

GİYDİRME CEPHE TASARIM SÜRECİNDE
KARAR VERMEK İÇİN BİR YÖNTEM ÖNERİSİ

-139794-

Yüksek Mimar Yaşar SUBAŞI DİREK



FBE Mimarlık Anabilim Dalı Yapı Programında
Hazırlanan

DOKTORA TEZİ

Tez Savunma Tarihi
Tez Danışmanı
Jüri Üyeleri

: 16 Ekim 2003
: Prof. Güner YAVUZ (YTÜ)
: Prof. Dr. Fevziye AKÖZ (YTÜ)
: Prof. Dr. Halit YAŞA ERSOY (MSÜ)
: Prof. Müjgan ŞEREFHANOĞLU SÖZEN (YTÜ)
: Doç. Dr. Nihal ARIOĞLU (İTÜ)

[Handwritten signatures of the jury members]

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KISALTMA LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
ÇİZELGE LİSTESİ	ix
ÖNSÖZ	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Sorun	2
1.2 Tezin Amacı	3
1.3 Tezin Önemi	4
1.4 Tezin Yöntemi	4
1.5 Sınırlılık	4
1.6 Varsayım	4
1.7 Konu ile İlgili Çalışmalar	5
2. CEPHE KAVRAM, GELİŞİMİ VE GIYDIRME CEPHELER.....	7
2.1 Cephe Kavramı Gelişimi	7
2.1.1 Cephe Kavramı	7
2.1.2 Cephe Gelişimi	9
2.1.2.1 Sanayi Devrimi Öncesi Cephe Gelişimi	10
2.1.2.2 Sanayi Devrimi	14
2.1.2.3 Sanayi Devrimi Sonrası Cephe Gelişimi	15
2.2 Giydirme Cepheler	19
2.2.1 Giydirme Cephelerin Gelişimi	21
2.2.2 Giydirme Cephe Kavramı	24
2.2.3 Giydirme Cephe Özellikleri	26
2.2.3.1 Giydirme Cephenin Olumlu Özellikleri	26
2.2.3.2 Giydirme Cephenin Olumsuz Özellikleri	27
2.2.4 Giydirme Cephenin Sınıflandırılması	38
2.2.4.1 Cephe Modülüne Göre Giydirme Cepheler	40
2.2.4.2 Derzlerde Sızdırmazlığa Göre Giydirme Cepheler	42
2.2.4.3 Taşıyıcı Izgaraya Göre Giydirme Cepheler	44
2.2.4.4 Bağlantıya Göre Giydirme Cepheler	48
2.2.4.5 Yerleştirme Yönüne Göre Giydirme Cepheler	51
2.2.4.6 Dolgu Birimine Göre Giydirme Cepheler	51
2.2.4.7 Izgara ve Dolgu Birimi İlişkisine Göre Giydirme Cepheler	53
2.2.5 Giydirme Cephenin Bileşenleri	53
2.2.5.1 Ana Profil	54
2.2.5.2 Dış ve İç Conta	54
2.2.5.3 Çift Cam Birimi	55

2.2.5.4	Isı Kesici	55
2.2.5.5	Baskı Profili	56
2.2.5.6	Dış ve İç Ek Profil	56
2.2.5.7	Strüktürel Silikon (Taşıyıcı Macun)	56
2.2.5.8	Strüktürel Silikonun Uygulanması	57
2.3	Türkiye’de Giydirme Cepmeli Binaların Genel Durum Değerlendirmesi.....	58
2.4	Bölüm Sonucu.....	64
3.	TASARIM SÜRECİ.....	65
3.1.	Tasarım ile İlgili Tanımlar	65
3.2.	Tasarım Süresinin Adımları	65
3.3.	Mimari Tasarım Süresi.....	70
3.3.1.	Bilgi Toplama	70
3.3.2.	Çözümleme	70
3.3.3.	Bileşim	71
3.3.4.	Değerlendirme	72
3.4.	Bölüm Sonucu.....	73
4.	SİSTEM YAKLAŞIM VE YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI	74
4.1	Sistem ve Sistem Yaklaşımı	74
4.1.1	Sistem Tanımı	74
4.1.1.1	Sistem Yapısının İlkeleri	75
4.1.1.2	Sistemi Oluşturan Parçalar	75
4.1.1.3	Sistemin Bileşenleri	76
4.1.1.4	Sistem Türleri	76
4.1.1.5	Sistemin Belirlenmesinde İzlenen Genel Adımlar	77
4.1.1.6	Sistemin İşleyişi	78
4.1.1.7	Sistemin Özellikleri	78
4.1.2	Sistem Yaklaşımı	79
4.1.2.1	Sistem Yaklaşımının Amaçları	79
4.1.2.2	Mimaride Sistem Yaklaşımı	80
4.2	Yöneylem Araştırması.....	81
4.2.1	Yöneylem Araştırmasının Tanımlanması	81
4.2.1.1	Yöneylem Araştırmasının Tanımı	81
4.2.1.2	Yöneylem Araştırmasının Amacı	83
4.2.1.3	Yöneylem Araştırmasının Konusu	83
4.2.2	Yöneylem Araştırmasının Gelişimi.....	83
4.2.2.1	Yöneylem Araştırmasının Askeri Amaçlı Kullanımı	84
4.2.2.2	Yöneylem Araştırmasının Ticari Amaçlı Kullanımı	84
4.2.3	Yöneylem Araştırması ve Mimarlık	85
4.3	Yöneylem Araştırmasının Evreleri	86
4.3.1	Sorunun Düzenlenmesi	88
4.3.1.1	Sorunun Belirlenmesi	88
4.3.1.2	Sorunun Tanımı	90
4.3.1.3	Sorunun Formüle Edilmesi	90
4.3.1.4	Sorun Belirleme Evreleri	91
4.3.1.5	Sorunu Belirleyen Koşullar	93
4.3.1.6	Sorunun Sınıflandırılması	94
4.3.2	Sorun Üzerinde Çalışmalar	95

4.3.2.1	Model Kavramı.....	96
4.3.2.2	Model Geliştirme.....	96
4.3.2.3	Model Sınıflandırılması	96
4.3.2.4	Modelin Kurulması	99
4.3.2.5	Model Formülasyonu	100
4.3.3	Sorunun Çözümü.....	103
4.3.3.1	Çözüm Kavramı.....	103
4.3.3.2	Sorunun Çözümü.....	103
4.3.3.3	Sorunun Çözümü Seçenekler Arasında Seçim Yapılması	103
4.3.3.4	Model ve Seçeneğin Denetimi	104
4.3.3.5	Uygulama	104
4.4	Bölüm Sonucu.....	104
5.	GIYDIRME CEPHENİN SİSTEM YAKLAŞIMI VE YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI İLE AÇIKLANMASI.....	105
5.1	Giydirme Cephenin Sistem Yaklaşımı ile Açıklanması.....	105
5.1.1	Giydirme Cephe Sisteminin Bileşenleri	105
5.1.2	Giydirme Cephe Sisteminin Amaçlar Altsistemi.....	106
5.1.3	Giydirme Cephe Sisteminin Kaynaklar Altsistemi	107
5.1.4	Giydirme Cephe Sisteminin Eylemler Altsistemi	107
5.1.5	Giydirme Cephe Sisteminin Maddesel Yapısı.....	111
5.1.6	Giydirme Cephe Sisteminin Çevresel Yapısı	111
5.2	Giydirme Cephenin Yöneylem Araştırması ile Açıklaması.....	111
5.2.1	Sorunun Formüle Edilmesi.....	111
5.2.1.1	Denetlenebilir Değişkenler	112
5.2.1.2	Denetlemeyen Değişkenler	112
5.2.1.3	Kısıtlayıcılar	112
5.2.2	Sorun Belirleme Evreleri.....	112
5.2.2.1	Sistem Çözümlemesi	112
5.2.2.2	Karar Verici.....	113
5.2.2.3	Amaçların Belirlenmesi	113
5.2.2.4	Karar Değişkenlerin Tanımlanması	114
5.2.2.5	Kısıtların Belirlenmesi	114
5.2.3	Sorunu Belirleyen Koşullar	114
5.2.4	Sorunun Sınıflandırılması	114
5.2.5	Sorun Üzerinde Çalışma	115
5.2.6	Modelin Kurulması	116
5.2.7	Sorun Çözümü	116
5.2.8	Model ve Çözümün Denetimi Uygulanan	116
5.2.3	Bölüm Sonucu.....	116
6.	GIYDIRME CEPHE TASARIM İÇİN KARAR VERMEDE BİR YÖNTEM ÖNERİSİ.....	117
6.1	Giydirme Cephe İçin Önerilen Yöntemin Adımları.....	118
6.1.1	Giydirme Cephe Karar Verme Sorununu Belirleme.....	120
6.1.1.1	Kullanıcı Gereksinimlerinin Sınıflandırılması.....	120
6.1.1.2	Hedeflerin Tanımlanması ve Saptanması.....	120

6.1.1.3	Zorunlulukların Tanımlanması ve Saptanması.....	121
6.1.1.4	Seçeneklerin Tanımlanması ve Saptanması.....	122
6.1.1.5	Giydirme Cephe Seçeneklerinin Sınıflandırılması.....	123
6.1.1.6	Ölçütlerin Tanımlanması ve Saptanması.....	123
6.1.1.7	Giydirme Cephe Sisteminin Açılımı.....	124
6.1.2	Modelin Kurulması ve Geliştirilmesi.....	124
6.1.3	Sorunun Çözümü ve Karar.....	125
7.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	147
KAYNAKLAR		150
EKLER.....		160
EK 1	Yöneylem Araştırması Modelleri Özetleri	160
EK 2	Anket Soruları	163
ÖZGEÇMİŞ.....		165



KISALTMA LİSTESİ

AAMA : American Architectural Manufacturers Association
ASCE : American Society of Civil Engineers
ASTM : American Society for Testing and Materials
EEUA : The Exe Estuary Users Association
EPDM : Ethylene Propylene Diene Monomer
PERT : Program Evaluation a Review Technique.
RIBA : Royal Instute of British Architects
SSC : Strüktürel Silikonlu Cephe
YA : Yöneylem Araştırması



ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Mısırdaki piramitler.....	10
Şekil 2.2. Pantheon tapınağı, Atina, Yunanistan	11
Şekil 2.3. Colosseum, Roma	11
Şekil 2.4. Gotik mimariden bir cephe	12
Şekil 2.5. Rönesans mimarisinden bir örnek	13
Şekil 2.6. Barok mimariden bir cephe.....	14
Şekil 2.7. Rokoko dönemi cephesi	14
Şekil 2.8. Modern mimari ve cephe.....	16
Şekil 2.9. Art Nouveoude cephe, Gaudi	17
Şekil 2.10. De Stilj akımından bir cephe.....	17
Şekil 2.11. High Tech'de cepheler	18
Şekil 2.12. Post Modern mimaride cephe	19
Şekil 2.13. Yüksek yapılar ve giydirmce cepheler	20
Şekil 2.14. Bir giydirmce cephe örneğı	20
Şekil 2.15. Ülkemizden bir giydirmce cephe örneğı.....	24
Şekil 2.16. Giydirmce cepheci bir yapı.....	25
Şekil 2.17. Cepheden içeri su geçişini oluşturan nedenler	30
Şekil 2.18. Yangın kesici ve giriş altı, Döşeme üstü kapatılması.....	33
Şekil 2.19. Giydirmce cephe ankraj noktalarının depreme göre dizaynı.....	36
Şekil 2.20. Giydirmce cephelerin sınıflandırılması.....	39
Şekil 2.21. Tek yönde sürekli modül	41
Şekil 2.22. Düşeyde görsel etki.....	41
Şekil 2.23. Kapalı ve açık derz durumlarına göre cepheler.....	43
Şekil 2.24. Derz contalaması.....	43
Şekil 2.25. Düşey çubuk sistemli giydirmce cepheler.....	45
Şekil 2.26. Yatay çubuk sistemli giydirmce cepheler	45
Şekil 2.27. Izgara çubuk sistemli giydirmce cepheler.....	46
Şekil 2.28. Panel sistem epheler	47
Şekil 2.29. Yarı panel sistem cepheler	47
Şekil 2.30. Cephenin taşıyıcı sistemle bağlantısı.....	48
Şekil 2.31. Taşıyıcı macunlu ve baskı profilli sistemler	49
Şekil 2.32. Taşıyıcı macunlu cepheler.....	50
Şekil 2.33. Noktasal taşıyıcıci giydirmce cepheler	50
Şekil 2.34. Giydirmce cephenin aşağıdan yukarıya doğru yerleşimi.....	51
Şekil 2.35. Opak ve saydam panellerin kullanımı	52
Şekil 2.36. Dolgulu paneller.....	52
Şekil 2.37. Izgara ve dolgu birimi ilişkisi	53
Şekil 3.1. Tasarım süreci akış diyagramı.....	67
Şekil 3.2. Markusun yatay ve düşey akış diyagramı	68
Şekil 3.3. Oyun ağacı tekniğı	69
Şekil 3.4. Tasarım ağacı tekniğı	69
Şekil 3.5. Sistem arama ağacı tekniğı	70
Şekil 4.1. Bir sistemin temel kavramsal modeli.....	77
Şekil 5.1. Giydirmce cephe uygulamaları ile ilgili olarak tasarımcının bilgi edinmesi.....	113
Şekil 5.2. Tasarımcının tasarım aşamasında alması gereken kararlar.....	113
Şekil 5.3. Giydirmce cephe tasarımında genel karar verme modeli.....	115
Şekil 6.1. Giydirmce cephe tasarım sürecinde karar vermek için bir ilişkiler modeli.....	128

Şekil 6.2	Giydirme cephe tasarım sürecinde karar vermek için önerilen yöntem	129
Şekil 6.3	Giydirme cephe sisteminin amaçlar alt sistemi.....	130
Şekil 6.4	Giydirme cephe sisteminin kaynaklar alt sistemi.....	131
Şekil 6.5	Giydirme cephe sisteminin eylemler alt sistemi.....	132
Şekil 6.6	Giydirme cephe sisteminin nesnel alt sistemi	133
Şekil 6.7	Giydirme cephe sisteminin çevre alt sistemi.....	134
Şekil 6.8	Taşıyıcı macunlu giydirme cephe seçenekleri.....	144
Şekil 6.9	Baskı profilli giydirme cephe seçenekleri.....	145
Şekil 6.10	Giydirme cephede kullanılan parça seçenekleri	146



ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 2.1. Çevresel etkenler	27
Çizelge 2.2. Cam kalınlıklarının ses geçirgenliği	32
Çizelge 2.3. Malzemelerin yansıtma ve geçirme çarpanı	34
Çizelge 2.4. Rüzgar hızıyla rüzgar yükü bağlantısı	35
Çizelge 2.5. Malzemelerin birim ağırlıkları	37
Çizelge 2.6. Dış yüzeylerin temizlik bakım süreleri	38
Çizelge 2.7. Spandrel kısımlardaki malzeme türü	59
Çizelge 2.8. Kullanıcıların pencere açılması ile ilgili görüşleri	59
Çizelge 2.9. Kullanıcıların pencere açılmaması ile ilgili görüşleri	60
Çizelge 2.10. Kullanıcıların sistemin olumlu yönleriyle ilgili görüşleri	62
Çizelge 2.11. Kullanıcıların sistemin olumsuz yönleriyle ilgili görüşleri	62
Çizelge 4.1. Yöneylem araştırmasının evreleri	89
Çizelge 5.1. Giydirme cephe etkin olan insanlar arası ilişkiler	107
Çizelge 5.2. Giydirme cephe sisteminde amaçlar alt sistemi	108
Çizelge 5.3. Giydirme cephe sisteminin kaynakları alt sistemi	109
Çizelge 5.4. Giydirme cephe sisteminin eylemler alt sistemi	110
Çizelge 6.1. Giydirme cephe hedeflerinin saptanması	135
Çizelge 6.2. Ölçütlerin saptanması	136
Çizelge 6.3. Aralıklı ölçek ile seçeneklerin yarar değerinin bulunması	126
Çizelge 6.4. Giydirme cephe seçenek değerinin hesaplanması	126
Çizelge 6.5. Hedefler ve zorunluluklar düzeyinde seçenek düzenlenmesi	137
Çizelge 6.6. Hedefler ve ölçüt olabilecek seçeneklerin düzenlenmesi	138
Çizelge 6.7. Hedefler ile değişkenlere bağlı seçeneklerin düzenlenmesi	139
Çizelge 6.8. Giydirme cephenin bileşenler düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi	140
Çizelge 6.9. Giydirme cephenin eleman-bileşen düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi	141
Çizelge 6.10. Giydirme cephenin performans hedefleri düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi	142
Çizelge 6.11. Giydirme cephenin ölçüt olabilecek özellikler düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi	143

ÖNSÖZ

Bu çalışma yaklaşık on iki yıllık uzun bir süreci kapsadığından, ilk günden bugüne, pek çok kişi ve kurumun, bilgi, ilgi ve manevi desteği olmuştur. Dolayısıyla, bu kişi ve kurumlara teşekkür etmeden geçemeyeceğim.

İlk önce Danışmanım Sayın Prof. Güner Yavuz'a, böyle sonuçlanması zor bir görevi devralıp sonuçlandığı ve yardımları için teşekkür ederim.

Ayrıca Sayın Öğretim Görevlisi Bülent Özgül'e, çalışmayı ikinci danışmanım olarak yürüttüğünden, çalışmaya yaptığı katkıdan ve manevi desteğinden dolayı teşekkür ederim.

Çalışmanın başladığı günden bugüne kadar, gerek bilgisi, gerekse ilgi ve içtenliği ile beni destekleyen Sayın Prof. Müjgan Şerefhanoglu Sözen'e teşekkürlerimle birlikte saygılarımı da iletmeden geçemeyeceğim.

Çalışmaya ilk başladığım dönemlerde bana yardımcı olan ve evinin kapılarını açan, eski danışmanım Sayın Doç. Dr. Ayşe Balanlı'ya da teşekkür ederim.

Uzun bir zaman dilimini aldığı için, çalışma bitmeden emekli olan veya görevden ayrılan bazı öğretim üyeleri de oldu. Bunlardan özellikle, Sayın Yrd. Doç. Dr. Emel Yamantürk'e ve Yrd. Doç. Dr. Kutlu Alemdar'a, iyi niyetli ve samimi davranışlarından, bilgi, ilgi ve desteklerinden dolayı saygı ve teşekkürlerimi iletmek isterim.

Bir süre birlikte çalışma şansına da sahip olduğum ve benim için hocalarımdan arasında özel bir konuma sahip olan, Sayın Prof. Dr. Mesut Özdeniz'e, verdiği manevi desteklerden, iyi niyetinden ve samimiyetinden dolayı teşekkür ederim.

Ayrıca, gerek eleştirileri ile katkıda bulunan, gerekse zaman ayırıp ilgilenen, beni dinleyen ve samimiyetle destek veren öğretim üyeleri Sayın Prof. Dr. Ertan Özkan'a, Prof. Dr. Fevziye Aköz'e, Prof. Dr. Halit Yaşa Ersoy'a, Doç. Dr. Nihal Arıoğlu'na, Prof. Dr. Zülküf Güneli'ye ve Prof. Dr. Naime Canoruç'a saygılarımı ve içten teşekkürlerimi sunarım.

Adlarımı tek tek yazamayacağım ama anmadan da geçemeyeceğim, benim için özel anlamları olan, gerek güler yüzleri, gerekse manevi destekleri ile yanımda olan, Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Yapı Elemanları ve Malzemesi Anabilim Dalının Öğretim Üye ve Elemanlarına; Dicle Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Öğretim Üye ve Elemanlarına ve Metal Yapı Şirketinin tüm personeline, özellikle de Oğuzkan ve Almira'ya, en içten sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

İlk tezi yazmaya çalıştığım dönemlerde bana yardımcı olan sevgili Çiğdem, Yalçın, Bilge ve DSI, 14. bölge misafirhanesindeki tüm dostları da unutamayacağım.

Yine o dönemlerde şirketinin kapısını açan ve verdiği bilgilerle beni destekleyen, Çuhadaroğlu Şirketinin Müdürü Sayın Yenal Oktuğ'a da teşekkürlerimi iletirim.

Çalışmayı büyük bir titizlikle okuyarak katkıda bulunan Sayın Dr. Hilmi Isı'ya ve Sevgili arkadaşım Dr. Gülten Kavak'a da ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Düşününce aklıma gelmeyen ama bana güler yüzüyle, samimiyetiyle veya başka bir şekilde katkısı olan, bazen örnek, bazen ibret aldığım, tüm kişilere içtenlikle teşekkür ederim.

Bütün sıkıntılarımı, sevinçlerimi, uykusuzluğumu, moralsizliğimi benimle paylaşan, beni her durum ve koşulda destekleyen, yanımda olan, bana güç ve sabır veren Sevgili Aileme teşekkürlerimle birlikte sevgilerimi de sunuyorum.

Her koşulda benimle birlikte olduğu, verdiği desteği ve sabrı için Sevgili Eşime ve yaşından büyük bir olgunlukla davranıp, beni üzmeyen canım kızıma, ayrıca sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Yaşar Subaşı Direk

ÖZET

Mimari tasarım süreci, bir yapının oluşumundaki en önemli evredir. Bu evrede, yapıdan beklenenler, kullanıcıların gereksinimleri, taşıyıcı sistem, ürün, mimari özellikler, vb. gibi tüm konular, karara bağlanır. Daha sonraki yapım ve kullanım süreçlerinde oluşabilecek sorunlar, mimari tasarım sürecinde alınan kararlarla doğrudan ilişkilidir.

Yapının bir sistem olarak ele alındığı ve çalışmada, alt sistemler, süreçler ve elemanlar olmak üzere iki grupta toplanmıştır. Süreçler alt sisteminden mimari tasarım süreci, elemanlar alt sisteminden giydirme cephe elemanı, her alt sistemin olabileceği görüşü ile ele alınıp ayrı ayrı incelenmiştir. Sistemlerin ayrı incelenmeleri sonunda geliştirilen yöntem, giydirme cephe tasarım sürecinde karar verme adımlarını içermektedir.

Karar verme yöntemi olarak Yöneylem Araştırmasından yararlanılan bu çalışmada, giydirme cephe ve tasarım süreci sistemleri tek bir sistem gibi düşünülmüştür. Bu sistemin girdisini amaç ve kaynaklar, eylemini Yöneylem Araştırmasının adımları ile mimari tasarım sürecinin evrelerinin birleştirilip, ilişkilendirilip, giydirme cepheye uygulanması oluşturmaktadır. Sistemin çıktısını ise, giydirme cephenin mimari tasarımı ile ilgili karar adımları oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda: Giydirme cephenin tasarım sürecinde alınan kararların yapım ve kullanım süreçleri için büyük önem taşıdığı; bu nedenle giydirme cephe tasarımcısının, belirli karar adımları izlemesi gerektiği; karar adımlarının, giydirme cephenin çevresel etmenlerle ilgili kararları içerdiği; kararların tasarım sürecinde açıkça ortaya konulması gerektiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mimari tasarım süreci, giydirme cephe, sistem, alt sistem, karar verme, yöneylem araştırması, yapım ve kullanım süreci, kullanıcı gereksinmesi, çevresel etmenler.

ABSTRACT

Architectural design process is an important period of building production. The expectations from building, user requirements, structural systems, architectural property, product, etc. were reached a decision in this process. Then, the factors that might be formed during construction and usage processes are directly related to decisions which are taken in the design process.

Building was taken as a system divided to the sub-systems. These were divided in two parts as processes and elements. The process sub-systems was taken as the architectural design process and curtain wall element in the element sub-systems could be taken as a system. The determination of systems would provide a method that would include a decision making steps in curtain wall design process. As a decision making method, the operational research method was used. The curtain wall and design process systems were thought as one system. The inputs of the system were aims and sources. The processes of the system were the steps of operational research and architectural design. The inputs and processes were combined to obtain the application of curtain wall. The output of this system was the decision steps of the architectural design of curtain wall.

As a result, the followings were obtained: the decisions that was obtained during the design process of curtain wall, have an importance in usage and construction periods; this would affect the designer of the curtain wall and the designer should seriously consider the decision steps; the environmental factors were important when the decision were taken for curtain wall design; it was observed that the decisions taken during the design process should be clearly put forward, respectively.

Keywords: Architectural design process, curtain wall, system, subsystem, decision making, operations research, existence and use stage, user requirement, environment effect.

1. BÖLÜM: GİRİŞ

Mimarlığın; insanlara mutlu ve rahat bir yaşam sürdürebilmeleri için gerekli mekanları oluşturan bir süreç olduğu bilinmektedir. Bu sürecin sonunda mekanlar yapıları, yapılar sokakları, sokaklar kentleri ve ülkeleri oluşturmaktadır. Genelden özele gidildiğinde, ülkelerin, kentlerin ve sokakların, kendilerine ait mimari özellikleri ve kimlikleri olduğu söylenebilir. Bu kimlik, toplumun kültürel, sosyal, ekonomik, politik ve teknolojik durumunun gösterebilir ve genelde mekanın dışa yansıması olan cephe ve kütle ile ilgilidir. Endüstri devrimi denildiğinde akla gelen fabrikalar, tren istasyonları, işçi konutları, daha sonra Kristal Saray gibi yapılar, bu dönemi açıkça yansıtan unsurlardır. Dolayısıyla yapıların cephesi, mimari oluşumlarda, geçmişten bugüne üzerinde en çok durulan ve sürekli değişime açık olan bir konu olmuştur.

İnsanın kendi çevresini kendi gereksinimlerine göre düzenleme ve değiştirme isteği, yapı cephelerinde daha da belirginleşmiştir. Yeni gereçlerin yeni teknoloji ile yapılanmaları sonucu, çağdaş mimarinin en iyi kazanımlarından biri sayılan giydirme cepheler, bazen perde duvar, bazen giydirme yüz, bazen de takı cephe olarak adlandırılmış, zamanla gelişme göstermeye başlamıştır. Bu cepheler, teknolojik ilerleme, kültürel ve toplumsal gelişme, estetik görüşlerdeki değişimin, yapım ve gereç konularındaki ilerlemelerin birer sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

Ülkemizde, yakın bir geçmişi olan giydirme cepheler, tasarımcıların ve üreticilerin kişisel çabalarıyla yapıp bugünkü aşamaya gelmiştir. Ancak bugün bu cephelerde, durumun kişisel çabalarla sürdürülmesi giderek güçleşmiş ve kişiye bağımlı olmaktan kurtarılıp bir düzene bağlanması gereği ortaya çıkmıştır. Bu gerekliliğe neden olan belirtileri aşağıdaki gibi sıralamak olasıdır.

- a. Yeni yapım teknikleri, gereçler ve cephe tipleri gelişmiş, uygulama boyutu büyümüştür. Yeniliklerin büyük boyutlar üzerinde denenmesi, tasarlamada yapılacak hata oranını da büyötmektedir.
- b. Giydirme cepheler, ileri teknoloji ve gereç kullanımı gerektirdiğinden ve bu gelişmeler ülkemizde tam olarak yerleşmediğinden, teknolojiler, dışardan ithal edilmekte ve yabancılaşma süregelmektedir.

c. İlk maliyeti çok yüksek olan bu cephelerin yapımından sonra ortaya sorun çıkması durumunda, tekrar onarılması, maliyeti daha da arttırmaktadır.

1.1. Sorun

Giydirme cepheler, günümüzde yaygın olarak kullanılan ve değişik türlerde üretilebilen yapı bileşenleridir. Ancak giydirme cephelerin farklı aşamalarında farklı sorunlarla karşılaşmaktadır. Giydirme Cepheler de sık olarak karşılaşılan sorunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir.

Tasarım ve projelendirmeden kaynaklanan sorunlar: Uygun olmayan tasarım, yanlış hesaplar ve boyutlandırmalar sonucu; İstenmeyen yatay ve düşey hatlar; gereksiz bölüntüler; cephede bir araya gelen kaplama malzemeleri arasındaki uyumsuzluk; boyutları uygun olmayan camların kırılması; statik hesapların yetersizliği veya profil seçimindeki hata sonucu rüzgar gücünün cepheyi koparması; alüminyum profillerin sıcaklık değişimleri ile uzayıp kısılması ve bunun sonucunda gerekli önlem alınmadığında, yani düşey dikmelerde iki katta bir dilatasyon derzi, yatay kayıtlarda genleşme lastiği, konmadığında, cephenin gürültüsü; binanın oturması veya elemanlarda yükler altında ölçü değişiminin sınırların üzerine çıkması durumunda, camların kırılması, aralarında açılma veya sıkışma olması, cam fitillerin uygun malzemeden olmaması durumunda (Kauçuk esaslı EPDM) boyunun kısılması, su alması, çürümesi; bilinçsiz ve gereksiz detaylandırma olması gibi sorunlarla karşılaşılır (Temiz, 2002).

Uygulamadan Kaynaklanan sorunlar: Şakül ve terazisinde olmayan, ölçüleri şaşan uygulamalar sonucu yaşanan sorunlardır.

Hatalı detaylandırma sonucu su-nem sorunu: Yüzey birleşme (parapet bitişleri, alt başlık, yan duvar bitişleri, iç ve dış köşeler, farklı bir malzeme veya duvarla birleşme) arakesitlerinde yanlış uygulanmış detaylar nedeniyle suyun içeriye girmesi; düşey profillerin cephe bitim noktalarında açık kalması halinde su alması yada kontrollü iç havayı dışarı aktarması; cephelerdeki pencere kanatların da suyun girmesi söz konusudur (Temiz, 2002).

Montaj aşamasında karşılaşılan sorunlar: Montajın Hassas yapılmaması ve eksik yapılması ile, katlar arasına kapatıcı ve yangın tutucu konulmaması sonucu oluşan hatalardır.

Giydirme cephelerde, iki kat arasında 10-18 cm arasında bir boşluk oluşmaktadır. Bu boşluk alüminyum takviyesiz herhangi bir malzeme ile kaplanırsa, görüntü kirliliği oluşur. Bu mesafe, döşeme üzerine kat arası kapatma profilleri altına galvaniz levhadan yangın tutucu ile arasına camyünü koyarak kapatmak gerekir. Aksi durumda,

-İki kat arasında ses duyulur,

-İki kat arasında ısı alışverişi olur

-Yangın anında alt kattan üst kata doğru duman ve alev çıkabilir (Temiz,2002).

Malzeme seçiminden kaynaklanan sorunlar: En önemlilerinden biri kullanılan vida, conta, vb malzemenin yarattığı sorunlardır. Cephede paslanmayı engellemek için paslanmaz çelik inoks vida kullanılması gerekir, normal çelik vida kullanıldığında, 10 yıl içinde alüminyum kimyasal tepkimeye girer, vida özelliğini kaybeder, camlar yerlere düşer. Cam hataları diğer bir sorunu oluşturur. Dış cephe camlarının tamamı mutlaka temperli olmalıdır. Böylece camlar kırıldıklarında parça tesiri yapmaz. Diğer yandan, temperleme, cam yüzeyi üzerinde deformasyon yarattığından, cephede algılanan deformasyonsuz düz camlar temper olmadığını gösterir.

Yukarda bahsedilen giydirme cephelerde karşılaşılan sorunların, bitmiş cephede çözümü, onarılması veya yenilenmesi oldukça zor ve pahalıdır. Bu nedenle, cepheler uygulanmadan, tasarım evresinde alınacak kararlar ile, ilerde oluşabilecek sorunlar azaltılabilir veya ortadan kaldırılabılır. Dolayısıyla sorun, tasarım evresinde karar verme sorunudur, denilebilir.

1.2. Tezin Amacı

Giydirme Cephenin Tasarım aşamasında alınacak kararlarla, uygulama ve kullanım aşamasında oluşabilecek sorunların çözümünün söz konusu olabileceği varsayımıyla yola çıkılan bu tezin amacını, Tasarım evresindeki karar adımlarını belirlemek oluşturmaktadır. Amaç:kullanıcı gereksinmesine yanıt getirmek olduğundan, giydirme cephe sisteminin oluşumunda görevli olan her görevlinin amacı farklı olacaktır. Dolayısıyla bir amaçlar dizisinden söz edilebilir. Bu amaçlar dizisinden 3.bölümde detaylı söz edilecektir.

1.3. Tezin Önemi:

Giydirme cepheler, bina maliyetinin üçte biri kadar bir maliyeti kapsamaktadır (Okтуğ, 1991). Dolayısıyla hem ekonomik açıdan, hem de kullanıcının konforu ve güvenliği açısından tasarım evresinde verilen kararlar önem taşımaktadır.

1.4. Tezin Yöntemi

Çalışmanın Yöntemi şöyle sıralanabilir.

- Giydirme cephe bir sistem olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle giydirme cephe sistem yaklaşımı ile ele alınacaktır.
- Sorun giydirme cephenin tasarım aşamasında alınacak kararlar ile, kullanıcı gereksinmesinin yanıtlanması olduğundan, önce tasarım konusu incelenecek, sonra da karar konusuna değinilecektir. Karar verme ile ilgili olarak, karar yöntemi olan Yöneylem Araştırması incelenecek ve konu bu açılardan ele alınacaktır.
- Sistem Yaklaşımı ve Yöneylem Araştırması ile ele alınan giydirme cephede, her aşamada, alınacak kararlar belirlenip çalışmanın modeli oluşturulacaktır. Bu model oluşumunda kullanılan teknik, gereç, sistem..vb konularda nitelik tabloları, karar listeleri, oluşturulacaktır. Model, performans yaklaşımı ve aralıklı ölçekle değerlendirilip, geri besleme ile denetlenecektir.

1.5. Sınırlılık

Çalışma Giydirme cepheler ve bu cephelerin tasarım süreciyle sınırlandırılmıştır.

1.6. Varsayım

Bu çalışmada giydirme cephede, yapım evresinden sonra oluşabilecek sorunların tasarım aşamasında alınacak kararlarla ortadan kaldırılabilceğı varsayılmaktadır. Bu nedenle bu çalışma, giydirme cephenin tasarım aşamasında alınacak kararları sistematige bağlamayı hedeflemektedir.

1.7. Konu İle İlgili Çalışmalar

Giydirme cephe üzerine yapılan pek çok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalar, üretici firmaların yaptığı çalışmalar, akademik çalışmalar, sempozyum ve konferanslar vb. şeklinde görülebilir. Üretici firmaların yaptığı çalışmalar, daha çok ürün tanıtımını, teknik bilgileri ve bazen de detayları içeren katalogları veya broşürleri kapsamaktadır. Akademik çalışmalar ise konunun uzmanlarınca yazılan kitaplar, makaleler ile konuyu araştıran araştırmacıların hazırladığı lisansüstü tezleri içermektedir.

Giydirme cephe konusunda, Türkiye’de yapılan çalışmalardan biri Yapı Endüstri Merkezi tarafından 1991 yılında yapılan “Giydirme Cepheler Sempozyumu”dur. Bu sempozyumda konuyla ilgili olan uzmanlar, araştırmacılar ve üreticiler tarafından giydirme cephe, taşıyıcı, yalıtım, malzeme, yangın vb. çok yönlü olarak ele alınmış ve tartışılmıştır.

Diğer bir çalışma ise, Aygün tarafından hazırlanan ve İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü’nde kabul edilen “Giydirme Cephe Çift Cam Ünitelerinde Rasyonel Boyut Seçimi” başlıklı doktora tezidir. Aygün, bu çalışmada giydirme cem cephelerin bileşenlerinden biri olan çift cam ünitelerini, geometrik konfigürasyon ve rüzgar basıncı altındaki mekanik davranışı açısından incelemiştir. Cam plakların rüzgar basıncı ile olan ilişkilerinin ortaya konduğu bu çalışma, etkin algoritmalar kullanılarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır (Aygün 1992).

Yine aynı araştırmacının hazırladığı başka bir çalışma ise, “Giydirme Cephelerde Cephe Seçimi” konulu bir araştırma projesidir. Bu çalışmada, cephe modülleri, eleman düzeyinde ölçütler ve giydirme cephe sistemi sınıflaması yapılmış, sonuçta baskı profil sistemler ile taşıyıcı macunlu sistemler büyüklük parametreleri açısından ele alınmış ve Pascal programlama dili ile programlanmıştır (Aygün 1996).

Giydirme cephe ile ilgili yapılmış diğer araştırmalar, giydirme cephenin sınıflandırılmasına yönelik çalışmalar olup, bu araştırmalardan yeri geldiğinde kaynak gösterilerek bahsedilmiştir. Giydirme cephenin, yapının bir ürünü olarak düşünülmesi durumunda, ürün seçimi ile ilgili çalışmaları da irdelemek gerekmektedir. Bu çalışmalardan ilki, Özkan tarafından hazırlanan “Yapım Sistemlerinin Seçimi için bir Yöntem” içeren araştırmasıdır. Bu çalışmada yazar, üç evrede konuyu irdeliyor. İlk evrede sorunların olduğu çevre ve kapsamı tanımlanıp, genel anlamda izlenecek yollar tartışılmaktadır. İkinci evrede yapım

sistemlerinin seçiminde yer alan öğelerle, kullanılma olasılığı gösteren yaklaşım ve yöntemler incelenmektedir. Üçüncü evrede ise, yapım sistemlerinin seçimi için bir yöntem önerilmektedir (Özkan 1976).

Bayazıt'ın incelediği ve hazırladığı “Endüstri Ürünlerinde ve Mimarlıkta Tasarlama Metotları” konulu yayınlar da, konuya farklı açılardan bakmaya yardımcı olan temel çalışmalardır (Bayazıt 1969, 1994).

Ürün seçimi ile ilgili yapılan diğer bir çalışma, Arıoğlu tarafından hazırlanan “Yapı Ürünlerinin Seçimi için bir Yöntem” başlıklı tez çalışmasıdır. Arıoğlu bu çalışmada, ürün seçimi konusunda incelemelerde bulunmuş, sonuçta bir ürün seçim yöntemi önermiştir. Her düzeyde ürün seçimine yönelik olan bu çalışma, çevresel etmenler, kullanıcı gereksinimleri, ürün işlev ve nitelikleri, zorunluluklar, ölçütler, seçenekler, değerlendirme ve karar adımlarını içermektedir (Arıoğlu, 1993).

Arıoğlu'nun çalışmasına dayalı olarak, Balanlı da “Yapıda Ürün Seçimi” konulu çalışmayı hazırlamıştır (Balanlı, 1994).

Yukarıda sözü edilen çalışmaların hepsinden yararlanılmıştır. Yararlanılan bir diğer çalışma da Öztürk'ün, yapı içi hava kalitesini ve mimari tasarım sürecini sistem yaklaşımı ile ele aldığı çalışma olmuştur (Öztürk 1995).

Hunt (1958) tarafından yaklaşık 50 yıl önce yayınlanan “The Cotemporary Curtain Wall: Its Design, Fabrication and Erection” adlı kitabı, giydirme cephe konusunda çalışanların başucu kitabı gibidir. Bu kitapta, geleneksel duvarlar ve giydirme cephelerin kıyaslamalı değerlendirmeleri, cephenin tasarımından, üretimine, montajından yapımına kadar cepheler her yönleri ile ele alınıp incelenmektedir (Hunt, 1958). Yaklaşık 50 yıl önce bu kitabın yazılmış olması da önemlidir.

Diğer bir uluslararası isim Josey'in (1968), dış duvarlar, giydirme cepheler, kaplamalar konularında yayınlanmış pek çok makale ve teknik yazıları mevcuttur.

Hunt kadar olmasa da ona yakın tarihlerde yayınlanan kitabı ile Schaal' da Giydirme cephe konusunda dünyaca otoriter olarak bilinen bir isim ve kitabı “Curtain Walls Design Manual”, Giydirme cephe konusunda gerekli olan çok önemli bilgileri içeren bir başucu kitabı gibidir (Schaal, 1968). Yukarıda bahsedilen tüm çalışmalardan yararlanılmıştır.

2.BÖLÜM: CEPHE KAVRAMI, GELİŞİMİ VE GİYDİRME CEPHELER

İlk dönemlerden bugüne mimariyi yönlendiren faktörlerden biri ve mekanın dışa yansması olan cepheyi, oluşumuna etki eden etmenlerle birlikte geçmişten bugüne kadarki gelişimi ile gözden geçirmek amacıyla, bu bölümde ilk olarak cephenin tanımı, sanayi devrimi öncesi ve sonrasındaki gelişimi, cephenin bugün geline durumu ele alınacaktır. İkinci olarak giydirme cephelerin tanımı, gelişimi ve türleri ele alınıp incelenecektir. Son olarak da Ülkemizdeki giydirme cephe binaların genel durum değerlendirilmesi, yapılmış bir çalışmaya dayalı olarak yapılacaktır.

2.1. Cephe Kavramı, Gelişimi

İnsan içinde yaşadığı ortam ve çevresindeki koşulların zorlaması sonunda, önce bulunduğu doğal mağaralara sığınmış, toprağı ve kayaları oyarak içine yerleşmiş, zamanla yapı bilincine erişince, ortam içinde seçtiğı bir parçayı belirli gereksinmelere cevap verecek şekilde düzenlemek amacıyla bir damla örtmüş, duvarlarla sınırlamış, aradığı nitelikte bir mekan kurmuştur (İzgi, 1983).

Biyolojik, fizyolojik ve psikolojik gereksinmelerinden dolayı çevresinden soyutlanamayan insan, sınırladığı bu mekan üzerinde bazı boşluklar açmıştır. Temelde işlevi geçiş, ışık, hava ve görüş olan bu boşluklar, yapının yaşamını kitlesine yansıtmayı da başarmışlardır. Bu kitledeki yansımalar, giderek daha gelişmiş, renklenmiş, hatta mimari akımların gösterimi şekline dönüşmüştür.

İnsanlar isteseler de, istemeseler de yapılar görülür. Ayrıca onların dış görünüşlerini düzenleyen bağlayıcı bir görüş yada kurallar bütünü de yoktur. Yapılar sadece fonksiyonel olarak kalmamalı, aynı zamanda görsel isteklere de cevap verebilmelidir. Bu gerçekleştiğı ölçüde yapılar mimari olur. Güzel sanatların ortak yanı somut olarak algılanabilirli vermeleridir, bu da sözle değil, ancak görsel yol ile mümkün olur.

2.1.1. Cephe Kavramı

Bu kavramla ilgili olarak pek çok görüş ve tanım süregelmiştir. Ancak konu bütünlüğünü sağlamak amacıyla, bu tanımlardan bazılarına değinilip, bunlar ışığında genel bir cephe tanımı yapmak gereğı düşünülmüştür. Cephe, yabancı dillerdeki söylenişıyla fasad, latinceye yüz anlamına gelen facies kelimesinden gelmekte olup sözlük anlamı, "Bir binanın yüzlerinden

her biri, özellikle ön yüz veya bina yüzüne dik doğrultuda sonsuzda bakılan görünüş" olarak tanımlanmaktadır (Hasol,1990; Gür, 2002).

Cephe kelimesi mimarlık kavramları arasında, görünüş olarak da geçer.Ancak, görünüş cepheden çok farklı bir kavramdır. Niteliğini izleyiciden, yani subjeden alır. Cephe kavramı ise yapıdan, diğer bir deyişle objeden gelmektedir (Gieselmann,1982).

Sezgin'e göre;" cephe veya görünüş, gözün ilk bakışta veya aklın dolaysız olarak algıladığı şeydir. Zaman zaman yanlış da olsa, o nesne hakkında ona bakan kimseye bilgi verir, o nesneyi tanıtır. Görünüş yalın olduğu sürece fazla tanıtıcı değer içermez. Görünüşe eklenen bazı alametler ve elemanlar o nesnenin daha iyi tanınmasına neden olur. Tanıtıcı özellikler zamanla değişebilirler. Bu değişim her nesnede olabildiği gibi, binalar içinde geçerlidir. Bu belirleyici unsurların zaman içinde yer almalarına ve farklılıklarına mimaride üslup, insanda ise moda denilmektedir" (Sezgin,1983).

Semper için cephe;" kendini temsil eden başlı başına bir öğedir; tıpkı toplum içindeki yerini anlatacak şekilde bir evin giydirilmesi gibi." Yine Semper'e göre maske ve giyinme uygarlık kadar eskidir. Onun için bir taraftan sanat yaratma, diğer taraftan sanattan haz alma, insanlarda belirli bir karnaval havası yaratır. Burada hissedilen hava sanatın gerçek atmosferidir (Kafka,1983).

Sacripanti'ye göre;" cepheyi, binayı sarmalayan bir kabuk olarak görmek yerine, ancak iç ve dış mekanların ara bağlantısı, sabit ve değişken açılardan görüntüsü, biçim ve işlev ilişkisi gibi temel sorunların yoğunlaştığı bir alan olarak görmek gerekir"(Sacripanti,1983).

Cephenin arkasında onu oluşturan mekanların ihtiyaçlarının gücüyle orantılı olarak, bir evin veya herhangi bir binanın cephesi inmeli, yükselmeli, girmeli, çıkmalı, dekompoze olmalıdır.

Louis Sullivan'a göre cephe; formun fonksiyonu takip etmesinin sonucudur. Özellikle Wright, Aalto ve Scharoun gibi organik mimariyi temsil eden büyük mimarlar için cephe, içerisinin plastik açıdan bir devamı anlamındadır. Mies Augustinus'a göre; güzel gerçeğin pırıltısıdır, yani güzel cephe içerisinin gerçek görüntüsü olmalıdır.

F.L.Wright cephe için; "Karakter içerden dışarıya doğru çalışan prensibin ifadesidir." O, bakılan, görülen ön cephenin önemini zayıflatan, ancak yapının etrafında dolaşıldığı takdirde kavranabilen zaman-mekan birliğini benimsemiştir. Dolayısıyla, bütün görünüşlerin aynı önem ve değerde olmasından ötürü, ön ile arka arasında herhangi bir kalite farkı ortaya çıkmamakta ve her şeyden önce yapı plandan hareketle oluşmaktadır. Dış onun kılıfı veya zarfıdır (Gieselmann, 1982).

R.Gieselmann; yapı sanatının güzel sanatlarda olduğu gibi düzen, oran, zarafet, uygun oran gibi faktörlerden oluştuğunu belirtmektedir. Ona göre; oran ve düzen gibi kavramlarla,

biçimlendirilen faktör olarak düzensizlik ortadan kaldırılmakta, simetriye öncelik tanınmaktadır. Zarafet kavramı ile her yapı, fonksiyonunun ondan beklediği kendine özgü olma karakterini kazanmaktadır. Esas olarak iki ana karakter mevcuttur: Yücelik ve güzellik. Vakur, yani ağır başlı (örneğin bir kilise için), ve dehşetli (Hapishane için) yücelik kavramının bileşenleridir. Güzellik karakteri altında ise, azametli (bir şato için), hoş (konut için), ciddi (şapel için) ve nihayet 19.yy başında şüpheli olanın garipliğinin, gayri muntazamlığın ve düzensizliğin karakteri romantik sayılabilir (Gieselmann, 1982).

Nicolaus pevsner, "Avrupa mimarisinin ana hatları" adlı eserinde; "Bir bisiklet barınağı bir binadır. Lincoln Katedrali ise bir mimarlık eseridir." diyerek cephenin mimarideki önemini vurgulamaktadır.

Henry Moore "Mimarlık ve heykel beraberce kitlelerin ilişkileriyle uğraşırlar. Estetik olarak mimarlık, kitlelerin soyut ilişkileridir." diyerek, cepheye bir estetik ifade aracı olarak bakılması gerektiğini düşünmektedir.

Diğer yandan W.Gropius şöyle düşünmektedir. "Tekniğin imkanlarına hükmedemeksizin akademik anlamda bir estetikçiliğe takılıp kalan ve sadece sanat yapmaktan öteye geçemeyen mimar, yorgun ve alışlagelen kuralları terkedemeyen bir kimsedir."

Bu iki görüşün de sentezi sayılacak bir örneği Le Corbusier yapmıştır. Bu örnek Cezayir için önerilen Megastrüktür projesidir ki, burada mimar sadece bir ana strüktür ortaya koymuş ve yapının cephesini kullanıcılara bırakmıştır. Cephe, her kullanıcının kültürüne göre farklı üsluplardaki birçok parçanın, tesadüflerle ve gelişigüzel bir şekilde biraraya gelmesinden oluşmaktadır. Böylece mimarın cephe için hiçbir endişesi yoktur ve cephe bir amaç değil, bir sonuçtur. Bu tutum, kullanıcının isteklerine uygun yaşama birimlerini, ayrıca sosyolojik ve psikolojik çözümleri de beraberinde getiriyor (Kortan, 1983).

Bütün bu söylenenler doğrultusunda şöyle bir cephe tanımı yapılabilir; Bir yapıyla ilgili ilk tasarımlar, doğal olarak iç mekânı içerir. Kullanımdan ve kullanıcıdan doğan ihtiyaçlar kabaca gerekli alanı, çevreyle olan ilişkiyi, yüksekliği ve yapının bölümlerini belirler. Yaratılacak etkilerin göz önünde tutulmasıyla için dışa yada dışın içe hakim olması yolundaki tercih sonucu, yapının ana hatları ortaya çıkar. Bu iki mekan arasındaki sınırı oluşturan ve yapının kılıfı olan dış forma cephe denilir.

2.1.2. Cephenin Gelişimi

İster kent mekanında, isterse kırsal kesimde olsun, her bina önce dış formu ile algılanır. Cephe dış formun ayrılmaz bir parçası olup, mimarlıkta çeşitli dönemlerde değişik ölçülerde

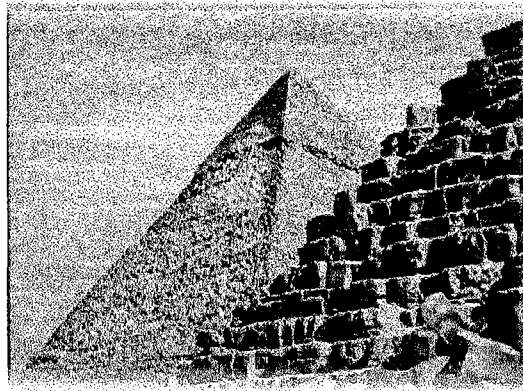
önemsenerek farklı şekil ve davranışlarla ele alınmıştır. Ancak kesin olan, yapının kabuğu niteliğinde olan cephe, binanın strüktür ve malzemesinin ve gününün mimari anlayış ve tekniğinin belirlediği bir yapıya sahiptir. Unutulmaması gereken bir diğer nokta, ortak strüktür, malzeme ve mimari anlayışın, uygulandıkları yapılarda da ortak bir cephe anlayışı getirdiğidir. Bu kapsamla cephenin gelişimini, yeni malzemeler ve yeni teknolojilerin geliştiği ve her alanda olduğu gibi yapıda da dönüm noktası olan sanayi devrimine bağlı olarak ele almanın yararı olacaktır. Sanayi devrimi öncesi, antik dönemden başlanarak cephenin gelişimi incelenecektir.

2.1.2.1. Sanayi devrimi öncesi cephe gelişimi

Sanayi devrimi öncesi cephe gelişimi; Mısır, Yunan, Roma, Gotik, Rönesans, Barok ve Rokoko mimarileri için ele alınmış; aşağıda kısaca anlatılmıştır.

Mısır Mimarisi'nde Cephe: Piramitler; bir kralın, örgütlenmiş ülkesini, kutsal bir varlık sayıldığını, öldüğü zaman yanlarından geldiği tanrıların arasına yükseleceğini, gökyüzüne çıkarken piramitlerin onun çıkışını kolaylaştıracağını, bu arada da piramitlerin kralın ruhunu ve vücudunu koruduğunu anlatıyor.

Piramitler, sağlam formlarının içe gömülen cepheleri ile ebediliğin sembolüdür. Ölü içerde kalır, rahatsız edilmek istenmez ve dışardan görünmez. Bu etki, Şekil 2.1'de görüldüğü gibi büyük taş bloklardan yapay bir dağ oluşturularak sağlanmıştır.



Şekil 2.1 Mısır'da Piramitler

Yunan Mimarisi'nde Cephe: Yunan Mimarisi'nde esas önemli yapı türü Şekil 2.2'de görüldüğü gibi tapınaktır ve megaron ev tipinden gelmiştir. Tapınak, ortada cella denen bir mekan ve onun önünde de bir sütun sisteminin üzerine gelen alınlıklı beşik çatıdan oluşur. Bu mimari, yük ve taşıma esasına dayanır. Arşitrav ve alınlık, sütunların üzerindeki başlıklar

üzerine oturur. Yivli sütunlar, yukarıdan aşağı dinamik bir etki sağlar ve üst üste konulmuş silindirlerden oluşur. Yapı baştan başa üst üste yerleştirme esasına dayanır, ve unsurlar bir bütünün uyumlu ve planlı düzenine bağlanır (Turani, 1992). Yunan mimarisinde, tapınaklarda aynı anda farklı üslupların kullanılmaya başlandığı görülebilir. Bu mimaride kullanılan üsluplar, daha çok sütunlarda belirginleşmiştir.



Şekil 2.2 Pantheon Tapınağı, Atina, Yunanistan

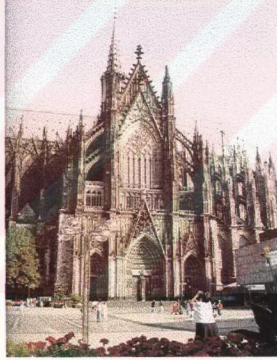
Roma Mimarisi'nde Cephe: Romalıların tarihte planlayıcı ve teşkilatçı olarak belirli bir yerleri vardır. Dolayısıyla mimari de bir röprezentasyon ve güç gösterisinin biçimlenişi şeklindedir. O dönemin en ünlü yapılarından biri Colosseum diye bilinen geniş arenadır (Turani, 1992). Colosseum, tüm olarak incelendiğinde işlevsel bir yapıttır. Geniş basamaklı anfiteyatronun ağırlığını taşıyan birbiri üstüne konmuş üç kemer düzeninden oluşmaktadır. Şekil 2.3'de görülen bu yapıda, Yunan tapınaklarının üç üslubunun da kullanıldığı görülür. Birinci düzen dor üslubunun bir çeşitlemesidir. İkinci düzen iyon biçimindedir ve üçüncü düzen de yarım korent sütunlarından oluşmaktadır.



Şekil 2.3 Colosseum, Roma

Gotik Mimarî'de Cephe: Bu devirde din felsefesinin egemenliği sonucu, Katedraller önem kazanmış, yapı kuralları değişmiştir.

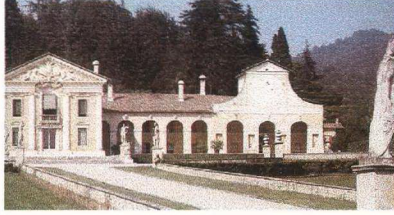
Hristiyanlık felsefesinde maddenin değersizliği, yapıda onu simgeleyen taş'ı hem kitle, hem de etki bakımından minimuma indirmiştir. Yine din felsefesine göre mekanın mistik ve soyut bir kavrama ulaşması, yapıda vitray pencere uygulamasını getirmiştir. Yapıda yüksek pencerelerin olması, çözümlenmesi gereken bir ışık sorunun ortaya çıkarmış, az ışık ve mistik bir ortam için vitray tekniği geliştirilmiştir. Bu pencereler aynı zamanda dinle ilgili inançların da resimlendiği bölümler olmaktadır. Gotik kilisede haç tonozu kaburga eklenmiştir. Gotik dönemde özellikle katedrallerin yan ve arka cephelerinin karakterini veren uçan payandalarla oldukça narin taş kolonlar, kemerler sonucu ilk kagir iskelet yapılar olarak kabul edilirler. Bu devrin sonuna doğru, katedraller, ağır, karmaşık bir süs ile kaplanır ve yapı dantel gibi işlenir, Rose pencere giderek büyür, bir dantel niteliğine ulaşır. Özellikle İngiltere'de süslü tonoz kaburgaları ile çok gözlü tonoz ortaya çıkar. Gotik mimaride sütun başlıkları bitkisel karakterlidir. Yapı süslemeleri, pergelle yapılan çizimlerden çıkarılır ve geometrik kanunlara uygun bir konstrüksiyondadır (Şekil 2.4). Balık hava kabarcığı, rozetler, kemerler, hep süsleme için cephede kullanılmışlardır (Turani 1992, İzgi, 1983).



Şekil 2.4 Gotik mimariden bir cephe

Rönesans Mimarisi'nde Cephe: İtalyanlar, Gotiği bir barbar sanatı olarak kabul ettiklerinden, önce Floransa'da gotiğe karşı bir hareket başlamıştır. Rönesans mimarisinin kurucusu Filippo Brunelleschi'dir ve özellikle kilise yapılarıyla tanınmıştır (Şekil 2.5). Bu mimaride sütunlar, plasterler, ayaklar, yapı çatısı aynen Antikite'de olduğu gibi dünyevi bir ağırlık ve gücü hissettirirler. Rönesans yapısı mantıklı, matematiksel bir düşünce üzerine oturur ve Gotikteki dini düşünce ile mantıklı olmayan ilişkisini tamamen keser. Böylece geometrik, açık biçimli ve sade bir görünüş kazanır ve tamamen insani bir özellik kazanır. Yükseklikleri ve büyüklükleri de insanı şaşırtıcı olmaktan uzaklaşır (Turani, 1992).

Genellenecek olursa; bu devirde yığma strüktüre yeniden dönülür ve bunun sonucunda; duvarın kitle etkisi değer kazanır, boşluk küçülür, oranı azalır. Rönesans mimarisinde iç fonksiyonun dıştan algılanması, yapıların ana ilkelerden biri olmuştur. Mimaride simetri anlayışı egemen olmuş, hatta bu anlayış bazen cepheyi zorlamıştır (İzgi, 1983).



Şekil 2.5 Rönesans mimarisinden bir örnek

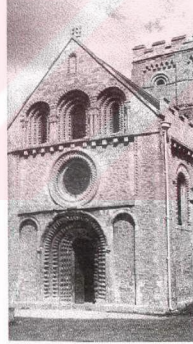
Barok Mimari'de Cephe: Barok mimari üslubunun özelliklerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

- a. Büyük törenlere, resmi kabullere yanıt verecek saraylar yapılır (Şekil 2.6).
- b. Bütün yapılarda saray havası vardır, yapılar saray gibi süslenmiştir, mermer heykeller, yaldızlı ve düzensiz süslemeler, yapısal kuruluşu ortadan kaldıracak kadar fazladır.
- c. Klasikteki geometrik biçimler ortadan kalkar, surlarda girintili-çıkıntılı bir planlama belirir. Yapı yüzeyleri çeşitli silmeler, rozet ve kabartılar, yuvarlak, parçalı pencereler ve balkonlar ile detaylanır. Yapı yüzeyi girintili-çıkıntılı ve fonksiyonsuz bir hal alır.
- d. Pencerelerin çoğalmasıyla yapı içi aydınlanır.
- e. Yapılarda, kral gösterisi ile ilgili olarak balkon unsuru ortaya çıkar.
- f. Merdivenlerin çift koldan gelişen şekilleri, ağır trabzanlarla donatılır. Yapı içi duvarları, ağır bir süsleme ile doldurulur. Tekne kubbeler ortaya çıkar. Yapı tavanı veya kubbesi sanki üst kısım göğşe açılmış gibi hava, bulut ve uçuşan melek resimleriyle süslenir.
- g. Saray mimarisinde, ilk kez bahçe mimarisi önem kazanır. Simetrik, düzenli ve çok parçalı bahçe düzeni ortaya çıkar (Turani, 1992).



Şekil 2.6 Barok mimariden bir cephe

Rokoko'da Cephe: Bu dönemde Barok'un yuvarlak çizgileri aşırı dereceye götürülüp yapıların her yanı kıvrıntılı süslerle kaplanmıştır. Hiçbir yüzeyi olduğu gibi bırakmamak, bir duvarın ya da tavanın her yanını süslemelerle doldurmak, bunu yaparken de irili ufaklı yuvarlak çizgilere yer vermek, yaprak, çiçek gibi motiflerle süslemek bu üslubun özelliğidir (Şekil 2.7).



Şekil 2.7 Rokoko dönemi cephesi

2.1.1.2. Sanayi Devrimi

Sanayi devrimi; "Tarıma ve zanaatlara dayalı bir ekonomiden, sanayinin ve makine üretiminin egemen olduğu bir ekonomiye geçiş süreci " olarak tanımlanabilir (Ana Britannica, 1990). Bu dönem, ihtiyaçların karşılanması mentalitesinin basit fonksiyonalizmle geçici çözümlere indirildiği, geçmişin tamamen bırakılarak gelişmenin sembollerine kayıtsız olarak

bağlanıldığı geçmişe karşı zayıf umutların beslendiği, endüstrileşmenin üstünlük kazandığı dönemdir (Kafka, 1983).

Yapıya etkisini aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

- a. Makinalaşma ve yeni buluşlar yapı gereç ve ürünlerinin üretimini etkilemiştir. Bir yandan yeni gereçler bulunurken, bir yandan da geleneksel gereçlerin üretim yöntemleri gelişmiştir.
 - b. Yeni gereçler yeni strüktür ve biçimleri getirmiştir.
 - c. Hızlı sanayileşme ve kentleşme yapıyı nicel ve nitel olarak etkilemiştir. Bu dönemde daha çok konut ve üretim yapıları yapılmıştır.
 - d. Nüfus artışı, savaşlar, paranın değer kaybetmesi gibi nedenlerden dolayı yapının hızlı üretilmesi gerekmiş, bu amaçla, önyapımlı ürünler, katkı gereçleri vb. geliştirilmiştir.
- Toplum yapısındaki değişim ve bilinçlenme mimarlık anlayışını değişime uğratmıştır. Bu dönem modern mimarlığın başlangıcı sayılmaktadır (Balanlı, 1992).

2.1.1.3. Sanayi Devrimi Sonrası Cephe Gelişimi

Sanayi devrimi sonrası modern'den post moderne, art neouveau'dan high tech'e uzanan mimari akımlar kısaca ele alınmıştır.

Modern Mimari'de Cephe: Modern mimarlıkla sanayi uygarlığı arasında derin bir bağ kurulmaktadır; "sanayinin hedefi, günlük kullanım nesnelerinin ve hizmetlerin yeterli miktarda üretimi yoluyla bütün insanların aynı avantajlardan yararlanmalarını sağlamaktır. Tıpkı bunun gibi, modern mimarlık da, daha önceleri farklı sosyal sınıflar arasındaki aşama sırasına göre dağıtmakta olan belirli bir takım kültürel avantajları bütün insanlar arasında hakça üleştirmekle yükümlüdür. Dolayısıyla da, modern mimarlık, modern toplumun isteklerini karşılamak üzere saptanmış, "sanat ürünlerinin bir yeniden dağıtım programı" olarak tanımlanabilir." (L.Benevolo, 1981).

"Sanayi devrimi ile ortaya çıkan modern mimarlık, yeni yapı ürünleri, yapım yöntemi, strüktürler, süslemelerden arınmış yalın işlevine dönük pencereler" şeklinde değerlendirilebilir. Modern mimari biçimsel açıdan sınıflanırsa, şu değişkenlerle karşılaşılır. Dürüstlük- açıklık, basitlik- sadelik, soyut biçim, kesin biçim, süsleme-ifade-tarihi bellek-mizah-simgе karşıtı, asimetri ve düzenlilik, uyumlu bütünleşme, dürüst mantık, saydamlık" (Balanlı ve d., 1992).

"Modern mimarlık olgusu gerçekte pek çok ve birbirinden farklı akımlardan, ideolojilerden oluşan heterojen bir bütündür ki bunlar genelde şu şekilde sıralanabilir:

Gelecekçilik "Fütürizm",

Yeni Plastikçilik "Neo Plastisizm-De Stilj",

Biçimsel Sıfırlık "Pürizm",

Dışavurumculuk "Ekspresyonizm",

Çatkıcılık "Konstrüktivizm",

Uluslararası Üslup "Brütalizm",

Bölgeselcilik "Rejyonalizm",

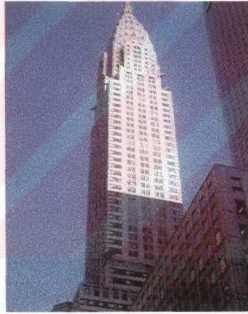
Yerel Mimari "Vernacularism",

Bireycilik "Maniyerizm-Modality",

Yüksek Teknoloji "High-Tech",

Dekonstrüktivizm".

Modern mimarlığı, bütün bu farklı akım ve ideolojileri altında toplayan bir şemsiye olarak düşünmek gerekir." (Kortan, 1991)(Şekil 2.8).

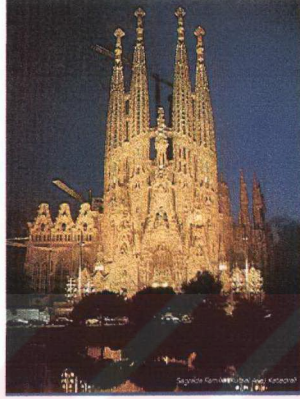


Şekil 2.8 Modern mimari ve cephe

Art Nouveau'da Cephe: Geçmişten esinlenerek özgün bir üslup yaratmaya çalışan bu akımda birbirini izleyen akılcı biçimler, simetri için asimetri görülür. Mimari strüktür ve planlama ile ilişki kurmadan yalnızca estetik bir davranış halinde gelişmiş ve daha çok süslemede kullanılmıştır. Süslemeler lale gibi bitkilerin veya böceklerin duyargalarının biçimlerine dayanan çizgilerin ve biçimlerin cömertçe kullanılmasından ibarettir.

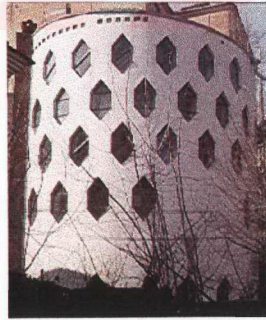
Plan işleyişinden hareketle cephe türetme, çoğunlukla mimari irrasyonel biçimlere götürür. Barok üsluptan farklı olarak cephelerde uygulanan eğriler genellikle geometrik değil, aksine serbest ve içten geldiğince tasarlanır. Hepsinin farklı görüş ve esasları olduğu için bu tarz çalışan mimarları bir çırpıda sıralamak zordur. Bu hareketin modern mimarideki öncüleri

arasında Art Nouveau mimarlarından Horta, çalışmalarıyla Corbusier'yi etkileyen Gaudi, Le Klerk ve Rudolf Steiner sayılabilir. Eserlerinin çizgileri Erich Mendelsohn ve Alvar Aalto kadar ifadeli, Oscar Niemeyer, Eero Saarinen, John Utzon ve Gunther Domenig kadar zarif olmayan Scharoun ve Haering bu davranışın Alman temsilcileridir (Şekil 2.9).



Şekil 2.9. Art Nouveau da cephe, Gaudi, Barcelona

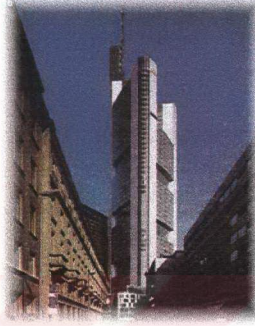
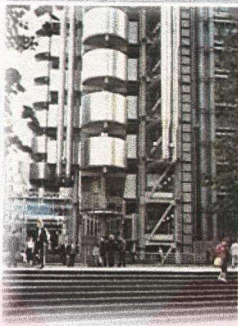
De Stijl: Bakımsız (asimetrik) dengeleri, dikdörtgen biçimleri ve ilkel renkleri bir araya getirerek mimarlıkta öznel davranışa karşı nesnelliğin temsilcisi olan bu akımın Öncüleri arasında Mies van der Rohe bulunmaktadır (Şekil 2.10).



Şekil 2.10 De Stijl akımından bir cephe

High Tech'de cephe: Post modernizm'in bir başka yüzü olan bu mimari, yüksek teknoloji ürünlerini kapsamaktadır. Bu cephelere ileri teknik gerektiren cepheler ve "Hardware", yani

madeni cepheler de denmektedir. Bu tür mimari, endüstri gerektiren metot ve malzemelerle oluşur. Rogers ve Piano'nun Paris Pompidou Sanat Merkezi ve N.Foster'ın Hong-Kong Bankası ve bu mimarideki ilk örnekler olmaları nedeniyle önemlidirler. Yapılar, sanki makine gibi tasarlanmışlardır (Şekil 2.11).



Şekil 2.11 High Tech'de cepheler

Post Modern Mimari'de Cephe: Moderne anti tez olarak çıkan Modern mimarlığın ikinci evresi olarak değerlendirilen bu devrede, tarihsel biçim ve biçimlerin yinelenmesi söz konusudur ve kısa zamanda her tarafa yayılmıştır. Bir üsluplar festivali görünümündeki bu akım, modern dönem öncesi kullanılmış mimari dillerin mümkün olduğunca karıştırılmasını amaçlayan çalışmalardan oluşmaktadır. Kemerlerle, geçmiş döneme ait plastikler ve süslemelerle cephenin yeniden canlandırılmasına çalışmakta ve bu anlayışla mimari cephe oluşmaktadır. Gerçekten de bu akımın ürünü yapılarda mimari cephede kalmakta, arkasında ise büyük ölçüde alışılmış (konvansiyonel) planlar yatmaktadır. Postmodernizm, sadece cephe için geçerli olan, iç dünyadan kaynaklanan ve yalnızca belirli bir zümre tarafından anlaşılabilen yapay bir mimari dildir (Şekil 2.12).

L.Kahn, C.Moore ve R.Venturi'nin son yapılarında yoğunlaşan en azından keyfi, biçimci ve bayağı olarak nitelendirilmesi gereken bu akımı, S.Giedon; "Bir çeşit zengin çocuğu mimarisi revaçtadır. Problemlere zengin çocukların hayata baktıkları gibi bakan, bir heyecandan ötekine sıçrayan ve her şeyden çabucak bıkan bir mimari" şeklinde özetlemektedir (Kortan, 1989).



Şekil 2.12 Post modern mimari'de cephe

Günümüzde Cephe Anlayışı: Günümüzde cephe, içten dışa doğru gelişen, yaşamın kendisinden çıkan bir sonuçtur. Gelişen teknoloji, yeni malzemeler ve yeni estetik anlayışı sonucu, eski ve geleneksel cephe artık ortadan kalkmış, yapıyı örten bir kılıf, bir deri durumuna gelmiştir. Ana cephe kavramı da kalkmış, yerine bütün cepheler kavramı gelmiştir (Kortan, 1983).

L.Mies van der Rohe'un yapıyı "Deri ve Kemik" konstrüksiyon olarak tanımladığı gibi, cephe deri, taşıyıcı ise kemik konumundadır (Kortan,1989). Çağdaş mimarlığın en iyi kazanımlarından biri, giydirme cephe olarak adlandırılan yapım yönteminin geliştirilip kullanılmaya başlamasıdır. Artık giydirme cepheler, günümüzün cephe anlayışı olarak ağırlıklı kullanılmaktadır.

2.2. Giydirme Cepheler

Toplumdaki teknolojik, sosyal, ekonomik, politik, kültürel, ekolojik vb. her alandaki gelişme ve değişimler üçüncü boyutta, mimaride yansıma bulmakta, bu yansıma da, özellikle yapıların kütlesi ve cephesi üzerinde vurgulanmaktadır. Yeni gereçlerin yeni teknoloji ile yapılanmaları sonucu, çağdaş mimarinin en iyi kazanımlarından biri sayılan, bazen perde duvar, bazen giydirme yüz, bazen de takı cephe olarak adlandırılan giydirme cepheler gelişme göstermeye başlamıştır.

Giydirmce cepheler, teknoloji, yapım ve gereç konularındaki ilerlemeler, toplumsal gelişmeler ve estetik görüşlerdeki değişimlerin sonucunda ortaya çıkmıştır. İkinci Dünya Savaşı sonunda, önceleri Amerika'da gelişen ve giderek tüm dünyaya yayılan giydirmce cepheler,

özellikle Endüstri Devrimi sonrası, metal alanında gelişme gösteren ülkelerde, yapıların cephelerini sararak kent dokusuna girmiştir. Günün farklı gereçleri ile teknolojisini kullanarak esnek oluşumlara olanak sağlayan ve görünümüyle de ilgi uyandıran giydirme cepheler, günümüzde çoğunlukla yüksek ve sembolik yapılarda uygulanmakta olup, dünyadaki bazı büyük kentlerin kimliklerini bile değiştirmeye başlamıştır. Örneğin New York, Chicago gibi büyük kentler denilince akla yüksek ve sembolik giydirme cephe yapıları gelmektedir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13 Yüksek yapılar ve giydirme cepheler.

Ülkemizde bu tür cephe örneklerinin uygulamalarına sıkça rastlanmaktadır. Ancak yeni ve yüksek teknolojinin sonucu olan bu cepheler, gelişmiş ülkelerden aynen alındığından ve henüz ülkemiz için yeni olduğundan, bazı sorunlarla karşılaşmaktadır (Bkz, Bölüm.1.1). (Şekil 2.14).



Şekil 2.14 Bir giydirme cephe örneği

Yapının dış yüzeyini örten giydirme cepheler, gerçekte yapının en yüksek maliyet gerektiren bölümlerinden birini oluşturmaktadır ve yapının kullanım evresinde

değiştirilmesi durumunda çok büyük bir maddi yük getirmektedir. Çünkü tasarımdaki ve yapıdaki en küçük bir hata, cephe sisteminin tümünü etkileyebilmektedir. Bu nedenle, özellikle tasarımcıların tasar aşamasında almaları gereken kararlar, çok önem kazanmaktadır. Gerekli kararları vermek için tasarımcıların giydirme cepheyi çok iyi algılamaları gerekmektedir. Bu bölümde amaç; teknik gelişmelerin sonucu olan ve günümüzde giderek önemi artan Giydirme Cepheleri çok boyutlu olarak ele alıp, gelişimini, kavramını, teknolojisini, türlerini, uygulama alanlarını genel olarak incelemektir.

2.2.1. Giydirme Cephenin Gelişimi

Cephelerin uygulanabilirliği, yüksek teknoloji ve deneyimli mühendislik hizmetini de beraberinde istemektedir. Sistemin yanlış çözülmesi, detay hataları ve montajdaki işçilik hatalarının neden olacağı zararların tamirinin mümkün olamayacağı bilinmektedir.

Giydirmce cepheler, teknolojik ilerleme, kültürel ve toplumsal gelişme ve estetik görüşlerdeki değişimin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Yapı ögesi olarak gelişmesi, 19. yüzyılın ilk yarısında çeliğin, ikinci yarısında da donatılı betonun iskelet yapılarda taşıyıcı gereç olarak kullanılmasına bağlı olmuştur. Çok katlı yapılarda kalın dış duvarlar yerine ince bir kabuğun yer alması, hem yapının üstüne gelen yükleri azalttığı, hem de içerde kullanılan alanı büyüttüğü için giderek daha çok kullanılır olmuştur.

Geniş cam yüzler önceden beri istasyon, bitki seri, sergi gibi işlevlerde kullanılmıştır. Endüstri yapılarında, çok katlı işyerlerinde ışığa olan gereksinim 19. yy sonuna doğru pencerelerin büyümesine yol açmış, giderek bütün bir duvarın pencereye dönüşmesine ulaşılmıştır (Eyüce, 2002). Gerçek anlamda giydirmce cephelerin ortaya çıkması, camın çok katlı yapılarda da yaygın bir biçimde kullanılmasıyla olmuştur.

Giydirmce cephenin asıl gelişmesi Avrupa'da olmuştur. Bu yapım yöntemini ilk uygulayan mimarlar ve yapıları olarak; W. Gropius'un Ayakkabı evi, Bauhaus Tasarım Okulu; Le Corbusier'in İsviçre Öğrenci Yurdu, Hayırevi önemli sayılanlardır.

Yapıda giydirmce yüzlerin uygulanmasını sağlayacak endüstrileşme düzeyine gelinmesi, 2. Dünya Savaşından sonra olmuştur. Bu dönemde yapım yönteminin ABD'ye kaydığı görülür. BM Genel Merkezi, Lake Shore, Seagram gökdeleni, Lever gökdeleni bu yapılardandır (Alsaç, 1991).

Sistemli bir şekilde giydirmce cephenin gelişimi aşağıdaki şekilde verilebilir (Alsaç, 1991; Eyüce, 2002).

1851'lerde, Joseph Paxton'un Londra uluslararası sergisi için "Kristal Saray" adını taşıyan yapıyı gerçekleştirmesi: ilk kez duvarları da çatısı da demir-cam yapımla bir yapının oluşturulması, bunun aynı zamanda o güne kadarki en büyük yapı olması (Yapıda Chance kardeşler tarafından üretilen cam katmanlarıyla örtülü 83610 m²'lik cam yüzeyinin bulunması, ve bunun İngiltere'nin o zamanki cam üretiminin üçte birini oluşturması).

1869-71 yılları arasında, Berlin'de Lehrter Bahnhof tren istasyonunun yapılması (Giydirme cephe yapımının öncülerinden biri olan bu yapının güney yüzünde 1000 m² camın kullanılması).

1896'larda, Berlin'de Tietz mağazasında 4 katı örten bir cam cephe yapılması: Camın yapılarda cephe gerci olarak kullanılmasına ilk örneklerden biri.

1907-15'lerde Almanya'da Leipzig tren istasyonunun yapılması.

1911-13 yıllarında, Walter Gropius'un Almanya'nın Aalfeld kentinde Faguswerke ayakkabı üretim evini yapması (Bu yapının yüzünde çelik-cam bir yapının kullanılması ve bunun giydirme cephe yapım yönteminin öncülerinden biri olması).

1918'de, Willis Jefferson Polk'un San Francisco'daki Hallidie işyerini yapması: Donatılı beton iskelet olan yapının yüzünde cam kullanılması, böylece bu yapının giydirme cephe öncülerinden biri olması.

1919-22 yıllarında Mies van der Rohe'nin çelik iskeletli "cam gökdelen" tasarımları yapması.

1924'te J.A.Brinkmann ve L.C.van der Vlugt'un Rotterdam'da van Nelle tütün üretim evini yapmaları: Döneminde Avrupa'nın önde gelen endüstri yapılarından biri olan bu yapıda geniş yatay cam bantlarının cephe ögesi olarak kullanılması, merdiven evinde giydirme cephelerin ilk örneklerinden birinin uygulanması.

1925-26 yıllarında Walter Gropius'un Dessau'da yaptığı Bauhaus okulunda giydirme cephenin öncülerinden sayılacak bir yapım yöntemini kullanması

1929-33 yıllarında Le Corbusier ile Pierre Jeanneret tarafından Paris'te Sığınmacılar evi yapılması. Giydirme cephenin ilk örneklerinden olan bu yapının güney yüzünde 1000 m² camın kullanılması.

1930-32 yıllarında yine aynı mimarlar tarafından Paris'teki üniversite sitesinde İsviçre pavyonu adlı öğrenci yurdunun yapılması; Yapının cephelerinde geniş cam yüzeylerinin kullanılması.

1936'da, Slater ve Moberly'nin İngiltere'deki ilk giydirme cephe yapımlarından biri sayılan Peter Jones' Store mağazasını yapmaları.

1949-51 arasında, Mies van der Rohe'nin Şikago'da Lake Shore Drive konut bloklarını yapması, bununla giydirmce cephe yapım yöntemine daha yaklaşılması (Yapının yüz rengi değişmesin diye tüm pencerelere gri renkli perdelerin takılması).

1950'de Newyork'da W.K.Harrison yönetiminde Birleşmiş Milletler Genel Sekreterliğinin yapılması (39 katlı yapıda alüminyum çerçeveler içinde ısı yutucu cam katmanlarının kullanılması).

1950-54 arasında İngiltere'de Alison ve Peter Smithson'un Hunstanson okulunu yapmaları (Çelik-cam yüz).

1951-52 Skidmore, Owings ve Merrill tarafından Newyork'da Lever House gökdeleninin yapılması (İlk gerçek giydirmce cephe uygulaması, yapının tümüyle camdan oluşan yüzündeki camlar arasındaki derzlerin ince paslanmaz çelik çıtalarla kapatılması).

1954'de Skidmore, Owings ve Merrill ile Gordon Bunshaft'ın New York'ta The Manufacturers Trust Company Bankasını yapmaları (Bütün yapının büyük bir vitrin gibi ele alındığı bir alüminyum cam giydirmce cephe yapımı. 3x7.5m büyüklüğünde cam katmanların kullanılması).

1957-60 yıllarında mimar Schneider-Esleben ve Knoth'un Almanya Düsseldorf kentinde Mannesmann gökdelenini yapmaları (Bu yapının alüminyum-cam emaye- çelik kullanılarak oluşturulmuş giydirmce cephenin Avrupa'daki en iyi örneklerden biri olması).

1967'de Kevin Roche ile John Dinkeloo tarafından ABD'de Indianapolis'de College Life Insurance Company adlı şirket merkezinin yapılması; Mavi camdan yapılmış giydirmce cephenin eğik bir şekilde uygulanması.

1969'da aynı mimarların New York'ta Birleşmiş Milletler Geliştirme Bölümü Merkezini yapmaları; Cam giydirmce cephenin kesilmiş, eğik, saçak gibi taşmalar yaparak kullanıldığı yapı.

1970 yılında Şikago'da John Hancock gökdeleninin yapılması;Taşıyıcı iskeletin dışavurumcu bir nitelikte gösterilmesi ve giydirmce cephenin bunun içinde kalacak biçimde düzenlenmesi.

1974'de SOM ile tasarımcı Bruce Graham'ın Şikago'da Sears Tower 'ı yapmaları ve aynı yıl, Foster ve ortaklarının İngiltere de Ipswich'de Willis, Faber ve Dumas işyerini yapmaları; (tüm yapının güneş ışınlarını geçirmeyen bir tür aynalı cam giydirmce cephe ile kaplı olması ve bunun üzerinde karşıdaki tarihsel yapıların yansması).

1985 yılında I.M. Pei tarafından Paris'te Louvre Müzesi avlularından birinde cam bir piramidin yapılması.

Ülkemizdeki giydirmce cephe uygulamaları arasında Enver Tokay ile İlhan Tayman tarafından 1959'da Ankara da yapılan Kızılay İşhanı (gökdelen) ile Mehmet Konuralp ve Salih Sağlamer

tarafından 1973-79 yıllarında İstanbul'da yapılan Karayolları 17.Bölge Müdürlüğü binaları ilk ve başarılı örnekler olarak gösterilmektedir.

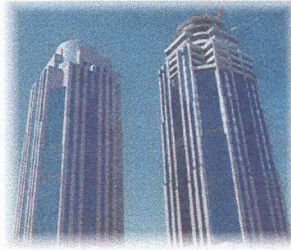
2.2.2. Giydirme Cephe Kavramı

Giydirme cephe için yapılmış çalışmalar incelendiğinde, “perde duvar”, “giydirmeye yüz”, “giydirmeye kabuk”, “takı cephe” veya “asma cephe” gibi farklı kavramlarla karşılaşmak olasıdır (Brookes,1981; Joedicke,1983; Ian, 1990; Josey, 1990; Alsaç,1991; ASTM, 1991; EEUA, 1993; Hierl, 1994;...).

Bu kavramların hepsi giydirmeye cepheyi anlatmakla beraber, bazen farklı anlaşılmalara da neden oldukları ve tamamen doğru kavramlar olmadıkları görülebilir.

Kavramlardan Perde Duvar; İngilizce “Curtain Wall”ın doğrudan Türkçe’ye çevirisidir. Perde kadar hafif ve hareketli duvar anlamını taşıyan bu kavram, ince ve hafifliği anlatması açısından doğru, ama perde gibi isteğe göre açılıp kapanmayı sağlamadığından yanlıştır. Çünkü, giydirilen cepheyi, isteğe göre açıp kapatmak olası olmadığı gibi, değişimi de oldukça maliyetlidir. Ayrıca, perde duvar mühendislikte, yük taşıyan ve kesme kuvvetini karşılayan betonarme taşıyıcıya verilen isim olarak ta anlaşılabilir (Şekil 2.15).

Diğer bir kavram olan Giydirmeye Yüz; giydirmeye cephe için kullanılabilir, ama cephe dış çevreyle ilgili bir olgudur. Ancak, giydirilmesi istenen herhangi bir yüzey de böyle tanımlanabilir; iç veya dış çevrede olması, yatay veya düşey olması önemli değildir. Döşemenin yüzü de giydirilebilir, ama giydirmeye cephe olmamaktadır.



Şekil 2.15 Ülkemizden bir giydirmeye cephe örneği

Giydirmeye Kabuk; kısmen doğruluk payı olan bir kavramdır; ancak, daha çok üst örtüyü ve taşıyıcı özelliği olan yapıları çağrıştırmaktadır.

Takı ve Asma Cephe kavramları; giydirmce cephenin yapıım özelliklerini belirleyen en uygun anlatımlardır. Ancak, sanki bütün giydirmce cephelerin asma veya takma olması gerektiğı gibi bir anlam vermektedir. Bu nedenle, giydirmce cephe kavramının kullanılması daha doğru olmaktadır.

Giydirmce cephe kavramının netleşmesi için, öncelikle kelime anlamlarının irdelenmesi gerekir. Giydirmce kelimesi; giyme işini yapmak, örtünüp korunmak için bir şeyi vücuduna geçirmek anlamına gelmektedir (TDK, 1988). Cephe ise, bir yapının görünen yüzü, bölümü anlamında kullanılmaktadır (Josey, 1992). Bu durumda, kelime anlamlarına göre giydirmce cepheyi, binanın dıştan görünen bölümünün, örtünüp korunması için bir ürünle veya ürünlerle çevrenmesi olarak yorumlamak olasıdır (Şekil 2.16.).



Şekil 2.16 Giydirmce cepheli bir yapı

Düşüncelerde oluşabilecek, giydirmce cephe ile kaplamanın eş anlamlı olması gibi bir yanılgıyı önlemek için kaplamanın kelime anlamını da vermek yerinde olacaktır. Kaplama; bir yüzeyi başka bir nesne ile örtmek anlamına gelmektedir. O halde denilebilir ki giydirmce cephe, kaplamaları da içermesine karşın, kaplamalar giydirmce cepheyi içmez. Çünkü giydirmce cephe, insanın vücuduna giyindiğı giysi gibi, yapıya giydirilir. Oysa kaplama, yapının çevresinde oluşturulacak bir yüzeyin, yani kabuğun üzerinin kaplanmasıdır. Giydirmce cephenin ise kendisi düşey kabuğu (duvarı) oluşturmaktadır. L.Mies van der Rohe'un yapıyı “deri ve kemik” yapıım olarak tanımladığı gibi, giydirmce cephe deri, taşıyıcı iskelet sistem ise kemik konumundadır (Kortan,1983).

Giydirmce cephe ile kaplama arasındaki farkın açıklanmasından sonra, giydirmce cephenin tanımını vermek gerekir. Giydirmce cephe için farklı kaynaklarda farklı tanımlar yer almakla birlikte, tümünün irdelenmesiyle şöyle bir sentez tanım verilebilir.

Giydirmce Cephe; yapının taşıyıcı sistemi içinde hiçbir görevi olmayan, bu taşıyıcı sisteme kendi ölü yükü ve etkilendiğı rüzgar, deprem gibi yükleri özel bağlantılarla ileten, yapı fiziki sorunlarını ince bir kesitte çözebilen, dayanıklı, hafif gereçlerle yapılan, yalıtım ve güvenlik sorunlarını eksiksiz yerine getirebilen, modüler koordinasyon ilkelerine uygun olarak hazırlanan bir düşünce kabuktur.

2.2.3. Giydirmce Cephcnin Özellikleri

Giydirmce cephe, çoğu kez düzgün ve eşit boyutlu parçalardan oluşturulur. Genel olarak giydirmce cephcnin diğcr duvarlardan ayrılan yönü:

a. Kendi ölü yükü ve etkilendiğı yükleri özel bağlantı noktalarından iletmesi ve taşıyıcıya bağlanabilmesi,

b. Cephcnin yapı taşıyıcısının, özellikle de yapı döşemesinin önünde geçerek onu örtmesidir. Diğcr duvarlar, taşıyıcı sisteme dört kenardan veya en az iki karşıt duvardan bağlanırlar. Böyle duvarların kendi yükleri ve rüzgar yükleri, taşıyıcı sisteme sürekli bağlantılarla iletilir (Schaal,1962 ; Sacripanti, 1983).

2.2.3.1.Giydirmce Cephcnin Olumlu Özellikleri

Giderek bütün dünyada artan uygulamaları görülen giydirmce cephcnin seçiminde etkili olan olumlu özellikler, aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- a. Diğcr cephelerle kıyaslandığında, daha hafif ve daha ince kalınlıkta olması,
 - b. Seri üretime ve ön yapıma olanak vermesi,
 - c. Yapı içinden ve hızlı bir şekilde yapılması (dış iskelet olmadan),
 - d. Bileşen, parça ve gereç (ürün) boyutlarının taşıma için uygunluğu,
 - e. Cephcnin yapı ile bağlantı noktalarının fazla olmamasına karşılık basit ve kesin bağlanması,
 - f. Toz, kir geçirmemesi, barındırmaması ve diğcr duvarlara göre daha kolay temizlenebilir olması,
 - g. Estetik olması,
 - h. Büyük boyutlu ünitelerin yapılmasına olanak vermesi,
- gibi sıralanabilir (Akyürek, 1991).

2.2.3.2. Giydirme Cephenin Olumsuz Özellikleri

Giydirmce cephenin olumsuz özellikleri, çevresel etmenler karşısında, performansının iyi sonuçlanmaması durumunda ortaya çıkan istenmeyen koşullardır. Bu çevresel etmenleri, Arıoğlu (1993) ve Özkan (1976) kullanıcıdan, doğal etkenlerden, üretim kaynaklarından ve yasa, kurumlardan kaynaklananlar şeklinde gruplarda incelemiştir. Çevresel etmenlerin gruplandırıldığı bu liste, Çizelge 2.1'de verilmiştir. Çevresel etmenleri giydirmce cephe açısından incelemek mümkündür. —

Çizelge 2.1. Çevresel Etmenler (Özkan, 1976; Arıoğlu, 1993, Balanlı, 1994)

A. KULLANICIYA BAĞLI ETMENLER

B. DOĞAL ÇEVREYE BAĞLI ETMENLER

a. Isı

1. Güneş
2. Dış Sıcaklık
3. İç sıcaklık

b. Ses

c. Su-Nem

d. Gazlar

e. Işık

f. Elektrik

g. Yangın

h. Mikro Organizmalar

ı. Katı Zararlılar

k. Yerleşme

l. Yapım Süreci ile ilgili etmenler

m. Kullanım Süreci ile ilgili Etmenler

C. ÜRETİM KAYNAKLARINA BAĞLI ETMENLER

D. SIYASİ, YASA VE KURUMLARA BAĞLI ETMENLER

I. Kullanıcıya Bağlı Etmenler

Giydirme cephede kullanıcıya bağlı etmenler belirlenirken, insanın biyolojik, psikolojik ve sosyolojik yapısını göz önüne almak gerekir. Kullanıcının biyolojik yapısından kaynaklanan etmenleri, insanın biyolojik yapısını oluşturan bazı sistemler şeklinde ele almak gerekir. Bu sistemler, kullanıcının fiziksel yapısı (yaşı, fiziği), solunum sistemi (hava alma ihtiyacı), sinir sistemi şeklinde belirlenebilir.

İnsanın sosyolojik yapısı, ortamların şekillenmesinde önemli bir etken olduğundan, cephelerin şekillenmesi açısından önemlidir (pencerelerin biçimi, gizlilik, vb).

Davranışların dışı vurumunu gösteren insanın psikolojik yapısı, yaşadığı mekanlarla da ilişkilidir. İçinde bulunduğu ortamın kapalı, açık olması, ortamın renkleri, biçimleri, ışık, ses, hava miktarı gibi pek çok etmen insan psikolojisini etkilemektedir. Bu nedenle cephelerin oluşturulmasında kullanıcının bu gereksinimleri göz önünde bulundurulmalıdır.

II. Doğal ve Yapma Çevreye Bağlı Etmenler

Malzemeleri ne olursa olsun bütün cepheler açıkça, doğanın etkilerine karşı ayakta durmalı ve ona direnmelidir. Bu doğal etkenler arasında başlıcalar; güneş ışığı, ısı, su, rüzgar, deprem ve yerçekimidir. Yerçekimi hariç, bu etkenlerin önemli ilişkisi ve yoğunluğu bir bölgeden diğerine değişebilir ama, tüm bölgelerde etkilerin göz önünde bulundurulması gerekir. Bu etkenler cephenin işlevi üzerinde ya tek veya daha çok etkili olabileceğinden, her bir etkenin giydirme cephe üzerindeki etkilerinin ayrı ayrı incelenmesi ve anlaşılması gerekir.

a. Güneş Etmeni

Güneş ışığı; ısı, ışık, renk ve görsellik sağlar, ama giydirme cephe için de büyük sorunlar yaratır. Bu sorunlardan biri, renk pigmenti, plastik, conta (fitil) gibi organik malzemeler üzerinde bozucu etkilerinin olmasıdır. Bu ışınlar, özellikle geniş spektrumlu ultra viole ışınlarında bulunurlar ve malzemenin çok ciddi renk bozulmasına kadar varacak kimyasal değişikliğe neden olurlar (Josey, 1992). Bu nedenle contaların ultra viole ışınlarına, ozona karşı direnimi test edilmelidir ve malzemelerle bitimlerin böyle bir eylemde zedelenmeleri ve kullanılabilirlikleri araştırılmalıdır. Kontrol edilmeden cepheden geçen güneş ışığının diğer bir yol açtığı sorun, parlamanın ve ışığın konforsuz yansımaları ve iç mobilyaların deformasyonudur. Alışılmış olarak, camın iç veya dış kısmında kullanılan bazı gölgeleyici

aletlerle bu etkilere karşı gelinir. Parlamamanın azaltılmasında, camın yansıtıcı tipini kullanmak, görüşü kesmeden alınan bir önlemdir.

b. Isı ile ilgili etmenler

Yapının dış kabuğu (cephesi ve çatısı), güneşten depoladığı ısıнын bir kısmını kendi bünyesine alırken, bir kısmını tekrar dış ortama, bir kısmını ise iç mekana aktarır (İzgi, 1983). Yapının düşey kabuğunun bir türü olarak kabul edilen giydirme cephede kullanılan gereçlerin ısı toplama niteliği iç ve dış ortam arasındaki ısı farkının oluşmasına neden olur.

Isı giydirme cephe de iki tür sorun oluşturur. Bunlar;

1. Giydirme cephe malzemesinin genleşip çekilmesi (ısı genleşme)
2. Cepheden geçen ısıнын kontrol edilmesi gerekliliğidir. (ısı iletimi)

Cephe üzerinde güneş ısıısının etkisi, özellikle alüminyum giydirme cephe tasarımını ilgilendiren sorunlardan birini oluşturur ki; bu ısısal harekettir. Dengesiz sıcaklık, bölge ve mevsime göre, cephenin detaylandırılmasını kritik olarak etkiler. Bütün yapı malzemeleri, ısı değişimine bağlı olarak genişler ve büzülür, ama bunlar arasında alüminyum, diğer yapı malzemeleri içinde en çok ısısal hareketi olandır (Brookes, 1983; 1986).

Bazı durumlarda cephenin ısı yalıtım değeri, en çok göz önünde tutulması gereken konularından biridir. Isı kaybını azaltmak ve soğuk havada yoğunmayı önlemek, ısı kazancını max. etmek ve ısıtma maliyetini minimum etmek, cephenin U değerini azaltmak genellikle uzun süreli iyi bir yatırımdır. Metal ve cam, ısı akışı için az direnimli malzemelerdir, ama giydirme cephe detaylandırılmasında, tasarımda iyi bir ısı performansı sağlanabilir. Genellikle bu dış kısım karşı karşıya olan metal çerçeve elemanlarının oranlarının minimum edilmesiyle, cephenin opak büyük alanlarında iyi bir yalıtım sağlanmasıyla, tek cam yerine çift cam kullanılmasıyla, ısı kırıcı olarak adlandırılan ısıyı kesen devrelerle (parçalarla) başarılmaktadır.

c. Su ve nem ile ilgili etmenler

Yağmur, kar, yoğunlaşma ve buhardan oluşan su, mevcut sorunların sürekli nedenidir. Rüzgarla ilerleyen yağmur, çok küçük açıklıklardan geçer, cephe içinde yürür ve girdiği noktadan çok uzakta iç yüzeyde görülebilir. Giydirme cephede kullanılan malzemeler su geçirmezdir ve

sızma, conta ve açıklıklarda sınırlandırılır. Bitmiş bir giydirme cephede en kötü sorun, cephenin herhangi bir noktasında bir su sızması olayı ile karşılaşılmasıdır. 15. kattan giren suyun hangi katta çıkacağını kimse bilemez. Herhangi bir yükseklikte karşılaşılan suyun, nereden girdiğini anlama için, en üst kattan başlayarak, su giren yeri buluncaya kadar tüm camların veya panellerin sökölerek kontrol edilmesi gerekir (Temiz, 2002).

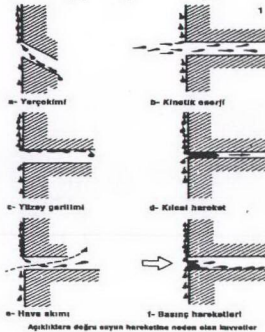
Giydirme cephenin tasarımı, bina içine geçecek her türlü suyu (nemi) önleyecek şekilde olmalıdır. Cepheden su geçişi, yalıtımı olumsuz etkilemekte ve metal yüzeylerde de paslanmaya neden olmaktadır.

Cephe içindeki suyun donması veya karışt olarak erimesi, birleşimin cephesinden içe geçen suyun kapsadığı yabancı maddeler, cephe içinde renk bozulması ve çizgilere yol açabilmektedir. Mevsimler süresince, cephenin iç yüzünde, buğuya bağlı olarak bitimlerde iz olabilmektedir.

Genelde giydirme cephede etkili olan sular; yağmur, kar gibi yağışlar ve havanın nemi sonucu bina içinde veya yüzeyinde oluşan yoğunlaşmadır.

Giydirme cephenin sızdırmazlığını sağlamak için üç kavramsal yaklaşım vardır (Cansu, 1991).

- Cepheden tamamen suyu uzaklaştırıp koruma sağlanması denenebilir. Bu drenaj veya havalandırma ile olabilir.
- Cephedeki açıklıkları kapamayı denemek mümkündür. Önden contalama da denilen bu çözümden, kapatıcı görevi gören contalar havadan dolayı, buz, su, rüzgar ve güneş gücünün etkisiyle genişleşip aşınabilir. Dolayısıyla cephenin dış yüzünde olan contaların onarımı ve kontrolü zor olmaktadır.
- Cepheden içeri geçen suyun hareketini sağlayan bütün güçleri etkisiz hale getirmek veya atmayı denemek gerekmektedir (Şekil 2.17).



Şekil 2.17 Cepheden içeri su geçişini oluşturan nedenler (Cansu, 1992)

d. Ses Geçirgenliği

Normal şartlar altında, yoğunluklu kent alanlarındaki yapılarda havadan yayılan sesi önleyici olarak herhangi bir duvar ile giydirme cephe kıyaslandığında, hemen hemen eşit durumda sayılırlar. Ama gürültü sorunu arttığında ve hava alanı yakınında yapılaşma olduğunda, dış duvarın ses geçirmemesi için gerekli zorunluluk odak noktayı oluşturmaktadır. Kütle kanununa göre herhangi bir engelden sesin geçişi, engelin kütlesiyle ters orantılıdır ve giydirme cephe gibi hafif yapımlar, ses engeli için doğal avantaj sağlamazlar. Ama, dikkatli detaylandırıldığında, ses geçişinin ilkelerinin anlaşılmasına bağlı olarak, giydirme cephe hava alanı yanında bile sessizlik sağlayacak şekilde tasarlanabilir. Giydirme cephe, dışarıdan seslerin bina içine girmesini veya tersini engelleyen bir işleve sahip olmalıdır. Giydirme cephedeki ses sorunu, darbe sesi ve dış çevre gürültüsü şeklinde ele alınabilir.

Darbe Sesi (Yağmur, kar vb. darbesi)

Giydirmce cephede darbe sesi oluşturabilecek en etkin sorun, yağmurdur. Giydirmce cephe tarafından, eğer binadan uzaklaştırılırsa, yağmurun neden olduğu aşınma ve darbe sesi sorunu da çözülecektir.

Dış Çevre Gürültüsü

Gürültünün, sağlığı tehdit eden bir olgu olduğu, hemen herkes tarafından kabul edilmektedir. Bu bakımdan giydirmce cephelerin de istenmeyen sese karşı yalıtılması gerekir. Yalıtım, dıştan gelen seslere karşı olduğu gibi binanın bağımsız bölümleri için de geçerlidir. Ses yalıtımı yapabilmek için esas olan, ses dalgalarının bir yüzeyde durdurulması veya söndürülmesidir. Alüminyum veya diğer metal cephe kaplamalarında direkt ses yalıtım sorunlarının yanında, birde metal levhaların ses dalgaları nedeniyle ile titreşmesi ve bunun sonucu olarak çınlaması sorunu da vardır (Hart,1990). Bu sorunu önlemek için, metal levhaların arkasına ses yutucu özel plakalar yapıştırmak veya alucobond diye adlandırılan, iki alüminyum levha arasına enjekte edilmiş polyetilenden oluşmuş özel kompoze levhalar kullanmak gerekir. Yoksa ses, bu titreşen metal levhalar ile çınlayıp, rahatsız edici olacaktır. Bu etki binanın bulunduğu ortamın gürültü şiddetini de arttıracaktır. Ses geçirimsizlik, yalıtım malzemesinin yoğunluğu ve kalınlığı ile doğru orantılıdır. Örneğin kurşun, çok iyi bir ses

yalıtım plağıdır ayrıca kalın taş duvarlar da iyi ses yalıtımına sahiptirler. Ses yalıtımı, ısı yalıtımından farklıdır. Ancak, taş yünü, cam yünü tipi malzemeler ses yutucu olarak da kullanılabilirler. Günümüzde hafif giydirmce cepherin çoğı cam malzeme ile yapılmaktadır. Cam malzemenin kalınlığı ile ses geçirgenliği birbirleriyle bağlantılı olarak değışmektedir (Çizelge 2.2). Dolayısıyla, cam bünyesinde ses yalıtım değeri artırmak için; Cam kalınlıklarını arttırmak ve İki cam arasındaki aralığı arttırmak, bir ölçüde çözüm olacaktır. Isı izolasyonu için bu mesafe maximum 19 mm'ye kadar arttırılabilir. Bunun üstündeki ara mesafede hava, soğuk ve sıcak, camlar arasında harekete başlar ve camın ısı yalıtım değeri çok azalır. Bu nedenle, ara mesafe arttırılırken, her 15 mm'de, bir cam veya plastik katmanı daha eklenmelidir. Ekonomik nedenlerle çoğı cepher, ses yalıtımı için çift cam ile yetinmek durumundadır. Ancak bu değeri koruyabilmek için, cam ile çerçeve birleşiminin ve de kanat kasa ilişkilerinin de çok büyük etkisi olduğu unutulmamalıdır.

Bunun için; camlar çerçeveye silikon mastik gibi elastik bir macunla takılmalıdır. Böylece titreşimin bir bölümü, bu elastik contada yutulabilir (Oktuğ, 1990, Temiz, 2002).

Çizelge .2.2: Cam kalınlıklarının ses geçirgenliği (Şerefhanoglu, 1981)

Cam Kalınlığı (mm)	Ses geçirmezlik (dB)
2	22,5
3	24,3
4	25,6
5	26,6
6	27,5
7	28,2
8	28,8
10	29,8
12	30,6

e.Yangınla ilgili etmenler

Yangın, bir yapının dışında veya içinde oluşabilir. Yapı dışında oluşan bir yangın tehlikesinden yapının etkilanmemesini sağlamak için önlem almak gerektiğı gibi, yapı içinde oluşan yangının, tüm yapıya yayılmasını da engellemek gerekir. Önlenmediğı halde ise öncelikle insanların çabuk tahliyesi, boğucu gazlardan korunması ve bina taşıyıcı sisteminin

diğer yapılarla da ilişkilidir. Giydirme cephe kaplaması, ışık geçişini, özellikle güneş ışığını kontrol etmelidir. Yapı içine ışığın alınması cephede kullanılan cam ile ilgilidir. Günümüzde hafif giydirme cepheler, tamamen camlardan oluşabilmektedir. Dolayısıyla kullanılacak camın yapısı, ışığı yansıtma ve geçirme çarpanları önem kazanmaktadır. Cephelerde, spandrel denilen parapet bölümlerinde kullanılan malzemelerin de ışığı yansıtma ve geçirme çarpanlarının bilinmesi, cephenin dış görşelliğı açısından önemlidir (Çizelge 2.3)

Çizelge 2.3: Malzemelerin ışığı yansıtma ve geçirme çarpanı (Neufert, 1983)

Cisim	Cisim Yansıtma Çarpanı (%)	Cisim	Cisim Geçirme Çarpanı (%)
Saf alüminyum	98	Cam tuğla	60-80
Alüminyum	80-90	Çift kat ipek kumaş	5-35
Gümüş	92	Renkli ipek kumaş	15-55
Yeni yağmış kar	85	Beyaz ipek kumaş	60-70
Kuru toprak	8-20	Beyaz kağıt	10-20
Yeni beyaz badana	80-85	Koyu renkli opal cam	1-9
Çok açık renkli yüzeyler	65-75	Telli cam	77
Açık renkli yüzeyler	45-55	3mm orta koyulukta cam	20
Orta koyulukta yüzeyler	25-35	3 mm çift cam	75
Koyu renkli yüzeyler	10-20	3 mm rensiz cam	85
3 mm rensiz cam	5-8	3 mm beyaz buzlu cam	85
3 mm beyaz buzlu cam	12	3 mm beyaz opal cam	30
3 mm beyaz opal cam	10	8 mm mermer	40-45
8 mm mermer	55		

g. Yüklerle ilgili etmenler

Yükler, dış duvar görevi gören giydirme cephelerin karşılaması gereken önemli etmenlerdir. Yatay ve düşey yükler şeklinde iki başlıkta incelenebilir.

1. Yatay yükler

Yapıya ve giydirmeye cepheye etki eden yatay yükleri rüzgar ve deprem şeklinde belirlemek olasıdır.

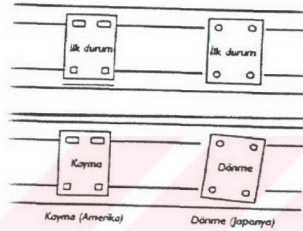
Rüzgar yükü : Rüzgar hareketleri cephenin taşıyıcı tasarımını büyük ölçüde etkileyen bir güçtür. Özellikle yüksek binalarda, taşıyıcı çerçevenin elemanlarının nitelikleri ve paneller, camın kalınlığı, maximum rüzgar yükü tarafından belirlenir (Aygün 1992). Rüzgar aynı zamanda cephe ankrajlarının birleşme noktalarını etkiler ve cephenin hareket etmesinin sağlar. Şiddetli rüzgarlar yalnız basınç ve vakum yapmakla kalmazlar, çerçeve elemanlarını, camın gerilmesini tersine çevirebilir. Rüzgar yükünün hesaplanıp cepheye etkisinin araştırılması, gerekli tasarımın yapılması ve önlemin alınması için çalışmalar vardır (Çizelge 2.4.). Rüzgar tüneli testi, rüzgar basıncı testleri vb. çalışmalar, cephe üreticilerinin üzerinde önemle durdukları konulardan biridir (ASTM, 1992).

Çizelge 2.4. Rüzgar hızıyla rüzgar yükü bağlantısı (TSE 498)

RÜZGAR HIZI (M/s)	RÜZGAR YÜKÜ (N/m ²)	RÜZGAR HIZI (m/s)	RÜZGAR YÜKÜ (N/m ²)
28	670	42	1510
30	770	44	1660
32	880	46	1820
34	990	48	1980
36	1110	50	2150
38	1240	52	2320
40	1370		

Deprem etmeni: Bu etmen, giydirmeye cephe için hep önemsenmeyen etken olagelmıştır. Ancak giydirmeye cephenin yapılacağı yapının deprem bölgesinde olması durumunda, deprem yükünün de hesaplanması, gerek cephe, gerekse çevredeki insanların güvenliği açısından gereklidir. Depremle ilgili yönetmeliklerde deprem hesabı ayrıntılı olarak verilmektedir (ASCE, 1985, Deprem Yönetmeliği 1998). Bir depremde, yapının katları arasındaki 1/200 oranındaki bir ötelenme, camları kırıp patlamasına yol açacağından, insan hayatı için çok tehlikelidir. Özellikle pencere camlarının kasalara kayıcı bir biçimde

takılmaları, kısmen bir önleyici çözüm olabilir. Metal pencere kasa ve çerçeveleri, rijit oldukları için, daha dikkatli detaylandırma yapmak gereklidir. Giydirme Cephelede rijit duvar panellerinin strüktüre bağlantılarında, paneller arasında yeterli boşluk bırakılması önemlidir. Aynı şekilde panellerin strüktüre bağlantıları arasında da yeterli bir esneklik olması gerekir. Aksi durumda, yapı hareketi, rijit panelleri yerlerinden koparıp kırılmalarına yol açabilir. Panellerin alt taraftan rijit bir şekilde cepheye bağlanırken, üst taraflarından esnek bir şekilde bağlanmaları, katlar arasındaki ötelenmelerden etkilenmemeleri için bir çözüm oluşturabilir (Şekil 2.19).



Şekil 2.19 Giydirme Cephe Ankraj Noktalarının Depremdeki Ötelenmelere Göre Dizaynı
(Yılmaz vd., 2002).

2. Düşey Yükler

Yapıyı düşey yönde etkileyen yükler kendi yükü ve kar yüküdür. Giydirme cephenin düşey yükü ise kendi ölü yüküdür. Giydirme cephede kullanılan birleşen, parça ve malzemelerin ağırlıklarının toplamı, giydirme cephenin kendi yükünü oluşturur. (Çizelge 2.5.)

h. Katı zararlılarla ilgili etmenler

Yapı dış yüzeylerinde, rüzgarın da etkisiyle biriken toz, kum, kir gibi katı zararlılar kirlenmeye ve lekelenmeye neden olacağından, temizlik ve bakım sorununu oluşturur. Giydirme cephede temizlik ve bakımın yapılması, bu açıdan önemlidir. (Çizelge 2.6.)

j. Kullanım süreci ile ilgili etmenler

Yapının ve giydirme cephenin bakım ve onarımı ile kullanım maliyetini kapsayan süreç kullanım süreci denmektedir. Giydirme cephede yıpranan veya eskiyen parçanın

değiştirilebilmesi, bakımın yapılması ve bu kullanım maliyetinin düşük olabilmesi tercih nedenidir.

Çizelge 2.5 Malzemelerin birim ağırlıkları (Eriç, 2002)

Malzemeler	Birim Ağırlık (gr/cm ³)
Ahşaplar	0,43-0,89
Demir	7,80
Çelik	7,85
Sert çelik	7,89
Nikelli çelik	7,83
Paslanmaz çelik	7,75
Alüminyum	2,7
PVC	1,24-1,38
Polipropilen	0,90
Polietilen	0,92
Beton	1,8-2,4
Alçı	0,9-1,0
Cam, Düz cam	2,5
Kristal cam	3,0
Optik cam	6,0

III. Üretim Kaynaklarına Bağlı Etmenler

Üretim kaynaklarına bağlı etmenler, yapıda kullanılacak ürünlerin niteliği ve yapı çevresine yakın olması, kullanılacak araç ve işgücünün niteliği, parasal kaynaklar ve yapım maliyetini içermektedir (Özkan, 1976).

IV. Yasa ve Kurumlara Bağlı Etmenler

Yapının ve Giydirme cephenin yapılacağı bölgede uygulanan zorunluluklar ile, cephenin kendi özelliğinden kaynaklanan standart ve şartnameleri içermektedir.

Çizelge 2.6: Dış yüzeylerin temizlik bakım süreleri (Neufert, 1983)

Yapı Türü	Düsey pencereler (gün-hafta-ay)
Bürolar	3 ay
Özel bürolar , bankalar vb.	2 hafta
Mağazalar (içerden)	2 hafta
Mağazalar (dışardan)	1 hafta
Mağazalar ana cadde (içerden)	1 hafta
Mağazalar ana cadde (dışardan)	Her gün
Hastaneler	3 ay
Okullar	3-4 ay
Oteller	2 hafta
Fabrikalar (ince işler)	4 hafta
Fabrikalar (ağır işler)	2 ay
Konutlar	4-6 hafta

2.2.4 Giydirme Cephenin Sınıflandırılması

Günümüzde pek çok türde giydirme cephe mevcuttur ve pek çok sınıflama yapılmıştır. Bu sınıflandırmanın farklı değişkenlere göre ve en detaylı olanını, farklı çizelgelerle Eekhout (1998) sunmuştur (Şekil 2.4). Bu sınıflamada yazar, cephe sistemlerini farklı başlıklar altında sınıflamıştır. Bunlar:

1. Doluluk, boşluk ve yapım şekillerine cepheler
2. Yapım malzemeleri ve panel dolgularına göre cepheler
3. Montaj (yerinde yapım) tekniğine göre cepheler
4. Yüzey sayılarına göre cepheler
5. Önemli ikincil özelliklerine göre cepheler şeklindedir.

Bir başka sınıflamada, genel olarak giydirme cephe türleri beş başlıkta incelenmiştir (AAMA,1996). Bunlar;

- a. Çubuk sistem
- b. Panel sistem
- c. Ünite sistem
- d. Ünite ve kayıt sistem
- e. Kolon ve parapet kapatan sistem şeklindedir.

Bu sınıflama, mevcut sistemleri ele almış ve panelin kompozit metallerden, ünitenin ise opak ve cam alanlardan oluşması gibi malzeme ve üretimden kaynaklanan çok küçük bir farkla ayırdıklarını belirtmiştir.

Diğer sınıflamalardan biri ise Aygün (1996) tarafından yapılan olup, giydirme cepheler yedi ana başlıkta incelenmiştir.

1. Cephe modülüne göre giydirme cepheler
2. Derzlerde sızdırmazlığa göre giydirme cepheler
3. Taşıyıcı ızgaraya göre giydirme cepheler
4. Bağlantıya göre giydirme cepheler
5. Yerleştirme yönüne göre giydirme cepheler
6. Dolgu birimine göre giydirme cepheler
7. Izgara ve dolgu birimi ilişkisine göre giydirme cepheler

Bu sınıflama oldukça detaylı ve tekniktir. Ancak

- a. cephe hareketi
- b. yapı yüzeyi
- c. taşıyıcı sistemin görünmesi
- d. yüzey gerecinin ağırlığı

açılarından sınıflama yapılmamıştır. Yine de bu sınıflama, giydirme cephe seçenekleri olarak bu çalışmada baz alınacaktır.

2.2.4.1. Cephe Modülüne Göre Giydirme Cepheler

Cephe modülü; sürekliliği, sınırları, dolgu birimi geometrisi, sürekli modül sayısı ve oluşturduğu görsel etki açısından incelenmektedir. (Aygün, 1996)

A. Süreklilik durumuna göre tek yönde veya çift yönde sürekli modül şeklinde olabilir. Tek yönde, yatay veya düşey yönde süreklilik olabilir (Şekil 2.21).



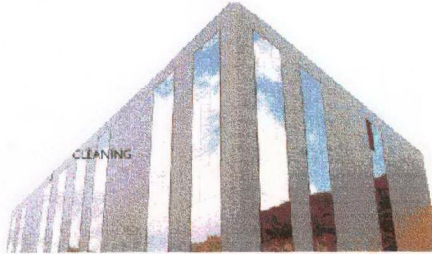
Şekil 2.21 Tek yönde sürekli modül

B. Sınırlar açısından giydirme cepheler; yatayda döşeme veya çatıyla, düşeyde dış duvar veya kolonla sınırlanır.

C. Dolgu Birimi Geometrisi açısından giydirme cephe modülleri; genellikle kare veya dikdörtgen şeklindedirler. Dikdörtgenler yatay veya düşey olabilir.

D. Sürekli Modül Sayısı, yatayda, veya düşeyde sayılabilir.

E. Görsel etki olarak cephe modülleri, yatay, düşey veya eşit etki uyandırabilir (Haferland 1990; Aygün,1996). (Şekil 2.22.).



Şekil 2.22 Düşey görsel etki

2.2.4.2. Derzlerde Sızdırmazlık Durumuna Göre Giydirme Cephele

Giderek daha büyük boyutlu, ince ve hafif bileşen veya parçaların kullanıldığı giydirme cephe gibi endüstrilemiş yapı sistemlerinde, derz dizaynı önemsenmediğinde, yapının tümünü ilgilendiren sorunlar ortaya çıkabilmektedir (Özdeniz, 1987). Çünkü birleşime dayalı her tür üretimde olduğu gibi giydirme cephede de birleşen parçalar arasında, özellikle cephenin dış bölümünde derzlerin oluşturulması, en zor işlemlerden biri olmaktadır. Bu derece önemli olan derzleri, farklı özelliklerine göre sınıflandırmak olasıdır (Brookes, 1981; Josey, 1986; Brookes, 1986; Brookes, 1990; Konuralp, 1991; Aygün, 1992). Ancak burada derzlerde sızdırmazlık, su sızdırmazlık ve ısı kesicilik olarak ele alınmaktadır.

A. Su Sızdırmazlığı, derz türüne ve kullanılan gerece göre başlıca iki başlıkta incelenebilir.

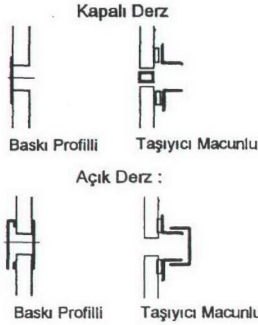
Derz türü kapalı veya açık olabilir. Uygulamada baskı profil ve taşıyıcı macunlu olarak kullanılan iki tür derz sisteminin ikisi de açık veya kapalı yapılabilmektedir (Şekil 2.23.).

Kapalı derz yapılması durumunda derzin dışardan gelebilecek suyu tamamen kesmesi beklenir. Açık derzli sistemlerde ise, dış yüzeyden derz arasına sızan suyun yeniden dışarı yönlendirilmesi gerekir (Brown, 1992; Aygün 1996).

Açık derz yapılması üç ilkeye göre yapılır. Bunlar; su boşaltmalı, Havalandırma ve su boşaltmalı, Basınç dengeli sistemlerdir. Basınç dengeli sistemlerin içinde yeterli büyüklükte bir boşluk olup, dış ortamdan iç ortama doğru olan yüksek hava basıncı düşürülür ve böylece gerideki su kesici üzerine etkiyen su ve hava basıncının azaltılmasına çalışılır (Howie, 1991; Aygün, 1996).

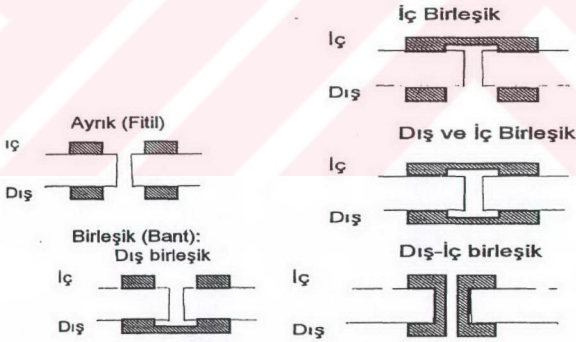
Yine açık derzli sistemlerde uygulama; Doğrusal veya Çevresel olabileceği gibi, derz sürekli veya süreksiz, tek yönde (yatay veya düşey) veya çift yönde olabilir.

Derz gereğine göre sınıflama yapıldığında, gereçler conta veya taşıyıcı macun şeklinde olmaktadır (Beech, 1983, Klowski, 1996).



Şekil 2.23 Kapalı veya açık derz durumuna göre cepheler

Derz contası, Ayrık fitil ve Birleşik (bant) şeklide olabilir. Birleşik contalar; Dış birleşik, İç birleşik, Dış ve iç birleşik, Dış-iç birleşik şekillerinden biri halinde uygulanır (Şekil 2.24). Derzin gerecinin macun olması durumunda, bunlar tek veya çift aşamalı uygulanırlar.



Şekil 2.24 Derz contalaması

B. Isı Kesici olarak derzlerde, aynı zamanda taşıyıcı özelliği olan lama veya bloklar kullanılabilir. Bunlar sert plastik türü malzemeden yapılabilirler. Fabrikada metal profiller ile birlikte bütün olarak üretilirler. Taşıyıcı olmayıp sadece ısıyı kesen derzlerde, fitil veya contalar kullanılıp ve baskı profilli sistemlerde uygulanmaktadır.

2.2.4.3 . Taşıyıcı Izgara

Cephe sistemleri, cam ve dolgu yüzeylerini taşıyan ızgaraya göre sınıflandırıldığında üç farklı tür söz konusu olmaktadır. Bunlar çubuk, panel ve yarı paneldir (Smith 1990).

A. Dikmeli, kayıtlı gibi farklı şekillerde adlandırılan çubuk sistem, giydirme cephede en çok kullanılan ve en yaygın olan sistemdir. Çubuk türünde, taşıyıcının dikme (million) ve yatay kayıtları (transom) şantiyede ayrı işlemler olarak yapı iskeleti üzerine, belirli modül aralıklarında yerleştirilmesiyle oluşturulur. Bu modüller yatayda, düşeyde veya her iki yönde olabilir. Bu çubuklar arasına diğer yönde de kayıtlar birleştirilir. Giydirme cephe dolgu yüzeyleri, bu kayıtlar arasına içten veya dıştan yerleştirilir (Oktuğ, 1991). Dikme veya kayıtlar tek veya içiçe giren iki bileşenden oluşabilir.

Bazı üreticiler bu sistemin diğerlerinden daha üstün olduğunu düşünmektedir. Bu sistemin avantajı minimum hacminden dolayı nispeten daha az taşıma ve nakliye maliyeti ve şantiye şartları için boyutsal uyumun bazı derecelerini sunmasıdır. Dezavantajı ise, montajın yapıldığı şantiyede şartların kontrolünün zorluğu ve ön yapının imkansız oluşudur (AAMA, 1996).

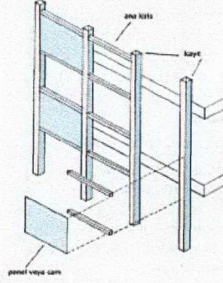
Bu sistem;

- a. Düşey Çubuklu,
- b. Yatay Çubuklu,
- c. Izgara

olmak üzere üç alt başlıkta incelenebilir.

a. Düşey Çubuk Sistemli Giydirme Cepheler

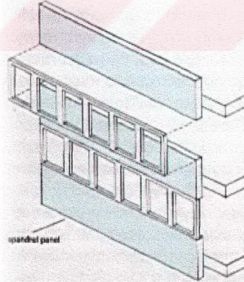
Bu cephe türü, ana taşıyıcı olan ve yatayda belirlenen modüllere yerleştirilen düşey çubuk parçaları ile, bunların arasına yerleştirilen yatay çubuk parçalarından oluşur. Kiriş üzerinde birleştirildiğinde daha sabitlenmiş (direnci) olur. Bu tür cepheler, çift camlı pencereler ve parapet panelleriyle kapatılır (Şekil 2.25).



Şekil 2.25 Düşey çubuk sistemli giydirme cepheler

b. Yatay Çubuk Sistemli Giydirme Cepheler

Giydirmen cephenin bu türünde ana taşıyıcı olan çubuklar yataydadır ve modüller düşeyde belirlenmiştir. Bu cephelerde, özellikle döşeme ve kenar alanları için dar bant paneller kullanılabildiğinden, “bant cephe” diye de adlandırılır (Hart, 1990). (Şekil 2.26).

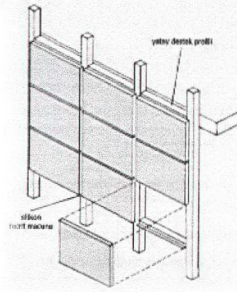


Şekil 2.26 Yatay çubuk sistemli giydirmen cepheler

c. Izgara Sistem Giydirmen Cepheler

En yaygın giydirmen cephe türlerinden biri olup cephe düzlemi arkasındaki, aynı kesitteki yatay ve düşey çubukların birleştirilmesinden oluşur. Taşıyıcılar yatay ve düşeyde yerleştirildiği için, diğer çubuk sistemlerden daha ince kesitli olur. Ancak, esas taşıyıcı düşey

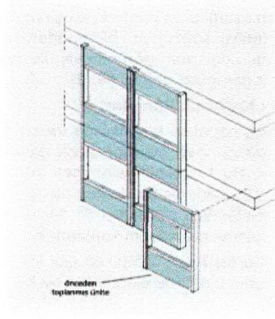
çift cam ve panel ile kapatılarak, dış kenarları alüminyum şeritler ve neopren contalarla birleştirilir (Şekil 2.27).



Şekil 2.27 Izgara çubuk sistemli giydirme cepheler

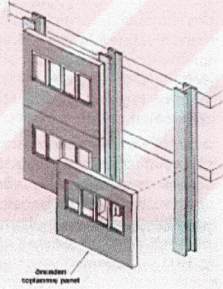
B. Panel Sistemde ise çerçeve her cam birimi ile bütün olarak fabrikada üretilir ve cepheye bitmiş durumda yerleştirilir. Bu tür giydirme cephede, bileşen ve parçalar, taşınabilir bir, iki modül veya kat yüksekliğinde, önceden hazırlanıp yapım yerine getirilir ve özel sistemlerle yapıya birleştirilir. Paneller önceden hazırlandığından, gereken test ve deneylerden de geçirilmişlerdir. Panelin düşey kenarları, şekilli kayıt elemanlarına birleştirilir, üst ve alt elemanlar, yatay rayla birleştirilir ve üniteler bir, iki veya bazen üç kat yüksekliğinde olabilir. Bu sistem çok açılı avantajları ile önerilir ama bazı dezavantajları da vardır. Pazar koşulları altında birleşim sağlanır, iş daha dikkatli denetlenir ve daha az birleşimlerle ve minimum çalışma alanı ile yapının çevrelenmesi daha hızlı ve kolay olur. Diğer yandan paneller hacimlidir, daha çok satış, taşıma ve depolama alanı gerekir. Yerleştirilmeden önce şantiyede depolama ve nakliye için daha incelikli daha çok koruma tedbirini gerektirir. Bazen karşılaştırılan diğer sorun, panellerin detaylandırılması ve yerleştirilirken de ayrımlar olmasıdır. Tipik cephe panelleri ard arda düzenle yerleştirilecek şekilde tasarlanır ve yerleştirilmesi kolayca tamamlanılır.

Yapıdaki yerlerine özel bir işçilikle yerleştirildiklerinden dolayı, en sorunsuz sistem olarak kabul edilir. Paneller arasındaki birleşimler, şeritler ile kapanabildiğinden, contalamanın da hızlı yapılması sağlanır. Bu sistem, iki kaplama arasına yerleştirilen bir iç yalıtım gerecini yani üç tabakalı oluşumu içerebildiği gibi, opak ve saydam (pencere) bölümlerini kapsayacak şekilde de üretilir (Şekil 2.28.).



Şekil 2.28 Panel sistem cepheler

C. Panel ve çubuk sistemlerin birleşimi sayılan yarı panel sistemde ise, bir çerçeve profili çift cam birimlerinin kenarlarına fabrikada yapıştırılır ve daha sonra şantiye de bu profiller yardımıyla taşıyıcı ızgaraya yerleştirilir (Şekil 2.29).

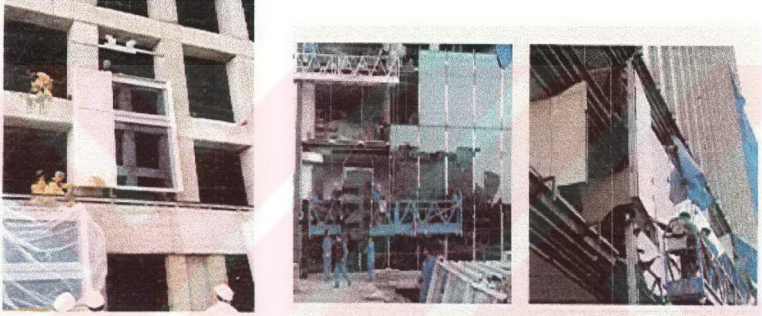


Şekil 2.29 Yarı panel sistem cepheler

Taşıyıcı ızgaralar, çoğunlukla cephenin iç yüzeyinde olmakla beraber, dış yüzde olanına da rastlanılmaktadır. Izgara malzemesi olarak alüminyum, çelik veya her ikisi birlikte de kullanılabilir. Alüminyum ızgara, paslanmaya karşı bir önlemdir ve ayrıca profillerin şekillendirilmesini kolaylaştırır. Çelik ızgaralar ise yüksek mekanik dayanım ve daha küçük kesit sağlarlar.

2.2.4.4. Bağlantı Durumuna Göre Giydirme Cepheler

Yapı taşıyıcı sistemi ile cephe ızgarası veya panelleri arasındaki bağlantılar, döşeme kenarının üstünde, altında veya altında yapılabilir. Dikmelerin bağlantı noktasından asılması en rasyonel ve yaygın çözüm olmakla birlikte, o noktaya oturtulması da olanaklıdır. Bina taşıyıcı sistemi ile cephe ızgarası arasındaki bağlantının ara kat döşemesi üzerinde yapılması uygulama kolaylığını getirirken, altında yapılması cephe sisteminin tümüyle iç ortamdan bağımsız olmasını sağlar. Cephe sisteminde dikmelerin asılması veya oturtulması farklı sonuçlar verir. Dikmelerin asılması durumunda, ızgara yüklendiğinde dikmeler çekmeye çalışır ve bir bükülme ortaya çıkmaz (Şekil 2.30)

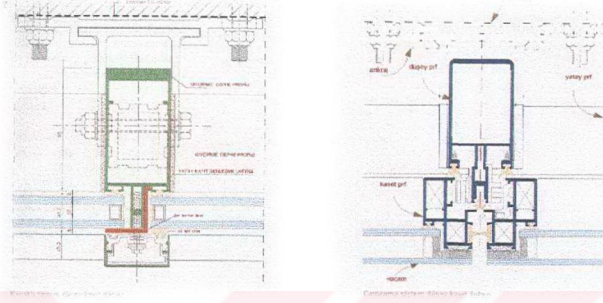


Şekil 2.30 Cephenin taşıyıcı sistemle bağlantısı

Kat döşemeleri arasındaki uygulamada biri sabit, diğeri kayar iki adet, döşeme üzerinde bulunan taşıyıcı parapetten yararlanılması durumunda biri sabit, diğeri kayar üç adet mesnet noktası bulunmaktadır (Aygün, 1996). Mesnet sayısının iki olması bağlantı birleşen sayısını azaltır ve taşıyıcı bir parapet duvarını gerektirmez. Ama üçlü mesnet durumunda rijitlik arttığından dikme kalınlığı azalır.

Cam birleşimi, sistemdeki tek veya çift camların taşıyıcı ızgaraya bağlantı şeklini belirtmektedir. Üç ayrı türü bulunmaktadır; Baskı profilili, Taşıyıcı macunlu (Strüktürel silikonlu) ve Karma birleşimlerdir. Baskı profilili birleşimlerde camı kenarları boyunca dış taraftan içe doğru sıkıştıran bir baskı profili bulunmaktadır. Bazı sistemlerde baskı profili her cam birimi için ayrı bir tane olmak üzere toplam iki birleşenden oluşmaktadır. Taşıyıcı macunlu birleşimlerde ise kenarlar boyunca macun ve ek profiller yardımıyla ızgaraya bağlantı sağlanmaktadır (Francis, 1991; Aygün, 1996). Böylece dış yüzde bir profil kalınlığı

algılanmamaktadır. Bu tür de ikiye ayrılmaktadır; arka ve bağlantı. İlkinde macun kesme gerilmesi, ikincisinde ise alttaki basınç, üstteki ise çekme gerilmesi etkisindedir. Karma birleşimlerde ise camın yatay kenarlarında baskı profilili, düşey kenarlarında ise taşıyıcı macun ile birleşim yapılır (Şekil 2.31).



Şekil 2.31 Taşıyıcı macunlu ve Baskı profilili sistemler

Cam birleşimine göre sınıflamadaki Baskı profilili ve Taşıyıcı macunlu (Strüktürel Silikonlu) sistemler karşılaştırıldığında baskı profilili sistemlerde bileşen sayısı taşıyıcı macunlu sistemlere göre daha az olup bileşenlerin üretimi de daha basittir. Ancak bilindiği gibi dış cephe yüzeyinde baskı profilinden dolayı içerdeki dikme ve kayıtlar boyunca bir çıkıntı oluşur. Baskı profilili birleşimlerde çıta altında gölgede kalan cam bölüm ile orta cam bölüm arasında farklı ısısal genleşme oluşur. Taşıyıcı macunlu (Strüktürel Silikonlu) sistemlerde ise genleşme daha düzgündür. Ancak sistemlerin ayrıntısı daha karmaşıktır. Gerekli olan ek profillerden dolayı dikme ve kayıtların net kalınlığı fazladır. Bileşenler üzerinde yapılan fabrikasyon işlemi de fazladır. Yerleştirme toleransı ise daha azdır. Buna karşılık dış cephe yüzeyinde yalnızca içerdeki ızgara modülünü dışa yansıtan dolu veya boş bir fuga gözükür. Cam ve ona yapıştırılmış çerçeve profili arasındaki farklı ısısal genleşmenin azaltılması cam boyutlarının sınırlandırılmasını gerektirir (Şekil 2.32).

Karma birleşimli sistemler, iki birleşim şeklini de içerdiğinden, her ikisinin hem olumlu hem de olumsuz yönlerini üzerinde toplamıştır (Aygün 1996).

2.2.4.5. Yerleştirme Yönü (Bağlantı, Izgara/Panel, Dolgu)

Cephe sistemini oluşturan bağlantı, ızgara, panel ve dolgu birimlerinin herbirinin cephe düzlemine dik ve paralel yönlerdeki yerleştirme şeklinin belirlenmesi gerekmektedir. Cepheye dik yönde, dıştan veya içten yerleştirme olabilir. Dıştan yerleştirmelerde rüzgar, yağmur gibi dış iklimsel etkenlerle karşı karşıya kalınmakta ve ayrıca bağlantıları yapmak için sabit veya hareketli platformlar gerekmektedir. Paralel yöndeki yerleştirme yatay ve düşey olarak ikiye ayrılır. Yataydaki yerleştirme süreci tek yönlü olarak cephenin bir köşesinden diğerine veya çift yönlü olarak iki köşeden ortaya doğru veya ortadan köşelere doğru yapılabilir. Düşeye ise, aşağıdan yukarıya veya yukardan aşağıya doğru bir süreç izlenebilir (Oktuğ, 1991; Aygün, 1996). Aşağıdan yukarı doğru ilerleyen bir yerleştirme süreci, bitirilmesi daha hızlıdır (Şekil 2.34).

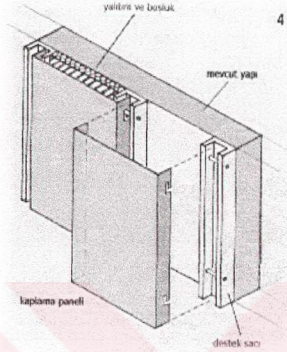


Şekil 2.34 Giydirme cephenin aşağıdan yukarıya doğru yerleştirilmesi.

2.2.4.6. Dolgu Birimine Göre Giydirme Cepheler

Izgaraya yerleştirilen dolgu birimleri cam veya panel olabilir. Camlar, çoğunlukla çift cam olarak uygulanır. Çift cam birimlerinde dış ve iç cam arasında bulunan ara çita türüne göre bir sınıflama yapıldığında, bu bileşen, yeni geliştirilen açık veya alışılmış kapalı profil şeklinde olabilir. Açık profilin yeteli mekanik dayanıma sahip olması gerekir. Cam birimin kenarının kesimi düz veya basamaklı olabilir. Düz olduğunda dış ve iç cam boyutları aynı, basamaklı olduğunda biri diğerinden daha büyük olmaktadır. Camların arasındaki boşluk, ısı ve ses geçirimsizliği için argon veya kripton gazı ile doldurulabilir. Camın mekanik dayanımının artırılması temperleme veya yarı temperleme yoluyla sağlanabilir. Cam kırıklarının aşağı düşmesini önlemek için lamine veya telli camlar da kullanılmaktadır. Güneş kontrollü camlar,

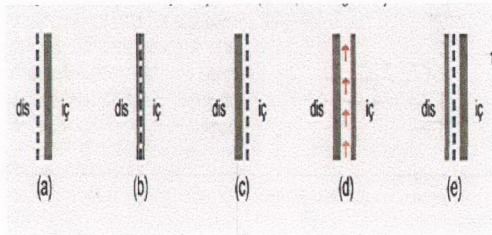
dış yüzeylerine kaplama yapılması veya harmandan renkli hazırlanması ile gerçekleştirilir. Cam birimler, genellikle doğal aydınlatma ile dışarıyla ilişkide olma açısından parapet üstünde kullanılırken, tümüyle cam cephelerde, parapet bandında opak camlar kullanılmaktadır. Cam paneller, sabit veya açılır pencereler şeklinde de olabilir (Şekil 2.35)



Şekil 2.35 Opak ve saydam panellerin kullanımı

Panel şeklindeki dolu birimleri ise, tek veya çok katman içerir. Çok katman olduğunda, bu katmanlar birbirlerinden ayrık veya yapışık olabilirler. Sert veya yumuşak köpük veya lif türü ısı yalıtım malzemeleri, bu panellerin içinde kullanılabilir. Fiziksel çevre etkenleri ve gerecin kullanımı bakımından dolgu panelleri üçe ayırmak olasıdır (Brookes, 1986; Harrison, 1988; Hart, 1990).

- a. Dolu Panel (Metal, Kompozit Panel)
- b. Yalıtımlı Panel (Sağlam Kaplamalı Havalandırmaz Panel)
- c. Havalandırmalı Panel (Şekil 2.36)



Şekil 2.36 Dolgu paneller

2.2.4.7. Izgara ve Dolgu Birimi İlişkisine Göre Giydirme Cepheler

Yapılan uygulamalar göz önüne alındığında aşağıdaki gibi bir sınıflamayla karşılaşılmaktadır (Şekil 2.37). Bunlar;

A. Çubuk (Tek bileşenli)

- a. Baskı profilli
- b. Taşıyıcı macun (srüktürel silikon)
- c. Karma

B. Çubuk (Çift bileşenli)

- a. Baskı profilli
- b. Taşıyıcı macunlu
- c. Karma

C. Panel

- a. Baskı profilli
- b. Taşıyıcı macunlu
- c. Karma



Şekil 2.37 Izgara ve dolgu birimi ilişkisine göre giydirme cepheler

2.2.5. Giydirme Cephe Bileşenleri

Giydirm cephelerin ana maddesini oluşturan camın yapı strüktürü tarafından taşınması için doğramaya, montaj aksamına ve yardımcı montaj malzemelerine gereksinim vardır.

Camın doğrama ile ilişkisi ve taşınma biçimi giydirme cephenin türünü de belirlemektedir. Günümüzde, bu açıdan bakıldığında iki tür giydirme cephe söz konusudur.

1. Geleneksel olarak da bilinen Baskı Profilli Giydirme Cepheler

2. Taşıyıcı Macunlu Sistemler olarak da bilinen Strüktürel Silikonlu Giydirme Cepheler.

En çok kullanılan geleneksel doğramalı sistemde cam, çıtalar yardımı ile bütün kenarlar boyunca doğrama yuvası içinde taşınmaktadır. Bu sisteme alternatif olarak var olan, Strüktürel camlama sistemleri veya Taşıyıcı Macunlu Sistemler de denilen Strüktürel Silikonlu Cephe sistemlerinde; cam, dıştan görünmeyen metal bir kadrana sistemine veya doğrudan yapı strüktürüne, çelik bulonlar yardımıyla mekanik olarak; ya da silikon yardımıyla kimyasal olarak monte edilmektedir (Akyürek,1991).

Her iki grup, bileşen bazında incelendiğinde, her ikisinde de dış ve iç contalar ile ısı kesici bulunmaktadır. Baskı profili sadece ilk grupta yer alırken; iç ve dış profiller ve taşıyıcı macun (strüktürel silikon) ise ikinci grupta yer almaktadır (Aygün, 1996).

2.2.5.1. Ana Profil

İşlevi; cephe düzleminde bulunan cam ve dolgu birimlerinin ağırlıklarından doğan düşey yükleri ve bunlara etkiyen yatay yükleri taşıyarak fazla ötelenmelerini engellemektir.

Ana profil, düşey ve yatay konumlarda olmakta ve çoğunlukla cephe düzleminin iç tarafında yer almaktadır. Cam ve dolgu birimlerinin iç yüzey kenarları bu profil ile dıştaki baskı profili arasında sıkıştırılır. Tek veya birbirine geçen iki bileşenden oluşabilir. Rijitliğini arttırmak amacıyla içerisine ayrı bir destek profil geçirilebilir (Aygün,1996).

Şekilsel açıdan baskı profil sistem ile Strüktürel Silikonlu (taşıyıcı macunlu) sistem arasında belirgin farklar olmamakla beraber, Strüktürel Silikonlu sistemlerde ayrıca ek profillerin ana profiller ile bağlantısı söz konusudur.

2.2.5.2. Dış ve İç Contalar

Bu bileşenler, dış ortamdan iç ortama iki dolgu birimi arasından su ve hava sızıntısını önlemenin yanında birimlerin metal profillerle yan yana getirilmesine olanak tanırırlar.

Dış ve iç contaların her biri ayrı olabileceği gibi dış-dış, dış-iç veya iç-iç şeklinde birleştirilmiş olarak da tasarlanabilir. Baskı profil sistemlerde dış contalar bu profilin iç yüzünde bulunmakta ve dolgu birimini sıkıştırmaktadır. İç contalar da aynı şekilde ana profil

üzerine yerleştirilmektedir (Cansun,1991). Strüktürel Silikonlu (taşıyıcı macunlu) sistemlerde ise iç contalar baskı profilli sistemdekiler ile aynı konumda bulunmakla birlikte, bir ek profili sıkıştırmaktadır. Dış contalar çoğunlukla birleşimin simetri aksı üzerindedir. Bu konumdakilerde iki çözümle karşılaşılmaktadır. İlkinde dış conta tek veya iki bileşenli olarak iki dolgu birimi arasında bir tıkaç gibi sıkıştırılmaktadır. İkinci çözümde ise dış conta ek profil ile ana profil arasında kalmaktadır.

Baskı profilli sistemlerdeki dış ve iç contalar birbirlerine benzemektedir. Strüktürel Silikonlu (taşıyıcı macunlu) sistemlerde ise çoğunlukla şeklen belirgin bir farklılık gözlenmektedir. Ayrıca tıkaç türü dış contalarda kalınlık fazla olmaktadır (Aygün,1996).

2.2.5.3. Çift Cam Birimi

Bu birimin yeterli fiziksel çevre kontrolü sağlamanın yanında rüzgar ve darbe yüklerine karşı da yeterli mekanik dayanım göstermesi beklenir.

Söz konusu birim cephe taşıyıcı ızgarasının dikme ve kayıtları arasına yerleştirilir. Çubuk sistemlerde birim ızgaraya doğrudan yerleştirilirken, panel sistemlerde cam birimi çerçeve ile fabrikada birleştirilir ve yapı taşıyıcı ızgarası üzerinde bu çerçeveler yan yana getirilir.

2.2.5.4. Isı Kesici

Cam ve dolgu birimleri arasındaki birleşimde çoğunlukla metal birleşenler kullanılır. Isı kesici, bu birleşimin dış ve iç bölümlerini birbirinden ayırarak iç ortamdan dış ortama doğru olan ısı iletimini azaltır.

Baskı profilli sistemlerde ısı kesici iç taraftaki ana profilin dışa doğru olan çıkıntısı ile dış taraftaki baskı profilini birleştirir. Strüktürel Silikonlu (taşıyıcı macunlu) sistemlerde ise ısı kesici çoğunlukla dış ek profil ile iç ek profil arasında bulunmaktadır. Isı kesiciler, ince iki lamadan oluşabildiği gibi, içi dolu veya boş bir profil de olabilmektedir. Bazı çözümlerde ayrıca bir ısı kesici bulunmamakta, bu işlev iç contalar tarafından üstlenilmektedir.

2.2.5.5. Baskı Profili

Bu bileşen cam veya dolgu birimini iç taraftaki ızgara bileşenine doğru bastırarak mekanik bir bağlantı sağlar. Baskı profili, cam veya dolgu biriminin dış yüzeyi kenarlarında bulunur. Birim ile arasına dış conta yerleştirilir.

2.2.5.6. Dış ve İç Ek Profiller

Bu bileşenler Strüktürel Silikonlu (taşıyıcı macunlu) sistemlerde cam biriminin ızgaraya mekanik bağlantısını sağlar. Dış ek profil cam birimi kenarı ile ısı kesicinin arasına yerleştirilir. İç ek profil ise ısı kesici ile ızgara arasında bulunur ve bazı çözümlerde dış ek profil gibi cam birimi ile de Strüktürel Silikon (taşıyıcı macun) yardımıyla birleştirilebilmektedir. Isı kesiciliğin iç conta tarafından üstlenildiği durumlarda ayrı ayrı dış ve iç profiller yerine tek bir profile yer verilmektedir. Bu profillerin mekanik olarak yerleştirildikleri durumlarda araya ısı kesici olarak bir yassı conta yerleştirilmektedir (Aygün, 1996).

Dış ek profil ile cam biriminin birleşimi Strüktürel Silikon (taşıyıcı macun), taşıyıcı ara çita veya her ikisi ile birlikte sağlanmaktadır. İç ek profil ise ısı kesici yoluyla veya doğrudan dış ek profil ve diğer tarafta ızgara ile bağlantılıdır. Biçimsel açıdan çözümler arasında bu bileşenler büyük değişiklik göstermektedir.

2.2.5.7. Strüktürel Silikon (Taşıyıcı Macun)

Strüktürel Cephe silikonu, iki komponentli, nötr bir yapıştırıcı olup cam, metal ve diğer yapı malzemelerinin konstrüktif bağlanması için özellikle dizayn edilmiştir (Dow Corning,2000).

Taşıyıcı macun olarak silikonun tercih edilmesinde aşağıdaki etkenler önemli olmaktadır.

- 1- Ozon, Ultraviyole ve diğer atmosferik etkilere ve bu arada organik yıpranmaya karşı dayanıklılığı
- 2- Silikon macunları ile kaynaşma özelliği
- 3- Çekme gücünün fazlalığı nedeniyle taşıyıcı fitil kullanımına uygunluğu
- 4- Dolgu panellerin veya camların genleşmesini çok iyi talare edebilmesi
- 5- Yanmaya karşı dirençli olması, 320 °C derecede fiziki özelliklerini kaybetmeden birkaç dakika dayanabilmesi, alev almaması ve kendi kendine sönebilmesi

- 6- Yüksek ısı kapasitesine sahip olabilmesi ve böylece özellikle cam yüzeylerdeki değişik ısı farklarından doğan gerilmelerin önlenebilmesi
- 7- Sınırsız renkte yapılabilmesi
- 8- 60-80 yıl arasında bir kullanım sürecine sahip olabilmesi (Konuralp,1991).

2.2.5.8. Strüktürel Silikonun Uygulanması

Strüktürel Silikonun başarısızlığı, suyun cepheden içeri geçmesine, dolayısıyla da, bina bileşenlerinde ve taşıyıcısında hasara yol açar ve onarımı zor ve pahalıdır. Mimaride çeşitlilik sağlayan strüktürel silikon sistemlerde silikonun yapışması en önemli konudur.

Silikonun kullanımı ve niteliği de kritik derecede önemlidir. Niteliği ve boyutu doğrudan başarıyı etkiler. Silikonun boyutlandırılmasında; cam boyutu, rüzgar yükü ve silikonun dayanımını içeren bir hesaplama yapılır. Yüzeyle birleştirilen , yüzeye yapıştırılan silikonun aşağıdaki formülle hesaplanır (Kloswki, vd., 1984).

$$\text{Boyut Hesabı} = \frac{\frac{1}{2} \times \text{en küçük cam boyutu} \times \text{rüzgar yükü}}{\text{silikonun dayanımı}}$$

Rüzgar yükü silikonun boyutlandırılmasında ve hesaplanmasında kritik derecede önemli etkenlerden biridir. Rüzgar gibi deprem yükleri de, cephenin yapılacağı bölge göz önüne alınarak hesaba katılmalıdır.

Diğer önemli bir etken de ısısal değişimdir. Isısal değişim sonucu, gerek cam da, gerekse taşıyıcı kayıtlarda ve silikonda genleşme söz konusu olur. Bu durumda, ısısal değişim için kesme yönünde bir genleşme olacağı göz önünde bulundurulur. Strüktürel silikonun kullanılacağı çoğu durumlarda % 25 genleşme payı veya orijinal uzunluğun 1,25 kadarı tolerans payı olarak bırakılmalıdır (Kloswki vd., 1984).

Strüktürel Silikon (Taşıyıcı macun) dış veya iç camın iç yüz kenarında, her iki cam kenarında veya çift cam biriminin yan yüzünde bulunabilir. Strüktürel Silikon uygulaması güvenilirliğin sağlanması açısından fabrikada yapılmaktadır (Aygün,1996).

Strüktürel Silikonlu (taşıyıcı macunlu) sistemlerde daha fazla bileşen bulunduğu için, birleşimin tasarımı da karmaşıklaşmaktadır.

2.3. Türkiye’deki Giydirme Cepheli Binaların Genel Durum Değerlendirilmesi

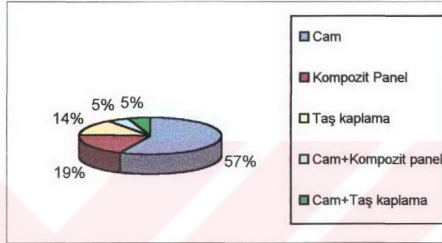
Bu konuyu çok açık olarak ortaya koyan bir çalışma, Giydirme Cepheli Binalarda Konfor Koşullar Üzerine Bir Araştırma olup, Filiz Şenkal (2003) tarafından hazırlanıp yayınlanmıştır (Şenkal, 2003). Araştırma, tez ile doğrudan ilgili olduğundan ve Türkiye’nin bugün giydirme cepheli yapılarının durumunu belirlemesi açısından, geneli düzenlenerek alınmıştır, grafikler tekrar düzenlenmiştir. Bu çalışmada, yaşanan binalarda, iç mekan konfor koşullarına gereken önemin verilmesi ile başlanılan çalışmada, giydirme cephe seçimlerinde uygun malzeme ve ayrıntı seçimi, cephe elemanlarının boyutlandırılması, sistemin olumlu olumsuz yönlerinin belirlenmesi ve gereken konfor koşullarının sağlanmasında kullanıcı görüşlerinden yararlanarak istenilen sonuca ulaşmaktır. Hafif giydirme cephe sistemiyle inşa edilen yapılarda optimal konfor koşullarının sağlanması amacıyla kullanıcı görüşlerini içeren anket çalışması için seçilen bölge İstanbul ili ve ilçeleridir. Farklı sistemlere ve otel, hastane, büro, okul, alışveriş merkezi gibi farklı işlevlere sahip 20 bina belirlenerek, bu binalarda görev yapan tamamı teknik personel olmak üzere toplam 20 kullanıcı ile görüşülmüştür. Kullanıcılara 32 adet soru yöneltilmiş, alınan yanıtlar, yüzde ve grafiklere dökülerek yorumlanmıştır (Anket soruları ve anket yapılan binaların listesi için bkz. Ek 2). Yapım sistemi, kullanılan malzeme türü, güneş kontrolü, ısı yalıtımı ve kondensasyon, ses yalıtımı, yangın, güvenlik, işçilik, temizlik, bakım, ısıtma ve havalandırma ile ilgili sorular, ankette yer almıştır.

Ülkemizde giydirme cephe sisteminin inşaat sektöründe yer alması çok eski tarihlere uzanmamaktadır. Anketin uygulandığı binaların %48’i 0-5 yıl, %38’i 5-10 yıl, %14’ü ise 10 yıl ve daha fazla süredir kullanılmaktadır. Geleneksel sistemle inşa edilip, daha sonra giydirme cephe tekniğiyle kaplanan binaların oranı %10 ile sınırlı iken, binaların %90’ı giydirme cephe sistemine göre tasarlanarak inşa edilmişlerdir. Binalar, giydirme cephenin taşıyıcı sistemi açısından incelendiklerinde, %86’sının asma sistemlerle, %14’ünün de klasik sistemle inşa edildiği belirlenmiştir. Parapet (spandrel) kısmın yapım sistemi açısından bakıldığında ise, binaların %52’si parapetsiz, %48’inin parapetli olarak inşa edildiği görülmektedir. Binalar uygulama tekniği açısından karşılaştırıldıklarında; %90 oranında büyük bir kısmının, maliyeti diğer sistemlere göre daha düşük olan çubuk sistemle inşa edildiği, yarı panel ve panel sistemin uygulama sahasına yeni girdiği görülmüştür. Binaların %67’sinde kapaklı, %33’ünde ise strüktürel silikon (taşıyıcı macun) sistemle uygulama yapılmıştır.

Cephe sistemleri, vizyon ve spandrel olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Spandrel kısım denilen parapet bölgesinde kullanılan malzeme türleri Çizelge 2.7’de verilmektedir.

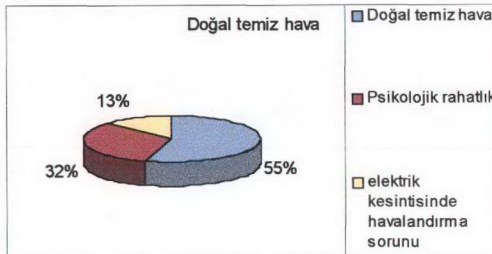
Vizyon kısımlarda yani dış mekanla görsel bağlantıyı sağlayan bölümlerde ise %50 civarında reflektif camlar, %40 renkli çift camlar ve %10 oranında Low-E kaplamalı iklim kontrol camlarının kullanıldığı belirlenmiştir. Vizyon kısımların %65’inde mavi, %10’unda yeşil, %10’unda gri, %10’unda altın ve %5’inde bronz renk tercih edilmektedir.

Çizelge 2.7 Spandrel (Parapet) kısımlardaki malzeme türü

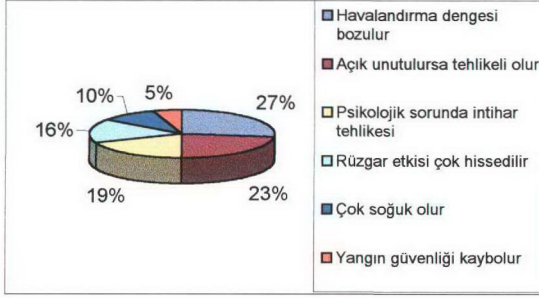


Anket yapıların %60’ında vizyon kısmında kullanılan pencere doğramaları açılırken %25’inde açılan kanat bulunamazken, %15’inde ise her katta sınırlı sayıda açılan birkaç adet pencere bulunmaktadır. Alınan sonuçlara göre, pencere kanatlarının açılmaması gerektiğini vurgulayan %79 oranında bir kesim olmasına karşın, kullanıcıların %21’i de kanatların açılmasını savunmaktadır. Ancak şu anki haliyle %90 oranında kullanıcı açılan kanatların boyutsal olarak kullanımını uygun bulmamaktadır. Kanatların açılabilir olması gerekliliğine ilişkin görüşler ve oranlar Çizelge 2.8’de, açılmaması gerektiğine ilişkin görüşler ise Çizelge 2.9’da verilmektedir.

Çizelge 2.8 Kullanıcıların pencere açılması ile ilgili görüşleri



Çizelge 2.9 Kullanıcıların pencere açılmaması ile ilgili görüşleri



Yeterli havalandırma ve yeterli güneş ışığının sağlanması, iklimsel konfor koşullarının sağlanmasında önemli birer etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Anketin yapıldığı binaların %48'inde iklimlendirme cihazıyla birlikte, doğal havalandırma, %38'inde yalnızca iklimlendirme cihazı, %14'ünde ise yalnızca doğal havalandırma kullanılmaktadır. İç mekanlarda sağlanan havalandırma kullanıcılar tarafından oldukça yeterli görülmektedir. Bunun nedeni doğal havalandırmanın yanı sıra yapay havalandırma sistemlerinin de bina içinde sürekli faaliyet göstermesidir. Cephe yüzeylerinin büyük bir bölümünün genellikle büyük cam panellerle kaplı olduğu hafif giydirme cephe uygulamalarında, kullanıcıların %76'sı doğal gün ışığını yeterli bulurken, %24'ü yetersiz kabul etmektedir.

Anketin yapıldığı binaların %57'sinde güneş kontrol elemanı kullanılmamakta, %43'ünde ise kullanılmaktadır. Güneş kontrol camı kullanılan binalarda ekstra güneş kontrol elemanı kullanmaya gerek duyulmadığı; stor, perde, jaluzi gibi ekstra güneş kontrol elemanı bulunan binaların normal cam ünitelerinin kullanıldığı binalar olduğu gözlenmiştir.

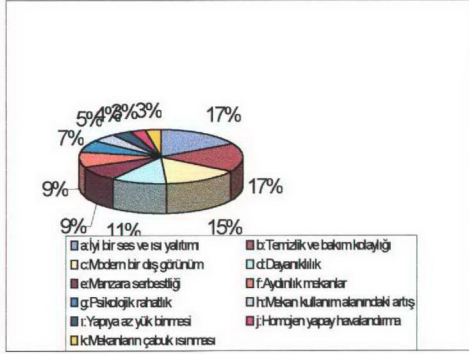
Isıtma işlemi, binaların %71'inde iklimlendirme cihazı, %19'unda radyatör, %1'inde ise hem radyatör, hem de iklimlendirme cihazıyla sağlanmaktadır. İklimlendirme cihazları binaların %86'sında havalandırma sağlamak, %81'inde de hem ısıtma, hem de havalandırma sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Bu durumda kullanıcılara yaz ve kış mevsimlerinde iç ortam sıcaklıkları hakkındaki görüşleri sorulduğunda, yapay iklimlendirme tesisatı sayesinde iç ortam sıcaklıklarının sabit tutulmasından dolayı, %90 oranında olumlu yanıt alınmıştır. Cepheye olabilecek terleme durumu incelendiğinde, vizyon kısımlarda kullanılan cam yüzeylerin %90'ında terlemeye rastlanmadığı gözlenmiştir.

İşitsel konfor koşulları dikkate alındığında, kullanıcıların yalnızca %5'lik bir kısmı dışarıdan gürültüden rahatsız olmakta, %95'i dışarıdan gelen ses şiddetini rahatsız edici bulmamaktadır. Bu da hafif cephe sistemlerinde kullanılan malzemelerin ve detaylandırma tekniğinin işitsel konfor koşulları açısından uygun olduğu sonucuna varılmasına neden olmaktadır. Özellikle yüksek yapılarda tercih edilen bir sistem olmasından dolayı hafif giydirme cephe sistemiyle inşa edilen yapılarda rüzgar etkisi dikkate alınması gereken bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Rüzgar etkisi ilk ve orta katlarda hissedilmezken, son katlarda yaşayan kullanıcıların %19'unun rüzgar etkisini hissettikleri belirlenmiştir. Binaların %71'ine kullanıma açıldıkları ilk günden itibaren herhangi bir bakım işlemi uygulanmamıştır. Ancak % 29'una, dış cephede görülen malzeme ve metal aksam bozulmalarından dolayı bakım yapılmıştır. Spandrel yada vizyon kısımlarının oluşturulmasında, gerek yanlış malzeme kullanılması, gerek yanlış detaylandırma, gerekse hatalı işçilikten kaynaklanan bir takım sorunlarla karşılaşmıştır. Binaların %19'unda yanlış işçilikten kaynaklanan hataların bulunduğu belirlenmiştir. Temizlik sorunu da bina cephelerinin performans ölçütleri açısından değerlendirilmesinde dikkate alınması gereken bir noktadır. Anketin yapıldığı binaların %53'ü ayda bir kez, %14'ü yılda 1-2 kez, %33'ü ise hiç temizlenmemektedir.

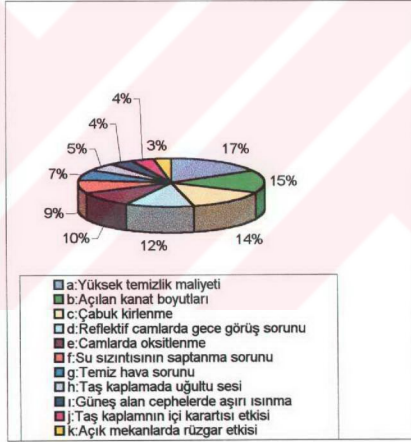
Kullanıcılara içinde yaşadıkları binaların konfor koşulları hakkındaki olumlu ve olumsuz görüşleri sorulduğunda, Çizelge 2.10 ve Çizelge 2.11'deki sonuçlara ulaşılmıştır. Kullanıcılara güvenlikle ilgili, cepheden kaynaklanan herhangi bir sorunla karşılaşp karşılaşmadıkları sorulduğunda, bu güne kadar hiçbir sorunla karşılaşmadıkları saptanmıştır. Aynı şekilde kullanım süresi içinde hiçbir binada yangın tehlikesiyle de karşılaşmamıştır. Son olarak, kullanıcılara hafif giydirme cephe sistemiyle inşa edilen bu binaların estetik görünümü hakkındaki görüşleri sorulduğunda, %86'sı yaşadıkları binanın estetik açıdan çevresiyle uyumlu olduğunu düşündüğünü belirtmiştir.

Bütün bu veriler doğrultusunda giydirme cephe sistemiyle inşa edilen binalarda daha iyi konfor koşullarının sağlanabilmesi için kullanıcı görüşleri doğrultusunda belirlenen dikkat edilmesi gereken noktalar, yapılabilecek mimari değişiklikler ve alınabilecek önlemler aşağıda belirtilmektedir. Bu görüşler, giydirme cephe sistemiyle inşa edilen bir binada bulunması gereken özelliklerin neler olduğu sorusuna da açıklık getirmektedir.

Çizelge 2.10 Kullanıcıların sistemin olumlu yönleri ile ilgili görüşleri



Çizelge 2.11 Kullanıcıların sistemin olumsuz yönleri ile ilgili görüşleri



Aydınlık ve ferah mekanlarda, manzara serbestliği içinde yaşayan insanlar psikolojik açıdan rahatlık hissettiklerini ifade etmişlerdir. Dış duvarı oluşturan ince cephe elemanları, mekan kullanım alanında artış yaratırken, aynı zamanda iyi bir ısı ve ses yalıtımı da sağlamaktadır. İklimlendirme cihazı sayesinde homojen bir havalandırma sağlanmakta, mekanlar kısa sürede ısıtılıp soğutulabilmektedir.

Temizlik ve bakım kolaylığı kadar dayanıklı, yapıya az yük binmesini sağlayan, çevresiyle uyumlu, estetik ve modern bir dış görünümüne sahip hafif giydirme cepheler, kullanıcılar tarafından içinde yaşamaktan memnuniyet duyulan binalar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sonuçlar insanların çevrelerinde artık modern yapılar görmek istediklerini ortaya koymaktadır. Olumlu görüşlerin yanı sıra, sistemle ilgili birtakım olumsuz görüşler de bulunmaktadır. Bunların başında, yüksek temizlik maliyeti gelmektedir. İstanbul'daki yoğun çevre kirliliği ve tozlanma sonucu binaların çok kısa sürede kirlenmesi ve temizlik hizmetinin ülkemizde belirli firmalar tarafından dolara endeksli olarak, yüksek ücretler karşılığında yapılması, bu tür binalar için olumsuz bir etken olarak gösterilmektedir.

Yapılan çalışmada işçilik hatası, malzeme ve uygulamadan kaynaklanan sorunlar; taş kaplamada duyulan uğultu sesi, camlarda görülen oksitlenme ve kararma, herhangi bir su sızıntısı olduğunda sistem içinde sızıntı yerinin saptanması zorluğu olarak karşımıza çıkmaktadır. Yoğun şekilde kullanıldığında taş kaplamanın psikolojik açıdan iç karartıcı bir etkisi olduğu, reflektif camlarda gece görüş sorunu yaşandığı, güneş alan cephelerde güneş kontrol camı kullanılmaması durumunda aşırı ısınma görüldüğü, malzeme seçimi konusunda belirlenen olumsuz görüşlerdir. Bu nedenle cephede yoğun taş kaplamanın kullanımının psikolojik rahatlık açısından uygun olmadığı söylenebilir. Aynı şekilde cephede yoğun güneş ışığına maruz kısımlarda güneş kontrol camlarının kullanılması gerekliliği sonucuna varılmıştır. Ancak güneş kontrolü sağlayan reflektif camların, mümkün olduğunca gece kullanımına açık olmayan binalarda tercih edilmesi alınabilecek basit önlemler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Vizyon kısımlarda büyük boyutlarda cam panel kullanımı, iç mekanlara istenen güneş ışığını sağladığı için uygun bulunmaktadır. Ancak açılan kanatların büyük boyutlarda olması, kullanım zorluğu yaratmaktadır. Bu nedenle açılması gereken kanat boyutlarının cephe tasarımında göz önüne alınması uygun olacaktır. Ancak kanatların açılması da kullanıcılar açısından istenmeyen bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Kanatların açılması durumunda, yapay havalandırma dengesinin bozulduğu, güvenlik açısından tehlikeli durumlar olduğu, rüzgar etkisinin çok fazla hissedildiği, iç mekânlarda sıcaklığın düştüğü, yangın güvenliğinin kaybolduğu ve psikolojik sorunu olanların aşağı atlayarak intihar girişiminde bulunduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, binalarda açılabilir kanat bulunmasına karşın, zorunlu olmadıkça kullanılmamalıdır. Kanatların açılabilir olmasını isteyenler, doğal temiz hava

isteği, psikolojik rahatlık sağlama, elektrik kesintilerinde havalandırma sorunu yaşanabileceği endişesiyle bu tür yaklaşımda bulunduklarını belirtmişlerdir.

Binalarda yaz ve kış mevsimlerinde iç ortam sıcaklığı ile ilgili belli bir sorun yaşanmadığı, bunun nedeninin de yapay iklimlendirme tesisatının olduğu, İç ortam sıcaklığının yaz-kış 21⁰C' ye ayarlanmış olması sonucunda, hafif giydirme cephelerin ısı performansı hakkında kesin bir görüşe sahip olunmamasına yol açmıştır. Bütün cephe sistemleri, yapay iklimlendirme tesisatı yardımıyla, iklimsel konfor koşullarını optimum şekilde sağlamaktadır.

Hafif giydirme cephelerin kullanıldığı binaların genelde yüksek yapılar olmalarına karşın %19 gibi küçük bir kullanıcı oranının sadece üst katlarda rüzgar etkisini hissedebilmeleri, bu tür cephelerde rüzgar etkisinin tasarımcılar tarafından uygun şekilde hesaplandığını göstermektedir.

Belirtilen olumsuz görüşlere karşın, kullanıcıların tamamı yeni bir binaya geçiş yapmaları durumunda yine giydirme cephe bir binada yaşamak istediklerini belirtmişlerdir.

2.4. Bölüm Sonucu

Cephe tanımı ve gelişiminin irdelendiği bu bölümde, cephenin mimari akımlar üzerindeki etkisi ve önemi anlatıldı. Bugün gelinen nokta, kaçınılmaz olarak giydirme cephe mimari olmaktadır.

Giydirme cephenin ele alındığı bu bölümün diğer kısmında, Aygün'ün (1996) cephe türlerini sınıflaması ve ölçütler yönteminde kullanılacaktır.

İç mekandaki konfor koşulları sağlandığında ve iyi çözümlendiğinde, giydirme cephe binaların, gerek kullanıcı, gerekse yatırımcı tarafından daha cazip olduğu görülmektedir.

3. BÖLÜM: TASARIM SÜRECİ

Çalışmanın amacı, giydirmce cephe tasarım evresinde alınabilecek kararlarla ilerde olabilecek sorunları önlemek olduğundan, bu bölümde tasarım kuram ve süreçleri incelenecektir.

3.1 Tasarım İle İlgili Tanımlar

Tasarım; genellikle bir eylem için gereken planların hazırlanması süreci olup, bazen yaratıcı süreç içinde bir eylem olarak da tanımlanır (Enc. Britannica,1990: Enc World, 1990). Daha açık olarak denilebilir ki, tasarım evresi önceden varolan ürünlerin eleştirisinin yapılmasıyla, yeni gereksinimleri karşılamak için, deneme yanılma yoluyla yeni çözümlerin bulunup önerildiği, yoğun bilgi, yetenek ve deneyim gerektiren bir evredir (Evcı ve Arcan, 1988).

Artık mimaride, geleneksel tasarlama ve yapım zorlaşmıştır. Çünkü;

- a. Tasarım ürünleri daha uzun süre için yapılmaktadır, onarım ve değiştirme az olmaktadır.
- b. Yapım, kullanıcıların elinde değildir.
- c. Yapılan hataların görülmesi bazen kullanım evresinde gelecek tepkilerle olabilmektedir.
- d. Tasarlamayı yapacak kişi daha akademik bir ortamdan gelmektedir.
- e. Yeni gelişmeler sayesinde yeni tasarlama imkanları açılmaktadır (Bayazıt,1969, Öke, 1968).

Gropius'un dediğı gibi, "tasarlama ne yalnız entelektüel, ne de yalnız malzeme ile ilgili bir iştir." (Gropius, 1941, Bayazıt, 1969). Tasarım sorununu bir uzmanlık konusu olarak değil, bir organizasyon sorunu olarak görmek gerekmektedir.

Tasarlama, bir fonksiyona bağılı olarak, fiziksel çevreyi oluşturmaktır. "İnsanın gelişmiş istek ve ihtiyaçlarını, karşılayan ve eylemlerini yapmasına yardımcı olan insan tarafından üretilmiş herşey tasarlama ürününü oluşturur. Tasarlama ürünlerinden, organ eksikliğini tamamlayanlara alet, organ işi gören ve onları aşanlara makine denir" (Bayazıt, 1969;1994).

3.2 Tasarım Sürecinin Adımları

Tasarım süreci, tasar işleminin gerçekleştirildiğı süreç olarak algılanabilir. Bu süreçte, genel tasarımdan detaya giden sıralamada;

- i. Çözümleme
- ii. Bireşim

iii. Değerlendirme

aşamalarında tasarım teknikleri kullanılır (Manning, 1968/79).

Bu sıralama farklı kişilere göre değişim gösterir. Örneğin, Norris'e göre bu sıralama:

- a. Tanımlama
- b. Çözümleme
- c. Bireşim
- d. İletim şeklinde olmaktadır (Norris 1962).

Luchuman'a göre ise temelde iki sınıflama yapılabilir. Bunlar:

GİRDİ	SÜREÇ
--Temel bilgiler	--Çözümleme
--Deneyim	--Bireşim
--Teknoloji	--Değerlendirme.

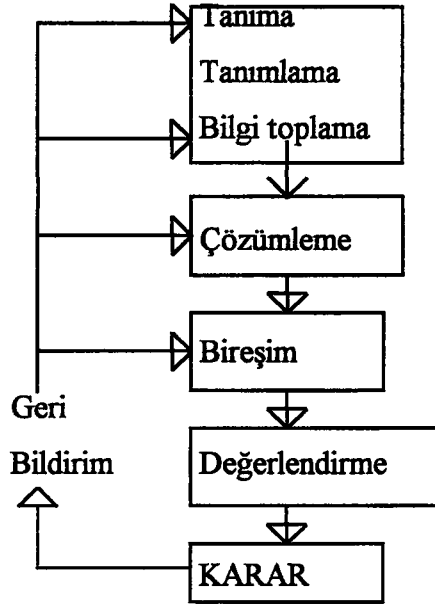
şeklindedir (Luchuman, 1970).

Tasarım sürecini, mimarlık sistemi içinde bir alt sistem olarak yorumlamak olanağı da vardır. Bu durumda amaçlar, performans standartları, zorunluluklar gibi sınırlamalar ve tasarım bilgisi, uzmanlık bilgisi, ek beceriler gibi ek veriler, girdi olmaktadır ve alt sistemin yapısı;

- a. Kavramlaştırma
- b. Programlama
- c. Çözümleme
- d. Seçim
- e. Bütünleştirme

işlemlerini kapsamaktadır (Handler, 1970).

Tasarım Sürecini, Bilimsel Süreç olarak algılayan Covan, bu düşüncesini Şekil 3.1'de görüldüğü gibi, yalınlaştırılmış bir akış diagramı ile ifade etmiştir (Covan, 1968; Aksoy 1975).



Şekil 3.1 Tasarım süreci akış diyagramı (Covan, 1968)

Tasarım yöntemcileri: tasarım olayının birbirini izleyen çeşitli aşamalardan meydana geldiğini ve bu aşamaların da sorun belirlenmesi, ön tasarım, ayrıntılı tasarım, üretim ve bilgi iletilmesi gibi genelden özele, soyuttan somuta doğru bir yol izlediğini açıklamaktadırlar (Aksoy,1975).

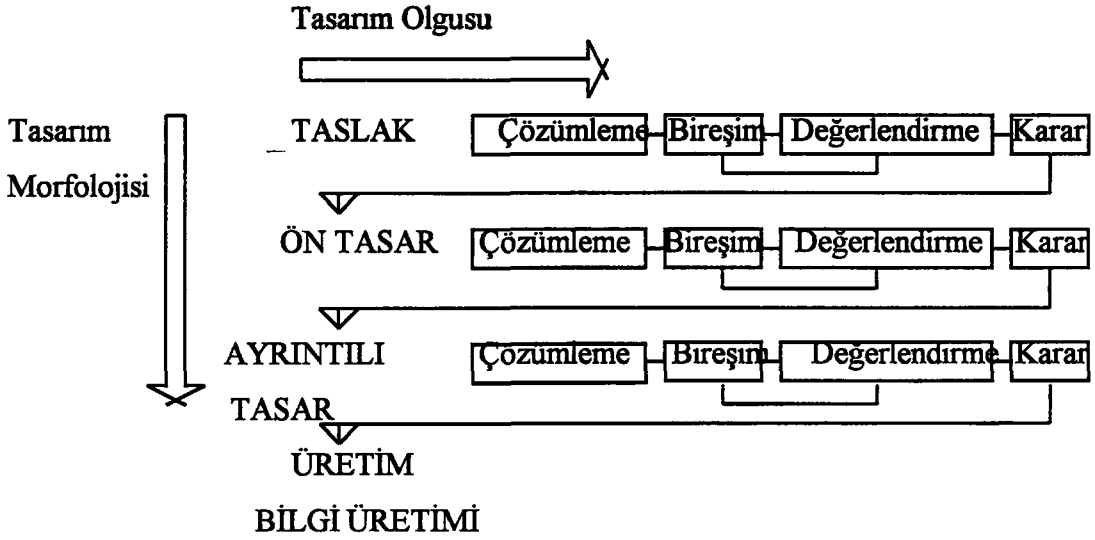
O halde belirli bir konuya ait tasarım bütününün parçaları da: tanıma, çözümleme, bireşim, değerlendirme ve karar adımları ile geliştirilecek denebilir.

Bayazıt, Tasarlama yöntemlerini aşağıdaki gibi sıralamıştır (Bayazıt, 1969)

- Tecrübeye dayanan tasarım yöntemi
- Değiştirmeye dayanan tasarım yöntemi
- Kriter belirlemeye dayanan tasarım yöntemi
- Davranışçı tasarım yöntemi
- Sibernetikçi tasarım yöntemi
- Yöneylem Araştırmacı tasarım yöntemi
- Tasarlamayı sistem açısından ele alan yöntem
- Alternatif hiyerarşisine dayanan tasarım yöntemi
- Tamamen sistematik tasarım yöntemi
- Morfolojik tasarım yöntemi
- Grafik tasarım yöntemi

T.Markus ise;

Tasarım Morfolojisine ve tasarım oluşumuna ilişkin kararları, Şekil 3.2'de görülen, yatay ve düşey akış diyagramıyla belirtmektedir (Aksoy,1975).



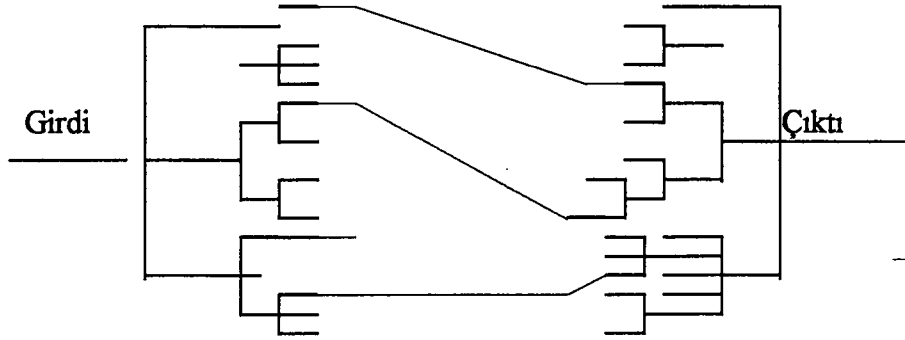
Şekil 3.2 Markus'un yatay ve düşey akış diyagramı

Tasarım sürecini Yöneylem Araştırmasının (YA) karar adımları çerçevesi içinde ele alan yaklaşımlar da olasıdır. Bunlardan biri, durum ve sorun analizi yapabilmek için, öncelikle tündengelim yönteminden, amaç belirlemenin gerektiğini savunan, amaç belirlemenin bir geliştirme çalışması olduğunu belirten bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, tasarım sürecini:

- Sorun belirleme alanı
 - Genel çözüm adımı alanı
 - İşlemler alanı içinde çözüm aşaması alanı
- çevreleri ile sınırlar.

Tasarımda süreç yapısı üzerine bazı farklı teknikler kullananlara da rastlanılmaktadır. Bunların bazıları; oyun ağacı tekniği, tasarım ağacı, sistem arama ağacı, köprüleme, karar kuramı yaklaşımı v.b. teknikleri şeklinde bilinmektedir.

Oyun ağacı tekniğinde, tasarım sorunlarının daha küçük sorunlara diğer bir deyimle alt sorunlara parçalanması gerekmekte, her bir alt sorunun daha küçük parçalara bölünebilmesi araştırılmakta ve her bir sorunda, yakın bir çözümü bulunan aşamaya kadar inilmesi beklenmektedir. Bu çözümlerin birleştirilmesinden de bir genel çözüme varılacağı



Şekil 3. 5 Sistem arama ağacı tekniği

3.3 Mimari Tasarım Süreci

Mimari tasarım süreci genelde dört aşamadan oluşmaktadır. Bunlar:

1. Bilgi Toplama
2. Çözümleme
3. Bileşim
4. Değerlendirme olarak sınıflanabilir (Aksoy,1975).

3.3.1 Bilgi Toplama

Bilgi Toplama aşaması, amaç belirlemek için yapılan ve genel amaçtan parça amaçlara inilir. Aksoy'a göre bilgi toplama, sorun belirleme işlemi olup, sorun olarak karar vericinin sorununun bir araştırma sorunu haline gelişidir. Bu aşama;

- Edinilecek bilgileri sınıflama
 - Bilgileri toplama
 - Kaydetme
 - Özetleyip kullanılacak hale getirme
- şeklinde dört evreyi kapsar (Aksoy,1975).

3.3.2 Çözümleme

Bir bütünün bileşenlerinin parçalanması olarak tanımlanabilen çözümleme işlevinde, ortaya çıkan parçalar arası ilişkiler incelenir. Amaç, gelecekteki birleşimlere gereç hazırlamaktır.

Gerçeğin araştırılması yöntemi olarak da adlandırılır. Çözümleme, gözlem ve deneyle daha açık ve yalın olur (Aksoy, 1975).

3.3.3 Birleşim

Değişkenlerin tek tek yeni çözümlere ulaşmak için birleştirilmesi aşamasıdır. Seçenek çözümlerin üretilmesi de denebilir. Parça çözümlerin üretilmesi, geniş ve tutarlı çözümlerle birleştirilmesi aşamasıdır.

Bu aşamada mimari için yenilik gerektiren beş gruptan söz edilir. Bunlar:

1. Yapı tekniklerindeki değişiklikler
2. Yapıların içinde gerçekleşen etkinliklerde ortaya çıkan değişiklikler
3. Endüstrinin işletme yapısında oluşan değişiklikler
4. Estetik kabullerdeki değişiklikler
5. Eğitimdeki değişikliklerdir.

Bütün bu alanlar; birbirine bağlıdır, karşılıklı etkileşim içindedir ve yapı endüstrisi sisteminin alt sistemlerini oluşturur. Bu nedenle mimaride, büyük bir anlayış (paradigma) değişikliği, başlangıçta bu beş önemli alt sistemden birini etkiler. Yapı endüstrisi, bir üst sistem olarak ülkenin genel endüstrisine bağlanmakta, alt sistem olarak da endüstri üretiminin gerekli tasarım sürecini etkilemektedir. Batı Avrupa'da Bauhaus ile başlamış olan sanatın, endüstriye götürülmesi çabalarının bir devamı olarak, günümüzde sanat yaratıcılığı bazı kurallar içine alınmış, bazı tekniklerle belirli yönlerde geliştirilmeye çalışılmıştır. Öyle ki, bugün hayal gücü geliştirme okullarından söz edilmektedir (Guehenno, 1970).

Artık mimar, tasarım alanında yaratıcılığını, kullanıcı gereksinimlerinin daha iyi karşılanması alanında değil de, mal sahibi / işverenin gereksinimi olan prestij ve tanınma için, yenilik araştırması alanında kullanmaktadır.

Yaratıcılık dört evrede birbirini izler.

1. Hazırlık evresi: Bu evrede sorun ortaya konur.
2. Oluşma evresi: Farklı çözüm yolları araştırılır.
3. Işığa Kavuşma evresi: Çözüm belirlenir.
4. Doğrulama evresi: Değerlendirme yapılır.

Oluşma evresinde bazı yardımcı teknikler kullanılır. Bu teknikler şunlardır.

a. Çağrışım Teknikler: Bir grup eylemi olarak uygulanır. Dört temel ilkesi vardır.

- Eylem içinde eleştiriye yer yoktur.
- Geliştirilmemiş de olsa, tüm fikirlere açıkça anlatım olanağı verilir.
- İleri sürülen fikirlerin çok sayıda olmasına olanak verilir.
- Diğer fikirlerle çağrışım, birleşim ve geliştirme yapılır.

b. Benzetim teknikleri: Çağrışım tekniğinin tersine, fikirlerin belli bir amaca yöneldiği ve değerlendirmeye alındığı sakın ve düşünsel araştırma eylemi gerektirir (Aksoy,1975).

Synectics tekniği olarak da bilinen bu teknik, dokuz adımda gerçekleşir.

- Sorunun açıklanması
- Farklı ve yabancı olanın anlaşılır duruma getirilmesi
- Sorunun anlaşılması
- İşlevsel mekanizmaların harekete geçirilmesi
- Alışılmış olana farklılık olarak bakılması
- Psikolojik durumların üretilmesi
- Üretilen durumların sorunla yakınlıklarının irdelenmesi
- Yeni bir bakış bulunması
- Araştırmanın çözümüne veya amacına varılması (Gordon, 1967).

c. Buluş Matrisleri: Bulunan sonuçların, bazı zorlamalar içinde kaydedilmeleri için yapılmaktadır. Daha çok pazarlama ve reklam araştırmalarının ağır bastığı endüstri tasarımı alanında uygulama olanağı bulmaktadır (Aksoy,1975).

d. Morfolojik Yaklaşım: Bir sorunun tüm çözümlerini araştırmayı öneren çözümler diyagramı olarak bilinir (Bessis, 1973).

3.3.4 Değerlendirme

Değerlendirme, tasarım süreci içinde, bir seçim ve karar aşamasıdır. Yaratıcı tekniklerin de yardımı ile, bireşim çalışmaları sırasında üretilmiş bulunan seçenekler arasından biri, bu devrede geliştirilmek üzere seçilecektir. Karar verme kuramı, kritik yörünge yöntemi gibi kuram ve yöntemler, bu alanda yardımcı teknikler olarak kullanılmak istenmektedir. Karar verme kuramı, karar verme eylemini seçenekler arasından seçim yapmak olarak tanımlar.

Seçim işlemi de, çeşitli önerilerin bir kriterler listesi ile karşılaştırılması sonucunda gerçekleşir. Bu kriterler, denetim listelerinde olduğu gibi, performans şartnamelerinde de yer almaktadırlar. Tasarım ile gerçekleştirilmek istenen amaçları belirli şartlar halinde anlatmada performans şartnameleri, çeşitli tasarlama adımlarında özölmesi gereken sorunları ve bunları etkileyen etmenleri anımsamada kontrol listeleri yararlı araçlar olarak österilmektedir (Öke, 1972).

Yapı mimariyi de içeren çok karmaşık bir sistemler bütünüün bir parçası olduğu için performans şartnamelerinin hazırlanmasında fiziksel alandaki ölçmelerin yanında ekonomik, psikolojik, toplumsal, fizyolojik ve estetik gereksinmelere ilişkin ölçümler de yapmak gerekmektedir (Aksoy, 1967).

Bu ölçümler, nesnel veya öznel değerlendirme teknikleri şeklinde olabilir.

Nesnel ölçmede, kullanıcının temel çevresel gereksinimleri gibi sınırlı zorunlulukları ölçme yoluna gidilir.

Öznel ölçmede ise, laboratuarlarda belirli mekansal ve fiziksel evre koşulları yaratılır. Bu yöntemle endüstri ürünler tasarımı ve mimari tasarım arasında bir bütünlüşmeye varılması beklenir (Aksoy,1967).

3.4 Bölüm Sonucu

Tasarlama yöntem ve süreçlerinin anlatıldığı bu bölümde, tasarım tekniği olarak Yöneylem Araştırması tekniği, sistem açısından yararlanılacak bir tekniktir.

Tasarım adımları olan bilgilenme, çözümleme, bileşim, değerlendirme ve karar adımları, YA'nın evreleri ile örtüşmektedir. Dolayısıyla yöntemin adımlarını oluşturmada yararlanılacaktır.

Oyun ağacı tekniği, giydirmce cephe sistemlerinin açılımında, tasarım ağacı tekniği cephenin alt sistemlerinin belirlenmesinde, sistem arama ağacı tekniği ise karar adımlarının verilmesinde yararlanılacak tekniklerdir.

4.BÖLÜM: SİSTEMLER YAKLAŞIMI VE YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI

Yöneylem Araştırması, bir bütüne ve bütünün bileşenlerine ilişkin en iyi kararların araştırıldığı bir süreçtir. Süreçlerin ve etkinliklerin amaçlara uygun bir biçimde geliştirilmesi, yönlendirilmesi, etkilenmesi ve en iyi sonuçlara götürülmesi için yöntem ve teknikler verir. Bu yöntem ve tekniklerde de, üç temel ilkedен hareket eder. Bunlar:

1. Sistemler yaklaşımı
2. Disiplinler arası yaklaşım
3. Bilimsel yöntem uygulamasıdır (Doğrusöz, 1984).

YA'da sorunlar, belirli bir sistem çerçevesinde bir bütün halinde sistem yaklaşımı ile alınır, disiplinler arası yaklaşımla düzenlenir ve bilimsel yöntemle çözüm yöntemleri araştırılır ve yine sistem yaklaşımıyla çözümlenir (Tekin,1994).

Bu nedenle önce sistem ve sistem yaklaşımını irdelemek gerekmektedir. Daha sonra da Yöneylem Araştırması ele alınacaktır.

4.1 Sistem Ve Sistem Yaklaşımı

Bu bölümde sistemin tanımı yapılacak, yapısı, bileşen, alt bileşenleri tanımlanacaktır.

4.1.1 Sistemin Tanımı

Sistem; belirli bir düzene veya plana göre organize veya karmaşık bir bütün meydana getiren ve birbirleriyle bağıntılı veya bağıntısız parçalar, veya, birbirini etkileyen ve aralarında belirli ilişkiler bulunan kavramsal ya da fiziksel olguların işlevsel ve tanımlanmış bir bütün oluşturmak için bir araya getirilmiş durumu olarak tanımlanır (Tekin,1994; Balanlı,1994).

Genel olarak sistem, bir bütünü oluşturmak üzere biri birleri ile ilişkili elemanlar topluluğu olarak tanımlanmaktadır (Bertalanff L.V. 1969 ve Beer. S. 1966).

Elemanlar topluluğunun bir sistemi oluşturması için sistemin elemanları veya parçaları arasında, işlevsel ve sürekli bir ilişki olması, ve de kararlılık göstermesi gerekmektedir. Böylece, sistem kavramı yanında yapı kavramı da ortaya çıkmaktadır ve yapı kararlı ilişkiler

düzeni olarak belirlemektedir (Tekeli,1969, Atasoy,1973). Tanımlanan sistemin kapsamı, hizmet edeceği amaca ve araştırmacının görüşüne göre değişir.

4.1.1.1 Sistem Yapısının İlkeleri

Sistem Yapısının İlkeleri aşağıdaki gibi ele alınabilir.

- Sistemi besleyen olguların varlığı; kavramsal veya fiziksel olguları,
- Sistem içinde bir dizi işlemin yer alması; olguların kendi içlerindeki ilişkileri, bir araya gelişlerini ve birbirleri ile ilişkilerini,
- Sistem içindeki işlemlerin bir sonuç elde etmeye yönelik olması; işlevsel ve tanımlanmış bir bütün oluşturmasını,
- Sistemdeki işlemlerin bir sonuç vermesi; kavramsal ya da fiziksel çıktıyı anlatır (Balanlı, 1994).

4.1.1.2 Sistemi Oluşturan Parçalar

Bir bütün olarak sistemin davranışını etkileyen ve ayrı bir birim olarak kabul edilebilen en küçük parça sistemin elemanıdır. Çoğu zaman, bu elemanların kendileri daha küçük parçalardan meydana gelmiştir ve bu parçaların, elemanları oluşturan bileşenler olarak tanımlanmaları olasıdır. Belirlenen sistemin elemanları bir araya gelerek, sistem içinde belirli bir rolü yerine getirmek üzere alt sistemleri oluşturabilirler. Ayrıca sistemin kendisi ise daha büyük bir sistemin elemanı veya alt sistemin niteliğine bürünebilir (Moloughlin,1970).

Sistemi oluşturan parçalar;

- Sistem
 - Alt sistem
 - Alt sistem elemanları
 - Alt sistem elemanlarını oluşturan bileşenler
- şeklinde sıralanabilir.

Ancak karşılaşılan her sorunda, sorunun kapsadığı sistemin çözülmesinde, bu türden bir ayrımın izlenmesi zorunlu olmayabilir. Araştırmacı, sorunun amacına kapsamına ve kendi görüşüne göre sistemin parçalarını belirleyebilir (Atasoy,1973).

Sistem elemanlarının yapısı ve sistemlerin biraraya gelerek yeni bir sistem oluşturması, genel sistem kavramına karmaşık bir boyut getirir. Bu karmaşık yapıya göre en üst düzeyde sistem yer alır. Sistemi alt sistemler izler. Alt sistem, süreç ve alt süreçlerden oluşur. Süreç ya da alt süreçlerin yapısında ise program ve işleyişler bulunur.

Sistem

Alt sistem

Yöntem

Alt yöntem

Program ve prosedür

şeklinde de sıralanabilir (Öztürk,1995).

4.1.1.3 Sistemin Bileşenleri

Sistemin yapısını oluşturan ilkeler, aynı zamanda sistemin bileşenlerini verir. Sistemin bileşenleri:

- Sistemi besleyen olgular; Sistemin Kaynakları
 - Sistem içindeki işlemler dizisi; Sistemlerin eylemleri
 - Sistemdeki işlemleri yönlendiren olgular; Sistemin Amaçları
 - Sistemdeki işlemlerin verdiği sonuçlar; Sistemin çıktıları
- olarak tanımlanabilir (Balanlı, 1994).

4.1.1.4 Sistem Türleri

Sistemler; amaçlarına, işlevlerine, elemanlar arasındaki ilişki özelliklerine veya sistemi temsil eden, uygulanabilir model türlerine göre sınıflandırılabilir (Atasoy: 1973).

Çok genel olarak sistem kavramını, bilimde ve teknik alanlarda ayırmak olasıdır. Teknik alanlarda sistemler, belirli amaçlar için bilinçli olarak oluşturulmuşlardır. Burada sorun, istenen amaçları gerçekleştirmek üzere, sistemler ve elemanlarının nasıl oluştuğudur. Mimarlık sorunlarına sistem kavramının uygulaması bu tür bir uygulama olmaktadır. Bilimde ise sorun, ters yönde olup doğada zihinsel olarak tanımlanabilen sistemlerin açıklanabilmesi için, elemanların ve aradaki ilişkilerin ortaya konmasıdır (Rapoport, 1966; Atasoy,1973)

Sistemler; modellerine ve çevreyle ilişkilerine göre, iki grupta ele alınabilir.

1. Modellere göre sistemler

Bir sistemin anlatımı, genelde model diye adlandırılır. Bu anlatım, sistemin elemanlarının belirlenmesini; niteliksel ve niceliksel karakteristikler, sistem içinde bu elemanların iç ilişkileri ve durumları oluşturur. Bir sistem modeli, ikonik, analogik, analitik ve kavramsal formlarla tasarlanabilir (Öztürk,1995).

Bir ikonik sistem modeli, gerçek bir nesnenin anlatımsal versiyonudur. Bu anlatım genellikle ölçek değişimiyle yapılır, ama bazen gerçek ölçüde olur.

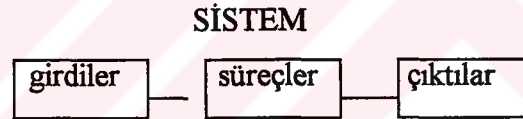
Analogik model iki şey arasında bir kıyaslama yapıldığında veya kullanımda bazı şeylerin açıklanmasının yoludur. Bu modelin davranışı, temsilcisinin üretim için belirlenenidir.

Analitik model, bir sorun veya bir konu hakkında mantıklı veya matematiksel nedenlerin kullanımının yoludur.

Sistem modellerinin temel şekli, "kavramsal model" olarak adlandırılır (Öztürk,1995).

Kavramsal modeller, sembolik sunum (gösterim) veya resimler şeklindedir.

Sistem kavramları (elemanları, onların ilişkisi, sonuçlar) sistemin kavramsal modelinin örneği için uygulanabilir bir şekil içinde yorumlanabilmeyi gerektirir. En çok temel kavramsal model yorumlandığında bir sistemin, girdileri, yöntemleri (süreçler) ve çıktıları olabilmektedir (Şekil 4.1).



Şekil .4.1 Bir sistemin temel kavramsal modeli

2. Çevreyle ilişkilerine göre sistemler

a. Kapalı sistemler: Sistem elemanları çevre özelliklerinden etkilenmiyor ve çevre ile hiç bağlantıda bulunmuyorsa, bu tür sistemlere kapalı sistemler denir.

b. Açık sistemler: Sistem elemanlarından en az bir tanesi ile çevrenin elemanlarından biri arasında bağlantı olması durumunda, bu tür sistemlere açık sistemler denilir (Mattesich,).

4.1.1.5 Sistemin Belirlenmesinde İzlenen Genel Adımlar

Sistemin belirlenmesinde izlenen genel adımlar, şöyle özetlenebilir.

--Sistemin hizmet edeceği amaç

- Sistemi oluşturan elemanlar,
- Sistemi oluşturan elemanların özellikleri
- Sistemi oluşturan elemanlar arası ilişkiler (Betalanffy, 1969, Beer,1966).

4.1.1.6 Sistemin İşleyişi

Sistem, alt sistemleri veya elemanlarının özellikleri ve aralarındaki ilişkilerden doğan bir işleyiş ve davranış biçimi kazanır. Ancak genel olarak sistemin işleyişindeki ilişkiyi bir süreç olgusu olarak açıklamak olasıdır. Bu süreç olgusu, girdi, çıktı ve ara işlemleri kapsar. Sistemin, dışardan aldığı girdi, süreç aşamasında belirli bir teknoloji ile bir araya getirilir. Süreç sonucu, ortaya çıkan mal veya hizmet çıktı olur. Girdi; sistemi harekete geçiren bir uyarıcı: Çıktı; sürecin sonucudur. Bir sistemin çıktısı (output) diğer bir alt sistemin girdisi (input) olabilir. Girdi ve çıktıların, sistemin özelliklerine göre çeşitlilik göstereceği açıktır. Malzeme, insan gücü, enerji, bilgi v.b. gibi (Hondler 1970; Atasoy,1973). Geri besleme (Feedback) bu akışın (girdi-süreç-çıktı) düzenliliğini sağlar.

4.1.1.7 Sistemin Özellikleri

Sistemin özellikleri, genelde şöyle özetlenebilir.

- * Sistem tasarlanabilir ve geliştirilebilir.
- * Sistemi oluşturan bileşenler aynı zamanda ayrı birer sistem olabilir.
- * İki sistem, yeni bir sistem oluşturmak üzere bir araya geldiklerinde, kendileri alt sistem olarak tanımlanır.
- * Tek bir genel sistem vardır.
- * Sistem sürekli değişim içindedir ve zaman bu değişimin oluşmasında önemli etkindir.
- * Sistemin değişim göstermesi nedeniyle sistem araştırması hiçbir zaman tamamlanmış olmaz.
- *Sistem kendisinden en iyi şekilde yararlanılmaya açıktır (Churcman, 1968; Balanlı, 1994; Öztürk, 1995).

4.1.2 Sistem Yaklaşımı

Sistem yaklaşımı, sistemler düşüncesinin temel bölümüdür. Genel olarak bir sorunun veya bir sorunlu çevrede insanların karşılaştığı gerekliliklerin çözümü için sistem kavramının uygulanmasının yolu olarak açıklanır.

Sistem Yaklaşımı, sistem kavramından hareket ederek ele alınan konunun yapı ve bağıntılarını belirlemeye yönelmiştir (Tekin,1994).

Sorunu bir sistem olarak tanımlanmaktan başlayıp, bileşenlerinin ölçülebilir incelenmesine kadar uzanan, bütünden ayrıntıya indirgeyen yaklaşım biçimine denir (Bertalanffy, 1976).

Sistem Yaklaşımı:

- Karmaşık sistemlerin analizi için sistem adımlarını belirleyerek, sistemin alt sistemler yoluyla incelenmesine olanak sağlar.
- Bütünün birimlerinin (parçalarının) birbirini nasıl, nerede ve neden etkilediğini araştırır (Sezen, 1986).
- Sistemin amaçlarının belirtilmesini zorunlu kılar.
- Belirlenen amaçları sağlayacak alt sistemlerin bulunması ve sistem amaçlarının gerçekleştirilmesi üzerinde durur. Ayrıca kaynakların neler olduğu ve hangi sınırlarla karşılaşıldığını da inceler.
- Sistemin incelenmesi yapılarak ve sistemin olası davranışı bulunarak, çıkabilecek sorunlar ve sorunun ortaya çıkmasındaki nedenleri belirler.
- Geniş ve çok ögeli sorunlar bütününde, hangi sorunların öncelikli olacağını, sorunların özüne akılcı yaklaşım yapılarak belirler (Sezen,1986).
- Sorunu en uygun bir biçimde çözebilecek çözüm yollarını geliştirir. Bu çözüm yolları bazı denencelere dayanılarak test edilir ve sonuçları olumlu ise uygulamaya geçilir (Tekin, 1994).

4.1.2.1 Sistem Yaklaşımının Amaçları

Sistem yaklaşımının amaçları genelde;

- Düşünmeyi geliştirme
- Sorun çözme
- Strateji, yöntem belirleme
- Karar verme

olarak belirlenmektedir (Öztürk,1995).

4.1.2.2 Mimaride Sistem Yaklaşımı

Mimaride sistem yaklaşımı: mimariye işlevsel bir yaklaşımla bakmak, onu bir sistem olarak kabul edip, bileşenlerinin bölümlerini ve bölümlerinin bağlantılarını anlamak, kavramak şeklinde tanımlanabilir (Sezen,1986).

Mimarlık sorunlarını kapsayan sistem, dört alt sistem içinde incelenir. Bunlar;

- Tasarlama süreci alt sistemi
- Yapım süreci alt sistemi
- Yapım işletmesi alt sistemi
- İnsan davranışı alt sistemidir (Atasoy,1973).

Yapım işletmesi alt sistemi ile İnsan davranışı alt sistemi, konunun sınırlandırılması amacıyla ele alınmayacaktır. Konu ile ilgili olarak tasarım süreci alt sistemi ile yapım süreci alt sistemi irdelenecektir.

Tasarlama süreci alt sistemi

Tasarlama süreci alt sistemi fiziksel ve davranış sistemlerinden oluşur.

Tasarlama işlemi sırasında, tasarlayıcı karşısına kompleks ilişkiler düzeni içinde çıkan bu iki sistem, yapı kullanımı boyunca da birbirlerini devam ettirir (Atasoy,1973).

Davranış Sistemi

Davranış sistemi, yapı içinde yaşayan ve çalışan kişilere ilişkin özellikleri içine alır.

Bu sistemin açıklanması için şu konuların incelenmesi gerekir.

*Amaçlar

Her yapının belirli amaçlar için gerçekleştirdiği ve eylemlerin bu amaçların bir sonucu olarak ortaya çıktığı açıktır.

*Eylem tipleri

*Eylem tip sayıları

Aynı tipten eylemlerin, üniteler şeklinde oluşması halinin ortaya konmasıdır.

*Eylemsel yapım

Eylemler arası ilişki ve ilişkilerin önem derecelerinin anlaşılmasıdır.

***Eylemlerin denetimi**

Eylemlerin organizasyonu ve kontrol mekanizmasının belirtilmesi anlamındadır (Atasoy,1973).

Fiziksel Sistem

Bu sistem, çevre ve yapı alt sisteminden oluşur. Çevre sistemi mekansal ve fiziksel çevreyi kapsar. Mekansal çevre, yapı ve bölümlerinin boyutsal ve geometrik özelliklerini ve bölümler arası mekansal ilişkiler düzenini içine alır. Fiziksel çevre, insanın duyu organları yoluyla algıladığı çevredir. Mekanlarda yaratılan ısı, ışık,ses doku ve kokuya ilişkin koşullar gibi. Yapı ve kullanıcı ilişkileri, böyle bir tasarlama modeli içinde çevre sistemi arasındaki bağıntıdan doğar ve bunlar arasındaki denge, yapı etkinliğini ortaya çıkaran en önemli etkindir. Yapı sistemleri, yapıma, servislere ve kapsadıklarına (kullanıcı ekipmanı vb) ilişkin özellikleri içerir (Atasoy,1973).

4.2 Yöneylem Araştırması

Bu bölümde, yöneylem araştırmasının genel olarak tanıtılmasına çalışmıştır. Yöneylem Araştırmasının tanımı, amacı, konusu, tarihsel gelişimi, kullanım alanları ele alınmıştır.

4.2.1 Yöneylem Araştırması'nın Tanımlanması

4.2.1.1 Yöneylem Araştırması'nın Tanımı

Yöneylem Araştırması (YA), bu konu ile ilgili uzmanlarca, özde benzer ama anlatımda farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Bunlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Sezen'e (1986) göre YA, bir bütüne ve bütünün bileşenlerine ilişkin en iyi kararların araştırıldığı bir süreçtir. Yöneylem Araştırması süreçlerin ve etkinliklerin amaçlara uygun bir biçimde geliştirilmesi, yönlendirilmesi, etkilenmesi ve en iyi sonuçlara götürülmesi için yöntem ve teknikler verir (Sezen,1986; Balanlı, 1994). YA'nı, bir sistemde ortaya çıkan sorunlara, sistemin denetlenebilir bileşenleri cinsinden bilimsel yöntem, teknik ve araçların uygulanmasıyla en iyi çözümün bulunması (Churchman ve Ackoff, 1957) şeklinde tanımlamakta olasıdır.

Doğrusöz YA'nı, İnsan, makine, para ve gereçlerden oluşan, endüstriyel, ticari, resmi ve askeri sistemlerin yönetiminde karşılaşılan sorunlara, çağdaş bilimin karşı koyması olarak tanımlamıştır. YA'nın belirgin yaklaşımı; sistemin, şans ve risk ölçüsünü de içeren, alternatif karar, strateji ve denetim sonuçlarını varsayan ve karşılaştırmaya yarayan, bilimsel bir modelini geliştirmektir (Doğrusöz, 1976).

Bu konuyla ilgili başka bir araştırmacı, YA'yı; örgütlerin tasarım, kuruluş ve işletiminde karşılaşılan sorunların belirlenmesi ve çözümüne bilimsel yaklaşımın sağlanması olarak değerlendirmektedir (Kara,1985).

YA'yı, örgütlerin tasarım, kuruluş ve işletiminde karşılaşılan sorunları belirlemek ve karar sorunlarına çözüm aramak şeklinde tanımlayanlar da vardır. Bu tanımlamada denilebilir ki, YA; Örgütün bütünleşik amaçlarına en uygun uyumu sağlayacak şekilde, örgütlenmiş (insan-makina) sistemlerin denetlenebilir sorunlarının çözümünde disiplinlerarası ekip ile, bilimsel yöntem uygulamasını belirlemek ve bunlara çözüm bulmaktır (Ackoof , Sassani, 1968).

Özkan ise YA'nın özelliğini; bilimsel yöntemler, teknikler ve araçları kullanarak, sistemlerin işleyişi ve işlemlerin kontrolü ile ilgili sorunların en iyi biçimde çözümünü sağlamaya yönelik olması gerekir, şeklinde belirtmektedir. YA, bir işletmenin bileşenleri arasındaki karşılıklı etkileşimlerle ilgili sorunların çözümünü, organizasyona en yararlı biçimde sağlamaktadır. YA bilimsel bir araştırmanın gözlem, genelleme, deneme ve değerlendirme olarak sıralanan evrelerinin geliştirilmiş ve yeniden düzenlenmiş bir biçimidir (Özkan, 1976).

Hillier ve Lieberman'a göre YA; Düzenleyici sistemlerin çalışmalarını kapsayan karar vermeye bilimsel bir yaklaşım, olarak tanımlanabilir (Hiller-Lieberman, 1974).

YA'yı; Kesin olarak hesaplanabilen (deterministik) ve belirli bir güvenlik düzeyi ile hesaplanabilen (probabilistik) sistemlerin modellemesi ve sistemlerin optimum olarak çalışmalarını sağlayan bir yöntem, olarak tanımlayanlar da vardır (Topuz,1990).

Bu tanımlar gözönüne alınarak şöyle bir genel tanım yapılabilir. YA, Bir örgütte var olan insan, makina ve gereçten oluşan sistemin işletme ilişkilerinden doğan sorunlarında en uygun ve akılcı temellere dayanarak karar vermek için kullanılan bilimsel bir yaklaşımdır.

4.2.1.2 Yöneylem Araştırması'nın Amacı

YA'nın amaçlarını aşağıdaki gibi sıralamak olasıdır:

- * Bir sistemin işlemesine ilişkin sorunlarda, bu sistemin denetlenebilmesini sağlayacak biçimde bilim, teknik yöntemlerini ve araçlarını kullanarak en iyi çözüme ve doğru kararlara ulaşmaktır. Bu amacı ile bir karar yöntemi olan yöneylem araştırmasında sorunlar sistem yaklaşımı ile ele alınır (Sezen, 1986; Balanlı, 1994).
- * İstenen hedefe ulaşmak için izlenecek işlemler dizisinin düzenlenerek uygulanmasıdır (Öke, 1961).
- * Yönetimin politika ve eylemlerinin bilimsel olarak belirlenmesine yardımcı olmak, böylece yönetsel kararların tutarlılık ve uygulanabilirliğini artırmaktır (Kara, a.e.).

4.2.1.3 Yöneylem Araştırması'nın Konusu

Genel anlamda YA'nın konusu; İnsan-makina sistemlerinin tasarımı, kuruluş ve işletiminde karşılaşılan sorunları belirlemek ve karar sorunlarına en iyi çözümü aramaktır (Kara, ae).

YA'nın uğraşı alanına giren insan-makina sistemlerinin toplumsal örgüt düzeyini oluşturan sistemlerin bir alt sistemidir (Sezen, ae).

4.2.2 Yöneylem Araştırması'nın Gelişimi

YA'nın ne zaman başladığı bilinmemekle beraber, tarihteki birçok kişi, günümüzde YA olarak adlandırılan işlemleri yapmışlardır. Örneğin: İngiltere'de 1914'te F.W. Lanchester adlı kişi, zafer ile insan ve silah gücü büyüklükleri arasındaki teorik ilişkiler üzerine makaleler yazmıştır. Birinci Dünya Savaşı sırasında ABD'de düşman denizaltılarının verdiği kayıpları en etkili şekilde azaltmak için ticari gemilerin hareketlerini Thomas Edison düzenlemiştir. Gerçek savaş ortamı içinde, gemileri tehlikeye atmak yerine, çözüm için maket kullanılmıştı. Aynı yıllarda Danimarkalı bir mühendis olan Copenhag telefon şirketinden A.K. Erlang, otomatik arama aletine bağlı olan sistem üzerinde, telefon için istek değişimleriyle ilgili deneyler yapmıştı ve bu çalışma, bugün bekleme hattı teorisi denilen matematiksel modelin bulunuşudur. H.C. Levenson, 1930'larda altından kalkılamayan büyük miktardaki verilere matematiksel modeli uygulamıştı (Thireuf, 1978).

YA'nın askeri yönetim ve düzen çerçevesinde karşılaşılan lojistik sorunlara uygulanmasına 1930'ların sonunda İngiliz Kraliyet Hava Kuvvetleri'nin bünyesinde kurulan bir grup tarafından başlanmıştır.

İkinci Dünya Savaşı sırasında, İngiliz ordusu tarafından, radarların kullanımı ve yönetiminin belirlenmesi, bombalama, sualtı ve maden işleri gibi bazı askeri sorunların analizinde bilim adamları ve mühendislerden yol göstermelerini istendi ve bu amaçla matematikten yararlanıldı. Askeri yönetimde matematik ve bilimsel metod kullanıldığından, buna yönetsel araştırma, (yöneylem araştırması) denildi.

İkinci Dünya Savaşı sırasında, YA çalışmaları ulusal savunma sistemlerinin işletilmesine ilişkin sorunlara uygulandı. Elde edilen sonuçlar, YA'nın sivil alanlarda da uygulanmasına yol açtı, endüstri ve ticaret işletmelerinin tasarım, kuruluş ve işletimine ait yönetim sorunları da çalışma kapsamına girmiş oldu (Sezen, a.e.).

Bugün YA, karar vermeye bir bilimsel yaklaşımdır ve en iyi tasarım ve iş sisteminin kararı için uğraşmaktadır (Winston, 1991).

4.2.2.1 YA'nın Askeri Amaçlı Kullanımı

İngiliz bilim adamlarından 1937 yılında düşman uçaklarının yerlerini belirlemek için yeni geliştirilmiş radarların askeri amaçla nasıl kullanılacağına öğrenilmesine yardımcı olmaları istendi. Bu bilim adamları, sorunların değişik boyutlarıyla uğraşarak, Eylül 1939'da biraraya geldiler. Bu grup, ilk YA grubu olarak kabul edilir. Bu grup, özgün radar sorunları yanında, hareket boyutlarını genişletti. Bu gruptan kısa süre sonra, uçaksavar kumanda araştırma grubu, bu amaçla çalışmalarına başladılar. Bu grup, arazide atış (tabanca) performansı ile ilgili çalışmalar da yapmıştır (Thireuf, 1978).

4.2.2.2 YA'nın Ticari Amaçlı Kullanımı

İkinci Dünya Savaşı bittiğinde, İngiliz endüstrisinin ulusallaşması ve yıkılan endüstri binaları yerine büyüklerinin yapılmasının yarattığı yeni yönetsel sorunlar ortaya çıktı. Bu sorunlar, devlet yönetimi ve endüstri problemleri üzerine çalışan YA'cılar tarafından çözüldü. İngiltere'de daha önce pek olmayan yönetim uzmanlığı, ortaya çıktı, çünkü İngiliz yöneticiler verimliliklerini ve karlarını artırmak için yeni bir yaklaşım (YA) istiyordu. Savaştan sonraki birkaç yılda, İngiliz endüstrisinde YA kullanan çok az sayıda kuruluş vardı. Bunun yanında, 1950'lerin ikinci yarısında hızlı bir gelişme oldu. Kendi firmalarında hızla gelişen isteği

karşlamak için YA grupları ortaya çıktı. YA'yı kullanmayan bazı firmalar da hızla bu gelişmelere katıldılar. İngiltere'de YA, büyük sayıda YA gruplarıyla tanımlanır. Büyük şirketler bazen sayıları yüzüz aşan YA grubuyla çalışmaktaydı. YA'nın kullanılmadığı herhangi bir endüstri dalı görmek olası değildi. İngiltere'de zor ve karmaşık sorunları çözmek için YA devlette ve işyerlerinde büyük bir uygulama alanı bulmuştur (Thireuf, 1978).

ABD'de YA, ilk kez Mc Closley ve Trefeton tarafından 1940 yılında uygulanmıştır. Savaşın sonunda askeri araştırmalar artmış ve YA'cılarının orduda bulundurulması ile sonuçlanmıştır. ABD endüstrisi ve devlet yönetimi İngiltere'deki gibi benzer yöntemleri izledi ve 1950 yıllından sonra, bilgisayar alanındaki gelişmeleri de kullanarak YA'yı ciddi bir şekilde ele almaya başladı. Doğrusal programlama, endüstride kullanılan YA'nın temelini oluşturdu. Proje Değerlendirme ve Gözden Geçirme Teknikleri (Program Evalution Review Techique=PERT) ve Simülasyon gibi bugün yaygın olarak kullanılan YA teknikleri bilinmeye başladı. YA'nın gelişmesinde bilgisayar kullanılması önemli bir etkindir. Çünkü, bilgisayar kullanmadan, gerçek bir sorunu YA ile çözmek pratik değildir. Bilgisayarla en çok birkaç dakika alan birçok büyük boyutlu YA tekniklerinin uygulanması, haftalar, aylar, bazen de yıllar alabilir.

4.2.3 Yöneylem Araştırması ve Mimarlık

Yöneylem araştırmasının tasarlamaya uygulanması yönünden, 1950'lerden bu yana bir eğilim gelişmiştir. Geniş sistemlerin yönetiminde karşılaşılan karmaşık sorunları çözümlmek amacıyla, modern bir metodoloji geliştirilerek eylem araştırması ortaya çıkmıştır (Bayazıt, 1969). Çeşitli sistemler için bilimsel bir model geliştirmeyi amaç edinen bu yönelim, değişik çözümler konusunda verilen karar, değer ve denetimlerin karşılaştırılma ve tahmini, olasılık ve risk faktörlerinin ölçülmesiyle uğraşan değişik bir yöntemdir. Bu bakımdan yöneylem araştırması belirli bazı tasarlama sorunlarına uygulanabilecek bir yöntemdir. Tasarlamanın fikirler arasından seçim yapma, başka bir deyişle sıralı karar verme işlemi ile karakterize edilmesi halinde, pek çok kimse işlemi örgütsel (organizasyonel) bir davranış olarak görmektedir. Bu açıdan tasarlama ile yöneylem araştırması arasında bağıntı kurulur. Ayrıca tasarlamanın çeşitli disiplinlerin bilgi ve yöntemlerini kullanmayı gerektirmesi, ekip çalışmasını ve yöneylem araştırmasının yöntemini kullanmayı gerektirmektedir (Bayazıt, 1969).

Yalnız, yeni bir tasarlanmanın söz konusu olduğu durumlarda bu yöntemden yararlanmaya imkan yoktur. Çünkü bu yöntemin amacı, sorunu belirlemek ve yardımcı belirli bir model aracılığıyla optimum bir çözüm elde etmektir. Halbuki ele alınan her sorunda yöneylemin yardımcı modellerini kullanmaya imkan yoktur. Bilinen bazı kalıplara uyan optimum çözüm elde etme modelleri vardır. Fakat diğer durumlarda yöneylem araştırması yönteminden ve çeşitli modellerinden tasarlama sorunlarının çözümünde yararlanılabilir.

Örneğin; envanter modellerinden yapı endüstrisinde, ünite imalat fiyatları değişen elemanların tasarlanmasında, doğrusal programlamadan, değişkenleri belirli kayıtlara bağlı ve doğrusal olarak artıp eksilen genel optimizasyon problemlerinde (sirkülasyon etüdüne dayanan yapı planlaması vb.) bekleme zamanı modellerinden, büyük yapım faaliyeti sırasında ekipmanların tahsisinde, yenileme modellerinden, binaların eskime ve kullanım maliyetlerinin hesaplanmasında yararlanılabilir (Bayazıt, 1969).

YA, bir bütüne ve bileşenlerine ilişkin en iyi (optimum) kararların araştırıldığı bir süreçtir. Mimarlık sorunları da, YA kapsamına giren diğer sorunlar gibi ekonomik, teknik, fiziksel, biyolojik, psikolojik ve sosyolojik niteliklere sahiptir. Mimaride Ya: Sistem yaklaşımı anlayışı ile, sorun kapsamına giren farklı disiplinleri ekipler halinde örgütleyip, bilimsel yöntem uygulanması ile soruna ilişkin kararlara en iyi çözüm araştırılmalıdır (Sezen, 1986).

Yapıların tasarlanma ve üretim süreçlerinin örgütlenmesinde her alt sistemin kendine özgü amaçları vardır. Bu amaçlar genellikle birbirleri ile çelişirler. Bütünün çıkarlarını gözönüne alarak, tüm amaçların dengelendiği ve birbirleri ile bağlantılarının kurulduğu bir optimum araştırma yapılmalıdır. Hedefi en iyiye yönelik olan YA, mimarlık sorunlarına ilişkin optimum kararların araştırılmasında uygulanabilir (Sezen, ae.).

YA, mimarlıkta, önceleri kısmen tasarım alanında, sonra giderek uygulama alanındaki sorunların çözümünde kullanılmaya başlamıştır.

4.3 Yöneylem Araştırmasının Evreleri

Yöneylem araştırmasının evreleri ile ilgili olarak pek çok kaynakta, anlatım farklılığı dışında, genelde aynı aşamalar verilmektedir (Tablo 4.1). Bunlardan birkaçı şöyledir.

- YA ile sorun çözmede;
 - a. Sorunun belirlenmesi,

- b. Model geliştirme,
- c. Modelin çözülebilirliğini sağlama,
- d. Modelin çözümü,
- e. Çözümün uygulanması ve karar evreleri izlenir (Özkan, 1976; Balanlı,1994).

-YA evreleri;

- a. Sorunun Tanımlanması
- b. Verilerin Toplanması geri
- c. Modelin Kurulması dönüş
- d. Değerlendirme (geribesleme)
- e. Karar veya Kararsızlık (Riggs,1968; Doğrusöz, 1984).

Bir organizasyon sorununun çözümü için YA kullanıldığında, yönteme göre yedi adım izlenmelidir.

1. Sorunun belirlenmesi (Tanımı)
2. Sistemin Belirlenmesi (Gözlenmesi)
3. Sorunun bir Modelinin Kurulması
4. Araştırma Modeli ve Modelin Kullanımının Doğrulanması
5. Uygun Olasılık Seçimi
6. Örgütlenme sonucu ve sunulması
7. Önerilen Değer ve Yürütme, Yerine getirme (Winston, 1991).

Yukarıda verilmiş YA evreleri, aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

1. Sorunun belirlenmesi, tanımlanması, düzenlenmesi
2. Sistem belirlenip modelinin kurulması
3. Modelin, eldeki koşullarla çözümünün sağlanması (sorun çözümü)
4. Model kullanımının doğrulanması, çözümün kanıtlanması, sonuçların değerlendirilmesi, denetimi ve uygun olasılığın seçimi
5. Çözümün tamamlanması, model seçeneğinin kontrolü, sonuçların kabulü
6. Çözümün uygulanması kararı.

Bu belirlemeler sonucunda, bir YA sorununda çözüm ve karar verme evresini üç başlıkta toplamak olasıdır.

A. Sorunun düzenlenmesi

- a. Sorunun tanımlanması ve belirlenmesi

B. Sorun üzerinde çalışmalar

- a. Modelin kurulması, geliştirilmesi
- b. Modelle çözümünün sağlanması
- c. Modelin denenmesi ve denetimi

C. Sorunun çözümü ve karar

- a. Sorunun çözümü
- b. Çözümün denenmesi, denetimi
- c. En iyi çözümün (veya çözümlerin) seçilmesi kararı
- d. Uygulamaya geçirilmesi

4.3.1 Sorunun Düzenlenmesi

4.3.1.1 Sorunun belirlenmesi

Her şeyden önce genel olarak herhangi bir sorunun var olması gerekir. Giderilmesi istenen her güçlük bir sorundur. Güçlüğü giderilmesi için, insanı fiziksel veya zihinsel olarak rahatsız etmesi gerekir. O zaman denilebilir ki, sorun, insanı rahatsız eden durumlardır. Araştırma açısından da, herhangi bir durumun sorun olarak kabul edilebilmesi için, en az iki koşulu sağlaması gerekir (Riggs, 1968).

1. Kararsızlık durumu
2. Birden çok olası çözüm yolu

Bu nedenle önce herhangi bir sorunun ortaya çıkması için gerekli koşulların neler olduğunu saptamak gerekir (Kurtuluş, 1976).

Sorunun belirlenebilmesi için, sistemin zaman boyutuna göre istenen davranışlarının ve t anında gerçekleşen davranışlarının belirlenmesi gerekir. Bu nedenle, sistemin karar vericisi ve karar vericisinin tanımlayacağı amaçlar saptanmalıdır. Amaçlar, sistemin belirlenen hedefe ulaşım göstergesidir (Sezen, 1986).

Amaçların tanımlanmasından sonra, sistemin istenen duruma getirilmesi için, karar organınca değer verilecek değişkenler belirlenmelidir. Karar değişkenleri ve bu değişkenler arasında gerçekleşmesi zorunlu ilişkiler kısıtlayıcılardır.

Çizelge 4.1 Yöneylem araştırmasının evreleri

Esas Y.A. Evreleri					
Özkan'a göre Y.A. evreleri	Sorunun Belirlenmesi	Model Geliştirme	Modelin Çözülebilirliğini Sağlama	Modelin Çözümü	Çözümün Uygulanması
Esas Y.A. Evreleri					
Riggs'e göre Y.A. evreleri	Sorunun Tanımlanması	Verilerin Toplanması	Modelin Kurulması	Değerlendirme	Karar veya Kararsızlık
Esas Y.A. Evreleri					
Doğrusöz'e göre Y.A. evreleri	Sorunun Tanımlanması	Modelin Kurulması	Modelin Çözümü	Model Çözümünün Kanıtlanması ve Değerlendirme	Çözümün Uygulanmaya Koyulması
Esas Y.A. Evreleri					
Willeman'a göre Y.A. evreleri	İçerik Sorun Belirleme	Model Yapısını Belirleme	Kavrama	Yerine Getirme	Diğer (Geri dönüş)
Esas Y.A. Evreleri					
Hiller ve Liberman'a göre Y.A. evreleri	Sorun Belirleme	Model Kurma	Çözüm Çıkarma	Çözüm Üzerinde Denetim	Çözümü Yerine Getirme
Esas Y.A. Evreleri					
Winston'a göre Y.A. evreleri	Sorun Belirleme (Tanım)	Sistemi Belirleme (Kavrama)	Model Belirleme (Yapı)	Uygun Seçeneğin Seçimi (Gerçekleştirme)	Bulunan Sonuçlar ve Sunumu
			Modeli Doğrulama ve Ön Tahmin		Yerine Getirme

Bu kısıtlayıcılar;

-Amaçlar

-Karar değişkenleri arasındaki ilişkilerden,

-Karar değişkenlerinin alabileceği değerlerden oluşurlar.

Sorun kısıtlayıcıları, sorunun eylem seçeneklerini belirler. Sistemin hedef, amaç ve kısıtlıklarını tanımlayan, bu doğrultuda stratejik ve taktik kararlar alan yönetimdir (Sezen,1986).

4.3.1.2 Sorunun tanımı

Sorun; bir sistemin istenen davranışlarıyla gerçekleşen davranışlarının, sistemin karar değişkenleri, parametreleri, eylem seçenekleri ve davranış ölçeğine göre anlatımına denir. Daha teknik bir anlatımla; sistemin t anında istenen davranış ile gerçekleşen davranış arasındaki mutlak farka sorun denir. $St = |Bt - Gt|$ şeklinde formül edilebilir.

St =Sistemin t anındaki sorun

Bt =Sistemin istenen davranış (t anında)

Gt =Sistemin t anında gerçekleşen davranış

Sorunun: Seçim yapmak için, ilgili sistemin geri besleme kontrol bütününün öğeleri olan hedefler, zorunluluklar, ölçütler ile bunlara bağlı olarak çözüme götürecek seçeneklerin analiz edilmesi, şeklinde tanımlanması da olasıdır (Özkan, 1976).

Denilebilir ki Sorun; iki durumun içinde yer aldığı bir durumdur. Bunlardan birincisi, elde var olan sistemle simgelenen "içinde bulunan durum", ikincisi ise varsayımla ortaya konulan bir sistemle anlatılan "sunulan durum"dur. Sorunun ayırıcı özelliği bir veya daha fazla bilinmeyenler koşulu içermesidir. Bu bilinmeyenler çoklukla niteliksel veya bilinmeyenin durumlarını gösterebilecek "değerler dizisi" olarak niceliksel olabilir. Bu niceliksel ve niteliksel bilinmeyenler, özellikleri belirtilerek, ilişkileri kurulmuş ve değerleri verilmiş bilinenlerle açıklanabilir (Optner,1968).

4.3.1.3 Sorunun Formüle Edilmesi

YA'da önce organizasyonun sorunu tanımlanır. Sorun çözümlenmeye çalışılmadan önce, tanımlanırken, organizasyonun amacının ve sisteminin (veya parçalarının) kapsamının belirlenmesi gerekir (Winston, 1991).

Sorun formüle edilirken, bazı bilgilere sahip olmak gerekmektedir. Elde edilen bilgiler birbirleriyle ilişkilendirilerek işlevsel bir ilişki kurulur. Burada maliyet minimizasyonu ya da kar maksimizasyonu amaçlanmaktadır. Sahip olunması gereken bilgiler, sistemi etkileyen çeşitli değişkenler olup, bunların bir kısmı denetlenebilir, bir kısmı denetlenemez türündendir. Bunlar;

- Denetlenebilir değişkenler,
- Denetlenemeyen değişkenler,
- Kısıtlayıcılar'dır (Doğrusöz ,1973;1984).

1. Denetlenebilir Değişkenler

Değerleri karar verici tarafından saptanıp gerçekleştirilebilen değişkenlerdir. Başka bir tanımla, $XJ=J=1,2,3,\dots,n$ gibi adlandırılabilen, karar vericinin denetiminde olan ve işletmenin stratejisini etkileyen değişkenlerdir. Örneğin yatırımlarda kullanılacak herhangi bir işletmenin yeri, kapasitesi v.b. gibi değişkenlerdir.

2. Denetlenemeyen Değişkenler

Sistemin işleyişini etkileyen fakat değerleri karar verici tarafından saptanıp gerçekleştirilemeyen değişkenlerdir. Diğer bir tanımla, $YJ=J=1,2,3,\dots,n$ gibi değişkenler karar vericinin kontrolünde olmayan yani kontrol edilemeyen ve ortamdan gelen değişkenlerdir. Örneğin birim başına maliyet, istek ve teknolojik ilişkiler, v.b. gibi.

3. Kısıtlayıcılar

Bunlar sonucu etkileyen ya da sorun yaratan öğelerdir. Kısıtlayıcılar ayrı bir eşitsizlikler ya da eşitlik takımı biçiminde belirtilir.

4.3.1.4 Sorun Belirleme Evreleri

Sorun belirleme evreleri:

- a. Sistem Çözümlemesi
- b. Karar Verici(ler)
- c. Karar Verici(ler)'in amaçları,

d. Karar değişkenleri

e. Kısıtlar

şeklinde incelenebilir (Kara, 1985).

a. Sistem Çözümlemesi

Bu amaçla yapılan araştırmaların bütününde aşağıdakiler belirlenir;

- Araştırmaya konu olan işlemlere ilişkin tüm etkileşimler,
- Bilgi akışları ve karar işlevinin tüm dönüşümleri,
- Geçerli işlemlerin ardışık basamakları,
- Birleşik işlemlerin denetim noktaları,
- İşleme etkisi olmayan iletişim ve dönüşümler (Churchman ve Ackoff,1957).

Bu evrede sistemin davranışlarını etkileyen işlem ya da işlemlere ilişkin veri-bilgi kaynakları saptanır. Böylece sistemin davranışını etkileyen değişkenlere ilişkin veri toplama ön işlemleri yapılır. Ele alınan bütünün işlemleri, bilgi akışları, karar noktaları ve veri kaynakları özel gösterimlerle tanımlanarak, davranışlarının tümü bir şema haline getirilir (Churchman, Ackoff,1957).

b. Karar verici(ler)

Bir sorunun tanımlanmasında ilk evre, sistemin karar vericisinin belirlenmesidir. Sistemin istenen davranış ve gerçekleşen davranış arasındaki farklılığın değerlendirilmesi ve yeni bir davranışa yönlendirilmesi, bu kişinin (grubun) yetki ve sorumluluğu altında olacaktır.

c. Amaçların Belirlenmesi

Amaçlar: " tutum gösteren"ve "hedef gösteren"olmak üzere iki başlıkta toplanabilir.

Değeri olan kaynakların veya göstergelerin örgütte devamının sağlanması veya sürekli korunmasına dönük karar vericinin istemleri tutum gösteren amaçlardır

Sistemin istendiği hâlde ulaşamadığı kaynaklar ve göstergelerin tümü, hedef gözeten amaçlardır (Kara,1985).

Tutum gösteren amaçlar; para, malzeme, enerji, zaman, ustalık, insan gücünün huzuru, güvenlik, işe devamlılık, ürün kalitesi, çevre ile ilişkiler.....vs.,

Hedef gözeten amaçlar; Üretim maliyetlerinin azaltılması, müşteri ilişkisinin artması, pazar payının çoğalması...v.s. amaçları içerir.

Amaçların belirlenmesine ilişkin işlemler:

-Karar verici, karar noktasındaki bireylerin, iş görenlerin..v.s. ortak amaçları saptanarak, bir sıralaması yapılır.

-Tutum gözetken ve hedef gözetken amaçların ayrımı yapılır.

-Örgüt için aynı değerde olan amaçlar belirlenerek amaçlar listesi indirgenir.

-Hedef gözetken amaçlar öncelik sırasına konur, ya da ortak bir ölçek geliştirilir (Kara, 1985).

d. Karar Değişkenlerinin Tanımlanması

Öncelikle sorunun karar değişkenleri kavramsal olarak tanımlanır ve dizin kümeleri belirlenir. Belirli koşullarda, belirli değer alan değişkenler karar sorunu için veri durumundadır. Belirli koşullarda alacağı değerlere bağlı olarak, her değişken bir vektör olarak yazılabilir (Kara, 1985).

e. Kısıtların Belirlenmesi

Karar değişkenleri arasında gerçekleşmesi gereken ilişkilere (zorunlu) kısıtlar denir.

Karar sorununun kısıtları:

-Tutum gösteren amaçlardan,

-Karar değişkenleri arasındaki ilişkilerden,

-Karar değişkenlerinin alabileceği değerlerden

-İnsan, makina, malzeme, para, yasalar ve diğer çevre koşullarından oluşur (Kara, 1985).

4.3.1.5 Sorunu Belirleyen Koşullar

- Sorun açık sistemler için sözkonusudur.

- Sorun için, sistemin önceden belirlenen istenen davranışlarının olması gerekir.

-Örgütler amaçlı sistemlerdir. Bu sistemlerin varlığı için, zaman boyutuna göre sisteme hedefler konarak, hedeflere ulaşmak için amaçlar, stratejiler ve yöntemler oluşturulur. Bu amaç, strateji ve yöntemlerin belirlenmesi gerekir.

-Diğer bir koşul, üstteki belirlemeleri yapacak, sistemin istenen ve karşılanan davranışlarını değerlendirip denetleyecek kişi veya ekibin olmasıdır.

4.3.1.6 Sorunun Sınıflandırılması

İlgili konuların basitleştirilmesi ve sınıflandırılması, böylece de sorunun ayrı ayrı incelenebilecek küçük birimlere ayrılması, çözüm için gerekli sınırlar ve kapsamın belirlenmesidir (Özalp, 1977).

Genel anlamda sorun kavramı ele alınarak aşağıdaki başlıklarla sınıflamaya gidilebilir.

-Sistemin davranışına göre sınıflama

-Eylem seçeneği sayısına göre sınıflama

-Değişkenlerin bilinirliğine göre sınıflama

-Sistemin bileşenlerine göre sınıflama (özel bir bileşendeki sapmaya göre) (Özalp, 1977).

1. Sistemin Davranışına Göre Sınıflama

Sorunları Tasarım ve İşletim diye iki grupta incelemek mümkündür.

Zaman boyutuna göre sistemin istenen davranışlarının belirlenmesine "tasarım sorunu" denir.

Zaman boyutuna göre sistemin istenen davranışı belirlendikten sonra karşılaşılan her sorunun bir "İşletim Sorunu"dur. Sistemin kuruluş evresinde gözlenen sapmalar işletim sorunu kapsamında ele alınabilir (Kara, 1985).

2. Eylem Seçeneği Sayısına Göre Sınıflama

Sorunlar üç başlıkta toplanabilir.

a. $n(X_t \times Y_t) = 0$ ise eylem seçeneği olmayan çözümsüz sorun.

b. $n(X_t \times Y_t) = a$, ve $a \in \mathbb{N}$ ise çözümlü karar sorunu olarak isimlendirilir.

Eğer birden fazla eylem seçeneği var ise sistemin davranış ölçeği her bir eylem. seçeneğine göre farklı değerde ve bilinmiyor ise, "karar sorunu" vardır denir. t anında sistemin karar değişkenleri evreni X_t , parametredeğişken evreni Y_t ve eylem seçenekleri $n(X_t \times Y_t)$ olursa karar sorunu

$$-n(X_t Y_t) > 1$$

$$-f(X_{ti}, Y_{ti}) = f(X_{ti}, Y_{ti}) \quad i=j \text{ şeklinde yazılır (Kara, 1985)}$$

c. $n(X_t Y_t) = E$ ylem seçeneği evrenidir.

3. Değişkenlerin Bilinirliğine Göre Sınıflama

-Yt'nin tüm öğelerinin değerleri kesinlikle biliniyor ise "belirlilik altında karar sorunu"

-Yt'nin alabileceği değerler belirli olasılıklarla biliniyorsa, "risk altında karar",

-Yt'nin alabileceği değerler hakkında hiçbir şey bilinmiyorsa, "belirsizlik altında karar sorunu" sözkonusudur (Kara, 1985)

Karar vermeye dönük uğraşlarda amaç: karar verme sürecini belirsizlikten risk ortamına ve risk ortamından da belirli duruma dönüştürmektir.

4. Sistem Bileşenlerine Göre Sınıflama

Xt karar değişkeni, Yt değişken vektörü olmak üzere sistemin herhangi bir andaki davranışı:

$$D_t = (X_{1t} + X_{2t} + \dots + X_{nt}, Y_{1t} + Y_{2t} + \dots + Y_{nt}) \text{ olarak yazılabilir}$$

Eğer sistemin istenen ve gerçekleşen davranışı, Xi karar değişkeninin bağlı olduğu birimden (alt sistem veya bileşenden) kaynaklanıyor ise, sapma "İ"inci sorunu olarak da ele alınabilir.

4.3.2 Sorun Üzerinde Çalışmalar

Bu adımda, toplanan veri analizinin, organizasyon sorununu etkileyen değişken değerlerinin olasılığı gelir. Bu adım gelişir ve değerlendirilir, organizasyon sorununun matematiksel modeli değerlendirilir (Winston, 1991).

Analizde sorunun modelinin gelişiminde, bazı matematiksel tekniklerle sistem modelleri kurulabilir. Analitik modellerin açıklanmasının olmadığı alanlarda, bir eş zamanlı modelin gelişiminin, bir bilgisayar desteğiyle, gerçek sistem davranışının olasılığı sık sık yapılır (Winston, 1991).

4.3.2.1 Model Kavramı

Model, bir sistem veya alt sistemin davranış gösterimidir. Model, bir gerçeğin gösterimi olarak da tanımlanır (Kara,1985).

YA büyük oranda matematiksel modelleri kullanır. Genel olarak bir model, gerçek obje veya durumun bir temsili veya özeti olarak tanımlanır. YA, aksiyon ve reaksiyonun, neden ve sonuç boyutlarındaki ilişkilerini (direkt-indirekt) gösterir.

Bir model, bir gerçekliğin soyut gösterimi olduğundan, gerçek halinden daha az karmaşık olduğu görülür. Model, araştırılan bu gerçekliğin tam anlamıyla bir temsili olmalıdır. Model gelişiminin temel nedenlerinden birisi, değişkenlerin önemli veya uygun olanını keşfetmektir. Uygun olan değişkenlerin belirlenmesi, değişkenler arasında oluşan ilişkilerin araştırılmasıyla ilgilidir. İstatistik ve Simülasyon gibi sayısal teknikler, bu ilişkilerin araştırılmasında kullanılır

4.3.2.2 Model Geliştirme

Soyut sistemlerin davranışlarını açıklamak ve yorumlamak için sistemin genel gösterimine gereksinim duyulur. Fiziki sistemlerin çoğunda da gerçek değişimler karşısında sistemin davranışlarını doğrudan anlamak, açıklamak ve yorumlamak ya olanaksız, ya da pahalıdır. Bu nedenle araştırmalarda sistemin özelliklerini taşıyan bir model geliştirilerek, değişimlere karşı sistemin davranışı izlenir. Diğer yandan sistem modeli, sistemin belirli koşullardaki davranışlarını yorumlama için de bir araçtır (Thireuf, 1978).

Belirli koşullarda özel sistemlerin davranışlarının anlaşılması, açıklanması ve yorumlanmasını amaçlayan bilim adamları için model, bilimsel yöntemin en önemli evresi olmaktadır.

4.3.2.3 Model Sınıflandırılması

Modeller; yapılarına, kullanım amaçlarına, zamanla olan ilişkilerin, çözüm şekillerine, işlevsel ilişkilere ve benzer bakış açılara göre de sınıflanabilir. Ancak YA yaklaşımında bu sınıflama YA amaçlarına göre yapılmalıdır.

Modellerin oluşum düzeylerine göre dört başlıkta incelenebilir;

- Kapalı (gizil) model
- Kavramsal model

- Mantıksal akış modeli
- Matematiksel model (Montgomery, 1969).

1. Kapalı Model

Bir sistemin iletişim araçlarıyla açıklığa çıkartılmamış davranış ilkelerine denir. İki açıdan incelenebilir.

- Sistemin genel davranış ilkeleri vardır, ama kimse bunları anlayıp iletişim araçlarıyla açıklayamamıştır.
- Sistemin bileşenleri, bileşenlerarası ilişkiler ve genel anlamda davranışları konusunda bireylerin beyinde oluşmuş, ancak konuşma, yazı ve benzer iletişim araçlarıyla açıklanmamış durumlardır (Montgomery, 1969).

2. Kavramsal Model

Bir sistemin kapalı modelinin konuşma veya yazma ile gösterimine denir. Bir sistem davranışlarının kavramsal açıklanmasıdır. Bunun belirlenmesi, davranışlarının açıklanması yanında, sistemin ileri düzeyde modellenmesi için önemli bir evredir.

3. Mantıksal Akış Modeli

Sistemin kavramsal modelinin şekil ve benzer çizgilemlerle gösterimine denir.

Sistemin tüm alt sistemleri, öge ve çevre sistem ilişkisi ve etkileşimleri çizgilemlerle gösterilir.

Doğrudan sistemin davranışlarını anlama, açıklama ve yorumlamada kullanılmalarının yanısıra, araştırmacılara karar verici ve diğer yetkililerle daha kolay tartışma ve etkileşimlere ilişkin açıklama yapma olanağı da sağlar (Montgomery, 1969).

4. Matematiksel Model

Bir sistemin mantıksal akış modelinin simgesel (sembollerle) gösterimine denir. Çözümleri sistemin durumunu açıklayan veya haber veren bir eşitlikler kümesi olarak da tanımlanmaktadır

Deneyisel amaçlar için yürütülmesi en kolay olan ve matematiksel ilişkilerle anlatılan 'sembolik modeller', YA'da en çok kullanılanlardır. Bir evren ilişkiler dizisi olan bu modelde, $E=f(x_i, y_j)$ ilişkisiyle sistem öğeleri arasındaki niceliksel ve niteliksel ilişkiler anlatılmak istenmektedir.

E =Sistemin etkililiği

x_i =Kontrol edilebilen değişkenler

y_j =Kontrol edilemeyen değişkenler (Özkan,1976).

Matematiksel modelin bazı olumluluklarını şöyle sıralamak olasıdır.

- Bir sistemin anlaşılması ve kavranmasında daha kullanışlıdır.
- Kavramsal açıklamasında yeterli irdeleme olmayan özelliği de kapsar.
- Etkinlik ölçümünü (davranış ölçeği) taşıyabilir.
- Açıklanamayan bazı davranışlar deneylerle sınanıp kavranabilir.
- Sorunun tümünü ele alma ve ardışık irdeleme olanağı verir.
- Tüm değişkenleri kademeli inceleme ve sistem davranışının etkisini ölçme imkanı verir.
- Eylem seçeneklerine göre ölçülü karşılaştırma olanağı verir.
- Çözümler, diğer modellere oranla daha açık, net ve tartışmasızdır.
- Sosyal sistemlerde de doğrudan kullanım özelliği taşır (Kara, 1973;1985).

Matematiksel model, üç başlıkta sınıflanabilir. Bunlar;

- Açıklayıcı model
- Kestirim modeli
- Karar modeli'dir.

a. Açıklayıcı Model

Bir sistemin davranışını betimleyen matematiksel modeldir. Karar değişkenleri arasında gerçekleşmesi gerekli ilişkilerin belirlenmesinde ve karar sorununun değişkenlerinin bulunmasında kullanılır. Bir sistemde birim maliyetleri, üretim hacmi ile girdiler arasındaki ilişkileri belirleyen işlevler açıklayıcı modellerdir .

b. Kestirim Modeli

Bir sistemin gelecekteki davranışlarını kestirme olanağını veren modellerdir. Karar vericinin doğrudan denetleyebildiği değişkenleri taşımazlar. Yani karar değişkeni yoktur. [Örneğin satışların t zamanındaki gösterimi $S=f(t)$] (Kara, 1985).

c. Karar Modeli

Sistemin verilen çevre koşullarında amacına uygun en iyi davranışı gösterebilmesi için uygulanacak eylemleri belirleyen matematiksel modeline denir. Sistemin hedef gözeten amaçlarına ulaşabilmesi için karar değişkenlerine verilmesi gereken değerleri belirler. Bu modellere çoğu kez ölçülü (normatif) model de denilmektedir. En belirgin özelliği, hedef gözeten amaç fonksiyonu taşımalarıdır (Kara, 1985).

Bu modelin dört temel bileşeni vardır;

- Karar değişkenleri (Denetlenen değişkenler)
- Denetlenemeyen değişkenler (Parametreler)
- Kısıtlar (kısıtlayıcılar/Zorunluluklar)
- Amaç fonksiyonu

Eğer parametre değeri biliniyorsa, belirli model; Eğer parametrenin hangi değeri alacağı olasılıkla biliniyorsa rassal model söz konusudur (Bayazıt, 1969; Kara, 1985).

Yukarıda anlatılan matematiksel modeller genel kapsamlı olmaktadır. Ancak, YA'da matematiksel modellerin çoğu, iş sorunları için geliştirilir ve uygulanırlar. Bu modeller de kullandıkları farklı sorun ve alanlardan dolayı, daha ayrıntılı modellere ayrılmaktadır (Thireuf, 1978). Bu ayrıntılı modellerin bir kısmını ve özetleri için Ek1'e bakınız.

4.3.2.4 Modelin Kurulması

Hedefler, zorunluluklar, seçenekler ve ölçütler geliştirilerek saptandıktan sonra, bunlar arasındaki ilişkileri kuran bir model geliştirilir. Bu ilişkiler içinde hedef ve zorunluluklara bağlı olarak düzenlenen ölçütlere göre seçenekler değerlendirilirler. Amaç, kontrol edilemeyen değişkenler (çevre koşulları) altında, seçeneklerin gösterdiği başarının hedefe ne derece ulaştığının saptanmasıdır. Model, bu saptamanın yapılması için kurulmuş, gerçek veya gerçeğe benzer bir düzenleme veya anlatılabilinen mantıksal bir bütündür (Özkan, 1976).

Model kurulmasıyla ulaşılan bazı sonuçlar şöyle sıralanabilir.

- Model kurmanın temel koşulu, hedeflerin anlaşılmasıdır.
- Değişkenler gerçekte son derece fazla sayıda ve karmaşık olduğundan, modelde gerçek durumdaki değişkenler, tek veya grup olarak sınıflandırılır ve dönüştürülür. Böylece düzenlenen bütün, daha az sayıda ve karmaşıklıkta değişkene sahip olacağından yönetilebilir ve kontrol edilebilirler.
- Modelin, ilk anlatımının mantıksal ve niteliksel bir biçimde akış çizgesi ile nicelendirilmesi ile ikinci adımda modelde ileri sürülen hedeflere ulaşmadaki önemine göre, verilerin toplanıp sıralanması uygundur (Özkan,1976).

4.3.2.5 Model Formülasyonu

Bir modeli, çalışılan sistemin temsili (göstergesi) olan genel YA modeli olarak tanımlayabiliriz. YA modeli şu formülü takip eder.

$$P = f(C_1, C_2, \dots, C_n; U_1, U_2, \dots, U_n)$$

P= Sistemin performans veya verimliliğinin objektif ölçüsü (objektif fonsiyon)

$C_1, C_2, \dots, C_n$ = Kontrol edilebilen sistem değişkenleri (Denetlenebilen veya karar değişkenleri)

$U_1, U_2, \dots, U_n$ = denetlenemeyen sistem değişkenleri (Denetimsiz veya çevresel değişkenler)

Bu genel model (veya herhangi bir YA modeli) üç basamakta formüle edilir (Thireuf, 1978).

- Veri analizi
- Model geliştirme
- Model uygunluğu (uygulama)

1. Veri Analizi

Sorunun değişkenlerinin tanımlandığı ilk adımdır. Amaçlar, değişkenler, kısıtlamalar, varsayımlar, olaylar, ilişkiler ve matematiksel modelleme işlemi için önemli olan diğer etkenler tanımlanır. Temelde bu veriler, sorunun temel bilgilerinin sentezidir.

Genel YA modellerindeki gibi; bu sistemin amacı; bütünün performansı (P), denetlenebilir veya karar değişkenleri (C) ve denetlenemeyen veya çevresel değişkenlerin (U) bir işlevidir..

Bir YA çalışmasında, belki en zor olan, sistemin performansına uygun bir ölçü geliştirmektir. Çünkü, bu ölçü, bütün yönetsel kararlarda, birçok amaçların göreceli önemlerini yansıtmalıdır. Bu amaçlar iki tiptir.

1. Bir şeyin değerini azaltmak (girdileri, harcamaları, vs. minimize etmek)
2. Bir şeyin değerini arttırmak (çıktıları, kazançları, vs. arttırmak)

Bu şeyler; kaynaklar (zaman, para, enerji) olabilir veya sistemi (pazar payı, ekonomik aktivite, halk kabulü/talep) tanımlayabilir.

Bir model kurulduğunda, performans ölçüsünü optimize eden bir çözüme bakılır. Böyle bir çözüm elde etmek için, kişi, kontrol edilebilir değerleri (performansı max veya min etmek için) ayarlar. Sonra bu kontrol edilebilirler, kontrol edilemeyenlerle ilişkilendirilir.

Bir sorunda değişkenlerin değerlerini kısıtlama, -genelde kısıtlayıcılar diye adlandırılır- bir eşitlikler ve eşitsizlikler kümesi olarak tanımlanır. Uygulamada, kontrol edilebilir değişkenlerin eksi (-) değerleri dikkate alınmaz. Yani, bir makina ya üretilir, veya üretilmez. Benzer olarak, para ya harcanır, veya harcanmaz.

Bu kısıtlayıcılara eşitliklerin veya "büyüktür veya küçüktür" durumlarını anlatan eşitsizliklerin bir kümesi olarak tanımlanır. Ek olarak, sorunda, örneğin enflasyon oranı gibi belli tahminler de gerekli olabilir.

2. Model Geliştirme

YA modelindeki ikinci adım, veri analizindeki değişkenlere göre yapılır. Başka bir anlatımla, bir sorun hakkında belli soruların yanıtları, bir matematik model kurgulanmadan yanıtlanmalıdır.

Bir matematiksel model kurgulanmadan önce, yanıtlanması gereken dört soru vardır;

- a. Performansın hedef ölçüsü veya verimliliği nedir? (Sorun ve çözümü nasıl tanımlanır?).
Örneğin; Tassarruf edilen paralar, satılan mallar, üretilen ürünler, en düşük maliyet, en yüksek kar gibi.
- b. Hangi etkenler denetimdedir? (C; Denetlenebilen veya karar değişkenleri). Sorunun hangi kısımlarına ne yapılabilir, ne değiştirilebilir? Örneğin; Satış ücreti, üretilen ürünlerin sayısı, satıcı sayısı, vs.
- c. Denetimde olmayan etkenler nelerdir? (U; Denetlenemeyen veya çevresel değişkenler). Sorunun hangi kısımlarında ne verilmiş olarak kabul edilmeli? Örneğin; Ekonomik aktivite seviyesi, genel fiyat durumu, tüketicilerin talebi, tüketicilerin konumu (sayısı).

d. Bu etkenler arasındaki ilişkiler (denetlenebilir ve denetlenemez) ve amaçlar nelerdir? Bunun gibi diğer etkenler (kısıtlayıcılar, faraziyeler vs) arasındaki ilişkiler ve amaçlar nedir? Bu ilişkiler, sorunun bir modelini oluşturacak bir matematiksel formla tanımlanabilir mi?

Bunun yanında önemli değişkenler seçildikten sonra, diğer değişkenleri bir araya getirmek veya bölmek uygun olabilir. Bir işlem veya işlem kümesi, daha sonraki işlemin veya sistemin verimliliğini gösterecek şekilde yapılır. Sonuç formülü, sorunun kısıtlayıcılarındaki belirli değişkenleri değiştirmekle elde edilen sonuçları değerlendirmeye olanak veren bir sembolik veya mantıksal model ve sistemin uygunluğunun temelidir.

Model geliştirmede dikkate alınması gereken diğer bir nokta, olabildiği sürece, model değişkenlerinin değişmesi sonucu oluşan model yapısı hakkında bilgi toplanmasıdır.

Değişkenler doğru bir şekilde tanımlanmadığında, temelde hassasiyet analizi olarak adlandırılan bir analiz gereklidir. Hassasiyet analizi; modelin performansa göreceli etkisini tanımlayan her bir etken sistematik bir şekilde değişirken, çıktı değişimlerinin gözlem metodu olarak açıklanabilir. Böyle analizler, model geliştirmeye olanak verir ve modelin daha sonraki gelişimi için uygun fırsatların oluşumunu sağlayabilir.

3. Model Uygunluğu

Birçok YA modelleri, bilgisayar destekli olduğu için, bu adım, modeli programlama ve sonuç alma üzerine kurgulanmıştır. Bu adım, model üzerine denemeler yapmadan önce, modelin yapısal birleşimlerinin doğrulanması için, programlama mantığıyla ilgilidir. Bilgisayar üreticilerindeki YA paket programları uygun olduğunda, bunları tekrar denemek gereksizdir. Bir YA projesinde, ilk modelin gelişimi, gerçekte büyük bir yöntemin sadece bir bölümüdür. Başarılı bir modelin gelişimi, genellikle, uzun ve alışılmışın dışındaki yöntemle izlenir. Ancak, YA ekibinin bilgi ve deneyleri ile bir model, daha çabuk gelişebilir. Etkin olarak her YA modeli, herhangi bir değişme isteği varsa, bunları belirlemek için belirli zamanlarda yeniden incelenmelidir. En son bir davranışın, ilerleme için bir engel ve yanlış yola yönlendirme olabileceği akılda bulunmalıdır.

Model düzeltimi için gerekli olan durum değişikliğinden dolayı, bir model için doğru veya yanlış denilemez, ama bu model, eldeki sorun için uygundur veya değildir denilebilir. Bir sorun için doğru olan model, diğeri için başarısız olabilir. Alternatif olarak, pazar bulmada etkili olan bir model, sonra değişen şartlar altında etkisiz olabilir.

4.3.3 Sorunun Çözümü

4.3.3.1 Çözüm kavramı

Çözüm; İçinde bulunan durum ile istenen durum arasındaki boşluğun nasıl kapatılacağını ve bir durumdan ötekisine nasıl bir dönüştürme yapılacağını anlatımıdır. Böylece çözüm iki durum arasındaki farkı, değişkenler, özellikler ve ilişkiler açısından ortaya koymaktadır (Özkan, 1976).

4.3.3.2 Sorunun Çözümü

Sorunun çözümü, önceki adımdaki gerçeğin doğruluğunun anlatıldığı matematiksel modelin gelişimini belirlemektedir. Gerçeğe uygun olan modelin belirlenmesi, durumun geçerliliği için modelin geçerliliğinin belirlenmesidir.

Seçim yapmada, yöntemin diğer değişkenleri ile aralarındaki ilişkilerin gösterilmesinde S.L.Optner modeli, örnek olarak gösterilebilir. Bu modeldeki akış çizelgesi; sorun çözme yöntemi değişkenleri, belirtilen seçenekler, kabuller, hedef ve zorunluluklar ve ölçütler arasındaki ilişkilerle birlikte, ilgili diğer değişkenler arasındaki ilişkileri göstermektedir. Ölçütlerin uygulanması, belli sayıda çözümün kabul veya reddini olası kılmaktadır. Kabul edilenler bir çözümün sağlanması için karşılaştırılabilir (Özkan, 1976).

4.3.3.3 Sorunun Çözümü- Seçenekler Arasında Seçimin Yapılması

YA çevrevesinde çözüme iki yolla varılmaktadır. Bunlar sıra ile,

*Analitik işlemler: Hesap, matris cebiri ve diğer matematiksel yollar,

*Sayısal işlemler: Modeldeki denetim değişkenlerinin farklı denenerek en iyi ve en uygun olanının seçimi. Elde edilen sonuçlar (seçenekler) karşılaştırılarak, denetim değişkenlerine (ölçütlerine) bağlı en iyi değerler grubu seçilir .

Bir model verilip, alternatif dizi belirlenmesinden sonra, organizasyon nesnelerinden en iyi olanları belirlenmeli ve en iyi olan alternatif (eğer bir tane varsa) seçilip analiz edilmelidir (Winston, 1991). Pek çok durumda en iyi alternatif olası olmayabilir veya çok maliyet belirlenir.

4.3.3.4 Model ve Seçilen Seçeneğin Denetimi

Model, gerçeğin önemli ögeleri ile sunulmuş biçimdir. Sistem içinde, etkililiğine ilişkin değişimleri doğru olarak verilmelidir. Modelin yeterliliği bu değişimleri hangi düzeyde yapılabildiğinin denenmesi ile ölçülebilir.

Çözüm, elde edilen sonuçla bu çözümün uygulanmaması durumundaki sonuçlar karşılaştırılarak değerlendirilir. Bu ise önceki verilerin uygulanması ile olur. Böylece hangi verilerin değerli veya değersiz olduğu, sonucun yeterlilik düzeyi ile işlerliği ortaya konmuş olur (Özkan,1976).

Önceki adımda, karar verici birey veya gruba sunulan durumun analiz modeli önerilir. Bazı durumlarda, farklı alternatifler olabilir ve en iyi olan alternatifin organizasyon için seçilmesi gerekir. Organizasyonda yöneylem çalışmasının sunulması sonrasında organizasyona en uygun olmayan önerilerin analizi yapılır. Organizasyon sorununun yanlış tanımlanması veya başarısız olmasında, projenin başlaması için karar vericinin kararı gerekmektedir. Bunun yerine analizde ilk adımlara dönebilir (Winston,1991).

4.3.3.5 Uygulama

Deneme sonunda, hedefe ulaşacağı görülen seçenek, gerçekte uygulamaya konulur. Uygulamada başarı hem seçeneğin yeterliliğini, hemde modelin uygunluğunu ortaya koyacaktır (Özkan, 1976).

4.4 Bölüm Sonucu:

Bu bölümde, sistem yaklaşımının yapısı bileşenleri, ilkeleri, girdi, eylem ve çıktı modelinden, ayrıca YA'nın evrelerinden önerilecek yöntem için yararlanılacaktır. Bu yaklaşımlar, tezin yönteminin aşamalarını ve yol gösterimini tamamlamaktadır.

Organizasyonda, kabul edilen çalışma; analizlerin yardımıyla yürütülmesi önerilir. Sistem daima, organizasyonun olası önerilerini sağlayacak ve onun amaçlarını karşılayacak şekilde görülmelidir.

5.BÖLÜM: GIYDIRME CEPHENİN SİSTEM YAKLAŞIMI VE YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI İLE AÇIKLANMASI

Bu Bölümde, Giydirme Cepheleer, Sistem Yaklaşımı ve Yöneylem Araştırması ile irdelenecek, geliştirilen model için bir ön veri oluşturulmaya çalışılacaktır.

5.1 Giydirme Cephennin Sistem Yaklaşımı ile Açıklanması

Mimaride yapı, bir sistem olarak ele alınabildiği gibi, Giydirme Cephe de, Yapı sisteminin bir alt sistemi olarak ele alınabilir. Her alt sistem bir sistem olduğuna göre, Giydirme cepheyi de sistem kapsamında ele almak olasıdır.

5.1.1 Giydirme Cephe Sisteminin Bileşenleri

Her alt sistemin de bir sistem olduğundan hareket ederek, giydirme cephe sisteminin bileşenleri aşağıdaki gibi belirlenebilir.

- Giydirme cephe sisteminin amaçları: Giydirme cephenin oluşturulmasında ulaşılması istenen hedefleri belirler.
- Giydirme cephe sisteminin kaynakları: Giydirme cephenin oluşturulması için gerekli olan her şeyi içerir.
- Giydirme cephe sisteminin eylemleri: Giydirme cephenin oluşturulmasında yer alan her türlü eylem ve bu eylemlerin aşamalarıdır.
- Giydirme cephe sisteminin maddesel çıktısı: Giydirme cephenin tasarım ve yapım süreçleri sonucunda elde edilen maddesel varlığıdır.
- Giydirme cephe sisteminin çevresel çıktısı: Giydirme cepheye çevre olma özelliği veren tüm iç ve dış çevresel etmenleri içerir.

Giydirme cephe sisteminin bu bileşenlerinin içinde de ayrı ayrı bir çok olgu, ilişki ve süreç yer alır. Sistemin karmaşık yapısına göre tüm giydirme cephe sistemi de alt sistemler, süreçler, altsüreçler ile program ve işleyiş düzeylerine sahiptir.

5.1.2 Giydirmce Cephe Sisteminin Amaçlar Altsistemi

Giydirmce cephe yaşamında etkin rol oynayan insanlar beş grupta toplanabilir. Bunlar;

Kullanıcılar , Tasarımcılar, Yapımcılar, Ürün Üreticileri, Denetimcilerdir.

Bu insanlar arasında mutlak bir ilişki olup, Çizelge 5.1'de bu ilişki görölmektedir (Ayrıca Bkz. Şekil 6.5.)

Giydirmce cephe yaşamına karışan bu insan gruplarının cepheye yönelik amaçları, giydirmce cephe sisteminin amaçlar altsistemini oluşturur.

Bu amaçlar alt sistemi şunlardır:

a. giydirmce cephe kullanım amaçları

- Üretim ve verimlilik
- Uyum ve yararlılık
- Kararlılık ve süreklilik
- Sağlık ve güvence

b. giydirmce cephe tasarım amaçları

- Mimari tasarım amaçları
 - boyutsal yeterlilik
 - sosyal yaşama uygunluk
 - estetik/görsel uyum
 - fiziksel iç çevrenin niteliği
 - ekonomi ve uygulanabilirlik
- Mühendislik tasarım amaçları
- Ürün üretiminde tasarım amaçları

c. Yapım amaçları

d. Ürün üretimi amaçları

e.Denetim amaçları

Giydirmce Cephe sisteminin amaçlar altsistemi, Çizelge 5.2'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 5.1 Giydirmce cephe de etkin olan insanlar arasındaki ilişkiler

Asal Sınıflar	Kullanıcı	Tasarımcı	Yapımcı	Ürün Üretici	Denetimci
İ	Kullanıcı-Tasarımcı	Tasarımcı-Kullanıcı	Yapımcı-Tasarımcı	Ürün Üretici-Tasarımcı	Denetimci-Tasarımcı
L		Tasarımcı-Yapımcı	Yapımcı-Yapımcı	Ürün Üretici-Yapımcı	Denetimci-Yapımcı
İ		Tasarımcı-Ü.Üretici	Yapımcı-Ü.Üretici	Ü.Üretici-Denetimci	Denetimci-Ü.Üretici
Ş		Tasarımcı-Denetimci	Yapımcı-Denetimci		
K		Tasarımcı-Tasarımcı			
İ					
L					
E					
R					

5.1.3 Giydirmce Cephe Sisteminin Kaynaklar Altsistemi

Giydirmce cephe sisteminin kaynaklar altsistemini oluşturan tüm kaynaklar, dört ana grupta toplanabilir. Çizelge 5.3'te verilen kaynaklar altsistemi: insan, birleştirici, bilgi verici ve teknolojik kaynakları kapsamaktadır (Bkz. Şekil 6.6)

- İnsan kaynağı: giydirmce cephenin yaşamında etkili olan insan grupları
- Birleştirici kaynaklar: para, zaman, enerji, çalışma yeri ve yönetim kaynakları
- Bilgi verici kaynaklar: Standartlar, yasalar, bilim, yayınlar, deneyim, mevcut yapılarla ilgili çalışmalar, araştırmalar, değerlendirmeler (geri besleme) vb.
- Teknoloji: Giydirmce cephe ürünleri (gereç, parça, bileşen, öge) alet ve makinalardır.

5.1.4 Giydirmce Cephe Sisteminin Eylemler Altsistemi

Giydirmce cephenin yaşamında yer alan eylemler, tasarım, yapım ve kullanım eylemleri olarak sınıflandırılabilir (Çizelge 5.4).

- Tasarım eylemleri: yönetsel eylemler, mimari, mühendislik ve ürün tasarımı eylemleri
- Yapım eylemleri: yönetsel eylemler, cephe yerinin hazırlanması ve cephenin üretim eylemleri
- Kullanım eylemleri: Kuruluş (organizasyon) eylemleri ve cephe ile ilgili eylemler (bakım, onarım, değişim, yıkım). (Bkz. Şekil 6.7.)

Çizelge 5. 2 Giydirmce cephe sisteminin amaçlar altsistemi

GIYDIRME CEPHEDE AMAÇLAR ALTSİSTEMİ	GIYDIRME CEPHE İLE İLGİLİ İNSAN GRUBU		
	AMACI		HEDEFİ
Kullanım Amaçları	Kullanıcı	Gereksinmelerin Karşılanması	Psikolojik ,sosyolojik,fizyolojik ve biyolojik gereksinmelerin karşılanması
		Gereksinme Düzeyine Uygunluk	Çevre standartlarına uygun yaşam düzeyine ulaşma
		Gereksinmelerin Karşılanmasında süreklilik	Kullanıcı ve giydirmce cephe yaşamında gereksinmelerin karşılanma sürekliliği
Tasarım Amaçları	Tasarımcı	Kullanıcının gereksinmelerinin karşılayabileceği bir çevre oluşturmak	Mimari Tasarım Amaçları :Cephenin Konumlandırılması,Biçimlendirilme Cephenin Ürün Seçimi
			Mühendislik Tasarım Amaçları : Cephenin strüktürünü ayakta tutabilme tekniğini oluşturma
			Ürün Üretiminde Tasarım Amaçları
Yapım amaçları	Yapımcı	Giydirmce Cephe Üretme, Tasarıma Bağlı kalarak uygulama Yapım sırasında dış çevreyi koruma,	Yapım Amaçlarının gerçekleştirilmesi
Ürün Üretim Amaçları	Ürün Üretici	Uygun Ürün Üretme Doğal çevreyi koruma	Ürün Üretim Amaçlarının gerçekleştirilmesi
Denetim Amaçları	Denetleyici	Zorunlulukların oluşturulması Sınır Değerlerinin Belirlenmesi Giydirmce cephenin Uygunluğunun Denetlenmesi	Denetim Amaçlarının gerçekleştirilmesi

Çizelge 5. 3 Giydirmce cephe sisteminin kaynaklar altsistemi

Giydirme cephe Kaynaklar Altsistemi	Özellikleri			Kaynakların Giydirmce Cephe Açısından Kullanımı
İNSAN	Kullanıcılar	Yapıyı ve cepheyi Kullanan Kişiler	Alıcı / Müşteri Yatırımcı Yapı İçinde Yaşayan	Kullanıcıların Yapıyı Etkileyen ve yapıdan etkilenen önemli grup olarak tanımlanması, sosyolojik psikolojik, biyolojik ve fizyolojik gereksinimlerin belirlenmesi
	Tasarımcı	Mimari Tasarım Ekibi	Tasarımcılar: Mimar kent plancısı, danışmanlar, mühendis, sosyologlar,..... Yardımcılar: Teknik ressamlar	Tasarım ekibi içinde görev dağılımı yapılmasında giydirmce cephe dalında uzman bir kişinin danışman olarak görev yapmasını sağlama
	Yapımcılar	Yapım ekibi	Yükleniciler: müteahhitler,.... Yapımcılar: mal Sahibi, finans sahibi	Yapım ekibinin oluşturulmasında yapı cephe ve çevre ilişkisini kurabilecek kişilere yetki verilmesi
	Ürün üreticileri	Üreticiler Pazarlamacılar Saticılar	Sanayiciler, yatırımcılar, usta ve işçiler Pazarlama elemanları Satışı yapan kişiler	Ürün üretilmesinde , pazarlamasında ve satışında etkin olan kişileri giydirmce cephe konusunda bilgilendirerek üretici, tasarımcı, ve kullanıcının ortak hareket etmesinin sağlanması
	Denetleyiciler	Zorunluluk koyucular Zorunluluk denetleyiciler	Meclis, ilgili bakanlıklar, yerel yönetimler enstitüler Üniversiteler, araştırma merkezleri kurumlar	Yapı ile ilgili zorunlulukların belirlenmesinde çalışacak, denetlemelerde kararlı ve etkin tavırları uygulayacak denetleyici ekiplerin oluşturulması

Çizelge 5.4 Giydirmce cephe sisteminin eylemler altsistemi

Giydirmce Cephe Eylemler Altsistemi		TASARIM SÜRECİ			
		KARAR VERME EYLEMLERİ			
		Analiz /Çözümleme	Sentez /Birleştirme	Gerçekleştirme	Değerlendirme
TASARIM EYLEMLERİ	YÖNETİM	Giydirmce cephe Uzmanının tasarım ekibi için gerekliliği	Tasarım ekibi görev dağılımı, Giydirmce Cephe uzmanının ekip içinde yer alması	Giydirmce Cephe doğrultusunda bir tasarım stratejisi belirlemek	Kararların doğruluğunun denetimi için geri besleme
	MİMARİ	Ön çalışma	Çev.et.gereksinmelerin sonuçlarının Giy.cep. açısından ele alınması	Giydirmce Cephe Programının belirlenen tasarım stratejisi doğrultusunda oluşturulması	Kararların doğruluğunun denetimi için geri besleme
		Ön tasarı	Öge ve bileşenlerin bir araya getirilişinde Giydirmce açısından çözümler aranması	Giydirmce Cephenin belirlenen koşullara göre biçimlendirilmesi ve biçim seçeneklerinin belirlenmesi	Kararların doğruluğunun denetimi için geri besleme
		Kesin karar	Giy.cep.açısından en uygun biçim seçeneğinin belirlenmesi,yapı ürünlerinin belirlenmesi	En uygun seçeneğin tasarımının kesinleştirilmesi,kesin biçim oluşturulması,ürün seçimi,karar	Kararların doğruluğunun denetimi için geri besleme
		Uygulama	Kesin biçim uygulamasının hazırlanması, ayrıntı seçeneklerinin araştırılması	Giy.cep.açısından uygulama ve ayrıntı tasarımlarının hazırlanması	Kararların doğruluğunun denetimi için geri besleme
	Mühendislik İnş.ve elk.	Yapı ile ilgili tüm mühendislik dalları tasarımında seçeneklerin araştırılması	Seçeneklerin Giy.cephe açısından değerlendirilmesi	Giy.cep.açısından En uygun seçeneğin belirlenip önerilmesi	Kararların doğruluğunun denetimi için geri besleme
	ÜRÜN	Kullanıcı ,tasarımcı ve yapımcı gereksinimleri ile denetimcilerin koyduğu zorunlulukların belirlenmesi	Ürün girdileri tasarım ve uygulamanın ayrıntıları değerlendirilip seçeneklerin belirlenmesi	En uygun seçeneğin belirlenip ürün tasarım kararlarının verilerek üretilmesi	Kararların doğruluğunun denetimi için geri besleme
YAPI EYLEMLERİ	YÖNETİM	Tasarım ekibinden gelen Giydirmce cephe doğrultusundaki önerileri almak	Alınan önerilerin değerlendirilmesi ve uygulamada alınacak önlemleri belirlenmesi	Giydirmce cephe doğrultusunda bir yapım stratejisi belirlemek	Kararların doğruluğunun denetimi için geri besleme
	YAPI YERİNİ DÜZENLEME	Yapı yerindeki tüm dış çevre verilerinin elde edilmesi	Dış çevre verileri doğrultusunda yapı yerinde alınacak önlemlerin belirlenmesi önerilmesi	Giy.cep.açısından en uygun önerilerin, uygulama kararlarının verilip yapı yerinin düzenlenmesi	Kararların doğruluğunun denetimi için geri besleme
	YAPI ÜRETİMİ	Yapı üretiminde,tasarıma uygunluğun sağlanması doğrultusunda çalışmaları belirlenmesi	Tasarıma uygun cephe üretimi çalışmalarının yapılması	Yapının Giy.cepheye uygun olarak üretilmesi	Kararların doğruluğunun denetimi için geri besleme

5.1.5 Giydirme Cephenin Maddesel Yapısı

Giydirme Cephenin Maddesel Yapısı Oluşturan Ürünler:

- a. Gereçler: Kum, çimento, ahşap, metal, plastik vb.
- b. Parçalar: Levha, plastik şerit, profil, vida, boru, vb
- c. Bileşenler: Panel, pencere, vb.
- d. Öğeler: Cephenin kendisi, taşıyıcı bölüm, vb.(Bkz. Şekil 6.8).

5.1.6 Giydirme Cephenin Çevresel Yapısı

Giydirme cephenin dış çevresi dört ana başlıkta toplanabilir.

- a. Giydirme cephe dışı boyutsal özellikler, yapı boyutu, kullanım alanı, yer (bölge) ulaşım, komşu yapılar vb.
- b. Topoğrafik özellikler, coğrafik yapı, deprem kuşağı, vb.
- c. Giydirme cephe dışı fiziksel özellikler: atmosferik özellikler (ısı, nem, yağmur, kar, rüzgar, hava, radyasyon vb) ekolojik özellikler (hayvan, bitki, çevresel kirlilik vb)
- d. Giydirme cephe dışı servisleri: elektrik, yol vb. (Bkz. Şekil 6.9).

5.2 Giydirme Cephenin Yöneylem Araştırması ile Açıklanması

Giydirme Cephe tasarımında karar verici konumunda olan tasarımcı (mimar) için hangi tür cepheyi, hangi durumda seçeceği ile ilgili bir karar sorunu var olduğu için, YA ile giydirme cephenin ele alınıp incelenmesi gerekmektedir.

5.2.1 Sorunun Formüle Edilmesi

Öncelikle sorunun tanımlanması için öncelikle bazı bilgilere gereksinim vardır. Elde edilen bilgiler arasında işlevsel bir ilişki kurulur. Sahip olunması gereken bilgiler, giydirme cephe sistemini etkileyen değişkenlerdir. Bu değişkenleri şöyle sıralamak olasıdır.

5.2.1.1 Denetlenebilir Değişkenler

Karar verici (tasarımcı) tarafından denetlenip gerçekleştirilebilen değişkenlerdir. Giydirme cephede denetlenebilir değişkenleri, cephe türleri, uygulama şekilleri, kullanılan parça ve gereç seçimi gibi karar vericinin elinde olan seçenekler olarak belirlemek olasıdır.

5.2.1.2 Denetlenemeyen Değişkenler

Karar verici tarafından denetlenemeyen, değiştirilemeyen ve sistemi etkileyen değişkenlerdir. Giydirme cephede Çevresel etmenlerden, kullanıcıya ve doğal-yapay çevreye bağlı etmenleri bu kapsamda ele almak olasıdır.

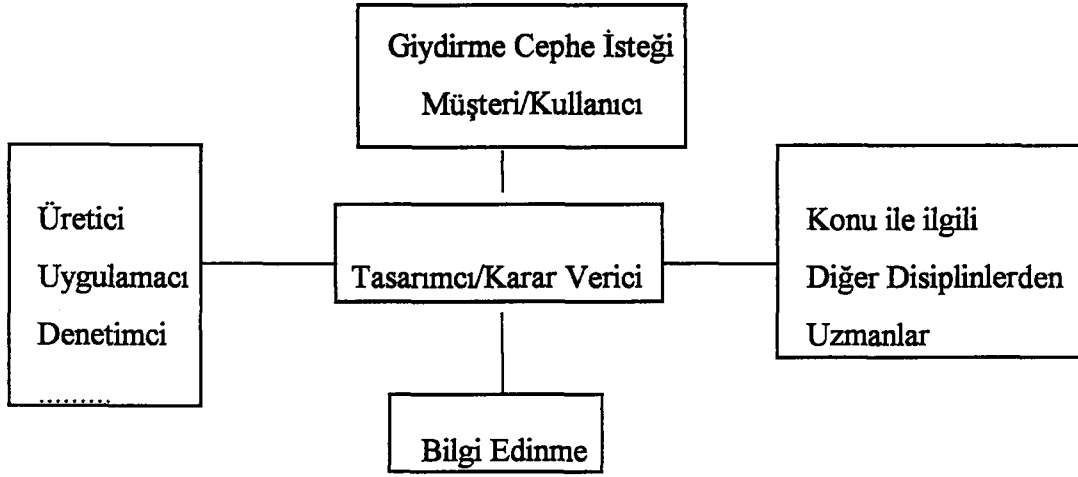
5.2.1.3 Kısıtlayıcılar

Sonucu etkileyen veya sorun yaratan etkenlerdir. Bunlara zorunluluklar da demek olasıdır. Standartlar, Yasalar, Yönetmelikler vb. kısıtlayıcılara örnek verilebilir.

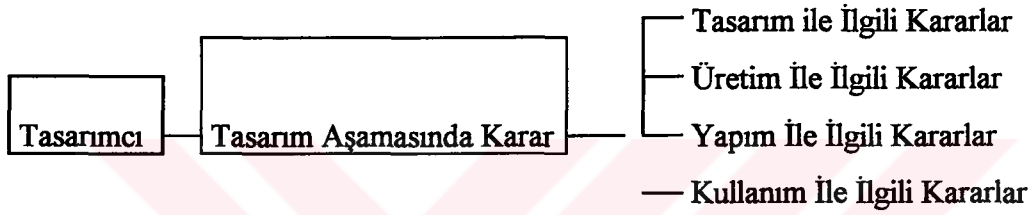
5.2.2 Sorun Belirleme Evreleri

5.2.2.1 Sistem Çözümlemesi

Sistem davranışını etkileyen işlem ya da işlemlere ilişkin veri kaynakları saptanır. Böylece sistemi etkileyen değişkenlere ilişkin ön veri toplama sağlanır. Tüm ele alınan bilgiler ile , bilgi akışları, karar noktaları , veri kaynakları özel gösterimlerle tamamlanıp bir şema haline getirilir. Giydirme cephede karar verici (tasarımcı), ilişki içind eolduğu konu ile ilgili uzmanlardan gereken bilgilenmeleri aldıktan sonra (Şekil 5.1), yapım ve kullanım evrelerindeki kararları da tasarım aşamasında belirlemek durumundadır(Şekil 5.2). Böylece ileri adımlarda olabilecek sorunlar tasarım kararıyla giderilmeye çalışılır.



Şekil 5.1 Giydirme cephe uygulamaları ile ilgili olarak tasarımcının bilgi edinmesi



Şekil 5.2 Tasarımcının tasarım aşamasında alması gereken kararlar

Giydirme cephede veri kaynakları olarak Denetlenebilen, Denetlenemeyen Değişkenler ile Kısıtlayıcılardan yararlanmak olasıdır.

5.2.2.2. Karar Verici

Giydirme Cephenin Karar vericisi Genelde Tasarımcı (mimar)'dır. Çünkü Kullanıcının gereksinmelerine göre bir tercih yapması gerektirir. Ancak, konu ile ilgili diğer kişilerle de karar alma aşamasında görüşecektir.

5.2.2.3. Amaçların Belirlenmesi

Giydirme Cephe Sistemi Amaçlar Altsisteminde belirtilen amaçların yanısıra, uygun malzeme, kaliteli işçilik, güvenli, kaliteli, çevreye uyumlu, ekonomik giydirme cephe tasarlamak, tasarımcının tutum gösteren amaçlarını oluşturur.

5.2.2.4. Karar Değişkenlerinin Tanımlanması

Giydirme Cephe Karar Değişkenlerini Denetlenebilen Değişkenler ve Denetlenemeyen Değişkenler olarak tanımlamak olasıdır.

Denetlenebilen Değişkenler

Giydirme Cephe Türleri

Uygulamaları

Gereçleri

Parçaları

Bileşenleri

.....

Denetlenemeyen Değişkenler

Çevresel Etmenler

Kullanıcı Gereksinimleri

Doğal ve Yapma Çevre Etkenleri

(Isı, su-nem, ses, yangın, vb)

Mali kaynak

.....

5.2.2.5 Kısıtların Belirlenmesi

Kısıtları zorunluluklar olarak giydirme cephe de belirlemek olasıdır. Bu zorunluluklar, yönetmelikler, yasalar, tüzükler vb. olduğu gibi, giydirme cephelerde daha çok standartlardan oluşmaktadır.

5.2.3 Sorunu Belirleyen Koşullar

Giydirme Cephe açık bir sistemdir. Giydirme cephe tasarımcısının hedefi, kullanıcının istediği ve ilerde sorun oluşturmayacak şekilde uygun yöntem ve gereç kullanarak, uygun giydirme cepheyi tasarlamaktır.

5.2.4 Sorunun Sınıflandırılması

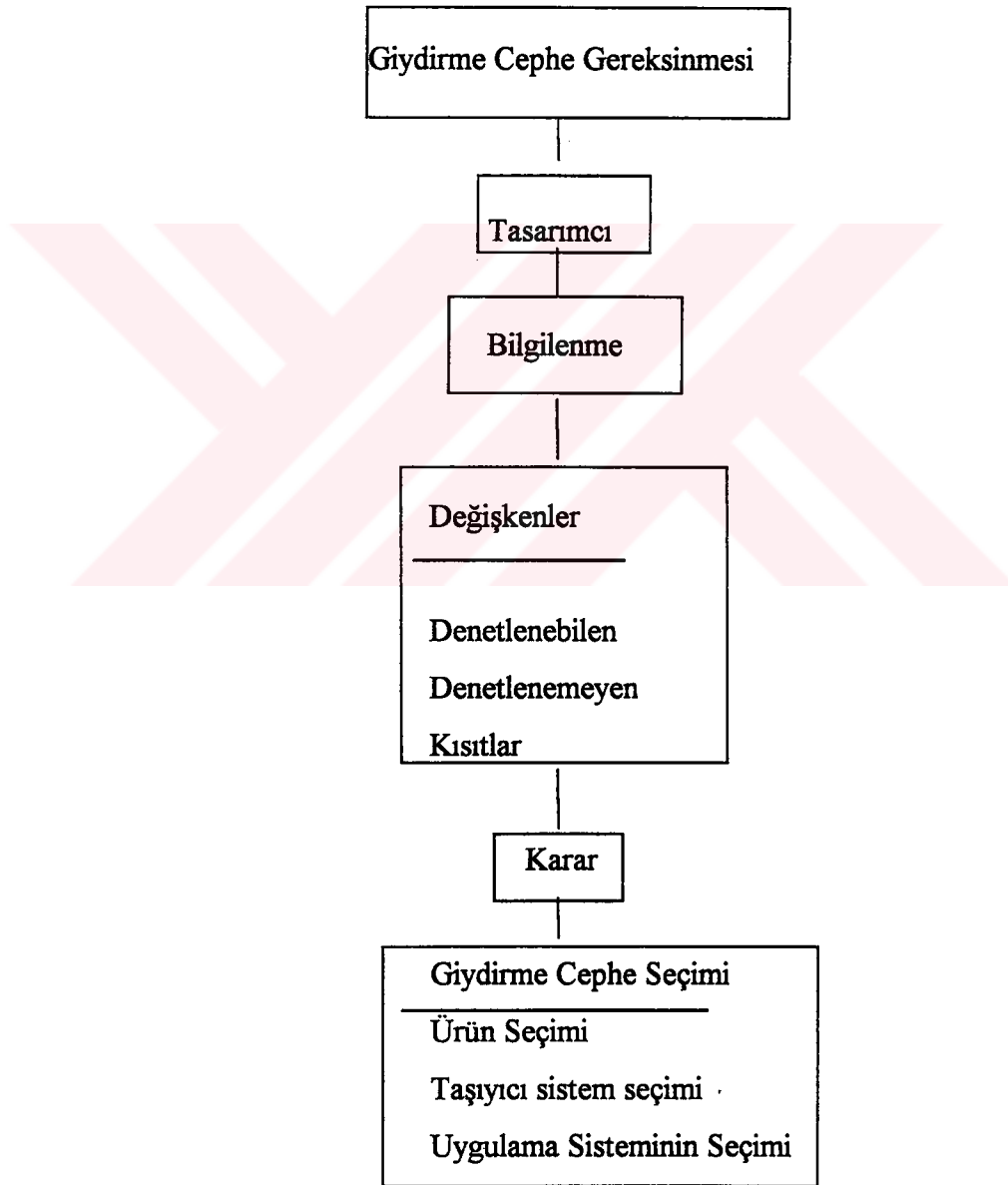
1. Sistemin davranışına göre: Giydirme cephedeki sorun tasarım sorunudur. Tasarım sorununun çözümüyle, işletim sorunlarında bitirilebileceği veya en aza indirgeneceği hedeflenmektedir.

2. Eylem seçeneği sayısı: Giydirme cephede birden fazla eylem seçeneği olduğundan, çözümlü karar sorunu kapsamında ele alınabilir.

3. **Denetlenemeyen değişkenlerin Bilinirliğine göre:** Giydirme cephede denetlenemeyen değişkenlerin hemen hemen tümü bilindiğinden belirlilik altında karar sorunu var denilebilir.
4. **Sistemin bileşenlerine göre:** Giydirme cephe davranışı, denetlenebilen ve denetlenemeyenlerin birleşimi sonucudur.

5.2.5 Sorun üzerinde çalışma

Bu aşama daha çok modelin seçimi ile ilgilidir. Giydirme Cephe seçiminde Kavramsal ve mantıksal akış modeli kullanılmaktadır. (Şekil5.3)



Şekil 5.3 Giydirme cephe tasarımında genel karar verme modeli

5.2.6 Modelin Kurulması

Bu aşamada hedeflerin anlaşılması ve kurulan modelin formüle edilmesi gerekir. Formülasyonda veri analizi, giydirmce cephenin tüm bilgilerini sistemler yaklaşımı ile belli bir sistematığe döküp belirlemektir

Model geliştirme olarak bir karar verme modeli geliştirilmiştir. Giydirmce Cephe Sisteminde, Karar vermeyi gerektiren aşamada, Ürün seçimine, Uygulama sisteminin seçimine, Taşıyıcı sisteminin seçimine karar verilecektir.

Bu model, içine ürün seçim yöntemini de alan karma, kavramsal- mantıksal akış modeli şeklindedir. Modelin uygunluğu için modelin bir uygulaması yapılp, geri besleme ile denetimi sağlanabilir.

5.2.7 Sorun Çözümü

Bu evre, geliştirilen modelin adımlarının, seçenekler arasında seçim yapılmasının kapsandığı evredir. Seçenekler arasında seçim yapma evresinde, Arıoğlu'nun (1993) Ürün seçim yönteminin adımları kullanılacaktır.

5.2.8 Modelin ve Çözümün Denetimi, Uygulama

Denetim, tüm adımların geri besleme yoluyla olacaktır. Daha sonra bu modelin uygulanmasına çalışılacaktır.

5.3 Bölüm Sonucu:

Giydirmce cephenin YA ve Sistem yaklaşımı ile ele alınıp irdelenmesi, önerilecek model için bir temel oluşturmaktadır. Bu irdeme, yöntem bölümünde giydirmce cephe sisteminin tekrar anlatılmasına gerek kalmadan anlaşılmasını sağlayacaktır.

6. BÖLÜM: GİYDİRME CEPHE TASARIMI İÇİN KARAR VERMEDE BİR YÖNTEM ÖNERİSİ

Giydirme cephelerin tasarım aşamasında tasarımcı tarafından alınan kararlar ile gelecekte oluşacak sorunların giderilmesi için bir yöntem önerilmesi amaçlanmıştır. Giydirme cephenin gelecekte oluşabilecek sorunları tasarım sorunları, boyutlandırma ve hesaplama sorunları, malzemeden kaynaklanan sorunlar, işçilik hataları diye sıralanabilir. (Bkz. Bölüm 1). Bu sorunların çözümü için, tasarım aşamasında cephenin projelendirme, uygulama ve kullanım süreçlerinin kararlarının da alınması gerekir. Gerçekte uygulamanın nasıl olduğunun irdelenmesi, ilişkilerin netleşmesi açısından yararlı olacaktır.

Giydirme cephe talebi ile müşteri (cephe talebi olan kişi, müşteri diye adlandırılacaktır) bir mimara başvurur. Başvuruyu yaparken, yapının tümü için tasarım yapılırken cephe de tasarımın bir parçası olarak tasarlanabilir, yada müşteri, yapıyı giydirme cephe yapmak ister ama tasarlatmadan, cephe üreticileriyle bu işi çözebilir, yada bu cephe etüdünü her iki durumun karışımı şeklinde yapabilir.

Cepheyi mimara yapı ile birlikte tasarlatan müşteri, daha sonra bu projenin detaylandırıldığı boyutları ve statik hesaplamalarından sonra yapıda 1/1 ölçekte röleve alınır ve uygulama projesine gelinir. Hazırlanan uygulama projesi ile birlikte cephe üreten firma ile görüşülür ve teklif alınır. Teklif onaylandıktan sonra, sıra malzeme teminine gelmiştir. Gelen malzemelerin fabrika imalatı, bunların montajı, sonra da cephenin teslim edilmesi ile süreç tamamlanır.

Yapısının cephesini giydirme cephe yapmak isteyen müşteri, bu amaçla doğrudan cephe üretici firmayla görüşürse, bu kez izlenen yol üç türlü olacaktır; mevcut standart cephe türlerinden birini seçecektir; özel kendi yapısına uygun cephe isteyecektir veya karma cephe de denilen standart cephelerden birini seçip, kendi isteği doğrultusunda değiştirecektir. Seçilen cephenin kabulü yapıldıktan sonra, müşteriden cephenin yapı veya yapı bölümü (tamamen giydirme cephe olmaması durumunda) teslim alınır. Alınan yerin milimetrik olarak rölevesi çıkarılır ve bu röleve projesine göre proje hazırlanır, tekrar müşteri ile görüşülüp onaylanır.

Proje onayından sonra imalat resimlerinin çizimine sıra gelmiştir. Cephenin saydam ve opak olan bölümlerinin her parçası ayrı ayrı çizilir. Kesinleşen çizimler üretim için fabrikaya

gönderilir. Bazı cephe malzemeleri örneğin parapet önünde kullanılan kompozit malzemeler gibi, dış ülkelerden ithal edilmekte, bazıları ise ülke içinden temin edilmektedir. Üretici firmanın kullanması gereken ama kendi üretemediği gerekli malzemeyi temin etmesi için sipariş vermesi, sonra gelen malzemenin cepheye uygun parça, bileşen şekline gelmesi için gerekli işlemin yapılması evresi olan imalat evresi birbirlerini izler. İmalatı tamamlanan cephenin yapılacağı yere taşınması ve montajı, daha sonra da müşteriye teslim edilmesi ile uygulama süreci sonlanır, kullanım süreci başlar.

Bütün bu süreç ve iş akışı yaklaşık tüm cephe üreticilerinde benzer şekildedir. Burada önerilen yöntem, müşterinin yapısının cephesini giydirme yapmaya karar vermesinden sonra, gerek doğrudan yapıyı tasarlayan mimarın cepheyi de tasarlaması, gerekse cephe üretici firmadaki tasarımcının kendisinden istenen cepheyi tasarlaması aşamalarını kapsamaktadır. Amacı, tasarım aşamasında daha sonraki süreçlerine karar vermesi olduğundan, tasarımcı cephe talebinin gelmesiyle cepheler hakkında bilgilenmek için üretici firmayla, kullanıcı gereksinimlerini belirlemek için müşteri ile ilişki kurar (Bkz. Şekil 5.1). Bilgilenme sonrası tasarımcının vereceği kararlar tasarım, üretim, uygulama ve kullanım süreçlerinin tümünü kapsar (Bkz. Şekil 5.2).

6.1. Giydirme Cephe İçin Önerilen Yöntemin Adımları

Giydirmeye cephe tasarım aşamasında, gelecekte olabilecek sorun ve hataları azaltmak veya oluşmasını önlemek için, tasarımcıya yönelik bir model önerisi geliştirilmiştir. Bu modelin adımları, karar verme sorununu çözümlmeye yönelik bir model oluşturulması amaçlandığından, Yöneylem araştırmasının adım sıralaması şeklinde olacaktır. Bu adımlar, genel olarak üç başlıkta sıralanabilir (Bkz. Bölüm 4.2). Bunlar;

- A. Giydirmeye cephe karar verme sorununu belirleme,
- B. Modelin kurulması, geliştirilmesi,
- C. Sorunun çözümü ve karardır.

A. Giydirmeye Cephe Karar Verme Sorununu Belirleme .

Giydirmeye cephe için karar verme sorunu belirlenirken,

*Hedeflerin

*Zorunlulukların

***Seçeneklerin**

***Ölçütlerin de belirlenmesi gerekmektedir.**

YA, sorunu sistem yaklaşımı ile ele alan bir yöntem olduğundan, giydirme cephe ayrıntılı olarak cephe sistemi şeklinde ele alınmıştır. Giydirm cephe sistemi, kavrama açısından alt sistem, süreç ve alt süreçler alınıp irdelenmiştir. Genel olarak,

Girdi ----- Eylem ----- Çıktı

evrelerini içeren sistem yaklaşımı, giydirm cephe sisteminde

Girdi = Amaçlar+Kaynaklar

Eylem =Eylemler (Tasarım, Yapım, Kullanım)

Çıktı =Nesne ve Çevre olarak Giydirm Cephe şeklinde ele alınmıştır.

Giydirm cephenin sistem yaklaşımı ile irdelenmesinden sonra, karar vermede rol alan hedefler, ölçütler, zorunluluklar ve seçenekler belirlenmiş, bunlar arasındaki ilişkiler düzenlenmiştir.

Hedefler;

- kullanıcıya bağlı hedefler
- seçeneğe bağlı hedefler ve
- ekonomik hedefler olarak saptanmıştır (Çizelge 6.1).

B. Modelin Kurulması ve Geliştirilmesi

YA yöntemine göre ikinci adım olan model kurma evresinde,belirlenen öğeler arasında bir ilişkiler modeli önerilmiş (Şekil 6.1), bu ilişkiler modelindeki yöntem olarak, giydirm cephenin eylem evresini oluşturan tasarım süreci, tasarım, yapım ve kullanım kararlarının verildiği ikinci bir kavramsal model oluşturulmuştur (Şekil 6.2). Bu modele göre; tasarım sürecinde,

Tasarım kararları :Cephe tasarımı

Yapım kararları :Cephenin yapımı

Kullanım kararları :Cephenin kullanımı

kararları alınacaktır. Oluşturulan model kavramsal ve mantıksal bir akış modeli şeklindedir.

C. Sorunun Çözümü ve Karar

Farklı ölçeklerdeki ürünler arasında ilişkilerin kurulduğu ve seçenekler arasından seçim yapıldığı bu evrede, Arıoğlu'nun Yapı Ürünleri Seçim Yönteminden yararlanılacaktır. Giydirme cephe karar verme yöntemini ayrıntılı anlatımı aşağıda verilmiştir.

6.1.1 Giydirme Cephe Karar Verme Sorununu Belirleme

Cephe seçimine karar vermede yer alacak öğelerin tanımlanması ve ayrıntıların düzenlenmesi için , Kullanıcı gereksinmelerinin sınıflandırılması, Hedeflerin tanımlanması, saptanması ve düzenlenmesi, Zorunlulukların tanımlanması, saptanması ve düzenlenmesi, Seçeneklerin tanımlanması, saptanması ve düzenlenmesi, Ölçütlerin tanımlanması, saptanması ve düzenlenmesi gerekmektedir. Bu evre için bilgilenme evresi de denilebilir. Tasarımcının bilgi alışverişinde bulunacağı ilişki şeması Şekil 5.1'de verilmişti (Bkz.5. Bölüm).

6.1.1.1.Kullanıcı Gereksinmelerinin Sınıflandırılması

Kullanıcı gereksinimleri, çevresel etkenlerden kaynaklandığından, çevresel etmenlerin sınıflamasını kullanıcı gereksinmesi için de tekrarlamak mümkündür. (Bkz. Çizelge 2.1)

- A. Temel Kullanıcı Gereksinimleri
- B. Doğal Çevreye Bağlı Gereksinimler
- C. Üretim Kaynaklarına Bağlı Gereksinimler
- D. Siyasi, Yasa Ve Kurumlara Bağlı Gereksinimler

6.1.1.2 Hedeflerin Tanımlanması ve Saptanması:

Kullanıcının çevresel etmenler altında, fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik ayırıcı özelliklerine bağlı gereksinmelerinin tanımlanması ve bu ilişki içinde eylemlerini konfor, güvenlik, sağlık vb. içinde sürdürebilmesi için gereksindiği yapma çevre, kaynaklardan yararlanılarak gerçekleştirilebilir, kullanılabilir, değiştirilebilir vb. uygun olarak bu nitelik ve nicelikleri bozmadan en düşük maliyet ile gerçekleştirilebilmesi, giydirme cephe karar sorununun hedefini oluşturmaktadır. Bu tanım ve kararlar çerçevesinde aşağıdaki gibi giy. cep. hedefleri akış çizelgesi (çizelge 6.1) verilebilir.

Cephe seçeneklerinin de göstermeleri gerekli görülen özelliklerin belirlenmesi, seçenek hedeflerini oluşturmaktadır. Ayrıca, cepheyi finanse eden kişi veya kurumların belirlediği bir ekonomik hedefinde varolduğu ve bu hedefi aşmamak gerektiği de dikkate alınmalıdır.

Hedeflerin Sınıflandırılması;

- a. Genel
- b. Kullanıcıya bağlı hedefler
 - Kullanışlılık, boyutsal, alansal, mekansal ilişki
 - Sosyal ve töresel uygunluk, gizlilik
 - Konfor
 - Sağlık, korunma
 - Güvenlik, korunma
 - Mutluluk, estetik, ussal etkilenme
- c. Seçeneğe bağlı hedefler
 - Gerçekleştirilebilirlik
 - Kullanılabilirlik
 - Değiştirilebilirlik
 - Ürünlerin birbirleriyle biçimsel ve ölçüsel uygunluğu
 - Bakım kolaylığı
 - Ömür, süre
 -
- d. Ekonomik hedefler
 - Kaynak uygunluğu
 - Ekonomiklik
 -

şeklinde yazılabilir.

6.1.1.3 Zorunlulukların Tanımlanması ve Saptanması

Zorunluluklar, hedeflere nasıl ve hangi sınırlar çerçevesinde ulaşılması gerektiğini gösteren koşullardır. Dolayısıyla zorunluluklar hedeflere bağlıdır ve hedeflere göre düzenlenmelidir. Sınırları veren koşullar, uygulamada yasalar, tüzükler, yönetmelikler, şartnameler ve standartlar şeklinde yer almaktadır. Zorunlulukların Sınıflandırılması

- a. Genel
- b. Yasalar (imar kanunu vb)
- c. Tüzükler
- d. Yönetmelikler (Isı yalıtım yönetmeliği, deprem yönetmeliği)
- e. Şartnameler (Yapım , performans)
- f. Standartlar (yangın, test,)
- g. Yönerge ve kurallar
- h. Özel belgeler
- i.
- j. Sinama, ölçme, değerlendirme teknikleri şeklinde olabilir.

Ölçütler; kullanıcı gereksinimlerinden ve hedefler ile zorunlulukların belirlenmesinden sonra, seçeneklerden beklenen özelliklerden saptanmıştır. (Çizelge 6.2)

Hedefler, ölçütler ve zorunluluklar belirlendikten sonra sırayla, hedefler-zorunluluklar düzeyindeki seçeneklerin düzenlenmesi (Çizelge 6.5)

Hedefler ve Ölçüt olabilecek seçeneklerin düzenlenmesi (Çizelge 6. 6)

Hedefler ile değişkenlere bağlı seçeneklerin düzenlenmesi (Çizelge 6.7)

Giydirme cephenin bileşenler düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi (Çizelge o 6.8)

Giydirme cephenin eleman-birleşen düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi (Çizelge 6.9)

Giydirme cephenin performans hedefleri düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi (Çizelge 6.10)

Giydirme cephenin ölçüt olabilecek özellikler düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi (Çizelge 6.11) sağlanmıştır.

6.1.1.4 Seçeneklerin Tanımlanması ve Saptanması

Kullanıcıların eylemlerini içinde ve dışında sürdürdükleri yapma çevreyi sınırlayan bir eleman olan giydirme cephenin, işlevsel ve fiziksel gereksinimleri karşılayacak en uygun olanının gerçekleştirilmesi ve gereken kaynakların rasyonel olarak en doğru biçimde kullanılması için, en uygun seçeneklerin ayrıntılı olarak bilinmesi gerekir. (Şekil 6.8, Şekil 6.9, Şekil 6.10)

Seçeneklerin yapılması aşamasında;Kaynaklar, Yapım aşamasına aktarılır ve Parça, Bileşen, Öge (panel) yapılması ve bunların montajı sonucu;Alt strüktür (Taşıyıcı sistem), Temel bileşenler (Dolgu yüzeyler), Bağlantı (Derz, birleşim) gerçekleşmesi ile cephe seçenekleri oluşturulur.

6.1.1.5 Giydirme Cephe Seçeneklerinin Sınıflandırılması,

- a. Modül yapısına göre
- b. Taşıyıcısına göre (ubuk/panel)
- c. Bağlantısına göre (döşeme/kiriş)
- d. Izgara şekline göre
- e. Derz şekline göre (kapaklı/taşıyıcı macunlu) (Şekil 6.8 ve Şekil 6.9)
- f. Yüzey dolgusuna göre (cam, alüminyum, kompozit vb)
- g. Hareket şekline göre belirlenmektedir.

Bu seçeneklerin oluşmasında ayrıca araçların, işçiliğın, imalat sürecinin, malzemenin, parçaların, bileşenlerin ayrı ayrı belirlenmesi ve sınıflandırılması gerekir (Şekil 6.10).

6.1.1.6 Ölçütlerin Tanımlanması ve Saptanması

Ölçütler, değıştirilemeyen çevresel etmenler karşısında kullanıcının eylemlerine bağılı olarak duyduğu gereksinimlerden önemli görülen, seçenek özellikleridir. Ancak seçeneğın her gösterdiği özellik her koşulda ölçüt olarak seçimde yer almayabilir. Örneğın cephenin rengi mutluluk, yanal yüklere dayanması güvenlik açısından ölçüt olarak önem taşır. Seçeneğın değerlendirilmesinde yer alacak ölçütlerin önceden düzenlenmesi gerekmektedir (Çizelge 6.2). Giydirme cephe için ölçütler aşağıdaki gibi belirlenmiştir;

Üretim ve güvenlik

Yerleştirme süre ve kolaylığı

Mekanik dayanım

Koruma

Bakım ve Onarım.

6.1.1.7 Giydirmce Cephe Sisteminin Açılımı

Giydirmce cephenin bir sistem gibi ele alınıp incelendiğı 5. Bölümde, giydirmce cephe sisteminin açılımı yapılp, konuyla ilgili açıklamalarda bulunulmuştı (Bkz. 5. Bölüm)

Giydirmce cephe sisteminin girdiler olan Amaçlar alt sistemi Şekil 6.3 ve Kaynaklar altsistemi Şekil 6.4.'da görölmektedir.

Giydirmce cephe sisteminin Eylemler alt sistemi Şekil 6.5'de verilmiştir.

Giydirmce cephe sisteminin çıktısı olan nesnel alt sistemi Şekil 6.6'da ve çevre alt sistemi Şekil 6.7'da detaylı olarak gösterilmiştir.

6.1.2 Modelin Kurulması ve Geliştirilmesi

Özkan'ın Yapımda seçim yöntemi baz alınarak, yukarıda bahsedilen çevresel etmenler, kullanıcı gereksinmesi, hedefler, ölçütler, seçenekler arasında bir ilişki modeli kurulmuştur (Şekil 6.1). Bu model detaylı olarak, tasarım sürecinde tasarımcının alacağı karar adımlarını ortaya koyan, daha ayrıntılı bir model şeklinde gelişmektedir (Şekil 6.2). Bu modelde, tasarımcının tasarım evresinde alacağı üç süreç kararı vardır.

1. Tasarım Süreci Kararı: Bu süreçte proje, ürün ve uygulama tasarımı ile ilgili olması gereken kararlar vardır. Tasarımcı, giydirmce cephe sistemleri ile ilgili girdiler ve kullanıcı gereksinmelerini belirledikten sonra, tasarım süreci adımlarını izleyerek, ön, kesin ve ayrıntılı tasarımları hedef, ölçüt ve zorunluluklara uygun olarak gerçekleştirir ve proje kararı verilir. Kararı alınan proje, çevresel etmenle, hedef , ölçüt ve zorunluluklara uygun olarak ürün tasarımı şekline dönüşür ve ürün kararı verilir. Ürün ve proje girdileri, uygulama tasarımının ön adımlarını oluşturur. Bu süreç sonunda, Giydirmce Cephe Projesi oluşturulur.
2. Yapım Süreci Kararı: Tasarım evresinde alınacak ikinci karar gurubunda, tasarlanmış giydirmce cephenin yapım evresinde kullanılacak olan kaynaklara karar verilir. Bu kaynaklar insan, bütüncül (para, zaman, enerji vb), bilgi ve teknoloji (malzeme, bileşen, alet ve makinalar) şeklinde Şekil 6.4.'de verilmiştir. Yapım sürecinde teknoloji ve insan kaynağı doğrudan sürece dahil edilmiştir. Çünkü bilgi ve bütüncül kaynaklar tasarım evresinden itibaren sürece girmiştir. Kullanılacak insan ve bilgi kaynaklarının neler olacağı, nasıl kullanılacağı kararı sonrası, önce parça, sonra bileşen, daha sonra eleman kararları verilir ve bu sürecin sonunda, cephe ürünleri,

onların nakliyesi, montajı, cephe sisteminin alt strüktürü, yüzey dolgusu ve derz bağlantıları konusunda kesin kararlar alınmış olur.

3. Kullanım Süreci Kararı: Tasarım ve yapım süreçleri sonunda alınan cephe ile ilgili kararlar, kullanıcının isteği, kullanım maliyeti, kullanıcı gereksinimi konuları dikkatte alınarak en uygun performans gösteren cephe türünün seçilmesine karar verilir, veya karar verilmezse, istenilen adıma geri dönülüp tekrar başlanır.

6.1.3 Sorunun Çözümü ve Karar

Farklı ölçeklerdeki ürünler arasında ilişkilerin kurulduğu ve seçenekler arasından seçim yapıldığı bu evrede, Arıoğlu'nun Yapı Ürünleri Seçim Yönteminden yararlanılacaktır.

Oluşturulan model sonucunun değerlendirilip karşılaştırıldığı, karar verildiği bu evre en zor evrelerden biridir. Değerlendirme ve karar adımına gelinceye kadar tüm bilgilerin edinilmiş, seçeneklerin oluşturulmuş olması gerekir.

Seçim yapılırken dikkat edilmesi gereken bazı etkenler vardır.

- Bazı nitelikler bir değer ölçütü ile ifade edilirken, bazıları ise soyut değerlere sahiptir. (ısı iletkenliği-renk niteliği)
- Bütün etmenlerin değer ölçütü aynı değildir. (kg, dB vb)
- Seçeneklerin bazıları bazı değerleri yeterli oranda gösterebilir. Ancak seçeneklerden beklenen nitelikler gereksinimlerin önemine bağlı olarak aynı önemde değildir.
- Aynı gereksinmeyi karşılayan iki seçenek arasındaki değer farkı, gereksinimler açısından aynı önemi taşımayabilir (Arıoğlu, 1993).

Bu etkenler doğrultusunda Aralıklı ölçek ile seçeneklerin özelliklerinin bir değere dönüştürülüp, tek bir birim ile ölçülmesi ve değerinin toplanması mümkündür. Aralıklı ölçeğin uygulanmasındaki adımlar;

- Her değer ölçütü için alt ve üst sınırların belirlenmesi yapılır.
- Her değer ölçütünün bir yarar değerinin bulunabilmesi için alt ve üst sınır arasında eşit parçalara bölünmesi ve seçeneklerin niteliğine göre aralıklara yerleştirilmesi sağlanır. (Arıoğlu, 1993) (Çizelge.6.3.)

Çizelge.6.3 Aralıklı ölçek ile seçeneklerin yarar değerinin bulunması (Arıoğlu, 1993)

Yarar Değeri	1	2	3	4	5	6
Değer Ölçütü	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,00
Sınır Değeri	Yarar alt sınır		Yeterli yarar		Yarar üst sınır	

Seçenekler arasında en uygununu belirleyebilmek için seçenek değerlerinin karşılaştırılması gerekir. Karşılaştırma ve seçim için uygulanması gereken adımlar;

-Seçeneğin bir değer ölçütüne göre ağırlığı ölçüt önem ağırlığının seçeneğin yarar değeri ile çarpılarak bulunması ($G=A \times Y_d$, G= Seçeneğin ağırlığı, A=Ölçüt önem ağırlığı, Y_d = Seçeneğin yarar değeri),

-Her ölçüt için bulunan seçenek ağırlıklarının toplanarak kullanım değerinin bulunması,

-Her seçeneğin değişim değerinin bulunması için belirli bir oranda hesaplanan yapım değeri ile bakım onarım değerinin toplanmasıdır (Çizelge 6.4).

Çizelge 6.4 Giydirmce cephe seçenek değerinin hesaplanması (Arıoğlu, 1993)

DEĞER ÖLÇÜTLERİ	ÖLÇÜT ÖNEM AĞIRLIKLARI (%)	Seçenekler	
		S1	
		Yarar değeri	Ağırlık
a. Isı iletkenliği	%	2	%x. ⁴
b. Ses geçirmezliği	%	1	%y.1
c. Nem	%	4	%z.4
d.	.		
e.			
f.			
Kullanım Değeri	100		Toplam
Yapım değeri	%x		
Bakım-Onarım	%y		
Değişim Değeri	100		

Kullanım değeri fazla, değişim değeri az olan seçeneğe karar verilmesi giydirme cephe açısından en uygun tercih olacaktır. Ancak modelin uygunluğunun denetlenmesi için, geri besleme ile kontrol yapılabilir.

Aşağıda kullanılan tablo ve şekillerin listesi, karmaşayı giderme ve sıralama açısından verilmektedir.

Önerilen ilişkiler modeli (Şekil 6.1)

Önerilen kavramsal- Mantıksal Akış Modeli (Şekil 6.2)

Giydirme Cephe sisteminin Amaçlar alt sistemi Şekil 6.3

Giydirme Cephe sisteminin Kaynaklar altsistemi Şekil 6.4

Giydirme Cephe sisteminin Eylemler alt sistemi Şekil 6.5

Giydirme Cephe sisteminin nesnel alt sistemi Şekil 6.6

Giydirme Cephe sisteminin çevre alt sistemi Şekil 6.7

Hedefler akış çizelgesi (Çizelge 6.1)

Ölçütler akış çizelgesi (Çizelge 6.2)

Hedefler-zorunluluklar düzeyindeki seçeneklerin düzenlenmesi (Çizelge 6.5)

Hedefler ve Ölçüt olabilecek seçeneklerin düzenlenmesi (Çizelge 6. 6)

Hedefler ile değişkenlere bağlı seçeneklerin düzenlenmesi (Çizelge 6.7)

Giydirme cephenin bileşenler düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi (Çizelge 6.8)

Giydirme cephenin eleman-birleşen düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi (Çizelge 6.9)

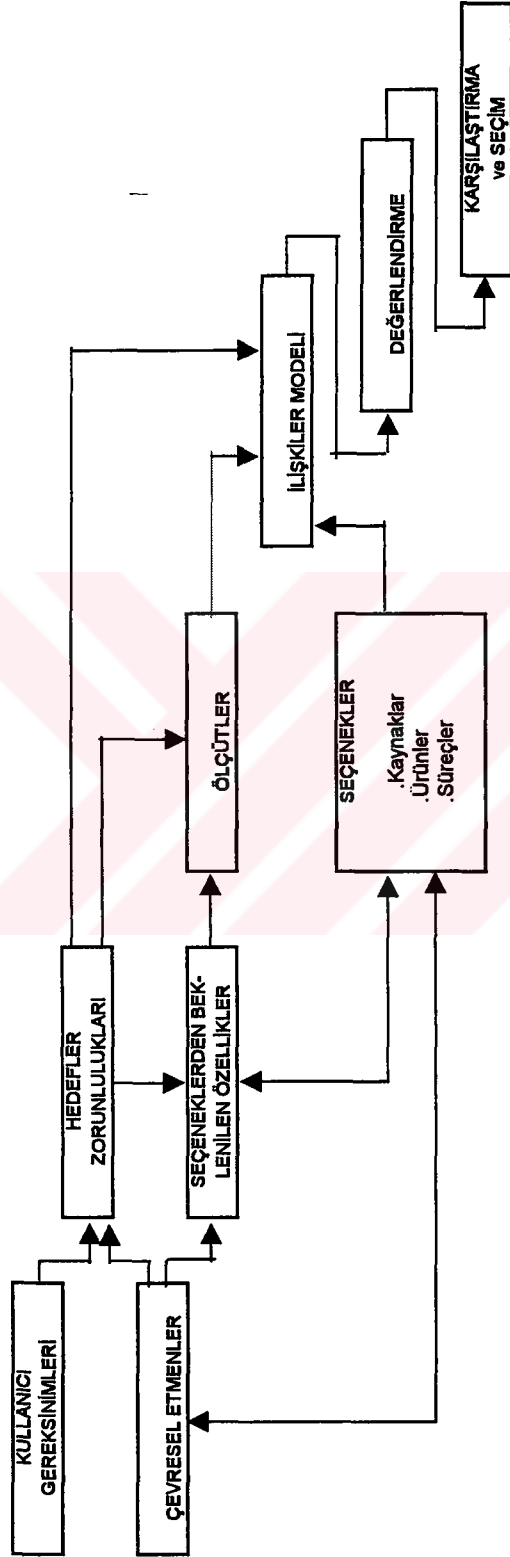
Giydirme cephenin performans hedefleri düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi (Çizelge 6.10)

Giydirme cephenin ölçüt olabilecek özellikler düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi (Çizelge 6.11)

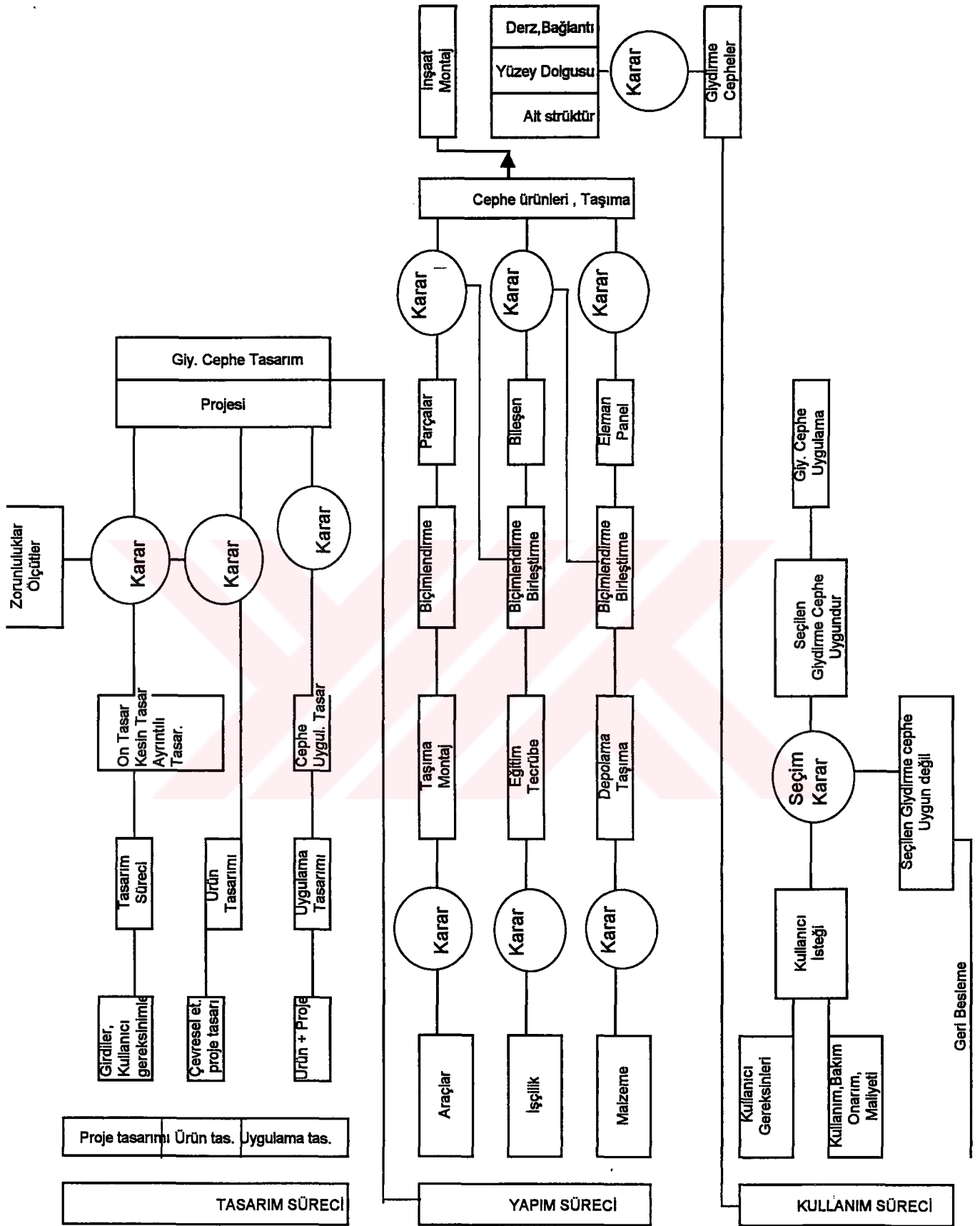
Giydirme Cephede Taşıyıcı Macunlu (cam cama) sistem seçenekleri (Şekil 6.8)

Giydirme Cephede kapaklı (baskı profilili) sistem seçenekleri (Şekil 6.9)

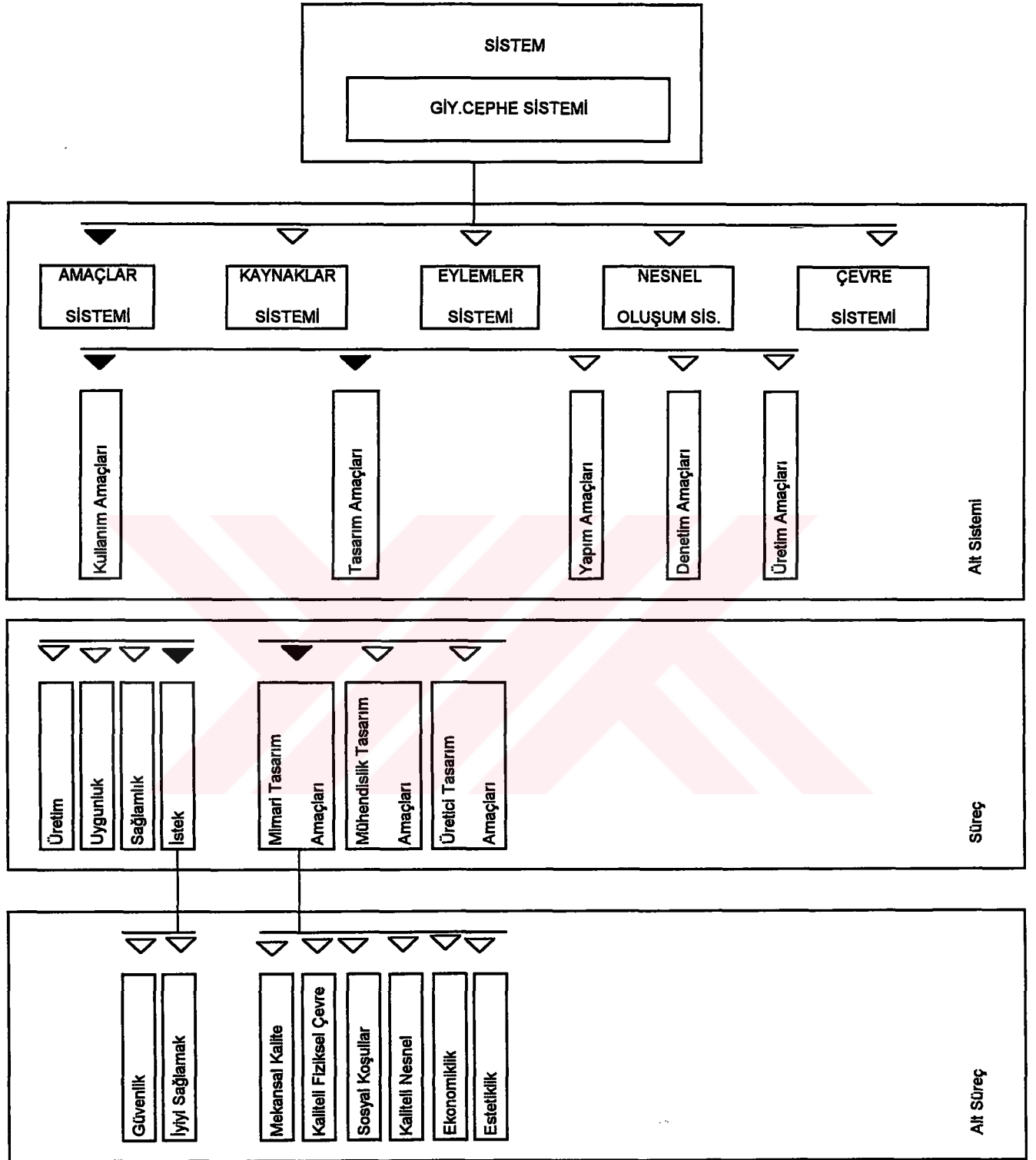
Giydirme Cephede kullanılan parça seçenekleri (Şekil 6.10)



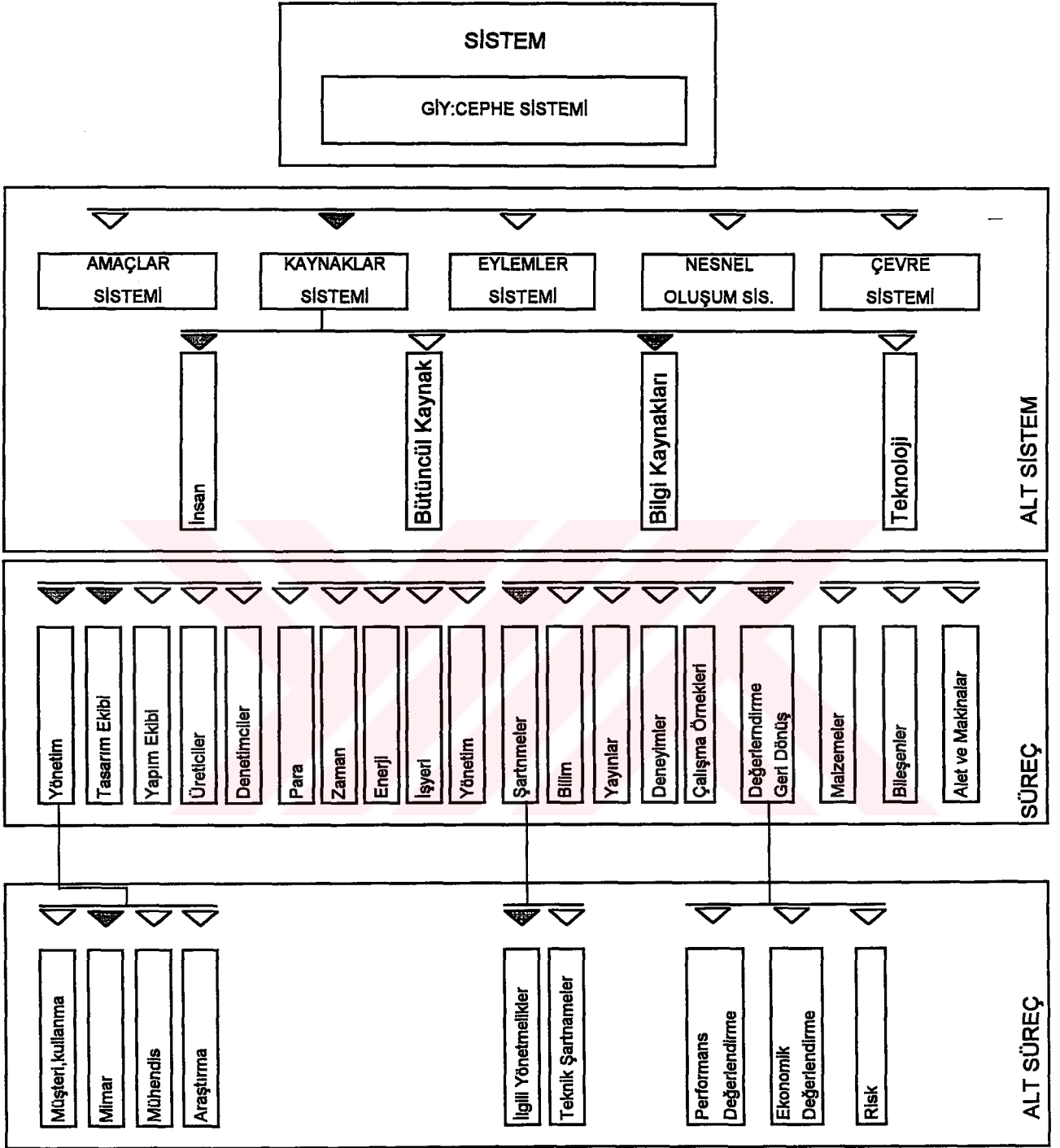
Şekil 6.1 Giydirme cephe tasarım sürecinde karar vermek için bir ilişkiler modeli



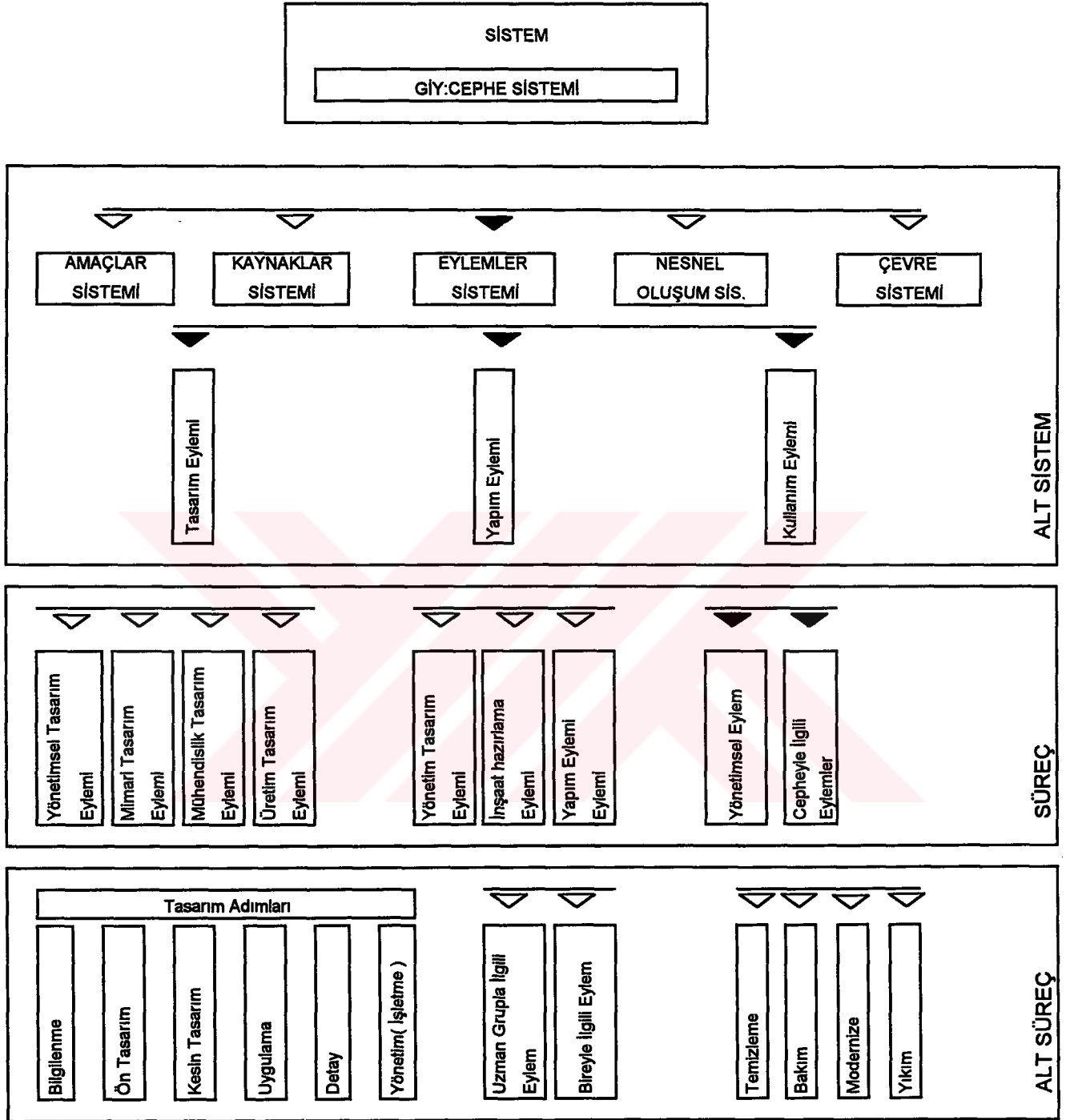
Şekil 6.2 Giydirme cephe tasarımı sürecinde karar vermek için önerilen yöntem



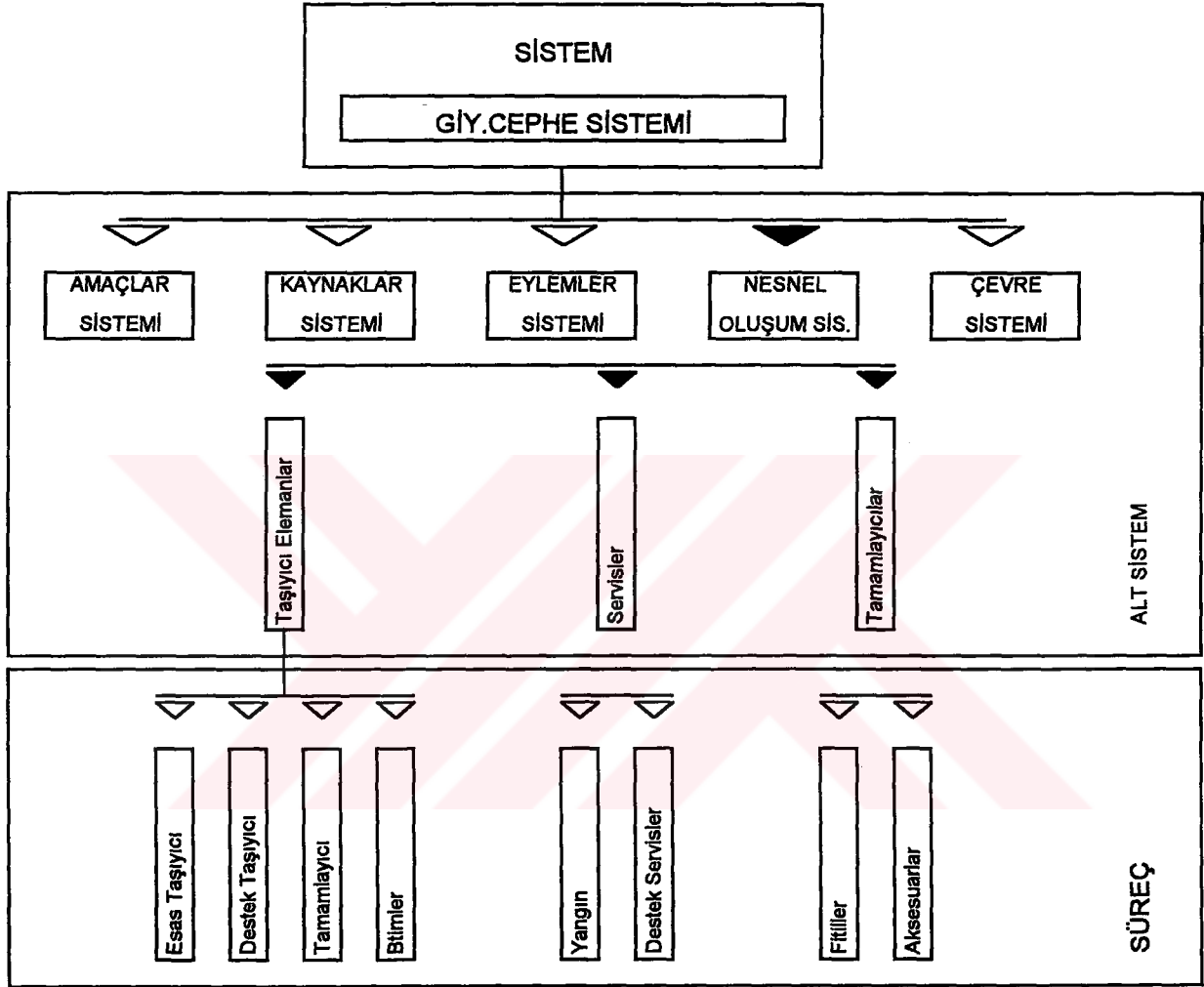
Şekil 6.3 Giydirme cephe sisteminin amaçlar altsistemi



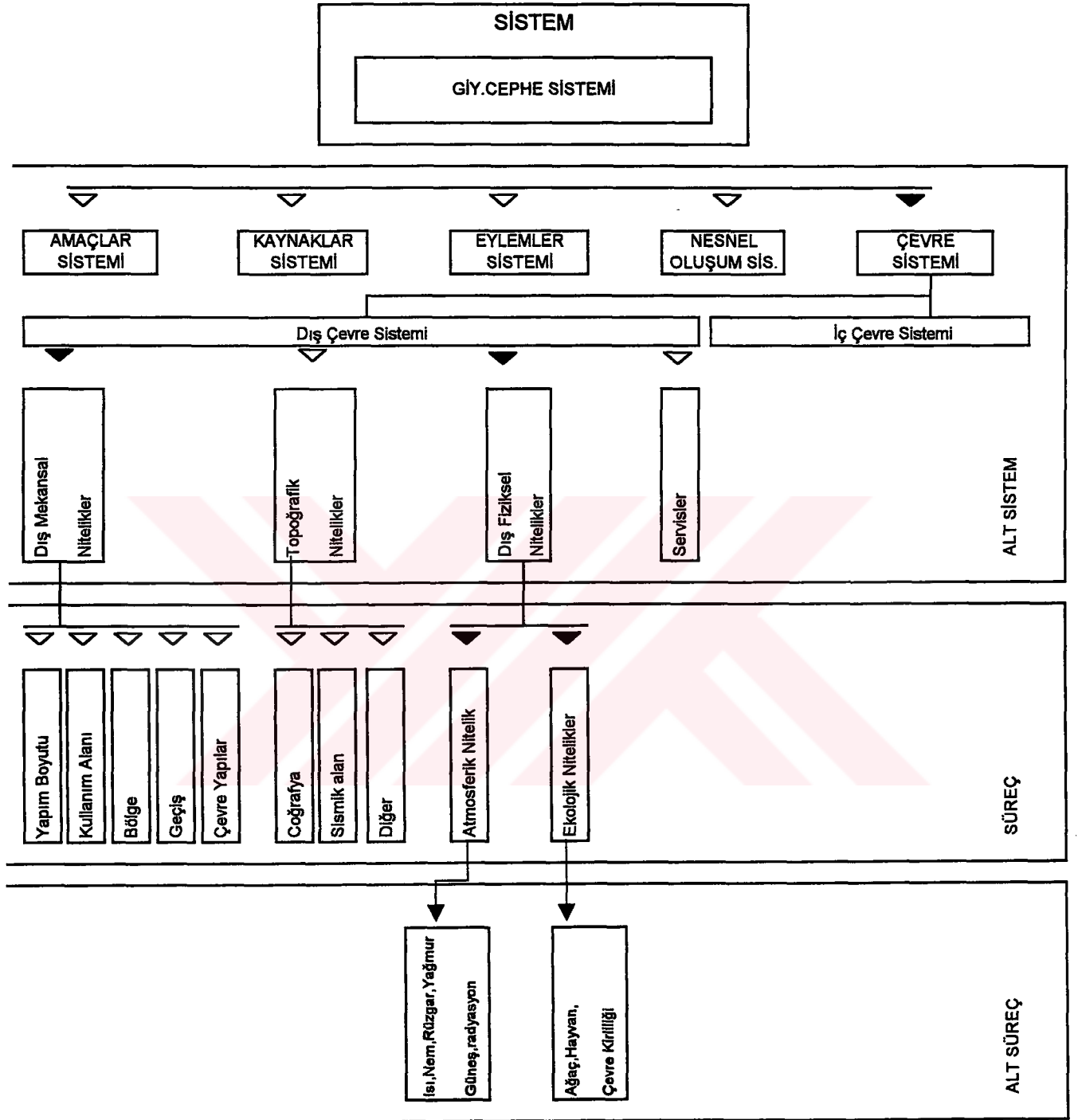
Şekil 6.4 Giydirmce cephe sisteminin kaynaklar altsistemi



Şekil 6.5 Giydirme cephe sisteminin eylemler alt Ssstemi

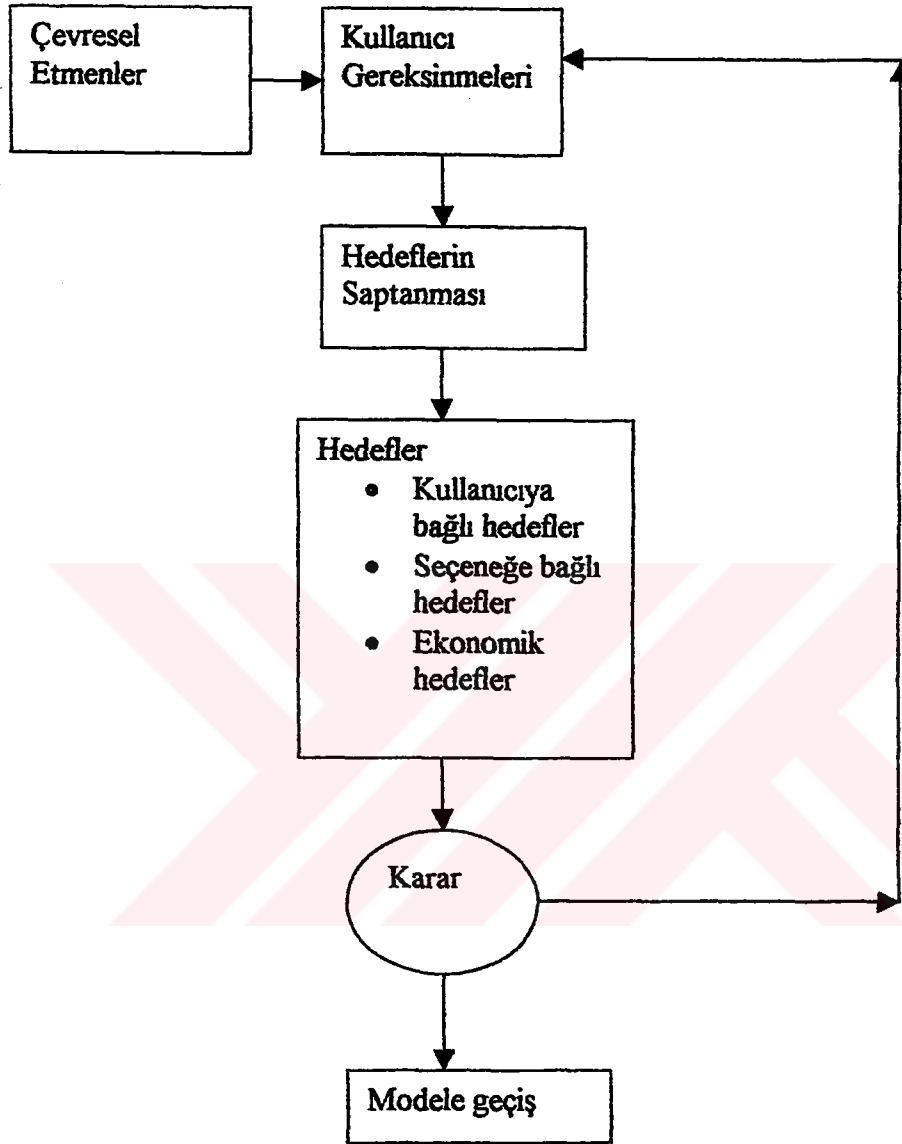


Şekil 6.6 Giydirmce cephe sisteminin nesnel oluşum altsistemi

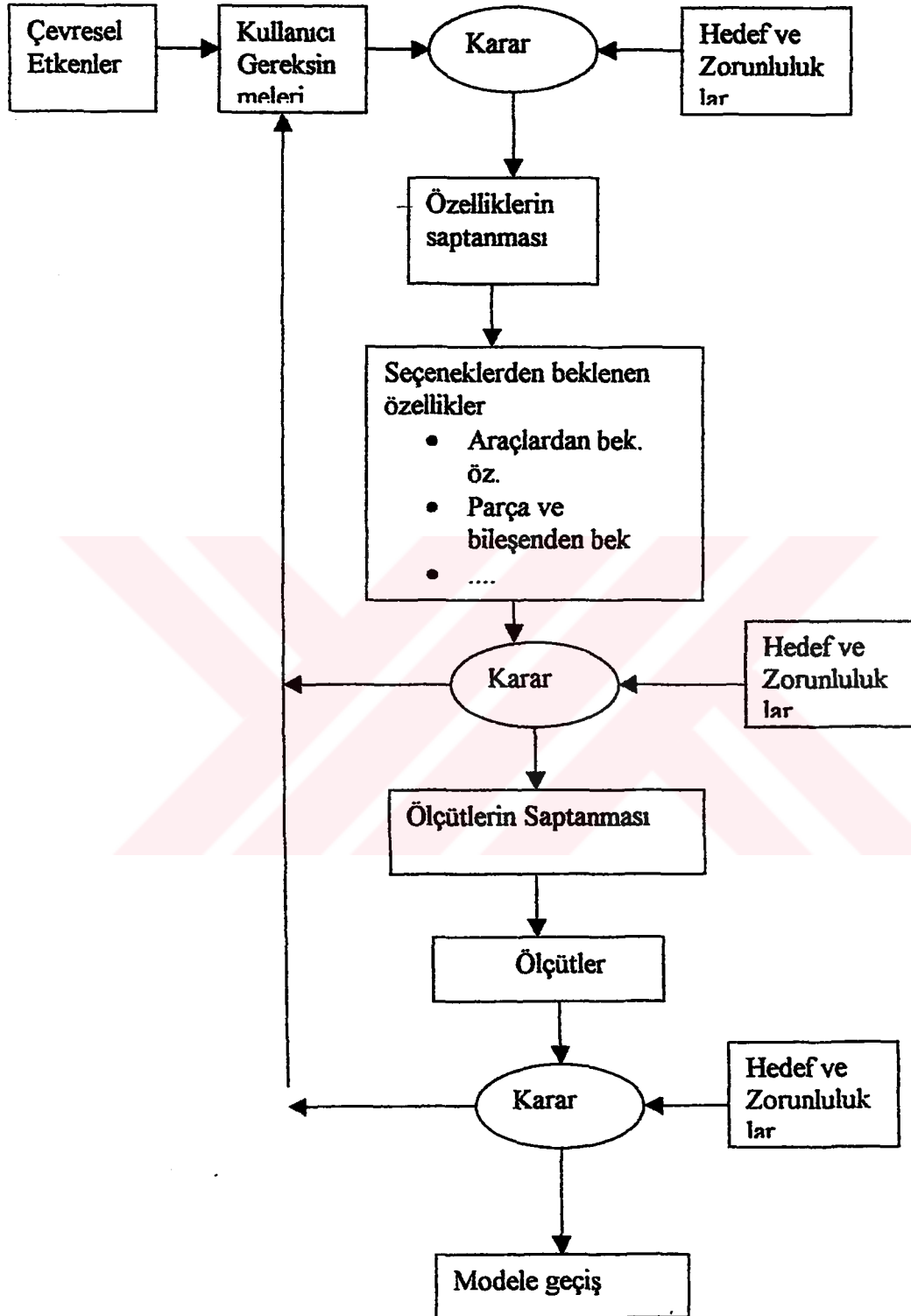


Şekil 6.7 Giydirme cephe sisteminin Çevre alt sistemi

Çizelge 6.1 Giydirmce cephe hedeflerinin saptanması



Çizelge 6.2 Ölçütlerin saptanması



Çizelge 6. 5 Hedefler-zorunluluklar düzeyindeki seçeneklerin düzenlenmesi

[illegible]

Çizelge 6. 6 Hedefler ve Ölçüt olabilecek seçeneklerin düzenlenmesi

[illegible]

Çizelge 6.7 Hedefler ile değişkenlere bağlı seçeneklerin düzenlenmesi

[illegible]

[illegible]

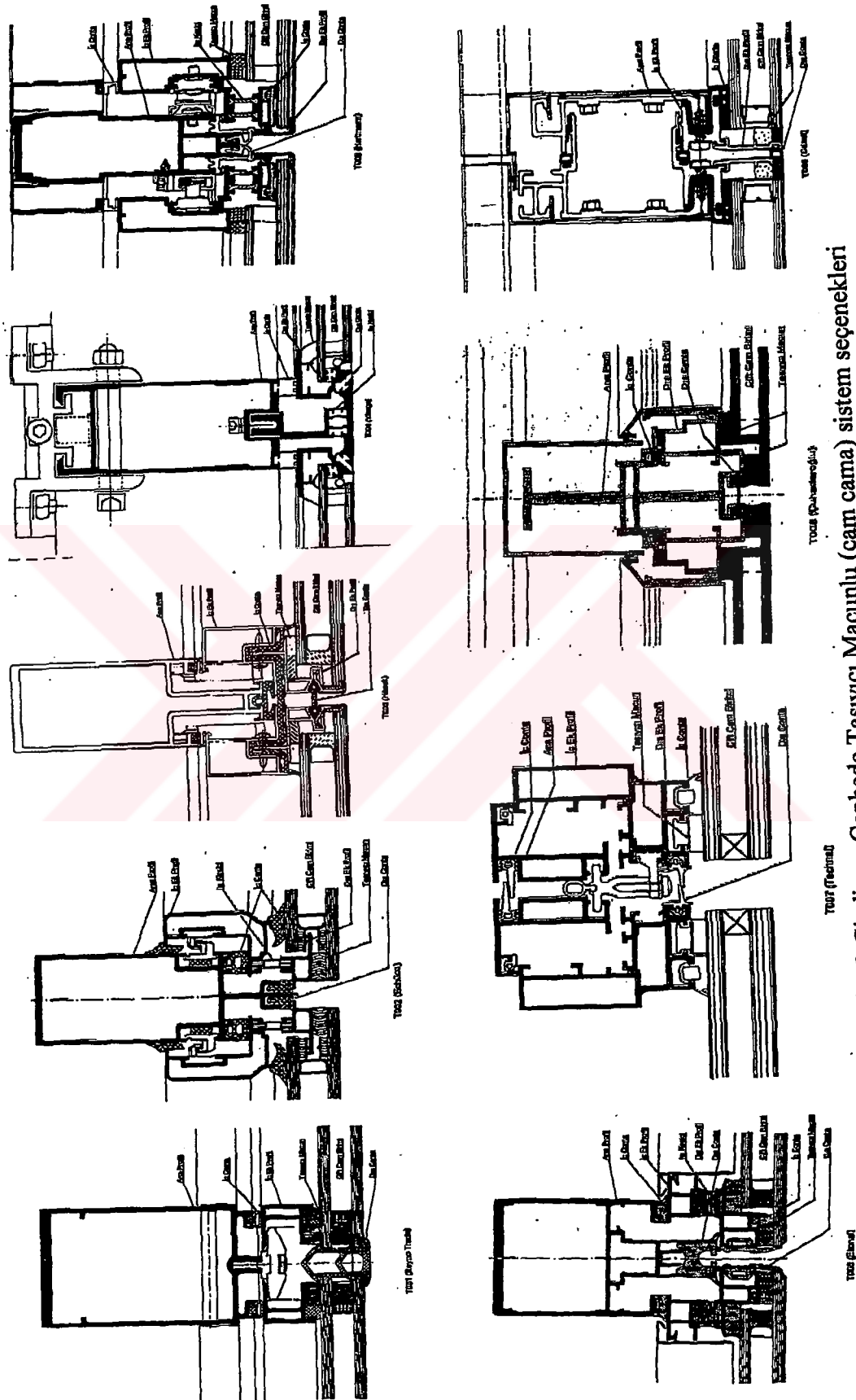
Çizelge 6.9 Giydirmce cephenin eleman-birleŖen düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi

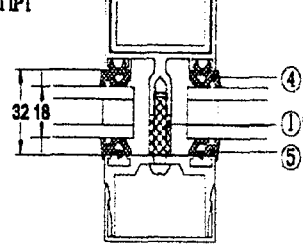
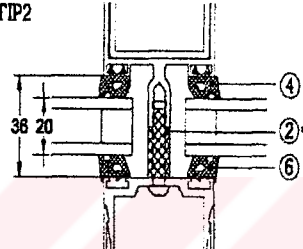
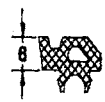
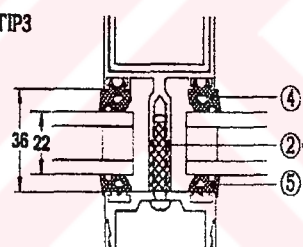
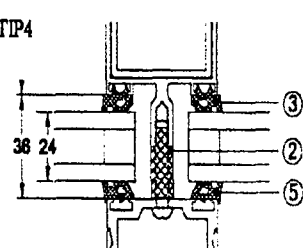
ELEMEN BİLEŖENLER PARÇALAR MALZEMELER		
	a. Genel duvar elemanı	b. Giydirmce cephe elemanı
a. Genel bileŖenler	X	X
b. Temel	X	X
c. Duvar	X	X
d. Duvar gövdesi	X	X
e. Duvar kaplama	X	X
f. DŖemeler		
.....		
h. Genel parçalar	X	X
i. Bloklar, tuğlalar	X	X
j. Profiller	X	X
.....		
n. BirleŖtirici parçalar	X	X
.....		
p. Genel malzemeler	X	X
r. Doğal taŖ	X	
s. Çimento	X	
.....		
t. Metal	X	X
u. AhŖap	X	
v. KarıŖımlar	X	X
y. AlaŖımlar	X	
z. Agregalar	X	

Çizelge 6.10 Giydirme cephenin performans hedefleri düzeyinde seçeneklerinin düzenlenmesi

HEDEFLER CEPHE SİSTEM SEÇENEKLERİ	Seçeneğe bağlı hedefler	Üretim kolaylığı ve güvenilirliği	Yerleştirme süre ve kolaylığı	Mekanik dayanım	Koruma	Hareket	Bakım ve Onarım
Cephe modul seçenekleri	X		X	X	X		
Derz seçenekleri	X		X		X		
Taşıyıcı ızgara	X	X	X	X		X	X
Bağlantı	X	X	X	X	X	X	
Yerleştirme	X		X				
Dolgu birimi seçenekleri	X	X	X	X	X		X
Izgara-dolgu birimi ilişkisi	X	X	X	X	X	X	X

[illegible]



AKSESUAR ŞEKLİ	TANIMI	CAM KALINLIKLARINA GÖRE KULLANIM BİÇİMLERİ
① 	OKLU PLASTİK TAKOZ (14 NO)	TIP1 
② 	OKLU PLASTİK TAKOZ (18 NO)	TIP2 
③ 	KOD NO: HY1 E.P.D.M.	TIP3 
④ 	KOD NO: HY9 E.P.D.M.	TIP4 
⑤ 	KOD NO: HY2 E.P.D.M.	
⑥ 	KOD NO: HY7 E.P.D.M.	

DEĞİŞİK OKLU PLASTİK TAKOZ VE FİTİL KULLANARAK
ÇOK ÇEŞİTLİ CAM KOMBİNASYONLARI YAPABİLİRİZ.

* 14 NOLU OKLU PLASTİK TAKOZLA
BİRLİKTE KULLANILAN VİDALAR:
6.3x25-A2

* 18 NOLU OKLU PLASTİK TAKOZLA
BİRLİKTE KULLANILAN VİDALAR:
6.3x32-A2

Şekil 6.10 Giydirme Cephe de kullanılan parça seçenekleri

BÖLÜM 7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemizde, yakın bir geçmişi olan giydirme cepheler, tasarımcıların ve üreticilerin kişisel çabalarıyla yapıp bugünkü aşamaya gelmiştir. Ancak bugün bu cephelerde, durumun kişisel çabalarla sürdürülmesi giderek güçleşmiş ve kişiye bağımlı olmaktan kurtarılıp bir düzene bağlanması gereği ortaya çıkmıştır. Bu gerekliliğe neden olan belirtileri aşağıdaki gibi sıralamak olasıdır.

- a. Yeni yapım teknikleri, gereçler ve cephe tipleri gelişmiş, uygulama boyutu büyümüştür. Yeniliklerin büyük boyutlar üzerinde denenmesi, tasarlamada yapılacak hata oranını da büyütülmektedir.
- b. İlk maliyeti yüksek olan bu cephelerin yapımından sonra ortaya sorun çıkması durumunda, tekrar onarılması, maliyeti daha da arttırmaktadır.
- c. Tasarım evresindeki eksik veya yanlış kararlar, cephenin yapımcısı ve kullanıcısı açısından bazı konfor sorunlarını da beraberinde getirebilmektedir.

Bu belirlenen sorunların çözümüne yardımcı olmak üzere yapılan bu çalışma sonucunda, çalışmanın geneli aşağıdaki gibi sıralanabilir.

Cephe tanımı ve gelişiminin irdelendiği çalışmanın ikinci bölümde de görüldüğü gibi, cephenin mimari akımlar üzerindeki etkisi ve önemi büyüktür. Bugün geline nokta ise, yapılan anket ve araştırmalardan da belirlendiği gibi, giydirme cephe mimari olmaktadır. Yapılan anket çalışması sonucunda, iç mekandaki konfor koşulları sağlandığında ve iyi çözümlendiğinde, giydirme cephe binaların, gerek kullanıcı, gerekse yatırımcı tarafından daha cazip olduğu görülmektedir.

Giydirm cephenin her yönden irdelenmesi, tasarım açısından önemlidir. Ayrıca cephe türlerinin bir sistematiğe oturtulması da karışıklığı gidermek bazında gereklidir. Bu çalışmada giydirm cephe yedi alt başlıkta sıralanmıştır. Bunlar:

- a. Cephe modülüne göre giydirm cephe
- b. Derzlerde sızdırmazlığa göre giydirm cephe
- c. Taşıyıcı ızgaraya göre giydirm cephe
- d. Bağlantıya göre giydirm cephe
- e. Yerleştirme yönüne göre giydirm cephe
- f. Dolgu birimine göre giydirm cephe
- g. Izgara ve dolgu birimi ilişkisine göre giydirm cephelerdir.

Tasarım tekniği olarak Yöneylem Araştırması tekniği, bu çalışmada sistem açısından yararlanılacak bir teknik olarak uygun görülmüştür (Bkz. 3. Bölüm). Tasarım adımları olan bilgilendirme, çözümleme, birleşim, değerlendirme ve karar adımları, YA'nın evreleri ile örtüşmekte, dolayısıyla yöntemin adımlarını da bu evreler oluşturmaktadır.

Oyun ağacı tekniği, giydirme cephe sistemlerinin açılımında, tasarım ağacı tekniği cephenin alt sistemlerinin belirlenmesinde, sistem arama ağacı tekniği ise karar adımlarının verilmesinde yararlanılan tekniklerdir.

Sistem yaklaşımının yapısı bileşenleri, ilkeleri, girdi, eylem ve çıktı modelinden, ayrıca YA'nın evrelerinden önerilen yöntem için yararlanılmıştır. Bu yaklaşımlar, tezin yönteminin aşamalarını ve yol gösterimini tamamlamaktadır (Bkz. 4. Bölüm).

Giydirme cephenin YA ve Sistem yaklaşımı ile ele alınıp irdelenmesi, önerilen model için bir temel oluşturmaktadır. Bu irdeleme, yöntem bölümünde giydirme cephe sisteminin tekrar anlatılmasına gerek kalmadan anlaşılmasını sağlamaktadır (Bkz. 5. Bölüm).

Yöntem, karar verme sorununa çözüm olduğundan, Yöntemin adımları, karar verme yöntemi olarak Yöneylem araştırmasının adımları olarak belirlenmiştir. Bu adımlar;

Genel olarak üç başlıkta

A. Giydirme cephe karar verme sorununu belirleme,

B. Modelin kurulması, geliştirilmesi,

C. Sorunun çözümü ve karar, şeklinde sıralanabilir.

A. Giydirme cephe karar verme sorununu belirlenirken, giydirme cephe sistem olarak irdelenip, karar vermek için gereken hedefler, zorunluluklar, ölçütler ve seçenekler netleştirilmiştir.

B. Modelin kurulması ve geliştirilmesinde, tasarım aşamasında alınabilecek kararları gösteren kavramsal ve mantıksal bir ilişkiler modeli önerilmiştir. Önerilen bu model ile tasarım evresinde; tasarım, yapım ve kullanım kararlarının alınabileceği öngörülmüştür.

C. Sorunun çözümünde ise, yapıda ürün seçimi olarak bilinen yöntem uygulanmıştır. Bu yöntemle göre, sorun belirleme bölümünde, giydirme cephenin sistem yaklaşımı ile incelenmesi sonucu sistem açılımı elde edilmiştir. Ayrıca, sistem açılım düzeyleri ile birlikte hedefler, zorunluluklar, ölçütler de belirlenmiş ve bu belirlemeler sonucunda giydirme cephe bilgileri düzenlenmiş, seçenekler netleşmiştir. Daha sonra, belirlenen seçenekler arasından hangisinin uygun olduğuna karar vermek için aralıklı ölçek ile değerlendirme yapılması, belirlenen seçenekler arasından en uygunun seçilmesi önerilmiştir.

Çalışmanın sonucunda;

- a.Giydirme cephe tasarım aşamasında alınan kararların, gerek yapımcı, gerekse kullanıcılar açısından önemli olduğu,
- b.Tasarım aşamasında alınan kararların, tasarım, yapım ve kullanım evrelerini doğrudan etkilediği,
- c.Alınan kararların ve cephe seçiminin doğru yapılması halinde, cephe ile ilgili gelecekte, kullanıcı veya yapımcılar açısından pek sorun yaşanmadığı,
- d.Doğru tasarlanmış, seçilmiş ve uygulanmış giydirme cephelerin, kullanıcı için uygun iç konforu ve estetiği sağladığı, bu nedenlerle de tercih edildiği sonucuna varılmıştır.

ÖNERİLER

Bu çalışma, kullanıcı gereksinimlerini belirleyen, sınırlandıran çevresel etkenler, giydirme cephe kararı için genel bazda ele almış, tasarım evresinde alınacak kararlara dikkat çekilmiştir. Giydirme cephelerin tasarımında ve uygulanmasında ihmal edilen çevresel etmenlerden en önemlisi depremdir. Depreme dayanıklı yapı tasarımı üzerinde çokça durulmasına rağmen, bina üretiminde çok bir önemli bir yeri ve maliyeti olan giydirme cepheler, pek dikkatte alınmamıştır. Yapılan inceleme ve tespitlerden, binalarda giydirme cephenin deprem etkisindeki davranışı ile ilgili kapsamlı çalışma yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Aama, (1996), Curtain Wall Design Guide Manual, Aama Aluminum Curtain Wall Series, Cw-Dg-1, Illinois.

Ackoff, R. L., Sasieni, M. W., (1968), Fundamentals Of Operations Research, John Wiley And Sons. Inc. London.

Ackoff,R.L., (1975), Sistemler, Örgütler Ve Disiplinlerarası Araştırma, Çev:N.Yüzügüllü, Esader, Cilt X1, Sayı 2.

Akkaya, A., (2002), “Prefabrike Moduler Sistem”, Yapı Dergisi, 247. Sayısı, İstanbul.

Aksoy, E., (1975), Mimarlıkta Tasarım, İletim Ve Denetim., Ktü, Trabzon
Aksoy, E., (1967), Bina Bilgisinde Analiz Yöntemine Giriş, Doç.Tezi, İtü, İstanbul.

Aksüt, L., (1991), “Niçin Giydirme Cephe”,Giydirme Cephe Sempozyumu, Yem, 28 Kasım, İstanbul.

Akyürek, Y., (1991), “Giydirme Cephelerde Cam Seçimi”, Giydirm Cephe Sempozyumu, Yem, 28 Kasım İstanbul.

Allen, E., (1985), Fundamentals Of Buildings Construction, Materials And Methods, Canada, John Willey & Sons Inc., New York.

Allexander, C., (1967), Notes On The Synthesis Of Form, Harvard University Press, Chambridge.

Alsaç, Ü., (1991), Yapıda Camın Zaman Dizini, İnşaat Dergisi, Eylül, İstanbul.

Ana Britannicca Ansiklopedisi, (1990), Cilt:19, S:50.

Anderson, J. M., Gill, J.R., (1988), “Rain Screen Cladding: A Guide To Design Principles And Practice” , Building Research Establishment, London.

Anon., (1992), “Building Cladding”, Modern Plastics International, June, S.44-45.

Arıoğlu, N., (1993), “Yapı Ürünlerinin Seçimi İçin Bir Yöntem”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ytü, İstanbul.

Arıoğlu,N., (1995), “Yapı Dış Kabuğunun Oluşturulmasında Çevresel Etmenler-İşlevler,Özellikler Ve İlişkiler”, Yapıda Dış Kabuk Seminerleri, Yem , 23 Mart, İstanbul.

Astm, (1991), “Exterior Wall Systems”, Glass & Cocrete Technology Design & Construction, Astm Publication, Philadelphia.

Atasoy, A., (1973), “Değişen İhtiyaçlar Karşısında Konut Tasarlamasının Mevcut Konutların Değerlendirilmesi Yolu İle Geliştirilmesi”, Doktora Tezi, İtü, İstanbul.

- Aygün, N.M., (1992), “Giydirme Cephe Çift Cam Ünitelerinde Rasyonel Boyut Seçimi”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İtÜ, İstanbul.
- Aygün, N.M., (1996), Giydirme Cephelerde Sistem Seçimi, İtÜ, İstanbul.
- Balanlı, A., Ayberk M. Ve Aydemir, Z., (1994), “Biçim-Biçem Ve Pencere”, Yapı Dergisi, Sayı:152, İstanbul.
- Balanlı, A., (1994), Yapıda Ürün Seçimi, YtÜ Yayını, İstanbul.
- Balanlı, A., (1992), “Yapı Elemanları”, Yayınlanmamış Ders Notu, , D.Ü. Mim. Fak., Diyarbakır.
- Balanlı, A., (1992), “Yapı Gereç İlişkisi”, Yayınlanmamış Ders Notu, D.Ü. Mim. Fak., Diyarbakır.
- Balanlı, A., Öztürk, A., (1993-1994), Yapı Biyolojisi , YtÜ Yayını, İstanbul.
- Baldaş, A., (1991), “Giydirme Cephe Sisteminde Yapı Fiziği Sorunu”, Giydirme Cephe Sempozyumu, Yem, 28 Kasım, İstanbul.
- Bayazıt, N., (1994), Endüstri Ürünlerinde Ve Mimarlıkta Tasarlama Metodlarına Giriş, Literatür Yayıncılık, İstanbul.
- Bayazıt, N., (1969). Mimarlıkta Tasarlama Metodları, İtÜ, İstanbul.
- Beer, S., (1966), Decision And Control, John Wiley , London.
- Benevolo, L., (1983), Mimarlık Tarihi Ve Sanayi Devrimi, Remzi Yayınevi, İstanbul.
- Berköz, S., (1972), Sistemler Yaklaşımı, Doç. Tezi, İtÜ, İstanbul.
- Bertalanffy, L., (1968), General System Theory, George Braziller, New York.
- Biggs, C., Birhs, E. G., Atkins, W., (1990), Managing The Systems Development Process Touche Ross & Co., Usa.
- Blood, J., (1969), Management Science İn Planning & Control Special Technical, Associations Publication, New York.
- Broadbent, G., (1988), Design İn Architecture And The Human Sciences, David Fulton Publishers, London.
- Brookes, A., (1983), Claddings Of Buildings, Costruction Press, London.
- Brookes, A., (1990), “ Metal Panel Cladding”, Aj 24 Jan. S.61-65.
- Brookes, A., (1986), “External Walls5; Metal Panels”, Aj 6 Aug., S.39-44.
- Brookes, A., (1986), “External Walls 6; Grp”, Aj, 6 Aug., S.45-50.

- Brookes,A., Ward, M., (1981), “Sheet Metal Cladding; Part1.Case Studies”, Aj 8 July, S77-85.
- Brookes, A., (1981), “Metal Cladding;Part 2 Case Studies”, Aj 15 July S.121-126.
- Brookes, A., (1981), “Grc Cladding”, Aj 15 July S. 127-136.
- Cansu, O., (1991), “Giydirme Cephe Derzlerinde Sızdırmazlık”, Giydirme Cephe Sempozyumu, Yem, 28 Kasım. İstanbul.
- Chacho, G. K., (1976), Applied Operations Research / Systems Analysis İn Hierarchical Decision - Making , Vol 2, North Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Chandler, I., (1987), Building Technology 3, The Mitchell Publishing Company Ltd., London.
- Chen, G., (1975), What Is The Systems Approach, Interfaces, Vol.6, No.1.
- Chestnut, H., (1965), System Engineering Tools, John Willey, New York.
- Churchman, W., (1968), Systems Approach, Dell Publishing Co., Inc. New York.
- Churchman, W., Ackoff, R., Arnoff, L., (1957), Introduction To Operations Research, John Wiley And Sons. Inc.New York.
- Daellenbach, H., John,G., A., George, A., Donald, C. M. N., (1983), Operations Research Techniques, Allyn & Bacon Inc., Boston.
- Dean, B. V., (1976), Studies, Management Science & Systems, Vol 3, North Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Doğrusöz, H., (1984), Yöneylem Araştırmacılarına Mesaj, Ya Dergisi, Aralık.
- Doğrusöz, H., (1973), Yöneticinin Yardımcısı Bilimsel Bir Disiplin Ve Meslek, Yöneylem Araştırması Sevk Ve İdare Dergisi, Sayı.55.
- Dow Corning, (2000), Strüktürel Silikon, Broşür, Park Ticaret, İstanbul.
- Dökmeci, V., Dülgeroğlu, Y., (1995), Ofis Yapıları, Literatür Yayınevi, İstanbul.
- Eeua, (1993), Cladding Of İndüstriyal Buildings, Eeua Handbook, No:13,London.
- Ehrenkrantz, E. D., (1989), Architectural Systems, A Needs Resources & Design Approach, Mc Graw - Hill Publishing Co., Usa.
- Ep, (1991), “External Walls;Offices”, Ep Associates, Aj,30 Oct. , S.63-6
- Erdogan, A. ,(1991), “Yüksek Yapılar Tekniği Ve Giydirme Cephe”, Giydirme Cephe Sempozyumu, Yem, 28 Kasım. İstanbul.
- Eriç, M., (1992), Yapı Fiziği Ve Malzemesi, Literatür Yayınevi, İstanbul.

Eyüce, Ö., (2002), “Değişen Bina Kabuğu Ve Çağdaş Gelişmeler”, Ege Mimarlık Dergisi, Tmmob, Mimarlar Odası İzmir Şubesi, Sayı:44, İzmir.

Evren, R., Ülengin, F., (1992), Yönetimde Çok Amaçlı Karar Verme, İtü, İstanbul.

Ferguson, I., Mitchell, E., (1986), Quality On Site, Batsford Ltd., London.

Flanagan, R., Norman, G., (1983), Life Cycle Costing For Construction, The Quantity Surveyors Division Of The Royal Institution Of Chartered Surveyors, London.

Flood, M., (1956), The Objectives Of Tims, Management Science, Vol.2, No.2.

Foster, J.S., Harington, R., (1990). Structure & Fabric Part 2, Bt Batifor Limited, London.

Foster, J.S., (1990), “Cladding Offices”, Aj 9 May S.63-65.

Forster, G., (1988), Building Organisations And Procedures, Longman, Singapore.

Förderer, W.M., (1982)., “Cephe:Varolana Ve Gelecektekine Karşı Sorumluluk” , Çeviren:Ömer Gülsen, Yapı Dergisi, Sayı:46, İstanbul.

Gibberd, V., (1990), Architecture Source Book, Mac Donald Co., London.

Gieselmann, R., (1982), “Yeni Bir Görev Olarak Cephe”, Çev: Ö. Gülsen, Yapı Dergisi, Sayı:46, İstanbul.

Gieselmann, R., (1988), “Mimaride Üslup Arayışları”, Çev: Ö.Gülsen Yapı Dergisi, Sayı:85, İstanbul.

Goodno, B., Craig, J., Zeavaert-Wolf, A., (1989), “The Mexico Earthquake Of September 19, 1985, Behavior Of Heavy Cladding Components”, Earthquake Spectra, Vol.5, No.1.

Gombrich, E.H., (1992), Sanatın Öyküsü , Çeviren: B.Cömert, Remzi Kitabevi, İstanbul.

Gökçe, G., (1982), “Mimaride Cephe Ve Strüktür”, Yapı Dergisi, Sayı:46, İstanbul.

Gür, Ş.Ö., (2002), “Cepheler/Yüzler”, Yapı Dergisi, Sayı:247, İstanbul.

Gürer, S., (1991), “Secco Sistemi”, Giydirmeye Cephe Sempozyumu, Yem, 28 Kasım İstanbul.

Hall, A. D., (1962), A Methodology For Systems Engineering, Van Nostrand Reinhold Company, New York.

Hall, A.D., (1968), A Metodology For Systems Engineering, D.Van Nostrand Co. Inc, Princeton.

Handler, A.B., (1970), Systems Approach To Architecture, American Elsevier Pub. Co., New York.

- Harper, D.R., (1978), Building: The Process And The Product, The Construction Press., New York.
- Harrison, H.W., J.H. Hunt, Thomson, J., (1988), Overcladding, External Of Large Panel System Dwellings, , Building Research Establishment, London
- Hart, F., Henn, W., Sontag, H., (1990), Multi-Storey Buildings, In Steel, Collins, London.
- Hasol, D., (1990), Mimarlık Sözlüğü, , Yem, İstanbul.
- Heat, T., (1984), Method In Architecture, John Wiley And Sons, London.
- Hice, G. F., Turner, W. S., Cashwell, L. F., (1978), System Development Methodology, North Holland Pub. Co., Netherlands.
- Hierl, R., (1994), "Urban Space And Facades", Detail 4, S.362.
- Hiller, Liberman, (1973), The Architecture Of Architecture, Riba, London.
- Hunt, W.D., (1958), The Cotemporary Curtain Wall: Its Design, Fabrication And Erection, W.Dodge Corporation, Newyork.
- Ian, R., (1990), " Cladding Offices", Aj, 25 July, S.45-47.
- İşık, B., (1991), "Pano Yapı Elemanlarında Boyut Hatası", Yayınlanmamış Doktora Tezi, İtü, İstanbul.
- İpekar, S., (1988-1989), Yapılarda Geri Besleme Yöntemi, Ders Notu, Ytü, İstanbul.
- İzgi, U., (1983), Pencereleler, Yay Yayıncılık, İstanbul.
- Jardine, A., (1970), Operational Research İn Maintenance, Manchester University Press, New York.
- Joedicke, J., (1983), "Modern, Postmodern Ve Gelenek", Yapı Dergisi, Sayı:50, İstanbul.
- Josey, B., (1986), "External Walls 3; Curtain Walls", Aj, 23 July, S.47-65.
- Josey, B., (1992), Curtain Walling, Specification 92, , Arcititectural Press., London.
- Joffe, R., (1969), Developments İn Operations Research, Tel Aviv.
- Kafka, K., (1983), "Cephe", Çev: Ö. Gülsen, Yapı Dergisi, Sayı:50, İstanbul.
- Kara, İ., (1985), Yöneylem Araştırması, Anadolu Üniv., Eskişehir.
- Kortan, E., (1983), "Cepheciliksiz Mimari", Yapı Dergisi, Sayı:47, İstanbul.
- Kortan, E., (1986), 20.Yy. Mimarlığına Estetik Acıdan Bakış, Yaprak Kitabevi, İstanbul.

- Kortan, E., (1989), "Mimarlık Alanındaki Son Gelişmeler", Yapı Dergisi, Sayı:92, İstanbul.
- Kortan, E., (1991), "Eleştirel Modern Ve Postmodern Mimarlığa Bakış", Yapı Dergisi, Sayı:111, İstanbul.
- Konuralp, M., (1991), "Silikon Uygulamaları", Giydirmce Cephe Sempozyumu, Yem, 28 Kasım, İstanbul.
- King, T., (1981), Problem Solving In A Project Environmental A Consulting Process, John Wiley & Sons Co., Canada.
- Karayağın, İ., (1977), "Yöneylem Araştırmasının Yapısı, Özellikleri Ve Kullanım Alanı", Sevk Ve İdare Dergisi, Sayı 14.
- Karayağın, İ., (1984), "Yöneylem Araştırmasının 40 Yılı", Ya Dergisi 3, 2 Aralık.
- Kurtuluş, K., (1976), Pazarlama Araştırmaları, İ.Ü., İş., Fak. Yayını, İstanbul.
- Lang, J., (1987), Creating Architectural Theory: The Role Of The Behavioral Sciences In Environmental Design, Von Nostrand Reinhold Company Inc., Usa.
- Loungkau, H., (1990), "Curtain Wall", Detail, 4, S.363.
- Laseav, P., (1989), Graphic Problem Solving For Architects And Designers, Van Nostrand Reinhold Co., Usa.
- Laurence, R.J., (1987), Housing, Dwelling And Homes: Design Theory, Research And Practice, John Wiley And Sons, London.
- Lichfield, N., Kettle, P., Whitread, M., (1975), Evaluation In The Planning Process Pergamon Press, Great Britain.
- Markus, T.A., (1961), The Role Of Building Performance Measurement And Appraisal In Design Method, The Architect's Journal, 20 Nov. S. 1567-1573., London.
- Martin, D., (1980), Plastics, Specification 80, Architectural Press., London.
- Matheis, B., (1994), "Photovoltaik Fassade", Dbz, 4/94., S.125-127. London,
- Markus, T.A; Whyman, P., Morgan, J., Whitton, D., Maver, T., Canter, D., Fleming, J., (1972), Building Performance Building Performance Research Unit, Applied Science Publishers Ltd.
- Marshall, K.T. , Oliver, R.M., (1995), Decision Making Annnd Forecasting With Emphasison Model Building Policy Analysis , Mc Graw Hill Inc. P:1-4.
- Maslow, A., (1970), Motivation And Personality , 2nd Ed. , Harper Row., New York.
- Mattessich, R., (1978), Instrumental Reasoning & Systems Methodology; An Epistemology Of The Applied & Social Sciences, D. Reidel Publishing Co., Netherlands.

- Maver, T.W., (1971), Building Services Design: A Systematic Approach To Desicion Making, Riba Publication Ltd, London.
- Mc Hale, J., M.C. Hale, M.C., (1978), Basic Human Needs: A Framework For Action, A Raport To The U.N. Environment Programme, April 1977, Transaction Books, Usa
- Mc Millan,C., Gonzales, R., (1965), Systems Analysis, R.D. Irwin, Inc., Homewood, Illinois.
- Merrit, F. S., Ambrose, J., (1990), Building Engineering & Systems Design Van Nostrand Reinhold Co., Usa.
- Mıza, J. H., White, C. R., Brooks, G. H., (1982), Operation Planning & Control, Prentice Hall, New Jersey.
- Montgomery, D., (1969), .Management Science In Marketing, Prentice-Hall, Inc., London.
- Nadler, G., (1970), Work Design- A Systems Corcept, Richard Irvin, Inc., Homewood.
- Neala, R.H., Neale, D.E., (1989), Construction Planning, Thomas Telford, London.
- Neufert, E., (1983), Yapı Tasarımı Temel Bilgileri, Güven Yayıncılık, İstanbul.
- Nield, D., (1988), Walls And Wall Facings, E.F.N Spon Limited, London,
- Oktuğ, Y., (1990), “Kapı Ve Pencereelerde Isı Yalıtımı Tekniği”, Dizayn, İstanbul.
- Oktuğ, Y., (1991), “Alüminyum Doğrama Cephe Sistemleri”, Giydirme Cephe Sempozyumu, Yem, 28 Kasım, İstanbul.
- Oktuğ, Y., (2002), “Bugünün, Yarının Ve Geleceğin Cephe Sistemleri”, Yapı Dergisi, Sayı: 247, İstanbul.
- Onur, A. H., (1994), Yöneylem Araştırması Uygulamaları , Ders Notu, Çü, Maden Müh., Adana.
- Optner, S.L. (1968), Systems Analysis For Business Management, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs.
- Ostrofsky, B., (1977), Design, Planning & Development Methodology Prentice Hall Inc., Usa.
- Öke, A., (1971), İşletme Anlayışı Ve Bütçesine Uygun Konut Tasarlaması, İtü Mim. Fak. Yayını, İstanbul.
- Özalp, Ş., (1977), Hareket Ve Zaman Etüdü, E.İ.T.A Yayını, No.184/115, Eskişehir.
- Özdeniz, M., (1987), “Endüstrileşmiş Yapım Sistemlerinde Yapı Derzleri”, Yapı Dergisi, Sayı:74, İstanbul.
- Özkan, E., (1976), “Yapım Sistemleri”, Doktora Tezi, İtü, İstanbul.

Öztürk, A., (1995), "The Architectural Design Process And Indoor Air Quality", A Thesis Submitted For The Degree Of Doctor Of Philosophy, University Of Stratchclyde, Glasgow.

Peel, L., Powel, P., Garrit, A., (1992), 20 Th. Century Architecture, Mügna Books Press, London.

Patenaude, A., (1991), "Distortion İn Sealed Glazing Units", Prograssive Architecture 10/91, S.43-45.

Peter, J., (1956), Alüminum İn Modern Architecture, Vol:1, New York,

Rudon, T.H.M., (1992), "Repairing Early Curtain Walls", Prograssive Architecture 2/92, S.123-125.

Riggs, J. L., (1968), Economic Decision Models, Mc Graw-Hill Bokk Co., New York.

Rivett, P., (1972), Principles Of Model Building, John Wiley And Sons, London.

Roberts, J.M., (1983), The Building Site; Planing Andpractice, John Wiley And Sons, Usa.

Rowindran, A., Philip, D. T., Solberg, J., (1978), Operations Research, Principles & Practice Second Edition, John Wiley & Sons Co., New York.

Roubens, M., (1976), Advances İn Operations Research Second European Congress On Operations Research, Stockholm.

Rudwidy, B. H., (1968), Systems Analysis For Effective Planning, Principles & Cases John Wiley & Sons. Inc., New York.

Sacripanti, M., (1983), "Cephenin Ardından", Çev:B. Mutlu, Yapı Dergisi, Sayı:50, İstanbul.

Sezgin, H., (1983), "Geleneksel Türk Evinde Cephe", Yapı Dergisi, Sayı:47, İstanbul.

Schaal, R., (1962), Curtain Walls Design Manual, Translated By T. E. Burton, New York,

Simin, E., Hedrickson, E.M., (1988), "Wind Tunnel Tests And Equivalent 1-Minute Loads For The Design Of Cladding Glass", Journal Of Wind Engineering And Industrial Aerodynamics, 29.

Standart & Guide To Good Practice For Curtain Walling, (1993), Centre For Window & Cladding Technology University Of Bath, Bath.

Sezen, F., (1986), "Toplu Konut Üretim Süreci Verimliliği İçin Bir Karar Modeli Geliştirilmesi Araştırması", Doktora Tezi, Ytü, İstanbul.

Siemens, N., Martig, C. H., Greenwood, F., (1973), Operations Research; Planning Operating & Information Systems, The Free Press, New York.

- Sutherland, J. W., (1975), Systems, Analysis, Administration & Architecture Van Nostrand Reinhold Co., Canada.
- Sutherland, W., (1975), Systems: Analysis, Administration And Architecture, Van Nostrand Reinhold Company, Canada.
- Swazlam, B. D., Standfel, L. E., (1975), Analysis Of Systems In Operations Research Prentice - Hall Inc., New Jersey.
- Şenkal, F., (2003), “Giydirme Cephe Binalarda Konfor Koşulları Üzerine Bir Araştırma”, Yapı Dergisi, Sayı: 255, İstanbul.
- Şerefhanoglu, M., (1981), Yapılarda Dış Gürültü Açısından Tek Ve Çift Cam Yüzeyler, İstanbul Devlet Mühendislik Mimarlık Akademisi, Mimarlık Fakültesi, Yapı Fiziği Kürsüsü, Yıldız, İstanbul.
- Şerefhanoglu, M., (1987), Dış Çevre Gürültüsü, Ytü, Mimarlık Fakültesi, Yapı Fiziği Kürsüsü, İstanbul .
- Taha, H. A., (1982), Operations Research Third Edition, Mc Millan Publishing, New York.
- Tekin, M., (1994), Kantitatif Karar Verme Teknikleri, Birsen Yayınları, İstanbul.
- Temiz, D., (2002), “Bir Uygulayıcı Bakışı İle Giydirme Cephe Sistemleri”, Ege Mimarlık Dergisi, Tmmob, Mimarlar Odası İzmir Şubesi, Sayı:44, İzmir.
- Thierauf, R. J. (1978), An Introductory Approach To Operations Research, Xavier University, A Wiley/Hamilton Publication, Canada, Usa.
- Tuğal, E., (1988), “Beton Hazır Bileşenlere Dayalı Yapılarda Derz Yapımı”, Yapı Dergisi, Sayı:84, İstanbul.
- Turani, A., (1992), Dünya Sanat Tarihi, Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Tümay, H., (1991), “Giydirme Cephe Projelendirme Esasları”, Giydirme Cephe Sempozyumu, , Yem, 28 Kasım, İstanbul.
- Türkçe Sözlük, (1988), Türk Dil Kurumu, Ankara.
- Yılmaz, O., Sönmez, C., (2002), “Giydirme Cephe Sistemlerinin Davranışı Ve Yapıya Etkileri”, Deprem Bölgelerinde Yapı Üretimi Sempozyumu, Mimarlar Odası Büyükkent Şubesi, İstanbul
- Wehrli, P., (1986), Environmental Design Research; How To Do It And How To Apply It John Wiley & Sons Co., Usa
- Weidtmann, E., (1991), Cam Seçimi, Giydirme Cephe Sempozyumu, Yem, 28 Kasım, İstanbul.

- Weinberg, G. M., (1975), An Introduction To General System Thinking John Wiley & Sons Co., Usa
- Willemain, T.R., (1995), Model Formulation; What Experts Think About And When, Operations Research, Vol: 43, No:6, Nov-Dec 1995, P: 916-932.
- Wilson, B., (1990), Systems, Concepts, Methodologia And Applications Sec. Ed., John Wiley & Sons, G. B.
- Winston, W. L., (1991), Operations Research, Applications And Algorithms, Indiana University, Pws-Kent Publishing Company, Massachusetts, Usa.
- Zunde, J.M., (1982), Design Procedures, Level 4, Longman, London.



EKLER

Ek 1: Ayrıntılı Yöneylem Araştırması Modellerinin Özetleri

Ek 2: Anket Soruları Ve Anket Yapılan Binaların Listesi



EKLER

EK 1: Ayrıntılı Yöneylem Araştırması Modellerinin Özetleri (Thireuf, 1978)

- Masraf-Birlik Modelleri
- Envanter Modelleri
- Karar Teorisi
- Zincir (seri) Modelleri
- Tahsis (para ayırma) Modelleri
- Atama (görev) Modelleri
- Dinamik Programlama Modelleri
- Rekabet Modelleri
- Kuyruk (sıra) Modelleri
- Taklit Teknikleri
- Heuristic Metodlar
- Davranış Modelleri
- Birleşik YA Metodları

Masraf-Birlik Modelleri

Masraf birlik modelleri; toplam satışın toplam ücrete eşit olduğu noktalarda, masraf-birlik noktasının saptanması için, yönetimin iznindeki sayısal aygıtların (alet) basitleştirilmiştir. Bu modeller, karşı satış yapma kararları ve planlama sonucu gibi, diğer alanlar için de uygulanabilir.

Envanter Modeller

Bu modeller iki karar ile ilgilidir; Bunlar ise;

- Bir defada alınabilecek sipariş miktarı ve,
- Toplam maliyeti minimize etmek amacıyla bu siparişin zamanıdır.

Bu model, girdi(fiat) ile çıktı (açıklar) arasında, uygun bir denge seçmek için, yönetim tarafından bir etkili ücret bağlantısı modeli şeklinde kullanılabilir.

Karar Teorisi

Karar teorisinin temel özelliği, sonucunun genellikle bilinmemesidir. Bu modelde, olasılıklar, çeşitli doğal durumlarla benzeşirler. Gelecekte, doğal durumlar hakkında ne kadar bilgi olduğuna bağlı olarak, çeşitli doğruluk (dikkat) dereceleri ile kararlar alınabilir.

Zincir (Seri) Modelleri

Bu modeller, ücretlerin ve toplam zamanın minimize edilmesi amacıyla; işlerin gruplanmasını, müşteri servisindeki en iyi seri için saptamayı gerektirir. Kurallar (koşullar); PERT/zaman ve PERT/ücretin şebeke analizlerin sunmaktadır. [PERT:Proje değerlendirme ve gözden geçirme tekniği]. Bu teknikler; günümüzde, araştırma, geliştirme, inşaat, yeni ürün planlama ve benzer alanlar da uygulanabilir. Makine programlama gibi diğer zincir problemleri, heuristic ve taklit teknikleri kullanılarak çözülmektedir.

Tahsisat (Para Ayırma) Modelleri

Yerine getirilmesi gereken aktivitelerin belirli bir sayısı olduğunda ve onların yapılması için sınırlı kaynaklar olduğunda, az kaynakların da para yatırma sorunları olmaktadır. Buradaki sorun, denilebilir ki, faydanın maksimize ve ücretin minimize olmasıdır. Bu model, lineer ve lineer olmayan programlamayı kapsayan, matematiksel programlamanın bir türü olarak bilinir. Amaç ve sınırlamalar, doğrusal eşitlikleri anlattığında, lineer programlama; sınırlamalar doğrusal (lineer) değilse, bu kez de lineer olmayan programlama olarak adlandırılır. Lineer ve lineer olmayan programlamaya ek olarak, hedef, bütünlük ve stoklama gibi, diğer programlama tipleri de vardır.

Atama (Görevlendirme) Modelleri

Atama modelinin en basit tipi, işlerin sayısı ile işçilerin sayılarının aynı olmasını gerektirir. Görevlendirme sorunu olarak da adlandırılır. Bu model türü, işlerin bazılarını birden çok işçi gerekiyorsa ve işçiler, bir işten fazlası için kullanılabilirse, daha çok karmaşa olabilen durumlarda kullanılır. Bu model için, nakliye (taşıma) sorunu, örnek verilebilir.

Dinamik Programlama Modelleri

Matematiksel programlamanın doğal bir gelişimi olan dinamik programlama, sonuçlar veya belli periyodik zamanlara yayılan yöntemler için yararlıdır. Her kararın, olan optimizasyonu yerine, gelecek zaman periyotlarına etkisini hesaplar. Çoğu dinamik programlama sorunları da, sayısız verilerin yönetilmesi için bilgisayar kullanımını gerektirir.

Rekabet Modelleri

Markov (zinciri) yöntemi olarak da bilinen bu model, eğer müşterinin marka bağlılığı ve şimdiki pazar payı biliniyorsa, fazla zamanda değişen rekabetin tahmininin bulunmasını esas alır. Yüksek marka bağlılığı olması durumunda, Markov zincirinde ilk sıra, gelecek pazar davranışını tahmin etmek için kullanılır.

Kuyruk (sıralama) Modelleri

Sıralama, bazen bekleme hattı teorisi olarak da adlandırılır. Düzenli veya gelişigüzel bir servisle veya işyeri kapasitenin sınırlı olanaklarla yöntemiyle ilgilidir. Bu model; tıkama, bekleme ve servis ücreti gözönünde alınmadığında, varılan servis için gerekli olanaklar veya personelin optimum sayısının saptanması için kullanılan bir izin yöntemidir.

Taklit (Benzeme) Teknikleri

Sıralama teorisi bölümü içinde değinilen taklit teknikleri, gelişigüzel sayıların kullanımının çoğunu oluşturur. Taklit etme için; gelişigüzel sayı tablolarının denetlenmesi ile gönderilen malın gecikmesi veya mevcut satış gibi etkenlerin oluşması gereklidir.

Heuristic Metodlar

Heuristic model, bir sonuca (karara) varmak için çoğu incelenmiş en kısa yollardan yararlanmayı amaçlar. Patika yol modeli (CPM=Critical Path Metod) olarak da bilinir. Bu modelde en iyi olan seçenek için bütün seçenekler tekrar kontrol edilir. Bu teknik, gelecekte YA'sı için çok ümit verici olarak görünüyor.

Davranış Modelleri

Davranış modelleri, YA'cılar için bir yenilik ve heyecan verici yönü simgelemektedir. Bununla birlikte, bu zamanda keşfedilmeyenle bağlantılıdır. Başlangıçta, standart YA metodlarının kapsanabileceği harika davranış umulmaktaydı. Sonra, güçlü davranış görünüşü ile sorunlar, örneğin pazar sorunları, incelenebilecekti. Gözönüne alınabilen davranış araştırmalarında, davranış modellerinden önce, iş (etki) olması gerekliliğidir.

EK 2: Anket Soruları Ve Anket Yapılan Binaların Listesi

Anket Soruları

- 1.Yapının ve cephenin kullanım tarihi (süreci)
- 2.Giydirme cephe yapılması, plan aşamasında mı kararlaştırılmış, yoksa daha sonra mı?
- 3.Cephenin taşıyıcı sistemi açısından uygun olup olmadığı
- 4.Parapetli olup olmadığı, Parapetli ise parapet malzeme türü
- 5.Cephenin çubuk veya panel olup olmaması
- 6.Kapaklı veya strüktürel silikonlu olup olmaması
- 7.Saydam (vizyon) bölümün malzemesi
- 8.Saydam bölümün rengi
- 9.Camların açılıp açılmadığı
- 10.Kullanıcılara göre camların açılıp açılmamasının gerekliliği
- 11.Açılan kanatların uygun olup olmadığı (boyut, açılış biçimi, malzeme)
- 12.Pencereler açılabilmesi mi? Neden?
- 13.Pencereler açılmamalı mı? Neden?
- 14.Yapıda havalandırma nasıl sağlanıyor?, yeterlimi?
- 15.Doğal gün ışığı (aydınlatma) yeterli mi?
- 16.Yapıda güneş kontrol elemanları kullanılıyor mu? Kullanılıyorsa neler? (panjur, stor, perde vb)
- 17.Isıtma işlemi nasıl oluyor (radyatör, klima,vb)
- 18.Klima (iklimlendirme) havalandırma ve ısıtma için de kullanılıyor mu?
- 19.Kullanıcılar açısından bunlar yeterli mi?
- 20.Cephede terleme oluşuyor mu?
- 21.İşitsel konfor açısından cepheler yeterli mi?
- 22.Rüzgar etkisi yapıda hissediliyor mu?
- 23.Yapı cephelerinde bakım nasıl ve ne şekilde yapılmıştır?
- 24.Cephede (parapet veya vizyon) yanlış malzeme ve yanlış detaylandırma ve hatalı işçilikten kaynaklanan hatalar varmı?
- 25.Temizlik hangi sürelerde ve kaç kez yapılmaktadır.?
- 26.Kullanıcıların yapı hakkındaki olumlu görüşleri nelerdir?
- 27.Kullanıcıların yapı hakkındaki olumsuz görüşleri nelerdir?
- 28.Kullanıcıların yapıda güvenlik sorunu ile karşılaşp karşılaşmadıkları?

29. Kullanıcıların yapıda yangın ile karşılaşp karşılaşmadıkları?
30. Yapının estetik olup olmadığı?
31. Yapının estetiğinin çevreyle uyumlu olup olmadığı,
32. Yeni bir yapıya geçiş olsa, cephesinin nasıl olmasını istedikleri

Anketin Uygulandığı Binalar

1. Çuhadaroğlu Genel Merkezi
2. Prestige Müzik Center (şimdiki İsmet Mobilya)
3. Radisson Meeting Otel
4. Acıbadem Carousel
5. Princess Marin Otel
6. K Plaza
7. Akmerkez Alışveriş Merkezi
8. Akmerkez Konutları
9. Swiss otel
10. Süzer Plaza
11. Odak Plaza
12. İş Bankası Genel Müdürlük Binası
13. Maya Akar İş Merkezi
14. KVK Plaza
15. Kütas İş Merkezi
16. The Plaza Otel
17. Maslak Princess Otel
18. Sakıp Sabancı Anadolu Lisesi
19. Yapı Kredi Plaza
20. Yapı Kredi Plaza D Blok

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	26.11.1967	
Doğum yeri	Diyarbakır	
Lise	1981-1984	Diyarbakır Cumhuriyet Lisesi
Lisans	1984-1988	Dicle Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fak. Mimarlık Bölümü
Yüksek Lisans	1989-1991	Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık. Anabilim Dalı
Doktora	1991-2003	Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Yapı Programı

Çalıştığı kurumlar

1987-1989	Karşın Mühendislik Mimarlık Ltd Şti.
1989-Devam ediyor	Dicle Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Yapı Elemanları ve Malzemesi Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi