Tasarımda bulunan parametrelerin; tanımlanması, bünyesinde barındırdığı değişkenlerin tanımlanması, ilişkilerinin yeniden belirlenmesi, tasarımın gelişimine ve değişimine katkı sağlamaktadır. Böylelikle bilgisayar destekli tasarımlar ile çevremizden deneyimlediğimiz bilgiler de yenilenip değişebilmektedir. (Holland, 1999).

2.2.1 Üretken sistemler ve özellikleri

Üretken kavramının bir çok farklı tanımlaması bulunmaktadır. Bunlardan Cambridge Dictionary, üretkenliği bir şey üretme veya yaratma olarak tanımlamaktadır. Üretken olmak, bir şey üretmeye veya yaratmaya yol açabilecek çağrıştıracı bir güce veya yeteneğe sahip olmayı ifade etmektedir (Avital, 2007).

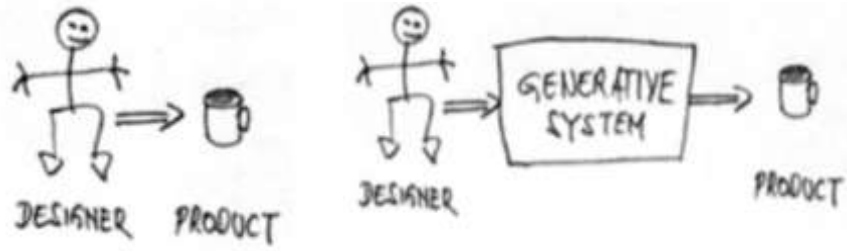
Üretken tasarım ise tasarım sürecinde tasarımcının malzeme ve ürünlerle doğrudan etkileşime girmediği, ancak bir tür üretici sistem aracılığıyla diğer tasarım yaklaşımlarından ayrılan bir tasarım stratejisi olarak tanımlanmaktadır. Üretken mimari tasarım, mimari alandaki tasarım problemlerine yönelik özel bir yaklaşımı ifade etmektedir ve genel olarak tasarımın karakteristik problemlerini yansıtmaktadır (Herr, 2002). Bir tasarım hedefinin önceden tanımlandığı ve parametreleştirilebildiği yaygın parametrik tasarımın aksine, üretken tasarım, farklı

gelişen konfigürasyon kümeleri biçiminde yeni tasarım alternatiflerinin oluşturulmasına veya keşfedilmesine odaklanmaktadır.

Üretken tasarım sistemi ise kullanıcıya bu süreçte destek veren ya da tasarımı tamamen ele alan sistem olarak tanımlanmaktadır. Üretken tasarıma sahip bir sistem, farklı çalışma alanlarında hizmet veren farklı kullanıcı veya gruplar tarafından kendi ortamlarında ve amaçlanan bir kapsamda çeşitli görevler için kullanılabilir (Fisher, Herr 2001). Bilgi teknolojisi, yeni konfigürasyonların oluşturulmasını sağlamak için esnek ancak güçlü olan çağrıştırıcı sistemler veya platformlar oluşturmaya yardımcı olabilmektedir (Avital, 2007).

Bilgisayar destekli üretken tasarım kavramı, geniş çözüm kümeleri oluşturma, beklenmeyen alternatifler elde etmeyi ve tasarımda alternatif çözümlerin keşfini kolaylaştırmak için varyasyon üreten sistemler olarak hesaplamalı bilimlerin kullanılmasını amaçlamıştır. Üretken tasarımda, algoritmik yöntemler genellikle, tasarımcının en uygun veya ilginç olanı seçmek için değerlendirdiği daha önceden belirlenmiş amaç ve kısıtlamalara dayalı alternatif çözümler dizisi üretmek için kullanılmaktadır (Cestel, 2008).

Üretken tasarım, sahip olduğu bazı özellikleri ile diğer tasarım yaklaşımlarından farklı olan bir tasarım metodolojisidir. Üretken tasarım yaklaşımında salt sonuç üründen ziyade belirli bir tasarım süreci önem arz etmektedir. Üretken bir sistem, olası tasarım varyasyonlarının soyut tanımlarına dayanan bir kurulumdur. Tasarım ürünlerini (veya tasarım ürünlerinin unsurlarını) sergileyebilen veya üretebilen bu yaklaşımda sınırsız sayıda alternatif sonuç üretilebilmektedir. Üretken tasarım aynı zamanda tasarımcının yaratıcılığını artırmakta ve daha zengin tasarım alanlarının keşfini kolaylaştırmaktadır. İçeriğinde yer alan parametrelerin değişimi ile çok sayıda tasarım öğesinin otomatik olarak permütasyonunun ortaya konulması fikirlere ilham olmaktadır. Üretken tasarım sistemlerinin geliştirilmesi genellikle programlama becerileri gerektirirken, programcı olmayanlar için nispeten kullanıcı dostu ve kolay anlaşılabilir niteliktedir (Fisher, Herr 2001) (Şekil 2.5).



Şekil 2. 5 Geleneksel Tasarım Yaklaşımı-Üretken Tasarım Yaklaşımı (Fisher, Herr 2001)

Geleneksel tasarımda , tasarımcının rolü, bir çözüm uzayını keşfetmektir. Çözümler estetik, göstergebilimsel, kültürel, dinamik, endüstriyel, kurumsal, politik veya bunların ve diğer zorunlulukların herhangi bir kombinasyonu olabilmektedir.

Üretken yöntemleri kullanan tasarım ise bitmiş tasarımı oluşturmak için etkileşime giren kuralların veya sistemlerin oluşturulmasını ve değiştirilmesini içermektedir. Bu nedenle tasarımcı, üretilen eseri doğrudan değiştirmek yerine eserin üretiminde yer alan kurallar ve sistemlere müdahale etmektedir (Innocent, 2004).

Üretken sistemlerin temel özellikleri şu şekilde özetlenebilmektedir:

- Spesifikasyonlarından çok daha fazla karmaşıklık oluşturma yeteneği.
- Organizma ve çevre arasındaki karmaşık ve birbirine bağlı ilişki.
- Kendi kendine bakım Tablo 2.1. (Devam)
- Yeni yapılar, davranışlar, sonuçlar veya ilişkiler oluşturma yeteneğidir (İnnocent 2004).

Ayrıca üretken sistemler aşağıda belirtilen 3 temel niteliğe sahiptir (Avital, 2007). Bunlar;

- çağrıştırmacılık,
- adaptasyon,
- geliştirilebilirliktir.

Çağrıştırmacılık (evocation): Üretken tasarım sistemi kullanıcıya özgün tasarımlar oluşturma konusunda ilham vermelidir. Yeni fikirler uyandırıp bu fikirleri yeni

bağlamlara taşınmalıdır. Benzer bağlamlardaki alternatifleri üretmeli ve ifade edebilmelidir (Avital, 2007).

Adaptasyon (adaptation): Üretken bir tasarıma sahip bir sistem, farklı bir grup insan tarafından kendi ortamlarında ve amaçlanan bir kapsamda çeşitli görevler için kullanılabilir. Farklı problem alanlarında hizmet verdiği kullanıcı veya grupların türüne göre uyarlanabilir.

Geliştirilebilirlik (open-ended): Üretken tasarıma sahip bir sistem, sanal olarak sonsuz sayıda konfigürasyon üretebilmektedir. Uyarlanabilir olduğu için doğası gereği açık uçludur. Yani, sonsuz sayıda konfigürasyonların üretimini sağlayabilmektedir.

Üretken tasarım sistemlerinin kendi içerisinde alt başlıkları bulunmaktadır. Bunlar aşağıda yer alan tabloda ifade edilmiştir (Avital, 2007) (Tablo 2.1).

Tablo 2. 1 Üretken tasarım sistem özellikleri

Üretken tasarım sistemleri	Sistem özelliği	Açıklama
Çağrıştırıcı	Görselleştirme	Bir nesneyi birden çok perspektiften görmeyi sağlar
	Simülasyon	Bir nesneyi veya süreci veya onun bir parçasını test etmeyi sağlar
	Soyutlama	Nesneleri veya süreçleri birden çok ayrıntı düzeyinde incelemeyi sağlar
	Entegrasyon	İlişkili etki alanlarını, nesneleri veya süreçleri çoklu kaplama konfigürasyonlarında hizalamayı sağlar
	İletişim	Birden çok bakış açısının paylaşılmasını ve etki alanları arasında bilgi alışverişinin desteklenmesini sağlar
Adaptasyon	Özelleştirme	Kullanıcı kaynaklı özelleştirilebilir uyarlamayı sağlar
	Otomasyon	Sistem kaynaklı adaptasyonu sağlar
Geliştirilebilirlik	Ortak üretim	Faydalı ürün veya hizmet uzantılarının üretilmesi ve paylaşımının sağlanması
	Yenileme	Yenileme süreçlerini desteklemek için modüler bir mimariyi ile standartlaşmanın sağlanması

Mimarlıkta planlama ve tasarım amaçlarıyla birçok farklı üretken sistem yaklaşımı bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar Biçim Gramerleri, Fraktaller, L-Sistemler, Genetik Algoritmalar, Evrimsel Tasarım, Hücresel Özdevinim, Özörgütlenme, Sürü Zekası ve Çoklu Etmenler başlıkları altında ele alınmaktadır (Kotnik, 2010). Bu yaklaşımların tasarımın hangi süreçlerinde etkin olarak kullanılabileceği veya tasarımcıya yön gösterebileceği, bir araç, bir ortam, bir danışman veya bir ortak olarak katkıda bulunabileceği konuları, hesaplamalı tasarım bağlamında üzerinde düşünülmesi gereken önemli bir konudur. Çalışma kapsamında; doğadan esinli bir yaklaşım olan L-sistemlerin bitkilerin büyüme süreçlerine benzer bir tavırla farklı yeni plan tipolojileri oluşturularak model önerisinde bulunulmuştur.

2.2.1.1 Biçim gramerleri

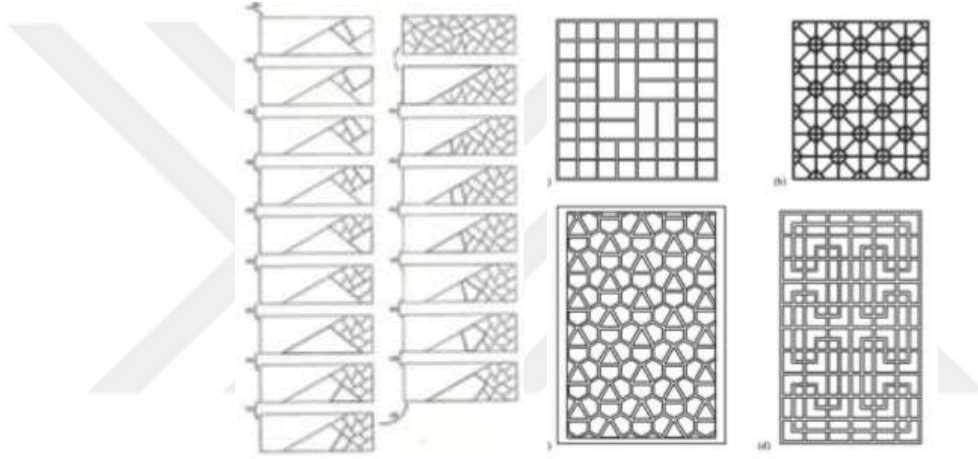
İlk defa Chomsky tarafından kullanılan "Gramer" sözcüğü 1970 lerde George Stiny ve James Gibbs (1972) tarafından, üretim sistemlerini tarifleyen gramer-formalizminin, kurala dayalı yapısını algoritmik bir yapıyla tanımlanacak biçimde çalışmalar yapılmıştır. Biçim gramerleri mekânsal kompozisyonun tasarım dilini tanımlayıp farklı alternatifler üreten kurallar sistemidir. Bir dil, kullandığı sözcük dağarcığından ve bu dağarcığı bir araya getiren kurallardan oluştuğu gibi biçim gramerleri de bir biçim dağarcığından ve mekânsal ilişkilere yönelik kurallardan oluşmaktadır. Biçim gramerinde yazı karakterlerinin yerini nokta, çizgi, yüzey ve kütleler gibi geometrik elemanlar almaktadır. Dolayısıyla kurallar da matematik ve geometri temellidir (Gibs ve Stiny, 1992).

Stiny (1980) yeni bir biçim grameri oluşumunda 5 ana ilkeye ihtiyaç olduğunu ifade etmektedir:

- Dilin ifade edilmesi için gereken sözcükler,
- Mekânsal ilişkiler,
- Biçim kuralları,
- Başlangıç formu,
- Biçim gramerleridir.

Tasarımcı biçim setinde yer alan biçimleri çeşitli işlemlerle ilişkilendirebilir, kurallar çerçevesinde farklı kompozisyonlar oluşturabilmektedir (Kalkan ve ark 2019). Yeni

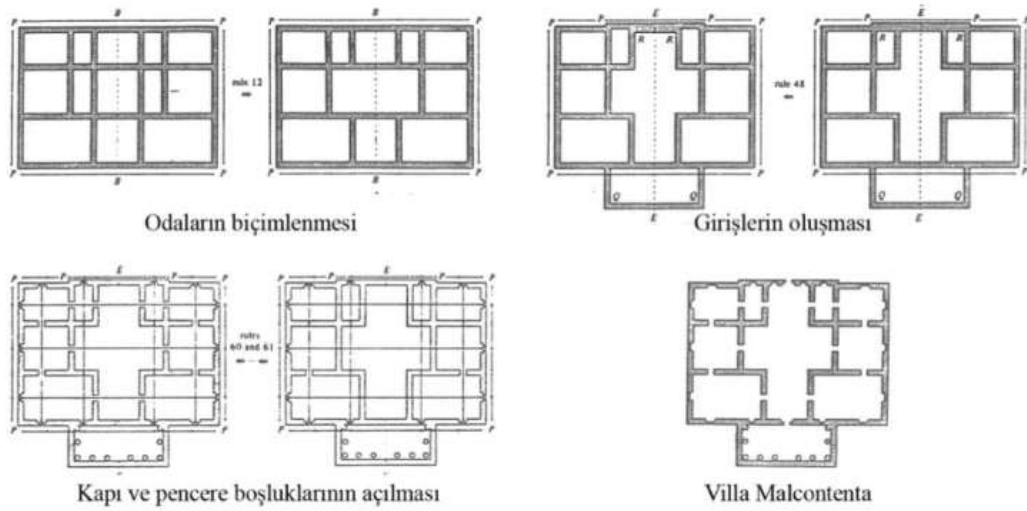
biçimler üretmek için, biçimler üzerinde uygulanan toplama, çıkartma ve hareket ettirme, döndürme, yansıtma gibi temel Öklid dönüşümleri, yerini alma ve birtakım parametrik değişikliklerle farklı şekiller elde edilebilir (Tan,1990). Biçim grameri, başta mimarlık olmak üzere farklı sanat dallarında, bilgisayar destekli tasarım ve benzeri alanlarda kabul görmüş ve çeşitli tasarım dillerini, stillerini temsil etmek, anlamak ve orijinal tasarımlar yaratmak için kullanılmaktadır. M.Ö 1000 ve M.S 1900 yılları arasında tasarlanan Çin pencere kafes sistemlerini biçim grameri yöntemi ele almıştır. Analitik olarak ele alınan ilk biçim grameri çalışmalarından biridir. Şekil 2.6 'da analizler sonucunda tespiti yapılan kurallar aracılığıyla farklı Çin buz ışınlarının üretilmesi görülmektedir (Şekil 2.6).



Şekil 2. 6 Çin kafes tasarımları (Stiny 1977)

1978 yılında Stiny ve Mitchell ürettikleri Palladian gramerleriyle Palladio villalarının analitik gramer çözümlemesini yaparak ilk kez biçim gramerlerini kullanarak bir mimari yapının stil analizini yapmışlardır. Biçim grameri kuralları ile oluşturulan tasarım 8 aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; (1) gridal düzlem tanımlanması; (2) dış duvar tanımlanması; (3) oda tasarımı; (4) iç duvar tasarımı; (5) portikolar¹ ve ana girişler ; (6) sütunlar - dış süsleme ; (7) kapılar ve pencereler; (8) Şekil 2.7'de son aşamada üretilen Villa Malcontenta'nın planı gösterilmektedir (Stiny ve Mitchell, 1978) (Şekil 2.7).

¹ Portikolar: Mimaride sütun, kemer veya pilaster gibi tavanları destekleyen yük taşıyıcı elemanlardan oluşan yapının çıkıntılı kısmıdır (Url 5: <https://www.emlakjet.com/haber/blog/portik-nedir>).



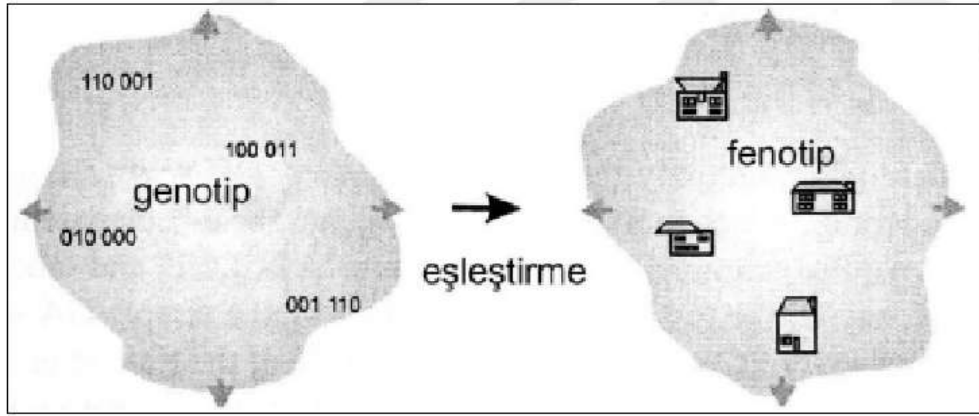
Şekil 2. 7 Palladio villaları (Stiny ve Mitchell, 1978)

Ülkemizde de biçim gramerleriyle ilgili konut tasarımının işlendiği özgün örnekler mevcuttur. Bunlardan birisi Çağdaş'ın (1996) Geleneksel Türk Evi plan tipleriyle ilgili yapmış olduğu çalışmadır. Türk evi plan tipleri incelendiği zaman, oda ve sofaların biçimleri ve sayıları plan tipinin oluşumunda doğrudan etkilidir. Sofanın yeri ve şekli bir anlamda evin plan tipini oluşturmaktadır. Ayrıca Çolakoğlu doktora çalışmasında Saray Bosna'da bulunan, Hayat evlerine yönelik geliştirdiği gramer kuralları ile bu bölge için Hayat evlerinden türeyen yeni, konut tipleri oluşturmuştur (Çolakoğlu, 2001).

2.2.1.2 Genetik algoritmalar (GA)

Genetik algoritma (GA) doğadaki evrime dayanan güçlü ve etkili araştırma algoritmalarıdır. (Holland, 1975) Günümüzde ise yüzlerce farklı problemin çözümünde yaygın olarak kullanılmaktadır (Goldberg, 1989). Temel fikir, doğal adaptif sistemler örneğinde olduğu gibi, organizmaların dış ortama adapte olabilmesi ve çoğalarak ideal popülasyonlar oluşturmak üzerine kuruludur. Günümüzün karmaşık ve zor koşulları problemlere hızlı ve kolay çözüm veren yeni çözüm yöntemleri arayışına neden olmuştur. Evrimsel yaklaşımlardan olan genetik algoritmalar da, bu arayışlar içinde önemli bir yer tutmaya başlamıştır (Emel ve Taşkın, 2002). Bu kavramla ilgili ilk yayını 1967 yılında Bagley yapmıştır (Goldberg, 1989). Ancak bu konuda ilk çalışmaları 1975 yılında Michigan Üniversitesi'nde psikoloji ve bilgisayar bilimi uzmanı John Holland yapmıştır (Holland, 1975).

Genetik algoritma literatürde, tasarım alanında tasarımların optimizasyonu, mekansal düzenleme ve mimari form arama gibi birçok alanda kullanılmıştır (Gu, Singh ve Merrick, 2010). GA'ların bilimsel alanda birçok problem çözümünde başarıya ulaşırken, aynı zamanda tasarımcının yaratıcılığını geliştirmesi ve daha zengin tasarım alanlarının keşfini sağlamaktadır. Evrim ilkelerine dayanan bir hesaplama tekniği olan GA'lar, son zamanlarda mimaride form ve fonksiyon gibi karmaşık problemlerin çözümünde de sıkça kullanılmaya başlanmıştır. Konvansiyonel tasarım metotlarının yetersiz kaldığı mimari problem alanlarında, diğer birçok evrimsel teknik içinde GA, optimizasyon veya form üretme araçları olarak kullanılmaktadır (Fasoulaki, 2007). Genetik algoritmalar doğadaki evrim için kullanılan terminolojiden faydalanmaktadırlar. Bir bireyin tanımlanması için iki farklı kavram kullanılmaktadır. Bunlar genotip ve fenotip kavramlarıdır (Şekil 2.8).



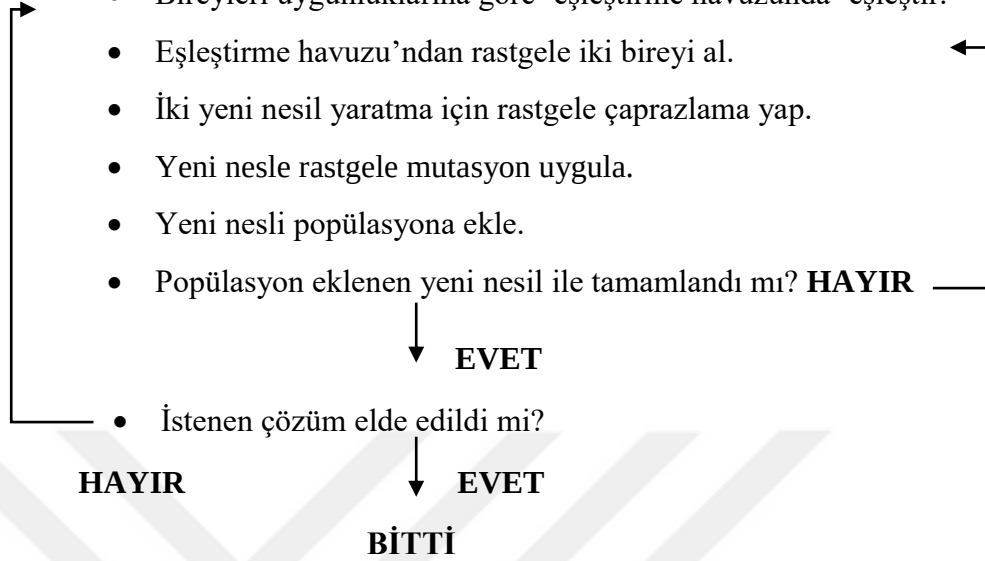
Şekil 2. 8 Genotipler ile fenotiplerin eşleşmesi (Bentley, 1999)

Genotip: Bir insanda bulunan genler o kişinin genetik özelliklerini yani genotipini belirler (Güngör, 2010). Genetik değişimler genotip seviyesinde gerçekleşir. Fenotip ise genotipin dışa vurumudur. Genetik biliminde saç rengi, göz rengi vb. özelliklerin bir gen olarak kodlanması genotip iken bunların bireyde mavi göz sarı saç vb. şekilde görünür olmuş haline ise fenotip denilir (Çalışır, 2015)..

GA'ların işleme adımları sırasıyla şu aşamalarla gerçekleşmektedir;

- seçim işlemi,
- ilk popülasyonun oluşturulması,
- çaprazlama işlemi,
- mutasyon işlemi,
- uygunluk fonksiyonunun hesaplanması,
- yeni kuşağın oluşması ve döngünün durdurulmasıdır (Şekil 2.9).

- Rastgele bireyler popülasyonu oluşturur.
- Bütün bireylerin uygunluğunu belirlemek için değerlendirme yap.
- Bireyleri uygunluklarına göre 'eşleştirme havuzunda' eşleştir.
- Eşleştirme havuzu'ndan rastgele iki bireyi al.
- İki yeni nesil yaratma için rastgele çaprazlama yap.
- Yeni nesle rastgele mutasyon uygula.
- Yeni nesli popülasyona ekle.
- Popülasyon eklenen yeni nesil ile tamamlandı mı? **HAYIR**



Şekil 2. 9 Basit bir genetik algoritma akışı (Bentley, 1999)

Genetik algoritmanın işleyişi sırasında yeni nesiller oluşturulurken uygulanan işlemlere genetik operatörler denir. Bu operatörler sayesinde çözüm uzayı genişletilir ve daha uygun çözümlere ulaşılması sağlanır [Akpınar , 2009]. Bunlar; parametre kodlama, uygunluk değeri hesaplama, başlangıç popülasyonu oluşturma, seçim, çaprazlama, mutasyon ve durdurma operatörleridir. Kullanılacak kodlama teknikleri çözülmek istenen probleme göre farklılık göstermektedir. Yapılan kodlamalar için sayı veya harfler kullanılabilir ancak genellikle bireyler 0 ve 1 ler den oluşan diziler şeklinde şifrelenmektedir (Vural, 2005).

2.2.1.3 Hücresel özdevinim (HÖ)

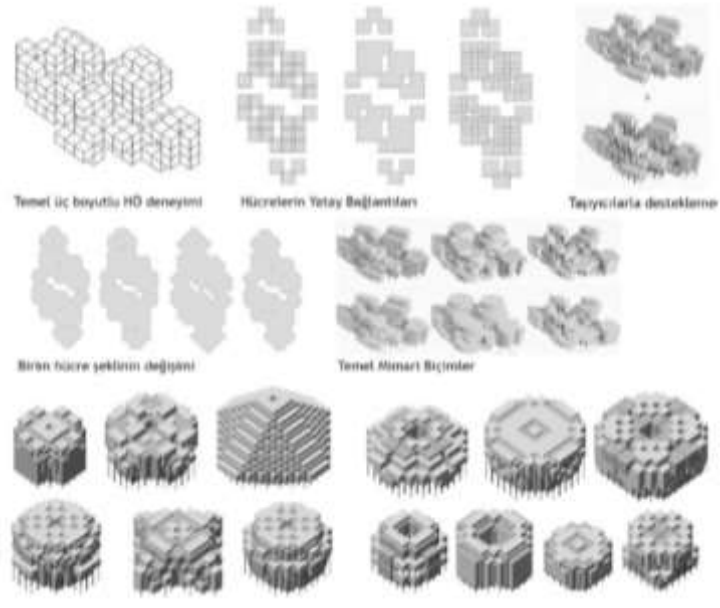
Wolfram tarafından yeni bir bilim dalı olarak ifade edilen Hücresel Özdevinim (HÖ) yaklaşık 50 yıl önce ortaya çıkmıştır (von Neumann, 1963). Hücresel özdevinim, belirlenmiş bir ızgara düzeninde ve belirlenen zaman parametresinde, komşu hücrelerin durumlarına bağlı olarak işleyen bir kurallar dizisidir. Bu yöntemde hücrelerin her biri belli sayıda tanımlı durumlardan birini temsil etmektedir (Terzidis, 2006). Bu hücreler durumlarını, kurallara göre değiştirdiği için ızgaradaki tüm hücrelerde, farklı zaman birimlerinde uygulanabilmektedir. Her bir hücrenin güncellenmesi, hücrenin ve komşu hücrelerinin mevcut durumlarına bağlıdır (Alfaris, 2009).

Hücresel Özdevinin kökleri matematik ve bilgisayar bilimlerindeki araştırmalara dayanmaktadır ve karmaşık sistemler için sezgisel bir modelleme paradigması olarak bilinmektedir (Hoextra ve diğ., 2010). Hesaplamalı fizik, kimya ve biyolojide birçok Hücresel Özdevinim modeli uygulaması bulunmaktadır. Hücresel Özdevinim sadece ortaya çıktığı disiplinlerde değil; tamamen farklı disiplinlerde de uygulanmaktadır. Bu aracın temel özellikleri; dışsal kontrol eksikliği (otonomluk), asimetri (heterojenlik), evrensel düzen (yerel ilişkilerden ortaya çıkma), öz-bakım (tamir etme ve üretim metabolizmaları), uyum (işlevsellik/ dışsal değişimleri takip etme) ve hiyerarşi (iç içe geçen öz örgütlü aşamalar) gibi kavramlarla özetlenebilmektedir (Çakar 2019).

Hücresel Özdevinim yönteminin mimarlık alanındaki uygulamalarına ve tasarım sürecinde kullanım olanaklarına ilişkin literatürde çeşitli çalışmalar bulunmaktadır.

Krawczyk'in Hücresel Özdevinim'le ilgili birbirini takip eden iki çalışması bulunmaktadır. Yaptığı ilk çalışma mimari mekân oluşturma potansiyelleri ve yapısal niteliklerinin geliştirilmesi üzerinedir (Krawczyk, 2002). Çalışmayı aşamalı bir şekilde geliştirmiştir. Öncelikli olarak, büyüme alanı (site) tanımlaması ve hücreler için büyüme yönü belirleme işlemleri üzerinde durmuştur. Bir sonraki aşamada elde edilen bulgularla, hücrelerin üst üste çakıştırılması ve birleştirilmesi gibi işlemleri gerçekleştirmiştir. Taşıyıcılık özelliği bakımından hücreleri, merkez noktalarında veya köşe noktalarında kolonlarla desteklemiştir.

Bir başka çalışmasında Krawczyk (2003), bir önceki çalışmasındaki denemelere ek olarak türetimler arasındaki farklılaşmalara değinmiştir. Hücreleri farklı biçimlerle ifade edilmesi, yatay ve düşey yönde boyutlarının değişmesi gibi uygulamalarla örneklemiştir. Bu yeni deneyimleri, önceden elde edilenlerle de birleştirerek düzenli ve düzensiz (mutasyona uğramış) yapıda mimari niteliklere sahip olabilecek türetimler meydana getirmiştir (Çakar , 2019) (Şekil 2.10).



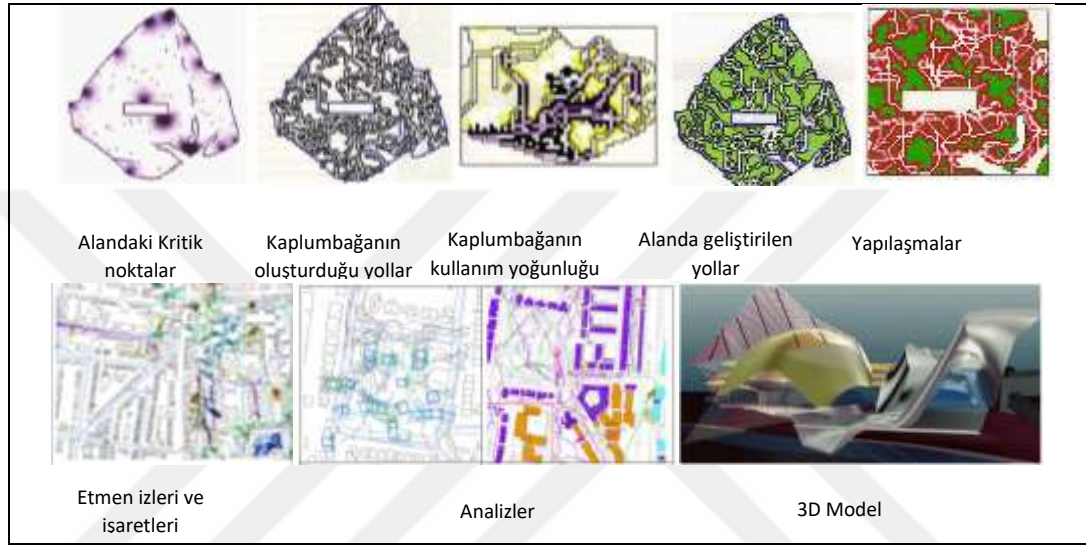
Şekil 2. 10 Krawczyk'in (2002 ve 2003) Hücresel Özdevinim çalışmaları

2.2.1.4 Toplu zeka ve çoklu etmenler

Toplu zeka-çoklu etmenler hayvanların sürü davranışlarını temel alan bir tasarım algoritması ya da dağılık sistemleri çözme araçları olarak tanımlanmaktadır (Bonabeau, 1999). Toplu zeka-çoklu etmenler genellikle sosyal veya kolektif davranışları uygulamak için kullanılmaktadır (Carley, 1994; Macy ve Willer, 2002). Aynı zamanda Toplu zeka-çoklu etmenler, kendi öğretileri doğrultusunda otomatik olarak hareket edebilme yeteneğine sahip yazılım sistemleridir (Singh ve Gu, 2011). Yazılımda kullanılan etmenler, bağımsız olarak hareket edebilmekte; birbirleriyle rekabet, işbirliği ve ortak bir hedefi başarma konusunda etkileşime geçip iletişim kurabilmektedir.

Toplu zeka-çoklu etmenler iki önemli kavramı temel almaktadır. Bunlar; öz-örgütlenme ve iletişimdir (stigmergy). Öz örgütlenme, yerel bilgiye bağlı alt düzey bileşenleri arasındaki etkileşimlerden bir sistemin evrensel düzeyinde gözükmemektedir. Ayrıca geri besleme, rastlantısallık ve etkileşimlere bağlıdır. İletişim ise ortam değiştiren bireylerden birinin yeni ortama cevap verdiği ifadeyi kapsamaktadır. Bu yöntemde iki farklı iletişim söz konusu olmaktadır. Bunlar; niceliksel veya niteliksel iletişimdir. Niceliksel iletişim belirli bir yoğunluğa göre karar verme sürecini tanımlarken, niteliksel iletişim belirli hareketlerle belirli uyarıları ilişkilendirmektedir (Çakar, 2019).

Toplu zeka-çoklu etmenlere örnek olarak Coates ve Schmid'in (1999) UEL'de düzenlemiş oldukları bir dizi stüdyo deneyimi verilebilir. İlk aşamada; hareket yeteneğine sahip programlanabilir "Kaplumbağalar" ile hücresel özdevinimi oluşturan kare ızgaralardan oluşan bir yazılımdan yararlanılmıştır. İkinci aşamada ise CAD yazılımları kullanılarak, farklı tipte kentsel oluşumlar için uygun yerlerin tespitini içeren örnekler oluşturulmuştur. Bu deneyimlerin sonucunda çeşitli kavramsal modeller elde edilmiştir (Çakar, 2019) (Şekil 2.11).



Şekil 2. 11 Coates ve Schmid'in (1999) stüdyo deneyimleri

Toplu zeka sistemlerinde genellikle sonuç ürünler biçimsel model tanımlanmamaktadır. Bu sistemlerle elde edilen sonuçlar genelde verilerdir. Ancak bu veriler kullanılarak biçim üretildiğinde mimari anlamda kullanılabilmektedir. Buna bağlı olarak sistemin kullandığı veriler de biçimsel özellikte değildir. Mimari alanda genellikle insan hareketleri ve yönelimlerini anlamak ve tahmin yürütmek için kullanılan sistem, mimarlara tasarım aşamasında planlama ve kullanım yoğunluklarını hesaplama işlerinde yardımcı olmaktadır. Her ne kadar biçimsel modeller üretmeye yatkın bir sistem olmadığını söylense de toplu zeka sistemleri ek bazı sistemler yardımı ile geliştirdikleri veriyi biçimsel modellere dönüştürebilmektedir (Dinçer, 2014).

2.2.1.5 Lindenmayer sistemler

Üretken sistemlerden Lindenmayer sistemler, bitki büyüme ve gelişimi referans alınarak geliştirilmiş matematiksel bir algoritmadır. Çalışma kapsamında Lindenmayer Sistemler bir sonraki bölümde detaylı olarak ele alınacaktır.

2.2.2 Lindenmayer sistemler ve özellikleri

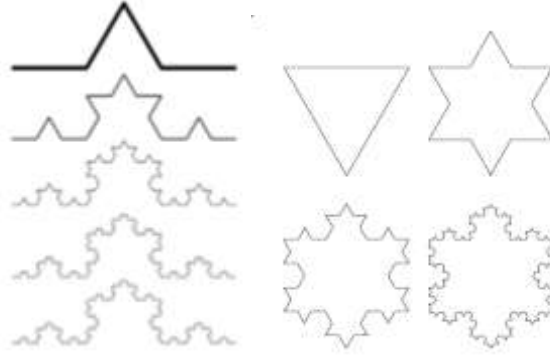
Lindenmayer sistemleri (L-sistemleri) 1968’de Aristid Lindenmayer’in çok hücreli organizmaların büyümesini simüle etmek üzere geliştirdiği ve daha sonraları birçok biyolog ve bilgisayar kuramcısı tarafından kullanılan bir yeniden yazma ve görselleme yöntemidir (Prusinkiewicz, Lindenmayer, 1996). Bu bir bitki büyümesinin matematiksel olarak soyut modellemesidir. Bitki gelişim süreçlerinin incelenmesinde ve topolojik, strüktürel oluşumlarının anlaşılmasında, L-sistemlerinin simülasyon ve görselleme teknikleri etkilidir. Kendini organize eden ve kendini tekrar ederek gelişen bir sistemdir (Hensel, 2006). L- sistemler tasarımın kendisinden ziyade tasarımın sembolik gösterimi olan diziler üzerinde çalıştırıldığı için tasarım gramerlerinden ayrılmaktadır (Parish , Muller, 2001).

Genellikle bitki ve doku gibi organik biçimlerin ve fraktallerin üretiminde kullanılan bu yaklaşımın tasarımda kullanım alanları kısıtlı olmakla birlikte, şehir ve bölge planlamada ulaşım ağlarının üretiminde kullanılmaktadır. Günümüzde L-sistem’in ana fikri, mimarlık disiplininde algoritmalar yardımıyla ortamın ekolojisine uygun tasarımlar üretilmesi açısından incelenmektedir. İlk zamanlarda basit bitkilerin gelişiminde kullanılırken daha sonra gelişmiş bitkilerin ve bitki organlarının gelişimini araştırmak için kullanılmıştır. L-sistemleri,

- dizgi oluşturmak için kullanılacak harflerden oluşan bir alfabe,
- her bir harfi daha geniş bir harf dizgisine genişleten üretim kuralları,
- üretimi başlatacak bir ilk dizgiye (belit) ve üretilen dizgileri geometrik yapılara çevirecek bir mekânizmadan (turtle graphics) oluşmaktadır.

L-sistemler dizgilerin yeniden yazımı ile tekrarlanan üretim kuralları dizisidir. Yeniden yazma sistemleri karmaşık yapıdaki objeleri, en başta elde olan basit objeye yeniden yazma kurallarını kullanarak sürekli yeni parçaları eklemleyerek ortaya çıkarır. Bunun örneklerinden biri de Koch Kar Tanesi Eğrisi olarak adlandırılan geometrik gösterimdir (Prusinkiewicz ve Lindenmayer, 1996). Koch Eğrisi, Helge von Koch tarafından 1906 da ortaya konmuştur. Bu yapıyı oluşturmak için, önce bir çizgi çizilir ve üç eşit parçaya bölünür. Sonra ortada kalan çizgi parçası aynı çizgi parçasının üzerinde oluşturulan eşkenar üçgenin diğer iki kenarı ile değiştirilir. Sonraki adımda ise elde edilmiş olan 4 çizgi parçası üzerinde önceki işlem tekrarlanır.

Bu tekrarlama süreci sonsuza dek devam ettirilebilir (O'Connor , Robertson, 2000) (Şekil 2.12).



Şekil 2. 12 Koch Eğrisi'nin üretimi (Prusinkiewicz, Lindenmayer, 1996)

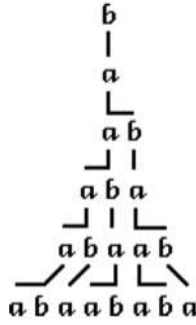
L-sistemleri büyüme sürecinin oluşturulmasında ve görselleştirilmesinde 2 temel algoritma kullanır. Üretken algoritma bu alt sistemlerden birincisidir. Dizi yeniden yazma metodunun kullanıldığı bu algoritma, basit bir tanımla, sınırlı bir alfabeden oluşan bir başlangıç durumunun, belirli kuralların doğrultusunda gelişimidir. İkinci alt sistem ise tanımlanan dizinin görselleştirilmesini gerçekleştirir. Genellikle “turtle graphics” ile gerçekleştirilen görselleştirme, karakter dizisinde tanımlanan her sembolün grafiğe yansıtılmasına dayanır. Üretken algoritma ve temsil biçimlerinin açıklamaları sonraki bölümlerde detaylı olarak ele alınmıştır.

2.2.2.1 Dol sistemleri

L-sistemleri arasında en basit yapılı olanları, aynı zamanda nedenselci (determinist) ve bağlama duyarsız olan DOL-sistemleridir. Bu sistemler, su yosunlarının (algler) hücrel büyüme sistemlerini ortaya çıkarmak için kullanılmıştır. DOL-sistemlerinin kendini tekrarlayan doğası, kendi kendine benzerliğe neden olmaktadır. Örneğin a ve b harflerinin birkaç kez kullanımı ile oluşturulmuş bir dizgede her harf yeniden yazma kuralıyla ilişkilendirilmektedir. Bu kurallardan $a \rightarrow ab$ kuralı, a harfinin ab dizesiyle değiştirileceği anlamına gelmekte , $b \rightarrow a$ kuralı ise b harfinin a ile değiştirileceği anlamına gelmektedir. Yeniden yazma işlemi, aksiyom (belit) adı verilen bir dizge ile başlanmaktadır. Aksiyomun tek bir b harfinden oluştuğu bir dizgede ilk türetme adımında (yeniden yazmanın ilk adımı) b aksiyomu, $b \rightarrow a$ üretimi kullanılarak a ile değiştirilmektedir. İkinci adımda a, $a \rightarrow ab$ üretimi kullanılarak ab ile değiştirilir. Elde edilen ab dizgisi, iki harften oluşmaktadır ve bu harfler bir sonraki türetme adımında aynı anda yer değiştirmektedir.

Böylece a, ab ile, b, a ile değiştirilir ve aba dizisi ortaya çıkar (Prusinkiewics , Lindenmayer, 1996). Benzer bir şekilde, bir sonraki türetimlerde ,

- aba, abaab 'ye,
- abaab, abaababa'ye,
- abaababa, abaababaabaab 'ye dönüşmektedir (Şekil 2.13).



Şekil 2. 13 DOL-sisteminde üretim (Prusinkiewics , Lindenmayer, 1996)

DOL-sistemleri aşağıda belirtilen semboller ile ifade edilip üretilmektedirler (Prusinkiewics , Lindenmayer, 1996):

G: DOL-sistemi

$G = (V, \omega, P)$

V: $\{s_1, s_2, \dots, s_n\}$ farklı semboller ile ifade edilen alfabe,

ω : Beliti (axiom),

P: Sonlu elemandan oluşan üretimler kümesini temsil etmektedir.

DOL-sisteminde üretim,

ÖNCÜL $\rightarrow$ ARDIL şeklinde gerçekleşmektedir.

İlk verilen DOL-sistemi örneği, yukarıdaki semboller kullanılarak aşağıdaki gibi ifade edilir:

$V = \{A, B\}$

$\omega = A$

$p_1 = A \rightarrow AB$

$p_2 = B \rightarrow BA$

Üretimler özyineleme sayısı n 'ye göre tekrar edilmektedir. Aşağıda yer alan örnekte bir alfabe, aksiyom ve üretim kurallarını içeren bir DOL-sistemi gösterilmiştir:

$V = \{F, +, -\}$

$\omega: F+F+F+F$

$p: F \rightarrow F+F-FF$

Yukarıda örnek verilen DOL-sistemi, n sayısı kadar özyinelemede aşağıdaki sonuçları üretir:

n = 0 : F+F+F+F

n = 1 : F+F-FF+F+F-FF+F+F-FF+F+F-FF

n = 2 : F+F-FF+F+F-FF-F+F-FFF+F-FF+F+F-FF+F+F-FF-F+F-FFF+FFF+F+F-FF+F+F-FF-F+F-FFF+F-FF+F+F-FF+F+F-FF-F+F-FFF+FFF

Yukarıda da verilen örnekte; tekrara bağlı olarak dizgi boyutu, benzer ifadeleri kullanarak hızlı ve bir biçimde oluşmaktadır.

2.2.2.2 Dizgileri kaplumbağa grafikleri ile yeniden yorumlama

L sistemler ile daha kompleks bitkileri modellemek için geometrik olarak birçok farklı yorum getirilmiştir. Genelde L-sistemlerinin grafiksel biçimlenmesinde “turtle graphics” kullanılmaktadır. Kaplumbağa (turtle) kavramı, 1950 yılında bilimadamı Grey Walter'ın yaptığı küçük bir mekânîk robota dayanmaktadır (Emlakjet, 2022). “Turtle graphics” olarak adlandırılan yöntem, kodların belirli vektörel tanımlanmaları ve komutları tanımlanmış bir etmenin dizideki karakterleri uygulaması şeklinde çalışmaktadır (Prusinkiewicz, Lindenmayer, 1996). Karakter dizileri, algoritmanın tanımı içerisinde 2 temel alt gruba ayrılmaktadır. Görselleme karakterleri, etmen hareketinin vektörel olarak ekran üzerinde bıraktığı izlerin oluşturduğu biçimlerini tanımlamaktadır. Vektörel noktaların koordinatlarının tanımlanması ile 2 ve 3 boyutlu biçimler elde edilebilmektedir. Kontrol karakterleri ise etmen hareketinin kontrolü için ilerleme, dönme, dallanma gibi başlıca kontrol tanımlarını içermektedir (Cestel, 2008).

“Turtle graphics” programında;

- α kaplumbağanın yönelimini tanımlayan açı ,
- d adım boyutu ,
- δ açı artma miktarını temsil etmek için kullanılan sembollerdir. Bu semboller aracılığıyla kaplumbağa komutlara yanıt verebilmektedir.

Başlıca kaplumbağa komutları ise aşağıdaki gibidir:

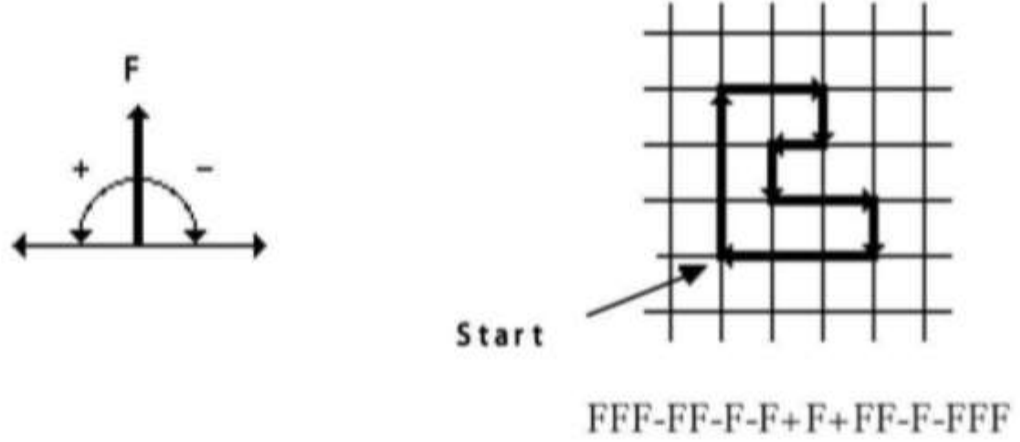
F: ileriye doğru d kadar iz bırakarak adım atma

f: ileriye doğru d kadar iz bırakmadan adım atma

+: Sola δ açısı kadar dönme

-: Sağa δ açısı kadar dönme olarak tanımlanmaktadır.

Yukarıdaki temel kuralların dışında, oluşacak poligonların rengi, kalınlığı ve biçimini tanımlayan parametre setleri ile döngü sayısı, değişkenlerin tanımı vb. değerler yer almaktadır (Prusinkiewicz, Lindenmayer, 1996) (Şekil 2.14).



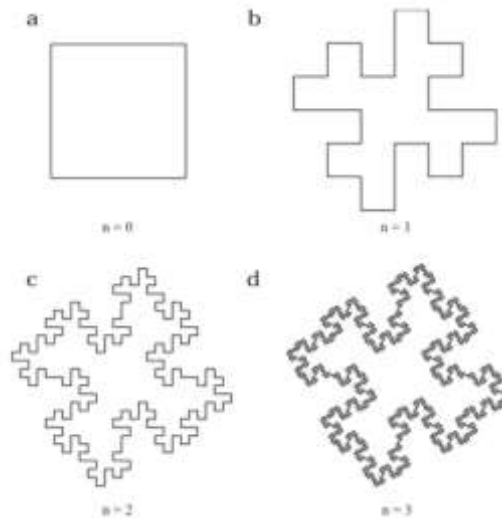
Şekil 2. 14 Kaplumbağanın hareket şeması ve oluşturulan dizgiye göre hareketi (Prusinkiewicz , Lindenmayer, 1996)

Kaplumbağa grafikleriyle farklı belitlere sahip L sistemlerinin temsili yapılabilmektedir. Şekil 2.16'daki a şekli, Kareli Koch Adası olarak adlandırılırken, b şekli ise Koch Eğrisi'nin dik açılardan yararlanılan bir varyasyonunu tanımlamaktadır (Şekil 2.15).

$$V=\{F,+,-\}$$

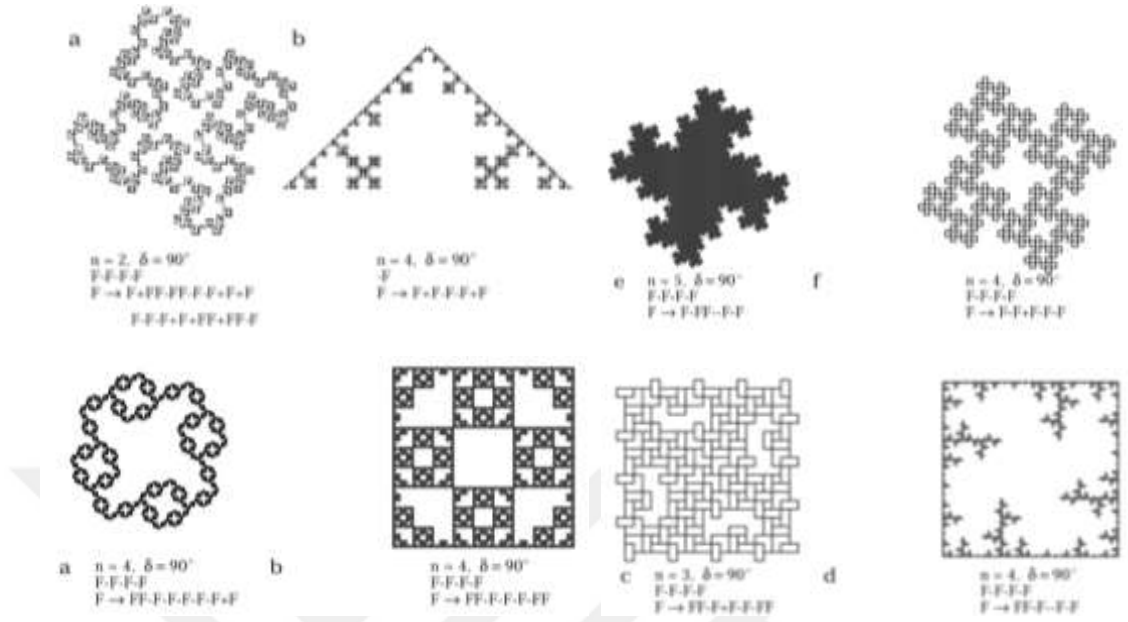
$$\omega: F-F-F-F$$

$$p: F \rightarrow F-F+F+FF-F-F+F$$



Şekil 2. 15 Koch Adası Eğrisi'nin özyineleme sayısı $n = 1$, $n = 2$, $n = 3$, $n = 4$ olacak şekilde gösterimi (Prusinkiewicz , Lindenmayer, 1996)

Aşağıda kaplumbağa grafikleriyle farklı belitlere sahip Lsistemlerinin temsili yapılmıştır (Şekil 2.16).



Şekil 2. 16 Farklı belitlere, kurallara ve özyineleme sayılarına sahip L-sistem gösterimleri (Prusinkiewics , Lindenmayer, 1996)

Lindenmayer sistemlerinin ikinci boyutta sahip oldukları türetim özellikleri gerekli parametrelerin sağlanmasıyla üçüncü boyuta da taşınabilmektedir. X ve Y eksenindeki kontrol parametrelerinin benzerleri Z ekseninde de uygulanarak 3 boyutlu bir düzlemde hareket imkanı sağlanır. Bu sayede L sistemlerinin uzayda oluşturdukları doğru parçalarının sınırlarını belirledikleri hacimleri oluşturmak mümkün olmaktadır. Bu sembollerin kullanımına örnek olarak üç boyutlu Hilbert Kübü verilebilmektedir (Aldemir,2014) (Şekil 2.17) .



Şekil 2. 17 Hilbert Kübü (Prusinkiewics , Lindenmayer, 1996)

Bu açıdan Lindenmayer sistemler ile basit geometrilerin tekrarı ve döngüleri içerisinde her kuralın eş zamanlı uygulanması ile karmaşık formların görselleştirilmesi ve oluşturulması sağlanabilmektedir.

2.2.2.3 Dallanan yapılar

Dol sistemlerde gösterilen kurallara göre kaplumbağa, sembol dizgilerini bir dizi çizgi parçası aracılığıyla oluşturmaktadır. Burada herhangi bir dallanma oluşumu henüz söz konusu değildir. Ancak bitki türlerinin çoğunluğu dallanan yapılardan oluştuğu için ağaç benzeri yapıları modellemek için gerekli olan matematiksel tanımlamalar dallanan L-sistemler aracılığıyla yapılmaktadır. Dallanma sistemlerinde üretim kuralı DOL sistemlere benzemektedir. Ancak dallanan yapıların ifadesi DOL-sistemlere ait dizgilere parantez uygulanarak sağlanabilmektedir (Prusinkiewicz , Lindenmayer, 1996).

Dallanma yapılarını temsil etmek için aşağıdaki iki sembolden yararlanılmaktadır:

[: dallanma noktasını başlat

] : dallanma noktasını bitir veya kaydedilen dallanma noktasına dönme

Lindenmayer, parantezli dizeleri kullanarak yosunlardan ağaçlara kadar birçok bitkide bulunan dallanma yapılarını L-sistemleri kullanarak görselleştirebilmektedir. Aşağıda bu tanımlar dahilinde bitki büyümesi örneklendirilmiştir (Şekil 2.18-19).

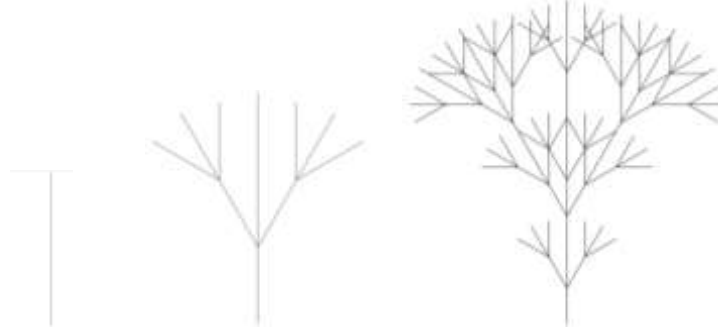
W: F

P: F -> F[-F]F[+F][F]

n=5



Şekil 2. 18 Lindenmayer Sistemleri dallanma modeli (Prusinkiewicz, Lindenmayer, 1996)



Şekil 2. 19 Parantezli L-sistemere ait bir birki oluşumu W: F, a : 30, n: 2 , P: F → F(-F(-F)(+F)F)(+F(+F)(-F)F)FF

Verilen örneklerden de görüldüğü üzere bitkide bulunan dallanma yapıları L-sistemleri kullanarak görselleştirebilmektir.

2.2.2.4 Olasılıksal (Stokastik) L-sistemleri

Stokastik L-sistemleri, alternatif üretim kuralları arasında yer alan sistemlerdir. Stokastik L sistemler, olasılığa göre modeller arasında varyasyon elde etmek için kullanılır. L-sistemlerde her zaman aynı gelişim adımı üretilir. Bu da aynı dizginin üretilmesine ve L-sistemi tarafından üretilen tüm bitkilerin aynı olmasına yol açmaktadır. Bu etkiyi önlemek için, bir bitkinin genel özelliklerini koruyacak ancak ayrıntılarını değiştirecek olan varyasyonlarının üretilmesi gerekmektedir. Varyasyon, kaplumbağa yorumunu veya L-sistemi rastgele hale getirerek elde edilebilmektedir. Yorumlama aşamasında bitkinin gövde uzunlukları ve dallanma açıları gibi geometrik yönleri değiştirilirken, temel topoloji değişmeden kalır. Ancak üretimlerin stokastik uygulaması, hem topolojiyi hem de geometriyi etkilemektedir (Prusinkiewics , Lindenmayer, 1996).

Stokastik bir L-sistemi aşağıda belirtilen tanımlamlardan oluşmaktadır:

$$G\pi = (V, \omega, P, \pi)$$

V, alfabeyi,

ω , beliti,

P, üretim kurallarını belirler.

$\pi : P \rightarrow (0, 1]$ fonksiyonu olasılık dağılımını sağlar ve üretim olasılıklarını sıralar.

Nedenselci olmayan kurallar;

$$\text{ÖNCÜL} \xrightarrow{\text{OLASILIK \%}} \text{ARDIL}$$

Şeklinde çalışmaktadır.

Bu nedenle yeniden yazma aşamasında herhangi bir kuralın sembol üzerinde uygulaması, her kurala atanmış olan oluşma olasılığına bağlıdır. Bir türetme adımında aynı harfin çeşitli oluşumlarına aynı öncül ile farklı üretimler uygulanabilir. Aşağıda bir stokastik L-sisteminin basit bir örneği verilmiştir.

$V : \{F, +, -\}$

$w: F$

$P1: F \xrightarrow{-33} F(+F)F(-F)F$

$P2: F \xrightarrow{-33} F(+F)F$

$P3: F \xrightarrow{-34} F(-F)F$

Yukarıda listelenen üretim olasılıkları $\rightarrow$ sembolünün üzerinde yazılmıştır. Her bir üretim yaklaşık olarak 1/3 olasılıkla gerçekleşme şansına sahiptir. Aşağıdaki şekilde aynı bitki türüne ait farklı dallanma örnekleri verilmiştir (Prusinkiewics, Lindenmayer, 1996) (Şekil 2.20).



Şekil 2. 20 Stokastik dallanma yapısı (Prusinkiewics , Lindenmayer, 1996)

Böylece Stokastik L- sistemler kullanılarak aynı bitki türünün farklı görünümlerine sahip dallanmalarının üretimi sağlanabilmektedir.

2.2.2.5 Bağlama duyarlı L-sistemleri

L sistemlerindeki yapımlar içerikten bağımsızken üretim uygulaması, öncekinin bağlamına da bağlı olabilir. L sistemlerinin çeşitli bağlama duyarlı uzantıları geçmişte kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Bağlama duyarlı L- sistemlerin çalışması ile ilgili elde edilen örnekler Hogeweg, Hesper ve Smith Hogeweg ve Hesper tarafından 1974'te yayınlanmıştır. Bağlama duyarlı L- sistemlerde üretim kuralı önceki kuralın bağlamına dayalı olduğu bir sistemdir. Her bir öncül, sol ve / veya sağ içeriğe sahip olabilmektedir. İki taraflı içeriği bağlı olan sisteme 2L sistem denir. Yalnızca tek taraflı

bağlam bağımlılığına sahip olan sisteme 1L-sistem denilmektedir (Prusinkiewics , Lindenmayer, 1990).2L-sistemlerinin bağlama duyarlı üretim kuralının genel biçim şu şekildedir:

$$al < a > ar \rightarrow X$$

Burada a harfinin (kesin öncül), X kelimesini (ardıl) yaratması, öncül olarak al 'ye ve ardıl olarak da ar 'sahip olması koşuluna bağlanmıştır. Böylece, al ve ar harfleri bu üretimde a'nın sol ve sağ bağlamını oluşturmaktadır. 1L üretimleri ise sadece tek taraflı bağlama sahiptirler ve iki farklı şekilde yazılabilmektedir:

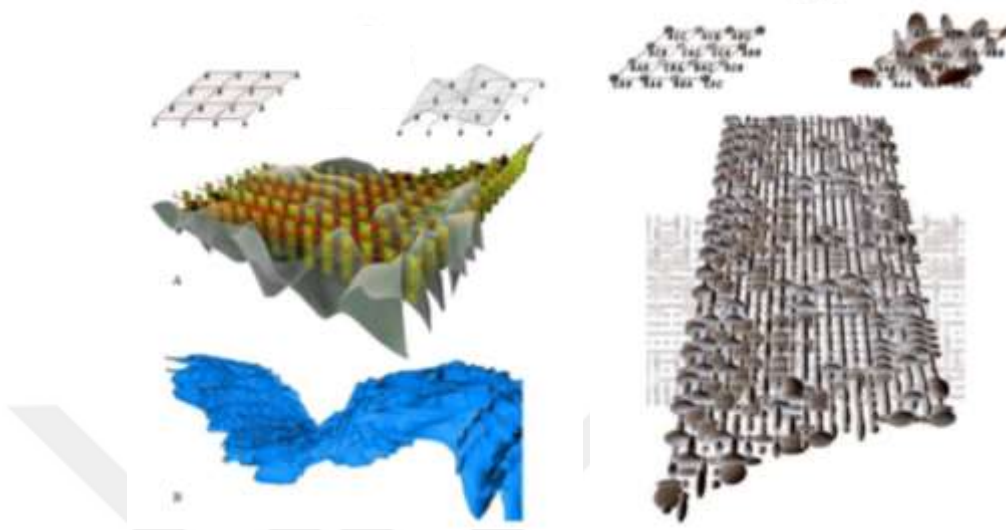
$$al < a \rightarrow X \text{ veya } a > ar \rightarrow X$$

2.2.3 Lindenmayer sistemlerin mimari tasarımda kullanımı

Genellikle, bitki ve doku gibi organik biçimlerin, tekrar eden örneklerin ve fraktallerin üretiminde kullanılan Lindenmayer Sistemler, tasarım alanında; yapı formlarını oluşturmada, cephe üretimi kentsel planlama ve ulaşım ağlarını belirlemede, tarihi yapıların çözümlenmesi ve yorumlanması gibi uygulamalarda tercih edilmektedir. Karmaşık geometrik formların, algoritmik tanımlarının yapılması ileri derecede geometri bilgisi gerektirirken, L-sistemleri genele doğru ilerleyen yapısı ile biçimlerin tanımlarının yapılmasını kolaylaştırmaktadır (Fasoulaki, 2008; Hansmeyer, 2003). L-sistemlerinin algoritmik tabanı, tasarımcı olarak mimarın, farklı formları keşfetmesine, formları temelden gelişen bir yaklaşımla oluşturarak her adımda formun gelişimini izlemesine katkıda bulunabilmektedir. L-sistemler, tasarımcıya yeni formların çağrışımını yaparak, üretkenliğinin artmasını sağlayabilmektedir. Formların karakter dizilerinden oluşması, diğer programlar ile veri alışverişini kolaylaştırır, aynı zamanda farklı disiplindeki ve bilgi seviyesindeki kullanıcı grupları tarafından diğer programlara uyarlanabilmesine olanak sağlamaktadır (Portfolio, 2022).

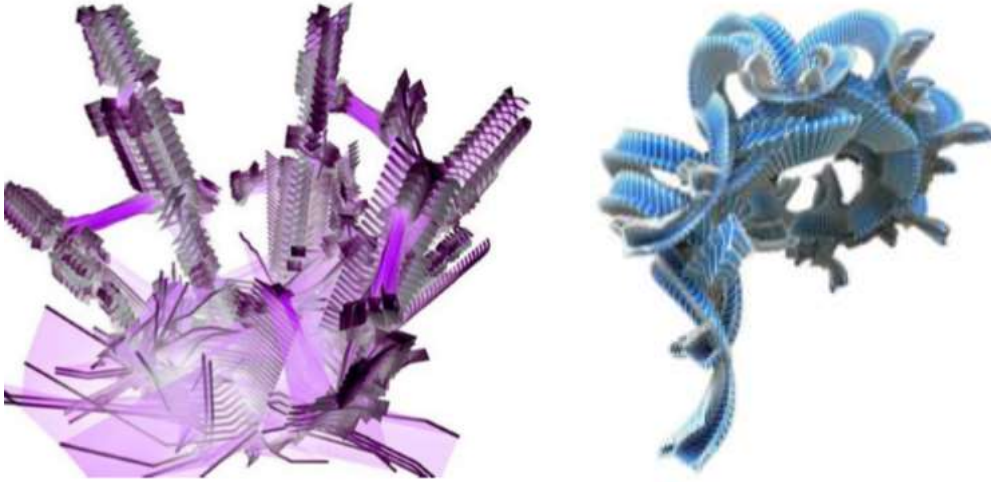
Doğanın büyüme benzetimi olan L-sistemlerinin mimari tasarımda kullanımını inceleyen Hansmeyer, tasarımlarında L-sistemlerini kullanarak çeşitli formlar ortaya çıkarmıştır. Çalışma; haritalama, kaplumbağa grafikleri ve parametrik sistemler olmak üzere üç ana aşamadan oluşmaktadır. Yüzeylere uygulanan haritalama yönteminde, öncelikle L-sistem tarafından oluşturulan dizgideki her harfe sayısal bir değer verilir (A=0, B=1, C=2). Sonraki aşamada bu harfler, XY düzleminde yüzeyi oluşturan vertex'lere (yüzeyi oluşturan ızgaranın kesişim noktaları) atanır.

Böylece köşe noktalarını tanımlamada ve bağımsız nesnelerin niteliklerini tanımlayan nesne dizilerinin ve matrislerinin yaratımında kullanımı sağlanmış olur (Aldemir,2014)(Şekil 2.21).



Şekil 2. 21 Yüzeyle uygulanan haritalama yöntemi (Hansmeyer, 2003)

Hansmeyer, çalışmasının ikinci bölümünü, kaplumbağa grafiklerini görselleştirme için kullanmıştır. Bu bölümde sırasıyla olasılıksal (stokastik), nedenselci ve modüler L-sistemleri gramerlerini incelemiştir (Şekil 2.22).



Şekil 2. 22 Kaplumbağa grafikleriyle üretilen form (Hansmeyer, 2003)

Hansmeyer, çalışmasının sonraki adımında çevresel etkileşime sahip olan modüler kaplumbağa grafikleri ile oluşturulan L-sistemleri analiz etmiştir. Bu sistem bir önceki sistemle benzerlikler göstermektedir. Fakat topografya kullanımının sisteme dahil edilmesi ile bir önceki sistemden farklılaşmaktadır (Şekil 2.23).



Şekil 2. 23 Çevresel etkileşime sahip kaplumbağa grafikleriyle oluşturulmuş L-sistemleri (Hansmeyer, 2003)

Hansmeyer çalışmasına L-sistem gramerlerinin; matematik fonksiyonları, bağımsız değişkenler ve koşullu operatörler gibi parametrik yönleri olan sistemlerin eklenmesiyle daha da zenginleşebileceğini ifade etmiştir. Böylelikle sistem içerisinde bulunan bileşenler arasında ilişki kurulabileceğini öngörmüştür (Hansmeyer, 2003).

L sistemler kullanılarak tasarlanan bir diğer yapı, Tokyo Omotesando binasıdır. Tokyo Omotesando binası, L-sistemlerin bina cephesi ve strüktürü tasarımında kullanılan iddialı bir projedir. Yapı Toyo Ito & Associates tarafından tasarlanmıştır. Bina, cadde boyunca uzanan ağaçları taklit eden, birbirine kenetlenmiş beton ve camdan oluşan malzeme ile kaplanmıştır. Beton ve cam malzeme aynı zamanda yapının strüktürünü oluşturmaktadır. Bina cephe tasarımı, yakın çevrede bulunan karaağaçlardan ilham alınarak, 9 ağaç strüktürü birbirleriyle kesişecek biçimde kurgulanmıştır. Bu yaklaşım binanın dış cephesinde organik bir etkinin oluşmasını sağlamıştır. Ağaçlardan ilham alınarak yapılan dallanma sadece dışta iki boyutlu bir ağ değil, aynı zamanda iç kısımdan geçerek dekorasyon görevi görmekte ve dallanarak mekanları temsil etmektedir (Wikiarquitectura, 2022) (Şekil 2.24).



Şekil 2. 24 Tod's binasının dallanan yapıdaki cephesinden görünüm (Mimdap, 2022)

Tasarlanan bina strüktürü iki adımda kurgulanmıştır. Öncelikle basit bir dallanmaya sahip algoritmayla 2 boyutlu bir ağaç üretilmiştir. Bu algoritmaya göre her bir dal ikiye ayrılarak gelişim göstermektedir. Ortaya çıkan geometri; binanın cepheleri boyunca kenarlardan dönerek devam edecek biçimde kurgulanmıştır (Şekil 2.25).



Şekil 2. 25 Tod's binasının cephe strüktür kurgusunun oluşturulması (Aldemir,2014)

Görüldüğü üzere L-sistemlerin mimarlık alanında form üretimi, cephe düzenlemesi, yüzey ve strüktür kurgusu oluşumu, mekansal düzenleme ve organik biçim oluşturma gibi birçok farklı kullanımı mevcuttur.

2.3 Diyarbakır Şehri ve Geleneksel Konut Mimarisi

Bu bölümde Diyarbakır şehrine ait genel özellikler ve geleneksel konut mimarisi anlatılmıştır.

2.3.1 Diyarbakır şehri tarihçesi

Diyarbakır Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Mezopotamya ile Anadolu medeniyetlerinin geçiş bölgesinde yer alan bir ildir. Kent merkezi ve kırsalında çok sayıda farklı uygarlıkların izlerine ve doku katmanlarına rastlamak mümkündür, bu da Diyarbakır tarihinin çok eski dönemlere dayandığını göstermektedir (Velioğlu ve ark. 2016). Dicle vadisine hakim bir tepe üzerinde konumlanan Diyarbakır, Karacadağ'dan Dicle'ye kadar uzanan geniş bazalt platosunun doğu kenarında; Karacadağ lavlarının bittiği Dicle Vadisinin batısında bulunmaktadır. Şehir coğrafi konumundan kaynaklı oldukça verimli topraklara sahip ve ana ulaşım yollarının kavşak noktasında bulunması nedeniyle pek çok medeniyetin izlerinin yer aldığı bir merkez haline gelmiştir (Diyarbakır valiliği, 2022).

Diyarbakır; Kalesi, İçkalesi, kentsel tarihin gelişimini simgeleyen çeşitli anıtsal yapıları, geleneksel konut dokusu ve buraya egemen olmuş büyük uygarlıkların bıraktıkları mimari değerleri günümüzde yansıtan önemli kentlerinden biri sayılmaktadır. Tam tarihi bilinmemekle birlikte, kentteki ilk yerleşmenin, Dicle yatağından 100 m yüksekte olan ve Fis Kayası adı verilen sarp bölgede yer alan Amida veya Virankale olarak adlandırılan Höyükte tespit edilmiştir. İlk yerleşiminden günümüze kadar bölgeyi egemenliği altına alan bütün krallıklar, şehri; Amidi, Amedi, Amid, Omid, Emit ve Amida diye farklı adlarla tanımlamışlardır (Ktb, 2022) (Şekil 2.26-27).



Şekil 2. 26 Gabriel 1940



Şekil 2. 27 1939 hava fotoğrafı(Tmmob)

Diyarbakır ve çevresi tarih boyunca Ortadoğu ve Mezopotamya’da ortaya çıkan birçok inancı içinde barındırmıştır. Şehir; Yahudi, Ermeni, Süryani, Êzidi, Keldani, Müslüman Nasturiler, Hristiyanlardan oluşan farklı dil, din ve etnik grupların bir arada yaşadığı bir kenttir. Aynı zamanda Roma-Bizans, Abbasiler, Osmanlılar, Mervaniler, Selçuklular, Artuklular, Hristiyan ve Süryani, kürt, yezidi Ermeni, Müslüman, Pers, Arap ve Türk gibi yirmiden fazla medeniyete ev sahipliği yapmış olan kent, tabiatıyla bu medeniyetlerin mensup olduğu dinleri ve mabedlerini de içinde barındırmıştır. Özellikle surlarda birçok medeniyetlerin izlerini kitabe, süsleme, figür, kapı veya görkemli burç şeklinde görebilmek mümkündür (Hyetert, 2022) (Şekil 2.28-29-30-31).



Şekil 2. 28 Ulu Cami- 1871 (Eski Türkiye, 2022)



Şekil 2. 29 Ulu Cami – 2023



Şekil 2. 30 Meryem Ana Kilisesi-1909 (Diyarbakır hafızası, 2022) 2023



Şekil 2. 31 Meryem Ana Kilisesi

Şehir birçok medeniyet tarafından ele geçirilmiştir. Yaşanan yönetim değişimlerinden dolayı kültür mozaiği haline gelen şehir yoğunluklu olarak Artukoğulları, Akkoyunlular ve Osmanlı’nın izlerini taşımaktadır (Dizdar, 2009) (Şekil 2.32-33-34-35).



Şekil 2. 32 Osmanlı dönemi Behram Paşa Cami şadırvanı -1900 (Eski Türkiye, 2022) Şekil 2. 33 Behram Paşa Cami şadırvanı- 2023



Şekil 2. 34 Artuklu dönemi Diyarbakır Mesudiye Medresesi -1940 (Eski Türkiye, 2022) Şekil 2. 35 Diyarbakır Mesudiye Medresesi -2023

2.3.1.1 Diyarbakır şehri mimari dokusu

Yaklaşık 5 bin yıllık geçmişi olan Diyarbakır şehri, farklı dönemlerde farklı medeniyetlerin yerleşim alanı olarak tarihte yerini almıştır. Tam olarak bilinmemekle beraber A. Gabriel'e göre içkale bölgesi kentin ilk yerleşim alanıdır (Gabriel, 1940, 151). Diyarbakır şehrine ait yerleşme dokusunu özellikle sokak, avlu, meydan ve konut öğeleri şekillendirmektedir. Geleneksel yerleşme düzeni, toplumun sosyal ve kültürel özelliklerini yansıtan, doğal ve yapıli çevre ile bütünleşen organik bir gelişme sonucunda meydana gelmiştir (Gökçe, 2020). Geleneksel dokuda bulunan öğelerden; Surlar, hanlar, hamamlar, çeşmeler, camiler, kiliseler, mescitler, köşkler ve geleneksel evlerin Diyarbakır şehir mimarisinde, önemli yeri bulunmaktadır (Gökçe, 2020) (Şekil 2.36).



Şekil 2. 36 Geleneksel Diyarbakır kent dokusu (Sis ,1993)

Diyarbakır'ın kentsel yapısının oluşumunda konum büyük oranda etkili olmuştur. Diyarbakır şehri öneminden dolayı tarih boyunca saldırılara maruz kalmış ve korunma amaçlı inşa edilen surlar inşa edilmiştir. Şehrin güvenlik nedeniyle surlarla çevrili bir yerleşim alanında bulunması, kenti oluşturan yapıların da birbirine dayanan, çok geniş olmayan parsellerde konumlanmasına neden olmuştur. Karasal iklimin de etkisiyle bu durum, organik biçimde gelişen sokaklar ile avlulu evlerin biçimlenmesine katkı sağlamıştır (Yılmaz, Baran, 2013) (Şekil 2.37-38).



Şekil 2. 37 Diyarbakır şehir yerleşimi (Trt, 2022) Şekil 2. 38 Diyarbakır şehir yerleşimi -2023

Geleneksel dokunun şekillenmesinde önemli bir diğer unsur olan surlar 5 km'lik çevresi ile kentin genişlemesini sınırlandırmış ve yerleşim birimlerinin bu dar alan içinde gelişmesine sebebiyet vermiştir. Dokunun surlarla çevrili olmasının güvenlik nedenlerine bağlantılı olduğu düşünülebilmektedir (Şekil 2.39).



Şekil 2. 39 Diyarbakır surları - 1969 (Eski Türkiye, 2022)

Diyarbakır mimari dokusunun şekillenmesinde etkili olan bir diğer önemli etken, en önemli yapı gruplarından biri olan geleneksel evlerdir. Evler, mevsimsel olarak güneşten yararlanma veya uzaklaşma faktörlerine bağlı olarak dışa değil, içe dönük olacak şekilde bir avlu etrafında şekillenmiştir (Ergin Oruç, 2017) (Şekil 2.40).



Şekil 2. 40 1910'lar Diyarbakır evleri (Eski Türkiye, 2022)

Son olarak yerleşmeyi biçimlendiren önemli bir diğer etken iklimdir. Sıcak iklim; ısı alan cephe yüzeylerinin küçültülmesi amacıyla bina kütlelerinin komşu binaya mümkün olduğunca bitişik yapılmaya çalışmıştır. Bu durum avlulu mekân örgütlenmesinin oluşmasına neden olmuştur (Tuncer, 1999, s.18) (Şekil 2.41).



Şekil 2. 41 Diyarbakır geleneksel evlerinde avlu

İklim faktörü Diyarbakır’da Sokak dokusunun şekillenmesinde etkili olmuştur. Sıcak iklim etkisinden dolayı sokaklar genellikle dar yapılmıştır. Genişliklerinin yer yer 2 – 3 m ye kadar düşmesinde; yazın yüksek sıcaklardan korunma amacı etkili olmuştur (Yıldız, 2011) .Hava akımının sağlandığı bu dar sokaklar, yüksek duvarların gölgelendirdiği serin alanlar olmuştur (Şekil 2.42).



Şekil 2. 42 Diyarbakır sokakları

Ayrıca Diyarbakır kale içindeki parseller düzenli olmayan Geometriye sahip olduğu için sokaklar organik dokuda ve düzensiz gelişmiştir.

2.3.2 Geleneksel Diyarbakır evleri ve plan özellikleri

Diyarbakır geleneksel evleri, uzun yıllar içerisinde gelişerek iklimin şartlarına ve yerel kültürüne özgü özellikler taşıyan bir mimari oluşumdur. Diyarbakır geleneksel konutları iklimsel, kültürel, topografik, ve yerel malzeme özellikleri ile günümüze kadar gelmiş ve halen önemini korumaktadır. Geçmişte, Diyarbakır geleneksel konutlarında aile yapısı konut kullanıcısının farklı jenerasyonları içermesinden kaynaklı ataerkil bir niteliğe sahipti. Evler, ailelerin kalabalıklığına bağlı olarak kullanıcı sayısının ihtiyaçlarını karşılayabilecek büyüklükte düşünülerek yapılmıştır. Ailede bulunan bireylerinin eğitimleri, dini, meslekleri, ekonomik yapıları, dilleri, aktiviteleri, birey sayıları, gelenekleri, akrabalık ilişkileri gibi etmenler geleneksel konut mimarisinde harem ve selamlık diye adlandırılan bölümlerinin oluşmasını sağlamıştır.

Geleneksel Diyarbakır evlerinin şekillenmesine neden olan birçok farklı unsur bulunmaktadır. Bu unsurlar genel olarak;

- doğal ve yapma çevreye bağlı etmenler,
- kullanıcıya bağlı etmenler ,
- ekonomik etmenler,
- yasa ve kurumlara bağlı etmenlerdir (Bekleyen, 1993).

Ayrıca yatay ve düşey elemanlar mimarinin şekillenmesine etkili olmuştur. Ekonomik yapı ve yönelim yatay mimariyi etkilerken yasa ve kurumsal koşullar ise düşey mimariye etki etmiştir. Sosyal yapı ise hem yatay hem de düşey mimariyi etkilemiştir (Şekil 2. 43).



Şekil 2. 43 Diyarbakır geleneksel evleri ,Cevat paşa mah. Kozluk sokak

Kullanıcıya bağlı etmenler; daha çok toplumun sosyal yaşantısına bağlı olarak gelişme göstermektedir. Sosyal yapının geleneksel Diyarbakır evleri üzerindeki etkisini gizlilik, yaşam şekli ve kültür etkileşimi olarak üç kısımda incelemek mümkündür (Direk, 2006). Gizlilik faktörü geleneksel Diyarbakır evlerinin iç ve dış mimarisinin şekillenmesinde etkili olmuştur. Dış mekânda; evin yüksek duvarlarla çevrelenip dış mekandan soyutlanması kapalı bir plan şemasının oluşmasına sebebiyet vermiştir. Ayrıca mahremiyet ve din etkisi yapının kendi içine yönelmesinde etkili olmuştur. İç mekânda ise harem ve selamlık bölümlerin oluşmasını sağlamıştır. Geleneksel Diyarbakır evlerindeki aile yapısı ataerkil bir yapıya sahip olduğu için konutlar kullanıcı sayısı ile orantılı olarak değişkenlik göstermektedir. Ayrıca Geleneksel Diyarbakır evleri, kültürel olarak hem Türk hem de Mezopotamya kültürünün etkisinde kalmış ve bu kültürlerin etkileri mimariye yansıtmıştır (Şekil 2. 44-45).



Şekil 2. 44 Lalebey mah. Sülüklü 1 sokak



Şekil 2. 45 Lalebey mah. Puşucu sokak

Doğal ve yapma çevrenin yapı üzerindeki etkisi iklim ve yerleşme faktörleri açısından ele alınmaktadır. Diyarbakır ili iklim olarak karasal iklim etkisinde olduğu için yazın serinlemek için evlerde avlulu olarak tasarlanmıştır. Ayrıca iklim faktöründen kaynaklı gölgelik ve serinlik sağlaması amacıyla sokaklar genellikle dar olacak şekilde yapılmıştır. Mekanlar avlunun etrafında mevsimlere bağlı olarak yazlık kışlık ve baharlık olacak şekilde yönlendirilmiştir. Kışlık odalar genellikle güneye yönlendirilip ısı kaybını önlemek için küçük tutulup cephe açıklıkları azaltılmıştır. Yazlık serinlik sağlamak amacıyla genel olarak kuzeye yönlendirilmektedir. Odalar eyvanlı olup diğer odalara göre daha büyük ve yüksekte kalmaktadır. Baharlık odalar ise genellikle batı veya doğuya doğru yönlendirilmektedir. Mekan boyut ve açıklığı yazlık odalardan küçük ama kışlık odalardan büyük olmaktadır. Ayrıca Diyarbakır şehri önemli bir stratejik konuma sahip olduğu için savunma amaçlı surlar inşa edilmiştir. Surlar şehirde yapılaşmanın belli bölgede yoğunlaşmasına sebebiyet vermiştir.

Ekonomik etmenler; Diyarbakır Geleneksel evlerinde cephelerdeki süsleme artışı, artan oda sayıları, avlu boyutlarının değişimi ve değişen eyvan sayıları ile kitlesel biçimlenme üzerindeki etkisini göstermiştir. Diyarbakır geleneksel evlerinin oluşumunda diğer etmenler kadar yasa ve siyasi faktörler de rol almıştır. Şehirde yaşanan siyasi sorunlar gerekse savunma amaçlı yapılan surlardan kaynaklı kentte konutlar dışarıya kapalı ve birbirine yakın bir doku içinde gelişim göstermiştir. Ayrıca yasa ve gelenek ve göreneklerle, düşey mimaride yapı yüksekliklerinin bir veya iki kat ile sınırlı kalmasına sebebiyet vermiştir (Direk, 2006) (Şekil 2. 46-47).



Şekil 2. 46 Ziya Gökalp mah. Sülüklü sokak no: 8
10-12

Şekil 2. 47 Ziya Gökalp mah. Sülüklü sokak no:

Diyarbakır geleneksel konutların mimari biçimlenmesinde;

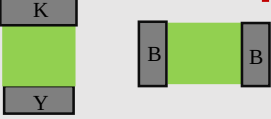
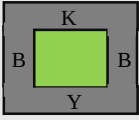
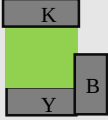
- sosyo-kültürel etmenler
- iklimsel etkenler
- malzeme
- surlar etkili olmuştur.

Yörenin iklimi, konutların avlulu ve eyvanlı olarak planlanmasını gerektirmiştir. Eyvan sayısı ve avlulunun büyüklüğü, yapının parsel boyutu ve ev sabinin zengiliğine göre değişmektedir. Diyarbakır geleneksel evleri plan tipolojisi olarak bir avlu (dikdörtgen, kare veya yamuk planlı) ve onu saran bina kütlelerinden (bir, iki, üç ya da dört yapı kütlesi) meydana gelmektedir. Avlu etrafına dizilmiş her bir kütle bulunduğu yöne göre birbirinden farklı özelliklere sahiptir. Evler genellikle bodrum, zemin ve zemin+1 kattan oluşmaktadır. Bodrum katta genellikle depo alanları yer almaktadır. Zemin katta genellikle odalar, eyvan ve servis alanları bulunmaktadır. Zemin+1 katta ise odalar, eyvan ve banyo birimi mevcuttur.

Diyarbakır geleneksel konutlarında avlunun konumu ve biçimi tipolojinin farklı plan tipolojilerinin oluşumunu sağlamıştır. Ayrıca mekânların avlu çevresinde mevsimlere göre yerleştirilmiş olması farklı plan tiplerinin oluşumuna sebebiyet vermiştir. Zemin katta bulunan avlu mimari ögesi evin merkezi niteliğindedir (Velioğlu ve ark. 2016).

Geleneksel Diyarbakır evleri avlu ve etrafındaki yapı kanatlarına göre U, I, L, İç avlulu plan tipolojisine sahiptir (Tablo 2.2).

Tablo 2. 2 Diyarbakır geleneksel evlerinde mevsimlik kitlelerin konumu

Plan Tipleri	Mekanların Avlu Etrafında Konumu	Açıklama
U Tipi Plan		Avlunun üç tarafı mekânlarla çevrili olan plan tipidir. Avlunun bir duvarı ise sokağa, bakmaktadır.
I Tipi Plan		Avlunun karşılıklı iki kenarına mekânlar bulunmaktadır. Ortada avlu konumlanmıştır. Bu tip planlar karnıyarık plan tipi olarak da adlandırılmaktadır.
L Tipi Plan		Avlunun komşu iki kenarı mekânlarla çevrilidir. Geriye kalan alanlar ise avlu olarak değerlendirilmektedir.
İç Avlulu Plan Tipi		Avlunun dörtkenarı, mekânlarla çevrilidir. Yazlık, kışlık ve baharlık bölümlerine ait tüm mekanlar bu plan tipinde mevcuttur.
Ara plan tipi		Avlunun üç tarafı mekânlarla çevrili olan plan tipidir. Avlunun iki tarafı genellikle açık olup komşu yapı ya da sokağa, bakmaktadır.
K : Kışlık Mekanlar Y: Yazlık Mekanlar B: Baharlık Mekanlar  : Mekanlar  : Avlu  : Kuzey Yönü		

Diyarbakır geleneksel evlerinde cepheler bulundukları yöne göre şekillenmiş olup birbirinden farklı olabilmektedir. Bu farklılık cephelerde bulunan açıklıkların büyüklüğü, küçüklüğü, sayısı ve şekli ile oluşmaktadır. Ayrıca mahremiyet kavramı ve ekonomik durumun etkisini cephelerde görebilmek mümkündür. Mahremiyetin etkisi olarak dışa değil de içe doğru yönlenmenin olduğu bir plan tipolojisi oluşmuştur. Bu açıdan avluya bakan iç cephelerde açıklıklar artmakta ve süslemeler daha yoğun bir şekilde yapılmıştır. Ailenin ekonomik durumu ise cephelerde süsleme detaylarının artmasını ve kullanılan malzemelerin ince bir işçilikle işlenmesine olanak sağlamıştır (Şekil 2.48).



Şekil 2. 48 Diyarbakır geleneksel evlerinde cepheler

Genel olarak Diyarbakır geleneksel evlerine ait cepheleri şekillendiren mimari elemanlar şunlardır:

- Pencereleler
- Kapılar
- Eyvan
- Çıkmalar
- Gezemek
- Çatı- saçak
- Süsler- malzeme

3. MATERYAL VE METOT

Çalışmanın bu bölümünde kullanılan materyaller ve yöntem detaylı bir şekilde ifade edilmiştir.

3.1 Materyal

Çalışma ile ilgili; doğa tasarım ilişkisi, Lindenmayer sistemler, üretken sistemeler ve Diyarbakır geleneksel evlerine yönelik geniş kapsamlı literatür taraması yapılmıştır.

3.2. Metot

Çalışmada öncelikli olarak doğa tabanlı tasarım anlamına gelen biyomimetik tasarım ve mimarlık alanındaki çalışmalar incelenmiştir. Bir sonraki bölümde üretken sistemler kavramının gelişimi ve mimarlıktaki uygulamaları ele alınmıştır. Kural tabanlı, bitki büyüme ve gelişim süreci odaklı bir sistem olan Lindenmayer sistemleri üretken bir tasarım aracı olarak araştırılıp, mimari tasarımdaki kullanımları incelenmiştir. Daha sonra Geleneksel Diyarbakır evleri ele alınıp mimari açıdan geniş kapsamlı literatür taraması yapılmıştır.

Çalışmada, Diyarbakır Sur İçi bölgesinde seçilen; 69 adet geleneksel yapıya ait plan tipolojisi analizi, Lindenmayer sistemler kullanılarak yapılmıştır. Analizi yapılan 70 adet geleneksel yapının 14 tanesi L plan tipli, 35 tanesi U plan tipli, 10 tanesi I plan tipli ve 10 tanesi iç avlulu plan tipolojisine sahiptir. Üretken ve evrimsel sistemler ile hazırlanması düşünülen Diyarbakır geleneksel evleri ve modern konutlar, Lindenmayer sistemlere ait Lindenmayer alfabesi ile yeniden yazma yöntemi kullanılarak kodlanıp dallandırılmıştır. Çalışmada, Lindenmayer sistemler ile dallandırılacak Diyarbakır geleneksel evleri tipolojik olarak U,I,L,İç avlulu plan tipi olarak dörde ayrılmış ve her plan tipolojisi kendi özelinde değerlendirilmiştir. Konutlara ait bodrum, zemin ve zemin+1 kat tipolojileri ayrı ayrı lindenmayer sistemler ile dallandırılmıştır. Elde edilen tüm veriler ayrı ayrı tablolar haline getirilerek konutların cephesel olarak yönelimleri ve dallanma sayıları yüzdelik olarak hesaplanmıştır.

Bu amaçla geleneksel konutlara ait yeniden dallanma;

- avlu, asıl değerlendirme ölçütü olup avluya bakan mekânların cephe yönelimi referans alınarak,
- avluya yönelmiş olan mekan bulunmadığı takdirde, dallandırılacak mekan başka bir mekân ile bağlantı içerisinde ise bağlantı halinde olduğu mekâna göre,
- avlu ile bağlantısı olmayıp hem dış cephe hem de başka bir mekan ile bağlantı halinde olan mekanlar için, öncelikli olarak dış cephe dallanmada referans alınarak,
- avlu ve dış cephe bağlantısı olmayan mekanlar için bağlantılı olduğu mekanın cephe yönelimi dallanma için referans alınarak,
- hem avlu hem de başka bir mekân ile bağlantı halinde olan mekan için dallanma yöneliminde 1. tercih avlu olacak şekilde,
- avlu ve dış cephe bağlantısı olan mekanlar için, yöneliminde avlu 1. tercih olacak şekilde,
- avluya giriş aralığı, mekan olarak kabul edilmeyip dallanmaya dâhil edilmeyecek şekilde,
- mekanlar arası geçiş aralığı avlu ile bağlantılı olduğu takdirde dallanma ölçütü olarak kabul edilmiştir.
- merdiven ögesi kural olarak dallanmaya dahil edilmeyecek şekilde,
- wc, depo gibi çok az ışık alıp her hangi cephesel bir yönelimi olmayan mekanlarda kapı açıklıklarının avluya yani dış ortama açılmasından dolayı tercih edilmesi noktasında tek seçenek olmasından kaynaklı,
- gezemek mimari mekan olarak bağımsız konumlandığı takdirde gezemeğin cephe yönelimi dallanma yönü olarak kabul edilmiştir, ancak gezemek başka bir mekan ile bağlantılı olduğu durumda mekanın yönelimi asıl ölçüt olacak şekilde,

Modern konutlara ait yeniden dallanma ise;

- mekanlara ait cephe açıklıklarının baktığı yön referans alınacak şekilde,

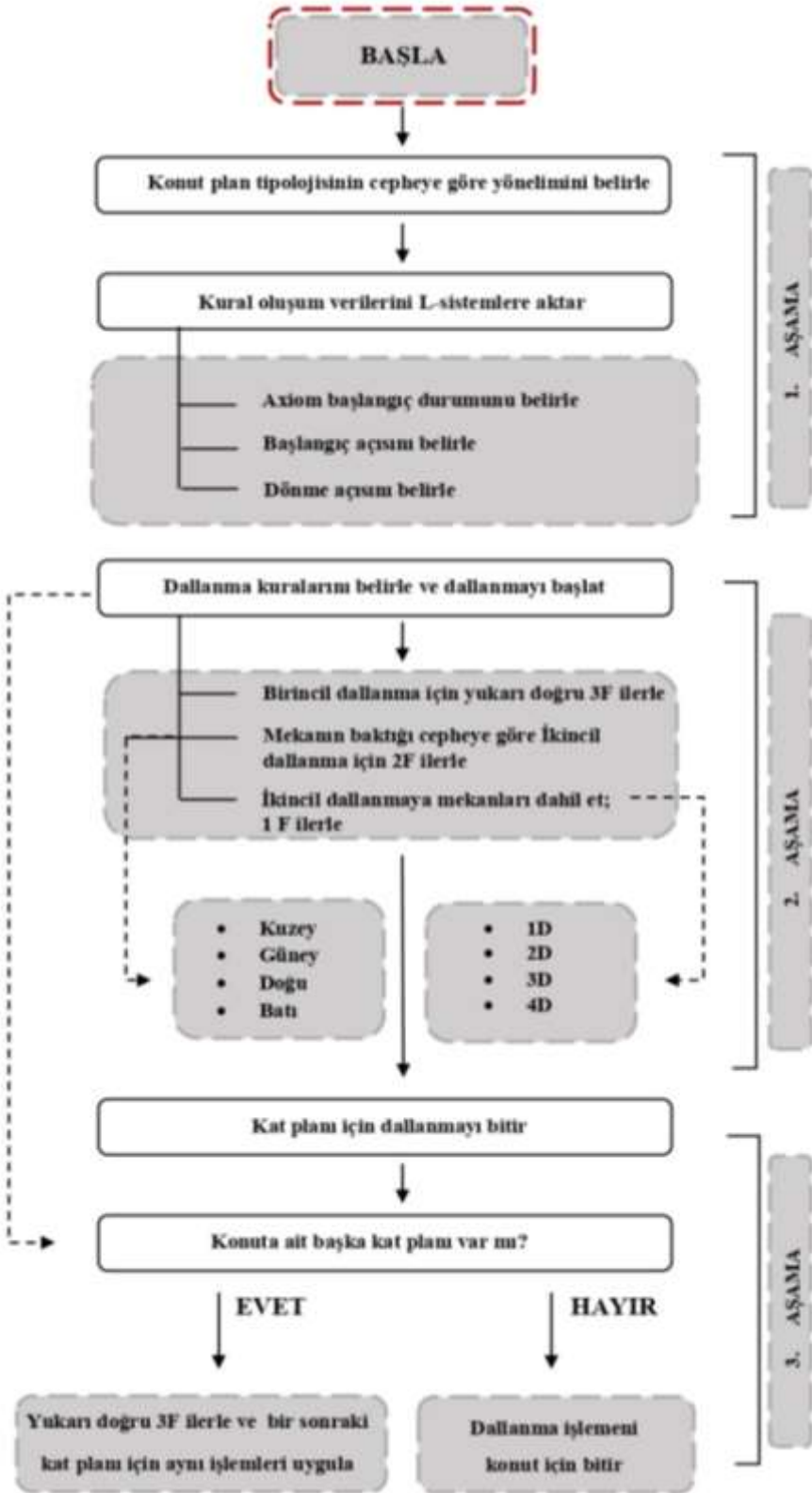
- wc, banyo, depo gibi çok az ışık alıp her hangi bir cephesel açıklık yönelimi bulunmayan mekanlarda günümüz modern mekanik çözümlerin avantajı kullanılacak şekilde,
- bodrum katta, kazan dairesinin dışarıya açılan kapısı ve mekanlarda kullanılan kranglez yönü referans alınacak şekilde,
- merdiven ögesi kural olarak dallanmaya dahil edilmemiştir.

Son aşamada, doğa ile uyumlu yapılaşma örneğini yansıtacak bir modelin oluşumu için, bitki büyüme ve gelişim süreci odaklı tasarım anlayışını benimseyen Lindenmayer sistemler kullanılmıştır. Çalışmanın belirlenen problemini doğrulamak amacıyla yukarıdaki parametrelere bağlı olarak Diyarbakır şehri kendi içerisinde dört bölgeye ayrılmıştır. Her bölgede farklı yıllarda yapılan altışar adet yapı seçilerek 24 adet modern konut üzerinden L- sistemler ile analiz yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda elde edilen verilere dayanarak çevresel bağlama duyarlı olmayan yapılaşmanın yarattığı problemin doğruluğu ispatlanmıştır. Bu açıdan Lindenmayer sistemler aracılığıyla analizi yapılan geleneksel yapıların doğayla uyum içerisinde olan verileri tasarımda temel ilke olarak belirlenerek güncel yapılaşmaya yönelik çözüm önerilerinde bulunulmaya çalışılmıştır.

Geleneksel Diyarbakır evlerinden elde edilen veriler doğrultusunda, Diyarbakır şehrinde yapılması düşünülen modern konutlar için önerisi yapılan modelde kullanılan tasarım prensipleri, aşağıda belirtilmiştir.Öncelikle Lindenmayer sistemler sonucunda geleneksel konutlara ait veriler yapının;

- bulunduğu iklim koşulları
- çevre ile ilişkisi, yöneliminde referans olmuştur.

Cephesel olarak açık ve kapalı alanların konumu, elde edilen veriler ile lindenmayer sistem alfabesinde yer alan komutlar kullanılarak yeni model oluşumu sağlanmıştır. Konutlara ait dallanma işlemleri aşağıdaki akış şemasında belirtilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3. 1 Konut dallandırma işlemi akış şeması

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle Diyarbakır geleneksel evleri oluşumunun doğa ile uyum açısından analiz çalışması yapılmıştır. Daha sonra Diyarbakır geleneksel evlerine ait 69 adet konutun lindenmayer sistemler ile analizi yapılmıştır.

4.1 Diyarbakır Geleneksel Evleri Oluşumunun Doğa ile Uyum Açısından Biçimsel Analizi

Birçok yörede olduğu gibi geleneksel konutlar taşıdığı özellikler gereği doğa ile uyum gösteren yapılar arasında yer almaktadır. Diyarbakır geleneksel evleride bu geleneksel yapılardan biridir. Çalışmada, Diyarbakır geleneksel evlerinin doğa ile uyum açısından analizi yapılmıştır. Yapılan analizler şu başlıklar altında incelenmiştir. Bunlar; iklim tasarım ilişkisi, yönlendirme, yapı yüksekliği, yapı tipolojisi, sosyal ve kültürel yaşam ile tasarım ilişkisi ve malzeme kullanımıdır.

4.1.1 İklim tasarım ilişkisi

Diyarbakır Sur İçi Bölgesi'ne ait konutların tasarımında iklim etkili olmuştur. Kentin sahip olduğu sert karasal iklim nedeniyle, yazları 40-50 C'ye varan sıcak ve kurak, kışlar yağışlı ve soğuktur. Bölge sıcak kurak iklim bölgesinde yer aldığı için yapı formları avlu mimari ögesi etrafında şekillenmiştir. Bu mekânlar mevsim özelliklerine göre yönlendirilmiştir. Ayrıca yazın, sıcak ve kurak olması konuta ait mekanların içe doğru yönelmesini gerektirmiştir. İklim etkisinden kaynaklı Diyarbakır geleneksel evlerinde düz dam, avluda havuz ve ağaç kullanımı görülmektedir (Şekil 4.1).



Şekil 4. 1 Diyarbakır geleneksel evleri

4.1.1.1 Yönlendirme

Diyarbakır geleneksel konutlarında yönlenmeyi etkileyen iki ana faktör bulunmaktadır. Bunlar; mahremiyet ve dış çevre koşullarıdır. Mahremiyet faktöründen kaynaklı yapıya ait mekanlar avluya baktırılıp dış mekandan soyutlanmıştır. Böylece evler dış mekana kapalı içe doğru yönelmiştir. Dış çevre koşullarından en az düzeyde etkilenmek için evler kompakt bir bir şekilde oluşum göstermiştir. Ayrıca iklim faktörü yönlemenin ne şekilde olması gerektiğini beraberinde getirmiştir. Mekanlar avlu etrafında konumlanmış olup mevsimlere bağlı olarak yönlendirilmiştir. Örneğin, yazlık mekamlar genelde güney cephede olup kuzeye yönlendirilmiştir. Kışlık mekanlar ise kuzeyde konumlanmış olup güneye baktırılmıştır. Baharlık mekanların daha çok batı ve doğu vephesine doğru yönlendirildiği görülmektedir (Şekil 4.2).



Şekil 4. 2 Diyarbakır geleneksel evleri - Alipaşa mah.

4.1.1.2 Yapı yüksekliği

Diyarbakır geleneksel konutlarında yapı yüksekliği genel olarak 3-6 m arasında değişen bir yüksekliğe sahiptir. Bu yükselik yapıda; bodrum, zemin veya zemin+1 katın bulunup bulunmamasına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Genel olarak bodrum kat yükseliği 2-3 m arasında bir yüksekliğe sahipken zemin ve zemin+1. kat 3-3.5 m lik yüksekliğe sahiptir (Şekil 4.3).



Şekil 4. 3 Diyarbakır geleneksel evleri

4.1.1.3 Yapı tipolojisi

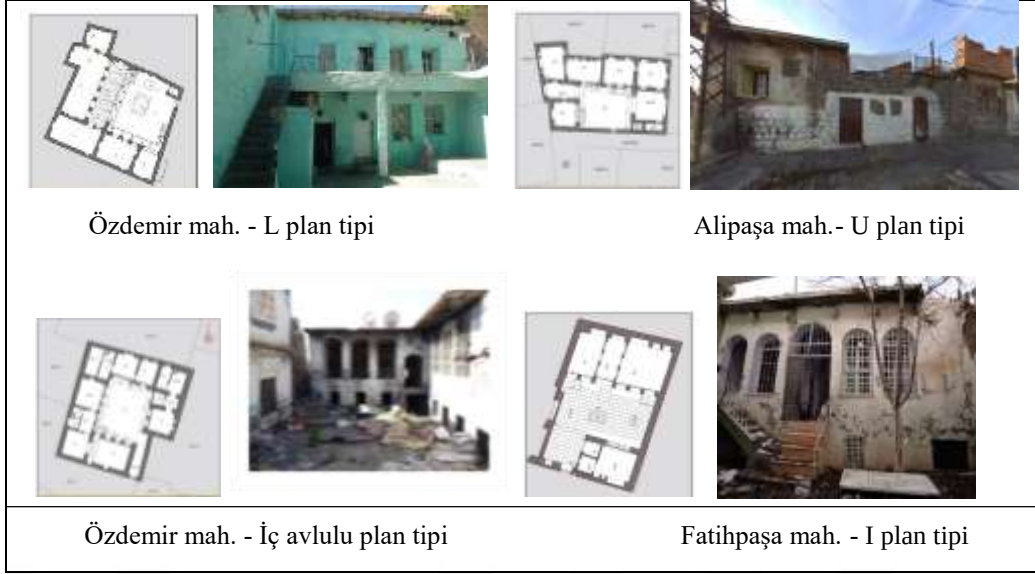
Diyarbakır geleneksel evlerinin plan tiplerinin oluşumunda iklimin ve ekonomik etmenlerin de etkisi olmuştur. Mekanların avlu etrafında konumlanmasına bağlı olarak U,L,I, iç avlulu plan tipolojileri bulunmaktadır. Bunlar;

U tipi plan: Avlunun üç tarafı mekanlarla çevirili plan tipidir. Genellikle zengin aileler tarafından kullanılmaktadır.

I tipi plan: Avlunun iki tarafında meknaların bulunduğu plan tipidir.

L tipi plan: Avlunun komşu iki kanadının mekanlarla çevrili olduğu plan tipidir.

İç avlulu plan tipi: Dört kenarı odalarla çevrili olan plan tipidir. Bu plan tipi dört mevsim kullanılabilecek durumdadır (Şekil 4.4).



Şekil 4. 4 Diyarbakır geleneksel evleri

4.1.1 Sosyal ve kültürel yaşam ile tasarım ilişkisi

Diyarbakır geleneksel evlerinde; dini yapı, aile yapısı, kültürel etkileşim ve ekonomik yapı bina formunu etkilemiştir. Evlerde dışa kapalı yani içe dönük bir yaşam hakimdir. Avlu etrafındaki yüksek duvarlar dış mekan ile bağlantıyı kesmekte aynı zamanda yapıyı rüzgâr ve sıcaktan koruyarak konforlu bir yaşam alanı sunmaktadır. Ayrıca mahremiyet faktöründen kaynaklı yapıda harem ve selamlık bölümleri oluşmuştur. Ekonomik durumu iyi olan ailelere ait konutlar, daha büyük olup eyvan ve oda sayıları artarken avlunun da orantılı olarak daha büyük olduğu görülmektedir (Şekil 4.5).



Şekil 4. 5 Diyarbakır geleneksel evleri - Hasırlı mah.

4.1.2 Malzeme kullanımı

Diyarbakır geleneksel konutlarında kullanılan ana malzeme, bölgede karacadağ volkanından elde edilen bazalttır. Bazalt malzeme yapısı gereği oldukça sert, sağlam ve siyah renkli volkanik bir taştır. Hafif ve boşluklu olan dişi bazalt taş olarak adlandırılmakta ve genellikle duvar ve döşeme kaplamalarında kullanılmaktadır. Ayrıca dişi bazalt taş kolay işlenebildiği için yapıda yoğun olarak kullanılmıştır. Erkek bazalt taş ise boşluksuz ve dişi bazalt taşla oranla daha ağırdır. Genellikle sütun, sütun başlıkları, havuz gibi yerlerde ara ara tercih edilmiştir. Yapıda kullanılan bir diğer malzeme çam sıva ve kalker malzemesidir. Kalker malzeme özellikle cephede çok ince işlenerek cepheye ayrı bir güzellik katmıştır. Ancak zor temin edildiği için az kullanılmıştır. Ayrıca pencere, kap, cumba, niş kapakları gibi yerlerde ahşap malzeme kullanılırken pencere parmaklıkları, gezemek ve merdiven korkuluklarında demir malzeme kullanılmıştır (Şekil 4.6).



Şekil 4. 6 Diyarbakır geleneksel evleri - Hasırlı mah.

Diyarbakır geleneksel evlerinin doğa ile uyum açısından analiz değerlendirilmesi aşağıdaki tabloda yer almaktadır (Tablo 4.1).

Tablo 4. 1 Diyarbakır geleneksel evlerinin doğa ile uyum açısından analizi

<u>Diyarbakır geleneksel konutların doğa ile uyum açısından analizi</u>	
• İklim	• Avlulaşma • İç doğru yönelim • Düz dam kullanımı • Avluda havuz, ağaç çeşme kullanımı • Kompakt form oluşumu
• Yönlendirme	• İç doğru yönelim • Dış mekandan soyutlanma(mahremiyet) • İklimle uygun bina yönelimi • Mekanların mevsimsel yönelemi
• Yapı yüksekliği	• Genel yükseklik 3-6 m • Kat adedine göre değişkenlik mevcut (Bodrum , zemin, zemin+1) • Yasa ve yönetmelik sınırlaması
• Yapı tipolojisi	• I plan tipi • L plan tipi • U plan tipi • İç avlulu plan tipi
• Sosyal ve kültürel yaşam	• Dışa kapalı , içe dönük yaşam biçimi • Harem selamlık gibi mimari alanlar
• Malzeme kullanımı	• Yerel malzeme kullanımı: Bazalt taş • Kalker ve caz sıva

4.2 Diyarbakır Geleneksel Evlerinin Lindenmayer Sistemler İle Analizi

Çalışmanın bu bölümünde Diyarbakır geleneksel evlerine ait 69 adet konutun lindenmayer sistemler ile analizi yapılmıştır. Seçilen 69 adet geleneksel konutun 14 ü L plan tipli, 35 adedi U plan tipli, 10 adedi I plan tipli ve 10 adedi iç avlulu plan tipolojisine sahiptir. Geleneksel konutlar için yapılan dallanmada konutlar tekil olduğu için birincil strüktür kat farkını tanımlamada ikincil strüktür ise konuta ait mekanların baktığı cephe yönünü belirlemede kullanılmıştır. Diyarbakır Sur içi bölgesinde seçilen geleneksel konutların dallanma ve kod dizgilerinin oluşumu için Lindenmayer sistemler kullanılmıştır. Lindenmayer sistemler alfabesinde kullanılan komutlar aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tablo 4.2).

Tablo 4. 2 Geleneksel konutlara ait dallanma ve kod dizgisi için L-sistemi alfabesinde kullanılan komutlar

Yönelim Komutları		
L-sistemi kodu	Tanım	Etmen davranışı
+(a)	sola dönme	+x eksenı etrafında, a açısında yada tanımlı açıda sola döner
-(a)	sağa dönme	+x eksenı etrafında, a açısında yada tanımlı açıda sağa döner
Çizim Komutları		
L-sistemi kodu	Tanım	Açıklama
f(a)	İleri atla	d birim kadar yada tanımlı ölçüde çizgi çizmeden ilerler
F(a)	Çiz	d birim kadar yada tanımlı ölçüde çizgi çizerek ilerler
Dallanma Komutları		
L-sistemi kodu	Tanım	Açıklama
[	dallanmayı başlat	dallanmayı başlatır ve etmen konumunu kaydeder
]	dallanmayı bitir	dallanmayı bitirir ve kaydedilen pozisyona geri döner

Lindenmayer sistemler ile geleneksel konutlara ait mekanların yönelimleri referans alınarak yapılacak dallanmada tanımlanan kurallar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4. 3 Geleneksel konutlar için Lindenmayer sistemler ile yapılacak dallanmada tanımlanan kurallar

Geleneksel Konutlar İçin Tanımlanan Kurallar		
Kural kodu	Tanım	Açıklama
3F	Ana strüktür büyüme kuralı	Ana strütürde katlar arasındaki kodu tanımlar
2F	İkincil strüktür büyüme kuralı	İkincil strüktürde dairelerin baktığı yönü tanımlar
(F)	Mekan oluşumu	Mekan yönelimini tanımlar
F	Kot farkı	Aynı katta mekanlar arası kot farkını tanımlar

Bitki büyüme ve gelişimini referans alan Lindenmayer sistemler ile hazırlanan modelde ana sirkülasyon yapısı ve bu yapının üzerinden dallanan birincil ve ikincil strüktürler binanın temel dolaşımını sağlamaktadır. Birincil sirkülasyon, ana strüktür denilen birincil strüktürü tanımlamakta ve kat yükseliğini ifade etmektedir. İkincil sirkülasyon ise konuta ait mekanların baktığı yöne bağlı olarak belitilen dallanma noktalarında oluşarak kullanım alanlarına bağlanılmaktadır. İfadesi yapılan büyüme

simülasyonunun gerçekleştirildiği L sistemi kodunun anlatımı aşağıdaki şekilde gösterilmektedir (Şekil 4.7).

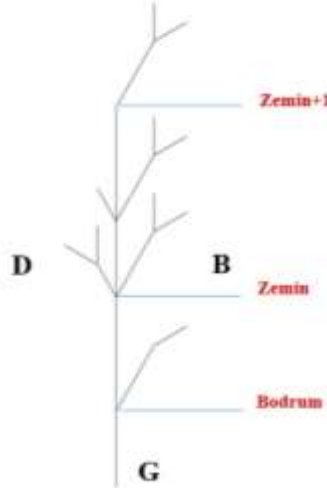


Şekil 4. 7 Geleneksel konutlar için büyüme, dallanma ve mekan oluşumu şeması

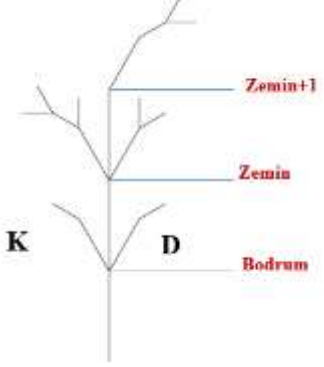
4.2.1 L plan tipli Diyarbakır geleneksel evlerinin Lindenmayer sistemler ile analizi

14 adet L plan tipli Diyarbakır geleneksel evinin Lindenmayer sistemler ile yapılan analizleri, her yapı için oluşturulan analiz kartlarına aktarılmıştır. Yapıların; bodrum, zemin ve zemin+1 kat verileri, mekan yönelimleri referans alınarak dallanmaya dahil edilmiştir. Dallanma yöneliminde (K) kuzey yönünü, (G) güney yönünün, (D) doğu yönünü, (B) ise batı yönünü tanımlamaktadır. Analizi yapılan yapıların belirlenemeyen mahalle ve ada parsel bilgileri ‘?’ ile gösterilmiştir. Yapılara ait analiz kartları aşağıda yer almaktadır (Tablo 4.4- 4.17).

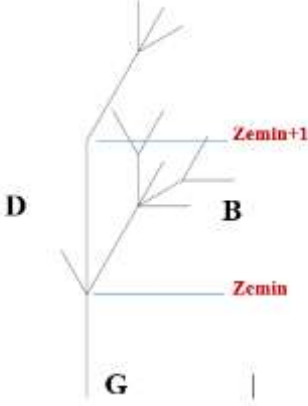
Tablo 4. 4 441-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 1		ADA /PARSEL : 441-3	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı	Konuta ait dallanma		
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90			
F ->FFF(-FF(-F))FFF(+F(+F)(-F))(-FF(+F)(-F))FF(-FF(+F)(-F))(+F))FFF(-FF(-F)(+F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

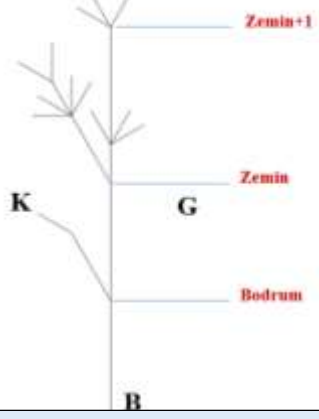
Tablo 4. 5 233-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 2		ADA /PARSEL : 233-1	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
	Zemin+1 kat planı		
Konuta ait dallanma			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))(-FF(-F))FFF(+FF(+F(+F)(-F))(-F))(-FF(-F)(+F))FFF(-FF(-F(+F)(-F)))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

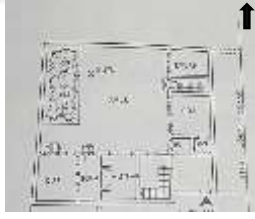
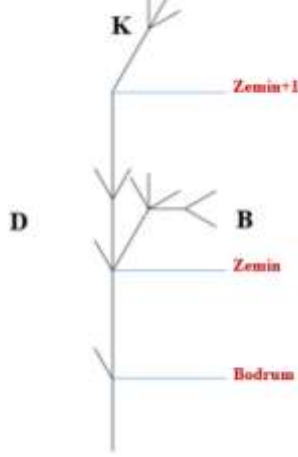
Tablo 4. 6 419-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 3		ADA /PARSEL : 419-2	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
	Zemin+1 kat planı		
Konuta ait dallanma			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F(+F)(-F))(+F(-F)(+F))(-F)F)(+F)FFF(-FF(+F)(-F)F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

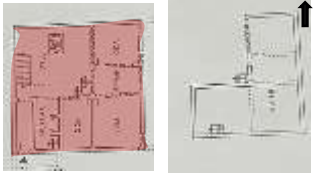
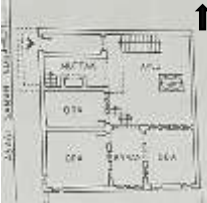
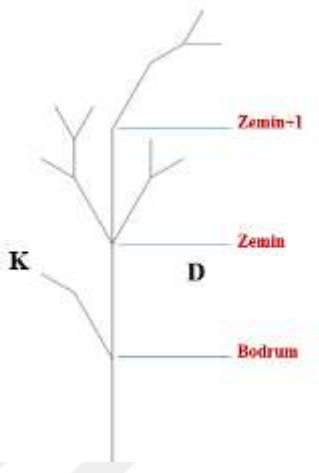
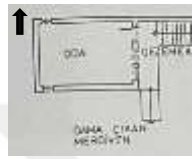
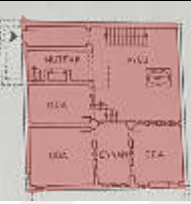
Tablo 4. 7 417-22 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 4		ADA /PARSEL : 417-22	MAHALLE: ?		
					
Bodrum kat planı	Zemin kat planı				
					
Zemin+1 kat planı	Konuta ait dallanma				
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))FFF(+FF(+F)(-F)(++F)(-F))F(+F)(-F)(--F))FFF((+F)(-F)(++F)					
Konuta ait dallanma kod dizgisi					

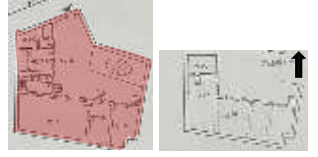
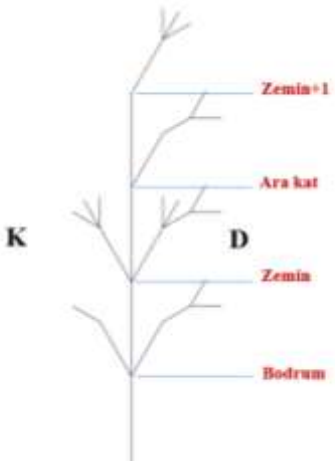
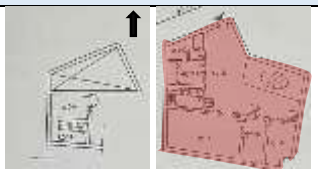
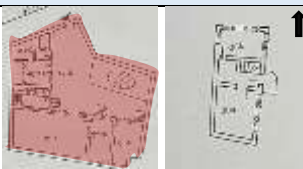
Tablo 4. 8 ?-? nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 5		ADA /PARSEL : ?-?	MAHALLE: CAMİ KEBİR		
					
Bodrum kat planı	Zemin kat planı				
					
Zemin+1 kat planı	Konuta ait dallanma				
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF((+F))FFF(-FF(+F)(-F)(++F)(-F))((+F)(-F))FF((+F)(-F))FFF(-FF(+F)(-F))F					
Konuta ait dallanma kod dizgisi					

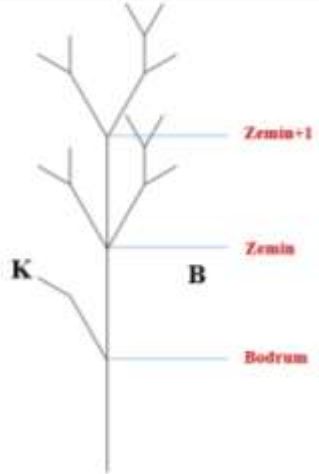
Tablo 4. 9 ?-? nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 6	ADA /PARSEL : ?-?	MAHALLE: SAVAŞ
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))FFF(-FF(-F)(+F))(+FF(+F)(-F(+F)(-F)))FFF(-FF(-F(+F)(-F))		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

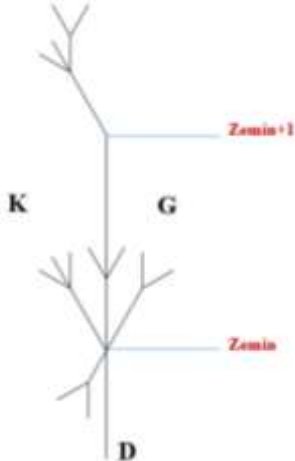
Tablo 4. 10 175-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 7	ADA /PARSEL : 175-2	MAHALLE: ?
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Ara kat planı	Zemin+1 kat planı	Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))(-FF(-F(-F)(+F)))FFF(+FF(+F)(-F)F)(-FF(+F)(-F(+F)(-F))F)FFF(-FF(-F(-F(+F))))FFF(-FF(+F)(-F)F)		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

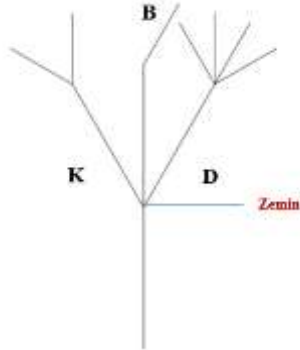
Tablo 4. 11 163-12 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 8		ADA /PARSEL : 163-12	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))FFF(-FF(-F)(+F(-F)(+F)))(+FF(+F)(-F))FFF(-FF(-F)(+F(-F)(+F)))(+FF(+F)(-F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

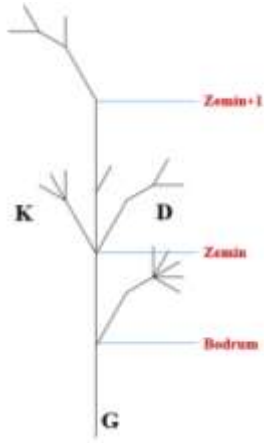
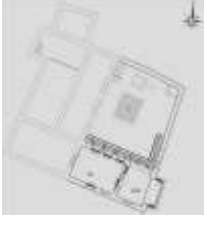
Tablo 4. 12 288-7 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 9		ADA /PARSEL : 288-7	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90			
F -> FFF(+++++F(+F)(-F))(+FF(+F)(-F)F)(-FF(+F)(-F))FF(+F)(-F)FFF(+FF(+F)(-F(+F)(-F))F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

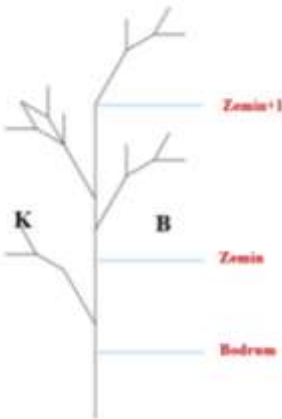
Tablo 4. 13 304-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 10		ADA /PARSEL : 304-2	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F)(+F)(++F)F)(+FF(+F)(-F))FF(-F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

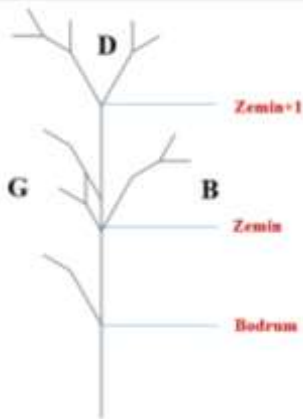
Tablo 4. 14 194-48/49 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 11		ADA /PARSEL : 194-48/49	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
		Konuta ait dallanma	
Zemin+1 kat planı			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F(-F)(+F)(++F)(--F)F))FFF(-FF(-F(+F)(-F)))(+FF(+F)(-F)F)FF(-F))FFF(+FF(-F)(+F(-F)(+F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

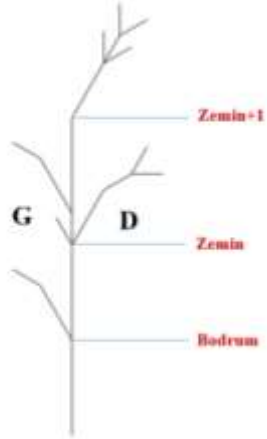
Tablo 4. 15 218-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 12		ADA /PARSEL : 218/2	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90			
F -> FFF(+FF(+F(+F)(-F)))FFF(-FF(-F(+F)(-F)))(+F))F(+FF(+F(+F)(-F)))(-F)F(+F)(-F))FFF(-FF(+F)(-F(+F)(-F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 16 193-55 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 13		ADA /PARSEL : 193/55	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F)))FFF(-FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+FF(+F)))FFF(+FF(+F(+F)(-F)))(-F))(-FF(+F)(-F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 17 196-8 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 14		ADA /PARSEL : 196/8	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))FFF(-FF(-F(+F)(-F)))(+F))F(+FF(+F))FFF(-FF(+F)(-F)F(-F)(+F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

14 adet L plan tipli geleneksel Diyarbakır evi kat planları, Lindenmayer sistemler ile dallandırılmıştır. Konutlara ait kat planlarının dallanma verileri tabloya aktarılarak ifade edilmiştir (Tablo 4.18).

Tablo 4. 18 L tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönelenmesine ait dallanma verileri

YAPI ADI	BODRUM KAT	ZEMİN KAT	ARA KAT	ZEMİN+1 KAT
1 Nolu yapı: 441-3	B:1	K:1+1 , B: 4		B: 2
2 Nolu yapı: 419-2		K:1, B: 4+2		B: 3
3 Nolu yapı: 417-22	K:1	K:5+1, D: 3		D: 3
4 Nolu yapı: ?? Cami Kebir	B:1	K:1, B: 2, G:4+1		G:3
5 Nolu yapı: ?? Savaş Mah	K:1	K:2+1, D: 1		D: 1+1
6 Nolu yapı: 175-2	K:1 ,D:1+1	K:3 ,D:3+1	D:2+1	D: 3
7 Nolu yapı: 163-12	K:1	K:2, B: 2+1		K:2, B: 2+1
8 Nolu yapı: 288-7		K:3,B:2,G:2,D:1+1		K:3, B:3, G:1
9 Nolu yapı: 304-2		K:2 ,D:4, B:1		
10 Nolu yapı: 194 -48/49	D:1	K:3 ,D:1+1, B:1		B:2+1
11 Nolu yapı: 218-2	K:1+1	K:3+1, B: 2+1		

Tablo 4. 18 (Devam)

12 Nolu yapı: 193-55	G:1 ,B:1+1	G:1 ,B:1+1		G:1 ,B:2
13 Nolu yapı: 196-8	G:1	G:1 ,D:1+1		D:3+1
14 Nolu yapı: 233-1	K:1 ,D:1	K:2 ,D:2		D:1

14 adet L plan tipli geleneksel Diyarbakır evi bodrum kat planlarının, dallanma değerlendirilmesi yapılmıştır. Bodrum katta yapılan dallanma sonucunda genel olarak 1 dallanmanın hakim olduğu görülmüştür. Mekanların cephe yöneliminin % 42 lik en yüksek oran ile kuzey yönünde olduğu tespit edilmiştir. Bodrum kat genel değerlendirilme tablosu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.19).

Tablo 4. 19 L tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlendirmesinde bodrum kat dallanma değerlendirilmesi

BODRUM KAT	KUZEY	GÜNEY	DOĞU	BATI
Genel Dallanma %: %100 1D	1	1	1	1
	1	1	1	1
	1		1	1
	1			
	1			
	1			
	%100 1D	%100 1D	%100 1D	%100 1D
Genel Cephe Yönelim %:	%42	%14	%21	%21

14 adet L plan tipli geleneksel Diyarbakır evi zemin kat planlarının, dallanma değerlendirilmesi yapılmıştır. Zemin katta yapılan dallanma sonucunda genel olarak 1 ve 2 dallanmanın hakim olduğu görülmüştür. Ancak düşük oranlara sahip 3 ,4,5 dallanmaların da olduğu görülmüştür. Mekanların cephe yöneliminin % 36 lik en yüksek oran ile kuzey yönünde olduğu tespit edilmiştir. Zemin kat genel değerlendirilme tablosu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.20).

Tablo 4. 20 L tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlendirmesinde zemin kat dallanma değerlendirilmesi

ZEMİN KAT	KUZEY	GÜNEY	DOĞU	BATI
	1	4	3	4
	1	2	1	4

Tablo 4. 20 (Devam)

Genel Dallanma %:	5	1	3	2
%36 1D	2	1	1	2
%30 2D	2		4	2
%18 3D	3		1	1
%12 4D	2		1	1
%4 5D	3		2	2
	2			1
	3			
	3			
	2			
	%25 1D , %33 2D %33 3D , %9 5D	%50 1D , %25 2D %25 4D	%50 1D , %12 2D %26 3D , %12 4D	%33 1D , %44 2D %23 4D
Genel Cephe Yönelim %:	%36	%12	%24	%28

14 adet L plan tipli geleneksel Diyarbakır evi zemin+1 kat planlarının, dallanma değerlendirilmesi sonucunda genel olarak 2 ve 3 dallanmanın hakim olduğu görülmüştür. Ancak düşük oranlara sahip 1 dallanmanın da olduğu görülmüştür. Mekanların cephe yöneliminin % 37 lik en yüksek oran ile doğu ve batı yönünde olduğu tespit edilmiştir. Zemin+1 kat genel değerlendirilme tablosu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.21).

Tablo 4. 21 L tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönelmesinde zemin+1 kat dallanma değerlendirmesi

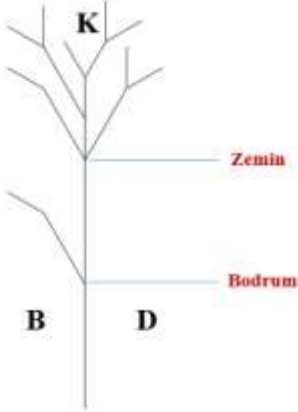
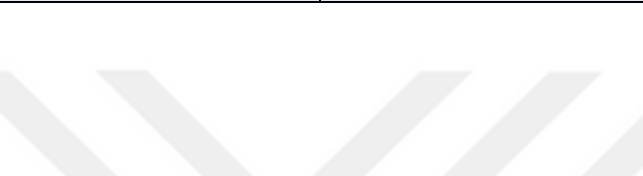
ZEMİN+1 KAT	KUZEY	GÜNEY	DOĞU	BATI
	2	3	3	2
	3	1	1	3
Genel Dallanma %:			3	2
%21 1D			3	3
%29 2D			1	2
%50 3D	%50 2D , %50 3D	%50 1D , %50 3D	%40 1D , %60 3D	%60 2D , %40 3D
Genel Cephe Yönelim %:	%14	%14	%37	%37

4.2.2 U plan tipli Diyarbakır geleneksel evlerinin Lindenmayer sistemler ile analizi

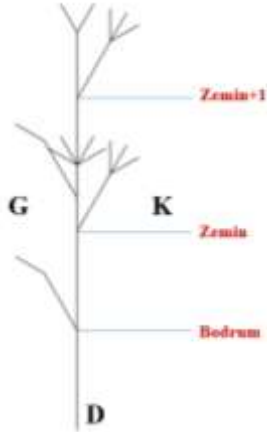
Tablo 4. 22 233-10 nolu yapıya ait analiz bilgileri

76

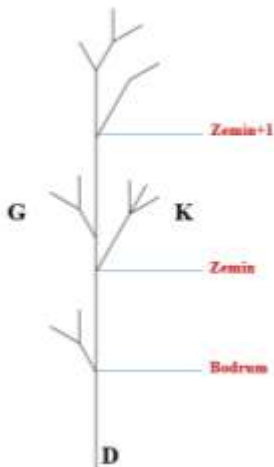
Tablo 4. 23 233-13 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 2		ADA /PARSEL : 233/13	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))FFF(-FF(+F)(-F))(+FF(+F))(F(+FF(+F)(-F)))FF(+F)(-F(-F)(+F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

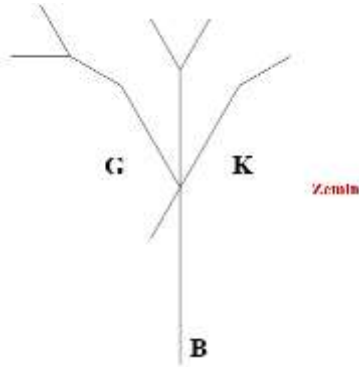
Tablo 4. 24 284-8 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 3		ADA /PARSEL : 284/8	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
		Konuta ait dallanma	
Zemin+1 kat planı			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))FFF(F(+F)(++F)(-F)(-F))(-FF(+F)(-F)F)(F(+FF(+F))FFF(-FF(+F)(-F)F))FF(+F)(-F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

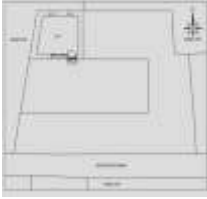
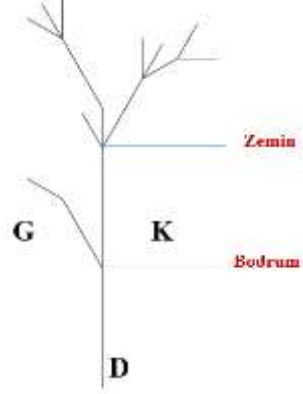
Tablo 4. 25 384-13 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 4		ADA /PARSEL : 384/13	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+F(-F)(+F))FFF(-FF(+F)(-F)F)(+F(+F)(-F))FFF(-FF(-F)))FF(+F)(-F(+F)(-F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

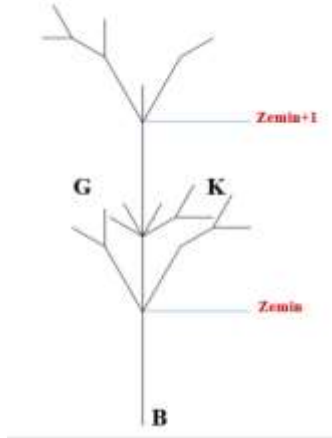
Tablo 4. 26 304-25 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 5		ADA /PARSEL : 304/25	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(++++)F)(+FF(+F(-F)(+F)))(-FF(-F))FF(+F)(-F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

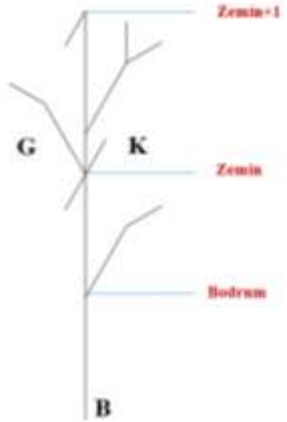
Tablo 4. 27 265-9 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 6		ADA /PARSEL : 265/9	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
		Konuta ait dallanma	
Zemin+1 kat planı			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))FFF(-FF(+F)(-F(+F)(-F))F))(+F)F(+FF(+F)(-F)F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

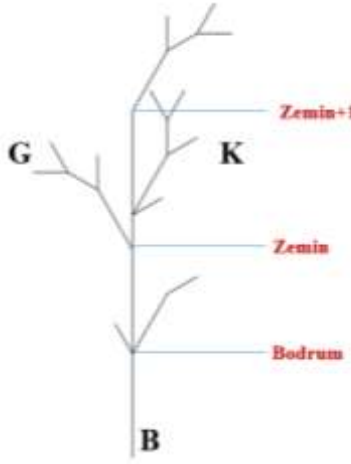
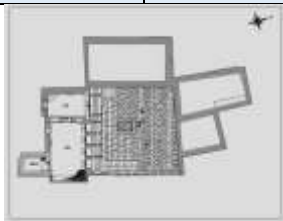
Tablo 4. 28 286-6 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 7		ADA /PARSEL : 286/6	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
		Konuta ait dallanma	
Zemin+1 kat planı			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F(+F)(-F)))(+FF(-F)(+F))FF((+F)(+F)(-F(+F)(-F)(-F)))))FFF(-FF(-F))(+FF(+F(+F)(-F))(-F))(-F)(F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

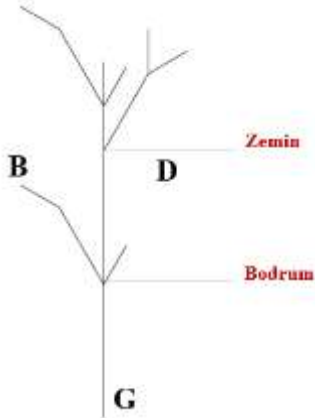
Tablo 4. 29 199-7 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 8		ADA /PARSEL : 199/7	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))FFF(+FF(+F))(-F)(++++F)F(-FF(-F)(+F))FFF(++++F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

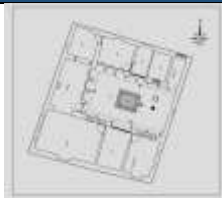
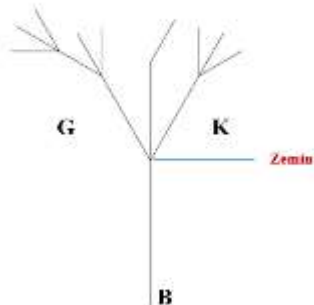
Tablo 4. 30 200-16 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 9		ADA /PARSEL : 200/16	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))(+F)FFF(+FF(-F)(+F(+F)(-F)))F(-FF(-F)(+F(+F)(-F)))((-F)FFF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

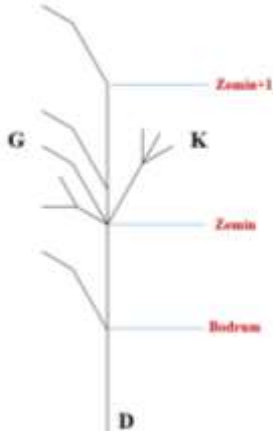
Tablo 4. 31 200-7 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 10		ADA /PARSEL :200/7	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))(-F)FFF(-FF(-F)(+F))F(+FF(+F)))(-F)(F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

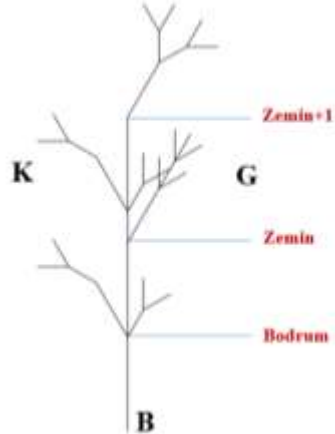
Tablo 4. 32 194-54 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 11		ADA /PARSEL :194/54	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F(+F)(-F)F)(-F)F)(-FF(+F)(-F)F)FF(-F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

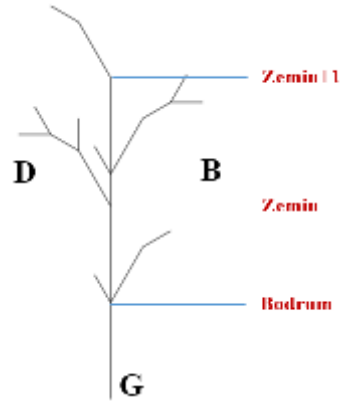
Tablo 4. 33 218-49 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 12		ADA /PARSEL :218/49	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))FFF(+FF(+F))(++F(+F)(-F))(-FF(+F)(-F)F)F(+FF(+F))FFF(+FF(+F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

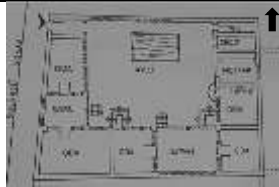
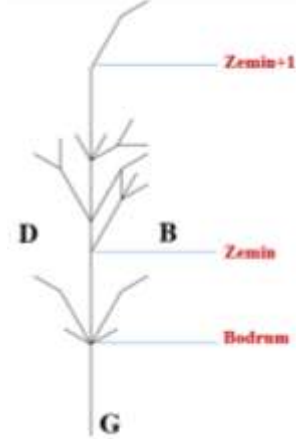
Tablo 4. 34 232-23 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 13		ADA /PARSEL :232/23	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F(-F)(+F)))(-F(+F)(-F))FFF(-FF(+F)(-F)F(+F)(-F)F)F(+FF(+F(-F)(+F)))(+F)(-F(+F)(-F))FFF(-FF(+F(+F)(-F))(-F(-F)(+F)))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

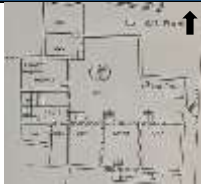
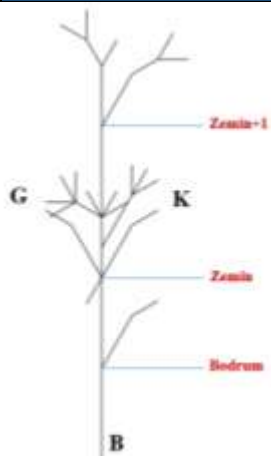
Tablo 4. 35 233-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 14		ADA /PARSEL :233/2	MAHALLE: ?	
				
Bodrum kat planı	Zemin kat planı			
				
Zemin+1 kat planı				
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))(+F)FFF(+FF(+F(-F)(+F))(-F))F(-FF(-F(-F)(+F)))(+F)FFF(+FF(+F))				
Konuta ait dallanma kod dizgisi				

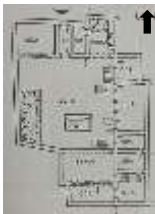
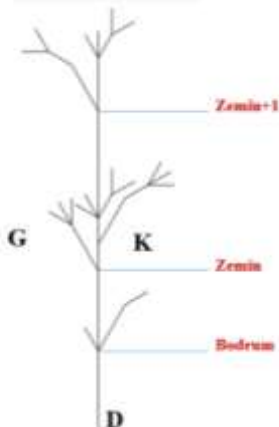
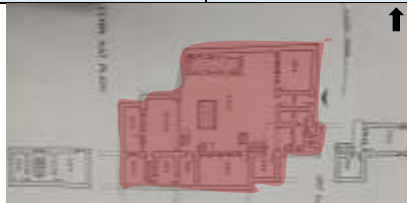
Tablo 4. 36 420-8/9 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 15		ADA /PARSEL :420-8/9	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))(+FF(+F))(++F)(--F)FFF(-FF(+F)(-F)F(-FF(-F))(+FF(+F)(-F))FF(+F)(-F)(--F(+F)(-F))FFF(-FF(-F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

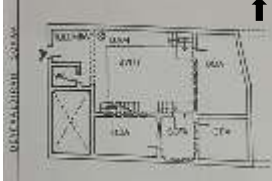
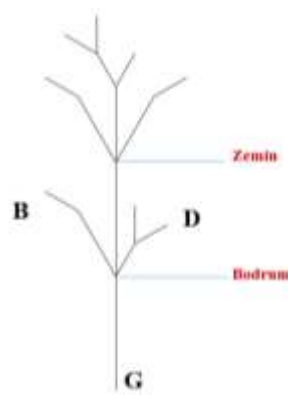
Tablo 4. 37 415-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 16		ADA /PARSEL : 415-3	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))FFF(+FF(+F))(+++++F))(F(-FF(-F)(+F)F))(-FF(-F))FF(+F)(++F((+F)(-F)(++F)(--F)))(-F)(--F)FFF(-FF(-F(-F)(+F)))FF(+F(+F)(-F))(-F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

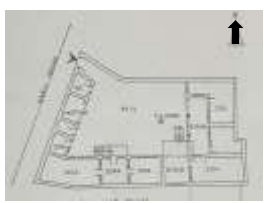
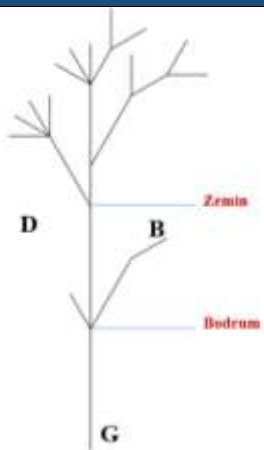
Tablo 4. 38 417-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 17		ADA /PARSEL : 417-2	MAHALLE: ?	
				
Bodrum kat planı	Zemin kat planı			
				
Zemin+1 kat planı	Konuta ait dallanma			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))(+F)FFF(+FF(-F)(+F)F)F(-FF(-F(+F)(-F)F))F(+F)(++F)(-F(+F)(-F))F)FFF(+FF(+F(+F)(-F)))FF(+F)(-F(-F)(+F))F				
Konuta ait dallanma kod dizgisi				

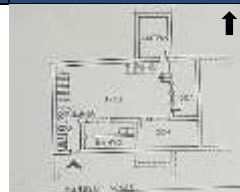
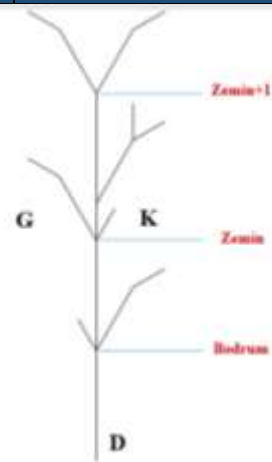
Tablo 4. 39 297-23 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 18		ADA /PARSEL : 297-23	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
Zemin+1 kat planı			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))(-F(-F)(+F))FFF(+FF(+F))(-FF(-F))FF(-F)(+F(-F)(+F))		Konuta ait dallanma	
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

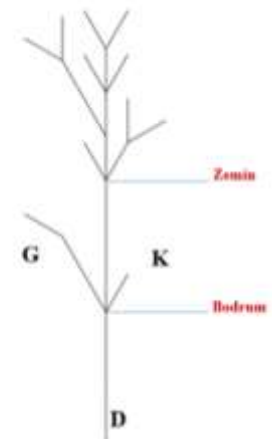
Tablo 4. 40 417-21 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 19		ADA /PARSEL : 417-21	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))((+F))FFF(+FF(+F)(++F)(-F)F)F(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))FF(+F)(++F)(-F(+F)(-F))F			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

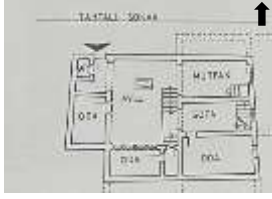
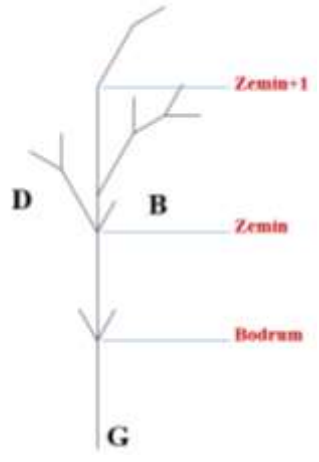
Tablo 4. 41 418-21 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 20		ADA /PARSEL : 418-21	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))(+F)FFF(+FF(+F))(-F))F(-FF(+F)(-F))FFF(+FF(+F))(-FF(-F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

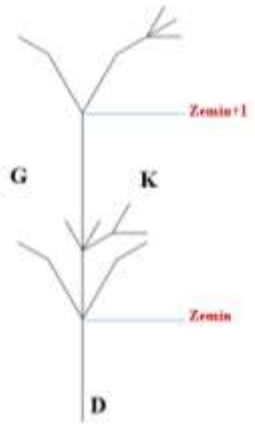
Tablo 4. 42 405-6 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 21		ADA /PARSEL : 405-6	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))(-F)FFF(+F)(-F(+F)(-F))F(+FF(+F)(-F))F(+F)(-F)F(+F)(-F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

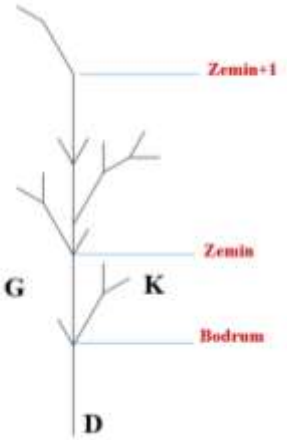
Tablo 4. 43 405-4 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 22	ADA /PARSEL : 405-4	MAHALLE: ?
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+F)(-F))FFF(+FF(+F)(-F))(-F)F(-FF(+F)(-F(-F)(+F)))FFF(-FF(-F)		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

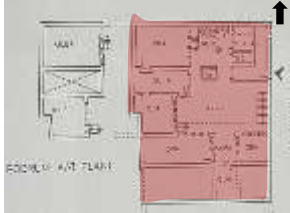
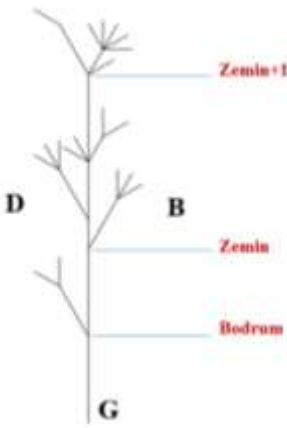
Tablo 4. 44 405-4 (No:3) nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 23	ADA /PARSEL : 405-4 (No:3)	MAHALLE: ?
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))(+FF(+F))FF(+F)(-F)(-F(-F)(+F))F)FFF(+FF(+F))(-FF(-F(-F)(+F))F		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

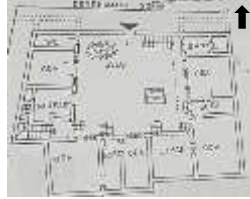
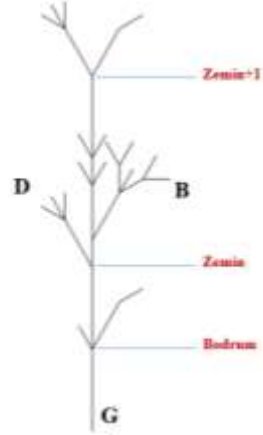
Tablo 4. 45 278-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 24	ADA /PARSEL : 278-3	MAHALLE: ?
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F)(+F))(+F)FFF(+FF(+F)(-F))(-F)F(-FF(+F)(-F(-F)(+F)))FF(+F)(-F)FFF(+FF(+F))		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

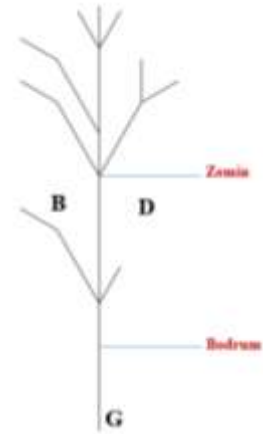
Tablo 4. 46 396/22-23-24 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 25	ADA /PARSEL: 396/22-23-24	MAHALLE: ?
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F)(+F))FFF(-FF(+F)(-F)F)F(+FF(+F)(-F)F)FF(+F)(++F)(-F(+F)(-F))FFF(--F)(+F)(-F(+F)(++F)(--F)(-F)F)(+FF(+F))		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

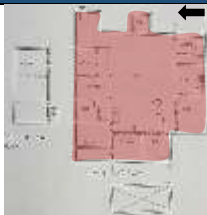
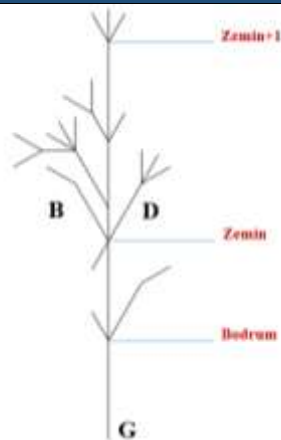
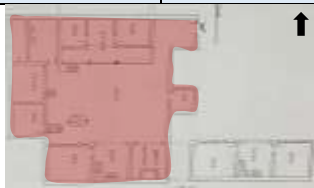
Tablo 4. 47 387-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 26		ADA /PARSEL: 387-1	MAHALLE: ?		
					
Bodrum kat planı	Zemin kat planı				
					
Zemin+1 kat planı	Konuta ait dallanma				
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))(+F)FFF(+FF(+F)(-F)F))F(-FF(+F(-F)(+F))(-F(+F)(-F))F))FF(+F)(-F)F(+F)(-F))FFF(+FF(+F)(-F)F))(-FF(-F))					
Konuta ait dallanma kod dizgisi					

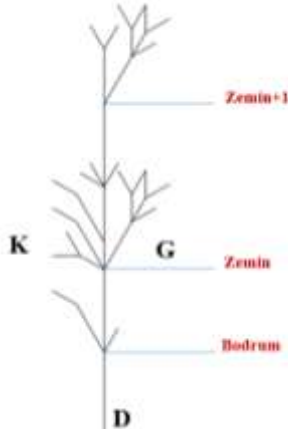
Tablo 4. 48 498-4 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 27		ADA /PARSEL: 498-4	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))(-F)FFF(+FF(+F))(-FF(-F)(+F))F(+FF(+F))FF(+F)(-F)F			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

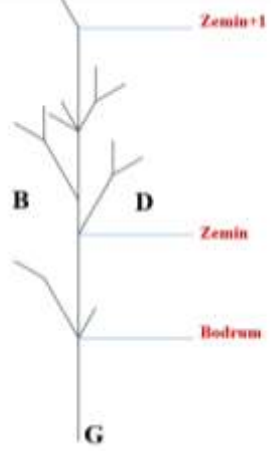
Tablo 4. 49 443-9 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 28		ADA /PARSEL: 443-9	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))(+F)FFF(+++++F)(+FF(+F))(-FF(+F)(-F)F))F(+FF(+F)(++F(+F)(-F))(-F)F))FF(-F)(+F(+F)(-F))FFF(+F)(-F)F			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

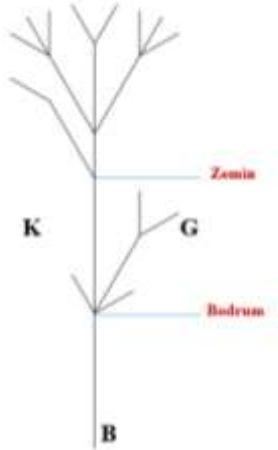
Tablo 4. 50 407-13/14 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 29		ADA /PARSEL: 407-13/14	MAHALLE: ?	
				
Bodrum kat planı	Zemin kat planı			
				
Zemin+1 kat planı	Konuta ait dallanma			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90				
F -> FFF(+FF(+F))(-F)FFF(+FF(+F))(++F(+F)(-F))(-FF(-F)(+F(-F)(+F))F(+F)(-F)))F(+FF(+F))FF(+F)(++F)(-F)FFF(-FF(-F)(+F(-F)(+F))F(+F)(-F))FF(+F)(-F)				
Konuta ait dallanma kod dizgisi				

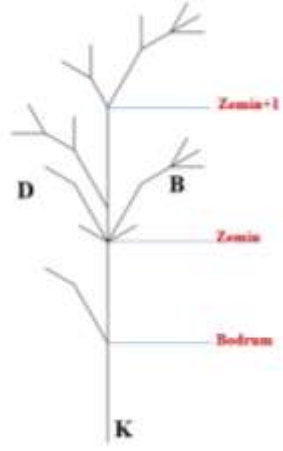
Tablo 4. 51 382-31 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 30		ADA /PARSEL: 382-31	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))(-F)FFF(-FF(-F)(+F))F(+FF(+F)(-F))FF(+F)(++F)(-F(+F)(-F))FFF(+F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

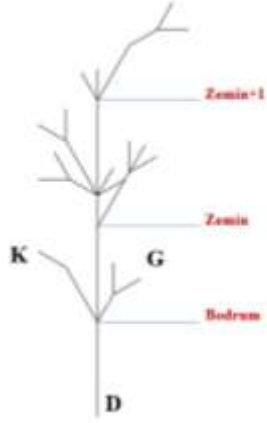
Tablo 4. 52 218-25/47 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 31		ADA /PARSEL: 218-325/47	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F)(+F))(+F)(--F)FFF(+FF(+F))F(+FF(+F)(-F)F)(-FF(-F)(+F)F)FF(+F)(-F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

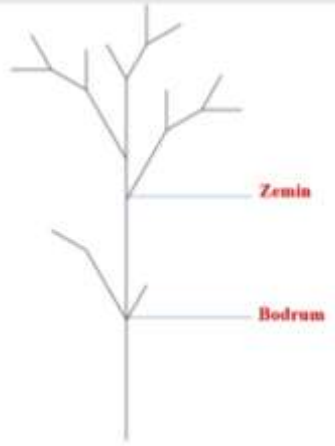
Tablo 4. 53 56-9 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 32	ADA /PARSEL: 56-9	MAHALLE: ?
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))FFF(+FF(+F))(-FF(-F(+F)(-F)F))(++F)(--F)F(+FF(-F)(+F(+F)(-F)))FFF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)F))(+F(+F)(-F))		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

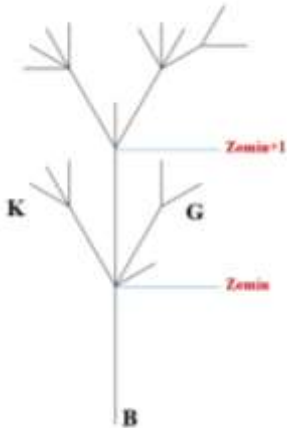
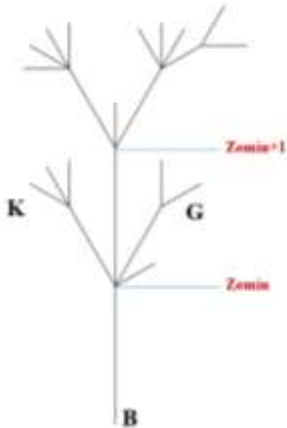
Tablo 4. 54 384-17/18 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 34	ADA /PARSEL: 384-17/18	MAHALLE: ?
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))(-F(+F)(-F))FFF(-FF(+F)(-F)F)(+FF(+F)(-F))(-F)(+F)(--F)(++F(-F)(+F)))FFF(-FF(-F(+F)(-F)))(+F)(F)		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

Tablo 4. 55 265-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 35		ADA /PARSEL: 265-3	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))(-F)FFF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))F(+FF(-F)(+F(-F)(+F)))FF(+F)(-F(+F)(-F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 56 56-8 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 36		ADA /PARSEL: 56-8	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F)(+F)F)(-FF(+F)(-F))(-F)FFF(+FF(+F)(-F)(++F)F)(-FF(+F)(-F(-F)(+F)))(++F)F)F			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

35 adet U plan tipli geleneksel Diyarbakır evi kat planları, Lindenmayer sistemler ile dallandırılmıştır. Konutlara ait kat planlarının dallanma verileri tabloya aktararak ifade edilmiştir (Tablo 4.57).

Tablo 4. 57 U tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlendirmesine ait dallanma verileri

YAPI ADI	BODRUM KAT	ZEMİN KAT	ARA KAT	ZEMİN+1 KAT
1 Nolu yapı: 233-10	B:1 , K: 1	K:3 , D: 1		B: 1 +1
2 Nolu yapı: 233-13	B:1	K:2 +1 , D: 2, B:3		
3 Nolu yapı: 284-8	G:1	K:3 , B:4		B: 2,G:1,K:3
4 Nolu yapı: 284-13	B:1+2	K:2 , B:2		B: 2,K:1
5 Nolu yapı: 304-25		B:1,D: 2,K:1,G:1+1		
6 Nolu yapı: 265-9	G:1	K:3 +1, B:1, G:3		G:1
7 Nolu yapı: 286-6		K:1 +1, D:4+1, G:2		B: 2,G:1,K:2
8 Nolu yapı: 199-7	K: 1	K:2, D:1, G:2		G:1
9 Nolu yapı: 200-16	K: 1, D:1	K:2, D:1, G:2+1		K:2
10 Nolu yapı: 200-7	K: 1, D:1,B:1	K:2, D:2, B:1		D:1
11 Nolu yapı: 194-54		K:3, D:1, G:3+2		
12 Nolu yapı: 218-49	G:1	K:3, B:1+1, G:2		G:1
13 Nolu yapı: 232-23	K: 1+1, D:1+1,	K:1+1,D:3+1,G:3+2		G:2+1
14 Nolu yapı: 233-2	K: 1, B:1	K:3, B:1, D:1		D:1
15 Nolu yapı: 420-8/9	K: 2, B:1,D:1	K: 3+1, B:3,D:2		B:1
16 Nolu yapı: 415-3	K: 1	K: 4, G:1,D:4,B:1		D:1,K:2
17 Nolu yapı: 417-2	K: 1, B:1	K: 1+1, G:3, B:3+2		G:1, B:3
18 Nolu yapı: 297-23	K: 1, B:2	K: 2, B:2,D:1		
19 Nolu yapı: 417-21	K: 1, B:1	B: 2, D:4, K:3+1		
20 Nolu yapı: 418-21	K: 1, B:1	K: 2, G:1,B:1		K: 2, G:1
21 Nolu yapı: 405-6	G: 1, B:1	G: 2, B:5+2		
22 Nolu yapı: 405-4	K: 2	B: 2+1, D:2, K:1		B:1
23 Nolu yapı: 405-4 No:3	K: 1, G:3,B:1+1	K: 1+2, G:1		
24 Nolu yapı: 278-3	D: 1, B:2	D: 2, B:2+1,K:3		D:1
25 Nolu yapı: 396/22- 23-24	D: 2	D: 3, B:3,K:5+4		D:1
26 Nolu yapı: 397-1	K: 1, B:1	D: 3, B:3+2,K:3+1		D: 3, B:1

Tablo 4. 57 (Devam)

27 Nolu yapı: 498-4	K: 1, B:1	K: 3, B:2,D:2		
28 Nolu yapı: 443-9	D: 1, K:1	D: 3, B:4,K:2+1		K:3
29 Nolu yapı: 407-13/14	K: 1, B:1	K:4,G:3+2,B:3		G:3+2,B:2
30 Nolu yapı: 382-31	K: 1, B:1	K: 3+1, B:2,D:2		K: 1
31 Nolu yapı: 218/25-47	D: 2, G:2	D: 2, G:3,K:4		
32 Nolu yapı: 56-9	D: 1	D: 3+1,B:1+2,G:2		G:1+1,B:2+2
33 Nolu yapı: 384/17-18	K: 1, B:1	B: 2+1, G:3,K:2		G:1+1,B:1
34 Nolu yapı: 265-9	G:1	G:3,D:1,K:3+2		
35 Nolu yapı: 56-8		K:3, G:2, D:1		K:4, G:4+1, D:1

35 adet U plan tipli geleneksel Diyarbakır evi bodrum kat planlarının, dallanma değerlendirilmesi yapılmıştır. Bodrum katta yapılan dallanma sonucunda genel olarak 1 dallanmanın hakim olduğu görülmüştür. Mekanların cephe yöneliminde ise kuzey ve batı yönlerinin genel olarak tercih edildiği tespit edilmiştir. Bodrum kat genel değerlendirilme tablosu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.58).

Tablo 4. 58 U tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönelmesinde bodrum kat dallanma değerlendirmesi

BODRUM KAT	KUZEY	GÜNEY	DOĞU	BATI
	1	1	1	1
	1	1	1	1
	1	1	1	1
	1	1	1	1
	1	2	1	1
	1	3	1	1
	1		1	1
	1		1	1
	1		2	1
	1		2	1
Genel Dallanma %:	1			1
%84 1D	1			1
%12 2D	1			1
%4 3D	1			1

Tablo 4. 58 (Devam)

	1			1
	1			1
	1			2
	1			2
	1			
	2			
	2			
	%90 1D, %10 2D	%80 1D, %10 2D %10 3D	%80 1D, %20 2D	%88 1D, %12 2D
Genel Cephe Yönelim %:	%38	%12	%18	%32

35 adet U plan tipli geleneksel Diyarbakır evi zemin kat planlarının, dallanma değerlendirilmesi yapılmıştır. Zemin katta yapılan dallanma sonucunda genel olarak 2 ve 3 dallanmanın hakim olduğu görülmüştür. Ancak düşük oranlara sahip 1 ,4,5 dallanmanın da olduğu görülmüştür. Mekanların cephe yöneliminin % 33 lik en yüksek oran ile kuzey yönünde olduğu ve doğu ve batı cephesine yönelimin de sık tercih edildiği tespit edilmiştir. Zemin kat genel değerlendirilme tablosu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.59).

Tablo 4. 59 U tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönelenmesinde zemin kat dallanma değerlendirmesi

ZEMİN KAT	KUZEY	GÜNEY	DOĞU	BATI
	3	1	1	3
	2	2	2	4
	3	2	2	2
	2	3	1	1
	1	2	1	1
	2	3	2	1
	2	1	1	1
	2	3	3	3
	3	1	1	1
	3	1	2	3
	1	3	4	2

Tablo 4. 59 (Devam)

	3	3	1	2
	3	2	4	1
	4	3	2	5
	1		2	2
	2		3	2
	3		3	3
	2		2	3
	2		3	2
	1		2	4
	1		2	3
	3		3	2
	5			1
	3			2
	3			
	2			
	4			
	3			
	4			
	2			
Genel Dallanma %:				
%24 1D	2			
%34 2D	%16 1D, %32 2D	%28 1D, %28 2D,	%27 1D, %40 2D,	%30 1D, %33 2D,
%31 3D	%36 3D, %12 4D,	%44 3D	%23 3D, %10 4D	%25 3D, %8 4D
%8 4D	%4 5D			%4 5D
%4 5D				
Genel Cephe Yönelim %:	%33	%15	%25	%27

35 adet U plan tipli geleneksel Diyarbakır evi zemin+1 kat planlarının, dallanma değerlendirilmesi sonucunda genel olarak 1 ve 2 dallanmanın hakim olduğu görülmüştür. Ancak düşük oranlara sahip 3 dallanmanın da olduğu tespit edilmiştir. Mekanların cephe yönelimi ise % 30 luk en yüksek oran ile güney ve batı yönündedir. Zemin+1 kat genel değerlendirilme tablosu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.60).

Tablo 4. 60 U tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönelmesinde zemin+1 kat dallanma değerlendirmesi

ZEMİN+1 KAT	KUZEY	GÜNEY	DOĞU	BATI
	3	1	1	1
	1	1	1	2
	2	1	1	2
	2	1	1	2
	2	1	1	1
	2	2	3	3
	3	1		1
	1	1		1
		3		2
		1		2
		1		1
Genel Dallanma %:				
%58 1D		1		1
%28 2D	%25 1D, %50 2D,	%82 1D, %9 2D	%83 1D, %17 3D	%45 1D, %45 2D
%14 3D	%25 3D	%9 3D		%10 3D
Genel Cephe Yönelim %:	%22	%30	%18	%30

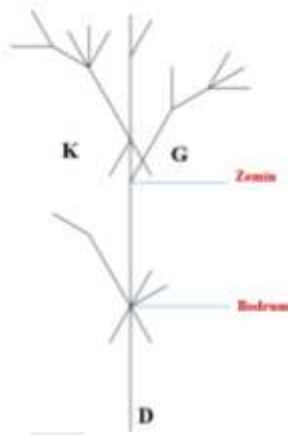
35 adet U plan tipli geleneksel Diyarbakır evlerinin Lindenmayer sistemler ile yapılan analiz sonucunda; bodrum katta bulunan mekanların; 1 dallanmaya sahip olduğu, cephe yöneliminde genel olarak kuzey ve batıya yönlendirildiği görülmüştür. Zemin katta bulunan mekanların; 2 ve 3 dallanmaya sahip olduğu ve genel olarak Kuzeye yönlendirildiği ancak batı ve doğuya yönlendirilen mekanların olduğu da tespit edilmiştir. Zemin +1 katta ise mekanların yoğunluklu olarak 1 dallanma ile kullanıldığı ancak 2 dallanmalı mekanlarında kullanıldığı da görülmüştür. Zemin+ 1 katta mekanlar ; genel olarak güney ve batıya yönlendirilmiş olup kuzeye yönlendirilen mekanların var olduğunda görülmüştür.

4.2.3 İç avlulu plan tipli Diyarbakır geleneksel evlerinin Lindenmayer sistemler ile analizi

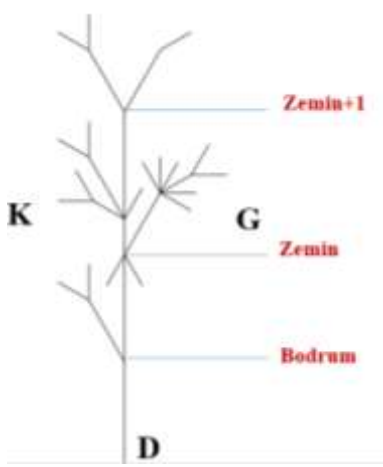
10 adet iç avlulu plan tipli Diyarbakır geleneksel evlerinin Lindenmayer sistemler ile yapılan analizleri, her yapı için oluşturulan analiz kartlarına aktarılmıştır. Yapıların; bodrum, zemin ve zemin+1 kat verileri, mekan yönelimleri referans alınarak dallanmaya dahil edilmiştir. Dallanma yöneliminde (K) kuzey yönünü, (G) güney yönünün, (D) doğu yönünü, (B) ise batı yönünü tanımlamaktadır. Analizi yapılan

yapıların belirlenemeyen mahalle ve ada parsel bilgileri ‘ ? ’ ile gösterilmiştir. Yapılara ait analiz kartları aşağıda yer almaktadır (Tablo 4.61- 70).

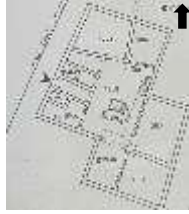
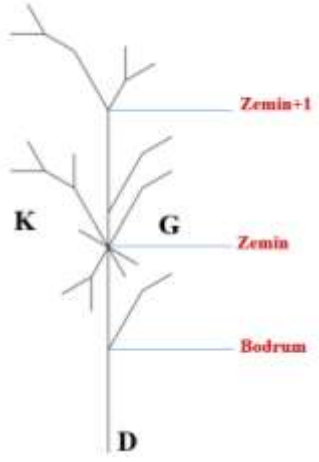
Tablo 4. 61 190-15/16 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 1	ADA /PARSEL: 190-15/16	MAHALLE: ?
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(++++F)(----F)(+FF(+F))(-F)(-F)FFF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)F)))F((++++F)(----F)FF(F)(-F))(+FF(+F(+F)(-F))(-F)(-F)F))		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

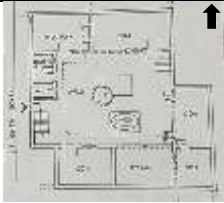
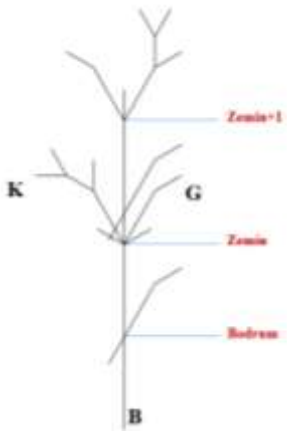
Tablo 4. 62 ?-? nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 2	ADA /PARSEL: ?-?	MAHALLE: ÖZDEMİR
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F)(-F))FFF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(++F)(-F)(-F)F))((++++F)(----F)F(-F)(++F(+F)(-F)))F(+FF(+F)(-F))FFF(-FF(-F))(+FF(+F)(-F))		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

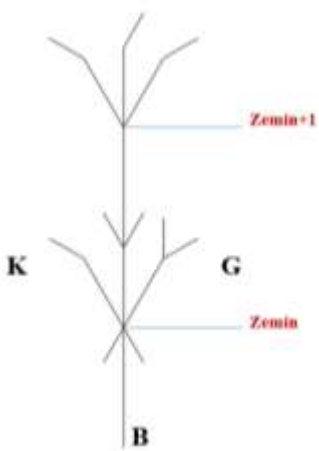
Tablo 4. 63 169-5 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 3		ADA /PARSEL: 169-5	MAHALLE: ?		
					
Bodrum kat planı	Zemin kat planı				
	Konuta ait dallanma				
Zemin+1 kat planı					
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))FFF(-FF(-F))(+FF(+F(-F)(+F))(-F))(+++++F(+F)(-F))(----F)(----F)(++F)F(-FF(-F))FFF(+FF(+F(-F)(+F)))(-F(-F)(+F))					
Konuta ait dallanma kod dizgisi					

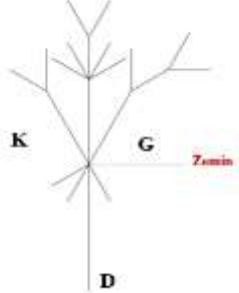
Tablo 4. 64 39-27 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 4		ADA /PARSEL: 39-27		MAHALLE: ?	
					
Bodrum kat planı		Zemin kat planı			
					
Zemin+1 kat planı					
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90					
F -> FFF(+++++F)(-FF(-F))FFF(-FF(-F))(+FF(+F(-F)(+F))(-F))(++F)(-F)(--F)F(-FF(-F))(+++++F)FFF(-FF(+F(-F)(+F))(-F))(+FF(+F))F					
Konuta ait dallanma kod dizgisi					

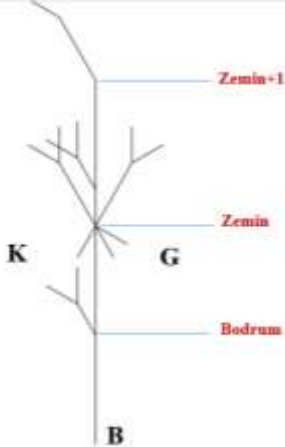
Tablo 4. 65 274-22 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 5		ADA /PARSEL: 274-22	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(++++)F)(----F)(+FF(+F))(-FF(-F)(+F))FF(+F)(-F)FFF(+FF(+F))(-FF(-F))FF(-F)			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

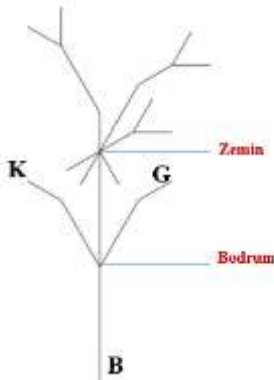
Tablo 4. 66 274-23 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 6		ADA /PARSEL: 274-23	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(++++F)(++++F)(-----F)(+FF(+F)(-F))(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))FF(+F)(-F)(++F)(--F)F(+F)(-F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

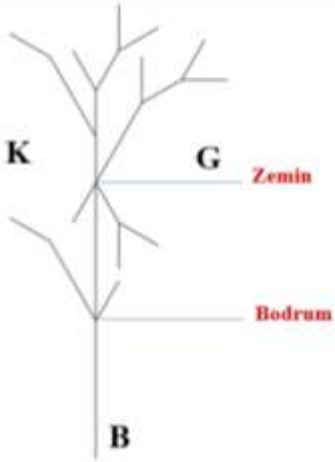
Tablo 4. 67 286-84 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 7		ADA /PARSEL: 286-84	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+F(+F)(-F))FFF(+FF(+F)(-F))(-FF(+F)(-F))(++++F)(----F)(----F)F(+F(-F)(+F))FFF(+FF(+F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

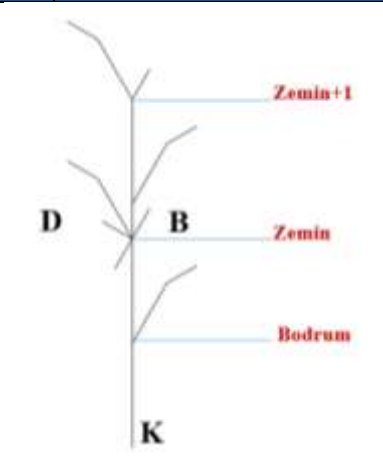
Tablo 4. 68 288-8 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 8		ADA /PARSEL: 288-8	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))(-FF(-F))FFF(++++F)(++++F)(----F)(-FF(-F(-F)(+F)))(-F(+F)(-F))F(+FF(+F)(-F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 69 218-26 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 9		ADA /PARSEL: 218-26	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))(-F))FFF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(-----F(+F)(-F))((++++F)F(+FF(+F))F(+F)(-F(+F)(-F)))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 70 384-12 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 10		ADA /PARSEL: 384-12	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
		Konuta ait dallanma	
Zemin+1 kat planı			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))FFF(+FF(+F))((+F)(-F))((++++F)F(-FF(-F)))FFF(+FF(+F))-F			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

10 adet iç avlulu plan tipli geleneksel Diyarbakır evi kat planları, Lindenmayer sistemler ile dallandırılmıştır. Konutlara ait kat planlarının dallanma verileri tabloya aktarılarak ifade edilmiştir (Tablo 4.71).

Tablo 4. 71 İç avlulu tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönelmesine ait dallanma verileri

YAPI ADI	BODRUM KAT	ZEMİN KAT	ARA KAT	ZEMİN+1 KAT
1 Nolu yapı: 190-15/16	B:1, K:1, D:2	K:4+1,B:2,D:2,G:2+2		
2 Nolu yapı:??-? Özdemir M.	K:2	G:6+1,K:2,B:2,D:2		G:1,K:2
3 Nolu yapı: 169-5	G:1	G:2,K:2+1,B:1,D:3+1		B:1+1,K:1+1
4 Nolu yapı: 39-27	G:1,B:1	G:2,B:1,D:2,K:2+1		G:2+1,K:1,D:1
5 Nolu yapı: 274-22		D:2,B:2,G:2, K:1		K:1,G:1,D:1
6 Nolu yapı: 274-23		D:3,B:4+1,G:2+1,K:2		
7 Nolu yapı: 286-84	D:1+1	D:1+1,B:3,G:2,K:2		K:1
8 Nolu yapı: 288-8	K:1,G:1,B:2	K:1,G:1+1,D:1+1		
9 Nolu yapı: 218-26	B:1, K:1	K:1,G:2+1,D:2+1,B:2+1		
10 Nolu yapı: 384-12	B:1	K:1,G: 2,D: 1,B:1		D: 1

10 adet iç avlulu plan tipli geleneksel Diyarbakır evi bodrum kat planlarının, dallanma değerlendirilmesi yapılmıştır. Bodrum katta yapılan dallanma sonucunda genel olarak 1 dallanmanın hakim olduğu görülmüştür. Mekanların cephe yöneliminde ise kuzey ve batı yönlerinin genel olarak tercih edildiği tespit edilmiştir. Bodrum kat genel değerlendirilme tablosu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.72).

Tablo 4. 72 İç avlulu tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönelmesinde bodrum kat dallanma değerlendirmesi

BODRUM KAT	KUZEY	GÜNEY	DOĞU	BATI
Genel Dallanma %: %78 1D %22 2D	1	1	2	1
	2	1	1	2
	1	1		1
	1			1
	1			
	%80 1D , %20 2D	%100 1D	%50 1D , %50 2D	%75 1D , %25 2D
Genel Cephe Yönelim %:	%35	%21	%14	%28

10 adet iç avlulu plan tipli geleneksel Diyarbakır evi zemin kat planlarının, dallanma değerlendirilmesi yapılmıştır. Zemin katta yapılan dallanma sonucunda genel olarak 2 ve 1 dallanmanın hakim olduğu görülmüştür. Ancak düşük oranlara sahip 3 ,4,6 dallanmanın da olduğu görülmüştür. Mekanların cephe yöneliminde; kuzey, güney, doğu, batı cephelerinin tercih edildiği tespit edilmiştir. Zemin kat genel değerlendirilme tablosu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.73).

Tablo 4. 73 İç avlu tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönelmesinde zemin kat dallanma değerlendirmesi

ZEMİN KAT	KUZEY	GÜNEY	DOĞU	BATI
Genel Dallanma %: %30 1D %55 2D %6 3D %6 4D %3 6D	4	2	2	2
	2	6	2	2
	2	2	3	1
	2	2	2	1
	1	2	2	2
	2	2	3	4
	1	1	1	2
	1	2	2	1
	1	2	1	
	%44 1D , %44 2D %12 3D	%12 1D , %76 2D %12 6D	%22 1D , %56 2D %22 3D	%36 1D , %52 2D %12 4D
Genel Cephe Yönelim %:	%26	%24	%26	%24

10 adet iç avlulu plan tipli geleneksel Diyarbakır evi zemin+1 kat planlarının, dallanma değerlendirilmesi sonucunda genel olarak 1 dallanmanın hakim olduğu görülmüştür. Ancak düşük oranlara sahip 2 dallanmanın da olduğu tespit edilmiştir. Mekanların cephe yönelimi ise % 41 lik en yüksek oran ile kuzey yönündedir. güney ve doğu cephesine yönlendirilen mekanlar da bulunmaktadır. Zemin+1 kat genel değerlendirilme tablosu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.74).

Tablo 4. 74 İç avlulu tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönelmesinde zemin+1 kat dallanma değerlendirmesi

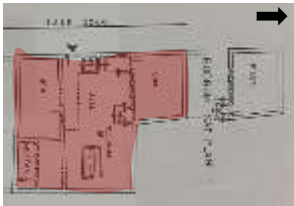
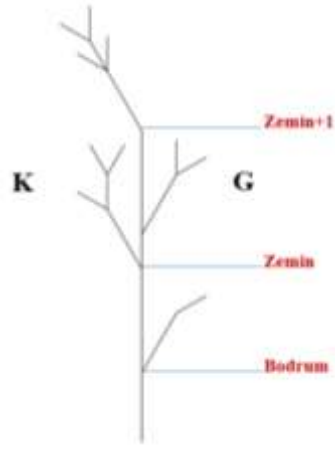
ZEMİN+1 KAT	KUZEY	GÜNEY	DOĞU	BATI
Genel Dallanma %: %83 1D %17 2D	2	1	1	1
	1	2	1	
	1	1	1	
	1			
	1			
	% 80 1D , %20 2D	% 66 1D , %34 2D	%100 1D	%100 1D
Genel Cephe Yönelim %:	%41	%25	%25	%9

10 adet iç avlulu plan tipli geleneksel Diyarbakır evlerinin Lindenmayer sistemler ile yapılan analiz sonucunda; bodrum katta bulunan mekanların; 1 dallanmaya sahip olduğu, cephe yöneliminde genel olarak kuzey ve batıya yönlendirildiği görülmüştür. Zemin katta bulunan mekanların; 1 ve 2 dallanmaya sahip olduğu ve kuzey, güney, doğu, batı olmak üzere 4 cepheye yönlendirildiği tespit edilmiştir. Zemin +1 katta ise mekanların yoğunluklu olarak 1 dallanma ile kullanıldığı ancak 2 dallanmalı mekanlarında kullanıldığı da görülmüştür. Zemin+ 1 katta mekanlar; genel olarak kuzeye yönlendirilmiş olup güney ve doğu cephesine yönlendirilen mekanların var olduğunda görülmüştür.

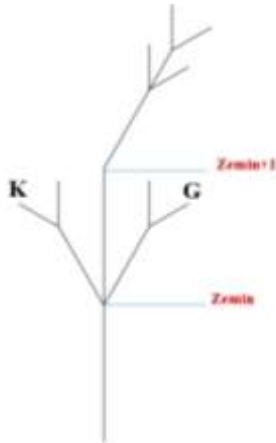
4.2.4 I plan tipli Diyarbakır geleneksel evlerinin Lindenmayer sistemler ile analizi

10 adet I plan tipli Diyarbakır geleneksel evlerinin Lindenmayer sistemler ile yapılan analizleri, her yapı için oluşturulan analiz kartlarına aktarılmıştır. Yapıların; bodrum, zemin ve zemin+1 kat verileri, mekan yönelimleri referans alınarak dallanmaya dahil edilmiştir. Dallanma yöneliminde (K) kuzey yönünü, (G) güney yönünün, (D) doğu yönünü, (B) ise batı yönünü tanımlamaktadır. Analizi yapılan yapıların belirlenemeyen mahalle ve ada parsel bilgileri ‘ ? ’ ile gösterilmiştir. Yapılara ait analiz kartları aşağıda yer almaktadır (Tablo 4.75 -84).

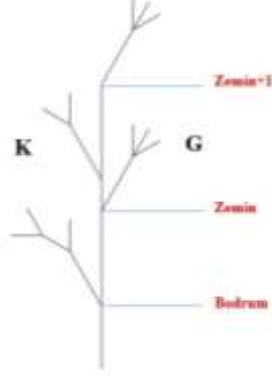
Tablo 4. 75 396-19 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 1		ADA /PARSEL: 396-19	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F)))FFF(+FF(+F)(-F(+F)(-F)))F(-FF(+F)(-F)))FFF(+FF(+F)(-F)F(+F)(-F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

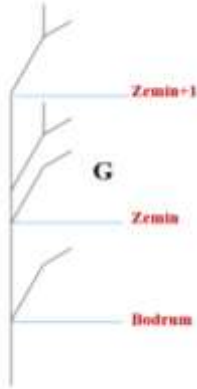
Tablo 4. 76 396-15 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 2		ADA /PARSEL: 396-15	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F)(+F))(+FF(+F)(-F))FFF(-FF(+F)(-F)F(+F)(-F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

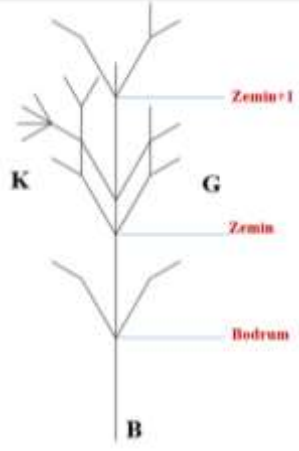
Tablo 4. 77 501-9 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 3	ADA /PARSEL: 501-9	MAHALLE: ?
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F)(+F(-F)(+F)))FFF(-FF(+F)(-F)F)(+FF(+F)(-F))FFF(-FF(+F)(-F)F))		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

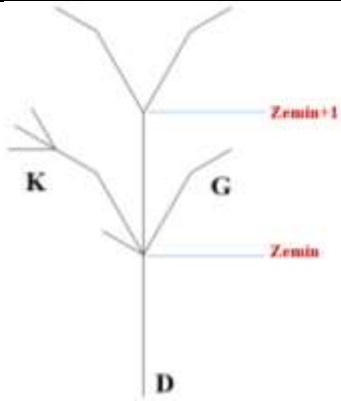
Tablo 4. 78 258-8 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 4	ADA /PARSEL: 258-8	MAHALLE: ?
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))FFF(-FF(-F))F(-FF(-F)(+F)))FFF(-FF(-F)(+F))		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

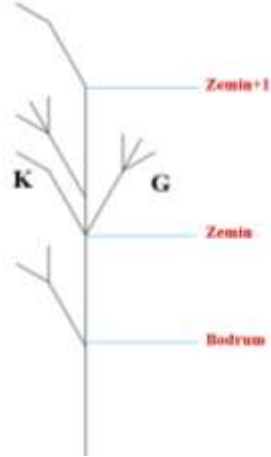
Tablo 4. 79 215-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 5		ADA /PARSEL: 215-2	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))(+FF(+F))FFF(-FF(-F)(+F))(+FF(-F)(+F))((-FF(-F)(+F))F(+FF(-F(-F)(+F))(+F(+F)(+F)(-F)F))(-FF(+F)(-F))FFF(+FF(+F))(-FF(+F)(-F))F			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

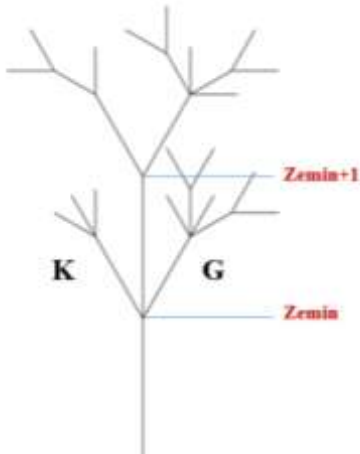
Tablo 4. 80 201-49 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 6		ADA /PARSEL: 201-49	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))(+FF(+F(+F)(-F)F))(+F)FFF(+FF(+F))(-FF(-F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

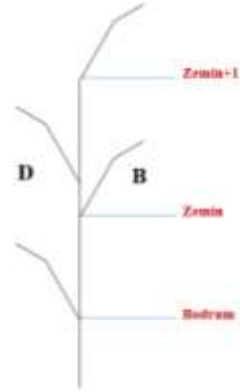
Tablo 4. 81 201-29 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 7		ADA /PARSEL: 201-29	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F)(-F))FFF(-FF(+F)(-F)F)(+FF(+F))F(+FF(+F)(-F)F)FFF(+FF(+F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

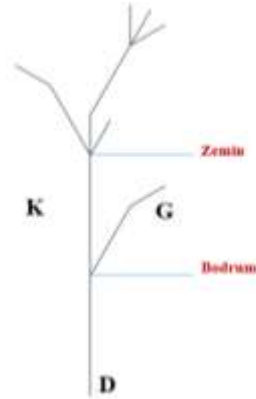
Tablo 4. 82 174-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 8		ADA /PARSEL: 174-13	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F)(-F)F)(-FF(-F))(-FF(+F(+F)(-F))(-F(-F)(+F)))(++F)F(-FF(-F))FFF(+FF(+F(+F)(-F))(-F))(-FF(+F)(++F(+F)(-F))(-F)(+F)(-F)(-F(+F)(-F)))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 83 233-14 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 9		ADA /PARSEL: 233-14	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F))FFF(-FF(-F))F(+FF(+F))FFF(-FF(-F))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 84 218-23 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 10		ADA /PARSEL: 218-23	MAHALLE: ?
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-FF(-F))FFF(+FF(+F))(-F)F(-FF(+F))(-F)F			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

10 adet I plan tipli geleneksel Diyarbakır evi kat planları, Lindenmayer sistemler ile dallandırılmıştır. Konutlara ait kat planlarının dallanma verileri tabloya aktararak ifade edilmiştir (Tablo 4.85).

Tablo 4. 85 I tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesine ait dallanma verileri

YAPI ADI	BODRUM KAT	ZEMİN KAT	ARA KAT	ZEMİN+1 KAT
1 Nolu yapı: 396-19	G:1	K:2+1 , G: 2		K: 3+1
2 Nolu yapı: 396-15		G:1,K:1		G:3+1
3 Nolu yapı: 501-9	K:2+1	G:3,K:2		G:3
4 Nolu yapı: 258-8	G:1	G:3		G:2
5 Nolu yapı: 215-2	G:1, K:1	G:4, K:2+3		G:2, K:1, D:1
6 Nolu yapı: 201-49		G:1, K:1+2,B:1		G:1, K:1
7 Nolu yapı: 201-29	K:1	G:3,K:3		K:1
8 Nolu yapı: 174-13	K:2+2,G:1	K:4+1,G:4+1		G:2+1
9 Nolu yapı: 233-14	D:1	B:1, D:1		B:1
10 Nolu yapı: 218-23	G:1	K: 1 , B: 1		G:3

10 adet I plan tipli geleneksel Diyarbakır evi bodrum kat planlarının, dallanma değerlendirilmesi yapılmıştır. Bodrum katta yapılan dallanma sonucunda genel olarak 1 dallanmanın hakim olduğu görülmüştür. Mekanların cephe yöneliminde ise kuzey ve batı yönlerinin genel olarak tercih edildiği tespit edilmiştir. Bodrum kat genel değerlendirilme tablosu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.86).

Tablo 4. 86 I tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönlenmesinde bodrum kat dallanma değerlendirmesi

BODRUM KAT	KUZEY	GÜNEY	DOĞU	BATI
Genel Dallanma %: %92 1D %8 2D	1	1	2	1
	2	1	1	1
	1	1		2
	1			1
				1
	%75 1D , %25 2D	%100 1D	%50 1D , %50 2D	%80 1D , %20 2D
Genel Cephe Yönelim %:	%28	%21	%14	%35

10 adet I plan tipli geleneksel Diyarbakır evi zemin kat planlarının, dallanma değerlendirilmesi yapılmıştır. Zemin katta yapılan dallanma sonucunda genel olarak 1 dallanmanın hakim olduğu görülmüştür. Ancak 2 ve 3 dallanmaların da olduğu mekanlar yoğunluklu olarak kullanılmıştır. Mekanların cephe yöneliminde; kuzey, güney cephelerinin tercih edildiği tespit edilmiştir. Zemin kat genel değerlendirilme tablosu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.87).

Tablo 4. 87 I tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönelmesinde zemin kat dallanma değerlendirmesi

ZEMİN KAT	KUZEY	GÜNEY	DOĞU	BATI
Genel Dallanma %: %38 1D %23 2D %23 3D %14 4D	2	2		1
	1	1		
	2	3		
	2	3		
	1	4		1
	3	1		
	4	3		
	3	4	1	1
	%33 1D , %33 2D %22 3D , %11 4D	%22 1D , %22 2D %33 3D , %22 4D	%100 1D	%50 1D , %50 2D
Genel Cephe Yönelim %:	%42	%42	%4	%9

10 adet I plan tipli geleneksel Diyarbakır evi zemin+1 kat planlarının, dallanma değerlendirilmesi sonucunda genel olarak 1 dallanmanın hakim olduğu görülmüştür. Ancak 3 dallanmanın da olduğu mekanlar yoğunluklu olarak kullanılmıştır. Mekanların cephe yönelimi ise % 50 lik en yüksek oran ile güney yönündedir. Kuzey ve doğu cephesine yönlendirilen mekanlar da bulunmaktadır. Zemin+1 kat genel değerlendirilme tablosu aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.88).

Tablo 4. 88 I tipli plan tipolojisine sahip konutların mekan yönelmesinde zemin+1 kat dallanma değerlendirmesi

ZEMİN +1 KAT	KUZEY	GÜNEY	DOĞU	BATI
	3	3		
		3		
		2		

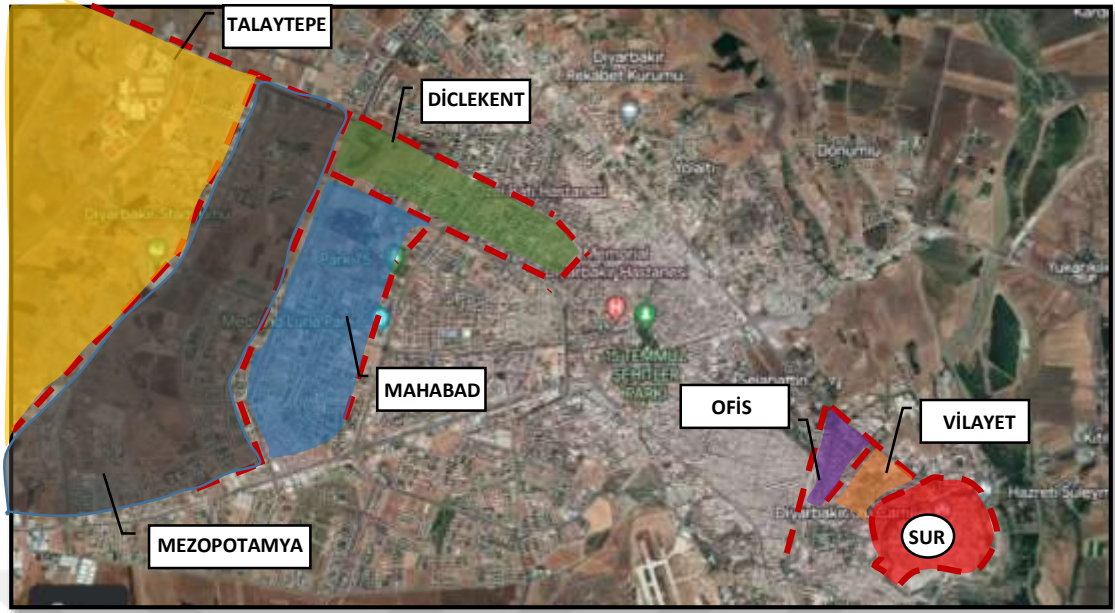
Tablo 4. 88 (Devam)

Genel Dallanma %:	1	2	1	
%43 1D	1	1		
%18 2D	1	2		
%25 3D	4	4	1	
%12 4D		3		1
	%60 1D , %20 3D	%12 1D , %36 2D	%100 1D	%100 1D
	%20 3D	%36 3D , %12 4D		
Genel Cephe Yönelim %:	%31	%50	%12	%6

10 adet I plan tipli geleneksel Diyarbakır evlerinin Lindenmayer sistemler ile yapılan analiz sonucunda; bodrum katta bulunan mekanların; 1 dallanmaya sahip olduğu, cephe yöneliminde genel olarak kuzey ve batıya yönlendirildiği görülmüştür. Zemin katta bulunan mekanların; genel olarak 1 dallanmalı olup 2 ve 3 dallanmalı mekanlarda bulunmaktadır. Ayrıca zemin katta bulunan mekanların yoğunluklu olarak kuzey ve güney cephelerine yönlendirildiği tespit edilmiştir. Zemin +1 katta ise mekanların yoğunluklu olarak 1 dallanma ile kullanıldığı ancak 3 dallanmalı mekanlarında kullanıldığı da görülmüştür. Zemin+ 1 katta mekanlar; genel olarak Güneye yönlendirilmiş olup kuzey ve doğu cephesine yönlendirilen mekanların var olduğunda görülmüştür.

4.3 Günümüz modern Diyarbakır evlerinin Lindenmayer sistemler ile analizi

Diyarbakır şehri, kentsel gelişime bağlı olarak mimarinin geldiği son noktayı yansıtabilmesi açısından bölgede, en son imara açılan yerlerde inşa edilen sitelere ait modern konutların mimari dil analizleri yapılarak karşılaştırılmıştır. Analiz çalışmaları için Diyarbakır şehri, kendi içerisinde konutların Suriçi bölgesi dışına çıkış gelişiminin yıllara göre periyodik olarak analizinin yapılabilmesi için dört bölgeye ayrılmıştır. Her bölgede farklı yıllarda inşa edilen altışar adet yapı seçilerek bunların L- sistemler ile analiz yapılmıştır. Analiz için seçimi yapılan bölgeler; Vilayet- Ofis, Diclekent-Selahattin Eyübi bulvarı, Mahabad bulvarı (70 m yol) ve Talaytepe - Mezopotamya bulvarıdır (50 m yold). Bu alanların tercih edilmesindeki sebep apartman tipi yapılaşmaların ilk defa burada inşa edilmeye başlamasıdır (Şekil 4.8).



Şekil 4. 8 Analiz için seçim yapılan bölgeler

Analiz çalışmaları için seçilen bölgeler modern konut yapılaşmasında tarihsel olarak farklılık yaratmaktadır. Vilayet-ofis yerleşkesi modern konut gelişiminde öncü olup apartman tipi binaların ilk örneklerinin bulunduğu bölgedir. Özellikle bu bölgede 1900 lü-2000 li yıllar arasında inşa edilen yapılar yoğunluklu olarak bulunmaktadır. Diclekent-Selahattin Eyübi bulvarı, 2000-2010 yılları arasında inşa edilen modern konut yapılaşmasının 2. Adımını oluşturmaktadır. Mahabad bulvarı ise daha çok 2010 lu yıllara ait konut örneklerinin tasarlandığı bir alan olarak kullanılmıştır. Değerlendirmeye alınan son bölge ise Talaytepe - Mezopotamya bulvarı olup burada daha çok 2015 ve sonrasına ait yapıların inşa edildiği yapılan incelemeler sonucunda tespit edilmiştir. Böylece konut tipolojisindeki değişimin yıllara bağlı olarak dallanmadaki değişimi ortaya konulmuştur.

Analiz yapılan bölgelerde seçilen konutlara ait mimari dil, Lindenmayer sistemler programında bulunan Lindenmayer alfabesi komutları doğrultusunda yeniden yazılmıştır. Lindenmayer sistemler ile konutlar özelinde yapılacak dallanmalar, Turtle grafiğine ait komutlar yardımıyla iki boyutta aktarılmıştır. Modern konutlar için yapılan dallanmada dış cephe açıklıkları bulunan mekanların baktığı yön değerlendirmeye alınmıştır.

Modern konutlar için yapılan dallanmada;

- zemin ve bodrum katta daire olmadığı takdirde katlarda bulunan mekanlar ikincil strüktüre gerek duyulmadan birincil strüktür ile mekanların baktığı cepheye yönlendirilmede,
- apartman katlarında birden fazla daire olduğu takdirde birincil strüktür kat farkını tanımlamada,
- ikincil strüktür; bir, iki veya üç farklı dairenin baktığı cephe yönelimini tek bir strüktür üzerinden yönlendirmede,
- üçüncül strüktür ise her bir dairenin ayrı ayrı baktığı cephe yönünü belirlemede kullanılmıştır.

Diyarbakır iline ait farklı bölgelerden seçilen konutların dallanma ve kod dizgilerinin oluşumu için Lindenmayer sistem alfabesinde kullanılan kurallar aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tablo 4.89).

Tablo 4. 89 Modern konutlar için Lindenmayer sistemler ile yapılacak dallanmada tanımlanan kurallar

Modern Konutlar İçin Tanımlanan Kurallar		
Kural kodu	Tanım	Açıklama
K: 6F	Ana strüktür büyüme kuralı	Ana strütürde katlar arasındaki kodu tanımlar
L: 4F	İkincil strüktür büyüme kuralı	İkincil strüktürde dairelerin baktığı yönü tanımlar
2F	Üçüncül strüktür büyüme kuralı	Üçüncül strüktürde dairelerin baktığı yönü tanımlar
(F)	Mekan oluşumu	Mekan yönelimini tanımlar
A	Daire 1	A nolu daire tipini tanımlar
B	Daire 2	B nolu daire tipini tanımlar
C	Daire 3	C nolu daire tipini tanımlar
D	Daire 4	D nolu daire tipini tanımlar
E	Daire 5	E nolu daire tipini tanımlar
F	Daire 6	F nolu daire tipini tanımlar
G	Daire 7	G nolu daire tipini tanımlar
X	Bodrum kat	Bodrum kat kod dizgisini tanımlar
Y	Asma kat	Asma kat kod dizgisini tanımlar
Z	Zemin kat	Zemin kat kod dizgisini tanımlar

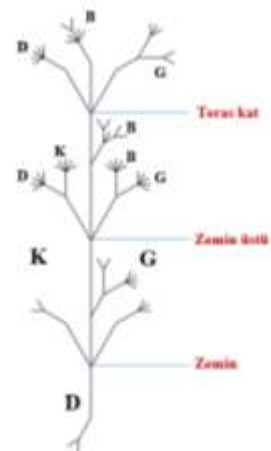
Lindenmayer sistemler ile modern konutların mekansal yönelimi referans alınarak yapılacak dallanmada kullanılan komutlar aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tablo 4.90).

Tablo 4. 90 Modern konutlara ait dallanma ve kod dizgisi için L-sistemi alfabesinde kullanılan komutlar

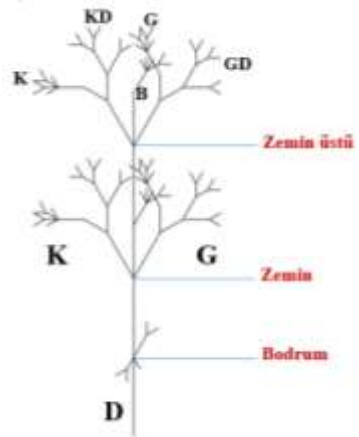
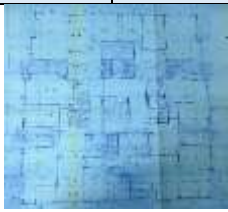
Yönelim Komutları		
L-sistemi kodu	Tanım	Etmen davranışı
+(a)	sola dönme	+x eksen etrafında, a açısında yada tanımlı açıda sola döner
-(a)	sağa dönme	+x eksen etrafında, a açısında yada tanımlı açıda sağa döner
Çizim Komutları		
L-sistemi kodu	Tanım	Açıklama
f(a)	İleri atla	d birim kadar yada tanımlı ölçüde çizgi çizmeden ilerler
F(a)	Çiz	d birim kadar yada tanımlı ölçüde çizgi çizerek ilerler
Dallanma Komutları		
L-sistemi kodu	Tanım	Açıklama
[	dallanmayı başlat	dallanmayı başlatır ve etmen konumunu kaydeder
]	dallanmayı bitir	dallanmayı bitirir ve kaydedilen pozisyona geri döner

Bitki büyüme ve gelişimini referans alan Lindenmayer sistemler ile hazırlanan modelde ana sirkülasyon yapısı ve bu yapının üzerinden dallanan birincil ve ikincil strüktürler binanın temel dolaşımını sağlamaktadır. Birincil sirkülasyon, ana strüktür denilen birincil strüktürü tanımlamakta ve kat yükseliğini ifade etmektedir. İkincil sirkülasyon, her bir konutun cephe yönelimini tanımlamaktadır. Üçüncül sirkülasyon ise mekanların baktığı yöne bağlı olarak belirtilen dallanma noktalarında oluşarak kullanım alanlarına bağlanılmaktadır. İfadesi yapılan büyüme simülasyonunun gerçekleştirildiği L sistemi kodunun anlatımı aşağıdaki şekilde gösterilmektedir (Şekil 4.9).

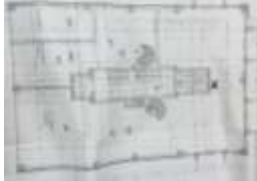
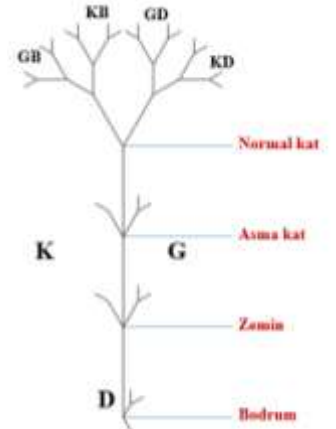
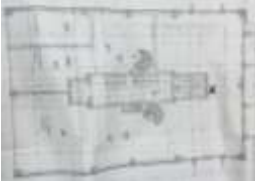
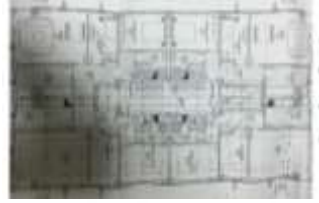
Tablo 4. 92 813-114 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 2	ADA /PARSEL: 813-114	YIL:1984
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı	Teras katı	Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> (++++FF(+F)(-F))FFFF(-FFFF(-FF(+F)(-F)F))(+FFFF(+FF(+F)(-F)))FFFF(-FF(-FF(+F)(-F)(-F)F)(+FF(+F)(-F))), A -> (+FF(+F)(-F)(+F)(-F)F)(-FF(+F)(-F)(+F)(-F)F)), B -> (FF(-FF(+F)(-F)(-F)(+F)(-F)F)), C -> (-FF(-FF(+F)(-F)(+FF(+F)(-F)F))), D -> (+FF(+F)(-F)(+F)(-F)F)), E -> (+FF(+F)(-F)(+F)(-F)F)(+F)(-F)F)) F -> ZK(-LA(+LALBK(-LC(+LDLE		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

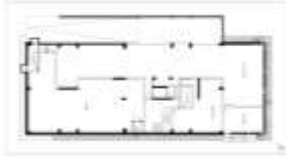
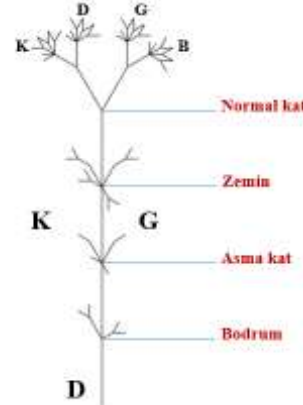
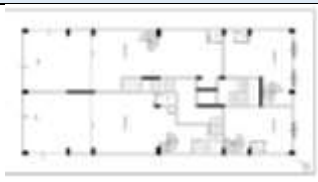
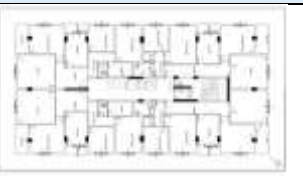
Tablo 4. 93 810-78 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 3	ADA /PARSEL: 810-78	YIL:1986
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, X -> (+++++(+F)(-F)(+F)(-F))(-FF(+F)(-F))), A -> (-FF(-FF(+F)(-F)(+FF(+F)(+F)(-F)(-F)(+F)(-F))), B -> (-FF(+F)(-F)(+F)(-F)(+F)F)), C -> (+FF(+FF(+F)(-F)(+F)(-F)(-F)F)(+F)(-F)F)) F -> KXK(-LAC(+LACLBK(-LAC(+LACLB		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

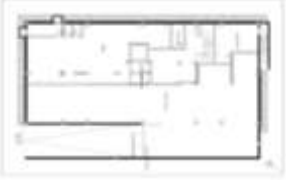
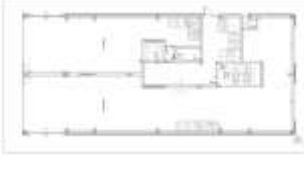
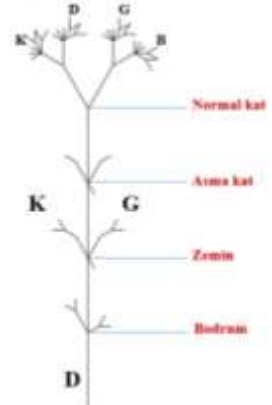
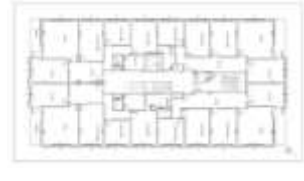
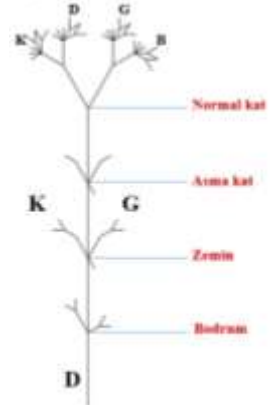
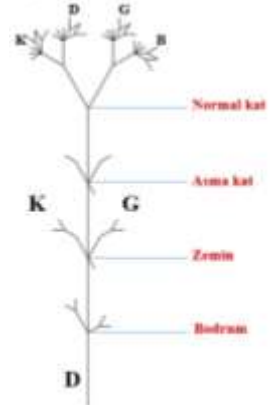
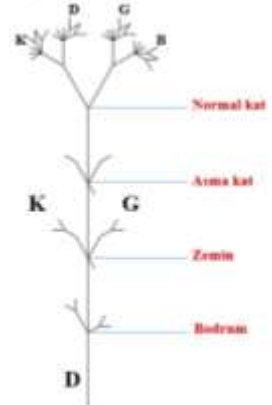
Tablo 4. 94 497-49 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 4		ADA /PARSEL: 497-49	YIL:2013
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Asma kat planı	Zemin+1 kat planı	Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, X -> (+++++(+F))((-F(+F)(-F))) , Z -> (+FF(+F))(-FF(+F)(-F)) Y -> (+FF(+F))(-FF(+F)(-F)) A -> (-FF(-FF(+F)(-F))(+FF(+F)(-F))) , F -> XKZKYK(-LA(++A))(+LA(++A))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 95 522-17 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 5		ADA /PARSEL: 522-17	YIL:2013
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Asma kat planı	Zemin+1 kat planı	Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, X -> (+FF(+F)(-F))(-F(+F)(-F))), Z -> (+++++(+F))((+FF(+F))(-FF(-F)))(++F)) , Y -> (+++++(+F(+F)(-F)))(+FF(+F(+F)(-F)))(-FF(-F(+F)(-F)))(++F(+F)(-F)) , A -> (-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(++F)(-F(+F)(-F))F(+F)(-F)) , F -> KXKZKYK(-LA(++A))(+LA(++A))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 96 535-101 nolu yapıya ait analiz bilgileri

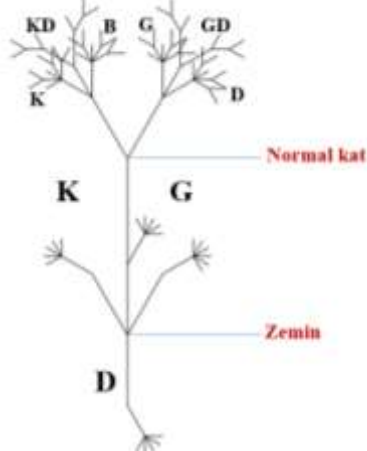
YAPI ADI : 6		ADA /PARSEL: 535-101	YIL:2019
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Asma kat planı	Zemin+1 kat planı		
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90			
K -> FFFFFFF, L -> FFFF, X -> (+FF(+F)(-F))(-F(+F)(-F))), Z -> (+++++(+F))(-FF(-F(+F)(-F)))(+FF(+F(+F)(-F)))			
Y -> (+++++(+F))(-FF(-F))(+FF(+F))), A -> (-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(++F)(-F(+F)(-F))F , F -> KXKZKYK(-LA(++A))(+LA(++A))			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Diyarbakır şehri Ofis - vilayet mahallesinde verilerine ulaşılabilen 6 adet modern konut kat planlarının Lindenmayer sistemler ile yapılan analizleri sonucunda dallanma görselleri analiz edilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda dallanmanın doğal oluşumlu olmayıp farklı cephelere ait dallanmalarda simetrisinin hakim olduğu görülmüştür. Bu anlamda özellikle mekanların dış cephe yönelimlerini referans alan Lindenmayer sistemler ile yapılan dallanmada yön faktörünün dikkate alınmadığı bu anlamda çevresel verilerinin öneminin arka planda kaldığı görülmüştür.

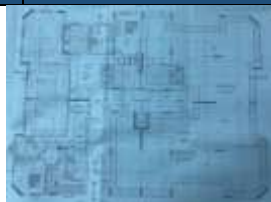
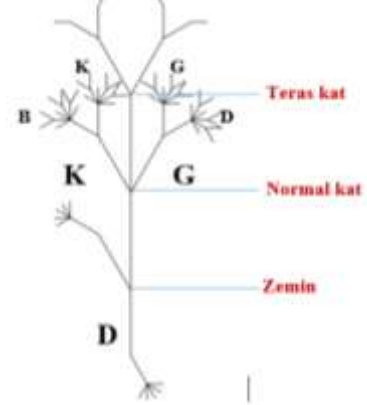
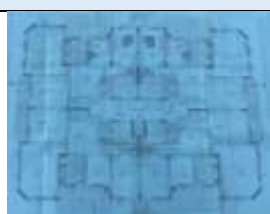
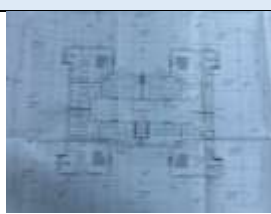
4.3.1 1999-2010 yılları arası Diyarbakır şehri Diclekent-Selahattin Eyübi yerleşkesinde konut tipolojisi gelişimi

Diyarbakır şehrinde Diclekent-Selahattin Eyübi mahallesinde verilerine ulaşılabilen 6 adet modern konut yapısı Lindenmayer sistemler ile analiz edilmiştir. İncelenen her yapı için elde edilen veriler, hazırlanan analiz kartlarına aktarılmıştır. Yapıların; bodrum, zemin ve zemin+ kat verileri, mekanların dış cephe yönelimleri referans alınarak dallanmaya dahil edilmiştir. Dallanma yöneliminde (K) kuzey yönünü, (G) güney yönünün, (D) doğu yönünü, (B) ise batı yönünü tanımlamaktadır. Yapılara ait analiz kartları aşağıda yer almaktadır (Tablo 4.97 -102).

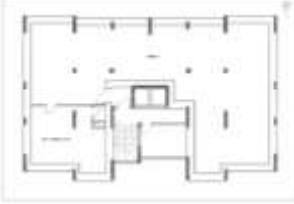
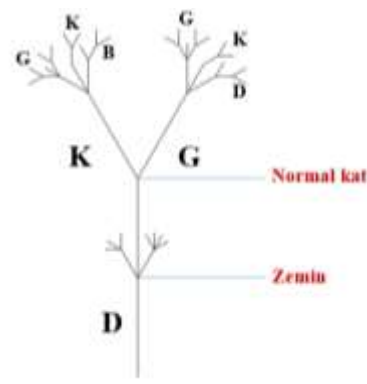
Tablo 4. 97 (-) - 6691 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 7	ADA /PARSEL: (-) - 6691	YIL:1999
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> (+++++(FFFF(+FF(-F)(+F)(++F)(--F)F)))(-FFFF(-FF(-F)(+F)(++F)(--F)(---F)F))(+FFFF(+FF(-F)(+F)(++F)(--F)F))FFFF(-FF(-F)(+F)(++F)(--F)F)) A -> (-FF(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F)(++F)(--F(+F)(-F)F), B -> (+FF(-F(+F)(-F)(++F)(--F(+F)(-F)F), C -> FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F)(+F(+F)(-F))), F -> ZK(-LABC)(+LABC		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

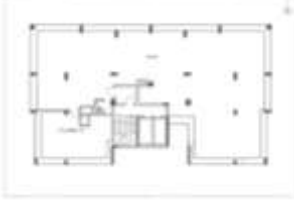
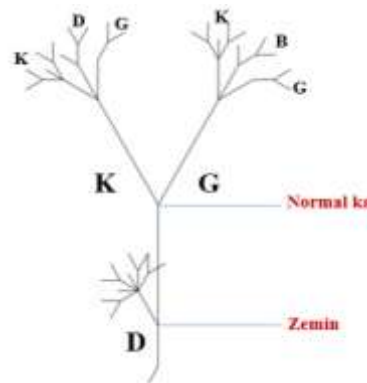
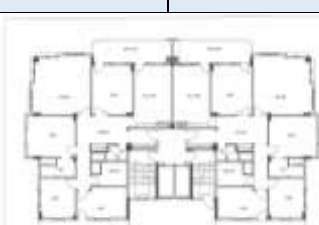
Tablo 4. 98 244 -5 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 8	ADA /PARSEL: 244-5	YIL:2000
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı	Teras kat planı	Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> (+++++(FFFF(+FF(-F)(+F)(++F)(--F)F)))(+FFFF(+FF(-F)(+F)(++F)(--F)F)), A -> (-FF(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F)(++F)(--F(+F)(-F)F), B -> (+FF(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F)(++F)(--F(+F)(-F)F)) C -> (-FF(-F)), D -> (+FF(+F)), F -> ZK(-LAB(+LABK(-LCD(+LCD		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

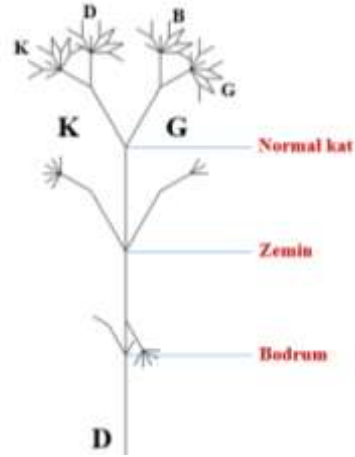
Tablo 4. 99 1446 - 5 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 9		ADA /PARSEL: 1446-5	YIL:2010
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> ((+FF(-F)(+F)(+F)))(-FF(-F)(+F)(+F)F))), A -> (FF(-FF(-F(+F)(-F)))(+F))(+FF(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F)F)FF(-F(+F)(-F))), F -> KZK(-LA(+LA			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

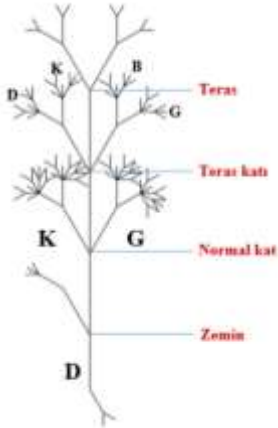
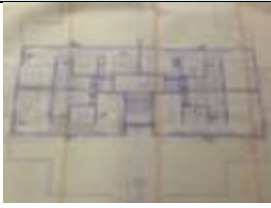
Tablo 4. 100 298 - 10 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 10		ADA /PARSEL: 298-10	YIL:2008
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> (+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))(+F)(+++F(+F)(-F))(-F(+F)(-F)F)))(+++++FF(-F))) A -> (FF(-FF(-F(+F)(-F)))(+FF(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F)F)FF(+F)(-F(+F)(-F)))) , F -> ZK(-LA(+LA			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 101 253 - 10 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 11		ADA /PARSEL: 253-10	YIL:2005
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, X -> (+FF(+F))(-F)), Z -> (+++++(FFFF(+FF(-F)(+F)(+F)(-F)F)))(+FFFF(+FF(-F)(+F)(+F)(-F)F))(-FFFF(-FF(+F)(-F)F))), A -> (-FF(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))F), B -> (+FF(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))F), F -> KXKZK(-LAB(+LAB			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 102 243 - 12 nolu yapıya ait analiz bilgileri

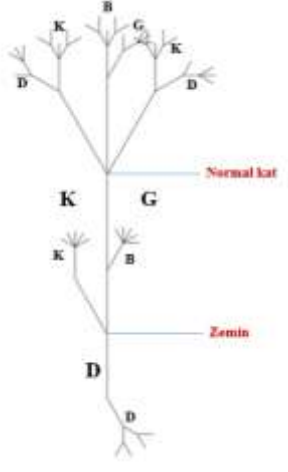
YAPI ADI : 12		ADA /PARSEL: 243-12	YIL:2002
			
Zemin kat planı	Normal kat planı		
			
Teras kat planı	Teras katı	Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> (+++++(FFFF(+FF(-F)(+F)))(+FFFF(+FF(-F)(+F)F))), A -> (-FF(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))F), B -> (+FF(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))F), C -> (-FF(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))F), D -> (+FF(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))F), F -> ZK(-LAB(+LABK(-LCD(+LCDK(-LE(+LE			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Diyarbakır şehri Diclekent-Selahattin Eyübi mahallesinde verilerine ulaşılabilen 6 adet modern konut kat planlarının Lindenmayer sistemler ile yapılan analizleri sonucunda dallanma görselleri analiz edilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda dallanmanın doğal oluşumlu olmayıp farklı cephelere ait dallanmalarda simetrinin hakim olduğu görülmüştür. Bu anlamda özellikle mekanların dış cephe yönelimlerini referans alan Lindenmayer sistemler ile yapılan dallanmada yön faktörünün dikkate alınmadığı bu anlamda çevresel verilerinin öneminin arka planda kaldığı görülmüştür.

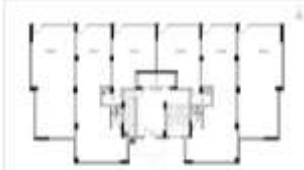
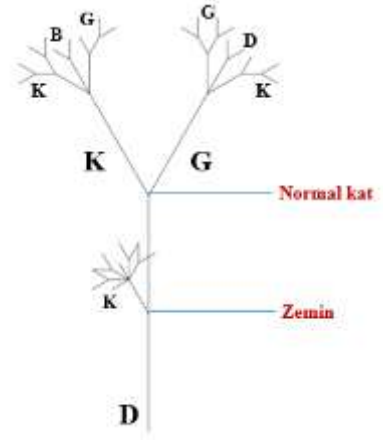
4.3.2 2007-2017 yılları arası Diyarbakır şehri Mahabad Bulvarı yerleşkesinde konut tipolojisi gelişimi

Diyarbakır şehrinde Mahabad bulvarında verilerine ulaşılabilen 6 adet modern konut yapısı Lindenmayer sistemler ile analiz edilmiştir. İncelenen her yapı için elde edilen veriler, hazırlanan analiz kartlarına aktarılmıştır. Yapıların; bodrum, zemin ve zemin+ kat verileri, mekanların dış cephe yönelimleri referans alınarak dallanmaya dahil edilmiştir. Dallanma yöneliminde (K) kuzey yönünü, (G) güney yönünün, (D) doğu yönünü, (B) ise batı yönünü tanımlamaktadır. Yapılara ait analiz kartları aşağıda yer almaktadır (Tablo 4.103 -108).

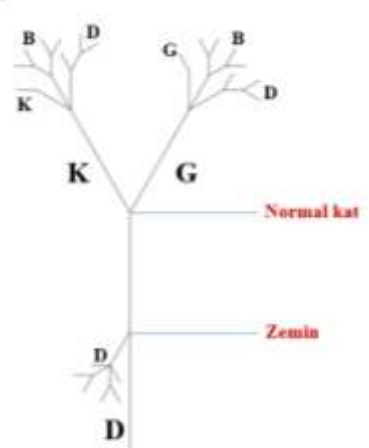
Tablo 4. 103 716-16 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 13	ADA /PARSEL: 716- 16	YIL:2007
		
Bodrum kat planı	Zemin kat planı	
		
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> (+++++(FFFF(+FF(-F(+F)(-F))+F(+F)(-F)))(+FFFF(-FF(-F)(+F)(++F)(-F)))FFFF(-FF(-F)(+F)(++F)(-F))) , A -> (FF(+FF(+F)(-F(+F)(-F)))(-FF(-F(+F)(-F))+F(+F)(-F))F) , B -> (FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F))+F(+F)(-F))F) , C -> FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F))FF(-F(+F)(-F))+F(+F)(-F))F) , F -> ZK(+LA)(-LB)(LC)		
Konuta ait dallanma kod dizgisi		

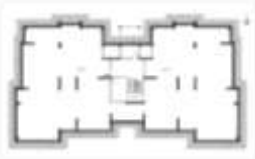
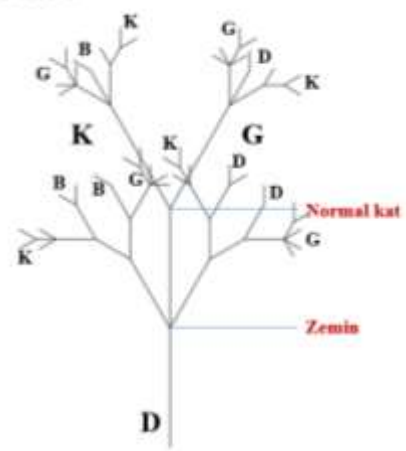
Tablo 4. 104 2055-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 14		ADA /PARSEL: 2055- 2	YIL:2010
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> (+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(++F(+F)(-F))(+++F)F))) , A -> (FF(-FF(-F(+F)(-F))(+F))(+FF(+F(+F)(-F)(-F(+F)(-F)))FF(+F)(-F))) , F -> KZK(-LA(+LA			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

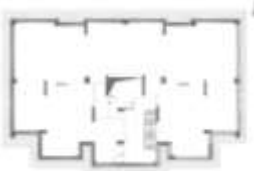
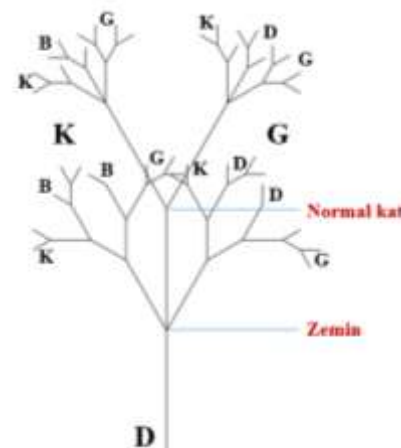
Tablo 4. 105 999-4 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 15		ADA /PARSEL: 999- 4	YIL:2012
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> (++++FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))(-F)(++F))) , A -> (FF(-FF(-F(+F)(-F))(+F))(+FF(+F))FF(+F(+F)(-F)(-F(+F)(-F)))) , F -> KZK(-LA(+LA			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

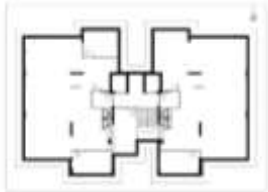
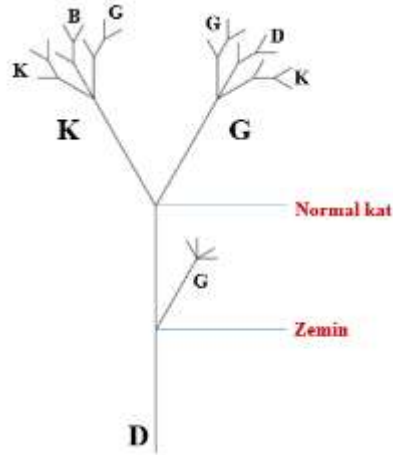
Tablo 4. 106 2453-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 16		ADA /PARSEL: 2453- 1	YIL:2014
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> (+FFFF(-FF(+FF(+F))(-FF(+F)(-F)(-F)(+F(+F)(-F))))(+FF(+FF(+F)(-F)F(+F)(-F))(-FF(+F)(-F)))(-FFFF(-FF(+FF(+F))(-FF(+F)(-F)(-F)(+F(+F)(-F))))(+FF(+FF(+F)(-F)F(+F)(-F))(-FF(+F)(-F))), A -> (FF(FF(+F))(+FF(-F(+F)(-F))(+F)(-F)(+F))(-FF(-F(+F)(-F))(+F)))) , F -> KZK(-LA(+LA			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 107 2455-5 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 17		ADA /PARSEL: 2455- 5	YIL:2016
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> (+FFFF(-FF(+FF(+F))(-FF(+F)(-F(+F)(-F))))(+FF(+FF(+F)(-F))(-FF(+F)(-F(+F)(-F))))(-FFFF(-FF(+FF(+F))(-FF(+F)(-F(+F)(-F))))(+FF(+FF(+F)(-F))(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))) , A -> (FF(FF(-F)(+F(+F)(-F))(+FF(+F(+F)(-F))(-FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)))) , F -> KZK(-LA(+LA			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 108 1821-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri

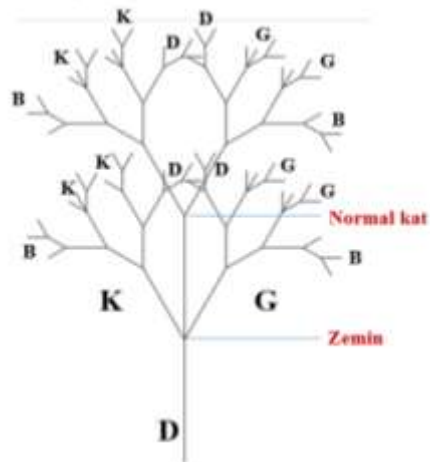
YAPI ADI : 18		ADA /PARSEL: 1821- 1	YIL:2017
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
		Konuta ait dallanma	
Zemin+1 kat planı			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> (-FFFF(+F)(-F)(-F)(++F)) A -> (FF(F(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F))(+F))(-FF(-F(+F)(-F))(+F)))) , F -> KZK(-LA(+LA			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Diyarbakır şehri Mahabad bulvarında verilerine ulaşılabilen 6 adet modern konut kat planlarının Lindenmayer sistemler ile yapılan analizleri sonucunda dallanma görselleri analiz edilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda dallanmanın doğal oluşumlu olmayıp farklı cephelere ait dallanmalarda simetrinin hakim olduğu görülmüştür. Bu anlamda özellikle mekanların dış cephe yönelimlerini referans alan Lindenmayer sistemler ile yapılan dallanmada yön faktörünün dikkate alınmadığı bu anlamda çevresel verilerinin öneminin arka planda kaldığı görülmüştür.

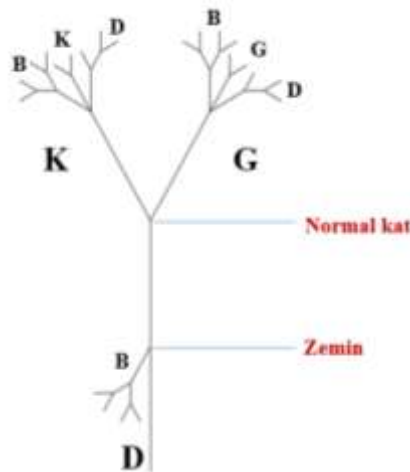
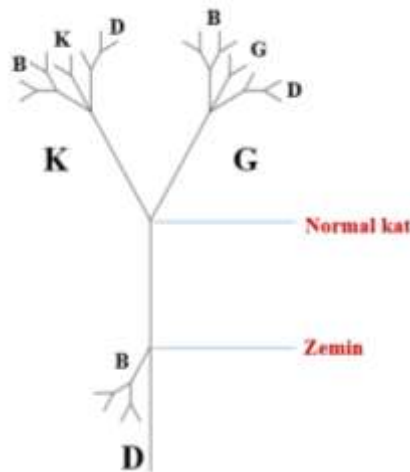
4.3.3 2013-2021 yılları arası Diyarbakır şehri Mezopotamya-Talaytepe yerleşkesinde konut tipolojisi gelişim

Diyarbakır şehrinde Mezopotamya Bulvarı-Talaytepe yerleşkesinde verilerine ulaşılabilen 6 adet modern konut yapısı Lindenmayer sistemler ile analiz edilmiştir. İncelenen her yapı için elde edilen veriler, hazırlanan analiz kartlarına aktarılmıştır. Yapıların; bodrum, zemin ve zemin+ kat verileri, mekanların dış cephe yönelimleri referans alınarak dallanmaya dahil edilmiştir. Dallanma yöneliminde (K) kuzey yönünü, (G) güney yönünün, (D) doğu yönünü, (B) ise batı yönünü tanımlamaktadır. Yapılara ait analiz kartları aşağıda yer almaktadır (Tablo 4.109 -114).

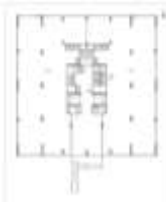
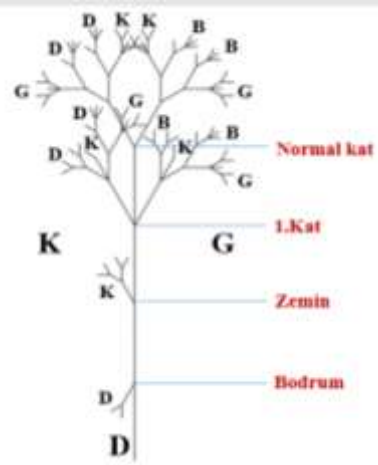
Tablo 4. 109 1770-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 19		ADA /PARSEL: 1770- 1	YIL:2013
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, A -> (-FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F))(+F))F) , B -> (+FF(+FF(+F)(-F(+F)(-F)))(-FF(-F(+F)(-F))(+F))F) , C -> (-FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F))(+F))F) F -> K(-LAB(+LCBK(-LAB(+LAB			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

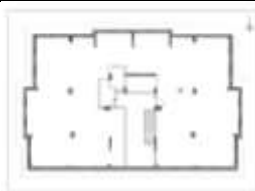
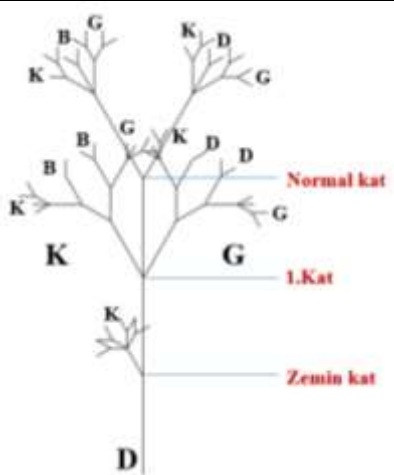
Tablo 4. 110 1898-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 20		ADA /PARSEL: 1898- 3	YIL:2015
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> (++++FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))) , A -> (FF(-FF(-F(+F)(-F)))(+F))(+FF(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F)))FF(+F)(-F))) , F -> KZK(-LA(+LA			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

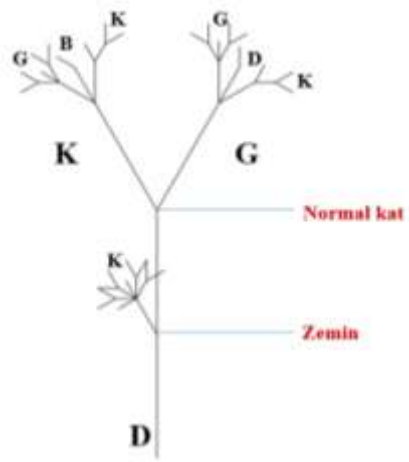
Tablo 4. 111 1851-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 21		ADA /PARSEL: 1851- 1	YIL:2017
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90			
K -> FFFFFFF, L -> FFFF, X -> (++++FF(+F)(-F)), Z -> (+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))) , A -> (-FF(-FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))F)(+FF(-F(+F)(-F)F(+F))) , B -> (+FF(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))) , C -> (FF(+F))			
D -> (+FF(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))F)(-FF(-F(+F)(-F)F(+F))) , F -> KXKZK(-LABC(+LABCK(-LAD(+LAD			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

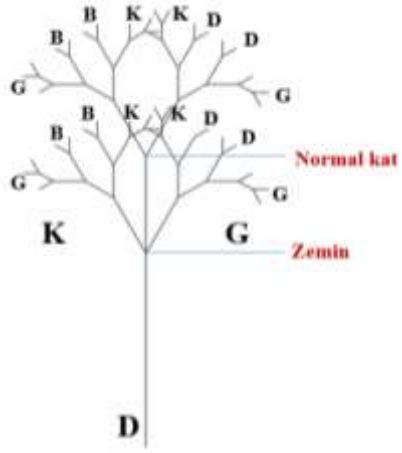
Tablo 4. 112 2825-2 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 22		ADA /PARSEL: 2825- 2	YIL:2018
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı			
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90			
K -> FFFFFFF, L -> FFFF, X -> (++++FF(+F)(-F)), Z -> (+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))) , A -> (-FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F))F)(+FF(-F(+F)) , B -> (+FF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F)F(-FF(-F))) , C -> FF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F))(-FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)))(FF(+F)(-F))			
F -> KZK(-LAB(+LABK(-LC(+LC			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Tablo 4. 113 1472-1 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 23		ADA /PARSEL: 1472- 1	YIL:2020
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, Z -> (+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))(+++F)) , A -> (FF(-FF(-F(+F)(-F))(+F))(+FF(+F(+F)(-F)(-F(+F)(-F))FF(+F)))) , F -> KZK(-LA(+LA			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

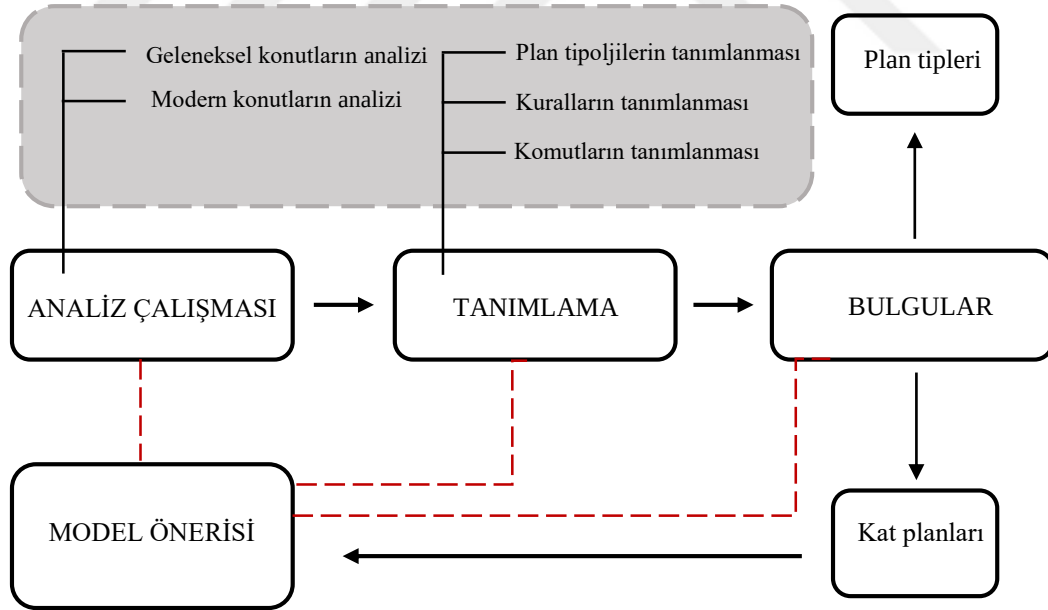
Tablo 4. 114 2137-3 nolu yapıya ait analiz bilgileri

YAPI ADI : 24		ADA /PARSEL: 2137- 3	YIL:2021
			
Bodrum kat planı	Zemin kat planı		
			
Zemin+1 kat planı		Konuta ait dallanma	
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, A -> (-FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F)(+F))) , B -> (+FF(+FF(+F)(-F(+F)(-F)))(-FF(-F))) C -> (+FF(+FF(+F)(-F(+F)(-F)))(-FF(-F)(+F))) , F -> KZK(-LAB(+LACK(+LAC(-LAC			
Konuta ait dallanma kod dizgisi			

Diyarbakır şehri Mezopotamya Bulvarı- verilerine ulaşılabilen 6 adet modern konut kat planlarının Lindenmayer sistemler ile yapılan analizleri sonucunda dallanma görselleri analiz edilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda dallanmanın doğal oluşumlu olmayıp farklı cephelere ait dallanmalarda simetrisinin hakim olduğu görülmüştür. Bu açıdan özellikle mekanların dış cephe yönelimlerini referans alan Lindenmayer sistemler ile yapılan dallanmada yön faktörünün dikkate alınmadığı bu anlamda çevresel verilerinin öneminin arka planda kaldığı görülmüştür.

4.4 Tasarım Sürecinde Kullanılabilecek Üretken Model Önerisi

Üretken sistemlerin kullanımıyla tasarımcı çok sayıda alternatif ürünü geleneksel yöntemlere göre çok daha hızlı bir şekilde ortaya koyma avantajına sahiptir. Çalışmada kullanılan üretken model yaklaşımı, Lindenmayer sistemlerdir. Model önerisi için öncelikle geleneksel ve modern konutlar için lindenmayer sistemleri ile analiz yapılmıştır. Daha sonra konutlara ait plan tipolojileri kendi içinde sınıflandırılarak belirli kurallar tanımlanmıştır. Elde edilen veriler ile gerekli değerlendirmeler yapılarak belirlenen ilkeler doğrultusunda model önerisinde bulunulmuştur. Çalışma kapsamında hazırlanan algoritma akış şeması aşağıda gösterilmektedir (Şekil 4.10).



Şekil 4. 10 Algoritma akış şeması

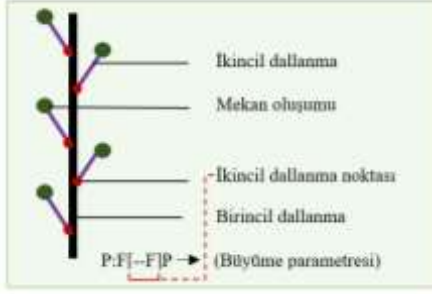
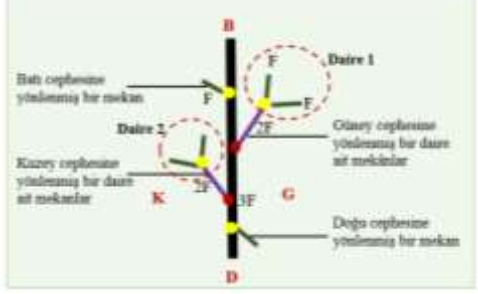
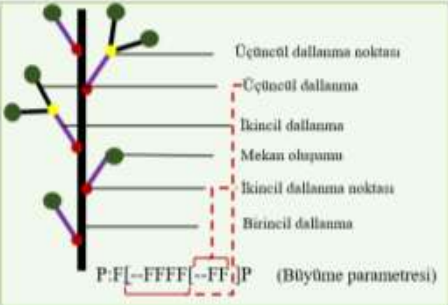
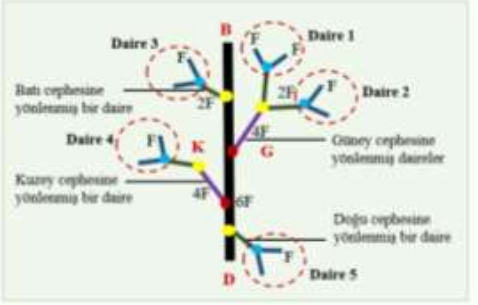
Çalışmada model önerisi için, Lindenmayer sistemleri ile analizi yapılan Diyarbakır geleneksel evlerinden elde edilen veriler kullanılmıştır. Lindenmayer sistemi ile geleneksel konutlar üzerinden yapılan analizde konutlara ait mekanların en uygun yönlendirme verileri yeni yapılacak konut tipolojilerinde referans olarak

kullanılmıştır. Önerilen model ile L-sistemlerinin yeniden yazma özelliklerinden yararlanılarak, kavramsal tasarım aşamasında kullanılabilecek konut tipolojileri oluşturulmak istenmiştir. Oluşturulan konut tipolojileri Diyarbakır geleneksel evlerine ait verileri içermesinden kaynaklı yörenin özgün mimari kimliğinin sürdürülebilirliği açısından önem arz etmektedir. Üretilen ideal konut tipolojileri kendi içerisinde I, L ve U plan tipli olacak şekilde tasarlanmıştır.

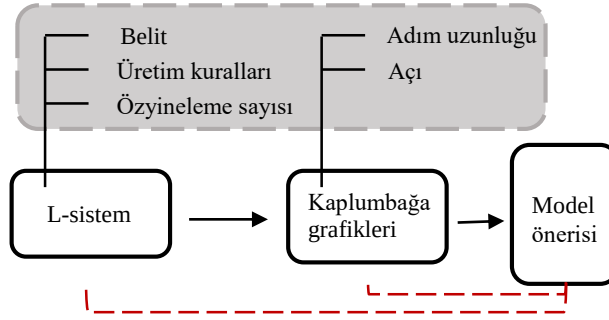
4.5 Lindenmayer Sistemlerinden Üretken Sistem Olarak Kullanımı

L- sistemlerinin karmaşık biçimleri üretmedeki hızları L-sistemlerini mimari tasarım için cazip bir üretken sistem yapmaktadır (Aldemir,2014). Lindenmayer sistemler kullanılarak tasarlanan modelde, dallanan bir yapı oluşturmak istendiği için L-sistemleri gramerlerinden parantezli DOL-sistemi kullanılmıştır. Ayrıca Lindenmayer sistemleri; belit, üretim kuralları ve özyineleme sayısına bağlı olarak türettikleri dizgiler kaplumbağa grafikleri kullanılarak görselleştirilmiştir. Bitki büyüme ve gelişimini referans alan bu yöntem ile hazırlanan modelde ana sirkülasyon yapısı ve bu yapının üzerinden dallanan birincil, ikincil ve üçüncül strüktürler binanın temel dolaşımını sağlamaktadır. Önerilen model için büyüme simülasyonunun gerçekleştirildiği L sistemi kodunun anlatımı aşağıda gösterilmektedir (Tablo 4.115).

Tablo 4. 115 üretilen modelde konutlara ait büyüme, dallanma ve mekan oluşumu

Tekil konutlar için büyüme , dallanma ve mekan oluşum şeması	
	
Kat planı için büyüme , dallanma ve mekan oluşum şeması	
	

Ayrıca çalışmada konutların dallanmasında belirlenen kurallar için algoritma akış şeması aşağıda gösterilmektedir (Şekil 4.11).



Şekil 4. 11 L-sistem algoritma akış şeması

Örnek bir büyüme algoritmasının aşamaları aşağıdaki şekilde tanımlanabilmektedir.

- Aksiyomun (başlangıç durumu) oluşturulması;
- Ana strüktürün büyüme kurallarının oluşturulması;
- Dallanma kurallarının oluşturularak büyüme kurallarına eklenmesi;
- Değişkenlerin eklenmesi;
- Kullanım alanlarının dallanan yapıya eklenmesidir.

Ana strüktürün büyüme algoritması, önerilen modelde avluyu tanımlamaktadır. Avlu bir binanın ana sirkülasyonun sağlandığı çekirdek olarak düşünülmüştür. Ana strükture bağlanacak ikincil dalanma ise dallanma sayısı ve yönelimine bağlı olarak ikincil büyüme kuralını tanımlamaktadır. İkincil dallanmaya; açık alan, kapalı, alan veya ortak alan gibi kullanım alanların eklenmesi ile mekan oluşumu sağlanmaktadır. Ayrıca modelde; kaplumbağa adım uzunluğu ve yönelim açısı değişken olarak kullanılmıştır. L-sistemlerinin dizgi türetimi ve kaplumbağa grafiklerinin kullanımı aşamasında Aristid Lindenmayer ve Przemyslaw Prusinkiewicz'in "The Algorithmic Beauty of Plants" kitabındaki alfabe (semboller) kullanılmıştır (Tablo 4.116).

Tablo 4. 116 Modelde konutlara ait dallanma ve kod dizgisi için L-sistemi alfabesinde kullanılan komutlar

Yönelim Komutları		
L-sistemi kodu	Tanım	Etmen davranışı
+(a)	sola dönme	+x eksenı etrafında, a açısında ya da tanımlı açıda sola döner
-(a)	sağa dönme	+x eksenı etrafında, a açısında ya da tanımlı açıda sağa döner

Tablo 4. 116 (Devam)

Çizim Komutları		
L-sistemi kodu	Tanım	Açıklama
f(a)	İleri atla	d birim kadar ya da tanımlı ölçüde çizgi çizmeden ilerler
F(a)	Çiz	d birim kadar ya da tanımlı ölçüde çizgi çizerek ilerler
Dallanma Komutları		
L-sistemi kodu	Tanım	Açıklama
[	dallanmayı başlat	dallanmayı başlatır ve etmen konumunu kaydeder
]	dallanmayı bitir	dallanmayı bitirir ve kaydedilen pozisyona geri döner

Lindenmayer system alfabesinde kullanılan semboller aşağıda gösterilmektedir.

$V=\{F,+, -, [,]\}$ (Alfabe)

ω : F (Aksiyoim)

p: (Kural)

Lindenmayer programı aracılığıyla kod dizgisi tanımlarken üç sabit belirlenmiştir.

Bunlar;

- F,
- angle,
- start angledir.

F: Kaplumbağanın atacağı ilk adım olarak tanımlanmıştır. Yani başlangıç aksiyomu olarak kabul edilmiştir. Kaplumbağanın atacağı adımlar F nin katlarının azaltılıp artmasına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

Angle: Programda belirtilen üç sabitten biri olup 30 derece olarak kabul edilmiştir. Geleneksel konutların dallanma açısı 30 derece olarak alındığı için yeni dallanmalarda da aynı açı referans alınmıştır.

Start Angle: Start angle başlangıç açısı olarak belirlenen bir diğer sabittir. Bitki büyüme gelişimi yukarı yönde geliştiği için başlangıç açısı 90 derece olarak kabul edilmiştir.

Önerilen modelde, daire tipleri olarak ifade edilen tekil konutlar için yapılan dallanmada birincil strüktür kat farkını tanımlamada ikincil strüktür ise konuta ait mekanların baktığı cephe yönünü belirlemede kullanılmıştır. Modelde, kat planı tipoloji üretiminde bir katta birden fazla daire olduğu takdirde birincil strüktür kat

farkını tanımlamada ikincil strüktür, bir, iki veya üç farklı dairenin baktığı cephe yönelimini tek bir strüktür üzerinden yönlendirirken üçüncül strüktür ise her bir dairenin ayrı ayrı baktığı cephe yönünü belirlemede kullanılmıştır. Zemin ve bodrum katta daire olmadığı takdirde katlarda bulunan mekanlar ikincil strüktüre gerek duyulmadan üçüncül strüktür ile mekanları baktığı cepheye yönlendirilmiştir. Diyarbakır ili için önerisi yapılan modelde konutların dallanma ve kod dizgilerinin oluşumu için Lindenmayer sistem alfabesinde kullanılan komutlar ve tanımlanan kurallar aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tablo 4.117).

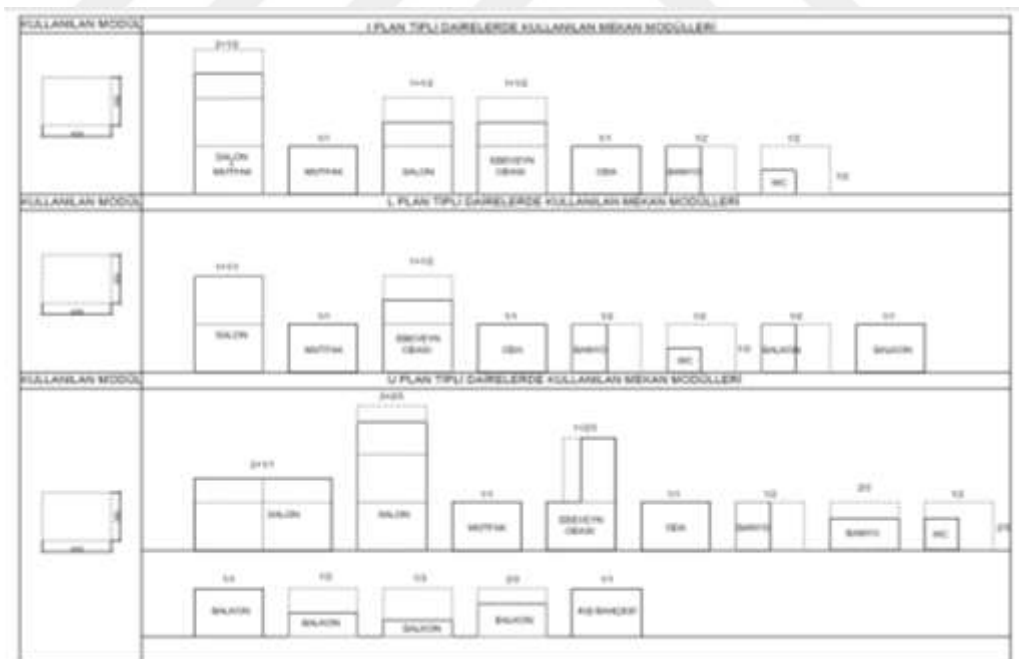
Tablo 4. 117 Modern konutlar için Lindenmayer sistemler ile yapılacak dallanmada tanımlanan kurallar

Tekil Konutlar İçin Tanımlanan Kurallar		
Kural kodu	Tanım	Açıklama
3F	Ana strüktür büyüme kuralı	Ana strüktürde katlar arasındaki kodu tanımlar
2F	İkincil strüktür büyüme kuralı	İkincil strüktürde dairelerin baktığı yönü tanımlar
(F)	Mekan oluşumu	Mekan yönelimini tanımlar
F	Kot farkı	Aynı katta mekanlar arası kot farkını tanımlar
Kat planı İçin Tanımlanan Kurallar		
Kural kodu	Tanım	Açıklama
K: 6F	Ana strüktür büyüme kuralı	Ana strüktürde katlar arasındaki kodu tanımlar
L: 4F	İkincil strüktür büyüme kuralı	İkincil strüktürde dairelerin baktığı yönü tanımlar
2F	Üçüncül strüktür büyüme kuralı	Üçüncül strüktürde dairelerin baktığı yönü tanımlar
(F)	Mekan oluşumu	Mekan yönelimini tanımlar
A	Daire 1	A nolu daire tipini tanımlar
B	Daire 2	B nolu daire tipini tanımlar
C	Daire 3	C nolu daire tipini tanımlar
D	Daire 4	D nolu daire tipini tanımlar
E	Daire 5	E nolu daire tipini tanımlar
F	Daire 6	F nolu daire tipini tanımlar

Tablo 4. 117 (Devam)

G	Daire 7	G nolu daire tipini tanımlar
X	Bodrum kat	Bodrum kat kod dizgisini tanımlar
Y	Asma kat	Asma kat kod dizgisini tanımlar
Z	Zemin kat	Zemin kat kod dizgisini tanımlar
	Mekan yönü	Mekanların baktığı yönü ifade eder
	Bağlantılı mekan	Bağlantılı mekanları tanımla

Çalışma kapsamında ideal daire tipolojilerini oluşumu için Diyarbakır geleneksel evlerine ait oda modül ölçüleri incelenerek en uygun modül bulunmaya çalışılmıştır. Yapılan analizler doğrultusunda odaların kısa kenarı 3-4 m aralığında uzun kenarının ise 6-7 m aralığında değişen ölçülere sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca evlerde 3-4 m uzunluğa sahip odalar yoğunluklu olarak tecih edilmiştir. Bundan kaynaklı hazırlanan çalışmada ideal tipoloji oluşumu için 3*4 m uzunluğa sahip oda modülünün kullanımına karar verilmiştir. İdeal daire tipoloji oluşumunda tasarlanan mekanlar için kullanılan modüller, aşağıda yer alan şekilde gösterilmiştir (Şekil 4.12).



Şekil 4. 12 İdeal tipolojilerin oluşumunda kullanılan modüller

Ayrıca Diyarbakır ili, yazları sıcak ve kurak bir yaz mevsimi, kışları Doğu Anadolu'daki kadar sert ve soğuk geçmeyen karasal iklim özelliklerini taşımaktadır. Hakim yönü ise rüzgar kuzeybatı (karayel) yönlüdür. İlde karasal iklimin etkileri

yapıların formuna yansımaktadır. Bu yansıma evlerin ayrılmaz bir parçası haline gelen avlu ile görülmektedir. Ortalama yüksek sıcaklık 22.5 °C iken yaz aylarında 46 °C yi bulabilmektedir. Sur İçi konut mimarisi, yaz ve kış aylarında güneşten yararlanma veya uzaklaşma faktörlerine bağlı olarak tasarlanmıştır. Hazırlanan örnek ideal tipolojilerde Diyarbakır iklim verileri referans alınarak tasarım ilkeleri belirlenmiştir (Şekil 4.13).

Ortalama	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıl
Ortalama Periyodu : 1929 - 2022													
Ortalama Sıcaklık (°C)	1.8	5.8	8.5	13.8	19.3	26.1	31.0	30.5	25.1	17.6	9.7	4.1	15.9
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	6.7	9.2	14.5	20.5	26.6	33.6	38.4	38.3	33.4	25.4	16.3	9.2	22.7
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-2.2	-1.0	2.5	7.0	11.3	16.6	21.7	21.5	16.0	10.1	4.2	-0.2	8.9
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	5.9	6.9	9.6	12.2	14.6	17.2	19.4	19.7	16.0	10.1	6.5	3.9	11.9
Ortalama Yağış-Gün Sayısı	12.33	11.34	11.83	11.22	8.74	2.66	0.47	0.32	1.07	5.71	8.17	11.30	85.4
Akış Toplamı Yağış Miktarı Ortalaması(mm)	70.3	67.2	66.7	68.4	44.8	8.7	1.3	1.0	5.4	32.8	53.4	71.3	493.3
Ortalama Periyodu : 1929 - 2022													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	16.9	21.8	26.2	35.5	39.8	42.0	46.2	45.8	40.2	35.7	26.4	23.5	46.2
En Düşük Sıcaklık (°C)	-24.2	-21.5	-14.5	-6.1	0.8	1.8	9.9	11.4	5.3	-1.8	-12.9	-25.4	-24.2

Şekil 4. 13 Diyarbakır şehrine ait ortalama, en yüksek, en düşük sıcaklık değerleri ve yağış (MGM, 2023)

İdeal konut tipolojileri ve kat planları oluşumunda üretken sistemlerden Lindenmayer sistemler kullanılarak bu anlamda farkındalık oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda doğa ile uyumlu mekan yönelme verileri referans alınarak ideal tipolojiler oluşturulmuştur. Bu mantıkla sayısız örnek tipolojinin oluşturulabilmesi mümkün olacaktır. Gerek farklı kat planları oluşu ile ya da katlarda tasarlanması düşünülen daire sayılarının farklılaşması ile birçok farklı alternatif örneğin ortaya konulabilmesi sağlanabilecektir. Çalışmada Diyarbakır’da ilin gelişimine bağlı olarak, en son imara açılan yerlerden Talaytepe - Mezopotamya bulvarı için bir öneri model tasarımı yapılmıştır. Bölgede yoğunluklu olarak dikdörtgen forma sahip parsellerin bulunmasından kaynaklı dikdörtgen bir parselasyona sahip alan üzerinden model önerisi geliştirilmiştir. Seçimi yapılan parsel aşağıdaki şekilde görülmektedir (Şekil 4.14).



Şekil 4. 14 Diyarbakır şehri , Talaytepe - Mezopotamya bulvarı parselasyon formları (Earth Google,2023)

Çalışmada toplam 15 adet daireden oluşan Z+6 katlı bir apartman modeli tasarlanmıştır. Günümüzde konutlarda yaşayan kullanıcı sayısının azalması, doğum oranlarının düşmesi ve ekonomik etkenlerden kaynaklı daha çok küçük metrekareye sahip dairelerin kullanımı yoğunluktadır. Bu açıdan 1+1 ve 2+1 daire sayısı modelde yoğunluklu olup büyük metrekareye sahip daire sayısı az tutulmuştur. Ancak her kullanıcıya hitap edebilecek daire önerisi için modelde 1+1, 2+1, 3+1, 4+1 ve 5+1 daire tipolojileri üretilmiştir. Ayrıca hazırlanan çalışmada her katta esnekliğe bağlı olarak değişebilen ve 1 daireli, 2 daireli ve 3 daireli 7 adet kat planı üretimi sağlanmıştır. Kat planlarında yer alan ideal daire tipolojilerin yönlendirme ilkeleri çalışma kapsamında belirlenmiştir. Dairelere ait tüm yaşam alanları (mutfak salon balkon) kuzey cepheye yönlendirilmiştir. Ayrıca odalar olabildiğince kuzeye yönlendirilmiş olup L ve U plan tipli dairelerde bir veya iki oda doğu cephesine bakmaktadır. İklim verileri dikkatte alınarak I-L-U plan tipli ideal tipolojilerin oluşumunda mekanların yönlendirilmesinde belirlenen prensipler aşağıda yer alan şemada gösterilmiştir (Şekil 4.15).



Şekil 4. 15 İdeal tipolojilerin oluşum ilkeleri

4.5.1 Lindenmayer sistemler ile L plan tipli üretken model önerisi

Burada yukarıda verilen ilkelere bağlı olarak L plan tipli ideal daire tipolojileri tasarlanmıştır. L plan tipli diyarbakır geleneksel konutlarından elde edilen cephe yönlendirme verileri aşağıda belirtilmiştir.

%12 GÜNEY -> D, 2D, 4D

%28 BATI -> 2D, 3D, 4D

%36 KUZHEY -> D, 2D, 3D, 4D

% 24 DOĞU -> D, 2D, 3D, 4D

L plan tipli Diyarbakır geleneksel konutları için yapılan Lindenmayer analiz çalışmaları sonucu mekanların cephe yöneliminin kuzey ve batı yoğunluklu olduğu

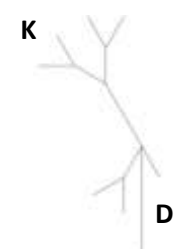
tespit edilmiştir. Geleneksel konutlarda her cephe için dallanma yüzdesi fazla olan dal sayısı kırmızı kutu içerisinde belirtilmiştir. Yeni konut tasarımları için geleneksel konutlarda bulunan mekanların baktığı cephelere ait yüzdelik oranları ve dallanma sayılarına dikkat edilerek Lindenmayer sistemler aracılığıyla yeni kod dizgisi tanımlanmıştır. Tanımlanan kod dizgisi dallandırılıp aynı zamanda 2d olarak plan düzlemine aktarılmıştır. Elde edilen veriler aracılığıyla L plan tipli konut tipolojisi için 2+1 ve 3+1 daire önerisinde bulunulmuştur. Ayrıca Diyarbakır geleneksel evlerinde bulunan eyvan ögesi, üretimi yapılan modern konutlarda üç tarafı kapalı bir tarafı açık olan balkon kullanımına dönüştürülmüştür. Hazırlanan L plan tipli ideal daire tipolojileri 2+1 ve 3+1 olacak şekilde tasarlanmıştır. 2+1 ideal daire tipolojisi A, 3+1 ideal daire tipolojisi ise B olarak ifade edilmiştir.

A: Tasarlanacak L plan tipli 2+1 konut tipine ait plan kodunu tanımlamaktadır.

B: Tasarlanacak L plan tipli 3+1 konut tipine ait plan kodunu tanımlamaktadır.

Çalışma kapsamında L plan tipli 2+1 konutta ait; plan, dallanma görseli ve kod dizgisi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tablo 4.118- 4.120).

Tablo 4. 118 L plan tipli 2+1 daire

2+1 L Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))	A 1: F -> FFF(-----(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)) K D K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	A 1: Tasarlanacak L plan tipli 2+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 4. 119 L plan tipli 2+1 daire

2+1 L Plan Tipli Konut Dizgisi	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F	A 2: FFF(-----(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(-F)(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	A 2: Tasarlanacak L plan tipli 2+1 konut tipine ait dizgi kodu

Çalışma kapsamında L plan tipli 3+1 konutta ait; plan, dallanma görseli ve kod dizgisi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tablo 4.126).

Tablo 4. 120 L plan tipli 3+1 daire

3+1 L Plan Tipli Konut Dizgisi	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F	B : F -> FFF(-----(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(-F)(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	B 1: Tasarlanacak L plan tipli 3+1 konut tipine ait dizgi kodu

Çalışma kapsamında farklı dallanma sayılarına bağlı olarak üretilen alternatif Diyarbakır L plan tipli ideal tipoloji örnekleri ek 1 de verilmiştir (Bkz. Ek 1).

4.5.2 Lindenmayer sistemler ile U plan tipli üretken model önerisi

Bu bölümde daha önceden belirlenen ilkelere bağlı olarak U plan tipli ideal daire tipolojileri tasarlanmıştır. U plan tipli diyarbakır geleneksel konutlarından elde edilen cephe yönlendirme verileri aşağıda belirtilmiştir.

%15 GÜNEY -> **D**, 2D,4D

%27 BATI -> **2D**, 3D,4D

%33 KUZEY -> D, **2D,3D**,5D

% 25 DOĞU -> D, **2D**, 3D,4D

U plan tipli Diyarbakır geleneksel konutları için yapılan Lindenmayer analiz çalışmaları sonucu mekanların cephe yöneliminin kuzey ve batı yoğunluklu olduğu tespit edilmiştir. Geleneksel konutlarda her cephe için dallanma yüzdesi fazla olan dal sayısı kırmızı kutu içerisinde belirtilmiştir. Yeni konutlar tasarımları için geleneksel konutlarda bulunan mekanların baktığı cephelere ait yüzdelik oranları ve dallanma sayılarına dikkat edilerek Lindenmayer sistemler aracılığıyla yeni kod dizgisi tanımlanmıştır. Tanımlanan kod dizgisi dallandırılıp aynı zamanda 2d olarak plan düzlemine aktarılmıştır. Elde edilen veriler aracılığıyla U plan tipli konut tipolojisi için 4+1 ve 5+1 daire önerisinde bulunulmuştur. Ayrıca Diyarbakır geleneksel evlerinde bulunan eyvan ögesi , üretimi yapılan modern konutlarda üç tarafı kapalı bir tarafı açık olan balkon kullanımına dönüştürülmüştür. Hazırlanan U plan tipli ideal daire tipolojileri 3+1 ve 4+1 olacak şekilde tasarlanmıştır. 4+1 ideal daire tipolojisi C, 5+1 ideal daire tipolojisi ise D olarak ifade edilmiştir.

C: Tasarlanacak U plan tipli 4+1 konut tipine ait plan kodunu tanımlamaktadır.

D: Tasarlanacak U plan tipli 5+1 konut tipine ait plan kodunu tanımlamaktadır.

Çalışma kapsamında U plan tipli 4+1 konutta ait; plan, dallanma görseli ve kod dizgisi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tablo 4.121).

Tablo 4. 121 U plan tipli 4+1 daire

4+1 U Plan Tipli Konut Dizgisi	
Plan Görşeli	Dallanma Görşeli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F))(++F(-F(+)(-F))(--F(+)(-F)))(+F(+)(-F))(++F(+)(-F))F(+)(-F))(-FF(-F(+)(-F)))	C : F -> FFF(-----(-F))(++F(-----(-F)))(--F(+)(-F)) <u> </u> D <u> </u> K (-F))(++F(+)(-F))(++F(+)(-F))F(+)(-F))(-FF(-F(+)(-F))) <u> </u> K <u> </u> G
Konuta ait dallanma kod dizgisi	C : Tasarlanacak U plan tipli 4+1 konut tipine ait dizgi kodu

Çalışma kapsamında U plan tipli 5+1 konutta ait; plan, dallanma görseli ve kod dizgisi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tablo 4.122).

Tablo 4. 122 U plan tipli 5+1 daire

5+1 U Plan Tipli Konut Dizgisi	
Plan Görşeli	Dallanma Görşeli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F))((+FF(-F(+F)(-F))(--F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)))(++F(+F)(-F))(+++F(+F)(-F))F)(-FF(+F)(-F))	$D : F \rightarrow FFF(\underbrace{\text{-----}(-F)}_D)((\underbrace{+FF(-F(+F)(-F))}_{K})(\underbrace{-F(+F)(-F)}_{K}))(\underbrace{+F(+F)(-F)}_{K})(\underbrace{++F(+F)(-F)}_{K})(\underbrace{+++F(+F)(-F)}_{K})F)(\underbrace{-FF(+F)(-F)}_G)$
Konuta ait dallanma kod dizgisi	D : Tasarlanacak U plan tipli 5+1 konut tipine ait dizgi kodu

Çalışma kapsamında farklı dallanma sayılarına bağlı olarak üretilen alternatif Diyarbakır U plan tipli ideal tipoloji örnekleri ek 1 de verilmiştir (Bkz. Ek 2).

4. 5.3 Lindenmayer sistemler ile I plan tipli üretken model önerisi

Bu bölümde daha önceden belirlenen ilkelere bağlı olarak I plan tipli ideal daire tipolojileri tasarlanmıştır. I Plan tipli Diyarbakır geleneksel konutlarından elde edilen cephe yönlendirme verileri aşağıda belirtilmiştir.

%42 GÜNEY -> D,2D, 3D,4D

%9 BATI -> D,2D, 3D,4D

%42 KUZey -> D,2D,3D,4D

% 4 DOĞU -> D, 2D, 3D,4D

I plan tipli Diyarbakır geleneksel konutları için yapılan Lindenmayer analiz çalışmaları sonucu mekanların cephe yöneliminin kuzey ve güney yoğunluklu olduğu tespit edilmiştir. Geleneksel konutlarda her cephe için dallanma yüzdesi fazla olan dal sayısı kırmızı kutu içerisinde belirtilmiştir. Yeni konutlar tasarımları için geleneksel konutlarda bulunan mekanların baktığı cephelere ait yüzdelik oranları ve dallanma sayılarına dikkat edilerek Lindenmayer sistemler aracılığıyla yeni kod dizgisi tanımlanmıştır. Tanımlanan kod dizgisi dallandırılıp aynı zamanda 2d olarak plan düzlemine aktarılmıştır. Elde edilen veriler aracılığıyla I plan tipli konut tipolojisi için 1+1 , 2+1 ve 3+1 konut önerisinde bulunulmuştur. Ayrıca Diyarbakır geleneksel evlerinde bulunan eyvan ögesi , üretimi yapılan modern konutlarda üç tarafı kapalı bir tarafı açık olan balkon kullanımına dönüştürülmüştür. Hazırlanan I plan tipli ideal daire tipolojileri 1+1 ,2+1 ve 3+1 olacak şekilde tasarlanmıştır. 1+1 ideal daire tipolojisi E, 2+1 ideal daire tipolojisi F ve 3+1 ideal daire tipolojisi ise G olarak ifade edilmiştir.

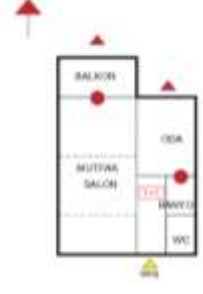
E: Tasarlanacak I plan tipli 1+1 konut tipine ait plan kodunu tanımlamaktadır.

F: Tasarlanacak I plan tipli 2+1 konut tipine ait plan kodunu tanımlamaktadır.

G: Tasarlanacak I plan tipli 3+1 konut tipine ait plan kodunu tanımlamaktadır.

Çalışma kapsamında I plan tipli 1+1 , 2+1 ve 3+1 konutta ait; plan, dallanma görseli ve kod dizgisi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tablo 4.123-124-125).

Tablo 4. 123 I plan tipli 1+1 daire

1+1 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)))	E : F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))) K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	E : Tasarlanacak I plan tipli 1+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 4. 124 I plan tipli 2+1 daire

2+1 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F(+F)(-F))F(+F(+F)(-F))F(+F(+F)(-F))	F: F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F(+F)(-F))F(+F(+F)(-F))F(+F(+F)(-F))F(+F(+F)(-F)) K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	F: Tasarlanacak I plan tipli 2+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 4. 125 I plan tipli 3+1 daire

3+1 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
Plan Görseli Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F)(+F(+F)(-F)F)(-F(-F)F(+F))	Dallanma Görseli revize G: F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F)(+F(+F)(-F)F)(-F(-F)F(+F)) K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	G: Tasarlanacak I plan tipli 3+1 konut tipine ait dizgi kodu

Çalışma kapsamında farklı dallanma sayılarına bağlı olarak üretilen alternatif Diyarbakır I plan tipli ideal tipoloji örnekleri ek 1 de verilmiştir (Bkz. Ek 3). Ayrıca U,L,I plan tipleri için hazırlanan ideal tipoloji örnekleri ek 4 de verilmiştir (Bkz. Ek 4).

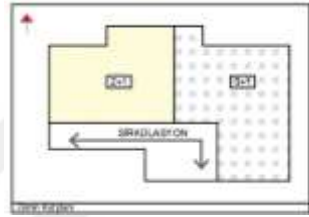
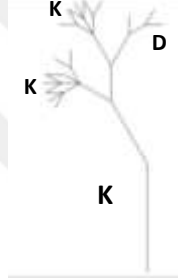
4.5.4 Lindenmayer sistemler ile üretken kat planı model önerisi

Hazırlanan çalışmada yüksek katlı konut üretimi için I, L, U plan tipolojisine sahip ideal plan üretimi gerçekleştirilmiştir. Ancak günümüzde apartman tipi yüksek katlı konut tasarımlarına ait kat planlarında bir kaç dairenin yer almasından dolayı ve aynı zamanda kullanıcı sayısının geçmişe oranla düşmesinden kaynaklı çok büyük metrekareye sahip konutların üretimi günümüz yaşantısında uygun görülmemiştir. Bu açıdan iç avlulu plan tipli daire üretimi yerine avlu mimari öğesinin günümüz modern kullanımında, ana sirkülasyonun sağlandığı ortak alan olarak değerlendirilip bu ortak alanı çevreleyen daire tiplerinden oluşan kat planları tasarlanmıştır.

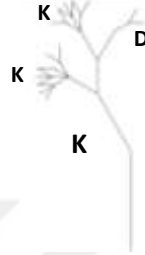
Çalışmada biri zemin kat olmak üzere 7 farklı kat tipolojisi tasarlanmıştır. Daireler her katta kullanıcıya göre farklılaşıp, 1+1, 2+1, 3+1, 4+1 ve 5+1 olacak şekilde tasarlanmıştır. Böylece esnek mekan anlayışı kat tipolojilerinde kendini göstererek katlarda farklılaşmanın oluşumunu sağlamıştır. Ayrıca katlarda orta alan avlu gibi düşünülerek ana sirkülasyon buradan panoramik asansörler ile sağlanmıştır. Her katta

merdivenler ile de ulaşım sağlanmış ve merdiven holleri geniş tutularak buralarda sokak esintisi yaratılmıştır. Ayrıca düşünülen bu sokak konseptinde cepheden her kat doğal ışıklandırma ile aydınlatılarak dışarı ile olan bağlantısı koparılmamıştır. Zemin katta bulunan konutlara ait bahçeler üst katlarda balkon ve teraslara dönüştürülerek kullanım sağlanmıştır. Hazırlanan ideal kat planları, kat planlarına ait kod dizgileri ve dalanma gösterimi aşağıda gösterilmiştir (Tablo 4.126-132).

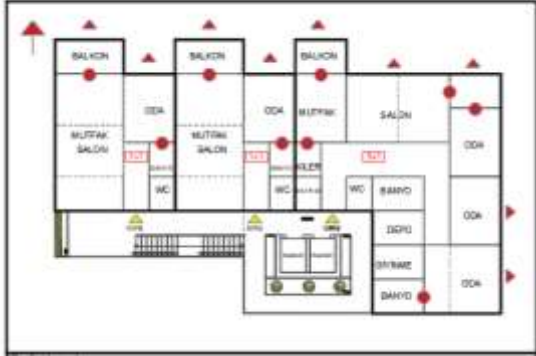
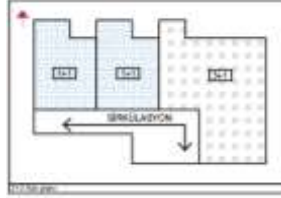
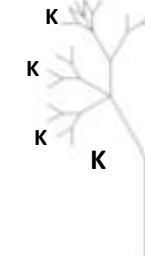
Tablo 4. 126 Zemin kat planı konut dizgisi

Zemin Kat Planı Konut Dizgisi	
	
	Zemin Kat Planı Daire Tipolojisi 
Zemin Kat Planı GÖrseli	Dallanma GÖrseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 K -> FFFFFFF, L -> FFFF, A -> (+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F)(++F(+F)(-F)F)(+F)F) B -> FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F)(+F)(-F)F, F -> K(+LA(-B	
Zemin Kat Planı Dallanma Kod Dizgisi	

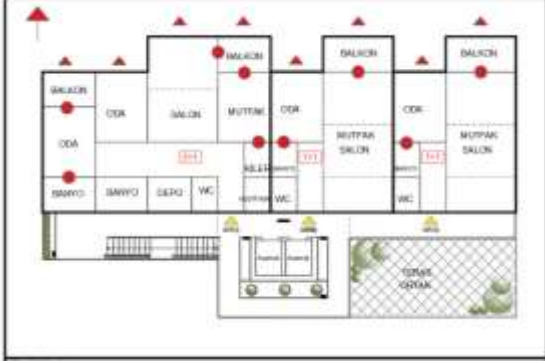
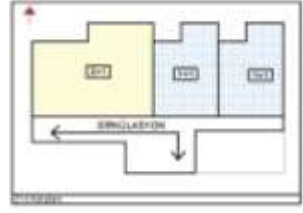
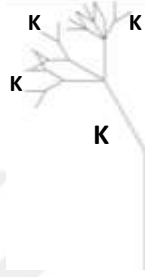
Tablo 4. 127 Kat planı konut dizgisi

1. Kat Planı Konut Dizgisi	
	
	1. Kat Planı DaireTipolojisi
	
1. Kat Planı Görşeli	Dallanma Görşeli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 : K -> FFFFFFF, L -> FFFF, A -> (+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)F)(++F(+F)(-F)F)F(+F)), B -> FF(-FF(-F(-F)(+F)))(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)F(+F)(-F)F), F -> K(+LA(-B	
1. Kat Planı Dallanma Kod Dizgisi	

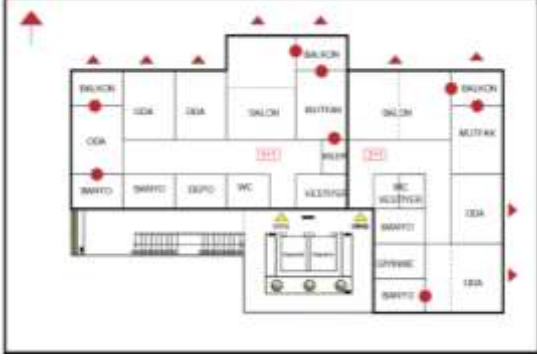
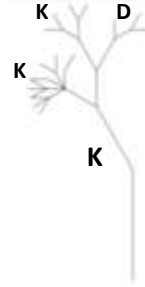
Tablo 4. 128 2. Kat planı konut dizgisi

2. Kat Planı Konut Dizgisi	
	
	2. Kat Planı DaireTipolojisi
	
2. Kat Planı Görşeli	Dallanma Görşeli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 : K -> FFFFFFF, L -> FFFF, A -> (+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)))(+++FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))) ,B -> FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)F(+F)(-F)F), F -> K(+LA(-B	
2. Kat Planı Dallanma Kod Dizgisi	

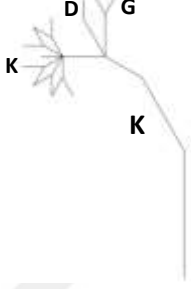
Tablo 4. 129 3. Kat planı konut dizgisi

3. Kat Planı Konut Dizgisi	
	
3. Kat Planı Görşeli	3. Kat Planı DaireTipolojisi
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 : K -> FFFFFF, L -> FFFF, A -> (+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))) , B -> (-FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)F)(+F(+F)(-F)F)(+F(+F)(-F)F)(+F(+F)(-F)F)) , F -> K(+LA(+A(-B	
3. Kat Planı Dallenma Kod Dizgisi	
	
Dallenma Görşeli	

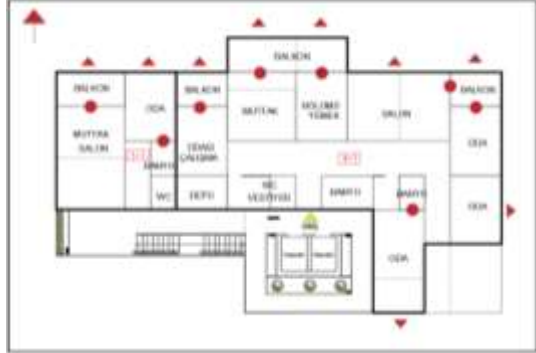
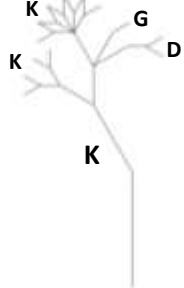
Tablo 4. 130 4. Kat planı konut dizgisi

4. Kat Planı Konut Dizgisi	
	
4. Kat Planı Görşeli	4. Kat Planı DaireTipolojisi
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 : K -> FFFFFF, L -> FFFF, A -> (+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)F)(+F(+F)(-F)F)(+F(+F)(-F)F)(+F(+F)(-F)F)) , B -> FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)) , F -> K(+LA(-B	
4. Kat Planı Dallenma Kod Dizgisi	
	
Dallenma Görşeli	

Tablo 4. 131 5. Kat planı konut dizgisi

5. Kat Planı Konut Dizgisi	
	
	5. Kat Planı Daire Tipolojisi
	
5. Kat Planı Görşeli	Dallanma Görşeli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 : K -> FFFFFF, L -> FFFF, A -> +FF(-FF(-F))(+FF(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))(++F(+F)(-F))F(--FF(+F)(-F)), F -> K(+LA	
5. Kat Planı Dallanma Kod Dizgisi	

Tablo 4. 132 6. Kat planı konut dizgisi

6. Kat Planı Konut Dizgisi	
	
	6. Kat Planı Daire Tipolojisi
	
6. Kat Planı Görşeli	Dallanma Görşeli
K -> FFFFFF, L -> FFFF, A -> (+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))) , B -> FF(-FF(-F))(+FF(-F(+F)(-F))(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)))(++F(+F)(-F))F(+F)(-F)(--FF(-F(+F)(-F))), F -> K(+LA(-B	
6. Kat Planı Dallanma Kod Dizgisi	

4.5.5 Parametrik varyasyonlar ile üretilen plan alternatifleri

Lindenmayer sistemlerde kural ve değişkenlerin tanımlanmasıyla parametre setleri ile oluşturulan kombinasyonlar aracılığıyla farklı alternatifler elde edilebilmektedir. Kural tanımlamalarının değiştirilmesi ürünün temelinde değişikliğe sebep olurken, açı, yönelim, uzunluk, spirallik gibi değişkenler tasarımın farklı yönlerinde kontrol sağlamaktadır. Tanımlanan kurallar üzerinde yapılacak değişiklikler ile farklı alternatiflere ulaşılabilir. Çalışma kapsamında belirlen kurallar ve daha önce oluşturulan kat tipolojilerinin 2. boyutta turtle grafikleri ile bir araya gelerek bir model tanımlanması sağlanmıştır. Daha önceki bölümlerde ideal tipolojiler ve kat planlarının lindenmayer sistemler ile yeniden kodlanması esnasında kullanılan değişkenler ve kurallar dikate alınarak model hazırlanmıştır. Ayrıca her katta bulunan daire tipolojileri A,B,C...R hatfleri ile tanımlanmıştır.

Axiom: F

Angle: 30

StartAngle: 90

K -> FFFFFFFF

L -> FFFF

A -> (+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F)(++F(+F)(-F)F)F(+F))

B -> FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F))

C -> (+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F)(++F(+F)(-F)F)F(+F))

D -> FF(-FF(-F(-F)(+F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F))

E -> (+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)))(+++FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))

G -> FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F))

H -> (+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))

I -> (-FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F)(++F(+F)(-F)F)F(+F))

J -> (+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F)(++F(+F)(-F)F)(--F(-F))F(+F))

M -> FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))

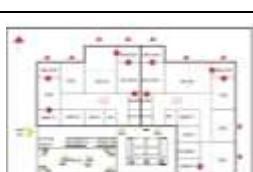
N -> +FF(-FF(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(--F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)))(++F(+F)(-F)))(+++F(+F)(-F))F(--FF(+F)(-F))

P -> (+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))

R -> FF(-FF(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(--F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)))(++F(+F)(-F))F(+F)(-F)))(--FF(-F(+F)(-F))

Lindenmayer sistemler ile tasarlanan model önerisi 7 kattan oluşan bir apartman örneğini yansıtmaktadır. Önerilen doğadan esinli parametrik üretken model ile tasarımcı kural ve değişken düzeyinde yeni açılımlara ulaşabilmektedir. Lindenmayer sistemlerinin kullanımı ile basitleştirilmiş arayüz ve kural tanımları, günümüzde farklılaşmanın gözlendiği yapı tasarımında, hem biyomimetik hem de algoritmik yaklaşımın etkisindeki tasarım yöntemlerini sorgulamayı amaçlamıştır. Bu bağlamda tasarımcı doğadaki büyüme süreçlerinin benzetimi ile yola çıkabileceği gibi parametrik kontrol ile farklı alternatiflere de ulaşabilmektedir. Algoritmik altyapı, evrimsel tasarım yöntemleri ve L-sistemlerinin kesiştirilmesi ile modeldeki alternatif sayısı genişletilebilir ve amaç fonksiyonları doğrultusunda tasarımda en iyiye gidilebilir. Lindenmayer sistemler ile tasarlanan model önerisine ait kat planı detayları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Tablo 4. 133).

Tablo 4. 133 Tasarlanan model ve modele ait kod dizgileri

TASARLANAN MODEL VE MODELE AİT KOD DIZGİLERİ		
6. Kat	Kuzey	 A -> (+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F)(++F(+F)(-F)F(+F)) B -> FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F , F -> K(+LA(-B
5. Kat	Kuzey	 C -> (+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F)(++F(+F)(-F)F(+F)) , D -> FF(-FF(-F(-F)(+F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F F -> K(+LC(-D
4. Kat	Kuzey	 E -> (+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)))(+++FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))) G -> FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F F -> K(+LE(-G
3. Kat	Kuzey	 H -> (+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)))(+++FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))) I -> FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F F -> K(+LH(-I
2. Kat	Kuzey	 J -> (+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F)(++F(+F)(-F)F)(-F(-F)F(+F)) M -> FF(-FF(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)) F -> K(+LJ(-M
1. Kat	Kuzey	 N -> +FF(-FF(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)))(++F(+F)(-F)))(+++F(+F)(-F)F)(-FF(+F)(-F)) F -> K(+LN
Zemin kat		 P -> (+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))) R -> FF(-FF(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)))(++F(+F)(-F)F(+F)(-F)))(-FF(-F(+F)(-F)) F -> K(+LP(-R
Dallanma Görseli		Kat Planı Görseli
Dallanma Görseli		Kat Planı Dallanma Kod Dizgisi
Model dallanma kod dizgisi F -> K(+LA(-BK(+LC(-DK(+LE(-GK(+LH(+H(-IK(+LJ(-MK(+LNK(+LP(-R		

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılı çevrenin bir parçası olan tarihi konutların, enerji etkin ve ekolojik ilkeler kapsamında birçok özelliğe sahip olması sürdürülebilirliğe önemli katkılar sunmaktadır. Çalışmada, Lindenmayer sistemler ile analizi yapılan geleneksel Diyarbakır evlerinin sahip olduğu sürdürülebilir veya ekolojik ilkelerden yönlenmeye bağlı analiz çalışması yapılmıştır. Aynı zamanda modern konutların analizi de Lindenmayer sistemler ile yapılarak bu kapsamda sahip olduğu özellikler tespit edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda geleneksel konutların daha doğa ile uyumlu olduğu sonucuna varılmıştır. Geleneksel verilerden faydalanarak Lindenmayer sistemler ile günümüz modern konutlar için ideal daire tipleri ve kat planı önerisinde bulunulmuştur.

Lindenmayer sistemler kullanılarak analizi yapılan Diyarbakır geleneksel evlerinin, iklimsel faktörlere bağlı olarak şekillendiği ve mekânların bu doğrultuda yönlendiği görülmüştür. Konutlara ait bir çok mekanın yoğunluklu olarak kuzeye yönlendiği sonucuna varılmıştır. Kuzey yönü ile beraber konut tipolojilerine bağlı olarak güney doğu ve batıya yönelen mekanların olduğu tespit edilmiştir. Ancak Diyarbakır iklim verilerine göre her ne kadar kuzey ve doğu dışında kalan yönler uygun bulunmasa da bu cephelere bakan mekanlar için farklı çözümler getirilerek şartların optimum hale gelmesi sağlanmıştır. Bu doğrultuda Diyarbakır geleneksel evlerinde farklı tipolojilere yönelik cephe yönelim yüzdeleri belirlenmiş ve dallanma sayılarının tespiti yapılmıştır. Lindenmayer sistemler kullanılarak elde edilen verilere göre analizi yapılan tarihi konutların sürdürülebilir ve ekolojik ilkelerden yönlenmeye bağlı önemli verilere sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Modern konutların Lindenmayer sistemler ile yapılan analizde ise Diyarbakır şehri, kendi içerisinde konutların Suriçi bölgesi dışına çıkış gelişiminin yıllara göre periyodik olarak analizinin yapılabilmesi için dört bölgeye ayrılmış ve her bölgeden konutlar Lindenmayer sistemler ile incelenmiştir. Yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre binaların çevre verilerinden kopuk, yönlere dikkat edilmeden tasarlandığı ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda binaların genelinde farklı katlarda aynı tipolojiye sahip dairelerin olduğu görülmüş ve aynı planlama simetrik bir şekilde yapılarak mekanlar gelişigüzel olarak yönlendirilmiştir. İncelenen binaların zemin katı

genel olarak ticari mekânlar için ayrılmış ve buna bağlı olarak yapının konumlandırıldığı görülmüştür. Bu açıdan sorunlu görülen bu tasarım yaklaşımına ait bazı veriler ortaya konulmuş ve dallanma yüzdeleri tespit edilmiştir. Analiz sonucunda çevre verilerinin dikkate alınmadığı bir tasarım anlayışının olduğu ortaya çıkmıştır.

Geleneksel ve modern konutlar özelinde Lindenmayer sistemler ile yapılan bu analiz sonucunda geleneksel Diyarbakır evlerinin sahip olduğu sürdürülebilir aynı zamanda ekolojik ilkelerden yönlenebilirliğe bağlı verilerden faydalanılarak bölge için ideal tipoloji önerisinde bulunulmuştur. Geleneksel Diyarbakır evlerine ait farklı tipolojilerden elde edilen veriler ile I, L ve U plan tipli ideal daireler hazırlanmıştır. Hazırlanan bu daire tipolojileri farklı şekillerde bir araya getirilerek tasarlanan model için çeşitli kat planları önerisinde bulunulmuştur. Ancak günümüz konutlarında olduğu gibi bir katta 4 bazen çok daha fazla daire bulundurmamak konfor ve yönelim açısından sorunlar yaratmaktadır. Bu açıdan Diyarbakır şehri özelinde en uygun yönelimin kuzey ve doğu eksenli olduğu düşünülerek her katta 1-2 daire olacak şekilde kat planı tasarımları yapılmıştır. Ancak katlarda küçük metrekareye sahip daireler bulunduğu takdirde katların 3 daireden de oluşabileceği uygun görülmüştür. Ayrıca günümüz modern konutlarda her katta aynı tip daire bulunması kullanıcı tercihlerini sınırlandırmaktadır. Bu açıdan hazırlanan örnekte katlar, daire tipolojileri açısından çeşitlendirilerek planlama, esnekliğe uygun olacak şekilde tasarlanmıştır. Tasarlanan ideal tipolojilerde mekan boyutlarının belirlenebilmesi için geleneksel konutlarda sıklıkla kullanılan bir oda modülü ölçüsü kullanılmış ve mekanların büyüye küçülmesi kolay bir şekilde sağlanabilmiştir. Lindenmayer sistemler ile analizi yapılan günümüz binaların, yönlenebilirlik ve rüzgar ilişkisi arasında herhangi bir anlam bulunmamakla beraber aksine bu gibi kriterlerin öneminin olmadığı genellikle caddeye yönelmiş konutların var olduğu görülmüştür. Hazırlanan modelde ise geleneksel konutlardaki yönelim ve dallanma verilerinden faydalanılarak mekanlar yoğunluklu olarak kuzey ve doğu eksenli yönlendirilmiştir. İklimsel verilere dikkat edilerek tasarlanan geleneksel konutların sahip olduğu ekolojik yaklaşımlardan kaynaklı günümüz tasarım süreçleri için de önemli çıkarımlarda bulunabileceği görülmektedir. Diyarbakır geleneksel konutlarındaki bu ekolojik öğretilerden faydalanılarak günümüz konutlarına uyarlanma potansiyelinin araştırılması ve günümüz konutları için model

seçeneklerinin üretilmesi sağlanabilecektir. Yapılmış olan çalışma sonucu ortaya çıkan model, temelde tarihi bölgelerde var olan mimari dilin yok olması gibi sorunlara yönelik çözüm önerilerinin geliştirilmesine olanak sağlayacaktır. Bu neriler doğrultusunda, yeni tasarımların nasıl olması gerektiği noktasında Lindenmayer sistemler kullanılarak sürdürülebilir yaklaşımın önemini vurgulamaktadır. Özellikle teknolojinin gelişimi beraberinde var olan bu mimari dillerin sürdürülebilirliği için bir algoritmaya ihtiyaç duymaktadır. Hazırlanan alışma ile üretken sistemlerden biri olan Lindenmayer sistemler ile bunun önemi ortaya konulmuştur. Çalışma, literatürde Lindenmayer sistemlerin kullanımı ile ortaya konulan verilerin kısıtlı olması açısından farklı bir araştırma yöntemi ile elde edilmiş kapsamlı bulgulara sahiptir. Elde edilen verilere bağlı olarak üç farklı konut tipinin yönlenmeye bağlı ekolojik ilkeler doğrultusunda karşılaştırmalı analiz tablosu hazırlanmıştır. Ancak alışma, Lindenmayer sistemler ile mekansal yönelim esasına dayanarak hazırlandığı için konut tasarımında kat yüksekliği, mekansal boyutlar, yapı kabuğu tasarımı ve mahremiyet gibi ilkelere bağlı kalınmadan bir tasarım anlayışı geliştirilmiştir. Lindenmayer sistemler ile analizi yapılan yapılar için yönelim faktörü ön planda olup bu doğrultuda; doğal aydınlatma, havalandırma, ısısal konfor, enerji verimliliği, yapı form tasarımı ve yasal düzenlemelerin planlama üzerine etkisi genel olarak değerlendirilip veriler tabloya aktarılmıştır (Tablo 5.1).

Tablo 5.1 Genel Değerlendirme Tablosu

GENEL DEğERLENDİRME TABLOSU	
I. DOğAL AYDINLATMA	
GELENEKSEL KONUTLAR	Ynlenmeye bağlı olarak pencere boyutları ve konumları değiştirilerek doğal aydınlatma etkinliğinin artırıldığı bir yaklaşım söz konusudur. Konumlara göre farklı boyutlarda kullanılan tepe pencereler, orta ve st pencereler ile doğal havalandırma sağlanmıştır.
MODERN KONUTLAR	Modern konutlarda pencere açıklıkları ile doğal havalandırma sağlanmıştır. Ancak banyo wc gibi mekânlarda mekanik sistemler kullanılmıştır. Özellikle estetik anlamda önemin dikkat çektiği günümüz konutlarında dış cephede ıslak hacimler için kullanılan açıklıklar estetik bulunmayıp mekanik çözümler tercih edilmiştir.
İDEAL TİPOLOJİLER	Tasarlanan ideal tipolojilerde pencere açıklıkları ile doğal havalandırma sağlanmıştır. Aynı zamanda ihtiyaca bağlı olarak katlarda bulunan daire sayılarının artması banyo wc gibi bazı mekânlarda mekanik sistemlerin kullanımını gerektirmiştir.
II. DOğAL HAVALANDIRMA	
GELENEKSEL KONUTLAR	Mekânlarda doğal havalandırma farklı boyutlarda kullanılan pencereler aracılığıyla sağlanmıştır.
MODERN KONUTLAR	Yapay iklimlendirme sistemleri kullanılmıştır.
İDEAL TİPOLOJİLER	Mekânlarda doğal havalandırma kullanılmıştır ancak wc ve banyo gibi alanlarda mekanik sistemler tercih edilmiştir.

Tablo 5. 1 (Devam)

III. İSİSAL KONFOR	
GELENEKSEL KONUTLAR	Odalar kolayca ısıtılıp veya serinletilecek şekilde uygun boyutlandırma ile yapılmıştır. Ayrıca kışlık odalarda pencereler küçültülmüş ve pencere kapakları kullanılmıştır. Yazlık odalarda ise daha büyük açıklıklar bulunmaktadır. Aynı zamanda iklime bağlı olarak gelişen mekânlardan biri olan avlu, avluda bulunan ağaç ve havuz, eyvanlar ve bazı mekânlarda bulunan soğukluk gibi etmenler ısısal konfora katkı sağlamaktadır.
MODERN KONUTLAR	Mekânlarda ısınma ve soğuma açısından çevre verilerine dikkate dilerek yapılmış bir tasarım kaygısı bulunmamaktadır. Genel olarak mekanik sistemler tercih edilmiştir. Bu açıdan iklimsel verilerden ziyade yapı tasarımında estetik anlamda kaygılar ön plana çıkmıştır.
İDEAL TİPOLOJİLER	Diyarbakır iklimsel verileri göz önüne alınarak mekânların çoğu kuzeye yönlendirmiştir. Bu anlamda aşırı sıcaklıklardan korunarak ısısal konfor sağlanmıştır. Güneye bakan mekânlar çok sınırlı sayıda olup boyutsal anlamda daha küçük tasarlanmıştır. Ayrıca yönlenmeye bağlı olarak ısısal konfor koşullarından en iyi şekilde yararlanabilmek için katlarda genellikle 2 daire olması uygun görülmüştür. Ancak katlarda küçük metrekareye sahip 1+1 daireler olduğu durumda 3 daireye sahip kat plan tipolojileri de uygun bulunmuştur.
IV.ENERJİ VERİMLİLİĞİ	
• Mekânsal yönelim (Kuzeye yönelim)	
GELENEKSEL KONUTLAR	Diyarbakır geleneksel evlerinde iklim şartlarına bağlı olarak kuzeye yönü, rüzgar etkisi, pencere, duvar ve mekanların güneşe göre uygun konumlandırılması, enerji verimliliğinde pasif önlemler olarak etken rol oynamaktadır. Diyarbakır geleneksel evlerinde mekânların geneli kuzeye yönlendirilerek gün ışığının aşırı kazancından kaçınılmıştır. Yazlık mekânlar güneşten korunmak amacıyla kuzeye yönlendirilmiş ve boyutsal olarak daha büyük tasarlanmıştır. Ancak mevsimlere bağlı olarak farklı cephelere yönelmiş mekânlar vardır ve bunlar uygun dönemlerde kullanılmaktadır.
MODERN KONUTLAR	Modern konutların geneli çevresel verilerinden bağımsız bir şekilde tasarlanmıştır. Mekânlarda yön faktörü dikkate alınmamıştır. Yapı formu için enerji verimliliği açısından bir kaygı bulunmamakta işverenin taleplerine göre şekillenmiştir. Güneş ve rüzgar faktörü dikkate alınmadan mekânsal yönelim görülmektedir.
İDEAL TİPOLOJİLER	Çevresel veriler dikkate alınarak mekânsal yönelim bulunmaktadır. Hakim rüzgar yönüne dikkat edilerek mekanların büyük bir bölümü kuzeye yönlendirilmiştir. İklimsel veriler ve güneşlenme sürelerine bağlı olarak mekânlar uygun yönlere baktırılmıştır. Mekânların geneli kuzeye yönlendirilerek fazla ısıdan korunmaya çalışılmıştır Ancak çok sınırlı sayıda U ve L plan tipli konutlarda doğu ve güneye bakan mekânlar bulunmaktadır.
• Mekânsal yönelim (Güneye yönelim)	
GELENEKSEL KONUTLAR	Güneye yönelen mekânlar bulunmaktadır. İklimsel açıdan belirli dönemlerde kullanılmaktadır. Kışlık mekânlar ısınma amacıyla güneye yönlendirilmiştir ve boyutsal olarak daha küçük olup daha az açıklığa sahip mekânlar olarak kullanılmıştır.
MODERN KONUTLAR	Çevresel verilerden bağımsız rasgele (Çoğunlukla cadde doğrultusunda) bir yönelim söz konusudur.
İDEAL TİPOLOJİLER	Diyarbakır iklimsel verileri göz önüne alınarak güneye yönelmiş çok sınırlı sayıda mekân U plan tipli dairelerde bulunmaktadır
• Mekânsal yönelim (Doğuya yönelim)	
GELENEKSEL KONUTLAR	Doğuya yönelen mekânlar bulunmaktadır. Bu mekânlar mevsimlik mekânlar olup iklimsel açıdan belirli dönemlerde kullanılmaktadır.
MODERN KONUTLAR	Bağlamdan kopuk rasgele (Çoğunlukla cadde doğrultusunda) bir yönelim bulunmaktadır.

Tablo 5. 1 (Devam)

İDEAL TİPOLOJİLER	Diyarbakır iklimsel verileri göz önüne alınarak doğuya yönelmiş bulunmaktadır. Diyarbakır şehri iklimsel verilerine göre kuzeyden sonra tercih edilebilecek 2. yön olarak uygun bulunup kullanılmıştır.
• Mekânsal yönelim (Batıya yönelim)	
GELENEKSEL KONUTLAR	Batı cephesine yönelen mekanlar bulunmakta iklimsel açıdan konforlu değildir. Ancak mevsimlik bölümler batıya yönlendirilmiştir ve uygun dönemlerde kullanılmaktadır. Batıya yönelen mekanlar için farklı çözüm önerileri getirilerek uygun şartlar elde edilmeye çalışılmıştır.
MODERN KONUTLAR	Bağlamdan kopuk rasgele bir yönelim (Çoğunlukla cadde doğrultusunda) bulunmaktadır.
İDEAL TİPOLOJİLER	Diyarbakır iklimsel verileri göz önüne alınarak en uygun yönün kuzey olduğu görülmektedir. Tasarlanan modelde konfor açısından katlarda 1-2 ve max 3 daire olacak şekilde bir tasarım düşünüldüğü için mekanlar kuzeye bakmakta 2. alternatif yön olarak doğuya yönlendirildiği için batıya yönelmiş mekan bulunmamaktadır.
V.YAPI FORMU TASARIMI	
GELENEKSEL KONUTLAR	Evler avlulaşmanın etkisiyle farklı plan tipolojisine sahiptir. Bunlar, I,L,U ve iç avlulu plan tipidir. Ayrıca kompakt yapı formu evlerde ısıtma yükünün azaltılmasına katkı sağlamıştır.
MODERN KONUTLAR	Talepler doğrultusunda ve parsel form ve büyüklüğüne bağlı olarak şekillenmiştir.
İDEAL TİPOLOJİLER	Geleneksel konutlar referans alınarak I,L,U plan tipli ideal tipolojiler üretilmiştir.
VI. KONUTLARIN BÜYÜKLÜĞÜ	
GELENEKSEL KONUTLAR	Konutların büyüklüğü kullanıcı sayısına ve parsel alanına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Gerçekçilik, akılcılık ön plandadır. Bu evler, olanaklarla isteklerin koşutluğunu gözeterek inşa etmiştir.
MODERN KONUTLAR	Konutlarda aynı tip daireler, aynı tasarımla uygulanmıştır. Ekonomik kazançla ilgili olarak daire metrekareleri belirlenmiştir. Günümüz yapılaşmasına ait yapılarda gösteriş ön planda ve bu kendini kullanan malzeme ve gereksiz büyük mekân boyutlarında göstermektedir. Rant ve ekonomik kazanç ön plandadır.
İDEAL TİPOLOJİLER	Daireler kullanıcı odaklı olacak şekilde farklı metrekarelere sahiptir. Gerçekçi bir yaklaşımla kullanıcı istekleri doğrultusunda şekillenmiştir.
VII. MEKÂN ORGANİZASYONU	
GELENEKSEL KONUTLAR	Mekânların birbirine göre konumları önem kazanmaktadır. Bu anlamda ulaşım ve konfor sağlamıştır. Ortak kullanımlar iyi belirlenmiştir. Gösteriş için boşa harcama, gerekli parayı kazanmak için yaşamı boşa harcama yoktur.
MODERN KONUTLAR	Yapı tasarımı işveren veya müteahhit taleplerine ve işleve bağlı olarak şekillenmiştir.
İDEAL TİPOLOJİLER	Kullanıcı talepleri doğrultusunda mekânlar birbiri ile bağlantılı ve yakın konumlanmıştır. Ayrıca mekânlar işlevsel olarak birbiri ile ilişkili olacak şekilde kurgulanmıştır.
VIII. YAPI TASARIMINDA ESNEKLİK İLKESİ	
GELENEKSEL KONUTLAR	Ailelerin kullanıcı sayısına bağlı olarak evlerde birim birim büyüyüp veya küçülmesi için bölünebilir. Ayrıca yönler bağlı olarak mekân boyutlarında değişim dikkatte alınmıştır.
MODERN KONUTLAR	Genel olarak incelenen konut modellerinde her katta aynı büyüklükte tasarlanmış daire tipolojileri bulunmaktadır.
İDEAL TİPOLOJİLER	Geleneksel konutlar referans alınarak belirlenen oda modülüne bağlı olarak mekânlar ideal ölçülere sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Belirlenen modül kullanımı ile tasarımda kolaylık sağlanmış ve mekânsal gereksinimler doğrultusunda yönelmeye bağlı olarak mekan boyutlarının değişimi dikkatte alınmıştır.

Tablo 5. 1 (Devam)

IX. PLANLAMADA YASAL DÜZENLEMELERİN ETKİSİ	
GELENEKSEL KONUTLAR	Mimari planlamada yasal düzenlemelerin etkisi bulunmaktadır.
MODERN KONUTLAR	Mimari planlamada yasal düzenlemelerin etkisi bulunmaktadır. Ayrıca günümüzde planlama kararlarına uyulmaması sebebi ile çoğu yasal olmayan, sağlıksız ve mimari değerden yoksun yapılaşmalar ortaya çıkmıştır.
İDEAL TİPOLOJİLER	Mimari planlamada yasal düzenlemelerin etkisi bulunmaktadır.
X. ARAZİ KULLANIMI	
GELENEKSEL KONUTLAR	Parsel boyutları ve biçimine bağlı olarak kullanım söz konusudur.
MODERN KONUTLAR	Talepler ve ekonomik kazançlar doğrultusunda bir kullanım söz konusudur. Açık-yeşil alanlar yetersizdir.
İDEAL TİPOLOJİLER	Çalışma alanında model tasarımı için yoğunluklu olarak bulunan dikdörtgen parselasyon formu tercih edilmiş ve olduğu gibi kullanılmıştır. Çalışmada arazi kullanımında Diyarbakır ili düşünülerek kuzey ve doğu yönelimi önceliğe alacak şekilde bir konumlama yapılması gerektiği aksi taktirde diğer yönler bakan tasarımlar için gerekli önlemlerin alınarak bunun kullanımı sağlanabilecektir.
XI. TASARIMI ETKİLEYEN SOSYO-KÜLTÜREL ETMENLER	
GELENEKSEL KONUTLAR	Kültürel değerler, gelenekler, ekonomik koşullar ve mahremiyet tasarımı etken olmuştur. Mahremiyet kaynaklı içe doğru bir yönelim bulunmaktadır.
MODERN KONUTLAR	Ekonomik koşullar, yaşam tarzı ve mahremiyet yer yer planlamada etkili olmuştur.
İDEAL TİPOLOJİLER	Ekonomik koşullara bağlı olarak daireler çeşitlenmiş, mahremiyet ve yaşam tarzına bağlı olarak tipolojiler şekillenmiştir.

Bu açıdan araştırma, Diyarbakır Sur İçi bölgesinde mevcut mimari değerlerin ortaya çıkarılmasını, bu değerlerin korunarak geleceğe taşınmasında farklı bir yaklaşımda bulunmayı amaçlamıştır. Çalışmada yapıların L-sistemlerin üretim kuralları ve görselleştirme sonuçlarına dayanarak incelenebileceği görülmüştür. Geleneksel konutlarda ekolojik ve sürdürülebilir birçok özelliği bünyesinde barındırırken modern konutlarda bu anlayış bulunmamaktadır. Bu durumun varlığı Lindenmayer sistemi kullanılarak yapılan görselleştirme sonuçlarıyla da desteklenmektedir. Aynı zamanda geleneksel konutlarda elde edilen verilere bağlı olarak toplumun uzun süredir üzerinde çalıştığı çevre duyarlı tasarım yaklaşımın geleneksel yapılarda bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca tasarlanan bu konutlar üzerinde yasal düzenlemelerinin etkisinin olduğu görülmektedir. Bu açıdan var olan yasalara uyulmaması veya bölge iklimine özgü kanunların çıkarılmaması beraberinde birçok sorunun ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Mimari kimliği olan mekânlar ve mimari değeri olan tasarımlar, planlanmış ve sağlıklı şekilde gelişen şehirlerin tasarlanması için her bölgeye özgü

imar planlamalarının olması gerektiği düşünülmektedir. Böylece bölge iklimlerine uygun çıkarılan yasalar ile daha doğru planlama kararları alınabilecektir. Çalışmada Lindenmayer sistemler ile elde edilen dallanma grafikleri, diğer araştırmacıların farklı plan alternatifleri keşfetmesine olanak sağlayıp yaratıcı ve bağlamadan kopuk olmayan tasarımların ortaya çıkması sağlanacaktır. Bu metodun yeni üretilen konutlardaki etkisi sadece Diyarbakır özelinde değil her yerel ölçekte kullanılabilecek bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bilgi teknolojilerinin gelişimiyle birlikte ortaya çıkan bilgisayar destekli tasarım kavramı, günümüzde neredeyse tüm sektörlerde yaygın olarak kullanılmaya başlamış ve mimarlık disiplininde de geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Bu araçlardan biri olan üretken tasarım sistemleri, mimarlık ve tasarım alanlarında kullanılmak üzere yeni biçimlendirme yöntemlerinin ve yaklaşımlarının oluşturulmasını sağlamıştır. Bu sistemler, tasarım ve üretim sürecinde pek çok açıdan avantajlı bulunmuştur.

Üretken tasarım sistemlerinin mimarlık alanıyla olan ilişkisine bakıldığında, çalışma kapsamında incelenen biçimlendirme yaklaşımlarının; mimari tasarımda form üretimi, cephe düzenlemesi, yüzey ve strüktür kurgusu, mekansal düzenleme, organik biçim üretme, tasarım optimizasyonu ve kentsel planlama çalışmaları gibi pek çok konuda mimar ve tasarımcıların işini kolaylaştırdığı ve karar verme süreçlerine destek olduğu görülmektedir. Bu açıdan teknoloji alanındaki gelişim ile birlikte değişimini sürdüren tasarım sistemlerinin, tasarımda biçimlendirmeye yönelik yeni yaklaşımlar ve yöntemler üretmeye devam edeceği öngörülmektedir. Bilgisayarların tasarım sürecine etken olarak dahil olmalarıyla birlikte üretken sistemler, mimari tasarımda mimarın tasarım sürecinde bir tür tasarım ortağı olarak rol oynamaya başlamışlardır. Üretken sistemler tasarımcıya kullanabileceği çok sayıda varyasyon sunarak tasarımcının doğru kararları almasında ve olası sorunlara çözüm üretmesinde avantaj sağlamaktadır.

Doğa, üretken sistemlerle işleyiş açısından benzerlikler göstermektedir. Doğal çevrede yaşayan organizmalar ve doğal oluşumlar deneme-yanılma aşamalarından geçerek ortamlarına uyum sağlayan etkenler haline gelmişlerdir. Buradaki nedenselci ve olasılıksal yaklaşım, üretken sistemlerle mimari tasarıma taşınabilmektedir. Lindenmayer sistemleri bitki gelişimini gözlemlemek amacıyla geliştirilmiş bir yeniden yazma sistemi olsa da, biçim türetme üzerinde sahip olduğu üretkenlik mimarlığın yanında daha bir çok disiplinin de dikkatini çekmiştir. Bu bağlamda çalışmada gerçekleştirilen model, ideal konut tipoloilerinin tasarımında, bitki büyüme süreçlerini incelemek için geliştirilmiş Lindenmayer sistemlerini üretken altyapı olarak kullanan parametrik bir yaklaşım önermektedir. Üretken sistemlerden Lindenmayer sistemler kullanılarak sürdürülebilirlik esaslı doğa ile daha uyumlu gelişim

gösteren alternatif tasarımların ortaya çıkması sağlanabilecektir. Çalışmada Lindenmayer sistemler ile analizi yapılan evlerin sahip olduğu sürdürülebilir veya ekolojik ilkelerden yönlenmeye bağlı analiz çalışması yapılmıştır. Alternatif üretim için kullanılacak çalışma alanı Diyarbakır Sur İçi bölgesidir.

Diyarbakır Sur İçi bölgesi, sahip olduğu tarihi dokusu ve yapılarıyla geleneksel mimarlık bağlamında önemli bir yere sahiptir. Yıllarca süregelen birçok mimari yapı belli bir biçim diline sahiptir. Tasarım dili olarak adlandırılan bu mimari dil zamanla değişim ve bozulmalar yaşayabilmektedir. Var olan bu değişim Diyarbakır Sur İçi bölgesinin tarihi izlerini sürdürmesini zorlaştırmaktadır.

Hazırlanan çalışmada, geleneksel Diyarbakır evleri ait geleneksel konut tipleri Lindenmayer sistem programı ayrı ayrı ele alınıp yeniden yazma yöntemi ile kodlanıp dallanma modeli yapısal olarak tespit edilmiştir. Elde edilen verilerden yola çıkılarak geleneksel konutlara ait dallanma modelinin doğadaki bitki gelişimine daha uyumlu ve doğal oluşumlu olduğu tespit edilmiştir. Geleneksel konutlara ait bu dallanma verilerinin bölgede yapılacak yeni konutlar için referans alınıp model önerisinde bulunulmuştur. Özellikle tarihi dokuda yapılacak yeni konutların bölgede yüzyıllardır var olan geleneksel mimari dilin sürdürülebilirliği ve doğa ile uyum içerisinde olmasından kaynaklı dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir. Kullanılan bu yöntemin ülkenin birçok tarihi dokusunda inşa edilecek yeni konutlar için bir örnek teşkil etmesi bölgeye özgü mimari dilin sürdürülebilirliği açısından önem arz etmektedir. Lindenmayer sistemler ile mekansal yönelim esasına dayanarak hazırlanan bu analiz örnekleri; arazinin konumuna, imar durumuna, tasarlanacak yapı formuna , her katta kaç daire bulunacağı ve bunun tipolojisine bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Bu kapsamda üretilecek alternatifler çeşitlenebilecektir.

Yapılan çalışmada, bölgeye özgü olan mimari dilin sürekliliği açısından belirtilen yöntemin kullanılması ile öneri çalışması hazırlamıştır. Kullanılan L-sistem ile:

- Güncel ve gelişmekte olan tasarım araçları var olan mimari bilgi birikimini kullanılabilecektir
- Mimari bağlam kavramının tasarım süreci içerisindeki yeri tespit edilmiş olacaktır

- Üretken sistemlerin tasarım becerileri ve bağlamı kurmak için nasıl ve ne kadar veri işleyebildikleri değerlendirilmiş olacaktır
- Bağlamın mimarlık ortamının geleceğinde çok önemli bir yeri bulunan hesaplamalı tasarım/bilgisayar teknolojileri gibi bir konu perspektifinde tekrar ele alınması gerektiği vurgusu yapılmış olacaktır
- Günümüzde ihtiyaç doğrultusunda yapıya yapılacak müdahaleler, yapılara ait mimari dilin sürekliliği açısından sorun çıkarabilmektedir. Önerilen L- sistem yöntemi ile geleneksel ve yeni konutlarda mekan organizasyonu açısından değişiklik yapılması düşünüldüğünde biçim ve fonksiyon ilişkileri bozulmadan kütleyle eklentiler veya değişiklikler yapılabilmesine olanak sağlayacaktır.
- İncelenen geleneksel Diyarbakır evlerine ait veriler aracılığıyla aynı tipolojiye sahip tasarımların yeni yapılara uyarlanabilmesi sağlanabilecektir.
- Kentin karakterine uygun değişen yaşam koşullarına göre, modern tasarımların yer aldığı yeni konut tasarımlarının, geleneksel mimari ile ortak bir paydada buluşması açısından L- sistem yöntemi önem arz etmektedir.
- Bölgede yapılacak yeni yapılar için L- sistem yöntemi kullanılarak farklı tasarımcıların, özgünlüklerini koruyarak geleneksel mimari dokuyla uyumlu çeşitli tasarımlar elde etmeleri sağlanabilecektir.
- L-sistem ile doğayı bir akıl hocası olarak gören yaklaşımla tasarımcı, istediği sonuca uygun olan kuralların seçilimiyle istediği yönelimde bir mimari tasarım elde edilebilecektir.

Sonuç olarak Diyarbakır Sur İçi 'nde incelenen tescilli evler; farklı formlara sahip olsa da L- sistemler ile yapılan analizler sonucunda bu tipolojilere uygun metodoloji elde edilen somut veriler ile yapılacak yeni konuların tasarımında bir altlık olarak kullanılabilir. Böylece bölge mimarisi ve doğa ile uyumlu konutların tasarımının sürdürülebilirliği sağlanabilecektir.

KAYNAKLAR

- Alfaris, A. (2009). Emergence through conflict: the Multi-Disciplinary Design System (MDDS). (Doktora Tezi). Massachusetts Institute of Technology:USA.
- Aldemir, B.C.(2014). Bina kabuğununun biçimlenmesinde doğal süreçlere dayalı üretken yaklaşımlar. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi: İstanbul.
- Akpınar, F. (2009). Yerleştirme rotalama problemi için bir genetik algoritma. (Yüksek Lisans Tezi): İstanbul Teknik Üniversitesi : İstanbul.
- Avital, M. (2007).Innovation through generative systems design, Nsf Science Of Design Workshop, 2007 (pp.1–7). Cleveland, Ohio.doi: https://www.academia.edu/635433/INNOVATION_THROUGH_GENERATIVE_SYSTEMS_DESIGN
- Akyol Altun, D. ; Örgülü, B. (2014). Towards a different architecture in cooperation with nanotechnology and genetic science: new approaches for the present and the future. Architecture Research, 4 (1-B), 1-12.
- Arkitektuel. (2022, Kasım 10). Münih Olimpiyat Stadyumu. <https://www.arkitektuel.com/munih-olimpiyat-stadyumu/>
- Architectural Design School. (2022, Kasım 10). Ad Classics: Crystal Palace. <https://tur.architecturaldesignschool.com/ad-classics-crystal-palace-17143>
- Arkitera. (2022, Kasım 10). Kuş Yuvası. <https://www.arkitera.com/haber/kus-yuvasi/>
- Benyus, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation Inspired By Nature*, New York: William Morrow And Company Inc.
- Benyus, J. (2002). *Biomimicry: Innovation inspired by nature*, New York : Perrenial/Harper Collins Publisher.
- Bentley, P. (1999). Chap 1, *An introduction to evolutionary design by computers. Evolutionary design by computers* (pp.1-72), London: Kauffman, M. <https://www.researchgate.net/publication/244418116>
- Bonabeau, E., Dorigo M., Theraulaz, G., (1999). *Swarm Intelligence: From Natural to Artificial Systems*, New York, NY: Oxford University Press.
- Bilmen, M.(2019). Mimarlıkta biyomimikri kavramı antoni gaudi ve michael pawlyn eserlerinin incelenmesi 21.yy’a yansıması. (Yüksek Lisans Tezi.) Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi : İstanbul.
- Bekleyen, A.(1993). Eski Diyarbakır evlerinin kitlesel biçimlenmesini etkileyen asal etmenlerin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Dicle Üniversitesi: Diyarbakır.
- Cestel , E. (2008). Yüksek Yapıların Kavramsal Tasarım Sürecinde Üretken Yaklaşımlar.(Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi :İstanbul .

- Carley, K. (1994). Sociology: Computational organization theory. Social Science Computer Review, 12(4), 611-624.
- Coates, P, and Schmid, C. (1999). Agent based modelling, in: brown, a, knight, m and berridge, p. (eds.) 17th eCAADe International Conference Proceedings, September 15-17 , 2000, (pp. 652-661). University of Liverpool, UK.
- Çalışır, K.(2015). Olimpik havuz plan şeması tasarımında genetik algoritmaya dayalı bir model. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi: İstanbul.
- Çagdaş, G. ve Bacinoglu, Zeynep ve Çavuşoğlu, Ömer. (2015). Mimarlıkta hesaplamalı yaklaşımlar. TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi Dergisi, Mimarlık Dosyası 35 (33-42).
- Çagdaş, G. (1996) . A shape grammar: the language of traditional turkish houses. Environment and Planning B , 23(443 – 464).
- Çolakoğlu, B. (2005.) Design by Grammar: an interpretation and generation of vernacular hayat houses in contemporary context. Environment and Planning B, Planning and Design, 32 (141-149)
- Çakmaklı, C.(2020). Biyomimetik bakış açısı ile fütüristik mimarlık üzerine bir inceleme: vincent callebaut mimarlığını anlamak. (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi :Ankara.
- Çakar, E. (2019): Üretken sistemlerde mimari bağlamın hesaplanabilirliği. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi: İstanbul.
- Dinçer, A.E.(2014): Hücresel özdevinim yaklaşımı ile kitlesel konut tasarımında sayısal bir model. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi: İstanbul.
- Dizdar, H. (2009). İklimsel tasarım parametreleri açısından geleneksel ve yeni konutların değerlendirilmesi: diyarbakır örneği. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi: İstanbul.
- Direk, Y.S. (2006). Sosyo-kültürel yapının konut oluşumuna etkisi: Diyarbakır örneği. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 5(16),105-113.
- Diyarbakır Valiliği. (2022, Eylül 7). Diyarbakır Tarihi. <http://www.diyarbakir.gov.tr/diyarbakir-tarihi>
- Diyarbakır Hafızası. (2022, Eylül 7). Kadim Bir Halkın Nefesi: Meryem Ana Kilisesi. <https://diyarbakirhafizasi.org/kadim-bir-halkin-nefesi-meryem-ana-kilisesi/>
- Emel,G. ve Taşkın, Ç. (2002). Genetik algoritmalar ve uygulama alanları . Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, XXI(1), 129-152.
- Erdoğan E. ve ark. (2011). Hesaplamalı modeller aracılığıyla mimari ve doğal biçim üretim ilkelerini ilişkilendirmek . Metu Journal of the Faculty of Architecture, 28(2) ,269-281. doi:
- Erbaş Korur ,Z.(2012). Genetik Mimarlık Kavramının Günümüz Mimarlık Anlayışları İçindeki Yeri.(Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi :İstanbul.

- Emlakjet. (2022, Aralık 10). Portik Nedir. <https://www.emlakjet.com/haber/blog/portik-nedir>
- Eski Türkiye. (2022, Eylül 8). Diyarbakır Ulu Camii. <http://www.eskiturkiye.net/1850/diyarbakir-ulu-camii>
- Eski Türkiye. (2022, Eylül 7). Behram Paşa Camii Şadırvanı. <http://www.eskiturkiye.net/10/behram-pasa-camii-sadirvani-diyarbakir-1900ler#lg=0&slide=0>
- Eski Türkiye. (2022, Eylül 7). Diyarbakır Ulu Camii ve Mesudiye Medresesi 1964. <http://www.eskiturkiye.net/1848/diyarbakir-ulu-camii-ve-mesudiye-medresesi-1964#lg=0&slide=0>
- Eski Türkiye. (2022, Eylül 9). Diyarbakır. <http://www.eskiturkiye.net/arama/diyarbak%C4%B1r>
- Eski Türkiye. (2022, Eylül 9). Diyarbakır. <http://www.eskiturkiye.net/arama/diyarbak%C4%B1r>
- Fischer, T. & Herr, C. (2001). Teaching generative design. Proceedings of the 4th Conference on Generative Art, 2006 (pp.1-14). http://generativeart.com/on/cic/ga2001_PDF/fischer.pdf
- Fasoulaki, E., (2007). Genetic algorithms in architecture: a necessity or a trend. 10th Generative Art International Conference, January, Milan.
- Gausa, M. (2003). *Dynamic Time - <In>Formal Order: <Un>Disciplined Trajectories, The Metapolis Dictionary Of Advanced Architecture*, Barcelona :Actar.
- Gabriel Albert, (1940). *Voyages Archeologiques dans la Turquie Orientale*, Paris: e. de boccard,
- Gibs, J., & Stiny G., (1992).Shape grammars and the generative specification of painting and sculpture. Informaation Processing, 71(1460-1465).
- Goldberg, D. E.(1989). *Genetic algorithms in search, optimization & machine learning*, USA,The University of Alabama :Addison-Wesley.
- Gökçe, M. (2020). Biçim gramerinin günümüz tasarım diline dönüşümü bağlamında geleneksel Diyarbakır evlerinin incelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi) : Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Güngör, Ö. (2010). Genetik algoritmaya dayalı kitlesel bireyselleştirme amaçlı konut tasarım modeli. (Yüksek Lisans Tezi):İstanbul Teknik Üniversitesi: İstanbul.
- Google Earth. (2023, Ağustos 22). Diyarbakır Koordinatları. <https://earth.google.com/web/@37.95615254,40.13879775,805.9752584a,4875.30381884d,35y,29.94846052h,5.73721187t,360r>
- Herr, C. M., & Arch, D. (2002). Generative architectural design and complexity theory. Proceedings of the Generative Art Conference, 2002 (pp.1–13).

doi:[http://cuminacad.scix.net/cgi-bin/works/Show?_id=ga0213&sort=DEFAULT&search=%2B2002 Potential Performative Effects Contemporary Techniques in Architecture&hits=488](http://cuminacad.scix.net/cgi-bin/works/Show?_id=ga0213&sort=DEFAULT&search=%2B2002+Potential+Performative+Effects+Contemporary+Techniques+in+Architecture&hits=488)

Hensel, M., (2006). Computing self-organisation: environmentally sensitive growth modelling. *Architectural Design*, 76(2),12-17.

Hansmeyer, M. (2003). L-systems in Architecture. <http://www.michael-hansmeyer.com/flash/l-systems.html> (Erişim Tarihi: 05 Aralık 2022)

Holland, J. H. (1999). *Emergence: From Chaos To Order*, New York: Oxford University Press.

Holland, J. H.(1975). *Adaptation in Natural and Artificial Systems*, Ann Arbor: University of Michigan Press.

Hurriyet. (2021, Ocak 13). Avustralya'nın K lt r ve Sanat Sembolu: Sidney Opera Binası.

<https://www.hurriyet.com.tr/seyahat/avustralyanin-kultur-ve-sanat-sembolu-sidney-opera-binasi-41708480>

Hye Tert. (2022, Eylül 8). Diyarbakır Mitolojisinde Dinlerin İzi. <https://hyetert.org/2018/08/27/diyarbakir-mitolojisinde-dinlerin-izi-3/>

Kuhn, T. (1970) .*The Structure Of Scientific Revolutions*, Chicago: University Of Chicago Press.

Kotnik, T. (2010). Digital Architectural design as exploration of computable functions. *Ijac*, 8(1),1-16.

Kalkan ,S ve ark. (2019). Tokat geleneksel konut dokusunun biçim grameri ile analizi: Tokat ili Bey Sokak  rneği . SETSCI Conference Proceedings, 2019 (sf.102-108):

Krawczyk, Robert J. (2002). Architectural interpretation of cellular automata. Generative Art Conference, Milano, December 11-13, 2002 (pp.7.1-7.8). Milano, Italy.

Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2022, Eylül 7). Tarihçe. <https://diyarbakir.ktb.gov.tr/TR-56882/tarihce.html>

McCormack, J., Dorin, A., and Innocent, T. (2004) Generative Design: A Paradigm For Design Research. in Redmond, J., Durling, D. and de Bono, A (eds.), Futureground - DRS International Conference, 17 November, 2004 (pp.17-21), Melbourne, Australia. <https://dl.designresearchsociety.org/drs-conference-papers/drs2004/researchpapers/171>

McCormack, J. (1996). Evolutionary L-systems. *Design by Evolution: Advances in Evolutionary Design* (PP.169-196), Berlin : Springer.

Mh-portfolio. (2022, Aralık 10). <http://www.mh-portfolio.com>

- Mimdap. (2022, Aralık 10). TOD's Omotesando. <http://mimdap.org/2005/12/tods-omotesando/>
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2023, Haziran 9). İl ve İlçeler İstatistik. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=DIYARBAKIR>
- O'Connor, J. J. , Robertson, E. F. (2000). Niels Fabian Helge von Koch. MacTutor History of Mathematics. <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Koch.html> (Erişim tarihi: 12 Aralık 2020)
- Ergin Oruç , Ş. (2017). Diyarbakır Suriçi Bölgesindeki Geleneksel Konut Mimarisinde İklimsel Faktörlerin Rolü . Dicle Üniversitesi Mühendislik Dergisi, 8 (2), (383 -394).
- Özyılmaz, H. ve Sahil S. (2017). Sosyal yapı değişiminin mimari yapıya yansıması: Diyarbakır örneği. Megaron Dergisi , 12 (4), 531-544.
- Prusinkiewicz, P. ve Lindenmayer, A. (1996). *The Algorithmic Beauty of Plants*, New York: Springer-Verlag.
- Parish, Y. I. H. ve Muller, P., (2001). Procedural modeling of cities. In SIGGRAPH '01: Proceedings of the 28th Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques, August ,2001, (pp. 301-308), Switzerland.
- Rocker, I. M. (2006). 'When code matters', programming cultures: art and architecture in the age of software. *Architectural Design*, 76(4),16-25.
- Stiny, G. (1977). Ice-ray: a note on the generation of Chinese lattice designs. *Environment and Planning B*, 4(89-98).
- Stiny, G. (1980). Introduction to shape and shape grammar. *Planning and Design*, 8 (343- 351).
- Stiny, G. & Mitchell, W. J. (1978). The Palladian Grammar. *Planning and Design*, 5 (5-18).
- Sis, M. (1993). Eski Diyarbakır Sur İçi konutlarında iklimin tasarıma etkisi üzerine bir araştırma. (Yüksek Lisans Tezi). Dicle Üniversitesi: Diyarbakır.
- Tan, M. (1990). *Saying What It Is by What It Is Like-Describing Shapes Using Line Relationships*, in The Electronic Design Studio: The MIT Press.
- Terzidis, K. (2006). *Algorithmic Architecture*, Burlington, USA: Architectural Press.
- Tohumeken, S., Çakırca, D. , Velioğlu, Ç. (2016). Geleneksel bir diyarbakır evi – zinciriye konağı. *Bilim ve Gençlik dergisi*, 4 (2), 74-86.
- Tuncer, O.C., (1999). *Diyarbakır Evleri*, Diyarbakır: Diyarbakır Büyükşehir belediyesi kültür ve sanat yayınları.
- TRT Haber. (2022, Eylül 8). Diyarbakır'ın 100 Yıl Önce Fotoğraflanan Tarihi Dokusu Aynı Kadrajdan Görüntülendi. <https://www.trthaber.com/Haber/Kultur->

Sanat/Diyarbakirin-100-Yil-Once-Fotograflanan-Kadrajdan-Goruntulendi-383443.Html

Tarihi-Dokusu-Ayni-

Singh, V. ve Gu, N. (2011). Towards an Integrated Generative Design Framework. Design Studies, 33(2) ,185-207.

Vural, M.(2005). Genetik algoritma yöntemi ile toplu üretim planlama. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi : İstanbul.

WikiArquitectura. (2022, Aralık 10). Edificio TOD Omotesando. <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/edificio-tod-omotesando/>

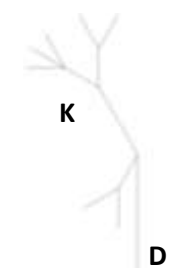
Yılmaz, A. ve Baran , M. (2013).*Tarihi Sokakları ve Evleriyle Mekansal Örüntünün Yarattığı Düşlerin Taşlara Yazıldığı Kent: Diyarbakır*, Diyarbakır :Uzman Matbaacılık ve Ciltleme.

Zeytün, B.(2014). Mimari Tasarımda Biyomorfik .(Yüksek Lisans Tezi). Yakınoğu Üniversitesi: Lefkoşa.

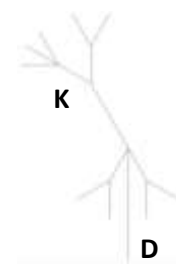


Ek 1: L plan tipli örnek ideal tipolojiler

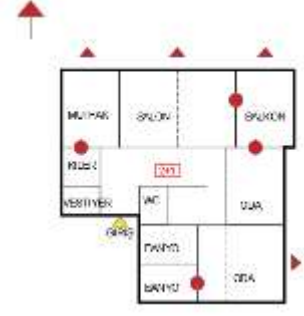
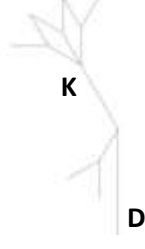
Tablo 1 A. 134 L plan tipli 2+1 daire

2+1 L Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görşeli	Dallanma Görşeli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F)	1: F -> FFF(-----(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F) K D K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	1: Tasarlanacak L plan tipli 2+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 1. B L plan tipli 2+1 daire

2+1 L Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görşeli	Dallanma Görşeli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(+F(-F)(+F))(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F)	2: F -> FFF(-----(+F(-F)(+F))(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F) K D K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	2 : Tasarlanacak L plan tipli 2+1 konut tipine ait dizgi kodu

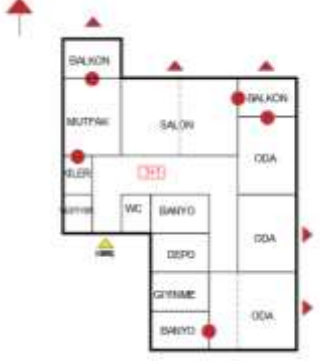
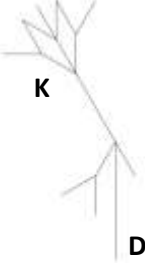
Tablo 1. C L plan tipli 2+1 daire

2+1 L Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F))	3: F -> FFF(-----(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)) K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	3: Tasarlanacak L plan tipli 2+1 konut tipine ait dizgi kodu

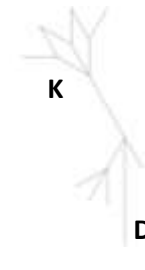
Tablo 1. D L plan tipli 2+1 daire

2+1 L Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F	4: F -> FFF(-----(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	4: Tasarlanacak L plan tipli 2+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 1.E L plan tipli 3+1 daire

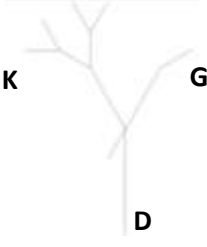
3+1 L Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F	5 : F -> FFF(-----(+F)(-F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(-F)(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)F D K K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	5: Tasarlanacak L plan tipli 3+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 1. F L plan tipli 3+1 daire

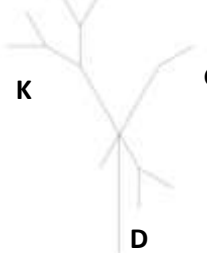
3+1 L Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(+F)(-F(+F)(-F)F))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)	6 : F -> FFF(-----(+F)(-F(+F)(-F)F))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F) D K K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	6: Tasarlanacak L plan tipli 3+1 konut tipine ait dizgi kodu

Ek 2: U plan tipli örnek ideal tipolojiler

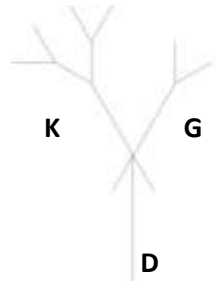
Tablo 2. A U plan tipli 2+1 daire

2+1 U Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görşeli	Dallanma Görşeli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))(-FF(-F))	1 : F -> FFF(-----(-F))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))(-FF(-F)) G D K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	1 : Tasarlanacak U plan tipli 2+1 konut tipine ait dizgi kodu

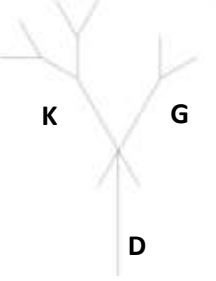
Tablo 2. B U plan tipli 3+1 daire

3+1 U Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görşeli	Dallanma Görşeli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F)(+F(-F)(+F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))(-FF(-F))	2 : F -> FFF(-----(-F)(+F(-F)(+F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))(-FF(-F)) K D K G
Konuta ait dallanma kod dizgisi	2 : Tasarlanacak U plan tipli 3+1 konut tipine ait dizgi kodu

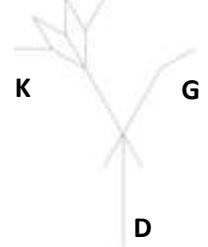
Tablo 2. C U plan tipli 3+1 daire

3+1 U Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görşeli	Dallanma Görşeli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F)(+F))(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)))(-FF (-F(+F)(-F)))	3 : F -> FFF(-----(-F)(+F))(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)))(-FF (-F(+F)(-F))) D K G
Konuta ait dallanma kod dizgisi	3: Tasarlanacak U plan tipli 3+1 konut tipine ait dizgi kodu

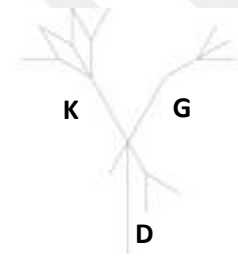
Tablo 2. D U plan tipli 3+1 daire

3+1 U Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görşeli	Dallanma Görşeli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F)(+F))(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)))(-FF (-F(+F)(-F)))	4 : F -> FFF(-----(-F)(+F))(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)))(-FF (-F(+F)(-F))) D K G
Konuta ait dallanma kod dizgisi	4: Tasarlanacak U plan tipli 3+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 2. E U plan tipli 3+1 daire

3+1 U Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F))(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F))(-FF(-F))	5 : F -> FFF(-----(-F)) _D (+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F)) _K (-FF(-F)) _G
Konuta ait dallanma kod dizgisi	5: Tasarlanacak U plan tipli 3+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 2. F U plan tipli 4+1 daire

4+1 U Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F)(+F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F))F(+F)(-F))(-FF(-F(+F)(-F))F)	6 : F -> FFF(-----(-F)(+F(+F)(-F)) _D (+FF(-F(+F)(-F))F(+F)(-F)) _K (-FF(-F(+F)(-F))F) _G
Konuta ait dallanma kod dizgisi	6: Tasarlanacak U plan tipli 4+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 2. G U plan tipli 4+1 daire

4+1 U Plan Tipli Konut Dizgisi	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F)(+F)))(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))F(+F))(-FF(-F))	7 : F -> FFF(-----(-F)(+F)))(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))F(+F))(-FF(-F)) D K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	7: Tasarlanacak U plan tipli 4+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 2. H U plan tipli 4+1 daire

4+1 U Plan Tipli Konut Dizgisi	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(-----(-F)(+F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F))(-FF(-F(+F)(-F))F))	8 : F -> FFF(-----(-F)(+F(+F)(-F)))(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F(+F)(-F))(-FF(-F(+F)(-F))F)) D K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	8: Tasarlanacak U plan tipli 4+1 konut tipine ait dizgi kodu

Ek 3: I plan tipli örnek ideal tipolojiler

Tablo 3.A I plan tipli 1+0 daire

1+0 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(+F(+F)(-F)))	1 : F -> FFF(+FF(+F(+F)(-F))) K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	1: Tasarlanacak I plan tipli 1+0 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 3. B I plan tipli 1+1 daire

1+1 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)))	2 : F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))) K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	2: Tasarlanacak I plan tipli 1+1 konut tipine ait dizgi kodu

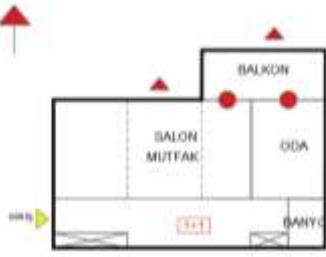
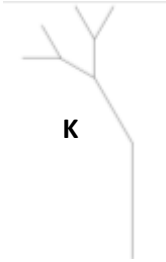
Tablo 3. C I plan tipli 1+1 daire

1+1 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F)(+F))	3 : F -> FFF(+FF(-F)(+F)) K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	3: Tasarlanacak I plan tipli 1+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 3. D I plan tipli 1+1 daire

1+1 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F)(+F(+F)(-F)))	4 : F -> FFF(+FF(-F)(+F(+F)(-F))) K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	4: Tasarlanacak I plan tipli 1+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 3. E I plan tipli 1+1 daire

1+1 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)))	5 : F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F))) K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	5: Tasarlanacak I plan tipli 1+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 3. F I plan tipli 1+1 daire

1+1 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)F(+F)(-F)))	6: F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)F(+F)(-F))) K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	6: Tasarlanacak I plan tipli 1+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 3. G I plan tipli 2+1 daire

2+1 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F)F	7: F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F)F K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	8: Tasarlanacak I plan tipli 2+1 konut tipine ait dizgi kodu

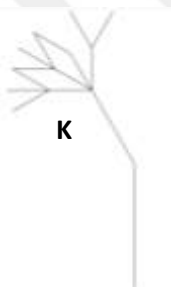
Tablo 3. H I plan tipli 2+1 daire

2+1 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F	9: F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F))F K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	9: Tasarlanacak I plan tipli 2+1 konut tipine ait dizgi kodu

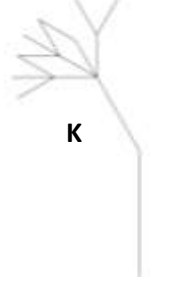
Tablo 3. I I plan tipli 2+1 daire

2+1 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F(+F)(-F))	10: F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F(+F)(-F)) K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	10: Tasarlanacak I plan tipli 2+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 3. J I plan tipli 3+1 daire

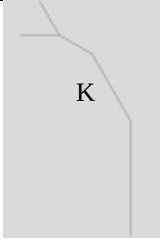
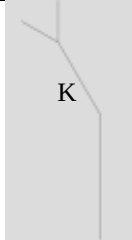
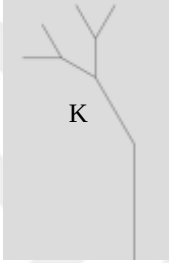
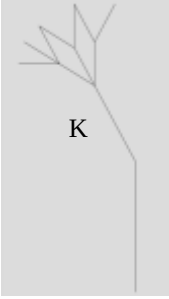
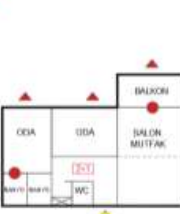
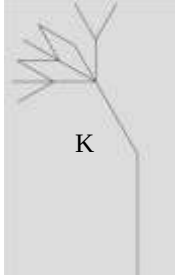
3+1 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F(+F)(-F))	11: F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F)))(+F(+F)(-F)F(+F)(-F)) K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	11: Tasarlanacak I plan tipli 3+1 konut tipine ait dizgi kodu

Tablo 3. K I plan tipli 2+1 daire

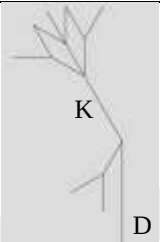
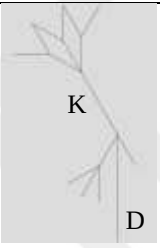
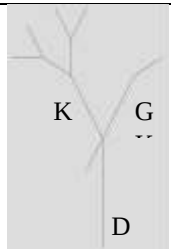
2+1 I Plan Tipli Konut Dizgisi	
	
Plan Görseli	Dallanma Görseli
Axiom: F, Angle: 30, StartAngle: 90 F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)F)(++F(+F)F)F)(++F(+F)(-F)F)F(+F))	12: F -> FFF(+FF(-F(+F)(-F))(+F(+F)(-F)F)(++F(+F)F)F)(++F(+F)(-F)F)F(+F)) K
Konuta ait dallanma kod dizgisi	12: Tasarlanacak I plan tipli 2+1 konut tipine ait dizgi kodu

Ek 4: I, L ve U plan tipli örnek ideal tipoloji örnekleri

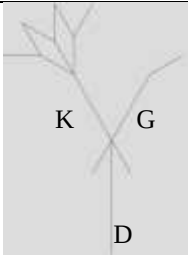
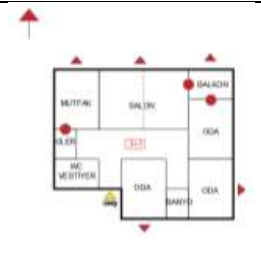
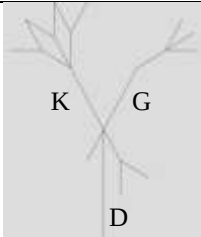
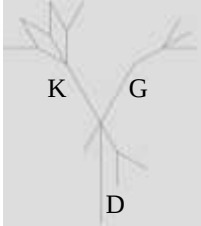
Tablo 4.A I, L ve U plan tipli örnek ideal tipolojiler

Plan Tipolojisi	Dallanma Grafiği	Örnek İdeal Plan Tipleri	Dallanma Grafiği	Örnek İdeal Plan Tipleri
I PLAN TİPİ				
				
				
				

Tablo 4.A (Devam)

L PLAN TİPİ				
				
				
U PLAN TİPİ				
				

Tablo 4.A (Devam)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyad, Ad

GÖKÇE SALIK, Mizgin

Web sayfası

(Research Gate, Academia, vs.)

Eğitim Bilgileri

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Doktora	Dicle Üniversitesi	2024
Yüksek Lisans	Dicle Üniversitesi	2022
Lisans	Mersin Üniversitesi	2017
Lise	Borsa İstanbul Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi	2011

İş Deneyimi

Dönem (Yıl)	Şirket, Kurum	Görev
2021- Devam	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi	Öğr.Gör.
2019-2021	Rami Holding	Mimar
2018-2019	Artuklu mimarlık	Mimar
2017-2018	İnci mimarlık	Mimar

Yabancı Dil

İngilizce (C seviyesi)

Yayınlar

1. **Dicle Üniversitesi 2. Ulusal Mimarlık Kongresi-** Biyomimetik Bakış Açısı İle Art Nouveau Akımı Üzerine Bir İnceleme: Antoni Gaudi Mimarlığını Anlamak/ Tam Metin Bildiri /2021
2. **Ofis Cephe Tasarım Çalıştayı-** Dicle Üniversitesi/2022
3. **2. International Marmara Scientific Research And Innovation Congress-** Alışveriş Mekanları Değişiminin Sosyo-Kültürel Yaşama Etkisi: Diyarbakır Örneği/ Tam Metin Bildiri /2022
4. **Uluslararası Taşkent Modern Bilimsel Araştırmalar Kongresi-** Gaziantep Kent Dokusunun Ekolojik Mimarlık İlkeleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi/ Tam Metin Bildiri/2022
5. **Kitap Bölümü -** 1923-1950 Yılları Cumhuriyet Dönemi Kamu Yapılarının İncelenmesi/ /2022
6. **5.Uluslararası Palandöken Bilimsel Çalışmalar Kongresi-** Geç Dönem Osmanlı Kamu Yapılarından ‘Sirkeci Gar’ Yapısının İncelenmesi /Tam Metin Bildiri/2023
7. **6th International African Conference-** Sustainable Housing Approach In Different Cultures: Traditional Turkish House, Traditional Japanese House/Tam Metin Bildiri/2023
8. **Dicle Üniversitesi 3.Uluslararası Mimarlık Sempozyumu -** Yerel Mimaride İklimsel Faktörlerin Mimari Form Üzerindeki Etkisi: Hasan Fathy Örneği / Tam Metin Bildiri/2023
9. **Dicle Üniversitesi 3.Uluslararası Mimarlık Sempozyumu -** Ekolojik Mimarlık İlkeleri Kapsamında Ülkemizde Tasarlanan Çevre Duyarlı Yapılar Üzerine Bir İnceleme / Tam Metin Bildiri/2023
10. **ICONARP -** Diyarbakır Geleneksel U Plan Tipi Konutlar İçin Üretken Cephe Elemanları Önerisi /Araştırma Makalesi/2023
11. **Tasarım Mimarlık ve Mühendislik Dergisi-U Plan Tipli Diyarbakır Geleneksel Evlerinin Biçim Grameri Yöntemi İle Analizi /Araştırma Makalesi/2023**
12. **Erciyes Akademi-Diyarbakır Geleneksel Evleri Mimarisini Lindermayer Sistemleri İle Yeniden Yazma/Araştırma Makalesi/2023**

13. **Online Journal of Art and Design-** Generative Plan Recommendation for Diyarbakir Traditional L Plan Type Houses/Araştırma Makalesi/2023

14. **Kitap Bölümü** - Geçmişten Günümüze Tuvalet İhtiyaçlarının Karşılanması Yeni Yaklaşımlar: Kompost Tuvalet Önerisi/2023

15.**Kitap Bölümü** - Mekan Algılanabilirliğinin Çoklu Zeka Kurami Yöntemi İle Analizi/2023

Özel İlgiler



DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ BENZERLİK BİLDİRİMİ FORMU

Öğrencinin Adı, Soyadı	Mizgin GÖKÇE SALIK
Öğrenci No	20808505
Ana Bilim Dalı	Mimarlık Anabilim Dalı
Program Türü	Proje ☐ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☒
Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)	Prof. Dr. F. Demet AYKAL
(Varsa) II. Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)	
Tez Başlığı	Geleneksel ve Modern Konut Planlarının Lindenmayer Sistemler İle Analizine Yönelik Model Önerisi: Diyarbakir Örneği
RAPOR BİLGİLERİ	
Raporlama Aşaması	Tez Savunma Sınavı Sonrası
Sayfa Sayısı	210
Raporlama Tarihi	06.02.2024
Benzerlik Oranı (%)	% 9

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmamın toplam 210 sayfalık kısmına ilişkin, 06/02/2024 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin isimli intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 9 olarak tespit edilmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

- ☐Başlangıç Bölümleri (Kabul ve Onay sayfası, Teşekkür sayfası, Özet/Abstract) hariç
☐Kaynaklar hariç
☐Alıntılar hariç/dâhil
☒Diğer (Herşey dâhil)

Tezimin benzerlik oranı, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İntihal Raporu Uygulama Esaslarında belirtilen üst sınır benzerlik oranını aşmamaktadır. Tez benzerlik oranı üst sınır benzerlik oranının altında olsa dahi aksinin tespit edilmesi durumunda her türlü yasal sorumluluğu kabul ettiğimi ve hukuki sonuçlarına razı olduğumu bildirir, gereğini arz ederim.

Öğrenci: Mizgin GÖKÇE SALIK

Tarih:

İmza:

Danışman: Prof. Dr. F. Demet AYKAL

İmza:

Tarih:

Ana Bilim Dalı Başkanı: Prof. Dr. Havva

İmza:

ÖZYILMAZ

Tarih: