

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KALİTE FONKSİYON YAYILIMI YÖNTEMİNİN
MİMARLIKTAKİ UYGULANMASINA YÖNELİK
MODEL ÖNERİSİ VE BİR BİNA PROJESİ
KAPSAMINDA İRDELENMESİ

Fahriye Hilal HALICIOĞLU

Mayıs, 2005
İZMİR

**KALİTE FONKSİYON YAYILIMI YÖNTEMİNİN
MİMARLIKTAKİ UYGULANMASINA YÖNELİK
MODEL ÖNERİSİ VE BİR BİNA PROJESİ
KAPSAMINDA İRDELENMESİ**

**Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Doktora Tezi
Mimarlık Bölümü, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı**

Fahriye Hilal HALICIOĞLU

**Mayıs, 2005
İZMİR**

DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

FAHRİYE HİLAL HALICIOĞLU tarafından **PROF. DR. H. ÇETİN TÜRKÇÜ** yönetiminde hazırlanan “**KALİTE FONKSİYON YAYILIMI YÖNTEMİNİN MİMARLIKTAKİ UYGULANMASINA YÖNELİK MODEL ÖNERİSİ VE BİR BİNA PROJESİ KAPSAMINDA İRDELENMESİ**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

.....

Prof. Dr. H. Çetin TÜRKÇÜ

.....

Prof. Dr. Atilla ORBAY

.....

Doç. Dr. H. Murat GÜNAYDIN

.....

Prof. Dr. Şevkinaz GÜMÜŞOĞLU

.....

Y. Doç. Dr. Serdar KALE

Prof. Dr. Cahit HELVACI

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

1993 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesinden mezun olduktan sonra mimar gözüyle gözlemlediğim çevremdeki binaların kalitesizlik problemi, beni bu konuda bilimsel formda çalışma yapmaya yöneltmede itici güç olmuştur. Bu çalışmanın belirtilen probleme yönelik çözüm arayışlarına önemli boyutta katkısı olacağı inancındayım.

Bu doktora çalışmamın, akademik kariyerimdeki ilk adım ve her zaman arzu ettiğim bir alanda araştırma yapmama sebep olması nedeniyle benim için çok önemli boyutta ayrı bir yeri olduğunu belirtmek isterim...Çok yoğun ve büyük çaba sarf etmeme ve bir o kadar da özveride bulunmama rağmen her aşamasında keyif aldığım bu çalışmanın, benim için önemli derecede öğretici ve geliştirici bir süreç olduğunu da vurgulamadan geçemeyeceğim.

Şüphesiz ki, bu süreç akışında çok sayıda değerli insanın desteğini gördüm. Onların büyük bir sabırla gösterdikleri anlayışları, destekleri ve katkıları olmadan bu çalışmayı tamamlamam çok zor olurdu. Dolayısıyla her şeyden önce, bu değerli sürece baktığımda hatırladığım ve teşekkürü borç bildiğim çok saygıdeğer insanları burada belirtmek isterim.

Öncelikle, bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde çok değerli ve olumlu eleştirileri ile beni yönlendiren ve teşvik eden tez yöneticisi hocam Sayın Prof. Dr. H. Çetin TÜRKCÜ'ye çok teşekkür etmek isterim; onun güveni, anlayışı, desteği ve çok değerli öğretileriyle katkıları olmaksızın bu süreç başarılamazdı.

Tezin gelişim sürecini dikkatle izleyen ve çok değerli eleştirileri ve değerlendirmeleri ile önemli katkıları olan hocam Sayın Prof. Dr. Atilla ORBAY'a teşekkür ederim.

Doktora çalışmalarım süresince gerek ders aşamasında ve gerekse tez aşamasında gereksinim duyduğum her zaman yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen

hocam Sayın Doç. Dr. H. Murat GÜNAYDIN'a teşekkür ederim; gerek paylaştığı çok değerli bilgileri ve fikirleri, gerekse de konuya bakış açımı genişleten yaklaşım ve önerileri bu tezin olgunlaşmasına büyük katkı sağlamıştır.

Tez çalışmamın başlarında gerek Kalite Fonksiyon Yayılımı yöntemini daha net bir şekilde anlamamda, gerekse de bu konu ile ilgili bilgilerin alt yapısının oluşmasında gösterdiği ilgi, yardım ve çok değerli katkılarından dolayı Sayın Yard. Doç. Dr. Fatih YENGİNOL' u rahmetle ve minnetle anarak teşekkürü bir borç bildiğimi belirtmek isterim.

Tez çalışmamla ilgili çok değerli bilgileri ile yapıcı eleştirilerini ve katkılarını esirgemediği için Sayın Prof. Dr. Şevkinaz GÜMÜŞOĞLU'na teşekkür ederim.

Savunma sınavına katılımlarıyla ilgilerini ve desteklerini eksik etmeyen Sayın Yard. Doç. Dr. Serdar KALE ve Sayın Yard. Doç. Dr. Emre İlal'e teşekkür ederim.

Doktora tez çalışmamın ders aşamasında çok değerli öğretileriyle katkılarından dolayı hocam Sayın Prof. Dr. Necati ŞEN'e teşekkür ederim.

Tez çalışmam sürecinde, bana gönderdikleri dökümanlarla desteklerini eksik etmeyen Quality Function Deployment enstitüsünün başkanı Glenn MAZUR' a; aynı şekilde, İngiltere' de Loughborough Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünden Prof. Dr. Chimay ANUMBA ve Newcastle Üniversitesi Mimarlık bölümünden Dr. John KAMARA' ya teşekkür ederim.

Ayrıca, bu çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için gereken alt yapının oluşturulması konusunda teknik donanımla maddi desteği sağlayan Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğü Araştırma Fonu' na teşekkür ederim.

Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesindeki tüm çalışma arkadaşlarıma, gösterdikleri anlayış ve duyarlılıktan dolayı, özellikle de Yapı Bilgisi anabilim dalı'ndaki hocalarım Sayın Doç. Dr. Yeşim AKTUĞLU, Sayın Yard. Doç. Dr. Neslihan GÜZEL, Sayın Yard. Doç. Dr. Abdullah SÖNMEZ, Sayın Yard. Doç. Dr. Cengiz YESÜGEY'e ve araştırma görevlisi arkadaşlarıma; Fen Bilimleri Enstitüsü çalışanlarına en içten teşekkürlerimi ifade etmek isterim. Ayrıca, her zaman

yüzündeki tebessümü eksik etmeden gösterdiği anlayış, sabır ve destekten dolayı DEÜ Mimarlık Fakültesi Mimarlık bölüm sekreteri sevgili Meryem GEMİCİOĞLU'na teşekkür ederim.

Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemiyle ilgili çok değerli katkılarından dolayı İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesinden Sayın Yard. Doç Dr. İlker TOPÇU'ya, Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesinden Sayın Araş. Gör. Güzin ve Aşkın ÖZDAĞOĞLU' na çok teşekkür ederim. Aynı şekilde, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama bölümünden Sayın Araş. Gör. Rabia ÇAM BOLPOSTA' ya gösterdiği anlayış, sabır ve desteğinden dolayı en içten teşekkürlerimi ifade etmek isterim.

Çalışmamın uygulama aşamasının gerçekleştirilmesinde, Sayın Mimar Metin KILIÇ ve Sayın Y.Mimar Hüsamettin ÖZKAYMAKÇI başta olmak üzere, firmaların yetkililerine ve müşterilerine katkılarından dolayı çok teşekkür ederim.

Ve özellikle, sadece bu çalışmam boyunca değil, tüm yaşamım boyunca bana her türlü maddi ve manevi desteği sağlayan, güven ve ilgilerini yoğun bir şekilde gösteren çok saygıdeğer ve sevgili babam Mehmet HALICIOĞLU ve ağabeyim Mustafa HALICIOĞLU başta olmak üzere tüm aileme sonsuz teşekkür ederim. Sürekli teşvikleri ve moral desteği olmaksızın bu çalışmanın tamamlanması söz konusu olamayacağı nedeniyle benim için hayatımda her zaman öncelikli yeri olan çok saygıdeğer ve sevgili Annem Hatice HALICIOĞLU'na, sadece bu çalışmamın her aşamasında değil hayatımın her aşamasında her konudaki paylaşımlarıyla gösterdiği başta güven, sevgi, anlayış ve sabır olmak üzere, ilgi, yardım ve değerli önerilerinden dolayı şükran borçluyum. Paylaşımları, desteği ve özellikle de gösterdiği büyük anlayış ve sabırdan dolayı sevgili ablam Zuhal HALICIOĞLU'na en içten teşekkürlerimi de ifade etmek isterim. Onlar güven ve destekleri ile beni her zaman yüreklendirdiler.

Sonsuz teşekkürler...

F. Hilal HALICIOĞLU

KALİTE FONKSİYON YAYILIMI YÖNTEMİNİN MİMARLIKTAKİ UYGULANMASINA YÖNELİK MODEL ÖNERİSİ VE BİR BİNA PROJESİ KAPSAMINDA İRDELENMESİ

ÖZ

Çalışmada, imalat endüstrisinde yaygın şekilde uygulanan ve katkıları kanıtlanmış olan “Kalite Fonksiyon Yayılımı” yönteminin mimarlık alanına uygulanabilirliği kuramsal (teorik) ve nesnel (uygulama) boyutlarda irdelenmiştir. “Bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışında sistematik bir kalite geliştirme yönteminin yokluğu” olarak vurgulanan probleme “Kalite Fonksiyon Yayılımı” yöntemi çözüm olarak önerilmiştir. Bu bağlamda çalışmanın hedefi, “nihai ürün olarak kabul edilen ‘BİNA’nın kalitesini geliştirmeye yönelik olarak ‘KALİTE FONKSİYON YAYILIMI (KFY)’ yönteminin bina projelerine uygulanabilirliğini tespit etmek” biçiminde belirlenmiştir.

Çalışma kapsamında, ikinci bölümde kalite olgusu analiz edilmiş ve sistematik bir kalite geliştirme yönteminin gerekliliği ve önemi vurgulanmıştır; üçüncü bölümde “Kalite Fonksiyon Yayılımı” yönteminin ilkeleri irdelenmiştir; dördüncü bölümde ise bina tasarım ve yapım alanında müşteri kavramı, müşteri isteklerini tespit etmenin ve tüm sürece işlemenin önemi ele alınmıştır. Bu bölümlerdeki çalışmalar sonucunda elde edilen tüm bulgular doğrultusunda beşinci bölümdeki çalışma yapılmıştır. Öncelikle, yöntemin bina tasarım ve yapım süreciyle entegrasyonunun nasıl sağlanabileceğine yönelik dikkat çekilmiş ve süreç akışındaki uygulanma konumu belirlenmiştir. Daha sonra ise, yöntem bina projelerine yönelik olarak yorumlanmış ve bir model önerilmiştir. Önerilen model, “Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı - BKFY” olarak tanımlanmıştır. Modelin geçerliğini, dolayısıyla KFY yönteminin bina projelerine uygulanabilirliğini tespit etmek amacıyla, konut amaçlı bir bina projesinde uygulama yapılmıştır. Bu uygulamada ayrıca, yöntemi destekleyici olarak: Analitik Hiyerarşi Süreci, Kano Modeli Yaklaşımı ve Etkileşim Diyagramı teknikleri kullanılmıştır. Sonuç bölümünde ise, çalışma kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlar açıklanmıştır.

Bu tezde, Kalite Fonksiyon Yayılımı yönteminin ilkelerine bağı olarak geliştirilen “BKFY” modelinin:

- Bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışında kalitenin gerçekleştirilebilmesi için gerekli ve yeterli koşulların sağlanmasında,
- Üretimsel ve yönetsel sürecin entegrasyonunda,
- Süreç akışındaki belirsizlikler ile karmaşık ve gri sorumluluk alanlarını netleştirmede ve odaklanılması gereken öncelikli noktaların belirlenmesinde,
- Süreç akışında bilgi kaybını minimize etmede ve dolayısıyla, ekip üyeleri arasında iletişimi güçlendirmede,
- Projenin kalite odaklı, dolayısıyla müşteri odaklı geliştirilmesinde

potansiyel bir güce sahip olduğı ortaya çıkmıştır.

Anahtar Sözcükler: Kalite, Kalite Fonksiyon Yayılımı Yöntemi, Bina Projelerinin Yaşam Dönemi Süreci, SistematiK Kalite Geliştirme, Müşteri, Müşteri Gereksinimleri, Müşteri Memnuniyeti, Toplam Kalite Yönetimi, Rekabet.

A MODEL SUGGESTION TOWARDS THE APPLICATION OF QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT METHOD IN ARCHITECTURE AND THE EXAMINATION IN SCOPE OF A BUILDING PROJECT

ABSTRACT

The applicability of “Quality Function Deployment” method, which has been used widely in manufacturing industry with the proved contributions, in architecture field was analyzed based on the dimensions of theoretical and objective (practical) in this study. The “Quality Function Deployment” method was suggested as the solution towards the problem emphasized as “a missing systematic method to develop the quality in the life cycle of building projects”. The objective of the study in this regard has been specified as to determine the applicability of “QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)” in building projects towards the improvement of the BUILDING quality considered as the final product.

In scope of the study, the quality fact was analyzed then the necessity and the importance of a systematic quality development method were indicated in chapter two; The principles of “Quality Function Deployment” were examined in chapter three; the customer concept and the importance to determine the customer requirements and effect in whole process were discussed in part four. Subject to the findings obtained through the said chapters, the study continued in chapter five. Firstly, the matter how the method can be integrated with the building design and construction process was considered then the practicing in such scope was handled in process flow. Later the method was interpreted towards the building projects and a model was suggested. The suggested model was described as “Building Quality Function Deployment - BQFD”. In order to determine the verification of the model thus the applicability of QFD method in building projects, a sample practice was done in building project based on the house design and construction. In addition, the Analytic Hierarchy Process, Kano Model approach and Affinity Diagram techniques were used in respect of this execution as the supportive factors of the said method. In the conclusion chapter, the final results that were obtained in scope of the study were explained.

As a result of the study, it was determined that BQFD model, which was developed due to the principles of Quality Function Deployment, has a potential strength in the following cases;

- Ensure the necessary and sufficient conditions to realize the quality in the life cycle of building projects,
- Integration of production and management process,
- Define the unclear, complex and grey responsibility areas in the process flow and identification of primary points to be focused on,
- Minimization the information loss in process flow thus strengthen the communication between the team members,
- Project development focused on the quality thus enabling a customer focused project development

Key words: Quality, Quality Function Deployment Method, The Life-Cycle Process of Building Projects, Systematic Quality Development, Customer, Customer Requirements, Customer Satisfaction, Total Quality Management, Competition

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ SONUÇ FORMU.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZ.....	vi
ABSTRACT.....	viii
BÖLÜM BİR – GİRİŞ	1
1. Giriş.....	1
1.1. Problemin Tanımı.....	7
1.2. Çalışmanın Hedefi ve Amaçları.....	12
1.3. Çalışmanın Yapısı.....	14
1.4. Çalışmanın Yöntemi.....	16
BÖLÜM İKİ – KALİTE OLGUSUNUN TANIMLANMASI VE KALİTE GELİŞTİRME YAKLAŞIMLARI.....	18
2.1 Kalite Teriminin Tanımlanması	18
2.1.1 Kalite Olgusuna Yönelik Geliştirilen Tanımlamalar.....	24
2.1.1.1 Üstünlük Esaslı Kalite Tanımlamaları.....	25
2.1.1.2 Ürün Esaslı Kalite Tanımlamaları.....	25
2.1.1.3 Kullanıcı Esaslı Kalite Tanımlamaları.....	26
2.1.1.4 Üretim Esaslı Tanımlamalar.....	27
2.1.1.5 Değer Esaslı tanımlamalar.....	28
2.2 Kalitenin Sekiz Boyutu.....	29
2.2.1 Performans.....	30
2.2.2 Özellikler.....	30
2.2.3 Güvenilirlik.....	30
2.2.4 Uygunluk.....	31
2.2.5 Dayanıklılık.....	32
2.2.6 Hizmet Verilebilirlik.....	32
2.2.7 Estetik.....	32
2.2.8 Algılanan Kalite.....	33

2.3 Kalite Geliştirme Yaklaşımları.....	35
2.4 Bina Projelerinin Yaşam Dönemi Sürecinde Kalitenin Yeri ve Önemi.....	39
2.4.1 Bina Tasarım ve Yapım Alanında Yapılan Kalite Geliştirme Çalışmaları.....	44
2.5 Kalitenin Ürün Geliştirme Sürecine Dahil Edilmesinde Kullanılan Yöntemler.....	48
2.5.1 Binaların İmalat Ürünlerinden Farklı Olan Karakteristik Özellikleri	50

BÖLÜM ÜÇ – KALİTE FONKSİYON YAYILIMI YÖNTEMİNİN TANIMLANMASI VE UYGULAMA İLKELERİNİN İRDELENMESİ.....53

3.1 Yöntemin Japonca Olan Orijinal Adının “Türkçe” Olarak Anlam Çözümlemesinin Yapılması.....	53
3.2 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin Tanımlanması.....	57
3.3 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin Tarihçesi.....	61
3.3.1 Türkiye’deki Kalite Fonksiyon Yayılımı Uygulamaları.....	64
3.4 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları.....	65
3.4.1 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin Avantajları.....	65
3.4.2 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin Dezavantajları.....	68
3.5 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yöntemine Yönelik Olarak Geliştirilen Yaklaşımlar.....	69
3.5.1 İmalat Endüstrisinde Kogure & Akao, King, Fortuna, Ross, Hauser & Clausing ve Clausing Tarafından Geliştirilen KFY Formları.....	69
3.5.2 Akao’nun “Matrislerin Matrisi” Yaklaşımı.....	72
3.5.3 Macabe’nin “Dört Aşamalı Model” Yaklaşımı.....	73
3.6 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin Uygulama Sürecinde Kullanılan Yardımcı Teknikler.....	74

3.6.1	Müşteri Gereksinimlerinin Karşılanması ve Müşteri Memnuniyet Düzeyi İlişkisinin Açıklanması: “Kano Modeli” Yaklaşımı.....	76
3.6.2	Etkileşim Diyagramı.....	78
3.6.3	Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi.....	79
3.7	Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin İlkeleri.....	91
3.7.1	Müşteri Gereksinimlerinin Tespit Edilmesi.....	96
3.7.2	Müşteri Gereksinimlerinin Organize Edilmesi.....	98
3.7.3	Ürün Planlama Matrisinin (Kalite Evi) Oluşturulması ve Analiz Edilmesi.....	98
3.7.3.1	Ön Planlama Tablosunun Oluşturulmasındaki İlk Adım: Müşteri Gereksinimlerinin Göreceli Önem Ağırlıklarının Belirlenmesi.....	101
3.7.3.2	Müşteri Algılamalarına Göre Rekabete Yönelik Değerlendirme.....	103
3.7.3.3	Firmanın Hedef Rekabet Konumları, Satış Noktaları, İyileştirme Oranları ve Satır Ağırlıklarının (Müşteri Gereksinimlerinin Nihai Önem Ağırlıklarının) Hesaplanması.....	104
3.7.3.4	Teknik Bilgi Bölümünün Oluşturulmasındaki İlk Adım: Müşteri Gereksinimlerinin Teknik Gereksinimlere (Kalite Karakteristiklerine) Dönüştürülmesi.....	106
3.7.3.5	İlişki Matrisinin Oluşturulması.....	108
3.7.3.6	Her Bir Teknik Gereksinimin (Kalite Karakteristiğinin) Önem Ağırlığının Tespit Edilmesi.....	109
3.7.3.7	Korelasyon (Çatı) Matrisinin Oluşturulması (Teknik Gereksinimler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi).....	111
3.7.3.8	Rekabete Yönelik Teknik Değerlendirme.....	112
3.7.3.9	Hedef Değerlerin Belirlenmesi	113
3.7.3.10	Gelişmenin Yönlendirilmesi.....	114

BÖLÜM DÖRT – BİNA TASARIM VE YAPIM ALANINDA MÜŞTERİ KAVRAMI, MÜŞTERİ İHTİYAÇ VE BEKLENTİLERİNİ TESPİT ETMENİN VE BU BEKLENTİLERİ TÜM SÜRECE İŞLEMENİN ÖNEMİ.....	117
4.1 Müşterinin Tanımlanması.....	117
4.1.1 Toplam Kalite Yönetimi Yaklaşımına Göre Müşteri Kavramı ve Önemi (Juran’ ın “Üçlü Rol” Kavramının Bina Projelerine Yönelik Olarak Yorumlanması).....	118
4.1.2 Müşterilerin Karmaşıklığı.....	120
4.2 Müşterilerin Süreç İçindeki Yeri ve Önemi.....	121
4.3 Müşteri ve Proje Gereksinimleri.....	123
4.3.1 Müşteri Beklentilerinin Yapısı ve Müşteri Memnuniyet Düzeyi İlişkisi (Kano Modeli Yaklaşımının Bina Projelerine Yönelik Olarak Yorumlanması)	124
4.4 Müşteri İhtiyaç ve Beklentilerinin Sürece İşlenmesi.....	126
4.4.1 Süreçte Bütünleşme ve İşbirlikçi Çalışma İhtiyacı.....	126
4.5 “Müşterinin Sesi”ni Oluşturmanın Amaçları.....	127

BÖLÜM BEŞ – KALİTE FONKSİYON YAYILIMI YÖNTEMİNİN MİMARLIKTAKİ UYGULANMASINA YÖNELİK MODEL ÖNERİSİ VE BİR BİNA PROJESİ KAPSAMINDA İRDELENMESİ.....	129
5.1 KFY Yönteminin Tipik Bir Bina Projesi Yaşam Dönemi Süreç Akışındaki Uygulama Yerin Tespit Edilmesi ve Bir Süreç Modeli Önerisi.....	130
5.1.1 Bina Projelerinin Yaşam Dönemi Süreç Akışına Yönelik Olarak Önerilen “Süreç Modelinin” Amacı ve Kapsamı.....	134
5.2 Bina Projelerine Yönelik Bir Kalite Fonksiyon Yayılımı Modeli Önerisi.....	136
5.2.1 Önerilen “Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı (BKFY) Modelinin” Amacı ve Kapsamı.....	143
5.2.1.1 “Bina Kalite Planlama” Aşamasının Amacı ve Kapsamı.....	148

5.2.1.2 “Süreç Kalite Planlama” Aşamasının	
Amacı ve Kapsamı.....	150
5.2.1.3 “Üretim Kalite Kontrol Planlama” Aşamasının	
Amacı ve Kapsamı.....	152
5.3 Önerilen “Kalite Planlama Süreç” ve	
“Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı” Modellerinin Bir Bina Projesi	
Kapsamında Uygulanarak İrdelenmesi.....	153
5.3.1 Müşteri İsteklerinin Belirlenmesi.....	153
5.3.1.1 Müşteri İsteklerinin Analiz Edilmesi.....	156
5.3.1.2 Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı Modeline Girdi	
Olabilecek Müşteri İsteklerinin Tespit Edilmesi.....	166
5.3.2 Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı Modeline Girdi Olacak	
Müşteri İsteklerinin Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemine Göre	
Göreceli Önem Ağırlıklarının Tespit Edilmesi.....	178
5.3.3 Müşteri Algılamalarına Bağlı Rekabete Yönelik	
Değerlendirme, Hedef Rekabet Konumu, Satış Noktası,	
Geliştirme Oranı ve Müşteri İsteklerinin Nihai Önem	
Ağırlıklarının Belirlenmesi.....	191
5.3.4 “Bina Kalite Planlama- Kalite Evi” Aşaması.....	198
5.3.5 “Süreç Kalite Planlama” Aşaması.....	201
5.3.6 “Üretim Kalite Kontrol Planlama” Aşaması.....	202
5.4 Konut Amaçlı Bir Bina Projesinde Önerilen Bina Kalite Fonksiyon	
Yayılımı Modelinin Uygulanması Sonucunda Elde Edilen Bilgilerin	
Değerlendirilmesi.....	206
BÖLÜM ALTI – SONUÇLAR.....	213
KAYNAKLAR.....	233
EKLER.....	253
EK 1 – FİRMALARA GÖNDERİLEN ANKET FORMU.....	254
EK 2 – MÜŞTERİ İSTEKLERİNİ BELİRLEMEK İÇİN ANKET FORMU.....	257

BÖLÜM BİR

1. Giriş

Son yıllarda “KALİTE” terimi tüm sektörlerde çok sık kullanılan bir ifade olmuştur. Küreselleşmenin getirdiği pazar koşulları ve teknolojinin hızlı gelişimi ile üretim faktörlerinin sınır tanımayan işleyişi, kalite olgusunu her zamankinden daha fazla ön plana çıkarmıştır. Yaklaşık 30 yıl önce kalite sadece ürün bazında tanımlanırken, bugün her boyutta günlük yaşantımızın önemli bir parçası haline gelmiştir; ürün kalitesi, hizmet kalitesi, organizasyon kalitesi, toplum kalitesi, yaşam kalitesi...

Kalite kavramının ön plana çıkmasının en önemli sebebi, yaşanan hızlı değişim sürecinde üretilen ürün ve hizmetlerdeki çeşitlilik, uluslararası ticarete liberalleşme, ticari sınırların yok olması, teknolojik ilerlemeler ve bu gelişimlerin beraberinde getirdiği yeni rekabet koşullarıdır. Bir çok araştırmacının ortak görüşü rekabetin olmadığı bir yerde kaliteden söz etmenin mümkün olamayacağı yönündedir. Bu nedenle içinde yaşadığımız yirmi birinci yüzyılda en çok konuşulan konuların başında "kalite" gelmektedir. Kalitenin öneminin anlaşılmasıyla, "ne üretirsem onu satarım" anlayışı yerini "müşteri ihtiyaç ve beklentilerine göre üretmek" anlayışına bırakmak zorunda kalmıştır. Böylece, organizasyonlar, ulusal/uluslar arası pazarlarda rekabet konumlarında sürekli üstünlüğü sağlayabilmek için “müşteri odaklı” yaklaşımlar geliştirmeye yönelmişlerdir.

Otuz yıllık süreden fazladır kalitenin anlamı ve kalite geliştirme sistemlerinin uygulanma gerekliliği, bugün uluslararası piyasada iş yapan şirketlerin yönetimi için ana kaygı olmuştur. Çünkü, ekonominin globalleşmesi ve teknolojinin hızlı gelişimiyle, özellikle uluslararası rekabet koşulları daha sert ve yıkıcı hale gelmiştir. Bu koşullar altında varlığını sürdürebilmek ve hatta rekabetçi konumlarını üst düzeylere taşımak zorunda kalan firmaların karşısına, hem ürünlerin, hem de hizmetlerin kalitesinin geliştirilmesi konusu hayati sorun olarak çıkmıştır.

Bu durum ise, kalite planlama/geliştirme yöntemlerinin sistematik ve hızlı gelişimine, uygulanmasına ve yayılmasına yol açan en önemli sebep olmuştur.

Özellikle 1980’li yıllar kalite geliştirme tekniklerindeki gelişmelerin işletme yönetiminde radikal dönüşümlere sebep olduğu yıllardır. Bu gelişmelerin hızının kesilmediği dikkate alınır, söz konusu dönüşümün de hızlanarak devam edeceği kolaylıkla ileri sürülebilir.

Kalite, bir sektördeki işletmelerin hedeflerine ulaşmalarında ve küreselleşmeye odaklanmalarında önemli rol oynamaktadır. İşletmeler de rekabet güçlerini arttırabilmek için kalite yaklaşımlarına dayanmaktadırlar. Diğer bir deyişle, kalite hem gelişmenin bir sonucu, hem de sürekli gelişmeyi teşvik eden önemli bir faktör konumundadır. Sadece kalite yaklaşımlarındaki gelişmelerin rekabet etme gücünü ne şekilde etkilediğine ve işletmelerin dünya genelinde iş yapma yöntemlerini nasıl kökten değiştirdiğine bakmak konunun önemini anlamak için yeterlidir.

İnsanların artan refah düzeylerine paralel biçimde beklentilerinin de artmasıyla “kalite” olgusu hemen hemen tüm alanlarda odaklanılması gereken bir kavram olarak incelenmeye başlamıştır. Şüphesiz ki, kalite kavramı bina projelerinin uygulanma ortamında da kendini önemli derecede hissettirmektedir. Kalite geliştirmeye yönelik çalışmalar ise endüstrideki gelişmeler doğrultusunda olmuştur.

Gelişmiş batı ülkeleri, Japon endüstrisinin hızlı gelişimi ve rekabet koşulları nedeniyle gözlerini Japon firmalarının başarısındaki temel faktöre “kaliteye” çevirmişlerdir. Türkiye’de ise, ard arda kalite belgesi alan endüstri kuruluşlarının medyada sergilenmesi, kalitenin dünya ile rekabetteki önemi hakkında toplumsal bilinçlenmeyi hızlandırmıştır. Global dünyada tüm sektörleri etkileyen düşünce biçimlerinin mimarlık hizmet sektörünü de etkilemesi kaçınılmazdır. Doğal olarak dünyada ve Türkiye’de mimarlık firmaları da bu gelişmelerden etkilenmişlerdir. Mimarlık alanı, kalite yönünde örgütlenme açısından endüstri kuruluşlarını geriden izleyen bir gelişim gösterir. Bugün dünyada ve ülkemizde, kalite güvence standartlarını geliştirmiş büyük inşaat firmaları bulunmaktadır. Ancak, gerek yurt

içinde gerekse yurt dışındaki orta ve küçük ölçekli mimarlık bürolarında kalite yönünde örgütlenme henüz istenen düzeyde değildir. Diğer taraftan, kalite çalışmaları ilk geliştirildiği dönemlerdeki katı kontrol tekniklerini, standart tanımlamalarını terk etmiş; bugün her firma için her organizasyon için butik tasarımlar biçimine dönüştürülmüştür. Güncel standartlar, çerçeve ve ilke düzeyinde öneriler getirmekte; iç kurguda ve seçilecek tekniklerde hizmetin tipine ve kapsamına, örgütün tipine vb çeşitli değişkenlere göre esnek bırakmaktadır (Altaş, 2001, s.1).

Günümüzde en çok konuşulan ve tartışılan kavramlardan biri durumuna gelen kalite olgusu, “müşteri memnuniyeti - ürün/hizmet - rekabet” ilişkileri ve etkileşimleri üzerinde yükselmektedir. Üretim faaliyetlerinin ve sınırlı kaynakların kullanımının hızla arttığı; gelişen teknolojiyle birlikte de giderek karmaşıklaşan bina tasarım ve yapım süreçlerinin gündemde olduğu bir dönem içinde yaşamaktayız. Üretim boyutlarının büyümesi ve zamanın öneminin artışı, üretimde kaynakların rasyonel kullanımını gerektirmiş; üretimsel ve yönetsel çabaların sistematik biçimde bir bütün olarak düşünülmesi ve uygulanması, hemen hemen her alanda başlıca bir unsur olarak dikkate alınması zorunlu hale gelmiştir.

Mimarlık alanında nihai ürün olarak binada kalite geliştirme konusunun, imalat endüstrisinde olduğu gibi ayrıntılı biçimde irdelendiğini söylemek güçtür. Bunun en önemli nedenleri; mimarlığın çeşitli ölçeklerde ele alınabilen geniş çerçevesi, mimari ürünü (binayı) endüstri ürününden ayıran özellikleri ve kalite olgusunun konuya ve içinde bulunulan duruma göre değişik algılanabilen çok boyutlu bir kavram olmasıdır. Mimarlıkta kalite olgusu, Vitruvius’dan bu yana en fazla üzerinde durulan konu olmuştur. Binanın,

- estetik kalitesi,
- strüktürel kalitesi,
- işlevsel kalitesi

kalitenin başlıca bileşenleri olarak tanımlanmıştır.

Aslında, bir mimari ürünün (binanın) alt ürünlerinin her birini bir endüstri ürünü olarak kabul etmek, standartlaştırmak ve performansını değerlendirmek mümkündür. Ancak, bu alt ürünlerin (elemanlar, bileşenler vb parçaların) bir araya getirilmesiyle ortaya çıkan son ürün benzersizdir. Şüphesiz ki, parçaların bütünleştirilmesiyle oluşturulan son ürünün (binanın) kalitesi alt ürünlerin kalitesinden çok daha farklı bir anlam taşıyacaktır. Dolayısıyla, kalite konusuna endüstride olduğu gibi, hem binaya hem de sürece yönelik bakış açısı ile yaklaşma gereği vardır. Süreç içinde izlenen stratejiler, insan ilişkileri, bilgiyi kullanım biçimleri, iletişim teknolojileri hedeflenecek kalite düzeyinde binanın gerçekleştirilmesini etkileyen başlıca unsurlardandır.

Kalite olgusuna yönelik olarak yapılan birçok tanımın ortak noktası, kalitenin ürünün ya da hizmetin müşterinin beklentilerini (isteklerine, ihtiyaçlarına) karşılama yeteneğine dayanan karakteristiklerinin toplamı olmasıdır. Burada karakteristik terimi ile belirtilmek istenen ise ürüne, sürece ya da hizmete ait olan ve belirli spesifikasyonlara uygun olma ya da olmama durumunu belirlemek üzere açıklanan ve ölçülen ayırıcı özellik olarak tanımlanmaktadır. Kalite karakteristiklerinin ölçülebilirlik özelliği nicel terimlerle olabileceği gibi “tanımlanmış durumlara uygunluk” olarak da ele alınabilir.

Binalarda hedeflenen kalite düzeyine ulaşılabilmesinde tüm süreçteki eylemlerin, yapımın, proje kapsamının karmaşıklık derecesine, teknolojinin gelişmişliğine ve kalitedeki başarısızlığın önemine bağlı olarak bina tasarım ve yapımında kalite yönetimi gereği öne çıkmaktadır.

Kalite düzeyleri ile ürünü ve/veya hizmeti talep eden(ler)in beklentileri arasında çok güçlü bir ilişki vardır. Kalite konusuna yönelik yapılan tüm araştırmalarda, beklentilerin ürün ve/veya hizmette gerçekleştirilmesinin talep edenin memnuniyet düzeyini arttıracak önemle vurgulanmaktadır. İşte bu memnuniyet düzeyi kalite düzeyine eşitlenmektedir. Hatta daha ileri gidilerek müşteri/kullanıcı istekleri “talep edilen kalite” olarak tanımlanmaktadır. Müşteri memnuniyeti, kalitenin gerçekleştirilmesinde kriter olarak kabul edilmektedir.

Özellikle 1980’li yıllardan sonra kalite iyileştirme/geliştirmeye ilişkin yaklaşımların değişim yönü, ürüne yönelik çalışmalardan sürece yönelik çalışmalara kaymıştır. Kalite odaklı ürün geliştirme sürecine yönelik çalışmalarda tasarım, yapım süreçlerinde kalite güvence/kalite kontrolü, proje ve yapımda yönetim modelleri–kalite ilişkisi gibi alanlar güncellik kazanmıştır. Diğer yandan, bina kalitesinin tanımlanmasında yalnız teknik standartların yeterli olmadığı, müşteri faktörü dikkate alınarak beklentilerin yerine getirilmesi doğrultusunda oluşturulacak kalite standartlarının gerekliliği bugün kabul gören bir yaklaşımdır (Altaş, 2001).

Tüm alanlarda kaliteyi geliştirmeye yönelik sistematik çalışmalara özellikle son yirmi yılda büyük bir önem verilmeye başlanmış ve kalite, ürün ve hizmetin bir bileşkesi olarak ifade edilmiştir.

Mimarlık alanında kalite konusunun genellikle “Bina Performansı” başlığı altında yapılan çalışmalarla ele alındığı gözlenmiştir. Ancak, performans kalitenin boyutlarından bir tanesidir. Oysa ki, kalite: Performans, özellikler, güvenilirlik, dayanıklılık, uygunluk, hizmet verilebilirlik, estetik ve algılanan kalite şeklinde sekiz boyuta sahiptir. Bir ürün ve/veya hizmette kalite olgusunun iyileştirilebilmesi/geliştirilebilmesi için kalitenin sahip olduğu bu sekiz boyutunun bütünselliği içerisinde dikkate alınması gerekmektedir. Aksi takdirde, kalitenin tek veya birkaç boyutuna bağlı olarak yapılacak çalışmalarda hedeflenen kalite düzeyine ulaşılmasındaki başarıdan söz etmek mümkün değildir.

Kalitenin sekiz boyutuna dayandırılarak geliştirilecek ölçülebilir kalite karakteristikleri yardımıyla binaların kalite düzeyini kontrol etmek mümkün olabilir. Son yıllara kadar bina kalitesini geliştirme amaçlı çalışmalarda daha çok teknik ve fiziksel gereksinimlere ağırlık verilirken, bugün artık geline nokta kalitenin psikolojik ve sosyal gibi tüm gereksinimlere bağlı olarak ifade edilebilmesidir. Dolayısıyla, bina projelerinin yaşam dönemi sürecinde binanın kalitesinin geliştirilmesi odaklı çalışmalarda müşterinin/kullanıcının psikolojik, sosyolojik, güvenlik vb. beklentilerinin karşılanmasına yönelik nasıl ve ne düzeyde cevap verileceği araştırılmalıdır. Çalışmalar nitel kalite kriterlerinin nicelleştirilmesi, diğer

bir deyişle niteliksel kalite karakteristiklerinin ölçülebilir, sınanabilir değerlerle ifade edilmesi yönünde ağırlık kazanmaya başlamıştır.

Günümüzde bina tasarım ve yapım alanında gündeme gelen projelerin nitelikleri, bu alandaki hızlı teknolojik gelişmeler ve yatırımların bir an önce tamamlanması zorunluluğu tasarım ve yapıma yönelik çabaların planlanmasına her zamankinden daha büyük önem verilmesine neden olmaktadır. Herhangi bir ürünün tasarım ve üretimi için gereksinme duyulan kaynaklar ne kadar sınırlı ve değerli ise, bu kaynakların en akılcı ve etkin şekilde kullanılmasına yönelik çabalar da o düzeyde değerlidir. Diğer bir deyişle, her tasarım ve üretimde esas amaç ürünün kendisidir, ancak ürünün kalitesi için tasarım ve üretime yönelik harcanan kaynakların kullanımındaki etkinlik de tüm üretimsel ve yönetimsel süreçteki çabaların başarısının en önemli ölçütlerinden biridir.

Yapı sektörü değişimlerin sürekli ve hızlı yaşandığı ve genellikle tahmin edilemediği dinamik bir sektör olarak, stratejik kalite planlamanın en önemli olduğu sektörlerden bir tanesidir. Giderek daha çok karmaşıklaşan bina üretim faaliyetleri ve zorlaşan rekabet koşulları bütününde ve üstelik zamanın da değerli olduğu böyle bir ortamda tüm sektör kalite geliştirme yöntemlerine eğilimin gerekliliği kararında uzlaşmaktadır.

Gelişen teknoloji ile birlikte giderek hızlanan değişim koşulları, binaların ve hizmetlerin de müşterinin beklentilerine daha yüksek düzeyde cevap verecek, diğer bir deyişle memnuniyet düzeylerini önemli derecede arttıracak kalitenin sağlanmasında “sistemik kalite geliştirme” yöntemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması artık kaçınılmaz bir zorunluluk haline gelmiştir.

1.1 Problemin Tanımı

Yapılan gözlemler sonucunda, bina tasarım ve/veya yapım firmalarının bina projelerinin yaşam süreci akışında “bina kalitesini” geliştirmeye yönelik bilginin izlenebilmesi ve kalitenin gerçekleştirilebilmesi için varolması gerekli ve yeterli koşulların sağlanmasında bilimsel ve sistematik bir yöntem kullanmadıklarını söylemek mümkündür.

Problem, bina projelerinin yaşam dönemi (tasarım, yapım ve bakım-işletim) sürecinde;

- müşteri memnuniyetine odaklanmada, dolayısıyla kalite gereksinimlerini açıklığa kavuşturmada,
- hedeflenen kalitenin binada gerçekleştirilmesi için gerekli ve yeterli koşulların oluşturulmasında,
- kalitenin tasarlanmasındaki amaç ve mantığı yakalamada,
- tüm süreç (tasarım, yapım ve bakım-işletim) boyunca müşterinin istek ve ihtiyaçlarının, diğer bir deyişle talep edilen kalitenin izlenebilirliğinde (bilgi akışı ve koordinasyonun sağlanmasında),
- karar alma mekanizmalarında ve
- organizasyon içindeki iletişimin sağlanmasında

yetersizlikler dahil olmak üzere, **kalitenin geliştirilmesinde sistematik ve yapısal bir yöntemin yokluğu olarak belirlenmiştir.**

Tezde ileri sürülen problemin geçerliğini desteklemek amacıyla bir araştırma yapılmıştır. 90’ ı Türkiye Mühendisler Birliği’ ne üye, ISO 9000 belgesine sahip ve faaliyet alanları içerisinde “bina tasarım ve yapım” olan toplam 110 firmaya 4 sorudan oluşan bir anket formu gönderilmiştir. Amaç, Türk yapım (inşaat) sektöründeki “tasarım ve yapım” firmalarının kalite olgusunu nasıl tanımladıklarını, kendilerinden talep edilen binaların kalitesini geliştirmeye yönelik “sistematik bir yöntem” kullanıp kullanmadıklarını tespit etmektir.

Firma yetkililerine anket formuyla beraber araştırmanın amacının açık bir şekilde ifade edildiği ve çalışmanın Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Yapı Bilgisi Anabilim dalında doktora tezi kapsamında yapıldığı, toplanan tüm bilgilerin gizlilik içinde güvenli biçimde saklanacağı ve isimlerinin belirtilmeden sadece bilimsel araştırma amacıyla kullanılacağı doğrultusunda güven veren bir bilgilendirme yazısı gönderilmiştir. Böylelikle yapılan araştırmanın daha sağlıklı bir ortamda gerçekleştirilmesi mümkün olmuştur.

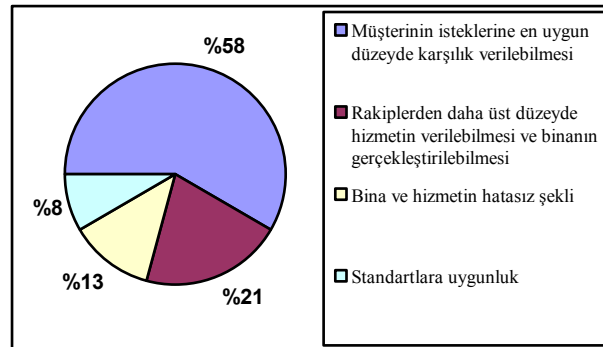
Anket formundaki soruları yanıtlarak geri gönderen firma sayısı 24'tür. Dolayısıyla, 110 firmanın % 22' si ankete yanıt vermiştir. Aşağıda tablo 1.1' de anket formunun gönderildiği toplam firma sayısı, yanıtlayan firma sayısı ve yanıt oranı (%) ile ilgili bilgiler gösterilmektedir.

Tablo 1.1 Anket Formunun Gönderildiği Toplam Firma Sayısı, Yanıtlayan Firma Sayısı ve Yanıt Oranı (%)

“Anket formu”nun gönderildiği toplam firma sayısı	110
Yanıtlayan firma sayısı	24
Yanıt oranı (%)	% 22

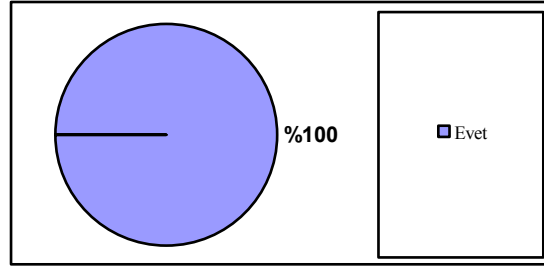
24 firmanın anket formundaki dört soruya verdikleri yanıtlar tek tek analiz edilmiştir. Yapılan analizin sonucunda ise benzer yanıtlar verenlerin yüzde olarak oranları tespit edilmiştir. Aşağıda her bir soru için yapılan analizin sonuçları açıklanmaktadır.

1. Lütfen “Kalite” yi tanımlar mısınız?



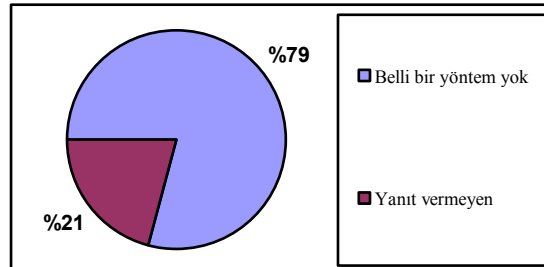
24 firmanın % 58'i kaliteyi, “Müşterinin isteklerine en uygun düzeyde karşılık verilebilmesi” şeklinde benzer yanıtlar vererek tanımlamışlardır.

2. Ulusal ve uluslar arası pazarda rekabetçi gücün arttırılmasında “kalite” nin en önemli faktör olduğunu düşünüyor musunuz?



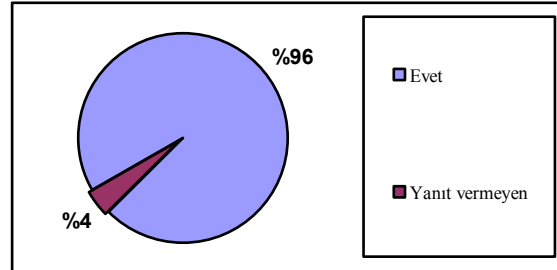
Yanıtlayan 24 firmanın tümü (% 100'ü), “kalite” nin rekabetçi gücün arttırılmasında en önemli faktör olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir.

3. Tasarım ve yapım sürecine başlamadan önce, firmanızdan talep edilen binaların kalitesini geliştirmeye yönelik bilimsel ve sistematik temele dayanan bir yöntem uyguluyor musunuz?



24 firmanın % 79' u bina projelerinin tasarım ve yapım sürecine başlamadan önce kalite geliştirmeye yönelik sistematik temele dayanan “belli bir yöntem” kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Bununla beraber, genellikle pazar araştırmalarıyla hedef müşteri gruplarını belirlemeye; anket çalışmalarıyla veya karşılıklı görüşmelerle müşterinin/müşterilerin ihtiyaçlarını ve bütçeyi netleştirmeye çalıştıklarını ve elde ettikleri tüm bilgileri deneyimleriyle birleştirerek kullandıklarını açıklamışlardır. Firmaların % 21' i ise bu soruya yanıt vermemiştir.

4. Hem firmanızdan talep edilen binalarınızın kalitesini geliştirmeye yönelik, hem de rekabetçi gücünüzü arttırmada etkili olabilecek bir kalite geliştirme yöntemi firmanıza önerilirse uygulamak ister misiniz?



Firmaların % 96'sı bu soruya “evet” şeklinde yanıt vermiştir.

Yukarıda yapılan araştırmanın sonuçları, özellikle de “kalite geliştirmeye yönelik bilimsel ve sistematik temele dayanan bir yöntem uyguluyor musunuz?” şeklindeki üçüncü soruya 24 firmanın % 79'nun sistematik temele dayanan “belli bir yöntem uygulamadıkları” yönündeki yanıtları, tezde ileri sürülen problemin geçerliğini açık bir şekilde göstermiştir. Ayrıca, firmaların % 58'nin kaliteyi “müşterinin isteklerine en yüksek düzeyde uygunluk” şeklinde tanımlamaları, % 100'nün rekabetçi gücün artırılmasında kaliteyi en önemli faktör olarak görmeleri ve % 96'sının kalitenin geliştirilmesine yönelik bir yöntemin önerilmesi durumunda uygulamak istedikleri yönündeki yanıtları, tez çalışmasının öneminin anlaşılmasında etkili olmuştur.

Bina tasarım ve yapım sürecindeki organizasyon yapısı, her biri kendi doğrusunda kesin olarak farklı olan meslek ve örgüt kalabalıklığıyla karakterize edilir. Organizasyon içinde önemleri değişebilen bu mesleklerin farklılığı, çoğu zaman her bir tarafın hedef ve amaçlarının tamamen ayrı olmasından ötürü, proje ortamında çatışma ve rahatsızlık olduğu anlamına gelir. Proje ekipleri oluşur ve proje tamamlandığında dağılır. Bunun sonucu, süreçlerin incelenmemesi, bir projenin yaşam dönemi sürecinde kullanılan yöntemlerin gözden geçirilmemesi ve iyileştirilmemesidir.

Hart'a (1994) göre, inşaat sektörü kalite yokluğuyla karakterize edilir. Çok sıklıkla, ürünler benzersizdir ve üretim süreçleri birbirinden farklıdır. Dolayısıyla,

ürüne hiçbir evrensel standart ya da spesifikasyon uygulanamaz, bu da kalite garantisinde zorluklara yol açar. Bir projenin tasarım detaylarında değişiklikler yapılması tipiktir ve yapım süreci boyunca buna sık rastlanabilir. Bunlar, üretilen tasarımın inşa edilebilir olmamasına veya üretimin hızı ve maliyeti uğruna yükleniciler tarafından yapılan değişikliklere atfedilebilir. Değişiklikler olduğunda ise kalite çoğunlukla risk altındadır.

Bir diğer önemli problem de, bina yapma fikrinin ortaya çıkmasından teslimatına kadar olan süreç içerisinde müşterinin istek ve ihtiyaçları ile ilgili bilgilerin önemli oranda bir kayba uğramasıdır. Dolayısıyla, müşterinin gereksinimleri ile ilgili bilginin süreç içindeki kaybıyla bina üretiminin gerçekleştirilmesi, müşterinin memnuniyetsizliği ile sonuçlanır. Bu sonuç, binanın istenen kalitede gerçekleştirilemediğini gösterir.

Rahman (1993) ve Rahman ve diğer. (1996)'ne göre, kalite geliştirme yöntemlerinin bina projelerinde kullanılmasını yönlendiren temel nedenler şunlardır:

- Bina projelerinin, müşteri/müşterilerin beklentilerini memnun edecek düzeyde gerçekleştirilmesinin sağlanması,
- İş tekrarı sorunlarının minimize edilmesi,
- Güvenilirliğin iyileştirilmesi,
- Projelerin zamanında tamamlanması,
- Üretim maliyetinin düşürülmesi,
- Güçlü bir rekabet çatısının oluşturulması.

Özellikle 1980'li yıllardan itibaren gerek yurt içinde gerekse dışında gündeme gelen ve üstlenilen projelerin daha büyük boyutlu, kapsamlı, karmaşık ve çok sayıda firmanın yer aldığı bir rekabet ortamının söz konusu olması “sistemik kalite geliştirme” yaklaşımlarının sürece entegre edilerek kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.

Yukarıda belirtilen yetersizlikler kalite odaklı süreçlerin ve işlemlerin sistematik olarak geliştirilmesi gereğini öne çıkarmaktadır. Literatürde, imalat endüstrisinde “kalite yönetimi” başlığı altında çok yoğun bir şekilde araştırma-geliştirme ve uygulama kapsamında yapılan çalışmalara karşılık, mimarlık alanında bu konunun derinlemesine irdelenmediği tespit edilmiştir. Bina projelerinin yaşam sürecinde kalitenin nasıl tanımlandığı ve bu kalite düzeyine ulaşılabilmesi için izlenecek yollar ve teknikler hakkında fazla bilgi bulunmamaktadır.

1.2 Çalışmanın Hedefi ve Amaçları

Yukarıda detaylı biçimde tanımlanan probleme yönelik olarak geliştirilebilecek çözüm, çeşitli yöntem ve araçlardan yararlanabilecek uygun bir kalite geliştirme sisteminin oluşturulmasını gerektirmektedir. Diğer bir deyişle, kalitenin bir sistem olarak düşünülmesi, tasarlanması ve geliştirilmesi zorunluluğu vardır. Bu sistemin süreç boyunca kalitenin yönetiminde tutarlı bir strateji içinde tanımlanması ve bütünleştirilmesi ise bir yöntem dahilinde sağlanabilir.

Bina tasarım-yapım sektöründe bina kalitesini geliştirmeye yönelik mevcut mekanizmalarla yukarıda belirtilen problemin çözülemediği gerçeği, aynı zamanda bu alanın dışından potansiyel çözümlerin araştırılması gerektiğini de göstermektedir. Bina tasarım-yapım alanındaki problemlerin çözümlerini başka disiplinlerde arama uygulaması yeni değildir; yirminci yüzyılda yapım sürecinin etkinliğini iyileştirme konusundaki çeşitli girişimler, yapımı bir imalat süreci şeklinde modellendirme üzerine odaklanmıştır (Anumba ve diğer., 1995; Crowley, 1996; Egan, 1998; Türkçü, 1988; Sanvido & Medeiros, 1990).

Çalışma şu temel varsayım üzerine kurulmuştur: İstenen (hedeflenen) kalite düzeyinde bir binanın gerçekleştirilebilmesi için, binanın karakteristik özellikleri kadar üretimsel ve yönetsel süreçle ilgili kalite karakteristiklerinin de dikkate alınması gerekir. Bina-süreç-kalite-yönetim ilişkisi, bu tezin biçimlenmesinde önemli bir kabul olmuştur.

Çalışmayı biçimlendiren diğer önemli kabul de, hedeflenen kalitenin gerçekleştirilmesindeki başarıda, toplam kalite yönetiminin sahip olduğu üç ana unsurun (müşteri memnuniyeti, sürekli gelişme ve toplam katılım) binaların üretimsel ve yönetsel sürecine entegrasyonunun önemidir. Bu, tüm sürecin ve sürece katılanların kalite hedefine doğru yönlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Bu tez, belirtilen probleme, daha çok imalat endüstrisinde uygulanan ve kalite odaklı ürün geliştirme süreçlerinde kalitenin tasarlanmasında kullanılan, “Kalite Fonksiyon Yayılımı” yönteminin binalara yönelik yorumlanarak uygulanmasını çözüm olarak önermektedir.

Çalışmanın hedefi: Mimarlık alanında nihai ürün şeklinde kabul edilen “BİNA”nın kalitesini geliştirmeye yönelik olarak “KALİTE FONKSİYON YAYILIMI (KFY) - QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)” yönteminin bina projelerine uygulanabilirliğini tespit etmektir.

Bu hedefi gerçekleştirmek için yerine getirilmesi gereken amaçlar ise:

- Literatürde yapılmış olan tanımlamaları irdeleyerek kalite olgusunun net olarak anlaşılmasının sağlanması.
- Bina projelerinde kalitenin amaç, kapsam, maliyet, zaman, organizasyon ve yönetim ile ilişkisinin analiz edilmesi.
- Kalite geliştirme yaklaşımlarının analiz edilmesi.
- Binaları imalat ürünlerinden ayıran karakteristiklerin belirlenmesi.
- Kalite Fonksiyon Yayılımı yönteminin tanımlanması ve Japonca olan orijinal adının “Türkçe” olarak anlam çözümlemesi yapılarak bir terim birliğinin sağlanması.
- Kalite Fonksiyon Yayılımı yöntemine yönelik olarak geliştirilen yaklaşımların analiz edilmesi.
- Kalite Fonksiyon Yayılımı yönteminin ilkelerinin irdelenmesi.

- Kalite, müşteri, müşteri gereksinimleri ve müşteri memnuniyeti ilişkisinin irdelenmesi ve müşterinin bina kalite geliştirme sürecindeki yeri ve öneminin belirlenmesi.
- Kalite Fonksiyon Yayılımı yönteminin tipik bir bina projesi yaşam dönemi süreç akışındaki uygulama yerinin tespit edilmesi,
- Bina projelerine yönelik bir Kalite Fonksiyon Yayılımı modelinin önerilmesi ve önerilecek modelin bir bina projesi kapsamında uygulanarak irdelenmesidir.

1.3 Çalışmanın Yapısı

Bu tez, aşağıda açıklandığı gibi altı bölüm olarak organize edilmiştir:

“Giriş” başlığıyla tanımlanan birinci bölümde, çalışmanın önemi vurgulanmış ve arka planı üzerinde durulmuştur. Aynı bölümde, problemin tanımı yapılmış, hedef ile amaçlar belirtilmiş ve çalışmanın yöntemi açıklanmıştır.

“Kalite Olgusunun Tanımlanması ve Kalite Geliştirme Yaklaşımları” başlığıyla tanımlanan ikinci bölümde, kalite olgusu geniş bir şekilde tanımlanmış ve kalitenin sekiz boyutu açıklanmıştır. Aynı bölümde, imalat endüstrisine yönelik kalite geliştirme yaklaşımlarına değinilmiştir. Daha sonra, bina projelerinin yaşam dönemi sürecinde kalitenin yeri ve önemi belirtilerek bina tasarım/yapım alanındaki kalite geliştirme çalışmalarından bahsedilmiştir. Son olarak ise, binalar ile imalat ürünleri arasındaki karakteristik farklar açıklanmıştır.

“Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY) Yönteminin Tanımlanması ve Uygulama İlkelerinin İrdelenmesi” başlığıyla tanımlanan üçüncü bölüm, Kalite Fonksiyon Yayılımı yönteminin detaylı biçimde ele alındığı bölümdür. Bu bölümde, öncelikle, “Kalite Fonksiyon Yayılımı” yönteminin anlamı ve kapsamı açıklanmış ve Japonca olan orijinal adının Türkçe olarak anlam çözümlemesi yapılmıştır; ikinci olarak, yöntemde kullanılabilecek yardımcı araçlar ve yöneme yönelik geliştirilen yaklaşımlar incelenmiştir; son olarak, yöntemin ilkeleri irdelenmiştir.

“Bina Tasarım ve Yapım Alanında Müşteri Kavramı, Müşteri İhtiyaç ve Beklentilerinin Tespit Etmenin ve Bu Beklentileri Tüm Sürece İşlemenin Önemi” başlığıyla tanımlanan dördüncü bölümde, ikinci ve üçüncü bölümde yapılan irdellemeler sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda bina tasarım ve yapım alanında müşteri kavramı, müşteri ihtiyaç ve beklentilerinin tespit edilmesinin ve bu beklentileri tüm sürece işlemenin önemi açıklanarak vurgulanmıştır.

“Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin Mimarlıkta Uygulanmasına Yönelik Model Önerisi ve Bir Bina Projesi Kapsamında İrdelenmesi” başlığıyla tanımlanan beşinci bölümde, yapılan inceleme ve analiz çalışmalarının sonucunda elde edilen bulgular ışığında, araştırmanın hedefi ve amaçları doğrultusunda süreç ve yönetime ilişkin model geliştirilmiş; bina projelerinin yaşam dönemi süreci akışında tasarım sürecinden önce “kalite planlama süreci” ve geri besleme sistemi ilave edilerek bir süreç modeli ve KFY yöntemi binalara yönelik yorumlanarak “bina kalite fonksiyon yayılımı - BKFY” modeli önerilmiştir. Böylelikle, KFY yönteminin bina projelerinin yaşam dönemi süreci ile entegrasyonu gerçekleştirilmiştir. Önerilen modeller doğrultusunda, KFY’nin bina projelerine uygulanabilirliğini irdelenmek amacıyla bir uygulama yapılmıştır. Son olarak ise, yapılan uygulama sonucunda elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Değerlendirmede, uygulama sonuçlarının ne ifade ettiği belirtilmiş ve nasıl bir yol izleneceği konusunda açıklama yapılmıştır.

“Sonuçlar” başlıklı altıncı bölümde ise, tüm çalışma kapsamında elde edilen bulgulardan çıkartılan sonuçlar açıklanmıştır. Aynı bölümde, önerilen KFY yönteminin katkıları, ülkemizde kalite geliştirmeye yönelik harcanacak çabalarda sistematik bir yaklaşımın gerekliliği vurgulanarak belirtilmiştir. Son olarak, tez kapsamındaki tüm bilgilerin temel alınarak yapılabileceği gelecekteki çalışmalar için öneriler geliştirilmiştir.

1.4 Çalışmanın Yöntemi

Yukarıda detaylı biçimde açıklandığı gibi, çalışmada “bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışında sistematik bir kalite geliştirme yönteminin yokluğu” olarak vurgulanan probleme “Kalite Fonksiyon Yayılımı” yöntemi çözüm olarak önerilmiştir.

Eğitimden tıp alanına kadar birçok sektörde kabul gören ve yaygın biçimde kullanılan “Kalite Fonksiyon Yayılımı”, özellikle imalat endüstrisindeki gerçek uygulamalarının sonuçları değerlendirilerek katkılarının rapor edilmesiyle kanıtlanmış bir yöntemdir. Örneğin, Mitsubishi Heavy Industries Japon şirketinin Kobe tersanesinde süper tankerlerin üretiminde, Hino Motors (Toyota Grubu) ve Toyota Auto Body, Ford Motor Company, Hewlett-Packard, Eastman Kodak, Arçelik ve daha pek çok firma ürün/hizmetlerini geliştirme sürecinde Kalite Fonksiyon Yayılımı yöntemini uygulamaktadırlar (daha detaylı bilgi için 3.1 ve kaynaklar bölümüne bakınız). Amerika ve Avrupa ülkelerindeki yapım (inşaat) sektöründe de dikkatleri hızla üzerine çeken bir yöntemdir.

Dolayısıyla, yukarıda açıklanan durum, KFY’nin, mimarlık alanında nihai ürün şeklinde kabul edilen “BİNA”nın kalitesini geliştirmek amacıyla, bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışında sistematik bir yöntem olarak uygulanabilirliğini tespit etmeye yönelik bu çalışmayı desteklemektedir.

Bu bağlamda çalışmanın yöntemi, farklı bir alanda kullanılan KFY yönteminin mimarlık alanına uygulanabilirliğini kuramsal (teorik) ve nesnel (uygulama) boyutlarda irdelemektir.

Kuramsal boyutta irdeleme çalışmalarında:

- Kalite olgusu,
- Bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışında sistematik kalite geliştirme yönteminin gerekliliği ve önemi,
- Kalite Fonksiyon Yayılımı yönteminin ilkeleri,

ele alınmaktadır.

Nesnel boyutta irdeleme çalışmalarında:

- Yöntemin bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışında uygulanma konumu belirlenmekte ve bina projelerine yönelik Kalite Fonksiyon Yayılımı modelinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.
- Önerilen model bir bina projesi kapsamında uygulanarak irdelenmektedir.

Yöntem ile ilgili olarak yapılan çok geniş bir literatür araştırmasının sonucunda, çalışmaların çoğunluğunun imalat endüstrisine yönelik olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, mimarlık disiplinde nihai ürün olarak kabul edilen “bina”nın kalitesini geliştirmeye yönelik KFY çalışmasının yapılmadığı saptanmıştır. Bina tasarım ve yapım sektörüne yönelik çalışmalar ise imalat endüstrisinde yapılanlara göre çok az sayıdadır. Bu az sayıdaki çalışmalarda da sadece imalat endüstrisine dayanan bina alt sistem elemanları ve bileşenleri (duvar, pencere vb.) için yapılmış ancak, şematik kurguların ilerisine gidilemediği belirlenmiştir (çalışmalarla ilgili daha ayrıntılı bilgi için, tezin sonunda verilen ‘kaynaklar’ bölümüne bakınız). Dolayısıyla, nihai ürün olarak kabul edilen “BİNA”nın kalitesini geliştirmeye yönelik olarak “KALİTE FONKSİYON YAYILIMI (KFY)” yönteminin bina projelerine uygulanabilirliğini tespit etmeyi hedefleyen bu tez çalışması, alanında ilk olması bakımından da büyük bir önem taşımaktadır.

BÖLÜM İKİ

KALİTE OLGUSUNUN TANIMLANMASI VE KALİTE GELİŞTİRME YAKLAŞIMLARI

Bu bölümün amacı, mimarlıkta nihai ürün olarak kabul edilen “bina”nın kalitesini geliştirmek için gösterilecek çabada “kalite” olgusunun tam olarak anlaşılmasını sağlamaktır. Bu bağlamda öncelikle, kalite teriminin geniş kapsamlı olarak literatürde yapılmış tanımlamaları ve kalitenin sekiz boyutu irdelenecektir. İkinci olarak, kalite geliştirme yaklaşımlarına değinilecektir. Üçüncü olarak, bina projelerinin yaşam dönemi sürecinde kalitenin yeri ve önemi açıklanacaktır. Dördüncü olarak, bina tasarım ve yapım alanında yapılan kalite geliştirme çalışmaları üzerinde durulacaktır. Beşinci olarak, kalitenin ürün geliştirme sürecine dahil edilmesinde kullanılan yöntemler açıklanacaktır. Son olarak, binaların imalat ürünlerinden farklı olan karakteristik özellikleri belirtilecektir.

2.1 Kalite Teriminin Tanımlanması

Kalite ele alınan konuya ve içinde bulunulan duruma göre değişik algılanabilen, çok boyutlu bir kavramdır. Latince nasıl oluştuğu anlamına gelen "Qualis" kelimesinden türemiş ve "Qualitas" kelimesiyle ifade edilmiştir. Fransızca da ise iyi veya kötü olma özelliği, nitelik ifade eden “qualité” kelimesinden gelmektedir. Kalite sözcüğü dilimize Fransızca'dan girmiştir. Türk Dil Kurumu'nun (TDK) Türkçe sözlüğünde kalite sözcüğünün iki anlamı verilmektedir:

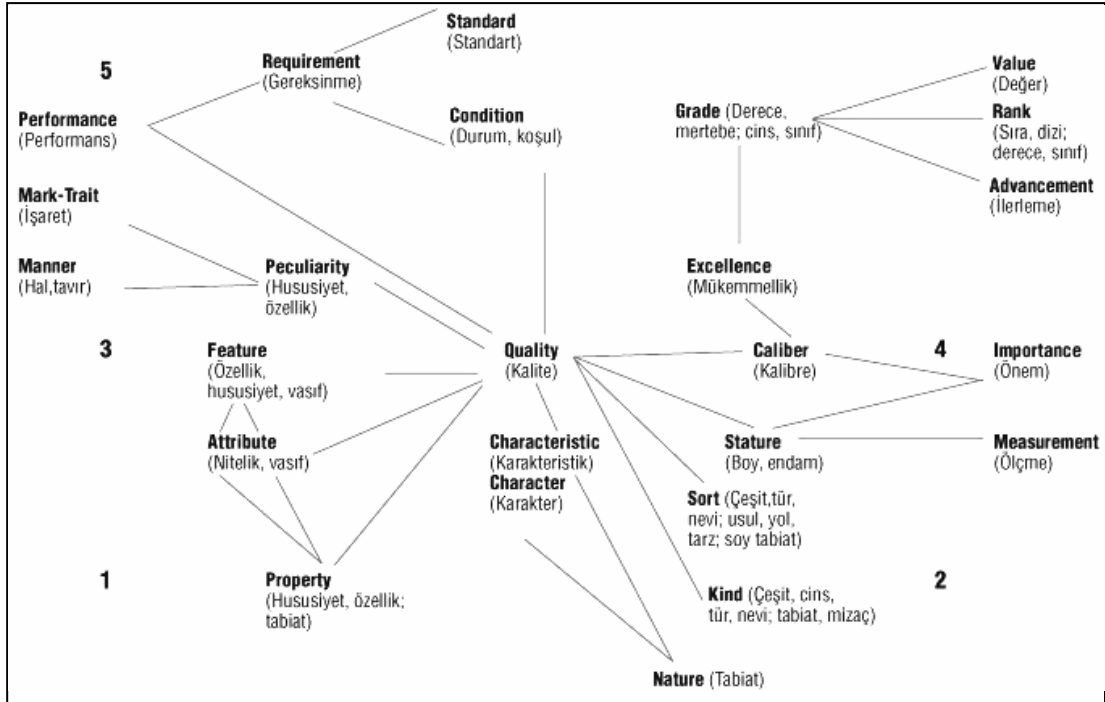
1. Bir şeyin iyi veya kötü olma özelliği, nitelik,
2. Üstün nitelikli (bu son anlamı Fransızca'da kullanılmamaktadır), (TDK, 1998, s. 549-769).

"Redhouse" İngilizce-Türkçe Sözlüğü'nde nitelik, vasıf, keyfiyet; hususiyet, özellik, mahiyet; üstünlük; nevi, çeşit, sınıf; meziyet olarak verilmektedir (Redhouse 2003, s. 791). Webster Ansiklopedik Sözlüğü'nde ise kalitenin on beş ayrı anlamı

olduğu saptanmıştır (Webster 1991, s.1175). Bunlardan konuyla ilişkili görülen altısı aşağıda verilmektedir:

- 1- Karakteristik; hususiyet, özellik veya vasıf, sıfat, nitelik.
- 2- Karakter ya da doğa (bir şeye ait olma ya da bir şeyi ayırt etme anlamında).
- 3- Mükemmelliğe ya da güzelliğe, iyiliğe bağlı karakter.
- 4- Doğuştan mükemmellik ya da üstünlük.
- 5- Yüksek derece, üstünlük.
- 6- Meydana getirme ya da ulaşma

Altaş (2001), “Mimarlık Bürolarında Kalite Yönetimine Doğru” adlı çalışmada, kalite kavramının eş ve yakın anlamlı kavramlarla ilişkilerini bir şema halinde göstermiştir (şekil 2.1). Bu çalışmada amaç, görselleştirilmiş şema üzerinde kalitenin farklı anlam boyutlarını ayırt edebilmektir.



Şekil 2.1 Kalite kavram şeması (Altaş, 2001)

Şemada beş farklı anlam boyutu izlenebilmektedir. Bunlar (Altaş, 2001):

- 1: Kalite kavramının kişi ya da nesnenin nitelik, karakteristik, vasıf, sıfat, özellik, hususiyet gibi eş anlamlı sözcüklerle anlatılan özelliğine işaret etmektedir. Kavramın temel anlamını açıklayan bu boyutu, temel anlam boyutu ya da ayırıcı özellik boyutu olarak isimlendirebiliriz.
- 2: Doğuştan gelme özellikler ikinci anlam boyutuna işaret etmekte, kalite kavramı doğa, cins, çeşit gibi kavramlarla ilişkilendirilmektedir.
- 3: Kişiye özel olma durumu üçüncü anlam boyutu olarak ortaya çıkmaktadır.
- 4: Dördüncü anlam boyutu görelî öneme işaret eder. Derece, üstünlük, mükemmellik durumu, ölçme gibi kavramlarla bağlantılıdır.
- 5: Gereksinimleri karşılamak üzere saptanan koşullara göre belirlenmiş ölçme, karşılaştırma ya da sıralamaya gerek duyulan yönü beşinci anlam boyutudur. Standart, performans, gereksinim gibi kavramlarla ilgili görünmektedir. Ancak, bu sonuncu boyutta kavramsal ilişkilerin yönü terstir. İlk dört boyutta kalite tanımlarından diğer kavramlara ulaşılırken, burada standart, performans, gereksinim, koşul kavramlarından kalite kavramına ulaşılmaktadır.

Kalite iyileştirme ve geliştirme konusunda yoğun bir çaba göstererek çalışmalar yapan önemli kuruluşların ve kişilerin kalite ile ilgili tanımlamaları ise tablo 2.1 ve tablo 2.2’de sunulmuştur. Tanımlamalar ürünle ilgili olduğu kadar hizmeti de kapsamaktadır. Bu tanımlamaların ortak noktasının, müşteri ihtiyaç ve beklentilerinin karşılanarak en yüksek seviyede memnuniyetin sağlanması olduğu söylenebilir.

Tablo 2.1 Kuruluşların kalite tanımlamaları

Türk Standartlar Enstitüsü (TS-ISO 9005)	Bir ürün ya da hizmetin belirlenen veya olabilecek gereksinimleri karşılama yeteneğine dayanan özelliklerin toplamıdır.
Ululararası standartlar organizasyonu (ISO 8402)	Ürün ya da hizmetin belirlenen veya olabilecek ihtiyaçları karşılama yeteneğine dayanan özelliklerinin ve karakteristiklerinin bütünüdür.
Japon Sanayi Standartları Komitesi (JIS)	Ürün ya da hizmeti ekonomik bir yoldan üretici ve tüketici isteklerine cevap veren bir üretim sistemidir.
Amerikan Kalite Kontrol Derneği (ASQC)	Bir mal ya da hizmetin belirli bir gerekliliği karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan karakteristiklerinin tümüdür.
Avrupa Kalite Kontrol Organizasyonu (EOQC)	Belirli bir malın veya hizmetin, tüketicinin isteklerine uygunluk derecesidir.
Alman Standartlar Enstitüsü (DIN)	Bir ürünün ön görülen ve şart koşulan gereklere uyum yeteneğidir.

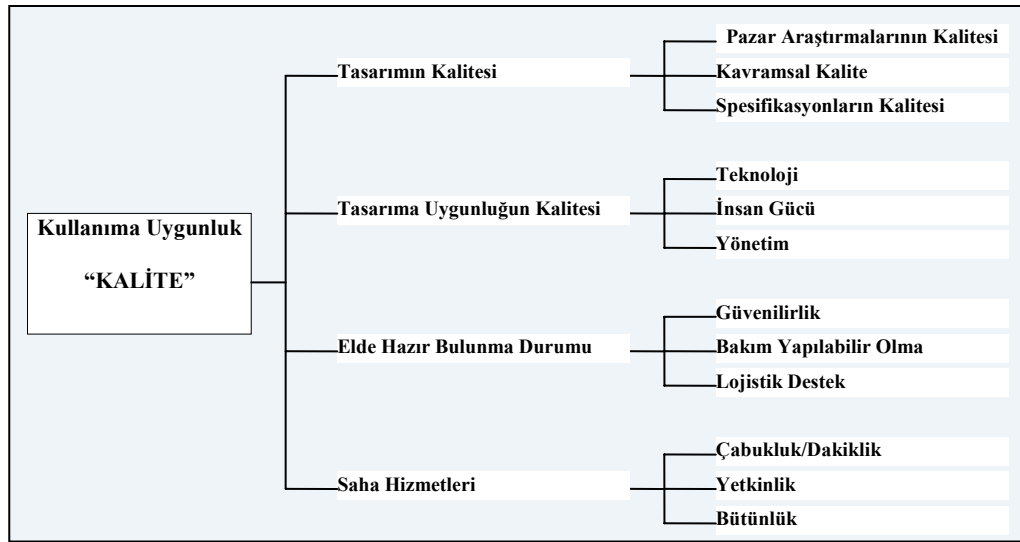
Tablo 2.2 Kalite ile ilgili çalışmalar yapan bilim adamlarına göre kalite tanımlamaları

Taguchi (1965)	Kalite, ürünün sevkıyattan sonra toplumda sebep olduğu en az zarardır.
Deming (1968)	Kalite, gereksinimleri karşılamada müşteriye memnun edebilme kapasitesidir.
Gilmore (1974)	Kalite, özel bir ürünün, özel bir müşterinin gereksinimlerini karşılama derecesidir.
Crosby (1979)	Kalite, müşteri ihtiyaçlarına uygunluktur. (Ayrıca, “sıfır hata” kavramını öne sürerek bir hata önleme sisteminin gerekliliğini belirtir).
Feigenbaum (1983)	Kalite pazarlama, mühendislik, imalat ve bakım yoluyla kullanımdaki ürün ve hizmetin müşterinin beklentilerini karşıladığı, ürün ve hizmet karakteristiklerinin toplamıdır.
Price (1985)	Kalite, ilk defada doğruyu yapmaktır.
Deming (1986)	Kaliteyi sürengenlik, düşük maliyette güvenilebilirlik ve pazara uygunluk olarak tanımlar. Ayrıca, kalitenin mevcut ve gelecekteki müşteri gereksinimlerinin karşılanması için çaba göstermek olduğunu vurgular.
Juran (1988)	Kalite kullanıma uygunluktur.
Kano (1993)	Kalite insan gereksinimlerinin karşılanması ve hatta aşılmasıdır.

Juran'a göre ise kalite, kullanıma uygunluktur ve bazı parametrelerin bileşkesi olarak ortaya çıkmaktadır. Bunlar:

- Tasarımın kalitesi,
- Tasarıma uygunluğun kalitesi,
- Elde hazır bulunma/güvenilirlik/bakım yapılabilirlik yetenekleri ve
- Saha hizmetleridir.

Bu parametrelerin ilişkileri şekil 2.2’de Juran’ın şeması olarak verilmektedir (Juran, 1974, s.2-9’den aktaran Altaş, 2001).



Şekil 2.2 Endüstride kalite parametreleri ilişki şeması (Juran, 1974, s.2-9’den aktaran Altaş, 2001).

Müşteri isteklerinin çeşitlenmesi ve buna bağlı olarak ürün ve hizmet kalitesinde beklenen mükemmellik düzeylerinin farklılaştığını belirten Juran, bu düzeyleri "derece" olarak tanımlamaktadır ve derecelerdeki farklılığın tasarım kalitesine de yansıtacağını açıklamaktadır. Tasarımın kalitesi üç ayrı eylem adımının bileşkesi olarak ortaya çıkar (Juran 1974’den aktaran Altaş, 2001):

1. Kullanıcıya göre kullanıma uygunluğu neyin temsil ettiğinin tanımlanması (Pazar araştırmalarının kalitesi).
2. Kullanıcının tanımlanmış isteklerinden sorumlu olan ürüne ya da hizmete ilişkin kavramın geliştirilmesi. “Kavram kalitesi” teriminin yerine, tasarım amaçlarındaki

mükemmellik derecesi anlamında “tasarım kalitesi” ya da “proje kalitesi” terimleri de kullanılmıştır.

3. Seçilen ürün kavramının ayrıntılı spesifikasyonlar kümesine dönüştürülmesidir. “Spesifikasyonların kalitesi” terimi de kullanılmıştır.

Kalite teriminin resmi tanımları, 1978 yılında Amerikan Devlet Standartları Enstitüsü (American National Standards Institute - ANSI) ve Amerikan Kalite Kontrol Birliği (American Society for Quality Control - ASQC) tarafından standart hale getirilmeye çalışılmıştır. Kalite, “belirtilen ihtiyaçları karşılamada müşteriye memnun etmek için bir ürün veya hizmetin karakteristik ve özelliklerinin toplamı” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım, kaliteye ilişkin ürün ve hizmetlerin özelliklerinin ve karakteristiklerinin tespit edilebilmesi gerekliliğini vurgulamakta ve ölçüm ile kontrolün esasını oluşturmaktadır. Bu faydalı kullanıma hazır bir tanımlama olmasına rağmen sık sık kullanılan çeşitli kalite görüş noktalarını tamamen yakalayamamaktadır (Evans&Lindsay, 1989, s. 3).

Taguchi, kalite tanımına "ürünün neden olduğu toplumsal kayıp" kavramını getirmektedir. Burada üründen doğan toplumsal kayıp olarak belirtilmek istenen, müşterinin kullanıma uygunluk gereksinimlerini karşılamadaki başarısızlık ve ürünün neden olduğu olumsuz yan etkilerdir. Taguchi, kayıp ne kadar az ise ürünün o kadar arzu edilir olacağını vurgulamaktadır (Kackar, 1987, s.66).

Kalite için en yaygın olarak kullanılan tanımlardan iki tanesi ise “kullanıma uygunluk” ve “spesifikasyonlara/şartnamelere uygunluk” tur. Birincisi, kullanıcı esaslı bir tanım olmakla birlikte bir ürünün amaçlanan işlevini nasıl yerine getirdiğine ilişkindir. İkincisi ise, kalitenin bir mühendislik ve imalat uygulamalarının bir sonucu olduğu yerde imalat esaslı bir tanımdır. Bu da imalat veya hizmet endüstrisinin tasarım spesifikasyonlarını ne kadar iyi karşılayabildiğidir. Bu tanım, faaliyetlerin kontrolü için bir esas oluşturmaktadır (Evans&Lindsay, 1989, s. 15).

Hyden, kaliteyi şu şekilde tanımlamaktadır: “kalite, yönetim tarafından oluşturulan koşullara uygunluktur”. Koşullar basit veya karmaşık olabilir veya nihai hedef kapsamında belirtilebilir. Kalite, sadece belirtilen koşullar yeterli olduğunda veya tamamlanan proje bu koşullara uyduğunda elde edilmektedir. Yapı projesindeki kalite, bir kalite kontrol prosedürü vasıtasıyla uygulanan kalite güvence programlarının planlanması ve sürekli uygulama ile başarılmaktadır (Poirot, 1988, s.12).

Peek ve Brown (1985) kaliteyi, “ilk kez ve her zaman kabul edilen gerekliliklere uygunluk” olarak belirtmektedir (s.21). Sandberg (1987) ise genel uygulamada kaliteyi “en üst düzey” anlamında kullanmaktadır (s.216).

Japon firmaları kalitenin “standartlara uygunluk” olarak yapılan eski tanımını yetersiz bulmakta ve bu nedenle kalitenin yeni tanımını olan “müşteri memnuniyeti”ni kullanmaya başlamışlardır (Akao, 1997, s.20).

2.1.1 Kalite Olgusuna Yönelik Geliştirilen Tanımlamalar

Garvin (1988) çeşitli kalite tanım tipleri için literatür incelemesi yapmıştır. Garvin’e göre dört disiplindeki uzmanlar kalite kavramını açıklamış, ancak her biri kendi perspektiflerinde kalmıştır. Bu dört disiplinin yaklaşımları ise şu şekildedir: Felsefeciler tanımsal konulara yoğunlaşmışlardır; ekonomistler kar maksimizasyonunu ve pazar dengesini incelemişlerdir; pazarlama uzmanları ise satın alma davranışı ile müşteri memnuniyetinin tespitine odaklanmışlardır ve son olarak sanayiciler ise imalat kontrolü ve mühendislik uygulamalarını göz önüne almışlardır. Tüm bu incelemelere dayanarak, beş temel kalite tanımlaması tespit edilmiştir. Bunlar (Garvin, 1988, s.217);

1. Üstünlük esaslı kalite tanımlamaları,
2. Ürün esaslı kalite tanımlamaları,
3. Kullanıcı esaslı kalite tanımlamaları,
4. Üretim esaslı kalite tanımlamaları,
5. Değer esaslı kalite tanımlamalarıdır.

Bu tanımlamalar aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmaktadır.

2.1.1.1 Üstünlük Esaslı Kalite Tanımlamaları

Üstünlük esaslı tanımlamada, kalite “özünde mükemmellik” ile eş anlamlıdır. Bu tanımda kalite ile hem kesin olarak, hem de evrensel olarak bilinen, ödün verilmeyen standartlar ve yüksek başarı şeklinde bir nitelik ifade edilmektedir. Üstünlük esaslı yaklaşımda, kalite iyi bir ustalık ve seri üretimin reddi ile özdeşleştirilmektedir.

Bu tip bir tanımlamanın başlıca zorluğu, kantitatif (niceliksel) olmaması ve az uygulama örneği vermesidir. “Yoğun çaba” ve “amacın dürüstlüğü” gibi ifadeler işletmenin çalıştırılmasında kaliteli ürünlerin diğerlerinden ayırımında az bir kullanımdadır. Kalite çıldırtıcı şekilde tarifi zor kalmaktadır (Garvin, 1988).

2.1.1.2 Ürün Esaslı Kalite Tanımlamaları

Ürün esaslı tanımlamalar, kaliteyi hassas ve ölçülebilir bir değişken olarak gördüğü kapsamda üstünlük esaslı tanımlamalardan farklı olmaktadır. Bu nedenle, kalitedeki farklılıklar, bir ürünün özelliğinin veya bazı içeriklerinin kalitesinde bir fark yansıtmaktadır. Kalite için bu yaklaşımı kullanarak ürünler istenen özelliklere ve tüm özelliklerin miktarına göre sıralanabilmektedir. Bu yaklaşıma ilişkin bir zayıflık; bir ürünün tüm alıcılarının kalite niteliklerini aynı sırada sıralamamalarıdır.

Kalitenin ürün esaslı tanımlamaları ilk kez ekonomi literatüründe ortaya çıkmıştır. Ekonomide kalite hakkında ilk yapılan araştırma bu tanımlamanın sonucu olarak dayanıklılığa odaklanmıştır. Artan dayanıklılık, dayanıklı mallar zaman içerisinde sürekli bir hizmet akışı sağlayacağı için daha uzun ömürlü hizmet akışını vurgulamıştır. Böylelikle kalitedeki farklılıklar, ürün için gerekli niteliklerdeki niceliksel farklılıklar olarak basit bir şekilde ifade edilebilmektedir. Bu tanımlamadan iki doğal sonuç çıkarılmaktadır. Birincisi, daha yüksek kalite sadece daha yüksek maliyetlerle elde edilebilmektedir. Daha yüksek kalitedeki bir ürün daha fazla nitelik vurgulamakta ve nitelikler ise ek maliyet gerektirmekte böylelikle, daha yüksek kalitedeki ürünler daha pahalı olmaktadır. İkinci olarak, kalite eklenen niteliklerin aksine ürünün kendi özelliği olarak görülebilmektedir. Bununla beraber

ürün niteliklerinin varlığını ve yokluğunu yansıttığı için ürün esaslı kalite ölçülebilmektedir.

Bu tanımlamanın bir takım kuvvetli noktaları olmasına rağmen bazı kısıtlamaları da mevcuttur. Ürün nitelikleri ile kalite arasında birebir ilişki her zaman mevcut değildir. Yüksek kaliteli ürünler her zaman daha fazla niteliğe dayanmamaktadır.

2.1.1.3 Kullanıcı Esaslı Kalite Tanımlamaları

“Kalite seyircinin gözlerinde bulunmaktadır” kavramı kullanıcı esaslı tanımlamalar için temel oluşturmuştur. Bireysel olarak tüketicilerin farklı isteklere veya ihtiyaçlara sahip oldukları varsayılmakta ve tüketicilerin ihtiyaçlarını en iyi şekilde memnun eden ürünler ‘yüksek kaliteli ürünler’ olarak adlandırılmaktadır. Bu yaklaşımın kısıtlaması olarak ise yüksek oranda sübjektif olması gösterilmektedir. Pazarlamadaki araştırmacılar, belirlenmiş bir müşteriye en yüksek memnuniyeti sağlayan, tam ürün nitelikleri kombinasyonları olan “ideal hususlar” yaklaşımını; ekonomistler, kalite farklılıklarının bir ürün talep eğrisindeki değişimlerle yakalanabileceği görüşünü ve son olarak, işletmeler yönetimi, “kullanıma uygunluk” anlayışını geliştirmiştir. Ancak, tüm bu kavramlar ile ilgili sorunlar bulunmaktadır. Bu sorunlardan bir tanesi, büyük oranda değişen bireysel tercihlerin nasıl bir araya toplanacağıdır. Çok daha temel bir sorun ise, tüketici memnuniyetini kolayca maksimize eden özelliklerle kaliteyi çağrıştıran ürün nitelikleri arasında nasıl ayırım yapılacağının tespit edilmesidir. Bir araya toplama sorunu, genellikle yüksek kaliteli ürünlerin bir çok tüketici ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşıladıkları varsayımı ile çözümlenmektedir. Söz konusu böyle bir yaklaşım, belirli ürün niteliklerinin istenebilirliğinin kabul edilmesi ile bir fikir birliğini vurgulamaktadır. Bu yaklaşıma ilişkin bir diğer görüş ise, teorikilerin kişilerin normal olarak kalite özelliklerine ekledikleri farklı ağırlıkları ve söz konusu geniş tercih yelpazesinin bir araya toplanması için tarafsız istatistiksel yöntemin tasarlanma zorluğunu reddetmesidir (Garvin, 1988) .

Kullanıcı esaslı yaklaşımın temel bir zayıflığı, maksimum memnuniyetle kalite eşitliğini savunmasıdır. Oysa ki, ikisi ilişkili olmasına rağmen, tamamen aynı değildir. Memnuniyeti maksimize eden bir ürün, daha az ihtiyacı yerine getirene göre tercih edilebilir niteliktedir ve hala soru, bunun daha iyi olup olmadığına yönelik kalmaktadır. Bu ilişki gerçek piyasada kırılmayı amaçlamaktadır. Örneğin, en iyi satan listesindeki kitaplar belirgin şekilde okuyucuların büyük çoğunluğu tarafından tercih edilmekte ancak, en iyi uygun literatürü sunmak oldukça zor olmaktadır. Benzer şekilde tüketiciler alışılmadık özelliklerinden ötürü özel bir markayı sevebilmekte, daha yüksek bir kalitedeki başka markaya da ilgi duyabilmektedirler. Bu örnekte ürünün objektif karakteristik özellikleri de göz önüne alınmaktadır (Garvin, 1988).

Karakteristik özellikler tercihen objektif olsa bile, farklı yorumlar olasılığı mevcut bulunmaktadır. Örneğin, dayanıklılık düşünülmekte ve genellikle konuşmada da önemli bir karakteristik özellik olarak ortaya çıkmaktadır. Daha uzun süre dayanıklılık gösteren ürünler, çabuk aşınan tüm ürünlere göre daha fazla tercih edilendir. Ancak, endüstriyel reformun ortaya çıkışına kadar dayanıklı ürünler birincil olarak fakir insanların himayesindeydi; çünkü, sık sık tamir veya değiştirme gerektiren ürünler sadece zengin olan kişilerce tercih edilmekteydi (Garvin, 1988).

2.1.1.4 Üretim Esaslı Tanımlamalar

Üretim esaslı tanımlar, talep esasına dayanan kullanıcı esaslı tanımlamaların aksine ekonomik denkliğin arz kısmına odaklanmaktadır. Mühendislik ve üretim uzmanları üretim esaslı tanımlamaların birincil kullanıcılarıdır.

“İhtiyaçlara uygunluk” üretim esaslı tanımlamalar için standart kalite tanımlaması haline gelmiştir. Yapılan bir tasarım veya özelliklerdeki herhangi bir sapma, kalite kaybını vurgulamaktadır. “İlk seferinde doğru yapmak” ile ve özellikleri yerine getirerek mükemmellik eşitlenmektedir. Bu yaklaşım, geleneksel olarak üretim kapsamında olmasına rağmen eşit olarak hizmet sektörlerinde uygulanabilmektedir. Örneğin; üretim esaslı bir tanımlamaya dayanarak, iyi yapılmış bir Lincoln, iyi

yapılmış bir Ford Escort kadar yüksek kalitede bir otomobildir. Benzer olarak hizmet endüstrisinde yüksek kalitede bir havayolunun bir niteliği, program kapsamında gelen ve giden uçaklar olacaktır (Garvin, 1988).

Üretim esaslı tanımlama kapsamındaki zayıflık ise, öncelikli odağının dahili olmasıdır. Bu tanımlamalar sınıfı müşteri ilgisini kabul etse bile tasarım ve özellikleri yerine getiren bir ürünün yüksek kalitede olduğunu varsaymaktadır. Kalite ve ürün karakteristikleri arasındaki bağa uygunlukta daha az önem verildiği için bu varsayım ciddi bir zayıflıktır.

Ayrıca üretim esaslı tanımlamada kalite, mühendislik ve üretimin basitleştirilmesi olarak açıklanmaktadır. Bu yaklaşım, üretim tarafında istatistiksel kalite kontrole, tasarım tarafında ise güvenilir mühendisliğe yol açmaktadır. Tüm tekniklerin her ikisi, sapmaları erken şekilde ortaya çıkarmak için kullanılmaktadır. Güvenilir mühendislik, bir ürünün temel parçalarını analiz etmekte, mevcut hata modlarını tespit etmekte ve daha sonra güvenilirliği arttıran alternatif tasarımları önermektedir. İstatistiksel kalite kontrol bir üretim süreci kabul edilebilir limitlerin dışında yapılırken, bunu tespit etmek için istatistiksel tekniklerden faydalanmaktadır. Tüm bu tekniklerin amacı maliyet azaltmaktır. Üretim esaslı yaklaşıma göre kalite gelişimi (örneğin, bir çok sapmadaki azalma) daha düşük maliyetler sonucunu vermektedir. Hataları engelleyici hususların tamir veya iş tekrarı çalışmalarından daha az pahalı olduğu düşünüldüğü için mümkündür (Garvin, 1988).

2.1.1.5 Değer esaslı tanımlamalar

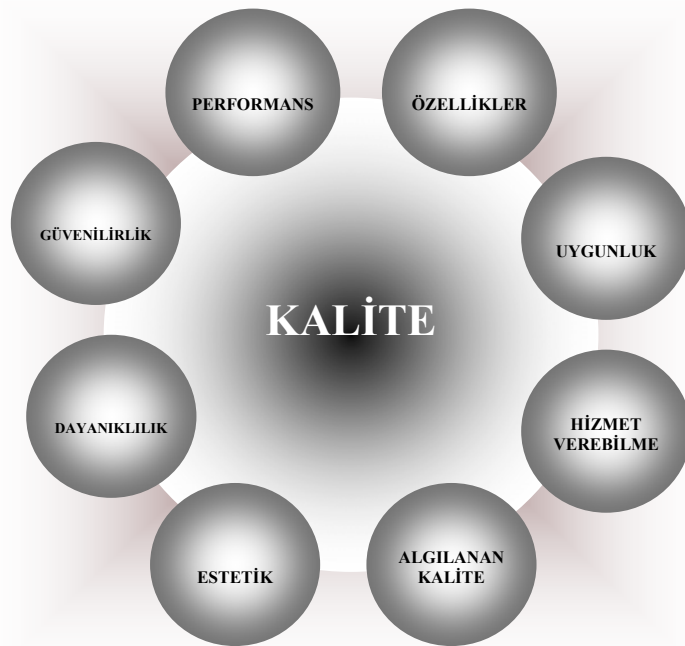
Değer esaslı tanımlamalar, üretim esaslı tanımlamaların bir uzantısıdır. Kalite, maliyet ve fiyat kapsamında tanımlanmaktadır. Bu nedenle bu kapsamda bulunan kaliteli bir ürün, kabul edilebilir maliyetteki bir uygunluk veya performansı sağlamaktadır.

Garvin, ürün kategorilerine göre müşterinin kalite algılamaları üzerinde yapılmış olan incelemelerin, değer esaslı tanımlamanın kabulünü gösterdiğini belirtmektedir.

Ürün içeriğindeki malzemelerin; gıda, giyim, kişisel bakım ve güzellik ürünlerindeki (ürün esaslı bir yaklaşım yansıtan) gibi kategorilerde bulunan anahtar kalite belirteçleri olarak tanımlanmalarına rağmen, incelemenin tüm sonucunun “kalite artan şekilde tartışılır niteliktedir ve fiyat ile olan ilişkide algılanmaktadır” şeklinde olduğu açıklanmaktadır (Garvin, 1988). Uygulamada bu tanımın işlevselliği, artan kabulüne rağmen zordur. Aslında, birbiriyle ilişkili fakat uzak iki kavramı harmanlamaktadır: mükemmellik ve değer.

2.2 Kalitenin Sekiz Boyutu

Çeşitli kalite tanımlarını işlevsel hale getirmek için Garvin (1987), yukarıda açıklanan; üstünlük, ürün, kullanıcı, üretim ve değer esaslı tanımlamalara dayanan kalite kategorilerini kalitenin sekiz boyutu olarak formüle etmiştir. Tüm bu sekiz kalite boyutunun, kaliteyi işlevselleştirmek için bir çatı oluşturacağını vurgulamaktadır ve şunları kapsadığını belirtmektedir: Performans, özellikler, güvenilirlik, uygunluk, dayanıklılık, hizmet verilebilirlik, estetik ve algılanan kalite (Şekil 2.3). Garvin’in tespit ettiği tüm bu kalite boyutları birbiri ile ilişkilidir ve kalite geliştirme çalışmaları için stratejik önemlerin belirleyicisidir. Aşağıda kalitenin sekiz boyutu detaylı bir şekilde açıklanmaktadır.



Şekil 2.3 Kalitenin sekiz boyutu

2.2.1 Performans

Performans, bir ürünün birincil çalışan özelliklerini belirtmektedir. Örneğin, bir televizyon setinin performans özellikleri; ses, renk, görüntü netliği ve uzak istasyonları alabilme yeterliğinden oluşmaktadır. Hava yolları ve bankalar gibi hizmet endüstrilerinde, önemli bir performans kavramı da hizmet hızıdır.

Kalitenin performans boyutu, hem ürün esaslı hem de kullanıcı esaslı kalite tanımlamasındaki unsurlardan oluşmaktadır. Bu da sübjektif kullanıcı esaslı tanımlamaların yapısına bağlı olan tüm performans oranlarındaki bir sorunu temsil etmektedir. Performans karakteristikleri evrensel olmayabilir ve böylelikle performans ve kalite arasındaki ilişki de çevreye bağlıdır (Garvin, 1987). Kalitenin bu boyutu ölçülebilir olduğundan bir ürünün genel performans değerlendirmesi, kişinin öncelikleri göz önüne alınarak yapılmaktadır.

2.2.2 Özellikler

Birincil çalışma özelliklerine destek veren ikincil karakteristik özelliklerdir. Bir başka deyişle, ürün ve hizmetin temel fonksiyonlarını destekleyen veya onların tanıtımını yapan iş karakterleridir. Bu ikinci kalite boyutu performansa benzemektedir. Ürün veya hizmetin örnekleri; bir televizyon setindeki uzaktan kumanda veya hava yolu ile yapılan bir yolculukta bedava verilen yiyecekler/içeceklerdir. Özelliklerin tanımlanmasındaki bir sorun, birincil işlev özelliklerini (performans) ikincil işlev özelliklerinden (özellikler) ayırmaktır. Özellikler hem sübjektif hem de ölçülebilir nitelikleri kapsamakta ve böylelikle kalitedeki etkiler büyük oranda bölgesel koşullar çevresine bağlı olmaktadır (Garvin, 1987).

2.2.3 Güvenilirlik

Belirlenen bir süre içerisinde, hedeflenen değerde bir ürünün işlevini hatasız/arızasız olarak yerine getirebilme olasılığı ürünün güvenilirliğini

göstermektedir. Normal olarak hatanın/arızanın olasılığından faydalanılmaktadır. Tipik güvenilirlik belirleyicileri, ilk hata/arıza için ortalama süreyi, hatalar/arızalar arasındaki ortalama zamanı ve her birim zamandaki hata/arıza sayısını kapsamaktadır.

Tüketiciler tamiri pahalı olduğu için güvenilirlikle ilgilenmeye başlamışlardır. Benzer sebeplerden dolayı, iş alanları gittikçe artan şekilde güvenilirliğin farkına varmışlardır. Örneğin, bilgisayarların ve fotokopi makinalarının güvenilirliği satışlarda önemli bir faktör haline gelmiştir. Ürün güvenilirliğine olan ilginin ortaya çıkmasında önemli görülen bir diğer faktör ise, Japon üreticilerinin başarısıdır. Japon üreticilerinin ürün güvenilirliği konusunda gösterdikleri başarı, ağır rekabet koşullarında üst konumlarda yer almaya çaba gösteren kuruluşların kalitenin güvenilirlik boyutuna odaklanmalarına sebep olmuştur (Garvin, 1987).

2.2.4 Uygunluk

Uygunluk boyutu, bir ürünün tasarım ve işletimsel özelliklerinin (kullanım karakterlerinin) önceden belirlenen standartlara uyma derecesidir. Mevcut durumda uygunluğa çok uzak iki yaklaşım bulunmaktadır. Amerikan düşüncesini belirten birinci yaklaşım, karşılanan özelliklere uygunluğu eşitlemektedir. İkinci yaklaşım ise Japon üreticilerinden ortaya çıkmış ve uygunluğu bir kayıp işlevine eşitlemiştir. Uygunluk için Amerikan yaklaşımında, özellikler kalitenin gerçekleştirilmesindeki esası teşkil etmektedir. Tüm bu özellikler genellikle bir hedef değer ve tolerans aralığından oluşmaktadır. Tolerans aşılmadıkça kalite kabul edilebilmektedir. Uygunluğa yönelik ikinci bir yaklaşım ise, tolerans fazlalığı sorunu ile ilgilenmek için geliştirilmiştir. Bu fikir Japon imalat endüstrilerinden ve Taguchi'nin çalışmalarından doğmuştur. Taguchi, uygunluğu ölçmek için bir ürünün oluşum sürecinde ortaya çıkan kayıpları ölçen bir kayıp işlevi geliştirmiştir. (Kackar, 1985, 1987; Ealey 1988; Garvin, 1988). Tüm bu kayıplar, garanti maliyetlerini, memnun olmayan müşterileri ve performans hatalarından kaynaklanan diğer sorunları kapsamaktadır. Taguchi'nin kalite geliştirmeye yönelik yaklaşımı, hedef değer hakkındaki çeşitliliğin derecesi ile uygunluğu eşit olarak göstermektedir.

Güvenilirliğin yanı sıra uygunluk kaliteye yönelik üretim esaslı yaklaşıma ilişkindir. Uygunluk ve güvenilirlikteki gelişmeler, kusur ve alan hataları azalacağı için genellikle kalite gelişimini ifade etmektedir. Uygunluk nispeten objektif bir kalite ölçüsüdür ve kalitenin performans ve özellikler boyutunda olduğu gibi sübjektif değildir.

2.2.5 Dayanıklılık

Dayanıklılık bir ürünün yaşam ölçüsüdür ve hem teknik hem de ekonomik anlam içermektedir. Teknik olarak dayanıklılık, bir tüketicinin, ürünün tam olarak fiziksel bozulmasından önce, üründen yararlandığı kullanım miktarı olarak tanımlanabilmektedir. Ürünün tamiri mümkün olduğunda, dayanıklılık boyutu çok daha kompleks bir hale gelmektedir. Bu durumda dayanıklılık, herhangi bir ürünün bozulmasından önce yararlanılan kullanım miktarı olmakta ve değiştirme ise tamir olarak düşünülmektedir. Sık sık arızalanan bir ürünün çok daha güvenilir bir üründen daha önce kullanılamaz hale geleceği görüldüğü için, dayanıklılık boyutu güvenirliliğe bağlanmaktadır. Önemli bir uyarı ise; bir ürünün yaşam süresinin teknik gelişmeler veya ileri malzemelere olduğu kadar ekonomiye de bağlı olmasıdır. Sonuç olarak dayanıklılık, yeni bir ürün almanın, eski ürünü tamir ettirmekten daha karlı olacağı ana kadar ürünün kullanım miktarı olarak tanımlanabilmektedir.

2.2.6 Hizmet verilebilirlik

Hız, nezaket, uzmanlık ve tamir kolaylığı kalitenin altıncı boyutunu karakterize etmektedir. Bir hizmet kavramı, sorunu/sorunları düzeltmek amacıyla hizmet çağrılarının sayısı ve tamir için ortalama süre gibi nitelendirilebilmektedir.

2.2.7 Estetik

Bir ürünün nasıl görüldüğü, hissedildiği, ses çıkardığı, tat verdiği veya koktuğunu belirten estetik, açıkça bir kişisel tercih konusudur ve kişilere ait zevkin

yansımasıdır. Bu kalite boyutu son derece sübjektif olmakla beraber kullanıcı esaslı kalite tanımıyla da ilişkilidir.

2.2.8 Algılanan kalite

Sekizinci ve son boyut olarak algılanan kalite de sübjektiftir ve kullanıcı esaslı kalite tanımıyla ilişkilidir. Algılanan kalite, tüketicilerin bir ürün veya hizmet nitelikleri hakkında tam bilgiye sahip olmaması durumunda önemli olmaktadır. Böyle durumlarda, ürün veya hizmetin karşılaştırılmasının yapılması için sadece dolaylı ölçütler mevcuttur. Görüntü, marka adı veya ürün/üretici firmanın ünü vb algılanan kalitenin anahtar belirleyicileridir.

Yukarıda verilmiş olan kalite tanımlarına dikkat edilirse, çoğunun bünyesinde “uygunluk” kavramını barındırdığı görülebilir. Fakat, “neye uygunluk?” sorusuna verilen yanıt, tarihsel süreç içinde yaşanan gelişmelere paralel olarak değişmektedir. Uygunluk kavramı, tarihsel gelişim sürecinde aşağıdaki dört boyut içinde karşımıza çıkmaktadır. (Peşkircioğlu, 1995, s. 16):

- Standartlara uygunluk
- Kullanıma uygunluk
- Maliyetlerin uygunluğu
- Açığa çıkmamış gereksinimlere uygunluk

Standartlara uygunluk kaliteyi, önceden belirlenmiş temel özelliklere uyum olarak tanımlar. Bu tanıma göre ürünler üretildikten sonra test ve muayene edilir. Bunun sonucunda ürünler standart ve spesifikasyonlara “uygun olanlar” ve “uygun olmayanlar” şeklinde ayrılır. Bu şekilde kalite sağlamanın pahalı olacağı açıktır (Peşkircioğlu, 1995, s. 17). Deming (1996), kalitenin test ve muayene ile değil, süreçlerin iyileştirilmesi ile sağlanabileceğini; bunun için de tek başına sonuçlara bakmanın yeterli olmayacağını; kalitenin üretim süreç ve operasyonlarının bütünü içinde oluşturulabileceğini belirtmektedir.

Diğer yandan, kalitenin standartlara uygunluk olarak yapılan tanımı, pazardaki müşteri isteklerini göz ardı etmektedir. Bunun aksine kalitenin kullanıma uygunluk olarak yapılan tanımı, pazardaki müşterilerin gerçek istek ve ihtiyaçlarına uyum ile ilgilidir. 1960’larda ortaya çıkmış olan bu yaklaşım ürünün ekonomikliğini içine almamıştır. Bu bakımdan rekabetçi pazarda kalitenin kullanıma uygunluk yaklaşımı yetersiz kalmaktadır. Çünkü, rakiplerin aynı kalitedeki ürünü daha ucuza üretip pazara sunması işletmenin pazar kaybına yol açacaktır. Uygunluk kalitesinin yüksek maliyetli test ve muayenelerle sağlanmaya çalışılmasından kurtulma zorunluluğu 1970’li yıllardan beri uygunluğun üçüncü boyutu olan ‘maliyetin uygunluğu’ kavramını getirmiştir.

Ağır rekabet koşullarının hüküm sürdüğü günümüzde, rakipler karşısında rekabet üstünlüğü sağlayacak yeni bir uygunluk boyutu kalitenin tanımına egemen olmuştur. Bu oluşum, pazarın yeni ürünlere olan talebinin belirlenerek karşılanması ile ilgilidir. Açığa çıkmamış gereksinimlere uygunluk, müşterilerin henüz farkında olmadıkları ve dile getirmedikleri gereksinimlerine uyum sağlayabilmektedir. Bu tür gereksinimlerin karşılanması ile müşteri memnuniyetinde nasıl bir artış sağlanabileceği tezin üçüncü bölümünde “Kano Modeli” aracılığı ile anlatılacaktır.

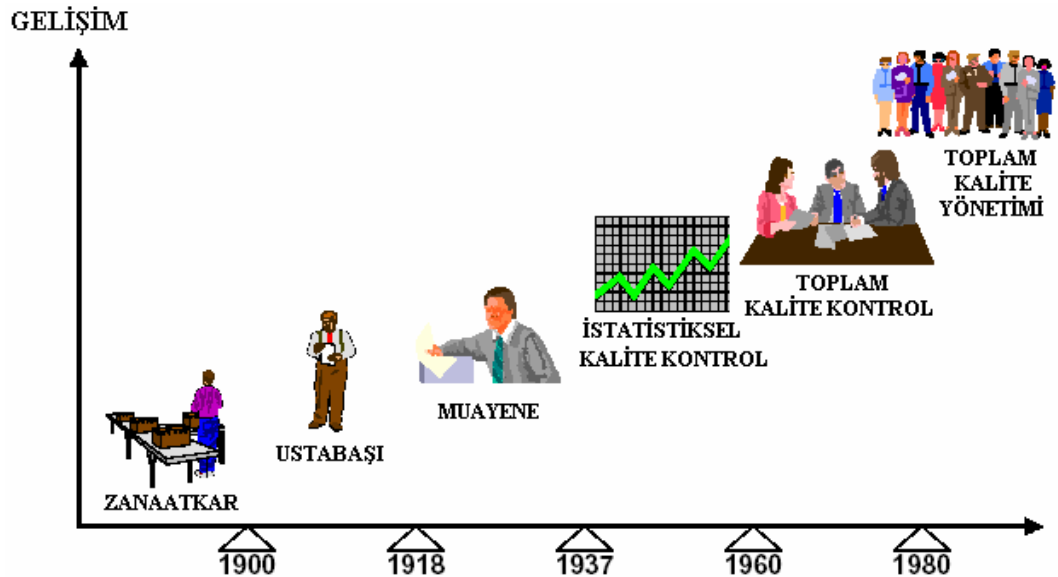
Kalite ile ilgili olarak yapılan tüm tanımlamaların sonucunda, kalitenin müşteri/kullanıcı ihtiyaç ve beklentileri ile doğrudan ilgili olması ve bu ihtiyaç ile beklentilerin değişkenliğinden dolayı, kalitenin standart bir tanımı bulunmamaktadır. Kalite öznel bir kavramdır ve kalite anlayışı müşterinin karakteristikleri, sosyal konumu ve ekonomik durumuna bağlı olarak değişebilmekte, farklı ihtiyaç ve beklentiler doğrultusunda biçimlenebilmektedir. Kalitenin müşteri tarafından algılanmasını sosyal ve ekonomik çevre, kültürel ve dini yapı, gelenekler, ekonomik düzey, teknoloji, iklim, coğrafya, eğitim ve genel toplumsal yargılar doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemektedir.

Sonuç olarak, yukarıda yapılmış olan açıklamaların ışığında kalite için kesin bir tanımlama yapmak çok zordur. Çünkü kalite çok boyutlu bir kavramdır. Dolayısıyla kalitenin, yukarıda detaylı biçimde açıklanan sekiz boyutunun bütünselliği içinde algılanması gerekmektedir.

2.3 Kalite Geliştirme Yaklaşımları

MIT (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü – Massachusetts Institute of Technology) Komisyonu kalite, verimlilik ve rekabet gücü (artan verimlilik sonucu rekabet gücünü arttıran kalite iyileşmesi gibi) arasındaki bağı 1980’li yılların sonuna doğru kabul etmiş olmasına rağmen, kurumlar, araştırmacılar, uygulamacılar ve akademisyenler kalite kontrol ve geliştirme konusunda özellikle son otuz yıldır bu ilişkiyi tartışmaktadırlar (Dertouzos ve diğer., 1989).

Shewhart, Deming, Juran, Crosby, Feigenbaum, Taguchi, Kogure ile Akao ve daha birçok araştırmacı kalite, verimlilik ve rekabet gücü arasındaki ilişki hakkında sayısız çalışmalar yapmışlardır. Şekil 2.4’de kalite iyileştirme çalışmalarının tarihsel süreç içindeki gelişimi gösterilmektedir.



Şekil 2.4 Kalite iyileştirme çalışmalarındaki gelişim (Rounds ve Chi, 1985, s.118’ den uyarlanmıştır)

1940'dan önce kalite kontrolü sadece muayene aracılığıyla mümkün olmuştur. 1931 yılında Shewhart, kalite kontroldeki yeni bir dönemin başlangıcını vurguladığı istatistiksel süreç kontrolü hakkında ilk kitabını yayınlamıştır. Shewhart, istatistiksel süreç kontrolünün babası olarak nitelendirilmenin yanı sıra süreç kontrol tablosunun gelişimini sağlamıştır. Deming (1996), bu basit aracı Japonya'da 1950'lerde kullanmış ve Japon endüstrisinin yenilenmesinde etkili olmuştur. 1970'lerin sonuna kadar süreç kontrolü, daha sonra tasarım gelişmelerine olanak sağlayan kalite kontrol tekniklerinde ince iş olarak düşünülmüştür. Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY) ise, Japonların nihai üründe artan müşteri memnuniyetsizliğini fark etmeye başladıklarında gelişmeye başlamıştır.

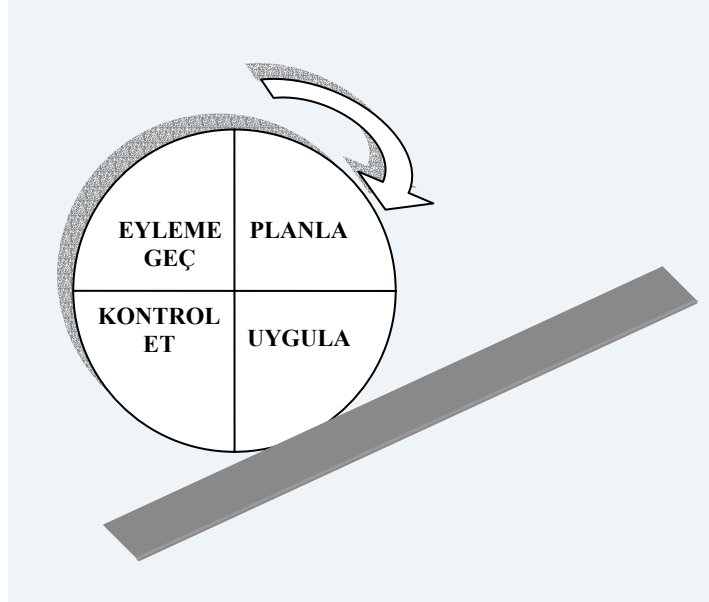
Japon toplam kalite kontrol (TKK) konseptinde tanımlanan “kalite ve verimlilikte etkin yönetim”, 1950' den beri işletme maliyetlerinde azalmaya yol açan kalitedeki gelişmelerin ve Japon endüstrisinin olağanüstü büyümesinin arkasındaki itici güç olarak büyük oranda kabul edilmektedir. Modern Japon TKK konseptinin kurulmasının kökleri, Dr. W. Edwards Deming ve Joseph M. Juran'ın öğretilerine dayanmaktadır.

Bir istatistikçi olan W. Edwards Deming, II. Dünya Savaşından sonra, Japonya'da istatistiksel kalite kontrol konusunda verdiği seminerlerle, Japon kalite gelişim programları için önemli katkıda bulunan bir kişi olarak nitelendirilmektedir. Bu gerçekse, Japonya'da en yüksek kalite ödülünün “Deming” ödülü olarak bildirilmesiyle ispatlanmaktadır.

Deming (1996), tasarım ve imalat süreçlerinde belirsizliği ve çeşitliliği azaltarak, spesifikasyonlara yönelik ürün ve hizmet uygunluğunun geliştirilmesi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bunu başarmak için, pazar araştırmalarından sonra hiçbir zaman son bulmayan ürün tasarımı, üretim, test ve satışı ve daha sonra tekrar tasarımı ve yine aynı döngüyü savunmaktadır.

Ayrıca, “Deming (1996) ‘New Economics’ adlı kitabında sürekli gelişmenin (öğrenme modeli) ve bu çerçevede kurumsal gelişmenin basit bir döngüyü takip

ettiğini” belirtmiştir (Günaydın, 2001c, 19). Bu döngü, “Planla-Uygula-Kontrol et-Eyleme geç” (PUKE) döngüsüdür. Şekil 2.5’ de gösterilen bu döngü sürekli gelişimin sağlanmasında bir araç olarak kabul görmüştür.



Şekil 2.5 Sürekli gelişim için PUKE döngüsü

Joseph M. Juran (1992) ise, 1950’ lerde Japonlara kalite prensiplerini öğretmiş ve onların organizasyonlarının yenilenmesinde “kalite” başlıca güç olmuştur. Juran, yönetimde kalite misyonunu iki seviyede tanımlamaktadır: birincisi, bir bütün olarak firmanın misyonu; yüksek kaliteli ürün gerçekleştirmek ve ikincisi ise, firmadaki her bir bölümün misyonu; yüksek üretim kalitesi gerçekleştirmektir. Bunların ikisinin birbirlerine bağımlılığı nedeniyle Juran, şirket çapında kalite yönetimine büyük bir ihtiyaç görmektedir.

Başta imalat endüstrisinde olmak üzere birçok alandaki önemli bir gelişme kalite hedefine yaklaşımda görülmektedir. Önceleri kaliteyi ürünün performans gereksinimleriyle sınırlı gören ve üretim bölümlerinin bir görevi olarak kabul eden anlayış, bugün kaliteyi kavramsal tasarımdan üretime ve pazarlamaya kadar tüm bölümleri ilgilendiren ve yerine getirilmesi gereken bir görev olarak gören bir anlayışa bırakmıştır. Juran’ın “Kalite Üçlüsü-Quality Triology” olarak adlandırdığı dinamik yönetim yaklaşımında, kalitenin planlanması, kontrolü ve geliştirilmesi vurgulanmaktadır.

Kalite, imalat endüstrilerinin arkasındaki itici güç haline gelmiş ve kalite kontrol yönetiminin esas alanı olmaya devam etmiştir (Danforth, 1987; McBryde 1986). Diğer taraftan Japonlar, herhangi bir kalite geliştirme çabasında üst yönetimin bulunmasının önemini tamamen kavramışlardır.

İkinci Dünya Savaşı yıllarında, kalite anlayışı hızlı bir şekilde gelişim göstererek planlama ile ele alınmaya başlamıştır. Bu dönemde ürünlerin hatasız üretilmesi ön plana çıkmış ve tasarım ve üretim süreçlerinde çeşitli aşamaları kapsayacak kalite güvence sistemleri üzerinde çalışılmıştır. Son aşama olan ve günümüzde egemen bir anlayış haline gelen toplam kalite yönetimi yaklaşımı ise kaliteyi sağlamada “müşteri memnuniyeti” odaklı planlama yanında, sorumluluğun tüm birimlere ve çalışanlara yayılması, sürekli gelişimin aranması ve kalitenin ekip çalışması olarak algılanması ile kalite alanında büyük bir devrim yaşanmıştır. Süreç içindeki gelişmede sürekliliğinin sağlanması kalite konusunda rekabet için gerekli görülmektedir. Problemlerle karşılaşıldığında çözüm aranan, geçmişe dönük hataları düzeltmeyi amaçlayan anlayış yerini geleceğe dönük, problemleri ortaya çıkmadan önce keşfetmeye yönelen bir anlayışa bırakmaktadır (Altaş, 2001).

Toplam kalite yönetimi (TKY), kalite ve verimliliği geliştirmek için hem yabancı hem de yerel pazarlardaki üretim ve hizmet endüstrilerinde etkin olarak kullanılan bir yönetim felsefesidir. TKY, yeni ürünlerin geliştirilmesi, araştırılması ve yenilenmesi için gerekli kültür ve çevreyi sağlamaktadır. Bu bir şirketin her bölümüne yayılan ve stratejik konuların en üst sırasına kaliteyi koyan bir yönetim yaklaşımıdır. TKY’nin odak noktası, müşteri memnuniyetinin nihai hedef olduğu bir iş veya organizasyonun tüm parçalarını birleştirmektir.

TKY, iş tekrarlarından ve hatalardan arıtılmış iş, maliyet etkinliği ve müşteri memnuniyetini gerçekleştirmek için sürekli eğitim, takım çalışması, müşteri ve tedarikçi katılımı ve süreç gelişimi üzerine yoğunlaşmaktadır (Burati ve diğer., 1992a). TKY, başarılı olduğu ispatlanmış kapsamlı bir yönetim tekniğidir. Japon inşaat şirketleri, kendi imalat endüstrilerindeki başarılı uygulamaları takip ederek, 1970’ lerde TKY yaklaşımını ve tekniklerini kendi organizasyonel kültürlerinde uygulamaya başlamışlardır.

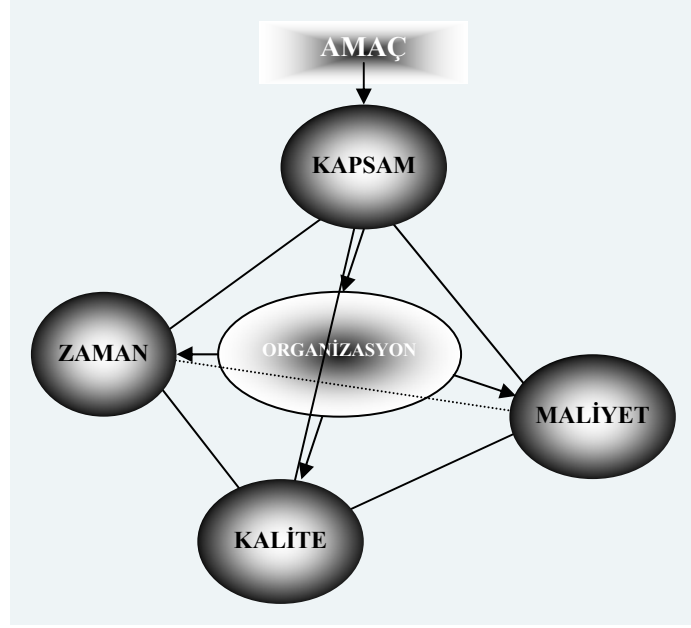
Japonlar, global ekonomik bir güç içindeki TKY prensiplerini gayretli bir şekilde yılmadan uygulamaları ile II. Dünya Savaşı'nın molozlarından kurtularak kendi ülkelerini yeniden inşa etmişlerdir. TKY'yi uygulayan diğer uluslarla rekabet edemeyen Amerikan imalat endüstrisi, son yirmibeş yıldır firmalarına TKY'yi dahil etmeye başlamışlardır.

2.4 Bina Projelerinin Yaşam Dönemi Sürecinde Kalitenin Yeri ve Önemi

Kalite, bina projelerinin üç önemli boyutunda kendini hissettirir (Hart, 1994). Bunlar:

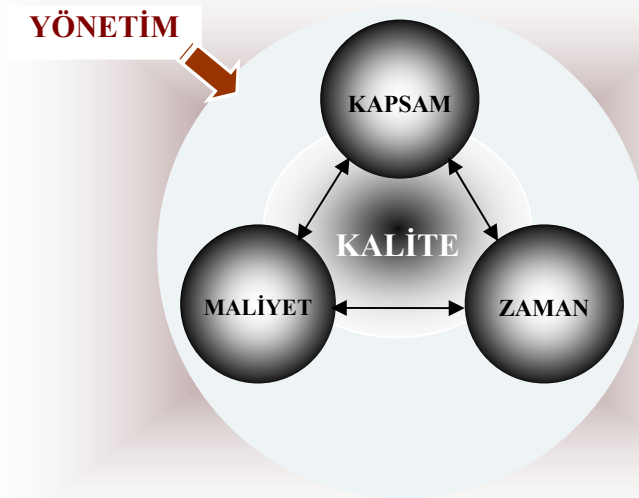
1. Bir bina projesinin çıktısı olan binanın karakteristiklerinin, müşterinin beklentilerine (istek ve ihtiyaçlarına) uygun olmasını garantilemek,
2. İşi zamanında bitirmek ve
3. İşi bütçe çerçevesinde tamamlamaktır.

Aslında bu boyutlar, aynı zamanda bina projelerinin bileşenleridir. Bir bina projesinin amacı bina yapma fikri ile ortaya çıkar. Bu amaç, bina projesinin kapsamı, maliyeti, zamanı ve kalite boyutlarında işlenmesiyle gerçekleştirilir. Bu işlemenin amaca uygun bir biçimde gerçekleştirilebilmesi için kapsam, maliyet, zaman ve kalite boyutunda bina projesinin yönetimi gerekmektedir. Yönetimin amacı ise, tüm bu boyutların rasyonel bir biçimde ve dengeli olarak gerçekleştirilmesini sağlamaktır. Yönetimi gerçekleştiren ise, şekil 2.6'da gösterildiği gibi, kapsam, maliyet, zaman ve kalite arasında bulunan ve bunlarla sürekli ilişkide olan organizasyondur. Organizasyon bu bileşenlerin projenin hedefine yönelik olarak gerçekleştirilmesini sağlamada önemli bir sorumluluğa sahiptir.



Şekil 2.6 Bina projesi bileşenleri arasındaki ilişki

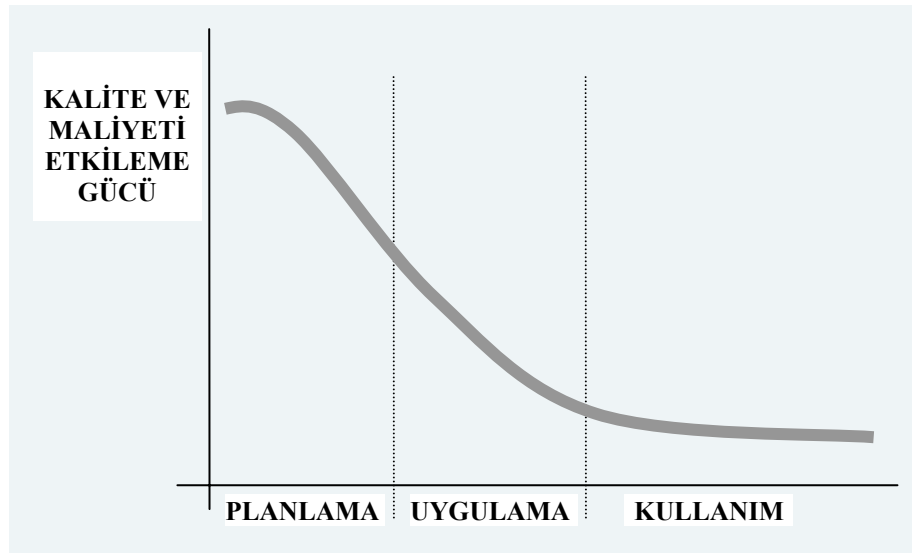
Kalitenin ise yukarıda belirtilen bileşenlerle bir ilişkisi daha vardır. Kalite, şekil 2.7’ de gösterildiği gibi sürekli birbirleriyle ilişki içinde bulunan kapsam, maliyet ve zaman bileşenlerinin merkezinde bulunmaktadır. Dolayısıyla, kalitenin bina projelerinin yaşam dönemi boyunca sürekli olarak bunların arasında dengede tutulması gerekmektedir. Bu denge ise, toplam kalite yönetimi yaklaşımına dayanan bir kalite planlama sistemi ile gerçekleştirilir.



Şekil 2.7 Kalitenin “kapsam, maliyet ve zaman”la ilişkisi (Günaydın, 2001b, s.4’den uyarlanmıştır)

Bu noktada projelerin bir diğer önemli bileşeninin, yukarıda belirtilenlerin dışında ve ayrı bir düzlemde tutulması gereken “insan” olduğunu belirtmek yerinde olacaktır. Dolayısıyla, projelerin yaşam dönemi sürecinin erken aşamasında yukarıda belirtilen bileşenlerin ve insan faktörünün net olarak tanımlanması, anlaşılması projenin başarısı için çok önemlidir.

Bir projenin yaşam dönemi sürecinde projenin kalite ve maliyetini en fazla etkileme gücü, şekil 2.8’de gösterildiği gibi, planlama aşamasındadır. “Endüstriyel projelerde kalite problemleri ve hataların düzeltilmesinden kaynaklanan işlerinin toplam maliyet içindeki payı ABD’de %12’leri bulmaktadır (Burati, 1992’den aktaran Günaydın, 2001b, s. 2-3). Ülkemizde bu konuda bir veri olmamakla beraber, yapı projelerinde planlama ve kalite problemlerinden kaynaklanan hataların düzeltilmesi işlemi toplam maliyeti arttırmaktadır. Planlama ve yönetim süreçlerine gereken önemin verilmesi ilk yatırım maliyetini arttırmakla beraber, orta ve uzun vadede proje maliyetini düşürücü etki yapmaktadır. (Joiner, 1996’dan aktaran Günaydın, 2001b, s. 3). Bu ortamda süreç içindeki iletişim projenin kalite, maliyet ve zamanını dolaylı ve dolaysız yollardan etkilemektedir” (Günaydın, 2001b, s. 3). Dolayısıyla, bina projeleri için sistematik bir planlama ve yönetim yaklaşımı gereği ortaya çıkmaktadır.



Şekil 2.8 Bir projenin aşamalarının kalite ve maliyeti etkileme gücü, (Günaydın, 2001b, s. 3)

“Rekabet gücü mutlak ölçütlerle ifade edilemez, ancak kıyaslamalı olarak bir anlam taşır. Rakiplere kıyasla kalite, maliyet ve hız üstünlüğü rekabet gücü üstünlüğünü sağlar. Yaklaşık yarım yüzyılı aşan deneyim göstermiştir ki bu üçlü arasında simetrik olmayan bir ilişki vardır: Maliyetten ya da hızdan hareketle diğer iki faktörü geliştirmek zordur, fakat kaliteden hareketle diğer iki faktörü iyileştirmek mümkündür” (Kavrakoğlu, 1997, s. 9). Burada vurgulanmak istenen sistematik bir kalite geliştirme yaklaşımının, özellikle süreç içindeki bilgi akışındaki yetersizliklerden, organizasyon içinde zayıf iletişimden ve kararsızlıklardan kaynaklanabilecek iş tekrarı vb. problemlerin minimize edilmesine olanak tanınmasıdır. Dolayısıyla, problemlerin azalmasında etkili olabilecek bir kalite odaklı yaklaşımın projenin maliyeti ve süresinde de olumlu bir etkisi olacağı şüphesizdir. Unutulmaması gereken bir nokta da, sanılanın aksine kalitenin yüksek maliyet değil, müşteri ihtiyaçlarının ve beklentilerinin, diğer bir deyişle talep edilen kalitenin nihai ürün olan binada gerçekleştirilmesi ile artan memnuniyet düzeyinin getireceği tasarruf olduğudur.

Aslında, tüm bu çabalar öncelikle konuya proje yönetimi açısından bakılmasını gerektirmektedir. “Proje Yönetim Enstitüsü (PMI) proje yönetimini, projenin yaşam dönemi boyunca insan ve malzeme kaynaklarını, önceden belirlenmiş kapsam, zaman, maliyet, kalite ve katılım tatmini amaçlarına ulaşmak üzere, modern yönetim tekniklerini kullanarak koordinasyon sağlama sanatı” şeklinde tanımlamaktadır. Diğer bir deyişle, proje yönetimi, “projenin belirlenen amaçları doğrultusunda tamamlanabilmesi için ihtiyaç duyulan kaynakların koordine edildiği, insanların, sistemlerin ve tekniklerin birleşimidir” (Dinsmore, 1990, s.17-18).

Proje yönetiminin temel bileşenleri insanlar ve iş hedefleri, temel işlevi ise eylemlerin (insan etkinliklerinin) iş hedefleri yönünde organizasyonu ve koordinasyonudur. Ayrıca, her proje durumunun benzersizliği, genel yönetim ilkelerinin her projenin özel durumuna uygun biçimde yorumlanmasını zorunlu kılmaktadır.

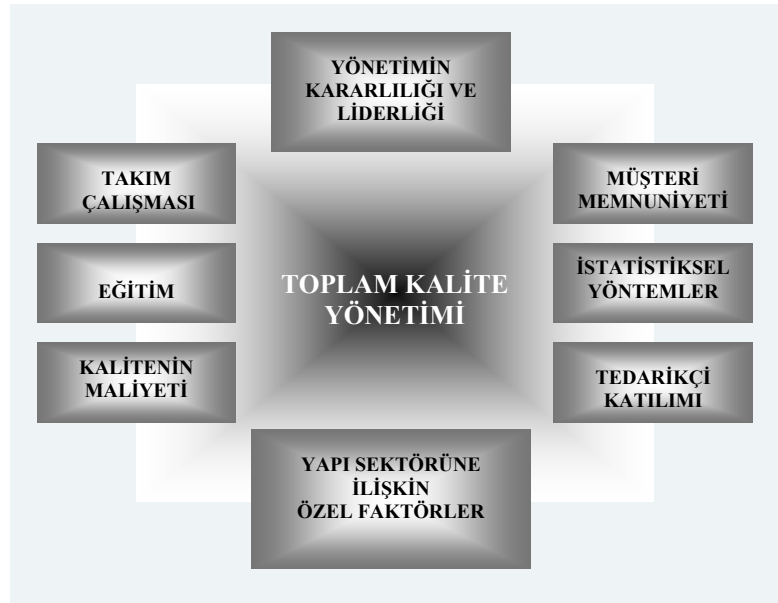
Proje yönetimi temeline dayanan “Kalite Yönetimi” anlayışı süreç bütünlüğü içinde uygulanması gereken bir yaklaşımdır. Bina projelerinin yaşam dönemi sürecinde kalitenin güvence altına alınması ve kalite yönetiminin planlanması sorumluluğu başta proje yöneticisi olmak üzere tüm proje ekibinin sorumluluğundadır. Üretimsel ve yönetsel sürecin ayrılmaz bir parçası olan kalite yönetim sisteminin sorumluluğunun bilinçli bir planlama ile tasarım, yapım ve bakım-işletim grubuna yansıtılması gerekir.

Sürecin katılımcılarının kalite anlayışları da son ürünlerdeki kaliteyi doğrudan etkilemektedir. Cornick (1991), binanın kalitesini “müşterinin, tasarım ekibinin (mimar, inşaat mühendisi, makina müh. ve elektrik müh.), yüklenicinin ve alt yüklenicilerin başarılarının toplamı” olarak belirtmektedir (s.9).

Bina tasarım ve yapım sektörünün işlevi, müşterilere, onların ihtiyaçlarını ve beklentilerini yerine getirecek binaları sağlamaktır. TKY özünde, müşterinin ihtiyaçlarını etkin şekilde tespit eden bir yönetim mantığıdır ve mümkün olan en düşük maliyette bunları sağlamak için gerekli çatıyı, çevre ve kültürü sağlamaktadır. Kendi ürün, pazar ve müşterisine sahip her işin süreç aşamasından oluştuğunu kabul eden “pazar içi” kavramından faydalanarak kuvvetli bir şekilde müşteriye yönelmeyi mümkün kılmaktadır. Süreçteki her bölüm üç role sahiptir. Bunlar; tedarikçi, işlemci ve müşteridir. Juran (1988) bunu “üçlü rol” kavramı olarak tanımlamaktadır (Juran’ın “üçlü rol” kavramı tezin dördüncü bölümünde açıklanacak ve bina projelerine yönelik olarak yorumlanacaktır). Toplam kalite yönetimi anlayışında organizasyonun iç ve dış müşteri beklentilerinin memnuniyeti de söz konusudur (Müşteri kavramı tezin dördüncü bölümünde detaylı biçimde incelenecektir). TKY yaklaşımı altı anahtar kavramla vurgulanmaktadır (Hakes, 1992). Bunlar :

1. Müşteri ihtiyaç ve beklentilerinin tam ve net olarak anlaşılması,
2. Sürekli gelişimin sağlanması
3. Potansiyel problemleri araştırıcı yönetim anlayışı,
4. Sürekli önleyici eylem,
5. Kritik iş süreçlerinin kontrolü,
6. Üst düzey liderlik anlayışı ve etkin takım çalışmasıdır.

Süreç içindeki gelişmenin sürekliliğinin sağlanması kalite konusunda rekabet için kaçınılmaz bir zorunluluk olarak görülmektedir. Şekil 2.9’de gösterildiği gibi TKY sisteminin öğeleri sekiz ana başlık altında toplanabilir. Bunlar: Yönetimin kararlılığı ve liderliği, müşteri memnuniyeti, eğitim, takım çalışması, istatistiksel yöntemler, tedarikçi katılımı, kalitenin maliyeti ve yapı sektörüne ilişkin özel faktörlerdir.



Şekil 2.9 Toplam kalite yönetimi sistemini oluşturan öğeler
(Arditi ve Günaydın, 1997b, s. 237’den uyarlanmıştır)

Özetle, müşteri ihtiyaçlarının ve beklentilerinin tespiti ve bunların yerine getirilmesine yönelik olarak kapsam, zaman, maliyet açısından dengede olduğu noktada, diğer bir deyişle binanın hedeflenen kalitede gerçekleştirilmesi zorunluluğu “kalite” konusuna sistematik yaklaşılması gereğini ortaya çıkarmaktadır.

2.4.1 Bina Tasarım ve Yapım Alanında Yapılan Kalite Geliştirme Çalışmaları

Amerikan İnşaat Endüstrisi Kurumu (Construction Industry Institute- CII) tarafından yapılan bir çalışmada, önümüzdeki beş ile on yıl arasında, firmalar Toplam Kalite Yönetimi (TKY)’ni benimsemeli veya ulusal ve uluslar arası yapı sektöründe rekabet edemeyecek bir hale geleceklerini bilmelidirler şeklinde anlatılmaktadır (Matthews & Burati, 1989). CII tarafından TKY, “Toplam kalite yönetimi, performansı sürekli geliştirmede organizasyondaki herkesi kapsayan bir firma çapında gösterilen çaba” olarak tanımlanmaktadır. TKY, bir şirketin her

bölümünün içine yayılmakta ve kaliteyi birincil stratejik amaç haline getirmektedir. TKY, sürekli geliştirme performansı ile müşteri memnuniyetini arttırmak için, tüm seviyelerde personel arasında bulunan entegre bir çaba vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir.

Yaklaşık 35 yıl önce Abdun-Nur (1970) kalitenin kontrolünü tartışmış ve bina tasarım ve yapım sürecinde kalitenin kontrolü için gerekli olan sistemin kapsadığı çeşitli faktörlerin önemini açıklamıştır. Abdun-Nur tarafından tanımlanan yapım, bir yapıyı tamamlamakta gerekli olan organizasyon, planlama, tasarım ve yapımı kapsayan geniş bir alanda ele alınmıştır. Abdun-Nur kalitenin kontrolünün entegre bir sistem olduğunu, faaliyetleri ayırmadığını da ileri sürmüştür. Araştırma, kaliteye yönelik geçerli bir aşamada olsa bile, kalite kontrol için söz konusu bir modelin sadece bir taslağını göstermiştir.

Amerikan İnşaat Mühendisleri Birliği (American Society of Civil Engineers-ASCE) “inşa edilen projedeki kalite” adında bir kitapçık yayınlamak için 1985’li yıllarda önemli girişimlerde bulunmuştur. ASCE kalite kitapçığının hedefi, inşa edilecek projedeki ürün kalitesini korumak ve hataların oluşmasını engellemektir (Ferguson ve Claytoon, 1988; ASCE, 1990). Bu hedef, aşağıdaki amaçların yerine getirilmesi ile gerçekleştirilmektedir:

- İnşa edilecek projelerde kalitenin nasıl sağlanacağına ilişkin olarak, mal sahipleri, tasarım uzmanları (mimar, inşaat mühendisleri vb.) ve yükleniciler için çeşitli rehber ve tavsiyelerde bulunmak.
- İnşa edilecek projelerdeki mal sahipleri, tasarım uzmanları, yükleniciler ve diğer katılımcılar için rollerini ve yetki sınırları ile sorumluluklarını belirlemek ve tanımlamak.
- Kritik kelime ve cümlelerin genel ve özel tanımlarını sunmak ve
- İnşa edilecek projelerde kaliteyi geliştirecek uygulamalar ve kavramların önemini vurgulamak.

Amerikan Kalite Kontrol Birliği (American Society for Quality Control-ASQC)'nin İnşaat Teknik Komitesi (Construction Technical Committee-CTC-1987), Massachusetts' deki Lowell Üniversitesinde “Yapım Kalitesi” için yeni bir enstitünün kurulmasını desteklemişlerdir. CTC desteklediği bu kurumda yapılacak çalışmalarda, aşağıda belirtilenlerin odak noktası olmasını amaçlamıştır. Bunlar:

- Yapım kalitesi eğitimi,
- Yapım kalitesi bilgileri,
- Yapım kalitesi rehberi ve
- Yapım kalitesinin araştırılması ve geliştirilmesi.

Yukarıdaki amaçlar doğrultusunda enstitünün yaptığı çalışmalar kapsamında, Yönetim Karar Analizleri Uygulaması (Application of Management Decision Analysis), Kalite Maliyet Analizleri (Quality Cost Analysis), Yapay Zeka (Artificial Intelligence) ve İstatistiksel kavramlar (Statistical Concepts) gibi yeni yaklaşımlar uygulanmıştır. CTC'nin “Yapım Projesinde Kalite Yönetimi” başlıklı ilk metni, enstitü çalışmalarının merkezi noktası olmuştur.

Yapı sektörü, kalite yönetim teknikleri alanında önemli adımlarla ilerlemeye çalışmaktadır. Bir çok mimar, mühendis, yüklenici ve alt yükleniciler kalite güvence ve kalite kontrol gibi konulara ilişkin geleneksel yaklaşımları yeni baştan düşünmektedirler (Hart, 1994).

Bina tasarım ve/veya yapım alanındaki uzmanlar, son yirmi yıl içerisinde, inşaat arenasında yukarıda belirtilen kalite yönetim yaklaşımlarının uygulanması ve uyarlanmasına yönelik önemli katkılarda bulunmuşlardır. Rounds ve Chi (1985) yapım endüstrisinde kalite kontrole yönelik geleneksel yaklaşımın yetersiz olduğunu ve imalat endüstrisi içerisinde hali hazırda geniş çapta kullanılan ve Japonya'da geliştirilen “Kalite Kontrol Çemberi (Quality Control Circle)” aracılığıyla uygulanan “Toplam Kalite Kontrol” yaklaşımı ile yapılandırılmaları gerektiğini belirtmektedirler. Gilly, Touran ve Asai (1987) Kalite Çemberine ilişkin benzer bir çalışma yapmışlar ve yapım endüstrisi içerisinde bu kavramın uygulanmasına

yönelik bir program geliştirmişlerdir. Ayrıca, Japon ve Amerikan endüstrileri arasındaki kültürel ve kurumsal/organizasyonel farklılıkları da tartışmaktadırlar. Doğru ve etkin şekilde kullanıldıklarında kalite çemberi programlarının yapım endüstrisinde kullanılabileceğine ve verimliliği, motivasyonu ve kaliteyi geliştireceğine de inandıklarını belirtmektedirler.

Burati ve Farrington (1987), öncelikle aşağıdakilere yönelik olarak, CII için, Clemson Üniversitesinde bir çalışma yapmışlardır:

- Yapım alanında kaliteye ilişkin terminolojinin, mevcut ve türetilen standartlaştırılmış tanımlarının belirlenmesi,
- Yapım endüstrisinde, kalite yönetiminin uygulanabilmesi için yöntemlerin tespit edilmesi ve
- İçerik maliyetleri ile birlikte endüstrideki kalite sorunlarının saptanması.

Burati ve Farrington bu çalışmada, tasarım ve iş tekrarları probleminin, toplam mevcut proje maliyetinin %12.4'nün düzeltme veya değiştirmelerden kaynaklandığı sonucuna varmışlardır. Araştırmanın bir başka önemli bir bulgusu ise hiçbir resmi kalite yönetim programının, bitirilen bir projenin verimliliği ve tüm kalitesi üzerinde zarar verici bir etki göstermemiş olmasıdır.

Sikorksky (1990), yapı sektöründe, ürün ve süreç tasarımının tekrar yorumlanması ile ilgili bir çalışma hazırlamıştır. Amerikan endüstrisindeki düşen verimlilik ve zayıf kalite arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Tasarım ve yapıma yönelik olarak çok daha sağlıklı bir yaklaşım sunmanın yanı sıra, bu çalışma özellikle;

- Kullanıcı ihtiyaçlarının doğru tespit edilmesinde,
- Tüm bu ihtiyaçları yansıtacak doğru hedef değerlerinin oluşturulmasında,
- Tüm bu hedef değerlerin eleman tasarımı, alt sistemlerin birleştirilmesi ve spesifikasyonların yazılması aracılığıyla bitmiş ürüne dönüştürülmesindeki,

yetersizlikleri ileri sürmektedir.

2.5 Kalitenin Ürün Geliştirme Sürecine Dahil Edilmesinde Kullanılan Yöntemler

İmalat endüstrisinde kalite, ürün geliştirme süreci kapsamında ele alınır ve bu süreç, bir teşebbüsün bir ürünü algılama, tasarlama ve ticarileştirme amacıyla kullandığı adımlar veya faaliyetler serisi olarak tanımlanır (Ulrich ve Eppinger 1995). Dolayısıyla, kalite odaklı ürün geliştirme süreci, bir pazar fırsatının tanımlanmasından nihai müşteriye teslimatına kadar, bir ürünün kavram ve tasarımı için ihtiyaç duyulan faaliyet dizisinden oluşur.

Bina tasarım ve yapım süreci, bir ürünü, yani inşa edilecek bir binayı geliştirmek için gereken faaliyetleri tarif ettiğinden bir “ürün geliştirme süreci” olarak analiz edilebilir. Tasarım ve yapımında bir ürün geliştirme süreci yaklaşımının ana faydası, sürece daha bütünleşmiş bir perspektiften bakmaya yönlendirmesidir.

Bina projeleri, çoğunlukla parçalanmış ekipler tarafından, müşterinin istek ve ihtiyaçlarına tam olarak odaklanılmadan geliştirilir. Diğer bir deyişle, bina yapma fikrinin ortaya çıkmasından teslimatına kadar olan süreç içerisinde müşterinin istek ve ihtiyaçları ile ilgili bilgiler önemli oranda bir kayba uğrar. Dolayısıyla, müşterinin gereksinimleri ile ilgili bilginin süreç içindeki kaybıyla bina üretiminin gerçekleştirilmesi, müşterinin memnuniyetsizliği ile sonuçlanır.

Bu sorunlar imalat endüstrisinde, bina tasarım yapım alanında olduğundan daha uzun bir süredir analiz edilmektedir. İmalat endüstrisinin bu sorun için geliştirdiği çözüm, müşteri gereksinimlerinin ürün projesinin tüm yaşam dönemi süreç akışında izlenebilirliğini sağlamaya odaklanması yönündedir.

Müşteri gereksinimlerinin anlaşılması ve yerine getirilmesi, beklentilerinin karşılanması sonucunda memnuniyet derecesinin bir ölçütü olan kalite kavramıyla yakından bağlantılıdır (Lochner ve Matar, 1990). Dolayısıyla, müşteri gereksinimlerinin bina projelerinin yaşam dönemi sürecine işlenmesi hakkındaki anlayışlar, “kalite”yi ürün geliştirme sürecine dahil etme yöntemlerinden

kazanılabilir. Bu yöntemlerden bazıları şunlardır (Clausing, 1988; Lochner ve Matar, 1990; Kamara, 2002):

- Toplam kalite yönetimi –TKY (Total quality management)
- Sağlam tasarım (Robust design)
- Güvenilirlik analizi (Reliability analysis)
- Hata modu ve etkileri analizi (Failure mode and effects analysis)
- Fonksiyon analizi (Function analysis)
- Taguchi metotları (Taguchi methods)
- Kalite fonksiyon yayılımı (Quality function deployment)

Bu yöntemlerin çoğu, geliştirilmiş bir ürünün müşteri gereksinimlerini tam anlamıyla memnun etmesini garanti etmeye odaklanmaktadır. Örneğin, Toplam Kalite Yönetimi (TKY) kalitenin yönetim yönleri, yönetim sisteminin kalitesi ve süreç kalitesi ile ilgilenir (Hellard, 1993). Özellikle son yıllarda TKY, bina tasarım ve/veya yapım firmaları için en belirgin ümit ifadesi olarak literatürde tanımlanmaktadır. TKY'nin doğru uygulanması durumunda, tasarım ve/veya yapım firmalarının gelişmesini sağlayacağı, rekabet güçlerini arttıracığı ve proje kapsamında yer alan tüm tarafların beklentilerinin karşılanmasında yardımcı olacağı iddia edilmektedir. TKY'nin anahtar unsurlarından bir tanesi müşteri/mal sahibinin memnuniyetidir. Ancak, müşterinin memnun olduğu aşamaya ulaşılmadan önce, onun gereksinimlerini anlamaya yönelik olarak somut bir çaba gereklidir. TKY, ürünlerin ve süreçlerin sürekli gelişimi vasıtasıyla toplam müşteri memnuniyetini vurgulayan bir yönetim felsefesidir. Organizasyondaki herkes bu hedefe yönelik olarak çalışmaktan sorumludur.

Güvenilirlik analizi, bir ürünün kalitesine, beklenen ömrü boyunca kusursuz işleyişi açısından bakar. Hata modu ve etkileri analizi, potansiyel ürün veya süreç hatalarının sistematik tanımlanması üzerine odaklanır (Lochner ve Matar, 1990). Dr. Genichi Taguchi tarafından geliştirilmiş olan Taguchi metotları, ürün konsepti seçimi, en yararlı parametre kullanımı ve ürün performansındaki farklılıkların asgariye indirgenmesi açısından ürünlerin sağlam tasarımıyla uğraşır. Kalite

fonksiyon yayılımı, çoğunlukla “müşterinin sesi”ni ürün geliştirme sürecine yansıtmakla ilgilidir (Akao, 1990). Bu özelliğiyle “Kalite Fonksiyon Yayılımı”, müşteri beklentilerinin, diğer bir deyişle talep edilen kalitenin, tasarım-üretim süreci ile entegrasyonunda ve dolayısıyla nihai ürüne yansıtılmasında uygun bir çatı sağlamaktadır (Clausing, 1988; Vilela ve Cheng, 1997).

Bina tasarım ve/veya yapım alanındaki araştırma kurumları, mesleki topluluklar ve bireyler, imalat sektöründe hızlı bir şekilde ilerleyen kalite geliştirme yaklaşımlarını binalara yönelik olarak uygulama ihtiyacını anlamaya başlamışlardır. Ancak, bu kalite yaklaşımlarının tasarım ve yapım süreçlerine uygulanması kolay bir iş değildir. Çünkü, binaların imalat ürünlerinden farklı olan karakteristik özellikleri vardır. Dolayısıyla kalite yaklaşımlarının, binaların ve tasarım-yapım süreçlerinin sahip oldukları karakteristik özelliklere göre geliştirilmesi gerekmektedir.

Bu noktada binaların imalat ürünlerinden farklı olan karakteristik özelliklerini belirtmek yerinde olacaktır.

2.5.1 Binaların İmalat Ürünlerinden Farklı Olan Karakteristik Özellikleri

Bina tasarım ve yapım sektörü kalite geliştirme yöntemlerinin uygulanmasında, diğer endüstrilerin ulaştığı hızı yakalayamamıştır. Tasarım ve yapım uzmanları genellikle binaların diğer endüstri ürünlerinden farklı olduklarını ileri sürmektedirler. Bu savunma, nihai ürün olarak kabul edilen binanın ve binanın tasarlandığı ve uygulandığı süreçlerin karakteristik özelliklerine dayanmaktadır (Rounds ve Chi, 1985).

Hart (1994), yapı sektörü ile imalat endüstrisi arasındaki en büyük farkın, nihai ürünlerinde yatan komplike süreçler olduğunu bildirmektedir. Yapı projelerinde üretim sürecinin varlığı proje tamamlandıktan sonra sona ermektedir ve nihai ürün fiilen bitirilmiş olan tesis ya da binadır. Bu noktada sürece geri dönerek herhangi bir iyileştirme teorik olarak mümkün değildir, ancak kullanım sonrası değerlendirmelerden derlenen veriler gelecekteki ilgili süreçlerin iyileştirilmesinde kullanılabilir.

Aşağıda binalar ile imalat endüstrisi ürünleri arasındaki farklar “ürün ve süreç” kapsamında belirtilmektedir (Rounds ve Chi, 1985; Zantanidis ve Tsiotras, 1998):

■ Binalar ile imalat endüstrisi ürünleri arasında “ürün” kapsamında ileri sürülen farklar şunları kapsamaktadır:

- Binalar işlev çeşitliliğine bağlı olarak daha yüksek oranda karmaşık bir yapıya sahiptir,
- Binalar çok daha büyük bir boyutta ve çok daha uzun ömürlü olma özelliğine sahiptir,
- Binaların çok daha yüksek maliyetle gerçekleştirilmesi söz konusudur,
- Bir çok bina benzersiz özelliğe sahiptir ve bina projeleri için imalat endüstrisindeki gibi net kalite değerlendirme standartları yoktur. Bu nedenle, bina projelerinin sübjektif olarak değerlendirilmesi söz konusudur,
- Pek çok diğer tüketici ürünlerinden farklı olarak, binaların bir çoğu, başlangıçtaki ihtiyaç veya heyecan geçtiğinde kullanılamama veya saklanmaları mümkün değildir.

■ Yapım süreci ve imalat süreci arasında “süreç” kapsamında ileri sürülen farklar ise şunlardır:

- Yapı sektöründe projelerin üretim süreci imalat endüstrisine kıyasla çok daha uzundur.
- Bina projelerinde müşteri/mal sahibi üretimi direkt olarak etkiler.
- Sabit bir üretim yeri ve şartları olan imalat endüstrisinin aksine yapı sektöründe üretim sahaları (şantiyeler) her bir proje için ayrı ve benzersizdir. Fabrika üretimi mümkün olduğunda dahi inşaat alanını hazırlamak, alt yapı hizmetleri ve yol bağlantısını yapmak ve binayı inşa etmek için önemli oranda inşaat alanı faaliyeti gerekir. Ayrıca, seri üretim ve alana nakledilmesi zorluğu nedeniyle, binalar genellikle yerinde (alandan) inşa edilir,
- Alanın fiziksel ve coğrafik koşulları, yasal zorunluluklar ve politik kararlar içerisinde bina yapımının gerçekleşme zorunluluğu vardır,
- Her bina projesi eşsiz ve biricik olma özelliğine sahiptir,

- Genellikle önceden hiç birlikte çalışmamış ve proje bittikten sonra bir daha hiç çalışma imkanı olmayan her proje ekibinin benzerinin olmaması durumu söz konusudur,
- Zayıf yönetildiğinde dinamik bir gerginlik yaratan, her birinin projeye getirdiği hedef, değer, motivasyon ve çekimler esasının ve katılımcı yelpazesinin sebep olduğu tasarım/yapım sürecinin kendine özgü zorluğu vardır ve
- Binaların boyut ve performansına bağlı olan büyük miktarlara para ve kişisel egolar genellikle söz konusudur.

Özetle, bina projeleri ile imalat endüstrisindeki ürün projeleri arasında en önemli farkları aşağıdaki gibi belirtmek mümkündür:

- Birincisi; tasarım, imalat endüstrisinde genellikle aynı ürünün birçok birimini üretmek için kullanılırken, bina tasarım ve yapım alanında eşsiz bir ürüne hizmet eder.
- İkincisi; imalat ürünlerinde tasarım ve üretim süreçleri eşzamanlı olarak gelişirken, binalarda tasarım ve yapım süreçleri ardışık olarak gerçekleşir.
- Üçüncüsü; ürün geliştirme sürecinde imalat ürünleri için bir prototip ürün geliştirilirken, binalar için çoğunlukla prototiplere sahip olmak mümkün değildir.

Yukarıda belirtilen tüm farklılıklara rağmen, ürün geliştirme süreçleri açısından binalar ve imalat ürünleri arasında benzerlikler de vardır. Bunlar:

- Müşteri ihtiyaç ve beklentilerinin yakalanmasının ve ürün karakteristiklerine tercüme edilmesinin önemi büyüktür (Kamara ve diğer., 2000b, Cooper, 1993),
- Ürün geliştirme süreci, uzmanlık alanları farklı olan kişilerin oluşturduğu ekip tarafından geliştirilir,
- Süreç içinde büyük miktarda bilgi akışı vardır (Kamara ve diğer., 2000b) ve
- Yüksek derecede belirsiz bir süreçtir (Houovila ve diğer., 1997).

BÖLÜM ÜÇ

KALİTE FONKSİYON YAYILIMI YÖNTEMİNİN TANIMLANMASI VE UYGULAMA İLKELERİNİN İRDELENMESİ

Bu bölümün amacı, imalat endüstrisi ürünlerinin geliştirilme sürecinde yaygın olarak kullanılan “Kalite Fonksiyon Yayılımı” yönteminin irdelenmesidir.

Bu amaç doğrultusunda öncelikle, yöntemin Japonca olan orijinal adının “Türkçe” olarak anlam çözümlemesi yapılacaktır. İkinci olarak, yöntemin literatürde yapılmış tanımlamaları incelenecektir. Üçüncü olarak, yöntemin tarihçesi anlatılacaktır. Dördüncü olarak, yöntemin, imalat endüstrisindeki kullanımına bağlı olarak literatürde belirtilen avantajlarına ve dezavantajlarına değinilecektir. Beşinci olarak, yönteme yönelik geliştirilen yaklaşımlar açıklanacaktır. Altıncı olarak, yöntemin uygulama sürecinde genellikle yardımcı olarak kullanılan “Kano Modeli”, “Etkileşim Diyagramı” ve “Analitik Hiyerarşi Süreci” teknikleri incelenecektir. Son olarak ise, yöntemin uygulama ilkeleri irdelenecektir.

3.1 Yöntemin Japonca Olan Orijinal Adının “Türkçe” Olarak Anlam Çözümlemesinin Yapılması

Bu bölümde, ülkemizde yöntemin adı konusunda bir terim birliği sağlamak amacıyla Japonca olan orijinal adının “Türkçe” olarak anlam çözümlemesi yapılacaktır. Bunun sebebi, çok yoğun ve detaylı bir literatür araştırması sonucunda, ülkemizde yöntemin adı konusunda ciddi boyutta bir karmaşıklığın yaşanıyor olmasının tespit edilmesinden kaynaklanmıştır.

Yöntemin Japonca olan orijinal adı, şekil 3.1’de gösterildiği gibi, Kanji alfabesi ile “Hin-Shitsu Ki-No Ten-Kai”dir (Akao, 1990).



Şekil 3.1 Yöntemin Japonca’daki orijinal adı (Kanji alfabesiyle)

İngilizceye ise “Quality Function Deployment” olarak tercüme edilmiştir (Revelle ve diğer., 1998).

Türkçe’ye ise,

Kalite Fonksiyon Yayılmı,

Kalite Fonksiyon Göçerimi,

Kalite Fonksiyon Açılımı,

Kalite Fonksiyon Açınımı,

Kalite Fonksiyon Gelişimi,

Kalite Fonksiyon Konuşlandırılması,

Kalite Fonksiyon Konumlandırılması,

olarak çeşitli biçimlerde tercüme edildiği saptanmıştır. Görüldüğü gibi, üç kelimeden oluşan yöntemin adının kalite ve fonksiyon sözcüklerinde terim birliği söz konusudur. Buna karşın, yöntemin Japonca’daki “ten-kai” olan ve İngilizceye “deployment” olarak tercüme edilen üçüncü kelimesi ile ilgili ciddi bir karmaşıklık yaşanmaktadır.

Bu konuya bir netlik kazandırabilmek amacıyla Japonca, İngilizce ve Türkçe sözlüklerden anlam taraması yapıldığında ise yöntemin adındaki üç teriminin de çok çeşitli anlamları olduğu görülmüştür. Tablo 3.1’de belirtildiği gibi, her bir Japonca terime karşılık birden fazla İngilizce ve Türkçe sözcük vardır. Aslında İngilizceye yapılan tercüme de, yöntemin orijinal adının verdiği anlamı tam olarak karşılayamamaktadır. Ancak, yöntemin orijinal adının “Quality Function Deployment” olarak tercümesi çok yaygın biçimde kabul görmüştür.

Tablo 3.1 Yöntemin Japonca olan orijinal adındaki üç terimin İngilizce ve Türkçe olarak sözlük anlamları

JAPONCA	İNGİLİZCE	TÜRKÇE
<u>Hin Shitsu</u> Hin (1246): İtibar, şeref, zerafet shitsu (1671): kalite; tabiat, huy, karakter, nitelik	✓Quality: kalite, nitelik, vasıf; özellik, hususiyet; üstünlük, çeşit, sınıf, nevi Feature(s): yüz, surat, çehre; özellik, hususiyet Attribute (s): sıfat, nitelik; remiz, simge	✓Kalite : (1) Bir şeyin iyi veya kötü olma özelliği; bir şeyin nasıl olduğunu belirten, onu öteki şeylerden ayıran, şöyle ya da böyle yapan özellik, farklı kılan üstünlük, (2) (felsefe) bireyi, yaşantının bir yönünü ya da nesneyi ötekilerden ayırt etmeye yarayan ve ölçülebilen özellik. (eş anlamı) nitelik, (3)(Fransızcada bu anlamı yoktur) üstün nitelikli
<u>Ki no</u> Ki (509): Alet, makine, cihaz no (939): Yetenek, kabiliyet, beceri, maharet	✓Function: n. Görev, vazife, iş, tören, merasim, v/i., iş görmek, işlemek, çalışmak, görevini yapmak Mechanism: mekanizma	✓Fonksiyon: İşlev, görev Mekanizma: (1) Belli bir sonuca ulaşmak için karmaşık bir biçimde düzenlenmiş organ veya parçalar birleşimi, sistem, düzenek, (2) mec. Oluş, ortaya çıkış, işleyiş
<u>Ten Kai</u> Ten (1812): Genişlemek, büyümek, kalkınmak, sergilemek, teşhir etmek Kai (1792): Gelişme, büyüme, ilerleme	✓Deployment: n. açılma, yayılma Deploy: Plana göre yerleştirmek, sağa sola yaymak veya yayılmak Diffusion: yayılma, dağılma Diffuse: Bir şeye nüfuz etmek, (s) ayrıntılı, yayılmış, geniş Development: Gelişme, genişletmek, meydana çıkma Dispersion: Dağıtma, dağıtım, dağılma Dissemination: Saçma, saçılma Evolution: Gelişme, inkişaf, evrim Extend: Uzatmak, yaymak; genişletmek, büyütme,	✓Yayılım: Sınırını genişletmek, genişlemek, büyüme, dağılmak, mec. ayrıntıya girmek, konuyu genişletmek, ask. Taktik amaçlar için birliklerin dağılarak savaş düzeni alması Açılım: Açılma, mat. bir öğeyi özellikleri daha iyi bilinen öğelerin bir toplamı olarak belirleme Açınım: Açınma; biy. Gelişmek, mat. Bir cismin yüzeylerinin açılıp bir düzlem üzerine yayılması Gelişim: İleriye doğru olan değişme, ilerleme, inkişaf Göçerim: Göçermek (-i, -e) ha,: Bir kimseden diğer kimseye geçirmek, havale etmek, devretmek Konuşlandırılması: ask. Savaş araç ve gereçlerini stratejik bir bölgede toplamak. Konumlandırılması: Bir ürünü veya hizmeti rakiplerinden ayırmak için pazarlama çalışması yapmak

Yöntemin adının Türkçe'ye tercümesiyle kalite ve fonksiyon olan ilk iki teriminde birlik söz konusu olduğundan, bu iki sözcüğün değiştirilmemesi gerekliliğine karar verilmiştir. Aynı zamanda, bu iki terimin Japonca ve İngilizce'deki anlamlarını da en kapsamlı biçimde yansıtması, verilen kararı destekleyici olmuştur. Dolayısıyla, problem, yöntemin adının üçüncü teriminde yaşanmaktadır.

Aslında, bu üçüncü terim için ileri sürülen Türkçe karşılıkların tümü yöntemi tanımlayıcı niteliktedir. Dolayısıyla, bu tanımlamada en güçlü etkiyi yaratacak terimin kullanılması, ülkemizde yöntemin adı konusunda yaşanan karmaşıklığa bir netlik kazandıracaktır.

Bu noktada ise, yöntemi en iyi ifade edecek, diğer bir deyişle yöntemin amaçlarını ve işleyişini en iyi vurgulayacak terimin hangisi olduğuna karar verme problemi ortaya çıkmaktadır. Bu karar problemi de ancak, yöntemin hedefinin ve ilkelerinin net olarak anlaşılmasıyla çözülebilecektir.

Yöntemin hedefi, bir ürün veya hizmetin gerçekleştirilmesi sürecindeki akışın kalite odaklı olmasını ve kalitenin geliştirilmesinde sürekliliğin sağlanmasıdır. Yöntem bu hedefini yerine getirirken ilk hareket noktasında, müşterinin ihtiyaç ve beklentilerine odaklanmakta ve bu beklentileri talep edilen kalite olarak vurgulamaktadır. Bu talep edilen kaliteyi, üretimsel ve yönetsel süreç entegrasyonunu şart koşarak tüm süreç fonksiyonlarına ve akıştaki tüm işlemlere aktararak, diğer bir deyişle yayarak ölçülebilir (geliştirilebilir) hedeflere dönüştürmektedir. Böylelikle, kalite için süreç akışında gerekli ve yeterli koşulların sağlanmasında öncelikli olarak odaklanması gereken işlemler tespit edilebilmektedir (Bölüm 3.7'de yöntemin ilkeleri detaylı biçimde analiz edilmiştir).

Dolayısıyla, kaliteyi gerçekleştirecek bilginin, ürün projesinin yaşam dönemi süreç akışındaki her bir aşamaya aktarılması ve bu aktarımda geliştirilmek üzere her bir işleme yayılması söz konusudur.

Tablo 3.1’de gösterilen anlam taramasının sonucunda ve yöntemin hedefini yerine getirmedeki işleyişiyle ilgili yapılan saptama doğrultusunda üçüncü terimin, “yayılım” olması gereği ortaya çıkmaktadır.

Sonuç olarak, orijinal adı Japonca’da “Hin-shitsu Ki-no Ten-kai”, İngilizcede “Quality Function Deployment” olan yöntemin Türkçe’ye tercümesi, “Kalite Fonksiyon Yayılımı”dır.

3.2 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin Tanımlanması

Önemli kuruluş ve kişilerin Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY) yöntemi ile ilgili tanımlamaları tablo 3.2’de verilmektedir.

KFY’nı en çok kullanan, kalite geliştirme ile ilgilenen Japon firmalarıdır. Japonya’daki uygulama, faaliyetlerin yayılması veya genişletilmesi anlamını ifade etmektedir. Bu nedenle “kalite fonksiyon yayılımı”, bir kalite elemanı üretme sorumluluğunun bir organizasyonun tüm bölümlerine verilmesi gerektiği anlamına gelmektedir (Kogure & Akao, 1983).

KFY, müşteriye memnun eden ürünlerin imalatı ve pazarlanması esastaki bir organizasyon içerisindeki becerilere odaklanan ve koordine eden bir iletişim ve planlama setidir. Bu, imal etme için tasarlamaya yönelik planlama ve analizdeki her aşamada, tüketici gereksinimlerini uygun şirket gereksinimlerine tercüme eden bir sistemdir (Hauser & Clausing, 1988).

Marsh ve diğer. (1991), KFY’nı müşteri gereksinimlerini tespit etmeye ve bunları ürün veya hizmet projelerinin oluşum süreçlerine iletmeye yönelik araçları sağlayan yapılandırılmış ve disiplinize edilmiş bir süreç olarak tanımlamaktadırlar. Bu tanıma ve diğer bir çok yazar tarafından ortaya atılan tanımlara dayanılarak KFY, müşteri ihtiyaç ve beklentilerini yerine getiren sürekli gelişmekte ve uygulamada olan ürünler için bir tasarım yöntemi olarak da tanımlanabilmektedir (Akao, 1990).

Tablo 3.2 Önemli kuruluş ve kişilerin Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY) yöntemi ile ilgili tanımlamaları

Tanımlayan	Yapılan Tanım	Yararlanılan Kaynak
Akao (1990)	Tüketiciyi memnun etmeyi ve sonra tüketici taleplerini tasarım hedeflerine ve üretim sürecinde kullanılacak başlıca kalite güvence noktalarına dönüştürmeyi amaçlayan bir tasarım kalitesini geliştirme yöntemidir.	(Akao, 1990, 3)
Sullivan (1988)	Müşteri gereksinimlerini ürün geliştirme ve üretimin her aşaması için uygun teknik gereksinimlere dönüştürülmesine olanak sağlayan kapsamlı bir yöntemdir.	(Sullivan, 1988, s. 18)
Eureka ve Ryan (1988)	Ürün karakteristiklerinin ve spesifikasyonlarının geliştirilmesinin, süreç ekipman, yöntem ve kontrolünün seçimi ve geliştirilmesi gibi, müşteri veya pazar talepleri ile yönetildiğini güvence altına almanın sistematik yoludur.	(Eureka & Ryan, 1988, s.77)
Garvin (1988)	Kalite algılarını ürün karakteristiklerine ve ürün karakteristiklerini de üretim ve montaj gereksinimlerine dönüştüren ayrıntılı şemalardır. Bu yolla “Müşterinin Sesi” şirketin tüm fonksiyonlarına yayılmış olur.	(Zairi&Youssef, 1995, s. 10)
Fortuna (1988)	Müşteri veya pazar taleplerini (gereksinimlerini) ürün geliştirmenin her aşaması boyunca, ilgili teknik gereksinimlere kusursuz bir şekilde dönüştürülmesini sağlayan sistematik bir araçtır.	(Zairi&Youssef, 1995, s. 10)
King	Üretici veya tedarikçi örgütün tüm üyelerini kapsayan ve müşteri isteklerine dayalı ürün veya hizmet tasarlanması için bir sistemdir.	(King, 1989, s. 1-9)
Amerikan Supplier Institute (1989)	Tüketici gereksinimlerini ‘araştırma’ ve ‘ürün geliştirme’den mühendisliğe ve imalattan pazarlama/satış ve dağıtımına kadar her aşamadaki uygun şirket gereksinimlerine dönüştüren sistemdir.	(Vonderembse & Raghunathan, 1997, s. 256)
Adams ve Gavoora (1990)	Ürünün pazara sunulması sürecinin her aşamasında ‘müşterinin sesi’ni firma spesifikasyonlarına dönüştürmeyi hedefleyen, ister ürün, isterse de hizmet tasarım sürecine uygulanabilen, ayrıntılı bir planlama ve tasarım süreci destek tekniğidir.	(Zairi&Youssef, 1995, s. 10)
Lynch ve Cross (1991)	Kavramsal bir harita olarak tanımlamışlardır: tedarikçi örgütün tüm üyelerini içeren, müşteri isteklerine dayalı ürün veya hizmet tasarım sistemidir. Bu nedenle KFY fonksiyonlar arası planlama ve iletişim için kavramsal bir haritadır.	(Zairi&Youssef, 1995, s. 10)
Bossert (1991)	Odak noktasını müşteri ihtiyaçlarının oluşturduğu geliştirme döngüsü için yapı sağlayan bir süreçtir.	(Zairi&Youssef, 1995, s. 10)
Maddux ve diğerleri (1991)	Örgütün tüm üyelerini içeren ve müşteri taleplerine dayalı üretim veya hizmet tasarlama sistemidir.	(Zairi&Youssef, 1995, s. 10)

Tablo 3.2 Devam ediyor...

Tanımlayan	Yapılan Tanım	Yararlanılan Kaynak
Guinta ve Praizler (1993)	Müşterileri dinleyerek tam olarak ne istediklerini öğrenmenin ve sonra bu ihtiyaçları eldeki kaynaklarla, mantıksal sistem kullanarak, en iyi şekilde nasıl karşılanacağını belirlemenin anlamlı yoludur.	(Guinta & Praizler, 1993, s. 5)
Griffin ve Hauser (1993)	Müşteri girdilerini tasarım, imalat ve servis boyunca yaymak için, biçimi eve benzeyen matrisler seti kullanarak, fonksiyonlar arası takım tarafından yürütülen ürün, hizmet geliştirme sürecidir.	(Griffin & Hauser, 1993, s. 2)
Shillito (1994)	- Müşteri istek ve ihtiyaçlarına odaklanarak, - Tasarım amaçlarını önceliklendirmek için rekabet ortamını ve pazar potansiyelini kullanarak, - Fonksiyonlar arası takım çalışmasını güçlendirerek, - Esnek ve özümsemiye kolay dokümantasyon sağlayarak, - Doğru ürün ve hizmetler pazara daha çabuk ve tam zamanında çıksın diye müşteri ihtiyaçlarını ölçülebilir hedeflere dönüştürerek, yeni veya geliştirilecek ürün ve hizmetleri planlamak ve tasarlamak için disiplinler arası takım sürecidir.	(Shillito, 1994, s. 2)
Cohen (1995)	Bir geliştirme ekibine, müşteri istek ve ihtiyaçlarını açıkça belirleme ve bu istek ve ihtiyaçları karşılamak için önerilen ürün ve hizmetlerin yeteneklerini sistematik olarak değerlendirme olanağı sağlayan yapılaşmış bir ürün planlama ve geliştirme yöntemidir.	(Cohen, 1995, s. 11)
Daetz (1995)	Müşteri isteklerini karşılayacak veya aşacak ürün veya hizmeti tanımlamak, tasarlamak ve üretmek amacıyla bir araya gelen takım tarafından kullanılan sistematik bir planlama sürecidir.	(Daetz ve diğer., 1995, s. 9)
Terninko (1997)	Müşteriyi memnun ederek pazar payını yükseltmeyi hedefleyen modern kalite sistemidir.	(Terninko, 2000, s. 3)
Revelle ve diğerleri (1998)	Müşterinin arzuladığı ürün veya hizmet özelliklerinin örgütün uygun olan bütün fonksiyonel bileşenleri boyunca yayılmasıdır.	(Revelle ve diğer., 1998, s. 6)

KFY yerine getirildiğinde müşteriye memnun edecek, ayrıca müşteri için hoşagiden veya heyecanlı nitelikler ifade edecek belirli amaçlarla tasarım sürecine başlama ihtiyacını belirtmektedir. KFY imalat sürecine başlamadan önce bir ürün hakkında mümkün olabildiği kadar çok şey bilinme ihtiyacını vurgulamaktadır. KFY yönetim yaklaşımının temel tasarım aracı olan “Kalite Evi - House of Quality”, bunları gerçekleştirmenin bir yolu olarak tanımlanmaktadır.

“Kalite evi”nin temeli ürünlerin, müşteri istek ve ihtiyaçlarını yansıtması için tasarlanmaları gerektiğinin inancına dayandırılmaktadır. Doğru şekilde yansıtmak ve mal sahibi/müşterilerin gereksinimlerinin ürün ve hizmetlere çevrilmesi için, mal ve hizmet pazarlaması, planlaması, tasarım ve imalat kapsamındaki personelin ürün ve hizmet esasında zaman zaman yakın çalışmaları gerekmektedir. Kalite evi, planlama ve iletişim için çeşitli yol ve araçları tarif eden kavramsal bir harita çeşididir (Hauser & Clausing, 1988).

KFY, Garvin (1988) tarafından tanımlandığı gibi, kalitenin ürün, kullanıcı, değer ve imalat bakış açılarını entegre etmekte ve sürekli bir süreçte ürün tasarım ve imalat şartlarını tanımlamaktadır.

KFY girdisini müşteri ihtiyaç ve isteklerinin oluşturduğu bir süreçtir. Bu süreçte temel amaç, müşteriye memnun etmektir. Bu amaca ulaşmak için ürün geliştirme sürecindeki tüm ilgili fonksiyonların bir araya gelerek ortak dilde konuşması gerekmektedir.

Yukarıda yapılmış olan tüm tanımlamaların ışığında KFY’nin, müşteriye memnun etme hedefine yönelik olarak, müşterinin talep ettiği gereksinimlere (talep edilen kaliteye) uygun ürün veya hizmetlerin tasarımı, üretimi ve pazarlanması amacıyla, ürün geliştirme sürecindeki tüm anahtar gereksinimleri (kalite karakteristikleri), süreç eylemlerini ve üretim sorumlularını tespit eden ve organizasyon içindeki beceriler üzerinde yoğunlaşarak gerekli koordinasyonu sağlayan, süreç içinde bilginin izlenebilirliğini ve iletişimi güçlendiren sistematik bir planlama ve yönetim yaklaşımı olduğu ortaya çıkmaktadır.

3.3 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin Tarihçesi

Amerika'dan W. Edwards Deming, Joseph Juran, Armand Feingenbaum, Japonya'dan Kaoru Ishikawa, Shigeru Mizuno, Masao Kogure gibi bilim adamlarının etkisiyle “toplam kalite” anlayışı 1950 ve 1960'lı yıllarda özellikle tüm Japon imalat endüstrisinde hızla yayılmıştır.

Kalite Yayılımı (Quality Deployment) kavramı ilk kez 1960'lı yılların sonlarında ortaya çıkmıştır. Bu kavramla ilgili ilk makale 1972 yılında yayınlanan “Standardization and Quality Control” adlı dergideki “Development and Quality Assurance of New Products: A System of Quality Deployment” başlıklı yazıdır (Akao, 1997, s.19).

Japonya 1960'lı yılların sonlarında dünyanın en düşük maliyetle çelik üreten ülkelerinden birisi olmuştur. Bu durumunun avantajını, stratejik sanayileşme planlarını gemi endüstrisine odaklayarak kullanmıştır. Böylelikle 1970'lerin başında, uluslar arası pazarda “süper tanker kargo gemileri üretiminde” lider unvanını almıştır. Boyut olarak yaklaşık “üç futbol sahası uzunluğunda olabilen süper tankerlerin üretimi oldukça karmaşık bir sisteme” sahiptir (Guinta & Praizler, 1993, s.1). Bu süper tankerlerin bazıları da Mitsubishi Heavy Industries Japon şirketinin Kobe tersanesinde üretilmekteydi. Şirket, 1960'lı yılların sonuna doğru, bu karmaşık sisteme sahip olan gemilerin üretim lojistiğinin geliştirilmesinde Japon hükümetinden yardım istemiştir. Hükümet, üretim sürecinin her aşamasının müşteri isteğini karşılamaya yönelik olmasını sağlayacak bir sistem geliştirmek amacıyla, çok sayıda üniversite profesörüyle bağlantı kurmuş ve yoğun çabaların sonucunda bugün “Kalite Fonksiyon Yayılımı” adıyla kullanılan yöntem “yönetim yaklaşımı aracı olarak geliştirilmiş ve uygulanmıştır” (Akao, 1997, s. 19; Shillito, 1994, s. 1).

Japonya'da toplam kalite kontrolü çalışmalarının önde gelen isimlerinden ve Tokyo'da ‘Tamagawa Üniversitesi’nde Endüstri Mühendisliği profesörü olan Dr. Yoji Akao, “Kalite Yayılımı” yaklaşımını geliştirmiş ve çalışmalarıyla tüm dünyaya yayılmasını sağlamıştır.

1975 yılında, Japon Kalite Kontrol Topluluğu (Japanese Society for Quality Control -JSQC), başkanlığını Akao'nun yaptığı, KFY Araştırma Grubunu oluşturmuştur. Grup on üç yıl KFY yöntemini araştırmaya odaklanmıştır (Akao, 1997, s. 19). Daha sonra 1987 yılında Japon Bilim Adamları ve Mühendisler Birliği (Japanese Union of Scientists and Engineers) bir “KFY araştırma komitesi” kurmuştur (Akao, 1997, s. 19).

Hino Motors (Toyota Grubu) ve Toyota Auto Body'nin 1975 yılında başlatmış oldukları kalite geliştirme çalışmaları, KFY'nin otomotiv sanayideki ilk uygulamalarıdır (Revelle, 1998, s. 3). Toyota Auto Body'nin oluşturduğu kalite tablolarında çatı matrisi kullanılmıştır. Tsuneo Sawada, 1979 yılında, Japon Kalite Kontrol Topluluğunun araştırma konferansında, bu kalite tabloları için “Kalite Evi” terimini kullanmıştır (Akao, 1997, s. 20; Revelle ve diğer., 1998, s. 4).

Hizmet işletmelerinde ilk KFY uygulamaları, “1981 yılında Ohfuji, Noda ve Ogino şirketleri” tarafından yapılmıştır (Mazur, 1993a, s. 1).

ABD'nin KFY yöntemi ile ilk tanışması ise, 1983 yılında, Furukawa, Kogure ve Akao'nun verdiği ve seçkin ABD şirketlerinden seksen “Kalite Güvence” yöneticisinin katıldığı dört günlük seminer aracılığıyla olmuştur. Amerikan Kalite Kontrol Topluluğu'nun (American Society for Quality Control-ASQC) aylık dergisi olan “Quality Progress” de Kogure ve Akao'nun “Quality Function Deployment and Company-Wide Quality Control in Japan” adlı makalesinin yayımlanması yöntemin ABD'de yayılmasında büyük rol oynamıştır (Abdul Rahman ve diğer., 1999, s. 591; Akao, 1997, s. 19; Revelle ve diğer., 1998, s. 4; Shillito, 1994, s. 1).

1984 yılında, ABD'de, KFY'yi ilk uygulayan Ford Motor Company ve General Motors şirketleri olmuştur. (Akao, 1997, s. 20). 1987 yılında, Ford'un tedarikçileri olan Budd Company ve Kelsey-Hayks KFY çalışmalarına başlamışlardır. 1987 yılında Bob King'in “Beter Design in Half The Time: Implementing QFD in America” başlıklı kitabının basılması ve 1988'de Harvard Business Review dergisinde John Hauser ve Don Clausing'in “The House of Quality” adlı

makalelerinin yayımlanması, yöntemin ABD’de hızlı bir şekilde yayılmasına katkıda bulunmuştur. Ford ve General Motors dışında Chrysler, General Electric, AT&T, Bell Labs, US West, Hewlett-Packard, Polaroid, Digital Equipment Corp., Dere&Company, Proctor&Gamble, Scott Paper, Ritz-Carlton, Dupont, Dow Corning, Eastman Kodak, Texas Instruments, Allied-Signal, McDonell Douglas, Hughes Aircraft, Martin Marietta, Rockwell International ve Florida Power&Lights kuruluşları da KFY yöntemini kullanmaktadırlar (Revelle ve diğer., 1998, s. 5-6).

KFY ile ilgili ilk kitap, 1988 yılında, Yoji Akao’nun yazarlığını yaptığı “*Hinshitsu tenkai katsuyou no jissai*” adıyla Japonca olarak Japon standartlar Derneği tarafından yayımlanmıştır. Bu eser, 1990 yılında Glenn Mazur tarafından “Quality Function Deployment-QFD: Integrating Customer Requirements into Product Design” adı altında İngilizceye tercüme edilmiştir.

KFY yönteminin ABD’de çok büyük bir ilgi görmesiyle 1989 yılında, Robert M. Adams ilerlemeye katkıda bulunabilmek amacıyla “Kuzey Amerika KFY Sempozyumu”na öncülük etmiştir. 1994 yılında ise Glenn H. Mazur, Richard Zultner ve John Terninko tarafından “KFY Enstitüsü (QFD Institute)” kurulmuştur (Akao, 1997, s. 20).

Amerika’da KFY konusunda başlıca iki eğitim kaynağı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi Massachusetts’de bulunan Growth Opportunity Alliance of Lawrence / Quality, Productivity and Competitiveness (GOAL/QPC), diğeri ise Michigan’daki American Supplier Institute (ASI)’dir. Her iki kaynak da kendilerine özgü ancak, benzer yaklaşımlarını geliştirmişlerdir. GOAL/QPC, Akao tarafından geliştirilen “matrislerin matrisi” yaklaşımını savunmaktadır. ASI ise Macabe’nin geliştirdiği “dört aşamalı model” yaklaşımını kullanmaktadır (Shillito, 1994, s. 1).

1987 ve sonraki birkaç yıl boyunca İtalyan Galgano&Associati şirketinde KFY konusunda konferans vermek üzere Akao davet edilmiştir. İtalya, 1993’te “I.Avrupa KFY Sempozyumu”na ev sahipliği yaparak yöntemin Avrupa’da yayılmasını sağlamıştır (Akao, 1997, s. 20).

Kore’de ise, 1978-1985 yılları boyunca “Kore Standartlar Kurumunda (Korean Standards Association)” yöntem ile ilgili çeşitli konferanslar verilmiştir. Ancak, bu konferanslar gerçek bir uygulamanın yapılması için yeterli olmamıştır. Böylelikle 1996’da “Kore KFY Araştırma Komitesi” kurulmuştur.

Literatürde Tayvan, Çin, Brezilya ve Avustralya’da da KFY ile ilgili çalışmaların yapıldığı görülmektedir.

3.3.1 Türkiye’deki Kalite Fonksiyon Yayılımı Uygulamaları

Türkiye’de ilk KFY uygulaması beyaz eşya üreticisi olan Arçelik firması tarafından yapılmıştır. Çalışmalarına 1994 yılında başlayan Arçelik, ilk olarak konuyla ilgili eğitim faaliyetlerini gerçekleştirmiştir. Bu bağlamda 18’i yönetici olmak üzere toplam 45 kişiye KFY yöntemi konusunda eğitim seminerleri verilmiştir. Daha sonra yöntemin şirket çapında yaygınlaştırılması amacıyla ilk KFY projesi Araştırma Geliştirme Merkezi (AGM) tarafından bulaşık makinası üzerinde uygulanmıştır. AGM ikinci KFY projesini 1995 yılında No-frost buzdolabı üzerinde gerçekleştirmiştir. Aynı yıl çamaşır makinası ve elektrik süpürgesi işletmelerinde de KFY uygulamaları başlatılmıştır. Tüm bu uygulamalarda müşteri isteklerinin belirlenmesi için odak grup çalışmaları yapılmış, pazar araştırmaları, sergi ve fuarlardaki yorumlar, müşteri şikayetleri gibi çeşitli kaynaklardan yararlanılmıştır (Abasov, 2002, s. 26-27).

2001 yılı Nisan ayında ise İzmir’de, “I. Ulusal Kalite Fonksiyon Göçerimi” adıyla Y. Doç. Dr. Fatih Yenginol’un önemli katkıları ile Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi’nde, bir sempozyum gerçekleştirilmiştir. Sempozyum ulusal olmasına rağmen uluslararası da pek çok katılım sağlanmıştır.

Başta Japonya olmak üzere Amerika ve Avrupa’da sadece imalat endüstrisinde değil eğitimden tıp alanına kadar birçok sektörde kullanımı hızla yayılan KFY yöntemi ile ilgili hem akademik alanda hem de şirketlerin araştırma-geliştirme

bölümlerinde sayısız çalışmalar yapılmaktadır. Yapı sektöründe ise yeni bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir.

Türkiye’de ise KFY ile ilgili çalışmaların daha çok akademik alanda yüksek lisans ve doktora tezi kapsamında, işletme, endüstri mühendisliği ve makine mühendisliği disiplinlerinde yapıldığı görülmektedir. (Çalışmalarla ilgili daha ayrıntılı bilgi için, tezin sonunda verilen ‘kaynaklar’ bölümüne bakınız).

3.4 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları

Bu bölümde, KFY yönteminin uygulanmasıyla sağlanan faydalar, yöntemin avantajları olarak; karşılaşılan güçlükler ise, yöntemin dezavantajları olarak anlatılacaktır. Bu anlatım, literatür araştırması sonucunda elde edilen bilgilere dayanmaktadır.

3.4.1 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin Avantajları

Uluslararası pazarın yanı sıra ulusal pazarda da bir firmanın rekabetçi olması için kalite, verimlilik ve maliyet kapsamında aynı anda gelişmeler sağlamak zorundadır. 1960’ların sonunda başlayarak ilk kez Mitsubishi’nin Kobe tersanesinde kullanılan şekliyle “Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY)”nın disiplin ve yapısı, ürün geliştirme için doğaldır. KFY ile bir ürünü tanımlamak uzun zaman alsa da toplam tasarım süresi azalmaktadır. Çünkü, önceliklere erken aşamada odaklanılmakta ve geliştirilmiş dokümantasyon ve etkili bir iletişim sağlanmaktadır. Bazı yapılandırılmış planlama araçlarının kullanımıyla ürün geliştirme aşamasına bir disiplin dahil edilmektedir. Bu da, tüm mühendislik değişimlerinde belirgin bir azalma sağlanmasıyla ve kritik hususlarda yeniden tasarımın minimize edilmesiyle sonuçlanmaktadır.

KFY paylaşılan sorumluluklar, yorumlama farkları, uzun geliştirme dönemleri gibi bir çok sorunu çözmektedir.

Çok işlevli ekipler yöntem ile, süreçte yer alan herkese hayati bilgiler aktarmaya yardımcı olan görsel dokümanlar hakkında ürün ve süreç kararları arkasındaki neden ve bilgileri sağlamaktadırlar.

Griffin (1989) Amerikan şirketlerinde KFY'nın uygulanmasının avantaj ve dezavantajlarına resmi bir bakış sağlamaktadır. Resmi olmayan çalışmalarda KFY kullanımına atfedilen avantajlar şu şekilde kategorize edilmektedir (Clausing, 1989; Fortuna, 1988, King, 1989):

- Pazar payında artış sağlanması,
- Tasarım süresinin minimize edilmesi ve
- Tasarım maliyetinin azalması.

King (1989), Japonya'nın başlıca kalite fonksiyonu uygulama uzmanı olan Yoji Akao'nun ilkeleri doğrultusunda yaptığı KFY uygulaması hakkındaki çalışmalarında hem Japonya hem de Amerika'daki başarıyı anlatmıştır; Japonya'daki şirketler KFY'nın kullanılmasıyla tasarım süresinin üçte bire düştüğünü rapor etmişlerdir. Raporda bu başarının sebepleri şöyle sıralanmıştır:

- KFY'nın kalitenin planlanmasında ve tasarım kalitesinin oluşturulmasında kolaylık sağlaması,
- KFY ile ilk kalitenin olduğu sorunlarda azalmanın gerçekleştirilmesi,
- KFY ile rakiplerin ürünleri ile kıyaslamının ve analizin yapılması,
- KFY'nın bölümler arasında güçlü bir iletişimin sağlanmasına teşvik etmesi ve böylelikle dayanışmanın artırılması ve
- KFY ile müşteri gereksinimlerine dayanan tasarım hedeflerinin üretime başarıyla aktarılması.

Amerikan şirketlerinden KFY'nı uygulayan Ford, "iklim kontrol" için geliştirilen ürün hakkındaki raporunda, bunun mükemmel bir ürün olduğunu ve benzer ürünlerle kıyaslandığında sürenin bir buçuk kat aşağısında tasarımın gerçekleştiğini bildirmiştir. (King, 1989).

Fortuna (1988)' de KFY' nin avantajlarını yazmıştır ancak, bunlar sadece Japon şirketlerinin uygulamalarına aittir. Tasarım geliştirme sürecindeki gelişmeleri rapor eden Japon şirketleri kendi başarılarını:

- Mühendislik değişimlerinin %50' den %30' a azalmasına
- Tasarım evresinin %50' den %30' a azalmasına ve
- Çalıştırma maliyetlerinin ise %50' den %20' ye azalmasına atfetmişlerdir.

KFY kullanıcıları ayrıca ürün ve pazar payı ile artan müşteri memnuniyetini, artan tasarım ve performansı ve azalan garanti şikayetlerini rapor etmiştir. Artan azar payı ve daha fazla kar ise Clausing (1989) tarafından KFY'na atfedilen faydalardır. Tüm bu faydaların KFY'nın iki elemanı ile gerçekleştirildiğini belirtmektedir:

1. Organizasyonel davranış,
2. Format veya iş yapısı ve dokümantasyondur.

KFY sadece teknik bir araç değil, aynı zamanda örgütsel ve yönetsel becerilerin güçlendirilmesine yardımcı olabilen bir yönetim felsefesidir. KFY teknik olarak ürün geliştirme süresini kısaltırken, eşzamanlı olarak ürün kalitesini iyileştirir ve ürünün daha düşük maliyetle (tasarım süresinin ve iş tekrarlarının azaltılmasıyla) teslimini sağlayarak sonuçta pazar payını artırır. KFY aynı zamanda organizasyonun yenilik öğrenme üzerindeki etkisine ağırlık vererek sürekli ürün iyileştirmeyi de kolaylaştırır. Ancak, KFY ile ilgili bazı çekinceler de vardır. Örneğin, KFY'yi uygulamak için gereken zaman, KFY matrisini kağıt bir forma elle kaydetme zorluğu gibi. Bu çekinceler geleneksel KFY yaklaşımının uygulanmasına yeni yaklaşımlar bulma ihtiyacını doğurmuştur. Literatürde analitik hiyerarşi süreci, yapay sinir ağları gibi çeşitli yöntemlerin KFY ile birleştirilmesi önerilmektedir. Böylelikle, uygulamada kesin bir yaklaşımın sağlanabileceği belirtilmektedir.

KFY değişken yapısından dolayı oldukça esnek özelliğe sahip bir süreçtir. Müşteri gereksinimlerini teknik özelliklere dönüştürebilme becerisi çok yüksektir. Matrisin kullanımı süresince kapsamlı bir analizin uygulanabilmesine ve aynı

zamanda da alınan kararların ve bunların sonuçlarının görsel yönden izlenebilmesine olanak sağlamaktadır. KFY uygulama sürecinin görsel yapısı ve grafik yöntemleri, açık ve eksiksiz bir iletişimi mümkün kılmaktadır.

3.4.2 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin Dezavantajları

King (1989) KFY uygulamasındaki bir takım dezavantaj ve güçlükleri de belirtmiştir. Amerika’da ve Japonya’da belirtilen sorunlar birbirinden farklıdır. Çünkü, Japonya’nın KFY deneyimi daha fazladır. Japon şirketleri en büyük sorunun müşteriyi anlamak olduğunu bildirmişlerdir. Tanımlanan diğer sorunlar ise:

- Kalite grafiğinin çok büyük olması,
- İstenen kalitenin net olarak anlaşılmasının zorluğu,
- Müşteri istekli kalitenin uygun olup olmadığına karar verilmesinin zorluğu,
- Kullanıcı bilgilerinin toplanmasının zorluğu ve
- Müşteri gereksinimlerinin sınıflandırılmasındaki zorludur.

Amerikan şirketlerinin de KFY’nı uygulamalarında benzer bir takım sorunları olmuştur. Bu sorunlardan bazıları şu şekilde tanımlanmaktadır:

- Müşteri taleplerinin tanımlanması,
- Departmanlar arasındaki iletişim zayıflığı ve
- Tasarım sistemini değiştirmeye çalışmadan önce KFY konusunda iki ile üç yıl

arası deneyimin sağlanması.

3.5 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yöntemine Yönelik Olarak Geliştirilen Yaklaşımlar

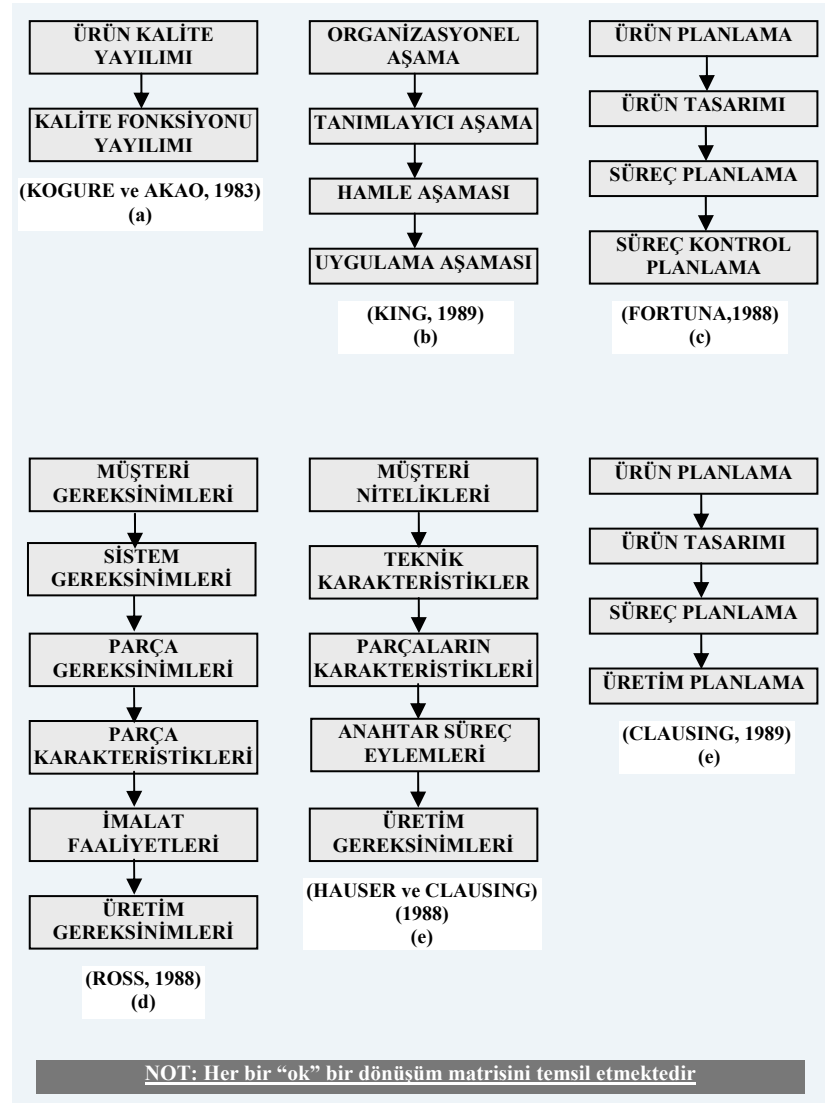
Bu bölümde, Kalite Fonksiyon Yayılımı Yöntemine Yönelik olarak geliştirilen yaklaşımlar irdelenecektir. Öncelikle, Kogure&Akao, King, Fortuna, Ross, Hauser&Clausing ve Clausing tarafından imalat endüstrisine yönelik olarak geliştirilmiş olan KFY formları; ikinci olarak, Akao'nun geliştirdiği “Matrislerin Matrisi Modeli” yaklaşımı ve son olarak ise Macabe'nin “Dört Aşamalı Model”i incelenecektir.

3.5.1 İmalat Endüstrisinde Kogure & Akao, King, Fortuna, Ross, Hauser & Clausing ve Clausing Tarafından Geliştirilen KFY Formları

Kogure ve Akao (1983) KFY'nı, kalitenin yeni ürünlerin dahili parçası haline getirilmesini temin edecek bir strateji olarak tanımlamaktadır. Çalışmaları temelinde KFY, aşağıda şekil 3.2 (a)'da gösterildiği gibi, müşteri şartlarının gerçekleştirilmesi ve her bir kısmın elde edilmesi için spesifik araçlar olarak ayrılmaktadır. Buna aynı zamanda “ürün kalitesinin yayılımı” ve “kalite fonksiyon yayılımı” da denmektedir. “Ürün kalitesinin yayılması”, talep edilen kalitenin (müşteri gereksinimlerinin) spesifik ölçülebilir kalite karakteristiklerine (teknik gereksinimlere) dönüştürülmesi için gerekli kalemleri içermektedir. İkinci bileşen “kalite fonksiyon yayılması”, talep edilen kalitenin ölçülebilir kalite karakteristiklerine dönüştürülmesi aracılığıyla belirlenen kalemleri yerine getirmek için gerekli eylemleri kapsamaktadır. Bu örnekte KFY'nın yapısı basitçe iki adımda temsil edilmektedir:

- ürün kalitesinin yayılması ve
- kalite fonksiyon yayılması.

Kagure ve Akao (1983) bu iki adımı “kalitenin, kalite fonksiyonlarının en ince ayrıntısına kadar hedeflerle birlikte adım adım yayılması” olarak tanımlamıştır.



Şekil 3.2 İmalat endüstrisi ürün ve/vaya hizmetlerine yönelik geliştirilen KFY formları

King (1989), şekil 3.2 (b)'de gösterildiği gibi, KFY' yi Japonya'nın önde gelen KFY uzmanı olan Yoji Akao'nun çalışmasına dayalı olarak özetlemektedir. King' e göre KFY dört aşamadan oluşmaktadır:

- organizasyonel aşama,
- tanımlayıcı aşama,
- hamle aşaması ve
- uygulama aşaması.

Organizasyonel aşamada, yönetim sorunu, geliştirilecek olan ürün ve/veya hizmet ve uygun olabilecek bölümler arası ekibin belirlenmesi tanımlamakta ve KFY çalışmasının amacı tarif edilmektedir. Tanımlayıcı aşama boyunca ürün ve/veya hizmet, ekip tarafından müşteri taleplerinin, işlevlerin, parçaların, güvenilirliğin, maliyetin vs bir fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır. Hamle aşamasında, ekip yeni teknoloji ve yeni kavramların kullanılması, daha iyi güvenilirlik ve maliyet azaltımı yoluyla iyileştirme alanlarını seçmektedir. Son olarak uygulama aşamasında ise, ekip yeni ürünü ve bu ürünün imalatının yapılacağı süreci (eylemleri) tanımlamaktadır.

Fortuna (1988), KFY'nin imalatta uygulanışını ele almıştır. Fortuna tarafından tanımlandığı şekliyle KFY, müşteri veya pazar taleplerinin (şartlar, ihtiyaçlar, istekler) ürün geliştirmenin her bir aşaması boyunca ilgili teknik şartlar ve eylemlere eksiksiz ve doğru bir şekilde çevrilmesini temin eden sistematik bir araçtır. Fortuna'dan alındığı şekliyle KFY'nin yapısı, öncelikle müşterinin ne istediği ve neye ihtiyaç duyduğu konusundaki olumlu bir yargı ile başlar. Bunlar şirketin ulaşmaya çalıştığı hedefler haline gelir. KFY'nin tipik bir taslağı Şekil 3.2 (c)'de gösterildiği gibi ürün planlama, ürün tasarımı, süreç planlama ve süreç kontrol planlamasından oluşmaktadır.

Ross (1988), KFY'yi, müşteri gereksinimlerinin bir çok eylemler aracılığıyla üretim gereksinimlerine bağlanmasının bir yolu olarak tanımlamaktadır. Şekil 3.2 (d)'de gösterildiği gibi, her bir ok bir dönüşüm matrisini temsil etmektedir. Örneğin, ilk ok; müşteri gereksinimlerini sistem gereksinimlerine ilişkilendiren bir matrisi, ikinci ok; sistem gereksinimlerini parça gereksinimlerine ilişkilendiren bir matrisi temsil etmektedir. Ross'un geliştirdiği beş matris; müşteri gereksinimlerini, sistem gereksinimlerini, parça gereksinimlerini, parça karakteristiklerini, imalat faaliyetlerini ve üretim gereksinimlerini kapsamaktadır.

Hauser ve Clausing (1988) tarafından tanımlandığı şekliyle KFY, bir organizasyon dahilinde, müşterilerin satın almak istedikleri ve satın almaya devam edecekleri ürünlerin tasarımı ve daha sonra imalatı ve pazarlanması konusundaki becerilere odaklanan ve bunları koordine eden bir takım planlama ve iletişim

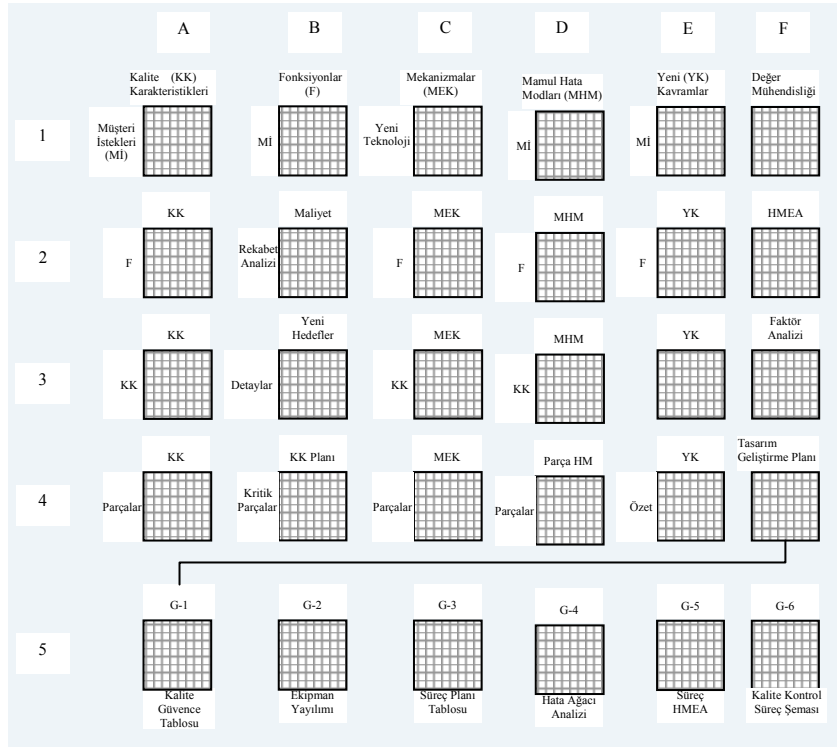
programıdır. Hauser ve Clausing tarafından tanımlanan formun temeli “Kalite Evi”dir. Bu matris, işlevler arası planlama ve iletişim için araçlar sunmaktadır. Firma dahilindeki farklı birimlerden gelen ve farklı sorun ve sorumluluklara sahip insanlar “Kalite Evi”ni kullanarak mantıklı bir şekilde tasarım önceliklerini belirleyebilmektedirler. Hauser ve Clausing (1988) tarafından belirlenen mantıksal formda dört matris, Şekil 3.2 (e)’de gösterilmiş olan beş adımla temsil edilmektedir. Bu adımlar müşteri niteliklerini, teknik karakteristikleri, parçaların karakteristikleri, anahtar süreç eylemlerini ve üretim gereksinimlerini içermektedir.

Clausing’in (1989) mantıksal teorisi, Hauser ve Clausing (1988) tarafından yazılan bir makalede önerilene benzerdir. Clausing (1989) şunu belirtmektedir ki, KFY tüm firma fonksiyonlarını müşterilerin şartlarına cevap verebilir şekilde entegre etmeye yardımcı olmaktadır. Böylelikle yöntem ürün planlamasının, ürün tasarımının, süreç planlamasının ve üretim planlamasının şekil 3.2 (f)’de gösterildiği gibi müşterilerin gereksinimlerini yerine getirmeye yönelik uyumlu çabaların sağlanmasına olanak tanımaktadır.

3.5.2 Akao’nun “Matrislerin Matrisi” Yaklaşımı

“Matrislerin matrisi” yaklaşımı, Yoji Akao tarafından geliştirilmiştir. Akao’nun geliştirdiği bu yaklaşım, “30 Matris” yaklaşımı olarak da adlandırılmaktadır. Bu model daha detaylı bir analiz yapmaya olanak sağlamaktadır. Şekil 3.3’de “Matrislerin Matrisi” yaklaşımı gösterilmektedir.

Aşağıda şekil 3.3’den de görüldüğü gibi, müşteri istekleri, fonksiyonlar, kalite karakteristikleri, mekanizmalar, parçalar, maliyetler, hata modları, yeni kavramlar ve diğer gereksinimler birbirleriyle ilişkilendirilebilmektedir.



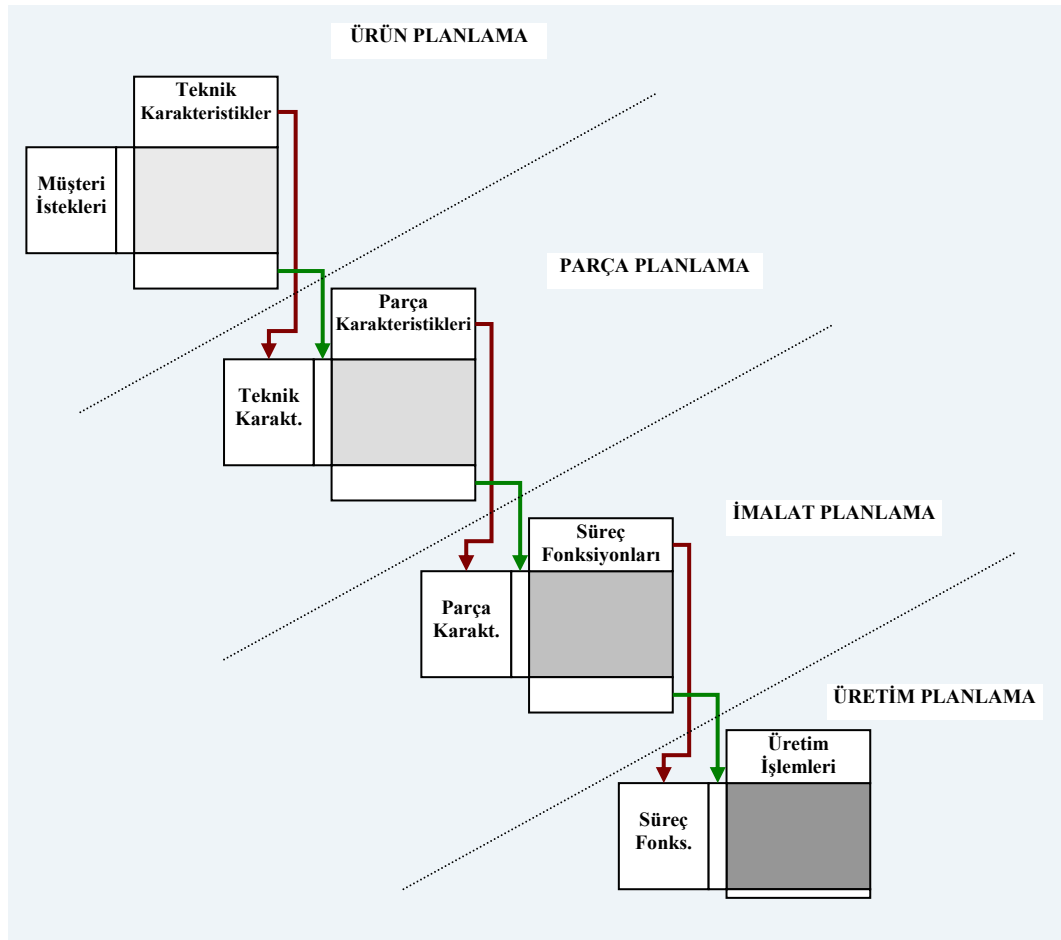
Şekil 3.3 “Matrislerin matrisi” yaklaşımı

Bu yaklaşımda şekil 3.3’ de belirtilen matrislerin hepsini oluşturmak şart değildir. Yaklaşımın amacı, sadece ihtiyaç duyulan alanlarda daha detaylı analiz yapma olanağını göstermektir. Ekip ihtiyaç duyduğu matrisleri, müşteri gereksinimlerine, pazar koşullarına, ürün proje ve organizasyon yapısına göre oluşturmalıdır.

3.5.3 Macabe’nin “Dört Aşamalı Model” Yaklaşımı

Dört aşamalı model yaklaşımı “Hajime Macabe tarafından Japonya’da geliştirilmiştir” (King, 1989, s. 32). Yaklaşım, üretim aşamalarına kadar yer alan eylemlere ilişkin dokümantasyonu sağlayan tablolar ve matrisler formatındadır ve ürün planlama, parça planlama, süreç planlama ile üretim planlama aşamalarından oluşmaktadır. Her aşama, Şekil 3.4’de belirtildiği gibi “ne” ve “nasıl?” sorularını içeren bir matris ile başlar. Modeldeki “ne?” soruları, önerilen ürün ya da hizmete ilişkin müşterinin beklentileri ile ilgili olarak elde edilen bilgilerden yola çıkmaktadır. Bir önceki matriste yer alan “nasıl?” soruları, bir sonraki matriste “ne?” sorularına dönüşür.

Ürün planlamada; müşteri beklentileri toplanmakta ve ürünle ilgili teknik yanıtlar, bu beklentileri karşılamak üzere formüle edilmektedir. Parça planlama aşamasında; teknik yanıtlar parça özelliklerine, süreç planlamada; parça karakteristikleri, bunların elde edilebilmesi için gerekli olan anahtar süreç fonksiyonlarına, son aşama olan üretim planlamada ise; anahtar süreç fonksiyonları üretim kontrol planlarına dönüştürülmektedir. Aşağıda şekil 3.4 de “dört aşamalı model” yaklaşımı gösterilmektedir.



3.6 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin Uygulama Sürecinde Kullanılan Yardımcı Teknikler

KFY uygulamalarında yardımcı olabilecek tekniklerde kullanılmaktadır. Bu tekniklerden bazıları aşağıda tablo 3.3’de amaçları ve KFY’de kullanım yerleri belirtilerek gösterilmektedir.

Tablo 3.3 KFY uygulamalarında yardımcı olarak en fazla kullanılan teknikler

(Bouchereau ve Rowlands, 2000, s. 8-19; Eureka & Ryan, 1994, s. 96-97; Lawrence ve Stinnett, 1994, s. 57-64; ReVelle ve diğer., 1998, s. 107-118; Terninko, J., 2000, s. 60; Wind & Saaty, 1980, s. 641' den uyarlanmıştır).

Teknik	Amaç	KFY'de Kullanım Yeri
Beyin Fırtınası	Kalite iyileştirme için olası fırsatları ve problemlerin mümkün olan çözümlerini tanımlamak amacıyla eleştiriye yol vermeden tartışmayı destekleyen birçok fikrin kısa bir sürede üretilmesini sağlamak.	Müşteri isteklerinin, kalite karakteristiklerinin belirlenmesinde.
Beş neden? yöntemi	Gereksinimlerin kök sebeplerini bulmak için.	Süreç içindeki tüm gereksinimlerin tespit edilmesi aşamalarında.
Kıyaslama (Benchmarking)	Ürün ve hizmet performanslarının, rakip firmanın veya tanınmış lider bir kuruluşun performanslarıyla karşılaştırılması.	Rekabete yönelik değerlendirme aşamasında ve teknik kıyaslama bölümünde.
Etkileşim Diyagramı veya KJ Yöntemi (KJ: yöntemin yaratıcısı Kawakita Jiro'nun baş harfleridir)	Sözel verilerin (fikir ve düşüncelerin) toplanarak organize edilmesi.	Müşteri istekleri veya kalite karakteristiklerinin organize edilmesinde (sınıflandırılmasında).
Hiyerarşi diyagramı (Ağaç Diyagramı)	Verilerin hiyerarşik düzene sokulması.	Müşteri isteklerinin organize edilmesinde.
İlişki Diyagramı	Sorunların nedenlerinin bulunması.	"Müşteri Sesi"nin kalite evine girdi olacak müşteri isteklerine dönüştürülmesinde.
Matris Diyagramı	Faktörler arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması.	Müşteri istekleri ve kalite karakteristikleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde.
Matris Veri Analizi	Matris diyagramındaki verileri kullanarak sayısal analiz yapmak.	Kalite karakteristiklerinin görelî önem derecelerinin hesaplanmasında
Analitik Hiyerarşi Süreci - AHS	Faktörlerin görelî önem derecelerinin hesaplanması.	Müşteri isteklerinin görelî önem derecelerinin hesaplanmasında
Pugh Kavram Seçimi	Alternatif ürün fikirleri arasında seçim yapılması.	Parça karakteristiklerinin belirlenmesinde.
Hata Modu ve Etkileri Analizi -HMEA	Bir ürün veya süreçte meydana gelecek olası hataların belirlenmesi ve bu hataların olmaması için planlama yapılması.	Parça karakteristiklerinin belirlenmesinde ve diğer tüm olası matrislerde.

Yukarıdaki tablo 3.3’de kısaca tanımlanan bu tekniklerden yaygın olarak kullanılan “etkileşim diyagramı” ve “analitik hiyerarşi süreci”dir. Dolayısıyla, bu teknikleri açıklamakta fayda görülmektedir. Ancak, KFY yönteminin uygulama ilkelerine ve belirtilen yardımcı teknikleri açıklamadan önce müşteri gereksinimlerinin karşılanması ile müşteri memnuniyet düzeyi ilişkisinin net olarak anlaşılmasında, literatürde çok büyük yararları olduğu belirtilen ve kabul gören, “Kano Modeli” yaklaşımının da incelenmesi yerinde olacaktır. Bu bağlamda, aşağıdaki bölümde öncelikle “Kano Modeli” yaklaşımı, daha sonra ise “Etkileşim Diyagramı” ile “Analitik Hiyerarşi Süreci” teknikleri incelenecektir.

3.6.1 Müşteri Gereksinimlerinin Karşılanması ve Müşteri Memnuniyet Düzeyi İlişkisinin Açıklanması: “Kano Modeli” Yaklaşımı

Müşterinin isteklerinin karşılanmasındaki hedef, müşteriye memnun etmektir. Bu hedefin gerçekleştirilebilmesi ise öncelikle, müşteri gereksinimlerinin yerine getirilmesinin müşterinin memnuniyet düzeyini nasıl etkileyeceğinin net olarak tanımlanması gereğini ortaya çıkarmaktadır. Bu tanımlamada genellikle Noriaki Kano’nun geliştirdiği yaklaşımdan yararlanılmaktadır. Bu yaklaşımın adı “Kano Modeli”dir.

Şekil 3.5’de gösterildiği gibi, Kano’ya göre üç türlü müşteri gereksinimi vardır. Kano, bu gereksinimleri üç türlü kalite olarak ifade etmektedir. Bunlar (Kano, 1984, s. 39-48):

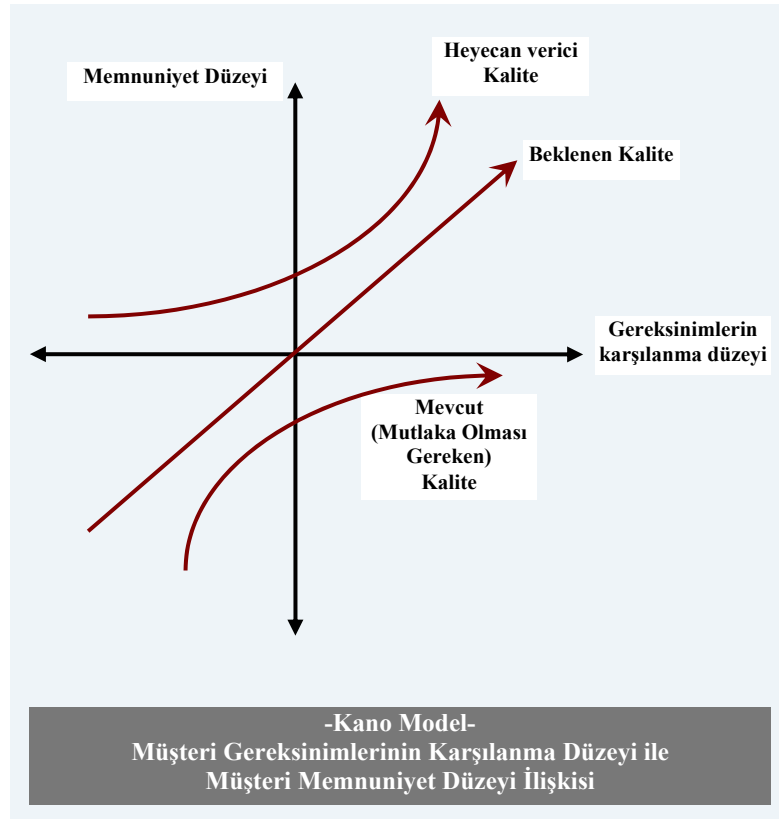
1. Mevcut gereksinimler - Mevcut (Olması gereken) Kalite (Existing Quality)
2. Beklenen gereksinimler - Beklenen Kalite (Expected Quality)
3. Heyecan verici gereksinimler - Heyecan Verici Kalite (Exciting Quality)

1. Mevcut İhtiyaçlar - Mevcut (Olması gereken) Kalite (Existing Quality): Bu tür gereksinimler mutlaka ürün üzerinde bulunması gereken ve müşteriler tarafından zaten ürünün üzerinde bulunacağı varsayılan gereksinimlerdir. Örneğin, müşterilere “Satın alacağınız otomobilden beklentileriniz nelerdir?” sorulduğunda kimse “dört

tekerleği olsun, bir motoru olsun” gibi yanıtlar vermez (Yenginol, 2000, s. 49). Çünkü bunların sözle ifade edilmelerine gerek yoktur ve ürünün üzerinde bulunmaları şart olan gereksinimlerdir.

2. Beklenen gereksinimler-Beklenen Kalite (Expected Quality): Beklenen kalite; bir müşteriye o üründen ne beklediği sorulduğunda alınan yanıtlarla sınırlı olan kalite ya da müşteri gereksinimleridir. Aynı örnek için müşterilere “Satın alacağınız otomobilden beklentileriniz nelerdir?” sorulduğunda “güçlü motor, takılması ve çıkarılması kolay emniyet kemerleri, ses izolasyonu” gibi yanıtlar alınabilir. Bu yanıtların tanımladığı gereksinimler beklenen gereksinimlerdir.

3. Heyecan verici gereksinimler-Heyecan Verici Kalite (Exciting Quality): Bu tür gereksinimler, müşterilere “Satın alacağınız otomobilden beklentileriniz nelerdir?” sorulduğunda genellikle yanıt alınmaz.. Aslında müşteriler böyle bir gereksinimin olabileceğini düşünmediklerinden dolayı dile getirmezler. Aynı örnek için “yakıt olarak su kullanılsın, ıslık çaldığımda yanıma gelsin” gibi gereksinimler heyecan verici olabilir.



Şekil 3.5 Kano modeli (Shen ve diğer., 2000, s.93’den uyarlanmıştır)

Şekil 3.5’den de görüldüğü gibi mevcut veya olması gereken kalite özelliklerinin üründe bulunması müşterinin memnuniyet düzeyinde herhangi bir pozitif etki yaratmazken, bulunmaması büyük bir memnuniyetsizlik yaratabilmektedir. Beklenen kalite özellikleri ne kadar çok karşılanırsa o kadar çok müşterinin memnuniyet düzeyi artmaktadır. Heyecan verici kalite özelliklerinin üründe bulunmaması ise müşterinin memnuniyet düzeyi üzerinde herhangi bir negatif etki yaratmazken, bu özelliklerin üründe bulunması memnuniyet düzeyini yüksek oranda arttırmaktadır.

Aslında bu memnuniyet düzeyleri, müşteri bağlılığını yaratan kalite düzeyleridir. Dolayısıyla, bu bağlılığın sürekliliği için üründe sadece beklenen kalitenin bulunması yeterli değildir. Eğer firmalar ulusal ya da uluslar arası pazarda rakiplerinden ileri konumlarda bulunmak istiyorlarsa, mutlaka ürünlerinde heyecan verici kaliteyi sağlamalıdır.

3.6.2 Etkileşim Diyagramı

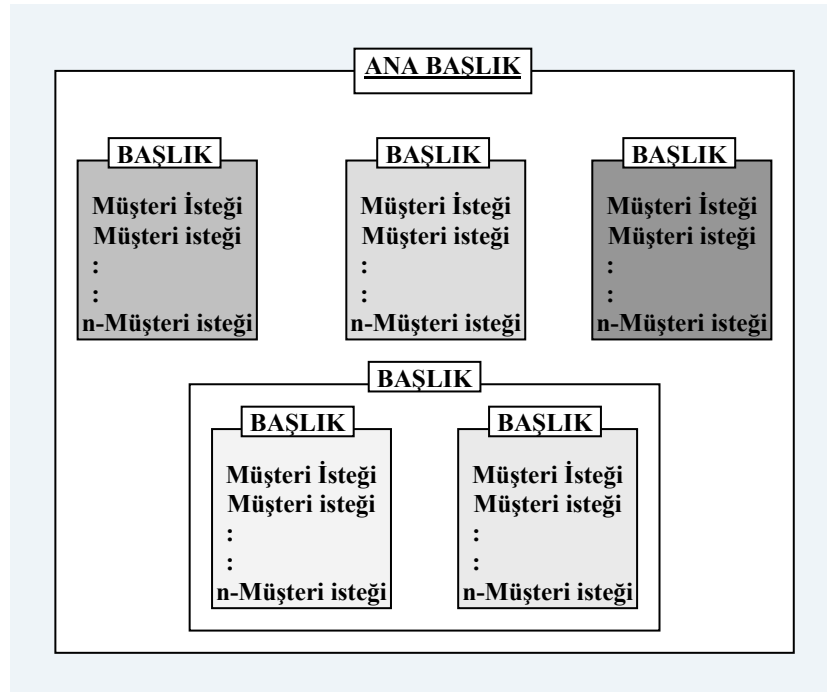
“KJ Yöntemi” olarak da bilinmektedir ve Kawakita Jiro tarafından geliştirilmiştir. Yöntem adını yaratıcısının baş harflerinden almıştır. Fikirlerin serbestçe açıklanmasını sağlayarak yaratıcılığı teşvik eder ve eldeki bilgiyi gruplandırmayı sağlar. Genellikle “sözel verilerin organizasyonu” için kullanılmaktadır (Terninko, 2000, s. 60).

Etkileşim diyagramının oluşturulması için önce müşteri istekleri ayrı ayrı kartlara yazılır. Bu kartlar masaya rastgele konulur. Sonra takım üyeleri bu kartları inceleyerek anlamlı şekilde gruplandırmaya çalışırlar.

Etkileşim süreci için aşağıdaki kurallar mevcuttur:

1. Birbirine benzer isteklerin yazıldığı kartlar gruplara ayrılır,
2. Gruplara ayrılan kartlar gözden geçirilir ve nedeni araştırılır,
3. Gruplar adlandırılır.

Etkileşim diyagramının oluşturulması bir kolaylaştırıcıyı ve ön hazırlık yapılmasını gerektirir. Kartların çok sayıda olması çalışmanın yapılmasına engel teşkil etmemelidir. Kartların hazırlanma süreci bilgilendirici bir süreçtir. Bu nedenle, fonksiyonlar arası bir ekip çalışmasının başlangıç aşaması için çok uygundur. Böylelikle, yeni oluşan “ekip içinde farklı yaklaşımların dile getirilmesinde” ilk adım atılmış olur (Anjard, 1995, s. 36). Etkileşim diyagramı çalışması, oluşturulan gruplama ekip üyelerini memnun ettiği zaman tamamlanmış olur. Lawrence ve Stinnect (1994), KFY yönteminde etkileşim diyagramının oluşturulmasının yaşamsal bir önem taşıdığını belirtmektedirler. Şekil 3.6’da şematik olarak etkileşim diyagramı örneği gösterilmektedir.



Şekil 3.6 Etkileşim diyagramı yöntemi ile müşteri isteklerinin organize edilmesi

3.6.3 Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi

KFY yöntemi, ürünün hedeflenen kalitede gerçekleştirilebilmesine yönelik öncelikli unsurların belirlenebilmesi için ana girdisi olan müşteri gereksinimlerinin önem düzeylerinin tespit edilmesini zorunlu kılmaktadır. Müşteri isteklerinin önem ağırlıkları pazar araştırmalarından veya önceliklendirme tekniklerinden yararlanılarak saptanabilmektedir. Aslında müşteri isteklerinin önceliklerinin belirlenmesi müşteri memnuniyeti hedefine bağlı “çok kriterli bir karar verme

problemi” olarak da ifade edilebilmektedir. Bilimsel karar verme teorisi, analitik ve sistematik bir yaklaşım mantığına dayanmaktadır. Bu yaklaşıma göre “bir karar verme süreci matematiksel temele dayanmalı, eldeki tüm verileri ve olası tüm alternatifleri göz önünde bulundurmalı ve bunlara kantitatif (niceliksel) bir yaklaşım” getirebilmelidir (Render ve diğer., 1991, s. 154). Bir karar verme sürecinde altı temel adım vardır. Bunlar (Heizer ve diğer., 1994, s.44):

1. Problemin net ve kısa biçimde tanımlanması ve problem üzerinde etkisi olan faktörlerin belirlenmesi,
2. Karar kriterlerinin ve (ölçümlenebilir) hedeflerin belirlenmesi,
3. Hedefler ve kriterler arasında ilişkinin formüle edilmesi,
4. Olası çözüm alternatiflerinin tanımlanması ve değerlendirilmesi,
5. Karar probleminin çözümünde belirlenen hedeflerle en tutarlı ve müşteriye en üst düzeyde memnun eden en iyi alternatifin seçilmesi,
6. Kararın uygulanması, diğer bir deyişle tespit edilen en iyi alternatifin uygulanmasıdır.

Bir kararı etkileyen birçok kriter ve bu kriterler arasında da karmaşık ilişkiler bulunur. Dolayısıyla bu karmaşıklık, bir kararın verilmeden önce kriterlerin önceliklerinin belirlenmesi ve birbirleri arasındaki etkileşim düzeyinin ortaya konması gereğini ortaya çıkarmaktadır. Bu gereğin yerine getirilebilmesi ise, bir karar verme probleminde belirlenen hedeflere ulaşma düzeyini etkileyen çok sayıda kriteri dikkate alan, bu kriterlere ilişkin yargıların tutarlılığını kontrol edip karar verme sürecini sistematik temele dayandıran bir yöntem ile mümkündür.

Bu yöntem ise, yukarıda belirtilen gereklilikleri yerine getirmede etkin olarak kullanılan Analitik Hiyerarşi Süreci – AHS (Analytic Hierarchy Process – AHP)’dir. Dolayısıyla, bu tez kapsamında, KFY uygulama sürecinde müşteri gereksinimlerinin göreceli önem ağırlıklarının belirlenmesine yönelik olarak “Analitik Hiyerarşi Süreci” yönteminin kullanılması önerilecektir. Bunun sebepleri ise, birincisi, AHS yönteminin nicel ve nitel tüm bilgilerin bütünsellik içinde değerlendirilmesine, tüm kriterlerin göreceli önem ağırlıklarının hesaplanmasına ve karar verme sürecindeki yargıların tutarlılığının kontrol edilebilmesine izin vermesi; ikincisi, ikili

karşılaştırma matrisi aracılığıyla yargıları mantıksal bir çerçevede organize etmesi ve karar verme sürecine sistematik bir yaklaşım getirmesidir.

Bu nedenle Analitik Hiyerarşi Süreci yönteminin amacı, kapsamı ve ilkeleri aşağıda detaylı bir biçimde açıklanacaktır.

AHS 1970'lerin başlarında Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiş olan çok kriterli bir karar verme yöntemidir (Zahedi, 1986; Saaty, 1990). Bu yöntem, her türlü problemin kriterlerinin ve çözüm alternatiflerinin göreceli önem ağırlıkları seti içerisinde gösterilmesine olanak tanıyan sistematik bir yaklaşıma dayanır. Karmaşık durumlarda doğal karar verme süreçlerini basitleştirerek ve hızlandırarak daha tutarlı ve etkin bir biçimde kararların alınmasını sağlayan AHS, “kriterleri hiyerarşik bir düzende ifade etme ve her bir kriterin önem derecesine ilişkin kişisel yargılara sayısal değerler atama ve yargıları kararın sonucuna etki edecek olan kriterlerin göreceli önem ağırlıklarını tespit etmede” kullanılan bir yöntemdir (Saaty, 1999, s.5).

AHS, karar alternatiflerinin değerlendirilmesi ve seçilmesi sürecinde nitel ve nicel karar kriterlerinin kullanılabilmesini sağlar (Saaty, 1986; Saaty, 1999). Kişisel kararlardan karmaşık işletme kararlarına kadar geniş bir alanda kullanılabilen AHS, “bir karar verme durumunda veriler kadar değerli olan bilgi ve deneyimlerin de dikkate alınması ilkesine” dayanır (Vargas, 1990, s. 2).

Ayrıca AHS bir karar verme probleminde grup katılımına da olanak sağlamaktadır. Grup içindeki bireyler ortak bir çözüme ulaşabilmek için, bilgilerini yöntemle dahil ederler. Böylelikle bu bilgiler AHS aracılığıyla mantıksal bir süreçte işlem görmüş olurlar.

Karmaşık, anlaşılması güç veya yapılaşmamış karar problemlerinin çözümünde kullanılan AHS, üç temel ilke üzerine kurulmuştur. Bunlar:

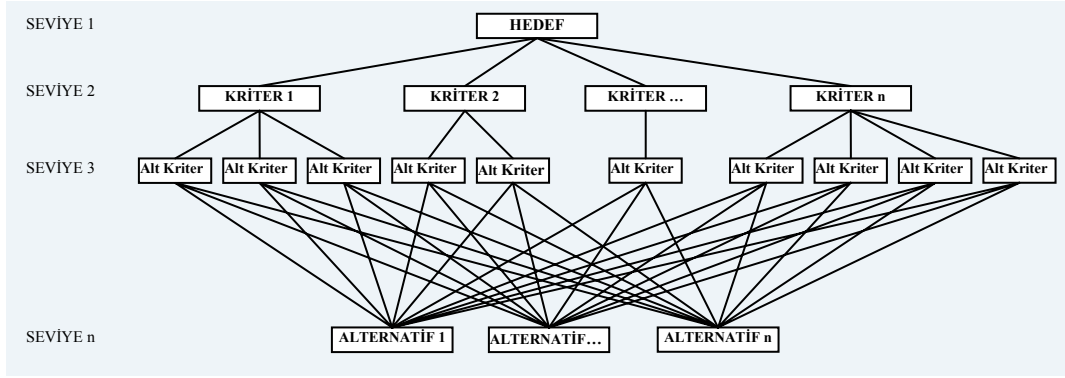
1. Hiyerarşilerin oluşturulması,
2. Önceliklerin belirlenmesi ve
3. Mantıksal ve sayısal tutarlılığın ölçülmesidir.

Bilişsel psikoloji alanında yapılan deneysel çalışmalar insanların bilişsel yeteneklerinin çok yüksek miktarda bilgi karşısında zayıf düştüğünü göstermiştir. Bilişsel olarak aşırı yüklenen kişiler sorunun tamamı ile uğraşmak yerine sezgisel yöntemlerle sorunu küçük parçalara ayırıp büyük olasılıkla baskın olmayan çözümler bulmaktadırlar. Bu konuda Miller “Sihirli yedi artı eksi iki (7 ± 2) rakamı: Bilgi işleme kapasitemiz üzerindeki sınırlar” isimli ünlü makalesinde aynı anda uğraşılabilir, beyin tarafından farkı gözetilebilecek ve kısa dönem hafızada işlenebilecek öğe sayısının üst sınırının 7 olduğunu bunun bazı kişilerde 5'e düşerken en fazla 9'a çıkabileceğini belirtmiştir. Bu yüzden insanlar karmaşık sorunlarla karşılaştıklarında söz konusu sorunu daha iyi anlayabilmek için sorunu bileşenlerine ayırmalı ve bu bileşenleri hiyerarşik bir şekilde düzenlemelidirler. Diğer bir deyişle karar verme sorunun olabildiğince ayrıntılı olarak ortaya konması ve daha sonra hiyerarşi olarak adlandırılan ve her biri bir dizi öğeden oluşan seviyeler halinde incelenmesi gerekir. Örneğin, yerleşmek için bir şehir seçmek istendiğinde seçenekler belli kriterlere göre karşılaştırılır. Bu kriterler şehrin kişinin yakınlarının yaşadığı şehre olan uzaklığı, yaşam maliyeti, iklimi, eğitim olanakları, yaşam kalitesi vb olabilir. Söz konusu kriterler, örneğin yaşam kalitesi; ulaşım, kültür ve eğlence etkinlikleri gibi alt kriterlere ayrılabilir ve sorunun çözümü hiyerarşik bir yapıya kavuşturulabilir (Topçu, 2005, s. 1).

Dolayısıyla yöntemin temeli çok kişili, çok kriterli ve karmaşık olan karar verme problemlerinin hiyerarşik olarak yapılandırılmasına dayanmaktadır (Wind & Saaty, 1980, s. 641). Saaty, bir karar probleminin çözümünde kullanılabilecek üç ilkenin olduğunu belirtmektedir. Bunlar (Saaty, 1986, s. 841):

- Ayrıştırma,
- Karşılaştırmalı değerlendirmeler ve
- Önceliklerin sentezinin yapılmasıdır.

AHS'nin uygulama sürecinde, kararı etkileyebilecek olası faktörler bir hedeften başlamak şartıyla izleyen seviyelerde kriterler, alt kriterler ve alternatifler olmak üzere hiyerarşik bir biçimde sıralanırlar (Vargas, 1990, s.4).



Şekil 3.7 Analitik hiyerarşi süreci yönteminde tanımlanan hiyerarşik yapı

-Karar seviyeleri hiyerarşisi- (Saaty, 1986, s. 843'den uyarlanmıştır)

Dolayısıyla sürecin ayrıştırma olan ilk aşaması, bir karar problemini daha net biçimde ortaya koymayı ve değerlendirmeyi sağlayacak hiyerarşik bir düzen içerisinde alt bileşenlere bölmedir. Bunun sebebi ise, karmaşık sistemlerin, kendini oluşturan elemanlara ayrıştırılması ve bu elemanların hiyerarşik bir düzende ifade edilmesi sonucunda netlik kazanabileceğidir. İkinci aşama ise, hiyerarşide her bir seviyedeki elemanların önem düzeyine yönelik yargıların sentezlenmesi ve tüm hiyerarşi içerisindeki göreceli önem ağırlıklarının belirlenmesidir.

Kararı etkileyecek faktörler, hiyerarşinin üst seviyesinde en genelden başlayarak, alt seviyelere doğru daha ayrıntılı olacak şekilde organize edilmektedir. Bunun amacı, “belli bir seviyedeki elemanların önemini bir önceki hiyerarşik seviyeye olan etkisini dikkate alarak” değerlendirebilmektir (Saaty, 1986, s. 843). Bu hiyerarşik yapının kurulması kararı etkileyebilecek olası faktörlerin organize edilmesini ve karar verme probleminin mantıklı ve sistematik bir yoldan çözülmesini sağlamaktadır.

AHS yönteminde kurulan hiyerarşik yapının en üstünde (ilk seviyesinde) amaç tanımlanmaktadır. Hiyerarşinin diğer seviyelerinde ise amacın altında sırasıyla kriterler, alt-kriterler ve alternatifler (seçenekler) belirtilmektedir (Şekil 3.7).

Hiyerarşideki seviyelerin sayısı ise problemin karmaşıklığına ve detaylandırmanın derecesine bağlıdır. Hiyerarşinin tüm seviyeleri birbirleri ile ilgilidir ve bir öğedeki değişimin diğer öğeleri nasıl etkilediği kolayca görülebilir. AHS'nin hiyerarşik

yapısındaki bu esneklik ve etkinlik, kararların bu yapıda kurulmasında bir çok veri türünün bir araya getirilebilmesine ve dolayısıyla nicel ve nitel öğelerin bütünsellik içinde değerlendirilmesine, öğeler arasında karşılaştırma yapılabilmesine ve son olarak tüm öğelerin ve alternatiflerin problemin amacına bağlı biçimde göreceli önceliklerinin belirlenmesine olanak tanımaktadır.

Eğer öncelikler tanımlanmazsa bir hiyerarşinin seviyeleri de anlamsızlaşır. Yöntem, hiyerarşinin her seviyesinde belirlenen bir kritere göre elemanların bir matris yardımıyla ikili karşılaştırılmasından ve böylelikle ağırlıklarının ölçeklendirilmesinden oluşmaktadır. Hiyerarşinin tüm seviyelerindeki elemanların göreceli önemlerinin belirlenmesinde “özvektör (eigenvector)” yaklaşımına dayandırılan matris cebiri kullanılmaktadır. Hiyerarşinin bir seviyesindeki ikili karşılaştırma matrisinin “özvektörü”nü bulmak için, her sütundaki elemanlar normalize edilerek oluşan normalize matrisin her satırındaki elemanların ortalaması bulunmaktadır. “Matrisin özvektörü, matris elemanlarının göreceli önem ağırlıklarını, diğer bir deyişle öncelik sıralarını” gösterir (Wind & Saaty, 1980, s.645). Bir alternatifin bir üst seviyedeki öğeye göre göreceli önemi, söz konusu üst seviyedeki öğenin bir üst seviye açısından göreceli öneminin çarpılması ve bu işlemin en üst seviyede olan amaç seviyesine kadar sürdürülmesi sonucu, hiyerarşinin en alt seviyesinde yer alan alternatiflerin toplam göreceli önem düzeyleri bulunabilmektedir.

Son olarak ise, yapılan değerlendirmelerin ideal bir tutarlılık durumundan ne kadar saptığının (uzaklaştığının) tespit edilmesi gerekmektedir. Aslında, bu şekilde karşılaştırmalara dayalı bir değerlendirme sırasında mükemmel bir tutarlılığa ulaşmak hemen hemen imkansızdır. Kararın tutarsızlığının belirtilen hedef açısından ne kadar olduğunun tespit edilmesi gerekmektedir. AHS, kararın tutarlılık varsayımından sayısal olarak sapma derecesi ile ilgilenir. Saaty’ e göre, sayısal tutarlılık için ikili karşılaştırmalar matrislerine ait tutarsızlığının %10’dan büyük olmaması gerekir.

Dikkat edilmesi gereken diğerk bir nokta ise, bir seviyeye ait tüm öğelerin hiyerarşiyeye dahil edilmesi ve aynı seviyedeki öğelerin birbirinden bağımsız olmaları gerekliliğidir. Bu gereklilik benzer öğelerin gruplandırılmasını ortaya çıkarmaktadır.

AHS'nin uygulanmasında hedefin belirlenmesi ve hiyerarşik yapının oluşturulmasından sonraki aşama, hiyerarşide yer alan öğeler arasındaki ilişkilerin sayısal olarak temsil edilmesini sağlayan ikili karşılaştırmaların ya da değerlendirmenin yapılmasıdır. İkili karşılaştırmalar için bir matris formu kullanılır ve bu matris “ikili karşılaştırma matrisi” olarak adlandırılır. Her bir değerlendirmede amaç, bir üst seviyedeki kritere bağlı olarak iki öğeden hangisinin daha önemli olduğunu ve bu önemin derecesini (gücünü) belirlemektir. Bu önem derecesini ifade etmek için ise sayılardan yararlanılır. Bu sayıların belirlenmesinde bir ölçeğin kullanılması gerekir.

Bir kararı verirken kullanılan ölçek önemlidir. Kararın anlamlı olabilmesi için hem istatistiksel olarak hem de sezgisel olarak anlam taşımalıdır. Nominal ölçekler sadece tanımlamalarda kullanıldıklarında anlam taşırlar. Sıralama ölçekleri bir grup verinin belli bir birimde aldıkları değere göre sıralanmalarından ibarettir. İçsel ölçekler ölçeğin yapısından kaynaklanan farklılıkları gösterirler. Örneğin, 100 santigrat derecenin 50 santigrat dereceden daha sıcak olduğunu biliriz, ama bu 100 derece iki kat daha sıcaktır anlamına gelmez. Bu şekildeki karşılaştırmalı ölçümler mutlak bir sıfırdan başlarlar ve sıfır kabul edilen nokta değiştiğinde, değer de değişir. Oysa AHS sonuçlarından elde edilenler gibi oran ölçekleri makul karşılaştırma olanağı sağlarlar (Yenginol, 2000, s.101).

AHS yönteminde ikili karşılaştırmalarda aşağıdaki tablo 3.4’de gösterilen “1-9 oran ölçeği” kullanılmaktadır (Saaty, 1999, s.72-73). Ancak, Moisiadis 1-3 ya da 1-5 ölçeğinin kullanılmasının daha tutarlı sonuçlar verdiğini tespit etmiştir. Bunun sebebi olarak ise, 1-9 ölçeğinde önem derecesi farklarının ayırt edilmesinde yaşanan güçlük olarak belirtilmektedir. Moisiadis, “1-3 ya da 1-5 ölçeğinin kullanılmasıyla ikili karşılaştırmalarda kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi işleminin bir karmaşaya sebep olmayacak şekilde 1-9 ölçeğine göre daha net olarak yapılabileceğini” savunmaktadır (Moisiadis, 1999, s.204-211).

Tablo 3.4 İkili karşılaştırmalar için temel ölçek - AHS ölçeği (Saaty, 1986 - s. 842' den uyarlanmıştır)

Ölçek Puanı	Tanımlama	Açıklama
1	Eşit önem	İki faaliyet amaca eşit derecede katkıda bulunmaktadır
3	Orta önem	Deneyim ve yargı bir faaliyeti diğerine göre daha öne çıkarmaktadır
5	Güçlü önem	Deneyim ve yargı bir faaliyeti diğerine göre çok daha kuvvetli biçimde öne çıkarmaktadır
7	Çok güçlü önem	Bir faaliyet diğerine göre daha önemli ve bu önem deneylerle kanıtlanmıştır
9	Son derece güçlü önem	Kanıtlar bir faaliyeti en yüksek doğrulamayla daha öne çıkarıyor.
2, 4, 6, 8	İki yakın görüş arasındaki orta değerler	Yukarıdaki yargıların arasına düşen değerlerdir ve uzlaşma gerektiği zaman kullanılmaktadır

İkili karşılaştırma matrisinde satırlar sütunlarla karşılaştırılarak “satırdaki kriter sütundaki kritere göre ne kadar daha önemli?” sorusunun yanıtı her bir hücre için verilmektedir. Matristeki ilişkilerin gücü tablo da gösterilen AHS temel ölçeği dikkate alınarak belirlenir. Aşağıda tablo 3.5’de gösterildiği gibi A ikili karşılaştırma matrisinde $K_1, K_2, \dots, K_n$ karşılaştırılacak bir kriterler setini ve a_{ij} de K_i ve K_j kriter çiftine ilişkin temel ölçeğe göre belirlemiş yargı değerini temsil eder. Böylelikle, kriterler için yapılan ikili karşılaştırmalar bir matriste toplanır. Bu matris $n \times n$ boyutunda bir kare matristir. “n” elemanlı bir matriste $n(n-1) / 2$ adet karşılaştırma yapılır. Aynı kriterlerin kesiştiği ve matrisin de diyagonalini oluşturan hücrelerde “eşit önemi” temsil eden “1” değerleri bulunmaktadır. Ayrıca, matrisin “ K_{ij} ” hücresinin değeri a_{ij} ise K_{ji} hücresinin değeri $1/a_{ij}$ olmaktadır (Schoner ve diğer., 1989, s. 464).

Tablo 3.5 İkili karşılaştırma matrisi

$$A =$$

	K_1	K_2	K_3	....	....	K_n
K_1	1	a_{12}	a_{13}	....	....	a_{1n}
K_2	$1/a_{12}$	1	a_{23}	....	....	a_{2n}
K_3	$1/a_{13}$	$1/a_{23}$	1	....	....	a_{3n}
....	....	....	....	1	....	....
....	....	....	....	....	1	....
K_n	$1/a_{1n}$	$1/a_{2n}$	$1/a_{3n}$	....	....	1

İkili karşılaştırma matrisindeki kriterlerin önceliklerinin belirlenmesi için, matristeki karşılaştırmalara ilişkin yargılar sentezlenmektedir. Diğer bir deyişle, “her bir elemanın önem düzeyinin tespit edilebilmesi için bir takım ağırlıklandırma işlemleri” yapılmaktadır (Saaty, 1999, s.74).

Yönteme göre ikili karşılaştırma matrisinin en büyük “özdeğere (eigenvalue)” sahip “özvektörü (eigenvector)” matristeki elemanların göreceli öncelik sırasını vermektedir. Matrisin özvektörü (w) öncelik sıralarının belirlenmesine, özdeğer (λ) ise yargının tutarlılığının ölçülmesine yarar. Yöntemde “öncelik vektörü (priority vector)” olarak da adlandırılan “özvektörü” hesaplamak için dört yaklaşım vardır. Bu yaklaşımlardan en çok tercih edilen ve Saaty tarafından da en yaklaşık sonuçları verdiği tespit edilen ve dolayısıyla önerilen yöntem şöyledir:

1. İkili karşılaştırma matrisinde her bir sütunun hücre değerleri söz konusu sütun toplamına bölünür ve bu bölünme sonucunda elde edilen hücre değerlerinin sütun toplamının “1” e eşit olması gerekmektedir.
2. Elde edilen değerlerin satır toplamı bulunur.
3. İkinci adımda elde edilen satır toplamları satırdaki eleman sayısına bölünür, diğer bir deyişle satır toplamlarının ortalaması hesaplanır. Bu değerler sıfır ile bir arasındadır ve bunların toplamı “1” olmalıdır.

Böylelikle ikili karşılaştırma matrisine bağlı olarak matris elemanlarının göreceli önem düzeylerini gösteren bir “öncelik vektörü” elde edilmektedir.

Bir karar verme sürecinde karar vericinin yargılarının tutarlılığı da önem kazanmaktadır. Birçok nitel ve nicel bilgilerin birlikte karar sürecine dahil edilmesine olanak tanıyan AHS, yargıların tutarlılığının kontrol edilmesini de sağlamaktadır. AHS kabul edilebilir bir düzeye kadar tutarsızlığa izin vermekte ve yargılar açısından bu tutarsızlığın ölçümüne de olanak tanımaktadır. Bir karar probleminde kararların tutarlı yargılara dayandırılması gereğinden dolayı yargıların tutarlılık düzeyinin ne kadar iyi olduğu kontrol edilmelidir. Aslında, uygulamalarda tam olarak tutarlı olmak imkansızdır. Burada önemli olan, bir kararın alınmasında yargıların tutarsızlığının kabul edilebilir bir düzeyde olmasını gerçekleştirmektedir. Yargılara ilişkin tutarlılık düzeyi iki farklı yaklaşımla tespit edilebilmektedir. Bunlar:

1. Maksimum Özdeğer (Eigenvalue) ve
2. Tutarlılık Oranı (Consistency Ratio).

Tutarlılıktan sapmanın bir ölçütünü ortaya koymaya yönelik olan “Maksimum Özdeğer” yaklaşımı, bir matrisin maksimum özdeğeri ($\lambda_{\max}$), $n \times n$ boyutundaki matrisin “ n ” eleman sayısına eşit olmalıdır. “ $\lambda_{\max}$ ” ve “ n ” değerleri arasındaki fark, söz konusu matris için tutarlılıktan sapmanın ölçütünü göstermektedir. Saaty (1999), “Maksimum Özdeğerin” hesaplanmasına yönelik olarak aşağıdaki yaklaşımı önermektedir (s.80):

$$A.w = \lambda_{\max}.w$$

Eşitliğinden bulunan $\lambda_{\max}$ en büyük özdeğeri göstermektedir. w özvektörü, A ise ikili karşılaştırma matrisini temsil etmektedir. Bu eşitliğe göre $\lambda_{\max}$ ’ ın bulunması için yapılması gereken işlemler şöyledir:

1. İkili karşılaştırmalar matrisi öncelik vektörü ile çarpılır. Bu çarpmanın sonucunda elde edilen vektör ağırlıklı toplam vektörüdür.
2. Elde edilen ağırlıklı toplam vektörün 1. elemanı öncelik vektörünün 1. elemanına bölünür. Vektörün 2. elemanı öncelik vektörünün 2. elemanına bölünür ve bu şekilde diğer elemanlar içinde aynı işlem uygulanır. Bu işlemin

sonucunda ise başka bir vektör elde edilir. Bu vektör, “Tutarlılık Vektörü” olarak tanımlanır.

3. Tutarlılık vektörünün değerleri toplanır ve vektörün toplam eleman sayısına (n) bölünür. Böylelikle maksimum özdeğer ($\lambda_{\max}$) tespit edilir.

Yukarıdaki işlemin sonucunda belirlenen $\lambda_{\max}$ ’ın matrisin “n” eleman sayısına eşit veya daha büyük bir değere sahip olması gerekmektedir. Matristeki yargıların tutarlılık düzeyinin kabul edilebilir olması için “maksimum özdeğer” yaklaşımına göre,

$$\lambda_{\max} \geq n$$

eşitliğinin sağlanması gerekmektedir.

İkili karşılaştırma matrisindeki yargıların tutarlılığını kontrol etmede kullanılan bir diğer yaklaşım ise “Tutarlılık Oranı (Consistency Ratio)”nın hesaplanmasıdır.

Saaty, $(\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$ işlemi sonucunda bulunan değeri, yargılara ilişkin a_{ij} değerlerinin tahminlenmesi sırasında oluşan hatanın varyansı olarak tanımlamaktadır. Bu değer ise, “Tutarlılık İndeksi – Consistency Index (CI)” olarak adlandırılmaktadır. Tutarlılık indeksi ise, tutarlılıktan sapma ölçütü olarak dikkate alınacak “Tutarlılık Oranı (Consistency Ratio-CR)”nın hesaplanmasında kullanılır. Tutarlılık indeksi (CI), aşağıda verilen formüle göre hesaplanmaktadır:

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

Tutarlılık Oranı (CR) ise, “tutarlılık indeksinin (CI)” matrisin tesadüflük göstergesini ifade eden “rassal indeks (Random Index–RI)” değerine bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Eleman sayısı (n) 15’e kadar olan bir matrisin Wharton Business School ve Oak Ridge Laboratuvarları tarafından geliştirilen ve test edilen “Rassal İndeks” değerleri tablo 3.6’ da gösterilmektedir.

Tablo 3.6 Ortalama rassal tutarlılık indeks değerleri (n=15 için) (Saaty, 1986 - s. 844' den uyarlanmıştır).

Eleman Sayısı (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
İndeks değeri (RI)	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Tutarlılık oranı (CR) aşağıda verilen formüle göre hesaplanmaktadır:

$$CR = CI / RI$$

$CR \leq 0.10$ olmalıdır.

Saaty (1999), hesaplanan tutarlılık oranının (CR) 0.10 ve daha düşük ise kabul edilebilir bir düzey olduğunu belirtmektedir. Bu oran, ikili karşılaştırma matrisindeki yargıların yeterli tutarlılık düzeyinde olduğunu göstermektedir. Tutarlılık oranının 0.10'dan yüksek çıktığı durumlarda yargılar tutarsız olarak kabul edilmektedir. Böyle bir durumda yargıların gözden geçirilmesi gerekmektedir. Tüm bu hesaplamaların yapılmasında "Expert Choice" yazılım programı da kullanılabilmektedir.

Yukarıda yapılan açıklamaların doğrultusunda AHS'nin, KFY yönteminde destekleyici, diğer bir deyişle yardımcı bir yöntem olarak KFY'nin ana girdisini oluşturan müşteri isteklerinin önem ağırlıklarının tespit edilmesinde kullanılabileceğini söylemek mümkündür. Ayrıca, AHS yöntemi hedef müşteri grubunun belirlenmesinde, başka bir deyişle müşteri grupları içerisinde en fazla önem verilmesi gereken grubun saptanmasında da uygulanabilmektedir.

3.7 Kalite Fonksiyon Yayılımı Yönteminin İlkeleri

KFY' yi başarılı şekilde uygulamak için kaynak, uzun vadeli vizyon ve organizasyon tarafından karakterize edilen müşteri odaklı bir çevre gereklidir. Söz konusu çevre: “Toplam Kalite Yönetimi” yaklaşımını kapsamaktadır. TKY'nin üç temel unsuru vardır: müşteri memnuniyeti, toplam katılım ve sürekli iyileştirme (Akao, 1990; Clausing, 1989; Franceschini, 2002; Xie ve diğer., 2003).

KFY yöntemi uygulamalarında “yönetimin desteğinin sağlanması başarılı sonuçların elde edilmesi için anahtardır” (Cohen, 1995, s. 214). Ancak, bu desteğin sağlanabilmesi için öncelikle yönetimin, “toplam kalite yönetimi” yaklaşımını özümsemesi gerekmektedir.

KFY yöntemi fonksiyonlar arası bir ekip çalışması gerektirmektedir. Bu ekip, bir ürün veya hizmet ile ilgili kararların verilmesinde belli bir yeterliğe sahip olmalıdır. Dolayısıyla, KFY ekip yapısı da en az yönetimin desteği kadar önemli bir husustur. İdeal bir KFY ekibinde önemli fonksiyonel gruplardan (tasarım, imalat, teslimat, pazarlama, servis gibi) birer temsilci bulunmalıdır. İnsan sayısı ve grup içerisinde bunların mesleki uzmanlığı kritiktir. Tipik olarak ideal grup; bir ekip olarak çalışmaya istekli yedi üyeden oluşmaktadır. Ancak bu sayı, ürün projesinin ve organizasyonun yapısına bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Ekip içerisinde en az bir kişinin KFY formasyonuna veya yöntem ile ilgili bir deneyime sahip olması gerekmektedir. Bu kişi aynı zamanda “kolaylaştırıcı” olarak da adlandırılan sorumluluğa sahiptir. Cohen (1995), imalat endüstrisindeki ürünler için tipik bir KFY ekip yapısını aşağıdaki gibi belirtmektedir (s. 229-230).

Pazarlama (ve bazen müşteri temsilcileri), ürün tasarımı, satış, satın alma (ve bazen tedarikçi temsilcileri), imalat mühendisliği, planlama, servis, imalat.

Ekip, hedef müşteri grubunun belirlenmesi ve KFY yöntemi uygulama süreci boyunca kararların verilmesinde çok büyük bir sorumluluğa sahiptir. Bu nedenle, ürün veya hizmet projelerinin oluşum sürecinde etkili olan fonksiyonel bölümlerin

temsilcilerinin ve diğer gerekli olabilecek kişilerin (örneğin, danışmanlar) proje konusuna göre belirli bir yeterliğe sahip olmaları önem kazanmaktadır. Ayrıca, tüm bu kişilerin ve müşteri temsilcileri veya müşterinin kendisinin de KFY yöntemi uygulama sürecine sürekli katılımı gerekmektedir (Franceschini, 2002). Bunun sebebi, planlama aşamasında ürünle ilgili tüm kararların verilmesinin ve tüm düşüncelerin kesinlik kazanmasını sağlamaktır. Böylelikle iş tekrarı sorunları minimize edilebilir. Dolayısıyla, tasarım ve imalat süreci de daha hızlı ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilebilir.

Bir KFY projesinin organize edilmesinde yönetim öncelikle, incelenecek ürün veya hizmeti tanımlamalıdır (Akao, 1990). İlk projelerde KFY yöntemini öğrenmeye yoğunlaşmak için, mevcut olan bir ürüne odaklanılmalıdır. Ekip, KFY mekaniklerine aşina olduktan sonra yeni gelişim projelerine başlamalıdır. Bir KFY projesine başlamadan önce, üst yönetimin düşünmesi gereken anahtar unsurlardan bazıları şunlardır:

- KFY çalışması için bir ihtiyaç var mı?
- KFY çalışmasının amacı nedir?
- Çalışma nasıl gerçekleştirilecek ve
- KFY çalışmasını kim başaracaktır?

Bir KFY çalışmasında yönetimin birinci olarak düşüneceği husus, bu çalışma için ihtiyaç olmasıdır. Bu tip bir çalışmayı gerçekleştirmek için gerekli olan sebepler tespit edilmelidir. Bu da bir KFY çalışması için olan ihtiyacı desteklemek için mevcut uygulama ve yöntemlerin incelenmesini gerektirmektedir. KFY çalışması için bir ihtiyaç belirlendikten sonra amaç oluşturulmalıdır. KFY kullanarak çözümlenecek sorunları erken bir aşamada tespit etmek önemlidir. KFY çalışmasının yapılması ise yönetimin düşüneceği üçüncü görevdir. Bir KFY çalışmasında aranan gelişme kapsamı ve ürün karmaşıklığına gerekli önem verilmelidir. Kalite grafiği veya Kalite evinden önemli olan işlevi öğrenmek veya bir çok farklı grafikten bir çok tekrarlama yapmak mümkündür. Son olarak, grup veya ekip içerisindeki ilişki KFY

uygulamasının başarısı için önemlidir. Çünkü, ekibin kalite planlama sürecindeki en önemli sorumluluğu karar vermedir.

KFY, “ürün geliştirme sürecine açık ve kesin bir biçimde belirlenen bir hedefle başlanılmasına, yöntemi uygulayan ekibin öngördüğü koşulları yerine getirmek üzere bu koşulların açıklığa kavuşturulmasına, örgütlenmesine ve bilgi aktarımına olanak sağlayan sistematik” bir yöntemdir (Akao, 1990, s. 5). Bu yöntem, “ilk aşamada belirlenen kararları yorumlamak üzere, yukarıdan aşağı doğru bir akış içinde, gelişim sürecinin görsel kayıtlarını sunmaktadır”. Akao, bu süreci aşağıda sıralandığı gibi tanımlamaktadır ve her uygulamanın koşullarına uygun bir biçimde sürecin uyarlanmasını tavsiye etmektedir. Akao’ya göre KFY süreci (Akao, 1997, s. 20):

1. Bulunduğunuz piyasa ortamında, müşterilerinizin kaliteye ilişkin açık ve örtülü taleplerini araştırın,
2. Bulunduğunuz piyasanın özelliklerini inceleyin ve gerek talepleri, gerekse piyasanın özelliklerini yansıtan bir talep edilen kalite tablosu hazırlayın,
3. Piyasada bulunan ürünler üzerinde rekabete dayalı bir analiz uygulayın ve bir kalite planı geliştirin,
4. Her kalite talebinin önem derecesini belirleyin,
5. Kalite elemanlarını sıralayın ve bir kalite elemanları yayılım tablosu hazırlayın,
6. Talep edilen kalite tablosu ile kalite elemanları tablosunun bir kombinasyonunu içerecek biçimde bir kalite tablosu oluşturun,
7. Kalite elemanlarıyla ilgili olarak diğer şirketlerin sahip oldukları performans düzeyi ile bir kıyaslama geliştirmek üzere rakip ürünler üzerinde bir analiz geliştirin,
8. Müşteri şikayetlerini analiz edin,
9. Müşterilerin kaliteye ilişkin talepleri ve şikayetleri bazında, en önemli kalite elemanlarını saptayın,
10. Kalite özelliklerini inceleme ve bunları kalite elemanlarına dönüştürme yoluyla, spesifik bir tasarım kalitesi belirleyin.

Bir aşamadan diğerine kademeli bir biçimde gerçekleşen akış süreci, ürün projesi üzerinde ayrıntılı bir analizin gerçekleşmesini mümkün kılmaktadır. KFY sürecinin yüksek düzeyde grafiklere dayalı olması, süreç içinde herhangi bir unsurun gözden kaçması olasılığının oldukça düşük olduğunu ve “nasıl yapılacaklar?” sorusunun yanıtlarının belgelendirileceğini göstermektedir. “Better Design in Half the Time” adlı kitabında King (1989), kapsamlı süreçlerin genellikle dört aşamada ortaya çıktıklarını belirtmektedir. Bunlar:

1. Ürün, ekip ve KFY uygulaması üzerine odaklanmanın kapsamının, yönetim tarafından belirlenmesi,
2. Ekibin müşteri talepleri, işlevler, parçalar, maliyetler vb özellikler bazında gerçekleştirdiği ürün tanımlaması,
3. Ekibin, geliştirmeye açık ve belirli değişiklikler gerektiren alanları seçmesi ve
4. Ekibin yeni ürün, süreç, ya da hizmeti tanımlamasıdır.

Yukarıda açıklanan tüm şartlar sağlandıktan sonra ekibin ilk hareketi, hedef müşteri grubunun belirlenmesi olmaktadır. Müşteri terimi ise kapsam içerisindeki ürün veya hizmetin dolaylı veya doğrudan etkilediği tüm tarafları ifade etmektedir (örneğin, nihai kullanıcılar, üreticiler, dağıtımıcılar vb.).

KFY belirlenen hedef gruptaki müşteri/müşterilerin istek ve ihtiyaçlarının pozitif bildirgesi ile başlamaktadır ve bunlar KFY’nin girdisi olarak kabul edilmektedir. Genellikle müşteri istekleri, KFY’de “neler” olarak belirtilmektedir. Akao (1990), “neler” olarak belirtilen müşteri gereksinimlerini “talep edilen kalite” olarak adlandırmaktadır. Bunlar belirgin şekilde ürün spesifikasyonları değildirler fakat, çok daha genel yapıdadırlar. Örneğin, ticari bir yazıcı için, döner pres üzerinde çalışırken “kağıdın aşınmaması” isteği kağıt tedarikçisine söylenebilir (Day, çev., 1998; Franceschini, 2002; Xie ve diğer., 2003).

Genel gereksinimler üzerinde özellikle çalışılmaz. Bu nedenle, hedefleri gerçekleştirmek için kullanılacak araçlar anlamına gelen bir anahtar gereksinimin, kendi iç teknik dilinde belirtilmesi gereklidir. Bu teknik ifadeler “değişen

karakteristik”, “tasarım gereksinimleri” veya “teknik gereksinimler” olarak belirtilmektedir. Bunlar “Kalite Evi (House of Quality)”nin “nasıllar” bölümünü oluşturmaktadır. Akao (1990) ise, “nasıllar” bölümünde tanımlanan teknik gereksinimleri, “kalite karakteristikleri” veya “kalite elemanları” olarak adlandırmaktadır. Böylelikle, yukarıda belirtilen örnek için herhangi bir kağıt aşınması olmamasına ilişkin müşteri gereksinimi, kağıdın kalınlık, en ve gerginlik mukavemetine ilişkin ölçülebilir teknik gereksinimlere dönüştürülmektedir. Bu teknik gereksinimlere yönelik hedef değerlerin de, rekabete yönelik değerlendirmelere bağlı olarak, mümkün olduğu kadar spesifik şekilde tespit edilmesi gereklidir. Örneğin, kağıdın kalınlığı için ölçülebilen hedef değer milimetre olarak saptanmalıdır (Day, çev., 1998; Franceschini, 2002; Xie ve diğer., 2003).

Ürünlerin en basiti hariç “neler” ve “nasıllar” arasındaki ilişki çok akıllı karıştırıcı olabilir. Bu sorunun bir çözüm yolu; “neler” ve “nasıllar” listesinden bir matris oluşturmak ve çeşitli semboller kullanarak bunlar arasındaki ilişkiyi göstermektir. KFY’da matris, bu iki grubun birbirlerini etkilemedeki güçlerini belirlemek için disiplinize edilmiş bir yol olarak kullanılmaktadır. “Nasıllar”ın birbirleriyle karşılaştırıldıkları bir korelasyon matrisi, çelişen teknik gereksinimleri tespit etmede araç olarak kullanılmaktadır. Bu yol bizlere ürün veya hizmet kavramında mantıklı ve derin bir bakış sağlamaktadır. Ayrıca, nihai ürünü etkileyebilecek tüm bilgilerin kaybolmamasını ve her zaman göz önünde tutulmasına yardımcı olmaktadır.

KFY’de kullanılan matris anahtar müşteri gereksinimlerini (talep edilen kalite) sunmakta ve çalışmanın geri kalanının odağı haline gelecek kalite karakteristiklerini belirtmektedir. Genelde tüm bu kalite karakteristikleri, sonraki aşamalarda daha detaylı olarak analiz edilecek grafiklere aktarılmaktadırlar (Fortuna, 1988). Ancak, bu aşamaların sayısı ürünün karmaşıklığı ile değişiklik gösterebilmektedir. KFY yönteminde bu aşamalarla ilgili kesin kurallar yoktur. Her KFY modeli ürün kapsamına, organizasyon yapısına, müşteri gereksinimlerine ve rekabet ortamına bağlı olarak proje özelinde geliştirilmelidir.

KFY yönteminde kalite karakteristiklerinin belirlendiği ilk aşama, “ürün planlama” matrisi, “kalite planlama” matrisi veya “kalite evi” olarak adlandırılmaktadır. Aslında bu aşama, KFY yönteminin omurgasını oluşturmaktadır. Çünkü, yöntemin diğer aşamaları, bu ilk aşamada tespit edilen bilgilere ve alınan kararlara bağlı olarak geliştirilmektedir (Cohen, 1995; Terninko, 2000).

Japonya’nın başlıca KFY uzmanı olan Akao ile birlikte Kogure (1983), kapsamlı şekilde KFY’nın nasıl uygulanması gerektiğini yazmıştır. Kogure ve Akao, diğer şirketlerden KFY formlarının kopyalanmasını tavsiye etmemektedirler. KFY’nın müşterinin ve firmanın tüm amaç ve hedeflerine uyacak şekilde kullanılması gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Akao, KFY sürecinin “kitaba uygun” olarak çalıştırılmasını önermemektedir. Bunun yerine, her firmanın farklı gereksinimlere sahip olduğundan hareketle, spesifik olarak üzerinde çalışılan projeye uygulanabilecek nitelikte mevcut çeşitli matris alternatiflerinden de yararlanarak organizasyonun yapısına, projeye dolayısıyla müşteri hedeflerine özgü bir KFY sürecinin geliştirilmesi gerektiğini önemle belirtmektedir (Akao, 1990, s. 27).

3.7.1 Müşteri Gereksinimlerinin Tespit Edilmesi

KFY’nın uygulanmasında ilk adım, müşterinin ihtiyaç ve beklentilerinin tespit edilmesidir. “Müşterinin sesi” olarak da tanımlanan bu isteklerin belirlenmesi çok önemlidir. Günümüzde imalat endüstrisindeki her firma müşterilerle ilgili veri toplamaktadır ancak, bunları etkin olarak bilgiye dönüştürememektedir. Bir ürün geliştirme faaliyetinde müşteri istekleri iyi anlaşılmadığından dolayı, kaynakların çoğu finansal getirisi olmayan ya da iptal edilecek projelere harcanmaktadır (Cooper, 1993’den aktaran Yenginol, 2000, s. 52). Müşterinin sesinin dinlenmesinin ve müşteri gereksinimlerinin tespit edilmesinin pek çok yolu vardır (Griffin & Hauser, 1993). Bunlardan bazıları şöyledir:

Yüz yüze görüşme, odak gruplar, müşteri ziyaretleri ve ürünün kullanılırken izlenmesi (Gemba analizi), müşteri turları, ticari gösteriler, müşteri panelleri, sergi ve fuarlar, telefon ya da posta ile yapılan görüşmeler, ücretsiz telefon numaraları, yorum kartları (müşteri şikayet ve önerileri) ve anketlerdir.

Müşteri gereksinimlerinin belirlenmesinde tercih edilecek yol, ürünün özelliğine, hedef müşteri grubunun yapısına ve pazar koşullarına bağlı olarak belirlenmektedir. Yukarıda belirtilen yolların çoğu, müşteri algılamalarındaki farklılıklardan dolayı ürünü geliştirecek olan ekibe kesin bilgi sağlamaz. Bunlar sadece ekibe fikir verme düzeyinde yol gösterici niteliktedir. Bu nedenle, genellikle birden fazla yolun kullanılması tercih edilir.

Yüz yüze görüşme ve odak grup teknikleri müşteri gereksinimlerinin belirlenmesinde en fazla tercih edilen ve dolayısıyla, yaygın kullanılanlardır. Çünkü, bu iki teknik kesin olmasa da buna yakın bilgi sağlamaya olanak tanırırlar. Aşağıda bu iki teknik kısaca açıklanmaktadır.

Müşterilerle direkt yüz yüze görüşmelerde önceden planlama yapılmalıdır. Müşterinin ihtiyaçlarını ortaya çıkarmak için sorular yöneltilir. Burada ihtiyaçların kök sebeplerini bulmak amacıyla “beş neden?” yöntemi kullanılabilir. Bu yöntem Japon yaklaşımıdır. “Beş neden?” yönteminde müşteriye “neden böyle istiyorsunuz?” gibi sorular görüşme süresince beş defa yöneltilir (Clausing, 1989, s. 71). Bu tür görüşmelerin genelde iki kişi tarafından yürütülmesi önerilir. Bu kişilerden biri soruları yöneltirken diğeri yanıtları kayıt etmekle ilgilenir.

Müşteri gereksinimlerinin tespit edilmesinde en fazla kullanılan bir diğer yöntem “odak grup” toplantılarıdır. “Odak grup” toplantısında hedef müşteri grubunu temsil edebilecek müşteriler davet edilir. Bir yürütücü tarafından onlara ürünle ilgili beklentilerini öğrenmek amacıyla açık uçlu sorular yöneltilir ve verilen yanıtlar kaydedilir. Bu yanıtlar daha sonra analiz edilir. Sinergi etkisinin yaratılmasıyla ürünle ilgili yeni fikirlerin oluşmasına izin vermesi ve düşük maliyetli gerçekleştirilebilmesi yöntemin avantajları olarak nitelendirilir (Terninko, 2000) .

3.7.2 Müşteri Gereksinimlerinin Organize Edilmesi

Müşteri gereksinimlerinin belirlenmesine yönelik olarak yapılan araştırmalar sonucu elde edilen bilgilerin sınıflandırılması gerekmektedir. Çünkü, müşteriler düşüncelerini organize bir şekilde açıklamazlar. Bu bilgiler karışık bir şekilde listelenmiştir. Ayrıca, müşterilerin ifadelerinde ihtiyaçları ile yanı sıra çözüm, hedef, ürün karakteristikleri ile ilgili veriler de yer almaktadır. Fakat, bunları birbirinden ayırt etmek çok zordur. Bunun üstesinden gelmek için ekip, bu bilgilere göre beyin fırtınası ve etkileşim diyagramı gibi yöntemler kullanarak gereksinimleri organize etmelidir.

Bu bir ekibe, benzer isteklerle ilgili konular üzerinde yoğunlaşabilmelerini kolaylaştırmak amacıyla gruplar halinde sınıflamaya olan ihtiyacı göstermektedir. Dolayısıyla, listedeki benzer düşüncelerin bir araya getirilmesi ve bunların bir başlık altında toplanması gerekmektedir. Böylelikle bunların incelenmesi ve teknik gereksinimler haline dönüştürülmesi büyük oranda kolay hale getirilmiş olur. İsteklerin organize edilmesinde kullanılan etkin yöntemlerden biri “etkileşim diyagramı” yöntemidir (Etkileşim diyagramı yöntemi bölüm 3.6.2’ de açıklanmıştır).

3.7.3 Ürün Planlama Matrisinin (Kalite Evi) Oluşturulması ve Analiz Edilmesi

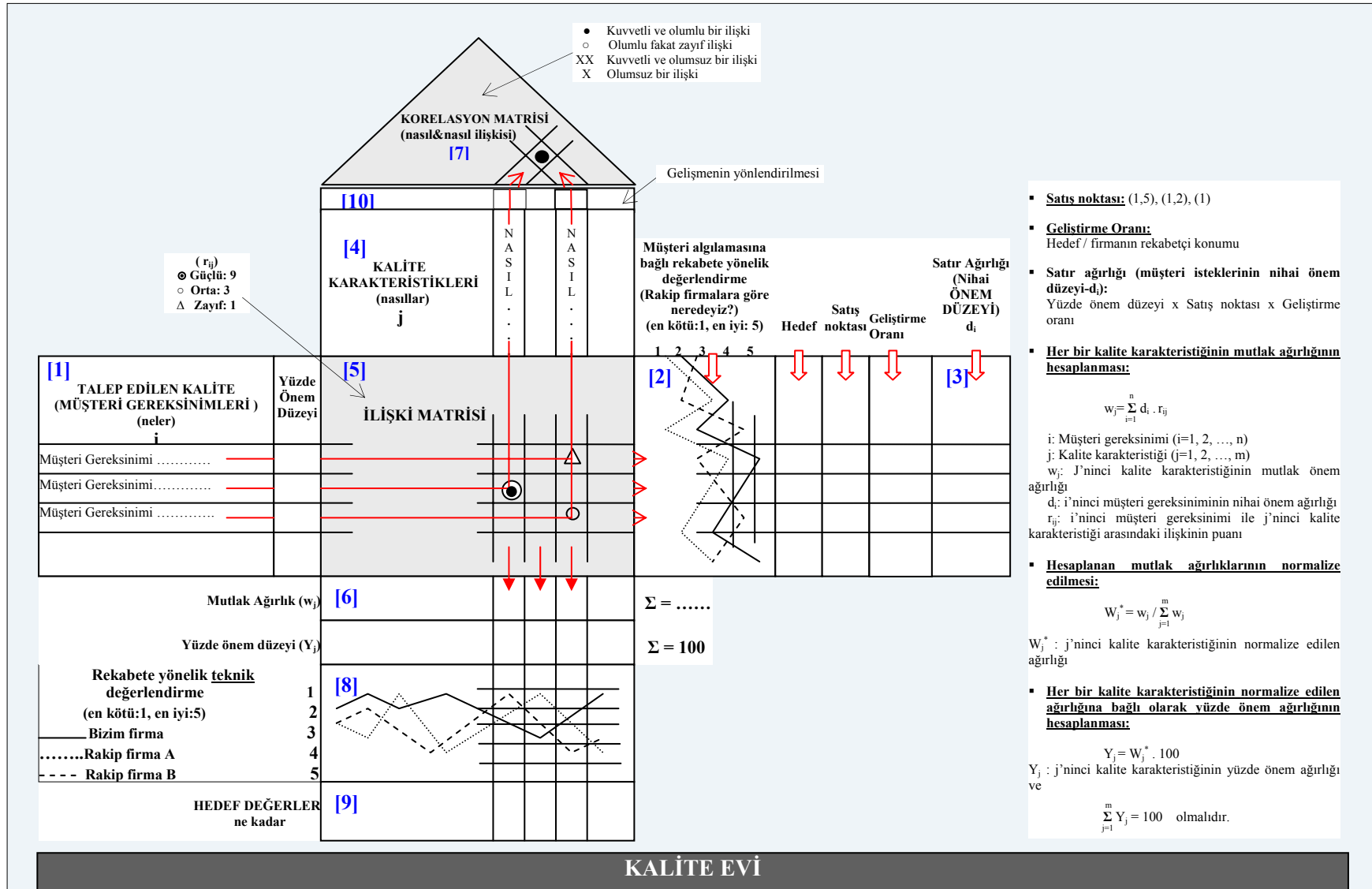
Bu bölüme kadar KFY yöntemine girdi oluşturabilecek anahtar konular tartışılmıştır. Bu konular, müşteri memnuniyeti ile müşteri gereksinimleri ilişkisi, müşteri isteklerinin tespit edilmesi ve organize edilmesiydi. Ayrıca, bu bölüme ve daha sonraki bölümlere ışık tutabilecek temel bilgiler ve KFY’ ye destek olabilecek, etkileşim diyagramı ve analitik hiyerarşi süreci gibi yöntemlerde anlatılmıştı. Bu bölümde ise yöntemin omurgasını oluşturan “ürün planlama matrisi – kalite evi” açıklanacaktır. Ürün planlama matrisi, “kalite planlama matrisi” veya “kalite evi” olarak da adlandırılmaktadır (Akao, 1990; Cohen, 1995; Terninko; 2000).

Ürün planlama matrisinin iki önemli bileşeni vardır: Birincisi, müşteri bilgileri; ikincisi ise, teknik bilgileri içermektedir. Bu bileşenlerin her biri ayrı bir tablodur. Müşteri bilgileri tablosunda, müşteri gereksinimleri ve önem ağırlıkları; teknik

bilgiler tablosunda ise, firmanın üretimsel ve yönetimsel süreç kapsamında eyleme dönüştürülebilir konularını kapsamaktadır. Ancak, kalite evi, sadece bu iki tablo için çok genel kapsamda belirtilen bilgilerden oluşmamaktadır.

Ürün planlamada, aynı zamanda rekabete yönelik değerlendirmeler de yapılmaktadır. Dolayısıyla, tüm bilgiler birbirlerine bağlı olarak bir dizi işlemde geçirilmektedir. Tüm bu işlemlerin amacı ise sonuçta, ürün geliştirmeye yönelik hedef değerleri tayin edebilmektir. Bunun sebebi ise, KFY yönteminin bir sonraki aşama veya aşamalarında, tayin edilen hedef değerlerin yerine getirilmesinde etkili olabilecek hususları tespit etmektir. Bu hususlar, ürün projesine bağlı olarak geliştirilmektedir. Bunlar; ürün parça karakteristikleri, anahtar süreç fonksiyonları vb. olabilmektedir.

Yöntemin uygulama sürecindeki akışı göstermek amacıyla şekil 3.8’de gösterildiği gibi kalite evi üzerinde her bir adım sırasıyla numaralandırılmıştır. Böylelikle, adımların hangi sırayla gerçekleştirildiğini izlemek daha kolay hale getirilmiştir. Aşağıdaki bölümlerde adımların açıklanmasında da bu sıra takip edilecektir.



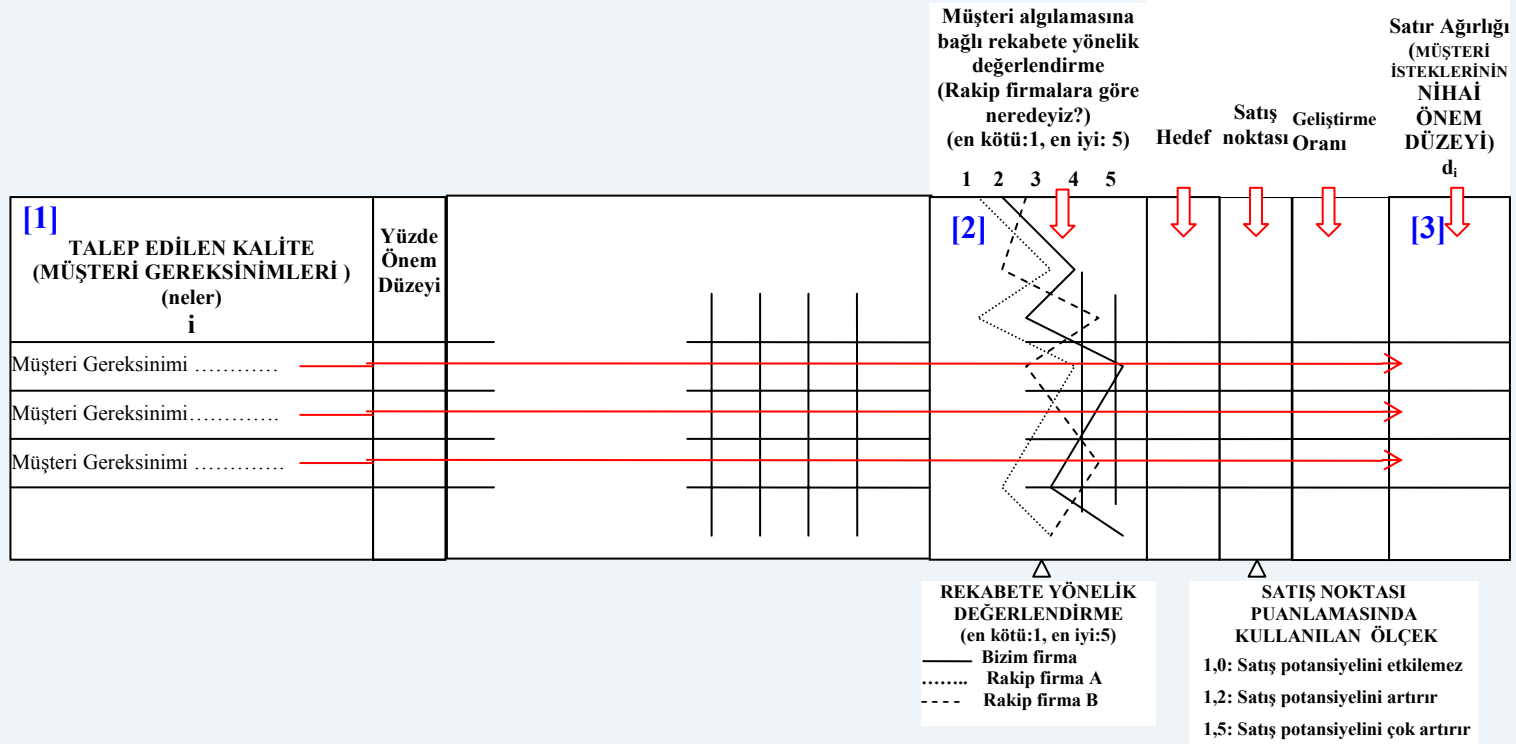
3.7.3.1 Ön Planlama Tablosunun Oluşturulmasındaki İlk Adım: Müşteri Gereksinimlerinin Göreceli Önem Ağırlıklarının Belirlenmesi

Ürün planlama matrisinde müşteri gereksinimleri bölümünün oluşturulma aşaması, “ön planlama tablosunun” hazırlanması olarak da tanımlanmaktadır. Müşteri gereksinimleri ve rekabete yönelik değerlendirme bölümlerinden oluşturulan “ön planlama tablosu” şekil 3.9’da gösterilmektedir.

Ön planlama tablosunun oluşturulmasındaki ilk adımdır. Diğer bir deyişle, KFY uygulama sürecinde “kalite evi” nin birinci aşamasıdır. “Kalite evi” nin “NELER” kısmı olarak tanımlanan bu aşama şekil 3.8 ve 3.9’ un sol tarafında bulunan [1] numaralı alandır. 3.7.1 bölümünde anlatıldığı gibi saptanmış ve etkileşim diyagramına göre analiz edilmiş olan müşteri gereksinimlerinin, ürün planlama matrisinin “neler” kısmına yazılmasıdır. Akao (1990), müşteri gereksinimlerini “talep edilen kalite” olarak adlandırmakta ve bunların matrise pozitif ifade biçiminde girmeleri gerektiğini belirtmektedir (s.27-28). Bu kısımdaki gösterim, etkileşim diyagramına bağlı olarak yapılmaktadır. Bunun sebebi ise, ekip tarafından müşteri ifadelerinin analiz edilerek daha net biçime dönüştürülmüş veri olmasını sağlamaktır (Etkileşim diyagramı yöntemi bölüm 3.6.2’ de müşteri gereksinimlerinin organize edilmesi bölüm 3.7.2’ de açıklanmıştır). Bu, tablo 3.7’ de gösterildiği gibi, genellikle müşteri gereksinimlerinin birincil, ikincil veya gerekiyorsa üçüncül olarak sınıflandırılmasıdır.

Tablo 3.7 Müşteri Gereksinimlerinin Birincil, İkincil ve Üçüncül Olarak Sınıflandırılması

MÜŞTERİ GEREKSİNİMLERİ		
BİRİNCİL	İKİNCİL	ÜÇÜNCÜL



i'ninci müşteri gereksinimi için → iyileştirme oranı = hedef / firmanın mevcut rekabet konumu

i'ninci müşteri gereksinimi için → nihai önem düzeyi = müşteri gereksiniminin önem düzeyi X satış noktası puanı X iyileştirme oranı

ÖN PLANLAMA TABLOSU

3.9 Ön planlama tablosu

Müşteri gereksinimlerinin göreceli önem ağırlıklarının belirlenmesinin sebebi, tespit edilen tüm ihtiyaç ve beklentilerin eşit öneme sahip olamayacağı düşüncesidir. Bu aşamada, pazar araştırmalarından elde edilen verilere dayanarak 1-9 ölçeği (1: en düşük, 9: en yüksek) kullanılarak önem dereceleri veya analitik hiyerarşi süreci (AHS) yöntemi uygulanarak göreceli önem ağırlıkları hesaplanabilmektedir (AHS yöntemi bölüm 3.6.3’ de açıklanmıştı). Literatürde yapılan incelemeler sonucunda, genellikle KFY uygulamalarında pazar araştırmaları da dikkate alınarak AHS’ nin kullanılmasının tercih edildiği tespit edilmiştir. Bunun en önemli sebebi ise, AHS’nin müşteri gereksinimlerinin göreceli önem ağırlıklarının tespit edilmesinde ekibin yargılarının ve kararlarının ne kadar tutarlı olduğunun tespit edilmesine izin vermesidir. Ekip tarafından belirlenen göreceli yüzde önem düzeyleri, ön planlama tablosunda sütun olarak gösterilmektedir (şekil 3.9).

3.7.3.2 Müşteri Algılamalarına Göre Rekabete Yönelik Değerlendirme

KFY uygulama sürecinde “kalite evi”nin ikinci aşamasıdır. Müşteri algılamalarına göre rekabete yönelik değerlendirmeler, matristen sonraki sütunda grafik biçiminde gösterilen şekil 3.8’ deki [2] numaralı alandır.

Bu aşamadaki rekabete yönelik değerlendirmenin amacı, firmanın ürününün her bir müşteri gereksinimi ile ilgili olarak rakip firmalara göre müşteriler tarafından nasıl algılandığını göstermektir. Böylelikle, ekibe, firmanın ürününün piyasada rakip firmaların (aynı/benzer ürünü üreten) ürününe göre ne kadar iyi ya da ne kadar kötü algılandığını görebilme olanağı sağlanmaktadır. Başka bir deyişle, firmanın diğer rakip firmalara göre rekabet konumu belirlenmektedir. Bunun sonucunda ekip, firmanın rekabet konumunun düşük olduğu gereksinimleri dikkat gerektiren bir konu (iş) olarak belirler. Bu, aynı zamanda firmanın, rekabetçi gücünü arttırmada bir fırsatının olduğunu da göstermektedir. Değerlendirmede 1-5 ölçeği (1: en kötü, 5: en iyi) kullanılmaktadır. Algılanan değerlerin gösterimi, sayılarla olabileceği gibi sütun veya nokta grafikleri olarak da belirtilebilmektedir. Grafik gösterimi “müşteri algılamalarına bağlı rekabete yönelik kıyaslama haritası” olarak da adlandırılmaktadır (Franceschini, 2002; Terninko, 2000; Xie ve diğer., 2003).

3.7.3.3 *Firmanın Hedef Rekabet Konumları, Satış Noktaları, İyileştirme Oranları ve Satır Ağırlıklarının (Müşteri Gereksinimlerinin Nihai Önem Ağırlıklarının) Hesaplanması*

KFY uygulama sürecinde “kalite evi”nin üçüncü aşamasıdır. Bu aşama şekil 3.9’de gösterilen ön planlama tablosunun sağ tarafında yer alan [3] numaralı alandır.

Ekip, öncelikle her bir müşteri gereksinimine bağlı olarak firmanın hedef rekabet konumunu belirlemektedir. Bu konum, ikinci aşamanın analiz edilmesiyle tespit edilmektedir. Aslında, müşteri algılamaları sonucunda yapılan değerlendirmeler objektif ölçümlere dayanmazlar. Ürün herhangi bir değerlendirme kriteri açısından “daha iyi olsa” bile müşterilerin algılaması “daha kötü” yönünde olabilir. Bu nedenle hedefler, ürünün performansı ile ilgili belirlenmiş değerler değildir. Dolayısıyla hedefler, ürün geliştirme aşamasında müşteri gereksinimine verilmesi gereken önemi yükseltmek amacıyla belirlenen bir puandır (Franceschini, 2002; Terninko, 2000; Xie ve diğer., 2003). Ekip, üçüncü adımda tespit ettiği rekabete yönelik değerlendirme grafiğini inceleyerek hedef puanı belirler. Bu noktada ekibin, beyin fırtınası yöntemi kullanarak karar vermesi önem kazanmaktadır.

Bir sonraki işlem, “satış noktaları”nın tespit edilmesidir. Satış noktaları, ürün geliştirmeye yönelik işlemde rekabetçi bir avantaj sağlayabilecek nitelikte olan müşteri gereksinimlerinin önemini vurgulamak için kullanılmaktadır. Bu gibi durumlarda firma, bu rekabetçi yönünün reklamını yapabilmektedir. Diğer bir deyişle, bu avantaj bir reklam, referans veya satış noktası olabilmektedir. Dolayısıyla, satış puanının yükselmesi, ilgili müşteri gereksiniminin öneminin artırılması demektir. Kullanılan ölçek ise aşağıda şekil 3.10’da belirtildiği gibidir.

SATIŞ NOKTASI PUANLAMASINDA KULLANILAN ÖLÇEK	
1,0:	Satış potansiyelini etkilemez
1,2:	Satış potansiyelini artırır
1,5:	Satış potansiyelini çok artırır

Şekil 3.10 Satış noktası puanlamasında kullanılan ölçek

Ekip, bu ölçeğe göre her bir müşteri gereksinimine bağlı olarak satış noktalarının puanlarını saptamaktadır.

“İyileştirme oranı”nın tespit edilmesi: Bu oran, hedef rekabet konumuna ulaşmak için gerek duyulan geliştirmenin kapsamını temsil eden hesaplanmış bir ölçüdür. İyileştirme oranı, hedef puanın firmanın mevcut rekabet konumuna bölümü ile hesaplanmaktadır (şekil 3.11).

$$\text{müşteri gereksinimi için} \rightarrow \text{iyileştirme oranı} = \text{hedef} / \text{firmanın mevcut rekabet konumu}$$

Şekil 3.11 İyileştirme oranının hesaplanması

“Satır ağırlığı (müşteri gereksinimlerinin nihai önem ağırlığı)”nın hesaplanması: Satır ağırlığı, müşteri gereksiniminin “nihai önem ağırlığı” olarak da tanımlanmaktadır. Nihai önem ağırlığı hesaplanırken, hem müşterilerin değerlendirmeleri hem de müşteri gereksinimlerinin firma açısından taşıdığı değer dikkate alınmaktadır. Müşteri gereksiniminin göreceli önem ağırlığı, satış noktası puanı ve iyileştirme oranının çarpımı sonucunda nihai önem ağırlığı hesaplanmaktadır (şekil 3.12). Nihai önem ağırlığı, özellikle müşteri gereksinimlerini karşılamak amacıyla yapılacak faaliyetlerdeki önceliği belirlemede etkili olmaktadır (Franceschini, 2002; Terninko, 2000; Xie ve diğer., 2003).

$$\text{müşteri gereksinimi için} \rightarrow \text{nihai önem ağırlığı} = \text{müşteri gereksiniminin göreceli önem ağırlığı} \times \text{satış noktası puanı} \times \text{iyileştirme oranı}$$

Şekil 3.12 Satır ağırlığının (Müşteri gereksinimlerinin nihai önem ağırlığının) hesaplanması

3.7.3.4 Teknik Bilgi Bölümünün Oluşturulmasındaki İlk Adım: Müşteri Gereksinimlerinin Teknik Gereksinimlere (Kalite Karakteristiklerine) Dönüştürülmesi

Bu bölümde, ürün planlama matrisinin teknik bölümü ele alınmaktadır. Öncelikle, müşteri gereksinimleri teknik gereksinimlere (kalite karakteristiklerine) dönüştürülmektedir. İkinci olarak, belirlenen kalite karakteristiklerinin müşteri gereksinimlerini karşılama gücünü tespit etmek amacıyla ilişki matrisinden yararlanılarak ilişkiler analiz edilmektedir. Üçüncü olarak, kalite karakteristiklerinin önem ağırlıkları hesaplanmaktadır. Dördüncü olarak, kalite karakteristiklerinin birbirleri ile olan ilişkileri korelasyon matrisi yardımıyla analiz edilmektedir. Beşinci olarak, firmanın her bir kalite karakteristiğini yerine getirebilmedeki performansına bağlı olarak rekabete yönelik değerlendirme yapılmaktadır. Beşinci olarak, yapılan tüm analizlerin sonuçları dikkate alınarak her bir kalite karakteristiğinin ne kadar geliştirilebileceğine yönelik olası hedef değerler belirlenmektedir. Son olarak ise, her bir kalite karakteristiği için, müşterinin memnuniyet düzeyini arttırmaya yönelik olarak, gelişim yönleri belirlenmektedir.

Müşteri gereksinimlerinin teknik gereksinimlere (kalite karakteristiklerine) dönüştürülmesi, ürün planlama matrisinin teknik bölümünün ilk adımı; KFY uygulama sürecinde “kalite evi” nin ise dördüncü aşamasıdır. Şekil 3.8’de [4] numaralı olarak belirtilen bu aşamada, müşterilerin gereksinimleri “teknik gereksinimler”e dönüştürülmektedir.

Akao (1990), teknik gereksinimleri, “kalite karakteristikleri” olarak adlandırmaktadır. Bir “kalite karakteristiği”, herhangi bir müşteri gereksiniminin ne şekilde karşılanacağını gösteren bir ifadedir. Başka bir deyişle, müşteri gereksinimlerinin teknik dilde ifadesidir.

Kalite karakteristikleri, kalite evinde “NE” lere ulaşmak için belirlenen “NASIL” lar bölümünü oluşturur ve matrisin üst kısmında, sütunlarda yer alır. Aslında, müşteri

gereksinimleri “müşterinin sesi” olarak adlandırıldığı gibi kalite karakteristikleri de “tasarım ekibi ve firmanın sesi” dir.

Teknik gereksinimler çözümleri temsil etmemelidir. Amaç, her bir müşteri gereksinimini bir veya daha fazla teknik gereksinime dönüştürmektir (Akao, 1990; Franceschini, 2002; Terninko, 2000; Xie ve diğer., 2003). Her bir teknik gereksinim:

1. Müşterinin gereksinimini yerine getirebilmek için üzerinde çalışılabilecek bir şey,
2. Ölçülebilir,
3. Bütünsel karakterde, özel bir tasarım ima etmeyen

özellikte olmalıdır.

Bu aşamada ekip, her bir müşteri gereksinimine yönelik, “bu müşteri gereksinimini yerine getirmek için acaba ne gibi ölçülebilir konular üzerinde çalışma yapacağız?” sorusunun yanıtına bağlı olarak teknik gereksinimleri tespit etmelidir. “Ürün planlama aşamasında tasarım çözümleri ortaya koymak, KFY yönteminin amacı değildir. Buradaki esas amaç, müşterilerin gereksinimlerine cevap veren ve genel bir tasarım belirleyen bir teknik gereksinimler dizisi sağlamaktır. Bu, ekip için KFY yönteminin uygulanmasında en zor olan bölümdür. Bu noktada, insanların çözümler düşünme konusunda doğal bir eğilimleri vardır. “Örneğin, bir otomobil ürünü için müşteri düşünceleri “sağa sola savrulmadan durmasını istiyorum; özellikle de acil durumlarda ve ıslak veya kaygan yollarda” şeklinde olduğunda, normal eğilim, bunu gerçekleştirecek olan yolların düşünülmesidir. Ekip, fren sistemine savrulmadan durabilme olanağını sağlayacak tekerlek veya teknolojileri düşünme eğilimindedir” (Day, çev., 1998, s. 64). Kalite karakteristiklerinin belirlenmesi için araştırma, düşünceye cevap verecek yolları gerçekleştirmekten çok, düşünceyi veya isteği memnun edecek bir karakteristiği ölçme yollarına yönelme şeklinde gelişmelidir. “Böylelikle, bu düşünceye verilebilecek ölçümlenebilir bir cevap, durma sırasında düz çizgiden sapma olarak ortaya çıkabilmektedir. Bu, müşteri memnuniyetini de ölçmenin bir yoludur. Sapma ne kadar az olursa, müşteri memnuniyeti de o kadar yüksek olacaktır. Örneğin, bir çamaşır mandalı için

müşterinin “takıp çıkarması kolay” ve “kırılmıyor” şeklindeki beklentileri, sırasıyla “takmak için uygulanan kuvvet” “çıkarmak için uygulanan kuvvet” ve “kırılma kuvveti” olarak teknik gereksinimlere dönüştürülebilmektedir (Day, R., çev., 1998, s.64).

Ürünle ilgili olamayan uygulamalar için de müşteri gereksinimleri teknik gereksinimlere dönüştürülebilmektedir. “Örneğin, “servis hızlı” müşteri gereksinimi, “cevap süresi” ve “servis süresi” şeklinde teknik gereksinimlere çevrilebilmektedir. “Teslimat söz verilen sürede yapılıyor” müşteri gereksinimi, “programdan sapma” ve “zamanında teslimat yüzdesi” şeklinde teknik gereksinimlere dönüştürülebilmektedir” (Day, R., çev., 1998, s. 66). Bu aşamada ekip, beyin fırtınası yönteminden yararlanmalıdır. Bir gereksinimi karşılamada müşteriyi memnun etmeye yönelik en az bir tane teknik gereksinim belirlenmelidir.

3.7.3.5 İlişki Matrisinin Oluşturulması

“Kalite evi”nin beşinci aşamasıdır. Şekil 3.8’ de [5] numaralı alan olarak gösterilen bu aşamada amaç, müşteri gereksinimleri ile teknik gereksinimler arasındaki ilişkinin düzeylerinin belirlenmesidir. Buradaki kararlar, ilişkilerin gücünü belirtecek semboller kullanılarak matrise kaydedilmektedir. İlişkilerin gücünü belirlemede, tablo 3.8’ de gösterildiği gibi, semboller ve bu sembolere ait puanlar kullanılmaktadır.

Tablo 3.8 İlişki matrisinde kullanılan semboller ve puanları

İlişkinin Gücü	Sembol	Puan
Güçlü	●	9
Orta	○	3
Zayıf	Δ	1

İlişki kuvvetlerinin belirlenmesinde sütunlar şeklinde çalışılması gerekmektedir. Bu aşamada, her sütun (teknik gereksinimin) üzerinde tek tek durularak, ilgili teknik

gereksinimin müşteri gereksinimlerini karşılamadaki etkisi (gücü), ekibin tüm üyelerinin fikir birliği ile belirlenmektedir .

Ekibin, teknik gereksinime bakarak kendilerine “söz konusu müşteri gereksinimini karşılamak için bu teknik gereksinimin üzerinde çalışacak mıyız? Çalışacaksak, bu teknik gereksinimin ilgili müşteri gereksinimlerini karşılamada sahip olduğu etkinin gücü ne kadardır” sorularını da yönelterek yanıtlarını bulmak şartıyla, ilgili sütunu aşağı doğru takip etmeleri gerekmektedir ((Franceschini, 2002; Terninko, 2000; Xie ve diğer., 2003).

İlişkilerin belirlenmesindeki amaç, teknik gereksinimler içinde müşteri gereksinimleri ile önemli oranda ilişkili olanları vurgulamaktır. Daha sonra, doldurulmuş olan matris analiz edilirken ilişki sembolleri, hangi teknik gereksinimlere dikkat edilmesi gerektiğini tespit etmek amacıyla, öncelikli müşteri gereksinimleri bakımından taranır. Eğer, matris üzerinde satırlar halinde çalışma yapılırsa, ortaya çıkan matris genellikle gerçek ilişkileri belirtmeyen birçok sembol içerir ki, bu da dikkat harcanmasına ihtiyaç göstermeyen birçok teknik gereksinimin seçimine yol açacaktır.

Matriste, hiçbir ilişki sembolü bulunmayan ya da sadece zayıf sembol (veya sembolleri) bulunan hiçbir satır veya sütun olmamalıdır. Sembollerin olmaması veya sadece zayıf sembollerin mevcut olması, bir müşteri gereksiniminin dikkatli bir şekilde tespit edilmemiş olduğunu ya da teknik gereksinimin, müşteri gereksinimleri ile hiçbir önemli ilişkisinin bulunmadığını gösterir.

3.7.3.6 Her Bir Teknik Gereksinimin (Kalite Karakteristiğinin) Önem Ağırlığının Tespit Edilmesi

İlişkilerin tespit edilmesinden sonraki aşama ise şekil 3.8’de [6] numaralı olarak gösterilen aşamadır. Bu aşamanın amacı, matrisin sütun ağırlıklarının hesaplanmasıdır. Böylelikle, teknik gereksinimlerin öncelikli olarak geliştirilmesi gerekenleri belirlenebilmektedir.

Bunu belirlemenin yolu da, her bir teknik gereksinime ait önem ağırlığının hesaplanmasıdır. Burada, her bir sütun için müşteri gereksinimlerinin nihai önem ağırlıkları ve ilişkileri kuvvetinden oluşan bir kombinasyonu temsil eden bir ağırlık hesaplanır.

Bu hesap, her sütun için, teknik gereksinimin müşteri gereksinimleri ile olan ilişkilerinin kuvveti ile müşteri gereksinimlerinin nihai önem ağırlıklarının çarpımı kullanılarak sağlanır. Sütun toplamı ise, ilgili teknik gereksinimin mutlak ağırlığını verir. Bir sonraki işlem ise bu ağırlıkların normalize edilmesidir (Franceschini, 2002; Terninko, 2000; Xie ve diğer., 2003). Bu da, her bir teknik gereksinimin mutlak ağırlığının, tüm teknik gereksinimlerin mutlak ağırlıklarının toplamına bölünmesiyle elde edilir. Böylelikle, her bir teknik gereksinimin yüzde önem ağırlığı hesaplanabilmektedir.

Anlatılan bu hesaplamaların formüle edilmiş şekli aşağıda gösterilmektedir.

1- Her bir teknik gereksinimin mutlak ağırlığının hesaplanması:

$$w_j = \sum_{i=1}^n d_i \cdot r_{ij}$$

i: Müşteri gereksinimi (i=1, 2, ..., n)

j: Teknik gereksinim (j=1, 2, ..., m)

w_j : j'ninci teknik gereksinimin mutlak önem ağırlığı

d_i : i'ninci müşteri gereksiniminin nihai önem ağırlığı

r_{ij} : i'ninci müşteri gereksinimi ile j'ninci teknik gereksinim arasındaki ilişkinin puanı

2- Hesaplanan mutlak ağırlıklarının normalize edilmesi:

$$W_j^* = w_j / \sum_{j=1}^m w_j$$

W_j^* : j'ninci teknik gereksinimin normalize edilen ağırlığı

3- Her bir teknik gereksinimin normalize edilen ağırlığına bağlı olarak yüzde önem ağırlığının hesaplanması:

$$Y_j = W_j^* \cdot 100$$

Y_j : j'ninci teknik gereksinimin yüzde önem ağırlığı ve

$$\sum_{j=1}^m Y_j = 100 \text{ olmalıdır.}$$

3.7.3.7 Korelasyon (Çatı) Matrisinin Oluşturulması (Teknik Gereksinimler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi)

Şekil 3.8' de [7] numaralı olarak gösterilen bu aşamanın amacı, geliştirilecek kalite karakteristiklerinin, diğer bir deyişle teknik gereksinimlerin birbirlerini etkileme güçlerini tespit etmektir. Birçok teknik gereksinim, diğer teknik gereksinimlerle ilişkilidir. Bunlardan birinin geliştirilmesi amacıyla yapılan bir çalışma, ilgili teknik gereksinimin geliştirilmesine yardımcı olabilir ve bunun sonucunda olumlu (pozitif) bir etki ortaya çıkabilir. Ancak, bir teknik gereksinimi geliştirmek için yapılan çalışma, diğer teknik gereksinimi veya gereksinimleri olumsuz (negatif) yönde etkilemesi de mümkündür (Akao, 1990; Cohen, 1995).

Korelasyon matrisinin amacı, teknik gereksinimlerin birbirleri ile olan ilişkilerinde pozitif veya negatif olma durumlarını tespit etmektir. Negatif ilişkilerin her biri dikkatle incelenmeye ihtiyaç gösterir. Diğer bir deyişle, amaç, bir teknik gereksinimi geliştirecek herhangi bir işlemin, diğer bir veya daha çok teknik gereksinim üzerinde olumsuz etki yapabileceğini ekibe ve dolayısıyla firmaya göstermektedir. Eğer bu konular, ekip tarafından memnun edici biçimde açıklığa kavuşturulmazsa nihai ürünün bazı unsurları müşterileri tatmin etmeyecektir. Dolayısıyla, teknik gereksinimlerin birbirleri olan ilişkileri, özellikle olumsuz yöndeki herhangi bir korelasyonun etkisini ortadan kaldırmak veya minimize etmek üzere tasarımın nasıl değiştirilebileceğini belirlemek için incelenmelidir.

Her ne kadar bir ekip için teknik gereksinimler arasındaki bir ilişkinin mevcut olup olmadığını belirlemek mümkün olabilirse de, genelde ekibin ilişkinin tipini

(yani olumlu ya da olumsuz olduğunu) bilmek için yeterli bilgiye sahip olması imkansızdır ve bu da, genellikle uzmanlara danışılmasını gerekli kılar (Day, R., çev., 1998).

Korelasyon matrisinde, teknik gereksinimler arasındaki ilişkilerin gösteriminde dört adet sembol kullanılmaktadır. Bunlar şekil 3.13’de gösterildiği gibidir.

●	Kuvvetli ve olumlu bir ilişki
○	Olumlu fakat zayıf ilişki
XX	Kuvvetli ve olumsuz bir ilişki
X	Olumsuz bir ilişki

Şekil 3.13 Korelasyon matrisinde kullanılan semboller ve anlamları

Korelasyon matrisi, şekil 3.8’ de gösterildiği gibi kalite karakteristiklerinin bulunduğu bölümün üst kısmına yerleştirilir.

3.7.3.8 Rekabete Yönelik Teknik Değerlendirme

KFY uygulama sürecinde “kalite evi” nin sekizinci aşamasıdır. Şekil 3.8’ de gösterildiği gibi kalite evinin altında [8] numaralı alandır.

KFY’nin bir planlama aracı olarak kullanımı, genellikle firmanın teknik gereksinimleri yerine getirmedeki yeterliğini geliştirme ihtiyacı içinde oldukları gerçeği ile yüz yüze gelmelerine neden olur (Day, R., çev., 1998,)

Bu aşamada ekip, firmanın teknik gereksinimleri yerine getirmedeki yeterliğini aynı veya benzer ürün üreten rakip firmalarınkiyle karşılaştırmaktadır. Burada firmanın ürünü ve rakip olarak belirlenen firmaların ürünleri, tespit edilen teknik gereksinimlere bağlı olarak bir takım testlere tabi tutulurlar. Yapılan testlerin sonucunda elde edilen veriler planlama matrisine sayısal veya grafik biçiminde kaydedilir.

Bu aşamadaki çalışmanın amacı, hedef değerlerin tayin edilmesinde rekabete yönelik değerlendirmelerinde göz önünde bulundurulmasını sağlamaktır. Bu nedenle, tüm matris analiz edilirken, rekabete yönelik değerlendirmelerin grafik şeklindeki sunumunun tercih edilmesi en kolay yol olarak belirtilir. Grafiğin amacı, firmanın rekabete yönelik konumu üzerinde ana rakiplerine kıyasla resimsel bir görünüş sağlamaktır. Dolayısıyla, grafiğin kendisinin de niteliksel bir ölçeğe sahip olması gerekir. Çünkü, grafiği çizilecek olan veriler çeşitli ölçü birimlerine sahiptir. Ölçüler, örneğin, derece, gram, milimetre vb birimlere sahip olabilir. Teknik gereksinimlere ait ölçüler arasındaki bu türden geniş farklılıklara yanıt vermenin bir yolu da, jenerik bir ölçek kullanmaktır ve bu genellikle 1-5 ölçeği (1: en kötü, 5: en iyi)'dir.

3.7.3.9 Hedef Değerlerin Belirlenmesi

KFY uygulama sürecinde “kalite evi” nin “NE KADAR” olarak adlandırılan aşamasıdır. Şekil 3.8’de [9] numaralı olarak gösterilen alandır. Bu aşamada, ürünün geliştirilmesine yönelik teknik gereksinimlere bağlı hedefler tespit edilmektedir. Tespit edilen hedefler, kalite planlama matrisinin “ne kadar” olarak adlandırılan kısmına yerleştirilmektedir. Kalite planlama matrisinin bu aşaması, “çok kriterli karar verme süreci” olarak da tanımlanmaktadır. Ekip, karar verme sürecinde, genellikle beyin fırtınası ve kıyaslama yöntemlerinden yararlanır. Aslında, kalite planlama matrisinde “hedefler” terimi, özellikle öncelikli teknik gereksinimlerin geliştirilmesi için gerek duyulan performans seviyelerine yönelik ekibin kararlarını tarif etmek için kullanılmaktadır. Burada önemli olan, ürün geliştirilmesi için kullanılabilecek kaynaklar ile ekibin müşteri öncelikleri konusunda vardığı yargı arasında bir denge sağlamaktır.

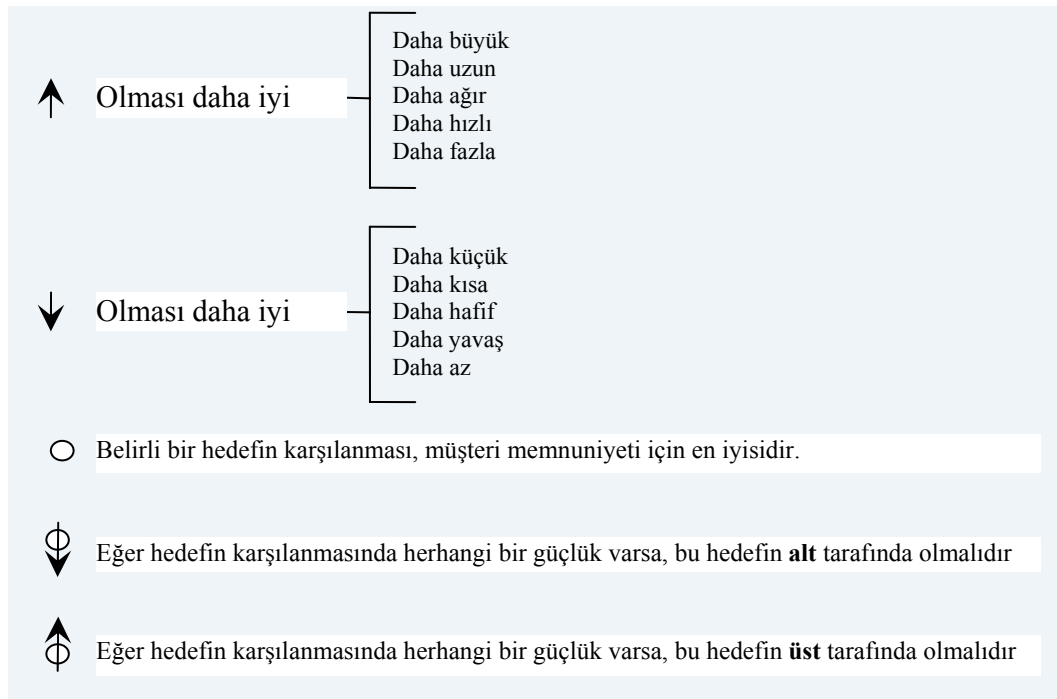
Ekip, kalite planlama matrisinin bu aşamasında, teknik gereksinimlerin önem ağırlıklarına, korelasyon matrisinde tespit edilen ilişkilere, müşterinin tercihinine göre belirlenen teknik gereksinimlerin gelişim yönüne, müşterilerin algılamalarına bağlı rekabete yönelik değerlendirmelerin ve özellikle rekabete yönelik teknik verilerin değerlendirilmesinin sonucuna bağlı olarak, her bir teknik gereksinim için bir değer tayin eder. Bu değerler, ürünün öncelikli teknik gereksinimlerinin, Akao (1990)’nun

tanımıyla kalite karakteristiklerinin, geliştirilmesine yönelik olarak belirlenen hedef değerlerdir. Bunlar kesin değildir, sadece olası hedef değerlerdir ve teknik gereksinimlerin yerine getirilmesini etkileyen tasarım ve imalat süreç işlemlerini yönlendirici niteliktedir.

Kalite planlama matrisinin standart bölümleri oluşturulduktan sonra, karar vermeyi kolaylaştırmak için ilave satırlar eklenebilir. Bunlar, her bir teknik gereksinimin geliştirilmesinin maliyetini, güçlük derecesini, yasal engelleri, çevresel engelleri gösteren satırlar olabilir.

3.7.3.10 Gelişmenin Yönlendirilmesi

“Kalite Evi” nin, şekil 3.8’ de [10] numara olarak belirtilen son aşamasıdır. Her bir teknik gereksinim için, müşteri memnuniyetini en üst düzeye çıkaracak ve müşteri için en olumlu nitelikte olan bir gelişim yönü vardır. Bu bilgiyi kaydetmenin etkin bir yolu da, gelişim yönünü belirtecek semboller kullanmaktır. Şekil 3.14’ de, iyileştirme/geliştirme yönünü tayin etmede genellikle kullanılan semboller gösterilmektedir. Teknik gereksinimlerin gelişim yönünü temsil eden semboller, matriste genellikle teknik gereksinimlerin üstüne yerleştirilir.



Şekil 3.14 İyileştirme/geliştirme yönünü tayin etmede kullanılan semboller ve anlamları

Yukarıda anlatılan tüm bölümler oluşturulduktan sonra, kalite (ürün) planlama matrisi veya diğer adıyla kalite evi çalışması tamamlanmış olur. Ancak, kalite planlama matrisi çalışmasının tamamlanmış olması, KFY yöntemi çalışmasının da tamamlandığı anlamına gelmez. Çünkü, bir planlama faaliyetinde sadece müşteri gereksinimlerini karşılama gücüne sahip öncelikli teknik gereksinimlerin (kalite karakteristiklerinin) belirlenmesi yeterli olmamaktadır. Bu teknik gereksinimlerin nasıl yerine getirileceğinin ve dolayısıyla hangi parçalar, süreçler ve üretim planıyla gerçekleştirileceğini de belirlemek gereklidir. Buradaki amaç, müşteri isteklerinin (talep edilen kalitenin), tasarım, üretim ve hatta hizmetteki her aşamaya aktarılmasını sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda geliştirilmiş olan farklı yaklaşımlar ise bölüm 3.5’ de anlatılmıştır.

Yayılım sürecinde, ürün planlama matrisinden parça ve süreç planlama seviyelerine doğru hareket edilmektedir. Bu yayılım sırasında bir matristeki “nasıllar” bir sonraki matrise girdi olarak “neler” şekline dönüşür. Üretim aşamasına ulaşıldığında ise farklı bir durum ortaya çıkmaktadır. Çünkü, hala çeşitli ürün ve süreç gereksinimlerine yanıt verebilmek için gerekli işlemleri belirlemeye ihtiyaç vardır. Sonuç olarak, kalite planlama matrisindeki en kritik aşamanın, öncelikli teknik gereksinimlerin belirlenmesi olduğu söylenebilir. Çünkü, bu aşamada hesaplanan teknik gereksinimlerin ağırlıkları, ürünün geliştirilmesi aşamasındaki sürecin akış yönünde odaklanması gereken işlemlerin tespit edilmesini etkilemektedir. Ayrıca, teknik gereksinimlerin önem ağırlıkları, KFY yönteminin ilk aşaması olan kalite veya ürün planlamadan sonraki süreç planlama aşamasının da girdileri olarak kabul edilmektedir. Böylelikle, bu önem ağırlıklarına bağlı olarak, üretim planlama aşamasında, kritik eylemlerin ve sorumlulukların belirlenmesini etkileyecek olan anahtar süreç işlemleri tespit edilebilmektedir. Bu şekilde “müşterinin sesi” üretim aşamasına aktarılabilir.

Bir ürünün tasarım ve üretim süreci çok sayıda gereksinimleri kapsamaktadır. Bunların her biri gerekli olmakla birlikte, üretim unsurlarının incelenmesi esnasında hepsi de eşit öneme ve ilişkiye sahip değildir. Bu nedenle, odaklanması gereken gereksinimleri tanımlamak için ekip çalışmasına gerek duyulmaktadır.

Süreç ve üretimi dikkate almadan yalnızca ürün planlama seviyesindeki kritik elemanların belirlenmesi yeterli değildir. Bu kritik gereksinimlerin nasıl yerine getirileceğinin belirlenmesi için, anahtar süreç eylemlerinin ve dolayısıyla üretim aşamasındaki kontrol altında tutulması gereken noktalarında tespit edilmesi gerekmektedir. Burada esas olan, kritik gereksinimlerin üretim planlama aşamasına aktarılabilmesidir.

Her bir KFY matrisinin belli bir reçeteye veya “birbirine çok benzeme” yaklaşımına uymaması gerekir. KFY yönteminin uygulamasının geliştirilmesi için hiçbir reçete yoktur. Ancak, yöntemin belli kısımları esastır. Müşterinin gereksinimleri, teknik gereksinimler, ilişkiler ve hedef değerler esas unsurlardır.

Aslında, kalite planlama matrisi normal olarak bir ürünün geliştirilmesi sırasında incelenen ve hayati önemi olan bilgilerin ana hatlarını içeren bir özetir. Aynı zamanda, ekibin aldığı kararlarında belgelenmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla, matrisin kolaylıkla incelenerek yorumlanabilmesini sağlamak için tüm bilgilerin anlaşılır biçimde gösterilmesi önemlidir.

BÖLÜM DÖRT

BİNA TASARIM VE YAPIM ALANINDA MÜŞTERİ KAVRAMI, MÜŞTERİ İSTEKLERİNİ TESPİT ETMENİN VE TÜM SÜRECE İŞLEMENİN ÖNEMİ

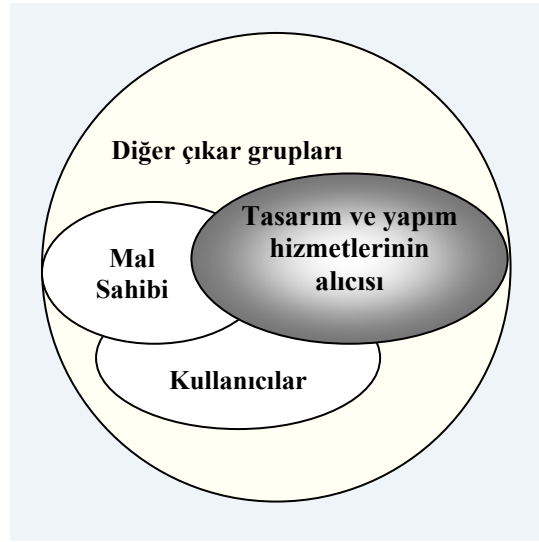
“Kalite”, “müşteri”, “müşteri ihtiyaç ve beklentileri” ile “müşteri memnuniyeti” kavramlarının ve birbirleriyle olan etkileşimlerinin net olarak anlaşılması, KFY yönteminin başarılı biçimde uygulanmasında önemli olarak görülmektedir. Dolayısıyla, ürün geliştirme sürecinde KFY yönteminin uygulanabilmesinde ilk şart olan “kalite olgusunun net bir biçimde anlaşılması”ndan sonra, “müşteri kavramının, müşteri ihtiyaç ve beklentilerinin tespit edilmesinin ve bu beklentilerin tüm sürece işlenmesinin öneminin” de net olarak tanımlanması gereği ortaya çıkmaktadır.

İkinci ve üçüncü bölümde yapılan irdellemeler ışığında ve yukarıdaki açıklama doğrultusunda saptanan bu bölümün amacı, bina tasarım ve yapım alanında müşteri kavramı, müşteri gereksinimlerinin tespit edilmesinin ve bu gereksinimleri tüm sürece işlemenin önemini irdelemektir.

4.1 Müşterinin Tanımlanması

Bir müşteri, bir binanın tasarımı ve yapımıyla görevlendirme ve ödemeyi yapmaktan sorumlu bir şahıs veya kuruluş olarak tanımlanabilmekte ve çoğunlukla (ama her zaman değil) görevlendirme konusu binanın sahibine ait olmaktadır. Müşteri aynı zamanda önerilen bir binanın kullanıcısı ya da bunlar (yani müşteri ve kullanıcı) ayrı varlıklarda olabilmektedirler. Ancak, bir binanın tasarım ve yapım hizmetlerinin alıcısı olarak müşteri, diğer çıkar gruplarını da temsil etmektedir. Bunların içinde; mal sahibi, binanın kullanımı, işletimi ve yıkımını etkileyen veya bunlardan etkilenen kullanıcılar (eğer mal sahibinden farklıysa) ve diğer tanımlanmış kişi, grup veya kuruluşlar (örneğin, finans kuruluşları, çevre grupları ve yerel kuruluşlar vb) yer almaktadır. Kamara (2002)’ya göre “müşteri” (yani tasarım ve

yapım hizmetlerinin alıcısı) diğer çıkar gruplarını içinde bulunduran bir ‘bünye’ ya da ‘varlık’ olarak tanımlanmaktadır (Şekil 4.1). Bunların işin içine katılma derecesi, projenin amacına ve kapsamına bağlı olmaktadır. Örneğin, bir nükleer santral projesi çevre gruplarının dikkatini çekecek veya bir gece kulübü gibi bir eğlence amaçlı binanın bir yerleşim bölgesine konumlandırılması ise o mahalle sakinlerinin görüşlerini hesaba katmak zorunda kalacaktır (Kamara, 2002, s. 1).



Şekil 4.1 “Müşteri Bünyesi”nin öğeleri (Kamara, 2002, s. 2’den uyarlanmıştır)

4.1.1 Toplam Kalite Yönetimi Yaklaşımına Göre Müşteri Kavramı ve Önemi (Juran’ın “Üçlü Rol” Kavramının Bina Projeleri İçin Yorumlanması)

Toplam kalite yönetimi anlayışında organizasyonun iç ve dış müşteri beklentilerinin memnuniyeti söz konusudur. Müşteri, firma dışında kendisine hizmet sunulan kişi ya da gruplar (dış müşteri) olabileceği gibi, firma içinde de hizmet sunulan gruplar (iç müşteri) olabilir. Toplam kalite yönetimi yaklaşımının odak noktası olan “müşteri” kavramı çok geniş kapsamlıdır. Genel anlamda TKY süreçteki her aşamada kalite demektir. Başka bir deyişle, süreçte yer alan herkes bir diğerinin müşterisidir. Müşteriyi memnun etmesi gereken ürün ve/veya hizmeti sunan kişi ise “tedarikçi” olarak adlandırılmaktadır. Bu çerçevede her iş gören, faaliyette bulunduğu ortamda kendisinden önce gelenin müşterisi ve kendisinden sonra gelecek olanında tedarikçisi olarak değerlendirilmektedir. Bu açıdan bakıldığında, kalite arayışı, her aşamadaki en önemli kriter olarak öne çıkmaktadır.

Juran (1992) kalite geliştirme çalışmalarında “üçlü rol-triple role”den söz etmektedir. Süreçteki her bir tarafın rolleri vardır. Bunlar;

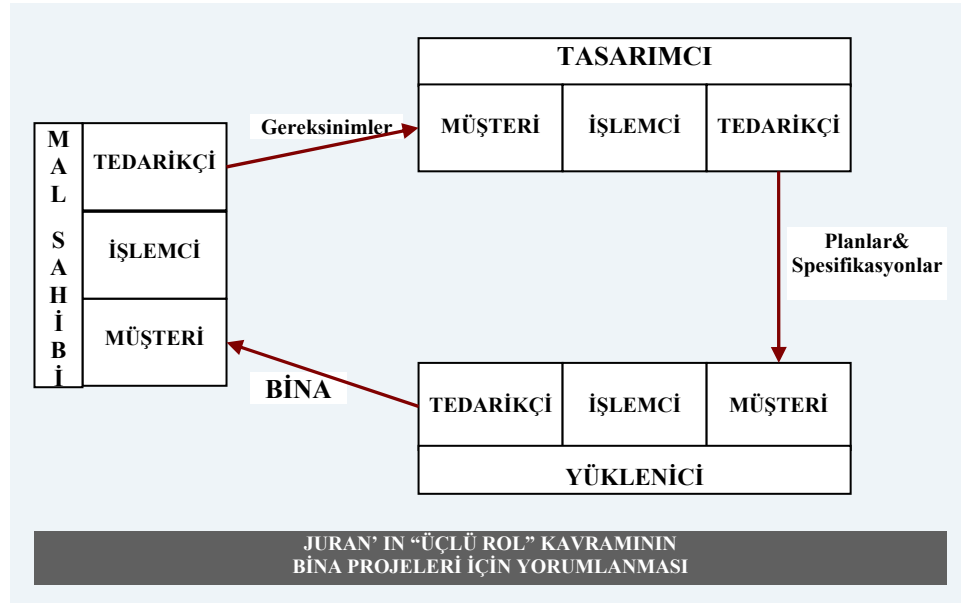
- müşteri,
- işlemci, ve
- tedarikçidir.

“Üçlü rol” kavramı, organizasyonlarda bir önceki aşamanın ekibinin ürettiği ürünü/bilgiyi girdi olarak kullanan, bu sürecin çıktısı ise bir sonraki sürecin ekibi için girdi oluşturan bir üçlü rol anlayışıdır. Böylelikle, “sürece katılan her ekip, bölüm ya da birey önceki üretilenin kalitesini denetleyen ve bir sonraki tarafından denetlenen konumundadır” (Juran, 1992, s.14-23). Bu durum, süreçteki her aşama için geçerlidir. Böylelikle, kaliteye ulaşılması izlenebilir, diğer bir deyişle bilginin ve kimler arasında ne yönde akacağı tanımlı hale gelir.

Binaların kalitesini geliştirme amaçlı bir çalışmada öncelikle yukarıda tanımlanan “üçlü rol” kavramının net olarak anlaşılması gerekmektedir. Bu da “üçlü rol” kavramının bina projelerinin geliştirilme sürecine yorumlanması gereğini ortaya çıkarmaktadır.

Şekil 4.2’de de gösterildiği gibi süreçteki her bir taraf (mal sahibi, tasarımcı, yüklenici) üç role sahiptir: müşteri, işlemci ve tedarikçi. Tüm bu roller; bina tasarım ve yapım sürecinin her aşamasında firma, bölüm, iş grubu ve birey gibi her seviyesinde uygulanabilir (Burati ve diğer., 1992a). Bu kavrama göre;

Mal sahibi “tedarikçi” rolüyle ihtiyaçlarını ve beklentilerini tasarımcıya verir. Tasarımcı, mal sahibinin ihtiyaçlarını ve beklentilerini alarak bir müşterisi, tasarımın ise bir işlemcisidir. Tasarımcı “işlemci” rolünde planları ve spesifikasyonları hazırlar. Yüklenici ise planların ve spesifikasyonların alıcısı olarak tasarımcının “müşteri”si rolündedir. Yüklenici, planları ve spesifikasyonları uygulayarak yapımın bir “işlemcisi” ve mal sahibi için tamamlanan binanın bir “tedarikçi”sidir. Mal sahibi “işlemci” rolünde binanın kullanımı ve bakımından sorumludur (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 Juran'ın "üçlü rol" kavramının bina projeleri için yorumlanması

4.1.2 Müşterilerin Karmaşıklığı

Müşterilerin karmaşıklığı, organizasyonlarının doğasından ve sektördeki deneyimlerinden (örneğin, proje verme sıklıkları gibi) doğmaktadır. Müşteri organizasyonları işlerinin boyutu, kompozisyonu ve yapısı açısından farklılıklar göstermektedir. Bunlar konutlarına bir ekleme yapma görevi veren bir aile biriminden, büyük çok uluslu şirketlere kadar uzanabilir. Bütün bu kategoriler için, bir projeyi verme kararını etkileyen bir "iş ihtiyacı" (örneğin, daha fazla alan, daha iyi ulaşım ihtiyacı vb.) vardır. Birçok durumda ve özellikle kurumsal müşteriler için bu karar, bir bireyin kararına değil örgütsel faktörlere dayanmaktadır (Kometa & Olomolaiye, 1997). "Örgütsel" faktörlerin etkisi karmaşıklık yaratır çünkü, örgütler oldukça çelişkili olabilen farklı perspektifleri (örneğin, farklı bölüm ya da iş birimlerinininkileri) temsil ederler (Cherns & Bryant, 1984). Bir proje verme kararının altında yatan iş gereksinimi, aynı zamanda müşteri bünyesindeki diğer elemanların istek ve perspektifleriyle de çelişebilir. Örneğin, ofislerde açık plan yoluyla alanı akılcı kullanma yönündeki kurumsal bir karar, kullanıcıların (çalışanların) mahremiyet ihtiyacıyla ters düşebilir. Müşteri bünyesindeki her unsur için farklı perspektifler (örneğin, farklı kullanıcı kategorileri vb.) de hesaba katıldığında sonuç, çok katmanlı bir karmaşıklıktır. Eğer bu elemanlar farklı örgütsel varlıklar ise, bu

karmaşıklık derecesi daha da artar. Aslında, tek müşteri durumunda bile potansiyel olarak farklı perspektiflerden ötürü bir karmaşıklık derecesi vardır (örneğin, evlerini genişletmek isteyen bir ev halkı gibi) (Walker, 1989).

Karmaşıklık aynı zamanda “müşterinin deneyimi”nden de kaynaklanabilmektedir. Çeşitli çalışmalar, müşteri gereksinimlerinin sürece nispeten kolay işlenmesinin müşterinin bina tasarım ve yapım sektörü ile olan deneyimiyle de bağlantılı olduğunu göstermektedir (Latham, 1994).

Son derece deneyimsiz bir müşteri, fazla deneyim kazanmış bir müşteriye nazaran beklentilerini dile getirmede daha zor bir durum sergileyebilmektedir. Ancak, şu da göz önünde bulundurulmalıdır ki, her durum kendine özeldir ve tasarım-yapım uzmanlarının beceri ve deneyimi, geliştirilecek projenin doğası ve karmaşıklığı gibi diğer faktörlerin de etkisi olmaktadır. Dolayısıyla, “müşterinin sesini” yakalama ve oluşturmanın amacı, müşteri bünyesi içindeki farklı perspektiflerin tanımlanmasını ve çözülmesini de içerir.

4.2 Müşterilerin Süreç İçindeki Yeri ve Önemi

Projelerin başlatıcısı ve finansman sağlayıcısı olarak müşteriler, binanın üretimsel ve yönetsel sürecinin merkezinde yer almaktadır ve sektörü harekete geçiren güç olarak kabul edilmektedirler. Dolayısıyla, bir projedeki bütün tarafların nihai amacı, müşterinin gereksinimlerini tamamen memnun etmek ve hatta aşmak olmalıdır. Bu, istisnasız olarak, proje organizasyonuna, tasarım kalitesine, yapım işgücünün becerilerine, yapı malzemelerinin kalitesine ve uygunluğuna bağlı olmaktadır (Sanvido ve diğer., 1992). Ancak, müşteri memnuniyet süreci gereksinimlerin net bir tanımıyla başlamaktadır. Memnuniyet süreci, müşterinin gereksinimleri üzerine yenilenmiş bir odaklanma ve onların “ses”inin tasarım ve yapım sürecine etkin bir şekilde entegre edilmesini gerektirmektedir. Müşterinin aktif rolü (örneğin, proje uygulamasına uygun katılım, fonların yeterli ve zamanında temini vb.) de öne çıkmaktadır ve bu, proje başarısı için anahtar unsur olarak kabul edilmektedir (Kometa ve diğer., 1995).

Bina tasarım ve yapım alanındaki “müşterinin sesi”, imalat endüstrisinde ürünlerin geliştirilmesi için müşterilerin “gerçek” dileklerini tespit etme ve birleştirmenin sistematik ve aktif sürecini tarif etmek amacıyla kullanılan “müşterinin sesi” kavramına benzemektedir (Griffin & Hauser, 1993). “Müşterinin sesi” (ya da müşterinin dile getirdiği gereksinimler) müşteri kitlesinin çeşitli unsurlarının kolektif dilek, perspektif ve beklentilerini kapsamaktadır. Bu gereksinimler müşterinin hedeflerini (veya iş ihtiyacını) memnun edecek ürünü tarif etmektedir. Müşteri gereksinimleri bir bina projesi için ilk bilgi kaynağını teşkil etmekte ve bu nedenle, bir projenin başarılı bir şekilde planlanmasında ve uygulanmasında hayati öneme sahip olmaktadır.

“Müşterinin sesi”nin oluşturulma ve yeterli biçimde üretimsel ve yönetimsel sürece dahil edilme ihtiyacı, kalite geliştirme çabalarındaki değişimi yansıtmaktadır. Bu ihtiyaç, tüm sürecin daha fazla müşteriye yönelik olmasında arayışlara yol açmıştır (Latham, 1994; Howie, 1996). Bu arayışlar, müşteri beklentileri ile ilgili bilgilerin tüm süreç boyunca izlenebilirliğindeki yetersizlikler ve bunun sonucu olarak süreç içerisinde bilginin kaybı problemine odaklanılmasına ve dolayısıyla, istenen kalitenin nihai ürün olan binada nasıl gerçekleştirilebileceğine yönelik bir gelişim göstermektedir (Latham, 1994).

Süreç boyunca bilginin kaybı probleminin etkisi, müşteri beklentilerine yeterli yanıt veremeyen binaların inşa edilmesine sebep olmaktadır. Ancak, müşterilerin giderek artan bilinçli yaklaşımları, hatta çok bilmişlikleri ve yapım sürecindeki asli rollerinin genel olarak fark edilmesiyle, bina tasarım ve yapım sektörü artık diğer ölçütlerin arasında müşteri beklentileri üzerine odaklanma yaklaşımını yenileyerek daha iyi değer teslim etmek zorunluluğunda kalmıştır (Kamara, 2002).

Bu yöndeki ilk adım, müşteri gereksinimlerinin nihai ürün olan binanın oluşum sürecindeki (tasarım ve yapım süreci) akışa etkin bir şekilde “işlenmesi”dir.

4.3 Müşteri ve Proje Gereksinimleri

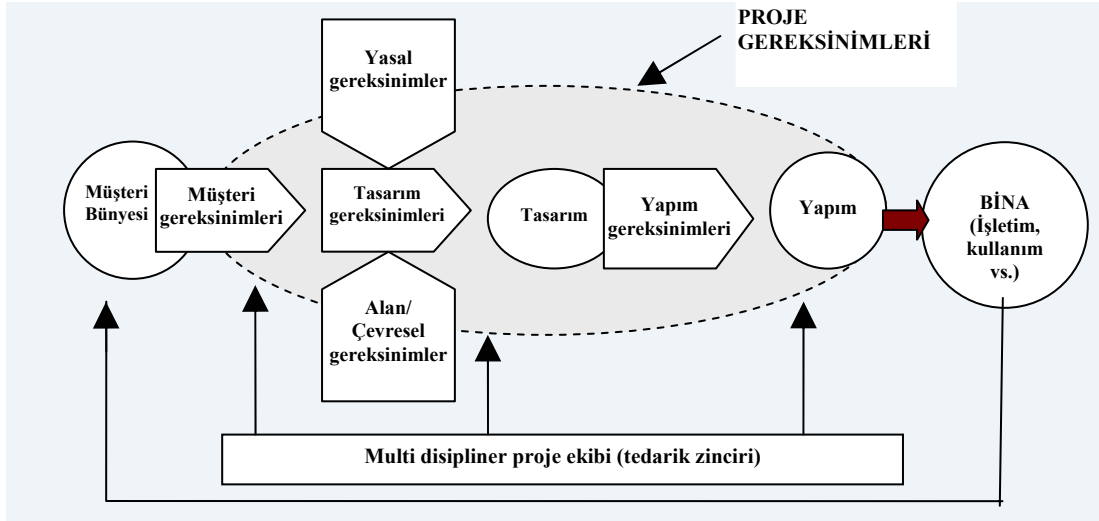
Müşteri gereksinimlerinin erken tasarım aşamasında işlenmesinin sebebi ise, uygulandığı proje bağlamında aşağıdakileri içeren başka gereksinimlerin de olmasıdır:

- alan gereksinimleri
- çevresel gereksinimler
- yasal gereksinimler
- tasarım ve yapım gereksinimleri.

Bu gereksinim tiplerinin kısa bir tanımı tablo 4.1’de sunulmaktadır. Proje gereksinimleri arasındaki etkileşim ise şekil 4.3’de gösterilmektedir.

Tablo 4.1 Bir projede temsil edilen farklı gereksinimler (Kamara, 2002, s. 7’den uyarlanmıştır)

	Gereksinimlerin tipi	Anlamı
Proje gereksinimleri	Müşteri gereksinimleri	Müşterinin kendi iş ihtiyacını karşılayan binayı tarif eden gereksinimleri. Kullanıcı gereksinimlerini, çıkar gruplarınıninkileri ve binanın işletilmesi, bakımı ve elden çıkarılmasıyla ilgili ömür süreci gereksinimlerini kapsar.
	Alan gereksinimleri	Bunlar, binanın inşa edileceği alanın karakteristiklerini tarif eder (zemin koşulları, mevcut hizmetler, tarihçe vb.).
	Çevresel gereksinimler	Bunlar bina için önerilen alanın yakın çevresini tarif eder (iklim faktörleri, yerel faktörler, çevresel koruma vb.).
	Yasal gereksinimler	Binanın kazanımını, varlığını, işleyişini ve yıkımını etkileyen yapım, planlama, sağlık ve güvenlik düzenlemeleri ve diğer yasal zorunluluklardır.
	Tasarım gereksinimleri	Müşteri ihtiyaçları, alan ve çevresel zorunlulukların bir tercümesi olan tasarım için gereksinimlerdir.
	Yapım gereksinimleri	Tasarım faaliyetinden türeyen yapım gereksinimleridir.



Şekil 4.3 Proje gereksinimleri arasındaki iç ilişkiler

(Kamara, 2002, s.8'den uyarlanmıştır)

Müşteri gereksinimleri tasarım gereksinimlerini oluşturmak üzere alan, çevresel ve yasal gereksinimlerle bir araya gelerek sonunda yapım gereksinimlerini meydana getirir. Diğer proje gereksinimleri memnun edilmesi gereken müşterinin iş ihtiyacından doğmakta veya türemektedir. Örneğin, bir müşterinin stratejik bir alanda bir ofis bloğuna sahip olma arzusu (iş faaliyetlerinin yapısı gereği), yerel, çevresel ve yasal (ilgili planlama mevzuatları) gereksinimleri üzerinde bir etki yapacaktır. Bu, diğer proje gereksinimlerinin müşteri gereksinimleri üzerinde baskılar oluşturacağı ya da memnuniyet düzeyini arttırabileceğini akla getirmektedir. Bu nedenle, müşteri gereksinimlerinin sürece etkin bir işlemle netleştirilmesi, çoğunlukla diğer proje gereksinimleriyle yapılması gereken ilişki düzeyini kolaylaştırmaktadır (Kamara, 2002, s. 6).

4.3.1 Müşteri Beklentilerinin Yapısı ve Müşteri Memnuniyet Düzeyi İlişkisi (Kano Modeli Yaklaşımının Bina Projelerine Yönelik Olarak Yorumlanması)

Müşteri gereksinimlerinin işlenmesi, aynı zamanda bir projeden ve nihai ürün olan binadan beklentilerini saptama ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Müşteriler genellikle bir binada sağlanan hizmetleri algılayışları, beklentileri karşılandığında ve hatta aştığında memnun olma eğilimindedirler (Ahmed & Kangari, 1995). Müşteri gereksinimleri, her belirli durumda benzersiz olsa da, temel veya olması gereken

ihtiyaçlar, açıkça ifade veya talep edilen ihtiyaçlar ve heyecan verici ihtiyaçlar olarak sınıflandırılabilirler (Griffin & Hauser, 1993; Mallon & Mulligan, 1993). Bu noktada, bölüm 3.6.1 açıklanan “Kano Modeli” yaklaşımının bina projeleri için yorumlanması, konunun anlaşılması bakımından yerinde olacaktır.

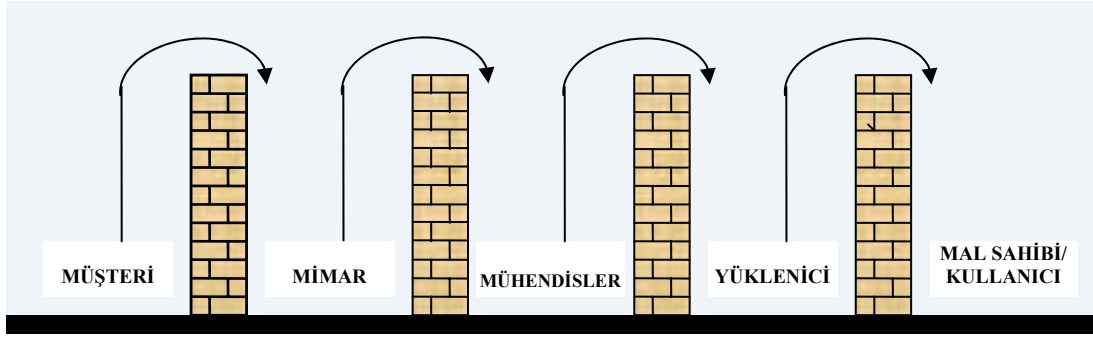
- Temel Gereksinimler (Olması Gereken) – Temel (Mevcut) Kalite (Existing Quality): Mutlaka binada bulunması gereken ve müşteri tarafından zaten binada bulunacağı varsayılan gereksinimlerdir. Örneğin; Müşteri/müşterilere “binadan beklentileriniz nelerdir?” sorulduğunda kimse “temeli, çatısı, duvarı olsun, sel, deprem ve benzeri doğal afetlere karşı dayanıklı olsun vb.” gibi yanıtlar vermez. Çünkü bunların sözle ifade edilmelerine gerek yoktur ve binada bulunmaları şart olan gereksinimlerdir. Bu gereksinimlerin binada bulunması müşterinin memnuniyet düzeyinde bir artış sağlamaz, ancak bulunmaması durumunda önemli düzeyde memnuniyetsizlik yaratabilmektedir.
- Beklenen Gereksinimler-Beklenen Kalite (Expected Quality): Müşterinin sözle ifade ettiği istek ve beklentileridir. Örneğin; müşteriye “binadan beklentileriniz nelerdir?” sorulduğunda “akustik konforu olsun, ısı kaybı olmasın, çatıdan doğal aydınlatma olsun vb” gibi yanıtlar alınabilir. Bu yanıtların tanımladığı gereksinimler beklenen gereksinimler veya beklenen kalitedir. Beklenen kalite özellikleri ne kadar çok karşılanırsa müşterinin memnuniyet düzeyi de o kadar çok artmaktadır.
- Heyecan Verici Gereksinimler-Heyecan Verici Kalite (Exciting Quality): Bu tür gereksinimler müşteriye “binadan beklentileriniz nelerdir?” sorusu yöneltildiğinde dile getirilmezler. Çünkü, müşteri böyle bir gereksinimin olabileceğini düşünemez. Örneğin, “mekanların değişen kullanım amaçlarına uyarlanabilir duvar elemanlarıyla tasarlanması vb. ” gibi gereksinimler heyecan verici olabilir. Bu tür kalite özelliklerinin proje ekibi tarafından tespit edilmesi gerekmektedir. Heyecan verici kalite özelliklerinin binada ve binanın üretim sürecindeki faaliyetlerde bulunmaması müşterinin memnuniyet düzeyi üzerinde herhangi bir negatif etki yaratmazken, bu özelliklerin yerine getirilmesi müşterinin memnuniyet düzeyini yüksek oranda arttırmaktadır.

4.4 Müşteri İhtiyaç ve Beklentilerinin Sürece İşlenmesi

Bir müşterinin ihtiyaçlarının arzu ettiği binayı tarif eden bir biçimde ifadesi, bir tür “işleme” yi gerektirir. Müşterinin ihtiyaçlarını ve beklentilerini tasarım dışı terimlerle ifade etme eğiliminde olduğu yerde, bunları tasarım terimlerine tercüme etme zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, müşteri gereksinimlerinin işlenmesi, bilginin müşterinin kesin olarak ne arzu ettiği anlayışını arttıran bir biçimde sunumunu gerektirmektedir. Bu, müşteri gereksinimlerinin yansız biçimde üretimsel ve yönetimsel süreç fonksiyonlarında nasıl gerçekleştirilebileceğine yönelik çözüm gereksinimlerine tercümesi olarak da tanımlanabilmektedir. “Müşterilerin”, “onların beklentilerinin”, “proje gereklerinin”, “organizasyon yapısının” karmaşıklığından ve bina projelerinin yaşam dönemi sürecindeki katılımcılar arasındaki işbirlikçi çalışma gerekliliğinden dolayı müşteri gereksinimlerinin işlenmesine ihtiyaç vardır.

4.4.1 Süreçte Bütünleşme ve İşbirlikçi Çalışma İhtiyacı

Müşteri gereksinimlerinin işlenmesi ihtiyacı, aynı zamanda yapım sürecindeki entegre edilmiş iş stratejileri ve proje katılımcıları arasındaki işbirlikçi çalışma ihtiyacından doğmaktadır. Entegrasyon ve işbirliği, sürecin parçalanmasıyla ilgili problemlerle uğraşmak zorunda kalan yapı sektörünün verimliliğini iyileştirmek açısından gerekli görülmektedir (Ashworth, 1991; Evbuomwan & Anumba, 1996). Sektördeki parçalanma, şekil 4.4’ de gösterildiği gibi, “akıntı yönündeki” faaliyetlerde yer alan uzmanların (örneğin, yüklenicilerin) kendilerine çoğunlukla bu disiplinleri birbirinden ayıran “duvar” üzerinden aktarılan “akıntıya karşı” kararlarda (tasarım) rol almaması anlamına gelen ardışık “duvarın üstünden” atlama sendromuyla artmaktadır (Kamara ve diğer., 2002; Oakland, 1995).



Şekil 4.4 Bina projelerinde yaşanan ardışık ‘duvarın üstünden’ sendromu

Müşteri gereksinimleri, örneğin, onları yorumlayan ve kararlarını zincirin bir altındaki profesyonele aktaran tasarım profesyonelleri (mimarlar) tarafından aydınlığa kavuşturulmaktadır. Bu durum, tasarım ve yapımda entegre stratejilerin kullanımındaki, müşteri gereksinimlerinin eşzamanlı/işbirlikçi çalışmayı kolaylaştıracak bir biçimde işlenmesindeki ve sunulmasındaki zorunluluğu öne çıkarmaktadır. Bu zorunluluk ise, her disiplinin perspektiflerini, odaklandıkları konuların ve yönelmelerinin çoğunlukla farklı olduğu disiplinlerarası ekipler bağlamında, gereksinimlerin tanımlanmasında farklı profesyonellerin (ardışık “duvarın üstünden” sistemindeki gibi bir başka profesyonelin perspektifinden yorumlanmış bir biçimde değil) aynı şekilde anlamalarını sağlayacak kadar yansız/nötr olmasını ifade etmektedir. Bu ise, eğer müşterinin gereksinimleri sunuş formatı, multi-disipliner bir ekibin işbirliği halinde çalışmasını mümkün kılacak bir formata uygun biçimde dönüştürülürse yapılabilir (Evbuomwan & Anumba, 1996; Kamara ve diğer., 2000b).

4.5 “Müşterinin Sesi”ni Oluşturmanın Amaçları

“Müşterinin sesi”ni oluşturmanın amaçları, yukarıda belirtilen müşteri gereksinimlerinin işlenmesi ihtiyacına dayanmaktadır. Bunlar (Kamara, 2002, s. 9):

- Müşteri bünyesindeki farklı perspektiflerin tanımlanması, çözümlenmesi ve kapsanması yoluyla müşteri bünyesindeki karmaşıklıkların saptanması,
- Müşterilerin perspektiflerinden anlaşıldığından emin olmak için müşterinin hedef ve beklentilerinin netliğe kavuşturulması,

- Projenin diğer gereksinimlerinin uygulanmasını nasıl kolaylaştıracağını veya güçleştireceğini anlamak için müşteri gereksinimleri üzerine odaklanması.
- Müşteri gereksinimlerinin işbirlikçi çalışmaya olanak tanıyacak ve müşterinin amaçlarını yerine getirecek tasarım ve yapım çözümlerinin geliştirilmesini, doğrulanmasını ve yönetimini mümkün kılacak bir biçimde tercüme edilmesi ve sunulmasıdır.

Yukarıdaki amaçların başarılabilmesi, çeşitli yöntem ve araçlardan yararlanacak olan uygun bir müşteri gereksinimleri işleme sisteminin oluşturulmasını gerektirmektedir. Dolayısıyla, bu araçların müşteri gereksinimlerinin oluşturulması için tutarlı bir strateji içinde tanımlanması ve bina projelerinin yaşam dönemi süreci ile bütünleştirilmesi gereği ortaya çıkmaktadır.

BÖLÜM BEŞ

KALİTE FONKSİYON YAYILIMI YÖNTEMİNİN MİMARLIKTAKİ UYGULANMASINA YÖNELİK MODEL ÖNERİSİ VE BİR BİNA PROJESİ KAPSAMINDA İRDELENMESİ

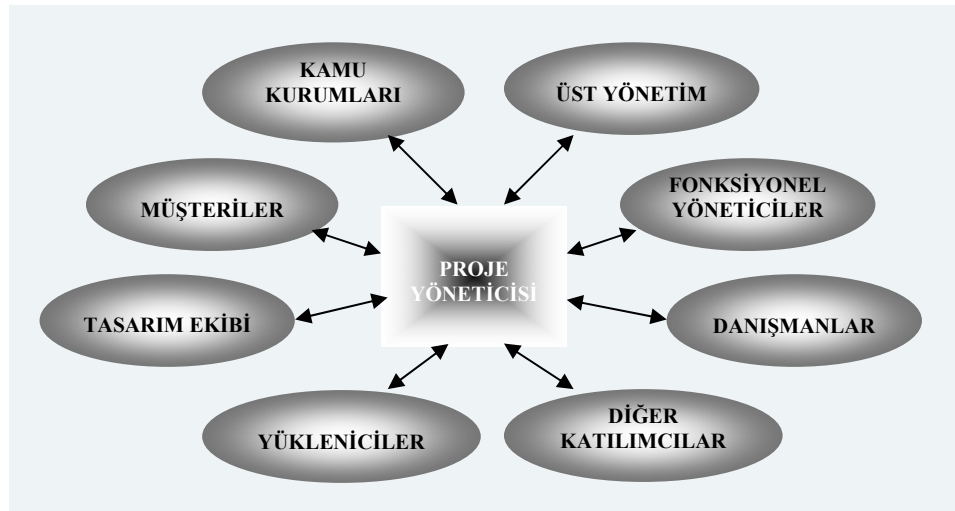
İkinci bölümde, kalite olgusu geniş bir şekilde tanımlanmış ve imalat endüstrisine yönelik kalite geliştirme yaklaşımlarına değinilmişti. Daha sonra aynı bölümde, bina tasarım ve yapım alanına yönelik kalite geliştirme çalışmalarından bahsedilmiş; binalar ile imalat ürünleri arasındaki karakteristik farklar açıklanmıştı. Üçüncü bölümde, öncelikle, “Kalite Fonksiyon Yayılımı” yönteminin anlamı ve kapsamı açıklanmıştı; ikinci olarak, yöntemde kullanılabilecek yardımcı araçlar ve yönetime yönelik geliştirilen yaklaşımlar incelenmişti; üçüncü olarak, yöntemin ilkeleri irdelenmişti. Dördüncü bölümde ise, ikinci ve üçüncü bölümde yapılan analizler sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda öncelikle, kalite, müşteri, müşteri gereksinimleri ve müşteri memnuniyet düzeyi ilişkisi açıklanmıştı. Bu bağlamda yine aynı bölümde, bina tasarım yapım endüstrisinde müşteri kavramı tanımlanarak müşteri ihtiyaç ve beklentilerini tespit etmenin ve tüm sürece işlemenin önemi belirtilmişti.

Bu bölümün amacı ise, yukarıda açıklanan bölümlerde elde edilen bilgiler ışığında, kalite fonksiyon yayılımı yönteminin bina projelerine uygulanabilirliğini tespit etmektir. Bu doğrultuda öncelikle, yöntemin bina projelerinin yaşam dönemi süreci ile entegrasyonunu sağlamak amacıyla bir süreç modeli önerisi yapılacaktır. İkinci olarak, bina projelerine yönelik bir kalite fonksiyon yayılımı modeli önerilecektir. Üçüncü olarak, önerilen süreç ve yöntem modelleri doğrultusunda bir bina projesi kapsamında uygulama yapılacaktır. Son olarak ise, yapılan uygulama sonucunda elde edilen bulgular değerlendirilecektir.

5.1 KFY Yönteminin Tipik Bir Bina Projesi Yaşam Dönemi Süreç Akışındaki Uygulama Yerinin Tespit Edilmesi ve Bir Süreç Modeli Önerisi

Yöntemin uygulanabilirliğini tespit edebilmek için öncelikle tipik bir bina projesi yaşam dönemi süreç akışında uygulama konumunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu belirleme, “yöntem sürece nasıl entegre edilmeli” sorusuna yanıt olarak yapılacaktır.

Bina üretimine baktığımızda binanın, bir çok imalat ürününden farklı olarak birbiriyle çelişebilen çok çeşitli amaçlara sahip ve her biri kendi çıkarının maksimizasyonu doğrultusunda davranan kişi, grup ve kuruluşların görev aldığı bir sürecin çıktısı olduğunu görmekteyiz. Aşağıda şekil 5.1’de bir bina projesinde yer alan taraflar gösterilmektedir.



Şekil 5.1 Bir bina projesinde yer alan taraflar (Günaydın, 2000, s.9’den uyarlanmıştır)

Dolayısıyla, her şeyden önce bu kişi ve grupların bir araya getirilerek kendi amaçlarının üzerinde tek bir amaca yönlendirilmesi ve aralarındaki koordinasyonun sağlanması zorunluluğu, bir “planlama” çabasına duyulan ihtiyacın temel nedenlerindendir.

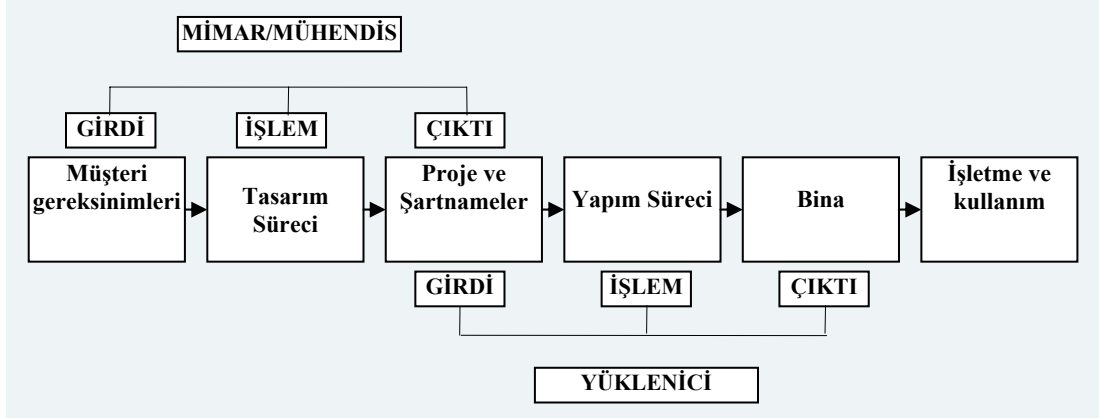
Bina üretimi çok büyük belirsizliklerin söz konusu olduğu bir süreçtir. Bu nedenle, bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışındaki kararların erken aşamada alınmasına ve bu kararların alınmasında yönetimin daha sağlıklı çözümlere

ulaşmasını sağlayacak yöntem ve araçlara olan ihtiyaç da büyüktür. Tüm süreçte (tasarım ve yapım) kaliteyi geliştirmeye yönelik eylemlerin ve bunların arasındaki ilişkilerin tespit edilmesiyle kaynakların zaman içerisindeki kullanımına ait değerleri ortaya koyarak üretimsel ve yönetimsel sürecin koordinasyonunu sağlamada kullanılacak bir **planlama**, bu ihtiyaca yanıt veren en önemli araçlardan biri olacaktır.

Özellikle 1980’li yıllardan itibaren gerek yurt içinde gerekse dışında gündeme gelen ve üstlenilen projelerin daha büyük boyutlu, kapsamlı, karmaşık ve çok sayıda firmanın yer aldığı bir rekabet ortamının söz konusu olması **“kalite geliştirme” yaklaşımlarından olan “Kalite Fonksiyon Yayılımı” yönteminin sürece entegre edilerek kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.**

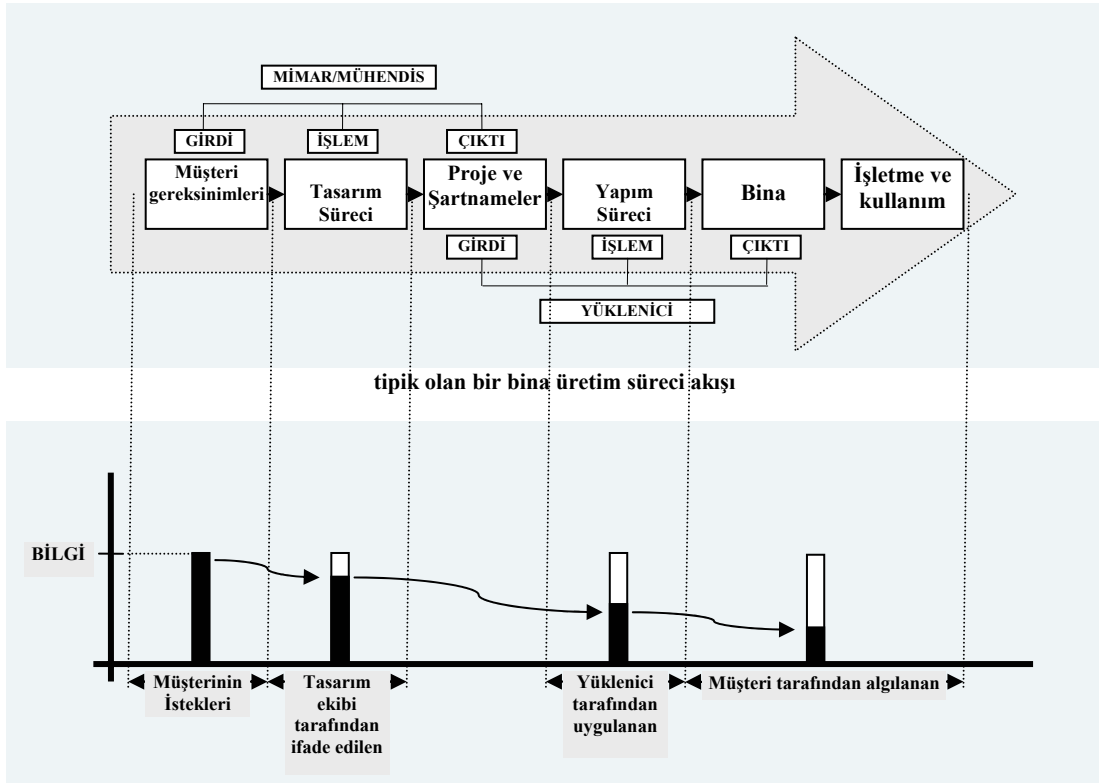
Bu açıdan bakıldığında, kalite odaklı yönetimsel sürecin de bina projelerinin yaşam dönemi sürecine (tasarım ve yapım) entegre edilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. **Bu entegrasyon ise, ancak tipik bir bina projesi üretim süreci akışına bir “kalite planlama sürecinin” ilave edilmesiyle sağlanabilir.**

Şekil 5.2’ de görüldüğü gibi tipik bir bina üretim süreci akışında her bir aşama kendinden bir sonra gelen aşamanın girdisi rolünü üstlenmektedir. Bu akışa göre, tasarım sürecinin girdisi, müşteri/mal sahibinin istek ve ihtiyaçlarıdır; tasarım sürecinin çıktısı ise, planlar ve spesifikasyonlardır. Bu planlar ve spesifikasyonlar, yapım sürecinin girdisini oluşturur ve yapım sürecinin çıktısı da nihai ürün olan “bina” dır.



Şekil 5.2 Tipik bir bina üretim süreci akışı
(Burati ve diğer., 1992a; Arditi ve Günaydın, 1997'den uyarlanmıştır)

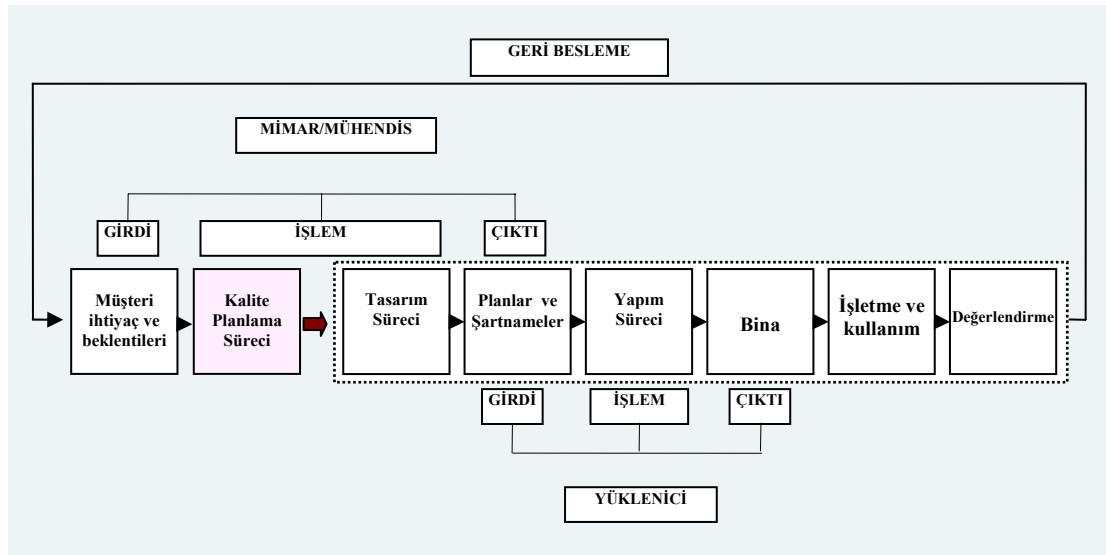
Şekil 5.2' de gösterilen akışın en önemli zayıf noktası, genellikle müşterinin istek ve ihtiyaçları ile ilgili bilgilerin bina üretim süreci akışı içerisinde baştan sona doğru her bir adımda kayba uğramasıdır. Akış içerisindeki bilginin kaybı Şekil 5.3' de gösterilmektedir. Bunun etkisi, müşteri beklentilerine yeterli düzeyde yanıt veremeyen binaların yapımına sebep olmaktadır.



Şekil 5.3 Tipik olan bir bina üretim süreci akışında bilginin (kalitenin) kaybı

Yukarıda yapılan irdelemelerin sonucunda, tüm sürecin ana girdisi olan müşteri gereksinimlerine ilişkin bilgi kaybını minimize etmek amacıyla süreç akışında izlenebilirliğin sağlanmasına ve hedeflenen kalitede bina üretiminin gerçekleştirilmesine yönelik kararların alınması gerekmektedir. Dolayısıyla, bu kararlar tüm sürecin (tasarım ve yapım) gelişimini de yönlendirecektir. Tüm sürecin gelişimini yönlendirecek kararların alınma aşaması, şüphesiz ki erken aşamada, yani tasarım sürecinden önce olmalıdır.

Kaliteye yönelik kararların alınacağı bu aşama, tipik olan bir bina üretimi süreç akışındaki önemini ve kapsamını vurgulamak açısından **“kalite planlama süreci”** olarak tanımlanacaktır. Şekil 5.4’ de önerilen kalite planlama sürecinin tipik bir bina üretim süreci ile entegrasyonu gösterilmektedir.



Şekil 5.4 Önerilen kalite planlama sürecinin tipik olan bina üretim süreci ile entegrasyonu

Ayrıca, önerilen bina üretim süreci modelinde bir değerlendirme aşaması ile geri besleme sistemi eklenmiştir. Bunun amacı ise, sürekli gelişimin sağlanması için bir projede kazanılan deneyimlerin bir sonraki benzer projede kullanılabilir hale getirilmesidir. Böylelikle, bir önceki projede yapılan hataları bir sonraki projede tekrar etmemek ya da azaltmak mümkün olacaktır.

5.1.1 Bina Projelerinin Yaşam Dönemi Süreç Akışına Yönelik Olarak Önerilen “Süreç Modelinin” Amacı ve Kapsamı

Şekil 5.4’ de gösterildiği gibi önerilen süreç modelinde, müşterinin gereksinimleri kalite planlama sürecinin girdisini oluşturmaktadır. Kalite planlama sürecinin çıktısı ise, hem tasarım sürecini hem de yapım sürecini etkileyen kararlardır. Dolayısıyla, önerilen kalite planlama süreci bir anlamda tüm sürecin kalbini oluşturmaktadır.

Bu süreçte müşteri gereksinimlerini karşılamaya, başka bir deyişle memnun etmeye yönelik kalite karakteristiklerinin belirlenmesi ve bu belirlenen karakteristiklerin nasıl yerine getirileceğine ilişkin üretimsel ve yönetsel kararların alınması gerekmektedir. Şüphesiz ki, tipolojisi ne olursa olsun bir bina projesi için bu müşteri gereksinimleri ve kalite karakteristiklerinin sayısı kontrol altında tutulamayacak kadar çok olacaktır. Dolayısıyla bu, kararların akılcı bir şekilde verilmesini zorlaştıracak ve kalite planlama süreci için ayrılacak zaman ve para artacak demektir.

Kalite planlama sürecinin amacı; hedeflenen (müşterinin memnuniyet düzeyini arttıran) kalitede binanın gerçekleştirilmesini sağlayabilmeye yönelik tasarım ve yapım sürecinin gelişimini yönlendirecek anahtar kararların verilmesi olmalıdır. Diğer bir deyişle, tasarım ve yapım sürecinde müşterinin beklentisini karşılama hedefine yönelik olarak odaklanılması gereken kritik noktalara karar vermektir. Bu anahtar kararların verilebilmesi ise anahtar olabilecek gereksinimlerin ve karakteristiklerin belirlenmesini gerektirmektedir. Bunun sebebi ise, şüphesiz ki, tüm müşteri gereksinimleri ve kalite karakteristikleri bina projesi için önemlidir, ancak bu gereksinimlerin ve bunlara bağlı olarak belirlenecek olan karakteristiklerin hepsinin eşit öneme sahip olamayacağı gerçeğidir. Bu durumu kano modeli yaklaşımı ile açıklamak yararlı olacaktır. Kano yaklaşımı müşteri gereksinimleri, kalite ve müşteri memnuniyet düzeyi ilişkisini açıklamaktadır (Kano modeli yaklaşımı bölüm 3.6.1’ de açıklanmıştı). Kano’ya göre üç tür müşteri gereksinimi vardır. Binalara yönelik yorumlanması durumunda, bunlar: Temel gereksinimler, dile getirilmeyen ancak bir binada varolacağı varsayılanlardır (örneğin, bir binanın yapısal olarak sağlam olacağı beklentisi gibi). Temel ihtiyaçların karşılanması müşteriye heyecanlandırmayacak,

ancak bunların atlanması/yerine getirilmemesi memnuniyetini azaltacaktır. Açıkça ifade edilen ihtiyaçlar, seslendirilen veya talep edilenlerdir (örneğin, bir binada özel bir vasıf). Bu ihtiyaçların yerine getirilmemesi herhangi bir memnuniyetsizlik yaratmazken, yerine getirilmesi durumunda memnun edici olmaktadır. Heyecan verici ihtiyaçlar ise, dile getirilmese de (müşteri bu tür ihtiyaçları bilmediğinden) yerine getirildiğinde müşteriyi hoş bir şekilde şaşırtacak ve büyüleyecek olanlardır (örneğin, bir projeyi bütçenin altında tamamlamak) (Kano Modeli yaklaşımının binalara yönelik yorumlanması bölüm 4.3.1’ de detaylı biçimde açıklanmıştır). Müşteri(leri) tamamen memnun edebilmek için, bütün bu üç ihtiyaç kategorisinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla, kalite planlama sürecinde, eğer müşterinin memnuniyet düzeyini arttırmaya yönelik önem düzeyi yüksek olan (anahtar) müşteri gereksinimleri ve bina ve binanın tasarımından teslimine kadar olan faaliyetlere ilişkin kalite karakteristikleri tespit edilebilirse, tüm süreçte (üretimsel ve yönetsel) odaklanılması gereken anahtar konulara da daha rasyonel bir şekilde karar verilebilecektir. Bu anahtar konular ise:

- Önem düzeyi yüksek müşteri gereksinimlerinin karşılanmasında etkili olacak kalite karakteristikleri,
- Hedefleriyle belirlenen kalite karakteristiklerini yerine getirmede etkili olacak öncelikli eylemler (üretimsel ve yönetsel sürece ait eylemler),
- Bu öncelikli eylemleri gerçekleştirmede etkili olacak sorumlulardır.

İşte bu noktada, bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışında önerilen kalite planlama aşamasında müşteri gereksinimlerinin ölçülebilir kalite karakteristiklerine dönüştürülmesi, önceliklerinin belirlenmesi ve karar almada etkili olabilecek tüm verilerle ilişkilerinin saptanması problemi ortaya çıkmaktadır. Bu problemin çözümü ise, kalite planlama sürecinde bir kalite geliştirme yönteminin kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Burada belirlenen probleme çözüm getireceği düşünülerek “Kalite Fonksiyon Yayılımı” yönteminin kullanılması tezde önerilmiştir. Bu yöntem üçüncü bölümde detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Ancak, yöntem genellikle imalat endüstrisi ürününe yönelik olarak kullanılmaktadır. Bu nokta da, Kalite Fonksiyon Yayılımı yönteminin bina projelerine uyarlanması problemi ortaya çıkmaktadır. Aşağıdaki bölümde, bu probleme çözüm geliştirilecektir.

5.2 Bina Projelerine Yönelik Bir Kalite Fonksiyon Yayılımı Modeli Önerisi

Bu bölümde, bina projelerine yönelik bir kalite fonksiyon yayılımı modeli önerilecektir. Önerilecek model, KFY yönteminin bina projelerine yönelik uygulanabilirliğini tespit etmek amacıyla geliştirilecektir. Kalite Fonksiyon Yayılımı yönteminin anlamı, kapsamı, ilkeleri ve ilgili yaklaşımlar detaylı bir şekilde üçüncü bölümde açıklanmış ve analiz edilmişti. Burada bu konular tekrar anlatılmayacaktır. Ancak, bu noktada yöntemde kullanılan kavramların net olarak anlaşılması ve yöntemin dayandığı temel mantığı vurgulamak amacıyla kısa bir açıklama yapılacaktır:

Dr. A.V. Feigenbaum, toplam kalite kontrolü yaklaşımının bir savunucusu olarak bir **kalite sistemi**ni, bir ürünün belirlenen (tayin edilen) kalite standartlarında gerçekleştirilmesi ve teslimi için gereken teknik prosedürlerin ve yönetimin bir sistemi olarak tanımlamaktadır (Akao, 1990, s. 4).

Dr. J. M. Juran, bir **kalite fonksiyonunu**, kaliteyi yerine getiren bir fonksiyon olarak tanımlamaktadır. Tasarım, üretim ve benzeri gibi tüm faaliyetler kaliteyi yerine getiren veya kaliteye katkıda bulunan fonksiyonlardır. Bunun anlamı, “tasarımı bir kalite fonksiyonu” ve “üretimi bir kalite fonksiyonu” olarak düşünmektir (Akao, 1990, s. 5).

Dr. Shigeru Mizuno, **kalite fonksiyon yayılımını**, kalitenin subjektif prosedürlerden çok objektif prosedürlerle ve sistematik bir şekilde kaliteyi yerine getiren daha detaylı fonksiyonlara veya işlemlere adım adım yayılması olarak tanımlamaktadır (Akao, 1990, s. 5).

KFY yönteminin bina projelerine uygulanabilirliğini tespit etmek için öncelikle, yukarıda açıklanan kalite sistemi, kalite fonksiyonu ve ayrıca talep edilen kalite, kalite karakteristikleri kavramlarının binalara yönelik olarak yorumlanması gerekmektedir. Aşağıda bu yorumlama ile ilgili bilgi verilecektir.

Kalite sisteminin amacı, müşterinin memnuniyet düzeyini arttırmaktır. Bu amaç doğrultusunda sistem, bir binada gerçekleştirilmesi hedeflenecek olan talep edilen

kalitenin tasarım, yapım ve yönetim bazında yerine getirilme gereklerinin (koşullarının) planlandığı bir kalite yönetim yaklaşımı olarak oluşturulur. Sistemde talep edilen kalite, binada yerine getirilmesi durumunda müşteri/mal sahibinin memnuniyet düzeyini arttırmada etkili olabilecek gereksinimleri temsil etmektedir. Bir diğer deyişle, müşterinin gereksinimleri talep edilen kalite olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, müşterinin bir konut binasından beklentilerinden bir tanesi “ısı kaybı olmasın” şeklinde tespit edilebilir. Bu gereksinim binada gerçekleştirilmesi hedeflenecek olan talep edilen kalitedir. Sistem bu talep edilen kalitenin tasarım, yapım ve yönetim bazında yerine getirilme gereklerinin belirlenmesini zorunlu kılmaktadır. Bunun yapılabilmesi için öncelikle “ısı kaybı olmasın” şeklindeki talep edilen kalitenin sistem içinde kalite karakteristiğine/karakteristiklerine dönüştürülmesi gerekmektedir. Kalite karakteristikleri ise müşteri gereksinimini, yani talep edilen kaliteyi yerine getiren sistemin özelliğidir. Bir diğer deyişle, kalite karakteristiği müşteri gereksinimini yerine getirmek için üzerinde çalışılması gereken işin ölçülebilir özelliğidir. “ısı kaybı olmasın” müşteri gereksinimi için, “düşey kabuk ısı geçirgenlik direnci”, “yatay kabuk ısı geçirgenlik direnci” ve benzeri gibi kalite karakteristikleri belirlenebilir. Aslında, kalite karakteristikleri müşteri gereksinimlerini yerine getirmek amacıyla üzerinde yoğunlaşılması/odaklanması (çaba harcanılması) gereken tasarım, yapım ve yönetime ilişkin olarak belirlenen çalışma (noktaları) kalemleridir. Kalite karakteristiklerinin geliştirilebilmesi için ölçülebilir özellikte tanımlanması gerekmektedir. Ölçülebilir özellikte belirlenme sebebi ise, ölçülemeyen bir şeyin geliştirilememesidir. Bu, kalite karakteristiklerine yönelik olası hedef değerlerinin tayin edilebilmesini sağlamaktadır. Böylelikle, binada bulunması hedeflenen kaliteye yönelik olarak kalite karakteristiklerini geliştirmek mümkün olabilmektedir. Kalite karakteristiklerinin nasıl yerine getirileceğine ilişkin tespitler ise kalite fonksiyonlarına bağlı olarak yapılmaktadır. Bilindiği gibi bir bina, tasarım ve yapım faaliyetlerinin sonucunda gerçekleştirilir. Sistemde bu faaliyetler, bir kalite fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır. Bir diğer deyişle, “tasarım bir kalite fonksiyonu”, “yapım bir kalite fonksiyonu”dur. Bu kavramların kullanım yerleri, amaçları ve aralarındaki ilişkiler önerilecek KFY modeli kapsamında anlatılacaktır. Ayrıca, KFY yöntemine yönelik olarak geliştirilmiş yaklaşımlarda belirtilen (bölüm

3.5’ de açıklanmış ve analiz edilmişti) kademeli bir biçimde akış özelliğine sahip aşamalar, ürün geliştirme sürecinin (üretimsel ve yönetsel sürecin) aldığı biçime göre karakterize edilir. KFY yönteminde, bu aşamalarla ilgili kesin kurallar yoktur. Her KFY modeli ürün kapsamına, organizasyon yapısına, müşteri gereksinimlerine ve rekabet ortamına bağlı olarak proje özelinde geliştirilmelidir.

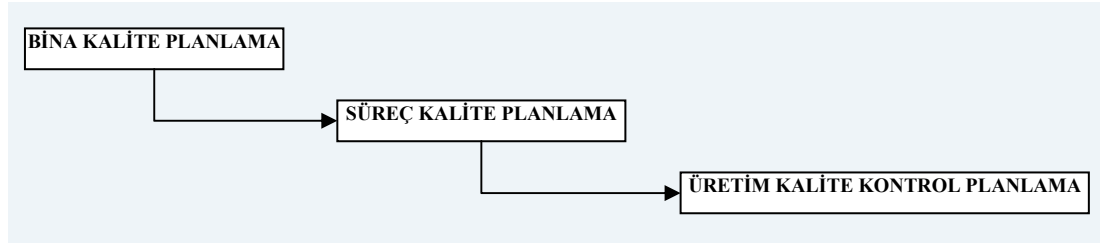
Tasarım ve yapım sürecinin nihai çıktısı olan binalara yönelik olarak geliştirilecek KFY modelinin ana hedefi, talep edilen kalite kalemlerinin (müşteri gereksinimlerinin) kesin olarak saptanması ve bu kalite kalemlerinin bina projesinin yaşam dönemi sürecine iletilmesi için varolması gerekli ve yeterli şartları geliştirmektir. Bu ise, binada gerçekleştirilmesi talep edilen kalitenin nasıl yerine getirileceğinin planlanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu planlama binalara yönelik olarak üç aşamada yapılabilir. Bu aşamalar ve amaçları aşağıda belirtildiği gibidir:

1. Aşama→ BİNA KALİTE PLANLAMA: Talep edilen kalitenin nasıl yerine getirileceğine yönelik odaklanılması gereken işin hedefleriyle tespit edilmesidir. İş ise, talep edilen kaliteyi yerine getirmede etkili olabilecek bina ve binanın tasarımından teslimine kadar olan tüm faaliyetlere ilişkin karakteristiklere dayanır. Bu karakteristikler, kalite karakteristikleri olarak tanımlanır. Bir diğer deyişle, odaklanılması gereken her iş bir kalite karakteristiğidir.
2. Aşama→ SÜREÇ KALİTE PLANLAMA: Hedefleriyle tespit edilen işin (kalite karakteristiğinin) süreçte (tasarım ve yapımda) nasıl yerine getirileceği sorusuna yanıt veren, dolayısıyla kalite karakteristiklerini karşılamada etkili güce sahip olan eylem/eylemlerin belirlenmesidir.
3. Aşama→ ÜRETİM KALİTE KONTROL PLANLAMA: Belirlenen eylem/eylemleri üretimde (tasarım ve yapımda) yerine getirmede sorumlu kişi/grupların saptanmasıdır.

Böylelikle, kalitenin, tasarım ve yapım sürecinde nasıl yerine getirileceğine ilişkin koşulların bir kalite sistemi tabanında planlanması sağlanacaktır.

Bu işlem, talep edilen kalitenin (müşteri isteklerinin) sistem içinde kalite fonksiyonlarına (tasarım ve yapım sürecine) yayılması olarak tanımlanacaktır.

Yukarıda yapılan yorumlamaların ışığında ve binaların imalat endüstrisi ürünlerinden farklı olan karakteristikleri de göz önünde bulundurularak, bina projelerine yönelik “üç aşamalı KFY modeli”nin önerilmesine karar verilmiştir. (Binaların imalat endüstrisi ürünlerinden farklı olan karakteristikleri bölüm 2.5.1’ de açıklanmıştır) . Şekil 5.5’ de gösterildiği gibi model, bina kalite planlama, süreç kalite planlama ve üretim kalite kontrol planlama olmak üzere üç aşamadan oluşturulacaktır. Bu aşamalar binanın ve bina projesinin yaşam dönemi sürecinin (tasarım ve yapım süreçlerinin) karakteristiklerine göre geliştirilecektir. **Önerilen bu model “Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı – (BKFY)” olarak tanımlanacaktır.**



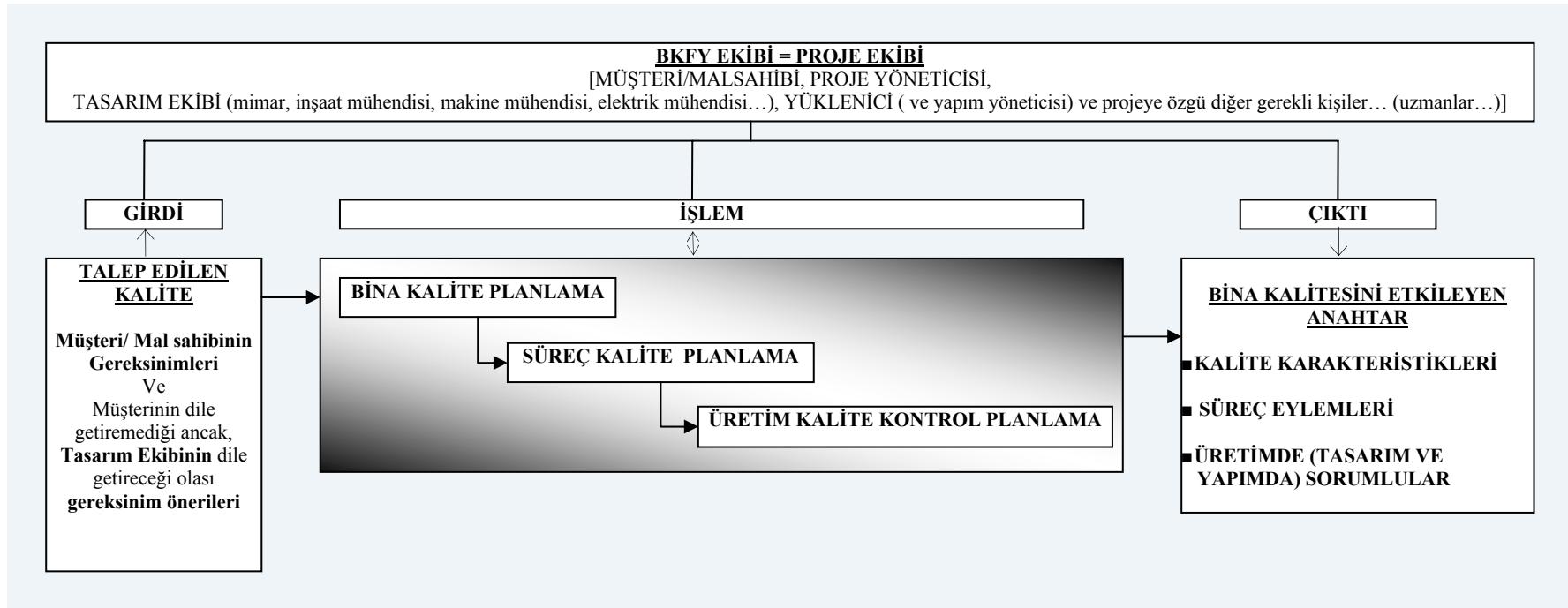
Şekil 5.5 Bina projelerine yönelik önerilen KFY modeli: Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı (BKFY)

Şekil 5.5’de de görüldüğü gibi, **önerilen model bina kalite planlama, süreç kalite planlama ve üretim kalite kontrol planlama olmak üzere üç aşamalıdır.** Oysa ki, imalat endüstrisi ürünlerine yönelik KFY yaklaşımları genellikle ürün planlama, parça planlama, süreç planlama ve üretim planlama olarak dört aşama mantığına göre geliştirilmiştir. **Önerilen model ile varolan KFY yaklaşımları arasındaki en büyük ve önemli fark, önerilen modelde parça planlama aşamasının olmamasıdır.** Bu noktada, KFY yönteminin parça planlama aşamasının imalat ürünlerine uygulanma sebebini açıklamak yerinde olacaktır. Bir imalat ürünü sürekli bir üretimin söz konusu olduğu bir üretim bandında gerçekleştirilmektedir. Dolayısıyla, KFY genellikle varolan bir imalat ürününe uygulanmaktadır. Bu, imalat ürününe ait tasarım ve üretim bilgilerinin de mevcut olduğunu göstermektedir.

Önerilen modelde parça planlama aşamasına yer verilmemesinin gerekçesi şudur:

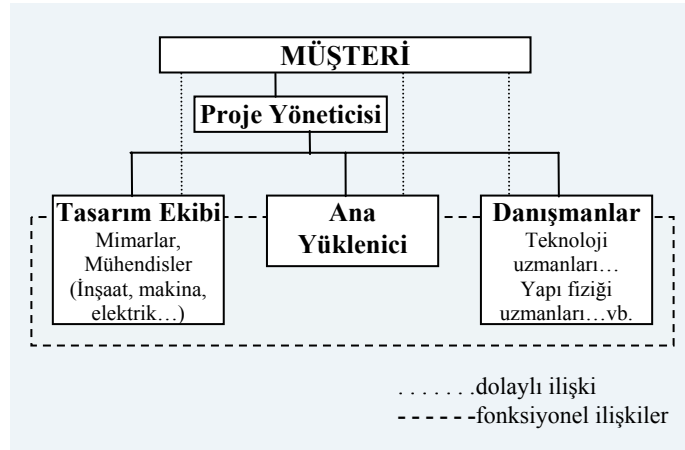
Parça planlama aşamasının amacı, ürün planlama aşamasında belirlenen kalite karakteristiklerini yerine getirmede etkili olacak ürün parça karakteristiklerini saptamaktır. Bu parça karakteristikleri (kalınlık, yoğunluk, ağırlık vb) ise parçayı oluşturan malzeme/malzemelerin özellikleri ile ilgilidir. Oysa ki, bir binaya yönelik parça (eleman ve bileşen) karakteristiklerinin belirlenebilmesi için öncelikle bu eleman ve bileşenlerin ne olacağına karar vermek gerekmektedir. Bu kararın verilmesi ise, ilk mimari tasarım aşaması tamamlandıktan sonra mümkündür. KFY yöntemi ise, tüm sürece yönelik kararların alınmasını gerektirdiğinden tasarım sürecinden önce uygulanmaktadır. Bina projelerinin bir defaya mahsus üretilmesi, üretim alanlarının her proje için eşsiz ve benzersiz olması ve benzeri gibi sebeplerden ötürü, mimari ve statik tasarımlar her bina için farklılık göstermektedir. Bir diğer deyişle, imalat ürünlerinde olduğu gibi tekrar eden bir tasarım ve üretim söz konusu değildir. Bu farklar, bir binanın elemanları ile ilgili karakteristiklerin “bina kalite planlama” aşamasında analiz edilmesini zorunlu kılmaktadır.

Önerilen BKFY modelini, şekil 5.6’ da gösterildiği gibi, girdi-işlem-çıkış mantığına dayandıracak olursak modelin, girdisi, talep edilen kalite olarak tanımlanan müşteri/mal sahibinin gereksinimleri ve müşterinin dile getiremediği, ancak tasarım ekibinin dile getirebileceği olası gereksinim önerileridir; işlem, talep edilen kalitenin bina kalite planlama, süreç kalite planlama ve üretim kalite kontrol planlama aşamalarında BKFY ekibi tarafından işlendiği süreçtir; çıktısı ise, bina kalitesini etkileyen anahtar kalite karakteristikleri, anahtar süreç eylemleri ve anahtar sorumlu kişi/gruplardır.



Şekil 5.6 Önerilen Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı (BKFY) modelinde: Girdi, işlem ve çıktı

Yöntem, tüm sürece (üretimsel ve yönetimsel) ve binaya yönelik çok kriterli kararların alınmasını gerektirdiğinden, ekip çalışmasını zorunlu kılmaktadır (ekibin önemi ve işlevi bölüm 3.7’de detaylı bir şekilde açıklanmıştı). Önerilen BKFY modelinde ise, “BKFY ekibi” olarak adlandırılacak olan ekibin (ideal) yapısını aşağıda şekil 5.7’ de gösterildiği gibi tanımlamak mümkündür.



Şekil 5.7 (İdeal) BKFY ekip yapısı

Şüphesiz ki, bu ekip yapısı bina projesinin kapsamına bağlı olarak kurulacaktır. Bir diğer deyişle, bu ekibe alt yükleniciler gibi projenin gerektirdiği kişiler de eklenebilir. Ancak, ekibin yedi kişiden fazla olması kararların alınmasını zorlaştırabilir. Dolayısıyla, ekibin kararların alınmasındaki yeterlik düzeyi kadar, ekip içindeki kişi sayısı da önemlidir.

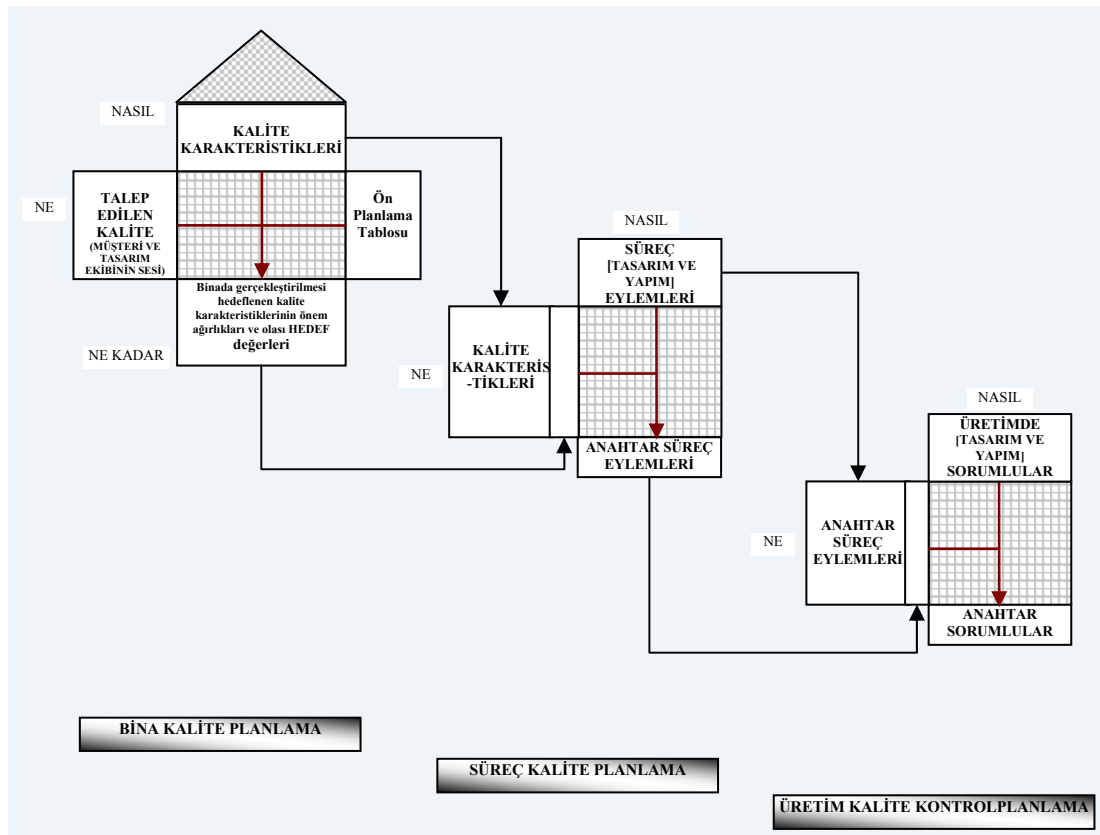
Yukarıda tanımlanan BKFY ekip yapısı, bir binanın tasarım ve yapım süreci kapsamında oluşturulan proje ekibi ile benzerdir. Dolayısıyla, bina projesi ekibi aynı zamanda bir BKFY ekibi olarak da görev yapmalıdır. Bunun sebebi ise, bina projesi ekibinin projeye daha hakim olacağı gerçeğidir.

BKFY ekip yapısına dikkat edilecek olunursa, müşterinin de bu ekibin önemli bir parçası olduğu görülür. Müşterinin ekibe katılımının sağlanmasının sebebi ise, tüm ekip ile müşterinin iletişimini sağlamak ve kararların daha kesin bir şekilde alınmasına olanak tanımadır. Böylelikle, tasarım ve yapım sürecindeki kararsızlıkları ve karar değişikliklerini minimize etmek mümkün olabilecektir.

5.2.1 Önerilen Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı (BKFY) Modelinin Amacı ve Kapsamı

Modelin uygulama sürecindeki akış, sırasıyla, bina kalite planlama, süreç kalite planlama ve üretim kalite kontrol planlama şeklindedir. Her bir aşama “neler” ve “nasıllar” gruplarını kapsayacaktır. Bu grupların birbirlerini etkilemedeki güçlerini belirlemek için ise matris yöntemi kullanılacaktır. Bir aşamadaki “nasıllar” grubu, bir sonraki aşamanın “neler” grubunu oluşturacaktır. Böylelikle, ilk aşamada belirlenen “neler” grubundaki bilgiler “nasıllar” grubunda işlenerek son aşama olan üretim planlama aşamasına kadar aktarılacaktır.

Şekil 5.8’de gösterildiği gibi BKFY modelinin bir aşamadan diğerine kademeli bir biçimde gerçekleşen akış süreci, bina projesi üzerinde kaliteye yönelik ayrıntılı bir analizin gerçekleştirilmesini mümkün kılacaktır. BKFY sürecinin yüksek düzeyde grafiklere dayalı olması, süreç içinde herhangi bir unsurun gözden kaçması olasılığının oldukça düşük olduğunu ve “nasıl yapılacaktır?” sorusunun yanıtlarının belgelendirileceğini göstermektedir.



Şekil 5.8 BKFY modeli uygulama sürecinin akışı:
Bina Kalite Planlama, Süreç Kalite Planlama, Üretim Kalite Kontrol Planlama

Önerilen BKFY modelinin bina kalite planlama, süreç kalite planlama ve üretim kalite kontrol planlama aşamaları aşağıda açıklanacaktır. Ancak, matrislerdeki ilişkilerin kurulması, rekabete yönelik değerlendirmeler ve tüm hesaplar üçüncü bölümde anlatılan KFY yönteminin ilkeleri ile aynı olacağından burada bu bilgilere tekrar yer verilmeyecektir. Aşağıdaki açıklamanın amacı, KFY yönteminin önemli bileşenleri olan müşteri gereksinimlerinin (talep edilen kalitenin), kalite karakteristiklerinin, süreçteki eylemlerin ve üretimdeki sorumluların belirlenmesinin binalara yönelik olarak nasıl karakterize edilebileceğini göstermektir.

İlk adım, müşteri/mal sahibinin binadan ne beklediğinin ve nasıl kullanma niyetinde olduğunun tespiti. Binanın tipolojisi, bir konut, okul, üniversite, hastane, ofis, alışveriş merkezi vb. olabilir. Müşteri gereksinimlerinin tespit edilme aşamasında “yüz yüze görüşme”, “beş neden?” yöntemleri ve “Kano yaklaşımından” yararlanılacaktır (yüz yüze görüşme ve beş neden yöntemi bölüm 3.6’da, Kano yaklaşımı ise bölüm 3.6.1’de genel olarak, yukarıda bölüm 4.3.1’ de ise binalara yönelik yorumu açıklanmıştı). Böylelikle, binada gerçekleştirilmesi durumunda müşterinin memnuniyet düzeyini arttırmada etkili olacak müşteri isteklerini tespit etmek mümkün olacaktır.

Yöntemde, her bir müşteri gereksinimi talep edilen bir kalite olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla, müşteri gereksinimlerinin belirlenmesi aşaması binada gerçekleştirilmesi hedeflenecek olan kalite kalemlerinin tespit edilmesini de sağlayacaktır. Bu aşamada Garvin’in tanımladığı kalitenin sekiz boyutu dikkate alınmalıdır (kalitenin sekiz boyutu bölüm 2.2’ de detaylı bir şekilde açıklanmıştı). Aslında bunlar, kaliteyi işlevselleştirmek için gereklidir. Garvin’in yaklaşımından yararlanarak kalitenin sekiz boyutunu binalara yönelik olarak yorumlamak mümkündür. Bunlar:

- 1- Performans : Müşteri/mal sahibinin ihtiyacını ve niyetini karşılayan binanın temel fonksiyonları.
- 2- Özellikler: Binanın temel işlevlerini destekleyen özellikler.

- 3- Güvenilirlik: Müşteri/mal sahibinin binayı herhangi bir bozulma olmaksızın planlanan ömrünün sonuna kadar kullanması konusundaki güven düzeyi.
- 4- Uygunluk: Binanın tasarım, yapım ve işletimsel özelliklerinin standartlara uyma derecesi.
- 5- Dayanıklılık: Değiştirme veya sürekli bakıma tercih edilmeden önce kullanıcının binadan yararlanacağı miktar.
- 6- Hizmet verebilme: Binanın tasarımından teslimatına kadar olan faaliyetlerdeki ve kullanım ve işletme aşamasında bakım ve onarımındaki hız ve kolaylık düzeyi.
- 7- Estetik: Müşteri/mal sahibinin binanın görünüm ve hissedilmesine ilişkin olarak deneyimlediği memnun olma düzeyi.
- 8- Algılanan kalite: Müşteri/mal sahibinin binanın imajına ilişkin olarak deneyimlediği memnun olma düzeyi.

Yukarıda sayılan boyutların tümü, bir bina için en sık biçimde uygulanabilen unsurlardır. Bu noktada, kalitenin boyutlarının birbiri ile ilişkili ve kalite geliştirmede stratejik önemlerin belirleyicisi olduğunu vurgulamak yerinde olacaktır. Dolayısıyla, kalite, sahip olduğu tüm bu boyutlarının bütünselliği içinde algılanması gerekmektedir.

Böylelikle, ekip, yukarıdaki bilgiler ışığında yönteme girdi olabilecek müşteri gereksinimlerini tespit edebilecektir. Ancak, bir bina projesi için sadece müşterinin görüşme esnasındaki yanıtlarından veya dile getirdiklerinden binada gerçekleştirilmesi durumunda müşterinin memnuniyet düzeyini arttıracak gereksinimler belirlenemez. Oysa ki, müşterinin dile getirdiği gereksinimler bir imalat ürününe uygulanan KFY’de genellikle yeterli görülür. İşte bu noktada, ekibin diğer üyelerinin yanı sıra özellikle tasarım ekibinin devreye girerek müşteriye bilgilendirmesi ve binanın kullanım aşamasında memnun etme düzeyini arttırabilecek gereksinimleri dile getirmesi gerekecektir. Çünkü, imalat ürünlerinden farklı olarak (bu farklar bölüm 2.5.1’de detaylı bir şekilde anlatılmıştı):

- Binaların işlev çeşitliliğinden dolayı daha yüksek oranda karmaşık bir yapıya sahip olması,
- Binaların daha büyük bir boyutta olması,
- Binaların çok daha yüksek maliyetle gerçekleştirilmesi,
- Binaların yaşam ömürlerinin çok daha uzun olması (imalat ürünlerinde olduğu gibi, başlangıçtaki ihtiyaç veya heyecan geçtiğinde kullanılamama veya saklanmaları mümkün değildir)
- vb

gibi sebeplerden dolayı müşteri/mal sahibi, ihtiyaç ve beklentilerini tam olarak ifade edemeyebilir.

Bunun dışında, başta tasarım ekibi olmak üzere tüm BKFY ekibi “Kano yaklaşımında” belirtildiği gibi “heyecan verici kalite” önerilerini de bu aşamada sunabilir (bölüm 4.3.1’de Kano yaklaşımının binalara yönelik yorumu yapılmıştı).

Müşteri gereksinimlerine yönelik tüm tespitler yapıldıktan sonra bunların organize edilmesi gerekecektir. Aslında bu, benzer gereksinimlerin binanın hangi özelliği ve kalitenin hangi boyutları ile ilişkili olduğunu belirlemek amacıyla gruplar halinde sınıflamaya olan ihtiyacı göstermektedir. Bu aşamada etkileşim diyagramı yöntemi kullanılacaktır (etkileşim diyagramı yöntemi bölüm 3.6.2’ de açıklanmıştı). Etkileşim diyagramı yönteminin amacı, benzer müşteri gereksinimlerini gruplar halinde bir arada toplamaya yönelik sınıflandırmadır. Gereksinimlere yönelik sınıflandırma ile bir sistematik getirme çabası, gereksinimlerin incelenmesini bir bütün olarak göstermeyi amaçlamasından dolayı önemlidir. Burada sadece fikir vermesi bakımından bir sınıflandırma örneği verilecektir. Bu sınıflandırma örneğinin verilmesinin amacı, binalara yönelik gereksinimlerin nasıl organize edilebileceği hakkında bir yol göstermektir. Dolayısıyla, gerçek bir BKFY uygulamasında müşteri gereksinimlerinin organize edilmesinde kullanılacak sınıflandırmada belirtilecek gruplar, müşterinin beklentilerine, bina konseptine bağlı olarak karakterize edilmelidir. Bu aşamada “beyin fırtınası” yöntemi kullanılacaktır. Aşağıda tablo 5.1’ de bir ofis binası için müşterinin gereksinimlerinin, diğer bir deyişle beklentilerinin nasıl organize edilebileceğine ilişkin bir sınıflandırma örneği verilmektedir.

Tablo 5.1 Müşteri gereksinimlerinin organize edilmesi

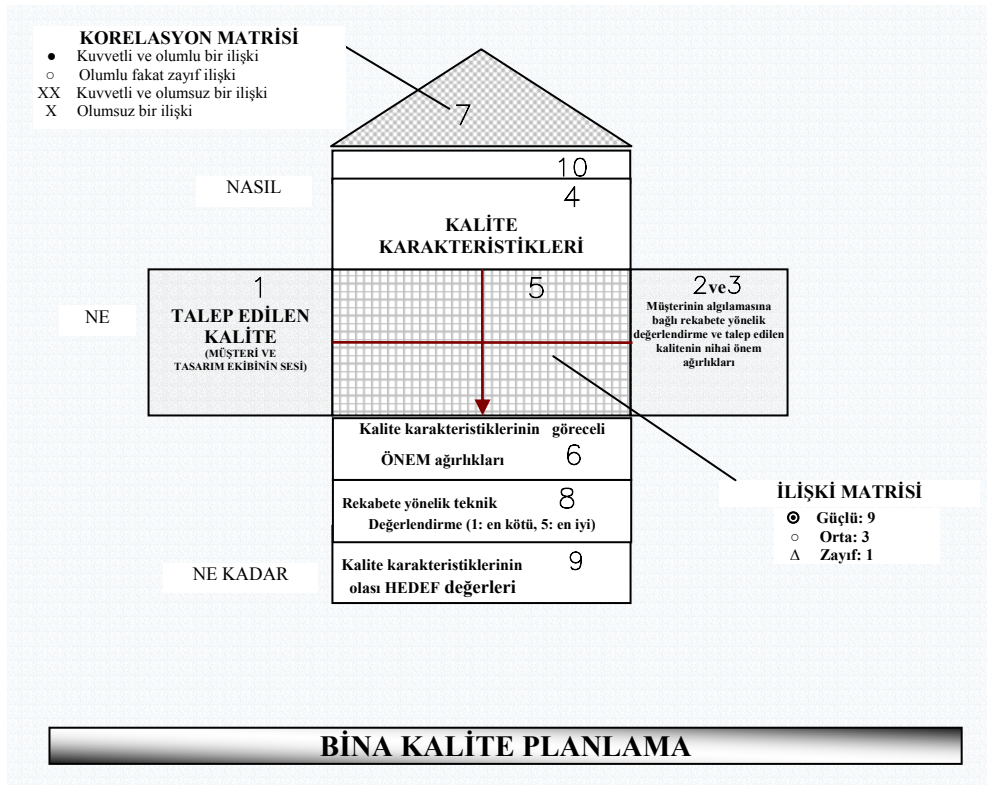
MÜŞTERİNİN İFADE ETTİĞİ VE TASARIM EKİBİNİN ÖNERDİĞİ GEREKSİNİMLER (Örneğin: Bir ofis binası)	GEREKSİNİM GRUPLARI	
Mekanı bölücü herhangi bir eleman olmasın (geniş açıklıklı mekan için; arada düşey taşıyıcı olmadan örtülebilsin)	Yapısal	
Yangına karşı dayanıklı olsun (yangın riskinin yüksek olduğu kabulü ile)		
vs.		
...		
Mekanlar kullanım ihtiyacına uygun büyüklükte olsun	Mekansal	
Mekanlar olası kullanım ihtiyaçlarına uyarlanabilir esneklikte olsun		
vs.		
...		
Mekanlar arası gürültü geçişi olmasın	Akustik	Konfor
Mekanlarda ses yankılanması olmasın		
vs.		
...		
Isı kaybı olmasın	Termal	
vs.		
...		
Mekanlarda temiz hava yenileme kapasitesi yüksek olsun	HVAC	
vs.		
...		
Çatıda bakım-onarım problemi yaşanmasın	Güvenilirlik	
Dış cephede bakım-onarım problemi yaşanmasın		
vs.		
...		
Bina uzun ömürlü olsun	Dayanıklılık	
Vs.		
...		
Binanın tasarım ve yapım maliyeti .....geçmesin	Maliyet	
Binanın kullanım ve işletim maliyeti düşük olsun		
Vs.		
...		
Bina üç ay gibi kısa bir sürede tamamlansın	Süre	
vs.		
...		
Bina ticari prestiji yansıtacak görünümde olsun (örn. bir ofis binası için)	Estetik	
vs.		
...		
Teslimat söz verilen sürede yapılsın	Hizmet	
vs.		
...		
• •		ve diğer özellikler ...

İsteklerin organize edilmesiyle binada gerçekleştirilmesi durumunda müşterinin memnuniyet düzeyini arttıracak gereksinimlerin incelenmesi ve kalite karakteristiklerine dönüştürülmesi büyük oranda kolay hale getirilmiş olur.

Tespit edilen müşteri gereksinimleri bina planlama matrisinin “neler” kısmına yazılacaktır. Aslında, bunlar talep edilen kalite kalemleridir. Gereksinimlerin matrisin “neler” kısmında belirtilmesinden sonra göreceli önem ağırlıklarının tespit edilmesi gerekecektir. Sebebi ise, müşterinin memnuniyet düzeyini arttırmada etkili olduğu düşünülerek belirlenen gereksinimlerin eşit öneme sahip olamayacağı gerçeğidir. Burada Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi kullanılacaktır (bölüm 3.6.3’ de detaylı bir şekilde açıklanmıştır).

Yukarıda yapılan tüm yorumlamaların ışığında, önerilen BKFY modelinin “Bina Kalite Planlama”, “Süreç Kalite Planlama” ve “Üretim Kalite Kontrol Planlama” aşamalarının amaçları ve kapsamları aşağıda açıklanacaktır.

5.2.1.1 “Bina Kalite Planlama” Aşamasının Amacı ve Kapsamı



Şekil 5.9 BKFY modelinin “Bina Kalite Planlama” aşaması

Önerilen “Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı (BKFY)” modelinin ilk aşaması “Bina Kalite Planlama” olarak tanımlanacaktır. Bu aşama, KFY yönteminin “kalite evi” aşaması ile benzer ilkelere sahiptir. Bina kalite planlama aşaması, BKFY modelinin omurgasını oluşturacaktır. Çünkü, modelin diğer aşamaları, bu ilk aşamada tespit edilen bilgilere ve alınan kararlara bağlı olarak geliştirilecektir.

Bina kalite planlama matrisinin amacı,

- Talep edilen kaliteyi (müşteri gereksinimlerini) önem ağırlıkları ile tespit etmek,
- Talep edilen kaliteyi yerine getirmede etkili olacak kalite karakteristiklerini önem ağırlıkları ile belirlemek,
- Rekabete yönelik değerlendirmeleri de göz önünde bulundurarak kalite karakteristiklerinin geliştirilmesine yönelik hedef değerleri tayin etmektir.

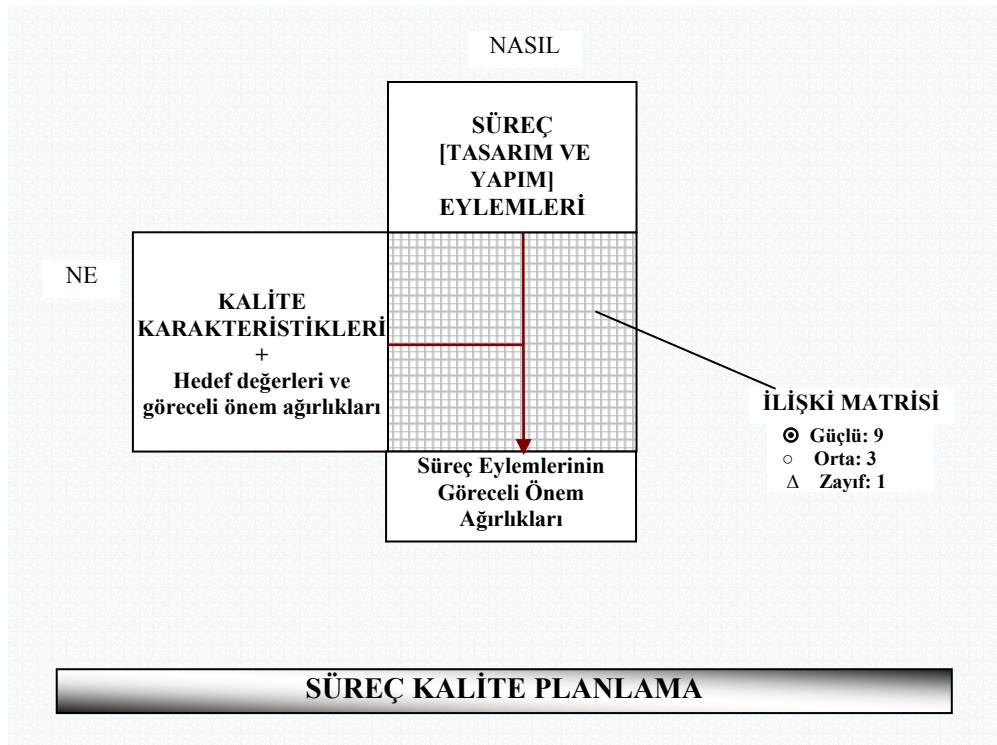
Şekil 5.9’ da görüldüğü gibi, bu aşamanın uygulanmasındaki her adım numaralandırılmıştır. Böylelikle, bina kalite planlama aşamasının uygulanmasındaki akışın net biçimde anlaşılması sağlanmıştır. Bu adımlarda uyulması gereken ilkeler ise, üçüncü bölümde detaylı biçimde açıklanan KFY yönteminin ilkeleri ile aynıdır. Dolayısıyla, bu bilgiler tekrar açıklanmayacaktır.

Kalite karakteristikleri bina planlama matrisinin “nasıllar” kısmını oluşturacaktır. Teknik gereksinimler olarak da ifade edilen bu karakteristiklerin belirlenmesi aşamasındaki araştırma, müşterinin isteğini yerine getirecek, dolayısıyla müşterinin memnuniyet düzeyini arttıracak karakteristiği ölçme yollarına yönelme şeklinde gelişmelidir (Müşteri gereksinimlerinin kalite karakteristiklerine dönüştürülme ilkesi bölüm 3.7.3.4’ de detaylı bir şekilde açıklanmıştı). Amaç, her bir müşteri gereksinimini yani talep edilen kalite kaleminin nasıl yerine getirileceğine yönelik odaklanılması gereken işin belirlenmesidir. Kalite karakteristikleri:

- Talep edilen kaliteyi (müşteri gereksinimlerini) yerine getirebilmek için üzerinde çalışılabilecek bir şey,
- Ölçülebilir ve
- Özel bir çözümü ima etmeyen özelliklerde olmalıdır.

Aslında kalite karakteristikleri, talep edilen kaliteyi yerine getirmede etkili olabilecek ve dolayısıyla üzerinde çaba sarf edilebilecek bina ve binanın tasarımından teslimatına kadar olan faaliyetlere yönelik özelliklerdir. Ölçülebilir olmasının sebebi ise, her bir kalite karakteristiğine yönelik hedef değerlerin tayin edilebilmesini sağlamaktır. Bu değerler matrisin altında “ne kadar” kısmını oluşturacaktır. Böylelikle, talep edilen kalitenin nasıl yapılacağına ilişkin öncelikli olarak üzerinde çalışma yapılacak özelliğin, hangi hedefte geliştirilmesine yönelik kararların alınması sağlanacaktır. Bu kararların alınmasında ise kalite karakteristiklerinin göreceli önem ağırlıkları, rekabete yönelik değerlendirmeler de etkili olacaktır.

5.2.1.2 “Süreç Kalite Planlama” Aşamasının Amacı ve Kapsamı



Şekil 5.10 BKFY modelinin “Süreç Kalite Planlama” aşaması

Şekil 5.10’da gösterildiği gibi önerilen BKFY modelinin ikinci aşaması “Süreç Kalite Planlama” dır. Bina kalite planlama aşamasının “nasıllar” kısmını oluşturan kalite karakteristikleri, tayin edilen hedef değerleri ve göreceli önem ağırlıkları ile süreç planlama aşamasının “neler” kısmını oluşturacaktır.

Süreç kalite planlama aşamasının amacı:

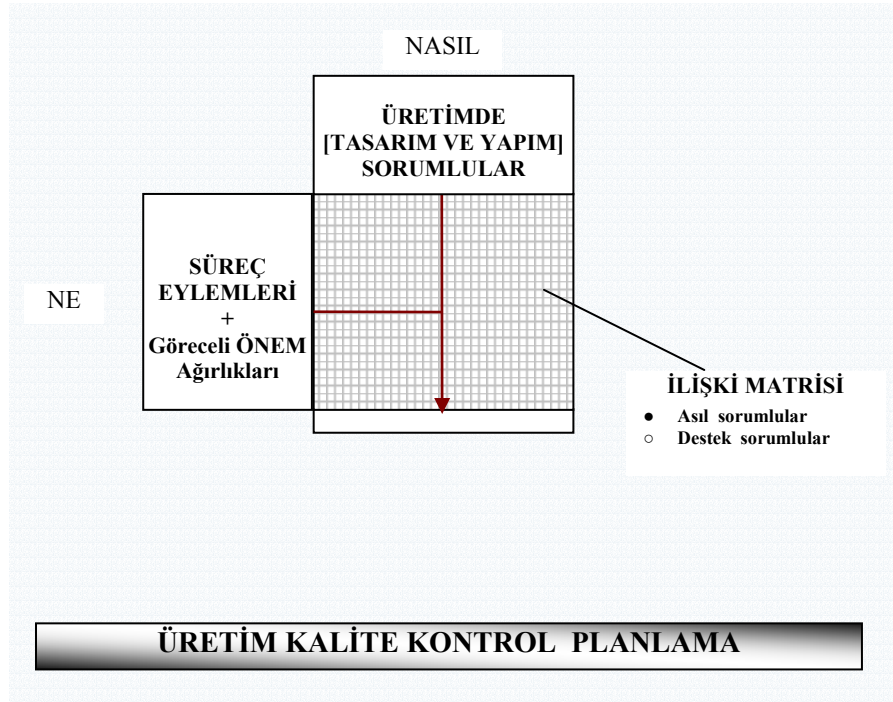
- Önem ağırlıkları ve hedefleriyle tespit edilen kalite karakteristiklerinin süreçte (tasarım ve yapımda) nasıl yerine getirileceğine yönelik güçlü bir etkiye sahip olan eylem/eylemlerin belirlenmesidir.
- Bu eylemlerin göreceli önem ağırlıklarının tespit edilmesidir.

Bu aşamaya sadece önem ağırlıkları yüksek olan kalite karakteristiklerinin geçişide yapılabilir. Ancak, bu bir kural değildir ve tamamıyla ekibin kararına bırakılmış bir husustur. Bu noktada, yöntemin tüm aşamalarında hedefin, talep edilen kaliteyi yerine getirmek olduğunu vurgulamak yerinde olacaktır. Dolayısıyla, ekibin, en düşük öneme sahip olduğu tespit edilen bir kalite karakteristiğinin, belirlenen müşteri gereksinimlerinden (talep edilen kalite kalemlerinden) en az bir tanesini yerine getirmede güçlü bir etkiye sahip olduğunu unutmaması gerekecektir.

Süreç kalite planlamada ekip, binanın tasarımından teslimatına kadar olan tüm süreci göz önünde bulundurarak beyin fırtınası yöntemi yardımıyla eylemleri tespit etmelidir. Kalite karakteristikleri için belirlenecek eylemler, bu karakteristiklerin yerine getirilmesinde güçlü bir etkiye sahip demektir. Diğer bir deyişle, bu eylemler, talep edilen bir kalitenin ve buna bağlı ilgili karakteristiklerin karşılanmasında, dolayısıyla kalitenin geliştirilmesi için süreçte odaklanılması gereken anahtar noktalardır.

Bu bilgiler ışığında ilgili tüm eylemler belirlendikten sonra, yine bir matris yardımıyla kalite karakteristikleri ile ilişkileri analiz edilecektir. Bu analizin sonucuna ve kalite karakteristiklerinin göreceli önem ağırlıklarına da bağlı olarak eylemlerin göreceli önem ağırlıkları tespit edilecektir. Böylelikle, talep edilen bir kalite kalemini ve ilgili kalite karakteristiğini yerine getirmede öncelikli çaba sarf edilmesi gereken eylemler belirlenmiş olacaktır.

5.2.1.3 “Üretim Kalite Kontrol Planlama” Aşamasının Amacı ve Kapsamı



Şekil 5.11 Önerilen BKFY modelinin “Üretim Kalite Kontrol” aşaması

Şekil 5.11’de gösterildiği gibi BKFY modelinin üçüncü aşaması “Üretim Kalite Kontrol Planlama”dır. Süreç kalite planlama aşamasının “nasıllar” kısmını oluşturan eylemler, göreceli önem ağırlıkları ile, üretim planlama aşamasının “neler” kısmını oluşturacaktır. Üretim kalite kontrol planlama aşamasının amacı, süreç kalite planlama aşamasında göreceli önem ağırlıkları ile belirlenen eylemleri, üretimde (tasarım ve yapımda) yerine getirilmesinden sorumlu kişi/grupların saptanmasıdır.

Ancak, bina projesinin kapsamına bağlı olarak belirlenen eylemleri yerine getirmede danışmanlar gibi destek olabilecek kişilerde gerekebilir. Dolayısıyla, ekip, kalite karakteristiklerini yerine getirmede etkili olabilecek eylemler için asıl ve destek olacak şekilde sorumluları belirlemelidir.

Böylelikle, talep edilen bir kalite kalemini, ilgili kalite karakteristiğini ve ilgili eylemi yerine getirmede “asıl ve destek sorumlular” tespit edilmiş olacaktır.

5.3 Önerilen “Kalite Planlama Süreci” ve “Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı” Modellerinin Bir Bina Projesi Kapsamında Uygulanarak İrdelenmesi

Bu bölümde, önerilen “Kalite Planlama Süreci” ve “Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı” modelleri doğrultusunda bir bina projesi kapsamında uygulama yapılacaktır. Amaç, önerilen BKFY modelinin, dolayısıyla KFY yönteminin bina projelerine uygulanabilirliğini tespit etmektir.

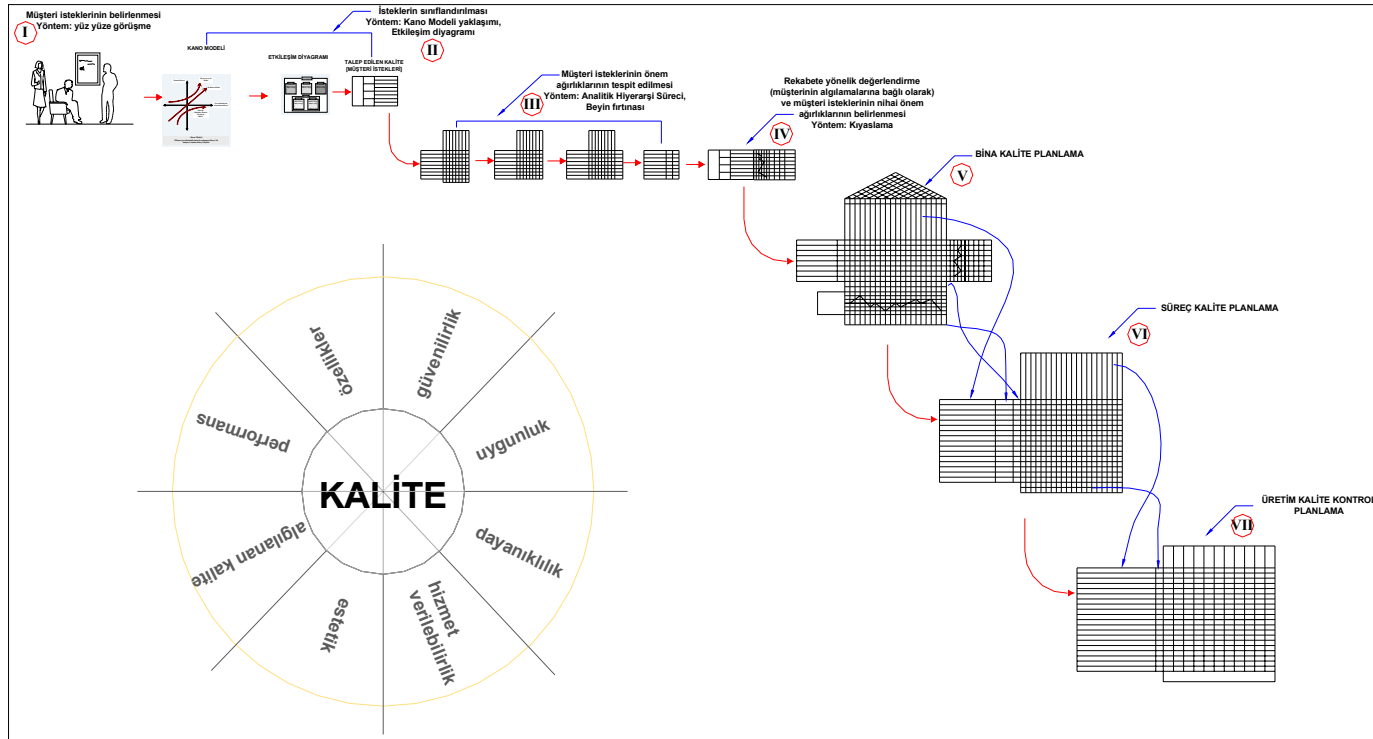
Yukarıda yapılan tüm yorumlamaların ve bilgilerin ışığında uygulama aşamasında izlenecek bir akış şeması belirlemek mümkündür. Önerilen “Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı” modelinin, bina projelerinin yaşam dönemi süreci akışında önerilen “kalite planlama süreci” aşamasında uygulanması sırasında izlenecek bir akış şeması şekil 5.12’ de gösterilmektedir. Şekil 5.12’de görüldüğü gibi akışın her aşaması numaralandırılmıştır. Yapılacak uygulamada da akıştaki aşamalara ait numaralar “(⊙)” şeklinde belirtilecektir. Böylelikle, önerilen modelin kalite planlama süreci içinde hangi sıra ile uygulanması gerektiğinin takip edilmesi kolaylaştırılmıştır.

Uygulamanın yapılacağı bina projesinin işlevi konuttur. Müşteri ise hem mal sahibi hem de kullanıcı konumundadır.

Müşterinin talebi ile ortaya çıkan bina yapma fikri, kalite planlama sürecini harekete geçiren ilk adım olarak kabul edildiğinden yukarıda açıklanan amaç doğrultusunda öncelikle, yöntemin ana girdisi olan “müşteri istekleri” belirlenecektir.

5.3.1 Müşteri İsteklerinin Belirlenmesi (⊙)

Müşteri isteklerini (hem binaya hem de firmanın hizmetine yönelik) belirlemek amacıyla, İzmir’de faaliyet gösteren mimari firmalardan konut projesi yapan beş firmanın konut talebinde bulunan müşterileriyle görüşülmüştür.



Şekil 5.12 Önerilen Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı (BKFY) modelinin, bina projelerinin yaşam dönemi sürecinde önerilen "Kalite Planlama Süreci" aşamasında uygulanması sırasında izlenecek akış şeması

Beş firmanın yetkilileri ile ayrı ayrı görüşülerek araştırmanın amacı anlatılmış ve konut talebinde bulunan müşterileriyle görüşme için izin alınmıştır. Hem firma yetkililerine hem de müşterilerine öncelikle, çalışmanın Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Yapı Bilgisi Anabilim dalında doktora tezi kapsamında yapıldığı, toplanan tüm bilgilerin gizlilik içinde güvenli biçimde saklanacağı ve isimlerinin belirtilmeden sadece bilimsel araştırma amacıyla kullanılacağı doğrultusunda güven verilmiştir. Böylelikle müşteri isteklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmanın daha sağlıklı bir ortamda gerçekleştirilmesi mümkün olmuştur. Tablo 5.2’de BKFY modelinin uygulanacağı bina projesinin işlevi, yerleşimi, alanı (m²), görüşülen toplam firma ve müşteri sayısı ile ilgili bilgiler gösterilmektedir.

Tablo 5.2 BKFY modelinin uygulanacağı bina projesinin işlevi, yerleşimi, alanı (m²), görüşülen toplam firma sayısı ve görüşülen toplam müşteri sayısı

BKFY Modelinin Uygulanacağı Bina Projesinin İşlevi	Yerleşim	Alan (m²)	Görüşülen Toplam Firma Sayısı	Görüşülen Toplam Müşteri Sayısı
Konut (Müstakil)	İzmir	180-200	5	8

Konut talebinde bulunan toplam sekiz müşteriyle görüşülmüştür. Sekiz müşterinin de yaklaşık aynı gelir ve eğitim seviyelerine sahip olmalarına dikkat edilmiştir. Tablo 5.3’ de görüşülen sekiz müşteri ile ilgili demografik veriler gösterilmektedir.

Tablo 5.3 Görüşülen sekiz müşteri ile ilgili demografik veriler

Toplam müşteri sayısı :8		
Cinsiyet	Kadın	% 37,5
	Erkek	% 62,5
Yaş	40 yaş üstü	% 100
Eğitim Durumu	Üniversite mezunu	% 100
Gelir seviyesi	Üst düzey gelir grubu	% 100
Meslek	Doktor	% 25
	Diş Hekimi	% 12,5
	Avukat	% 12,5
	Serbest Meslek (Ticaret)	% 50
Ailedeki Birey Sayısı	4 kişi	% 37,5
	3 kişi	% 50
	2 kişi	% 12,5

Her bir müşteriyle “yüz yüze görüşme” ve “beş neden?” yöntemleri kullanılarak istekleri tespit edilmiştir. Bu yöntemlerin uygulanmasında ise müşterilere,

“konuttan beklentileriniz nelerdir?” sorusu yöneltilmiştir.

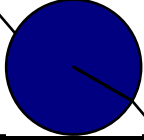
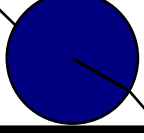
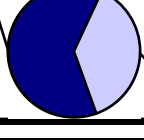
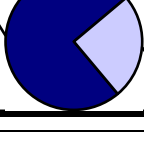
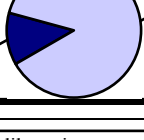
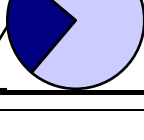
Müşterilerin isteklerinin/beklentilerinin hem konuta hem de firmanın hizmetine yönelik olabileceği, bunları ifade ederken herhangi bir kısıtlama olmadığı konusunda bilgi verilmiştir. Böylelikle, müşterilerin talep ettikleri konuttan beklentileri ile ilgili düşüncelerini rahat bir şekilde dile getirmeleri sağlanmıştır.

Öncelikle, müşterilerin beklentilerini herhangi bir sayı sınırlaması olmadan bir kağıda yazmaları için zaman verilmiştir. Daha sonra ise, her bir istek üzerinde konuşulmuş ve “beş neden?” yöntemi kullanılarak isteklerinin esas kök sebepleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

5.3.1.1 Müşteri İsteklerinin Analiz Edilmesi^{II}

Araştırmanın sonucunda toplam 350 istek elde edilmiştir. Ancak, bu isteklerin analiz edilmesiyle benzer olarak dile getirilen istekler olduğu saptanmıştır. Bu durumda, müşterilerin ifade biçimlerinde herhangi bir değişiklik yapmamaya özen göstererek, benzer olarak dile getirilen istekler tek bir istek olarak tanımlanmıştır. Böylelikle, benzer olarak dile getirilen isteğin kaç müşteri tarafından talep edildiği konusunda da bilgi elde edilmiştir. Yapılan analizin sonucunda ise, müşteri isteklerinin toplam sayısı 72 olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu aşamada, istekler “etkileşim diyagramı” yöntemi kullanılarak sınıflandırılmıştır. Aşağıda tablo 5.4’ de yapılan analizin sonucu gösterilmektedir.

Tablo 5.4 Konut talebinde bulunan müşterilerle yapılan ayrı ayrı görüşmeler sonucunda tespit edilen “Müşteri İstekleri” üzerinde yapılan ilk analizin sonucu (İstekler, müşterilerin ifade ettikleri biçimde yazılmıştır ve toplam müşteri sayısı: 8’dir)

no	MÜŞTERİLERİN İSTEKLERİ	BENZER İSTEKLERİ DİLE GETİREN MÜŞTERİLERİN YÜZDESİ (%)
YAPISAL		
1.	Ev depreme dayanıklı yapılmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:8 %100  %0
2.	Odalarda, özellikle salonda, kolon çıkıntıları gibi fazlalıklar olmamalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:8 %100  %0
3.	Evin duvarlarında gereksiz, çok köşeli (farklı açılı duvarlar) olmamalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:5 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:3 %62,5  %37,5
4.	Ev basık olmamalı, yani tavan alçak olmamalı, yüksek olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:6 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:2 %75  %25
5.	Pencerelerin üst kısmı oval olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:1 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:7 %12,5  %87,5
6.	Bina yapımında gazbeton kullanılmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:2 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:6 %25  %75

7.	Nem ve yağmura karşı dayanıklı olmalı (rutubet lekeleri veya evin iç/dış duvarlarında özellikle de iç duvarlarında pul pul kabarmalar olmamalı)	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:5 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:3 %62,5 %37,5
MEKANSAL		
8.	İç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:8 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:0 %100 %0
9.	Bütün odalar yeterli (doğal) ışık almalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:7 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:1 %87,5 %12,5
10.	4 odalı olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:7 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:1 %87,5 %12,5
11.	Evin girişi geniş ve kare olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:6 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:2 %75 %25
12.	Evin girişi ve konumu yaşlı, hasta ve sakat kişilerin ulaşımına kolay olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:2 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:6 %25 %75
13.	Ev planında odaların birbiriyle bağlantıları çok olmamalı, yani iki odanın kapısı yan yana veya karşı karşıya olmamalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:2 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:6 %25 %75
14.	Salon kare olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:6 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:2 %75 %25

15.	Salonun “L” olmalı. Çünkü, “L” kısmına yemek masasının konulması daha güzeldir	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:2 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:6 %25 %75
16.	Salon girişinde basamaklı bir iniş olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:5 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:3 %62,5 %37,5
17.	Salonda şömine olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:7 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:1 %87,5 %12,5
18.	Tüm odalar kullanım ihtiyacını karşılayacak büyüklükte, özellikle salon ve mutfak büyük olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:8 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:0 %100 %0
19.	Mutfak hazır mutfak şeklinde olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:6 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:2 %75 %25
20.	Salonda açık mutfak olmalı, fakat istenildiğinde orijinal bir seperatörle ayrılabilmeli	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:1 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:7 %12,5 %87,5
21.	Mutfakta çok sayıda ve kullanışlı dolap olmalı, yani her eşyanın konulabileceği (fazla tabak, bardak veya mutfakla ilgili eşyalar mutfakta kalmalı) ve kullanılacak her elektrikli cihazın bir yeri olmalı. Banko üstünde elektrikli cihazlar dağınık bir görüntü yaratmamalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:7 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:1 %87,5 %12,5
22.	Mutfağın kapısı büyük bir balkona açılmalı teras gibi ve büyük bir masa sığmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:6 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:2 %75 %25

23.	Mutfakta oturma köşesi ve zaman geçirilebilecek sıcak ortam olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:6 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:2 %75 %25
24.	Banyoda duşkabin (jakuzili) ve banyoyu daraltmayacak şekilde dolaplar olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:6 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:2 %75 %25
25.	Banyo uzun olmalı ve çok dar değil uzun kısmına duşkabin konulduğu zaman kare kalmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:2 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:6 %25 %75
26.	Ebeveynin banyosu olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:7 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:1 %87,5 %12,5
27.	Koridor geniş olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:3 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:5 %37,5 %62,5
28.	Merdiven geniş olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:5 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:3 %62,5 %37,5
29.	Balkon bir masa konulduğu zaman rahat oturacak kadar geniş olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:7 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:1 %87,5 %12,5
30.	Balkon kare olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:7 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:1 %87,5 %12,5

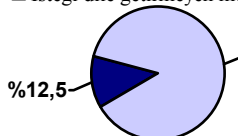
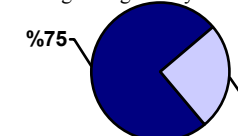
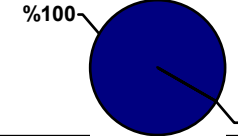
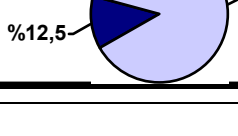
31.	Tüm balkonlara/teraslara çıkış yere kadar cam sürme kapılı olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:7 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:1 %87,5 %12,5
32.	Eşyalar duvara gömme olmalı örneğin, mutfaktaki fırın, buzdolabı, odalarda dolaplar	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:6 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:2 %75 %25
33.	Özellikle yatak odaları geniş ve güneş alan tarafta olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:3 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:5 %37,5 %62,5
34.	Ebeveyn yatak odası dahil olmak üzere en az iki yatak odasında da küçük bir banyo ve tuvalet olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:5 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:3 %62,5 %37,5
35.	Yatak odalarının hepsinde dolap olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:4 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:4 %50 %50
36.	Ebeveyn odasında giyinme bölümü olmalı (kıyafet dolaplarının olduğu bir bölüm gibi)	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:5 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:3 %62,5 %37,5
37.	Ev içinde ardiye olarak kullanılacak bir oda olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:7 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:1 %87,5 %12,5
38.	Evin içinde bir küçük oda büyüklüğünde çamaşır odası olmalı (çamaşırların yıkanması, kurutulması ve ütü işleri için)	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:6 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:2 %75 %25

39.	Çalışma odası olmalı ve en az iki duvarı kütüphane yapılmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:5 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:3 %62,5 %37,5
40.	İşıklandırma (yapay aydınlatma) yeterli ve kullanıma uygun olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:7 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:1 %87,5 %12,5
41.	Aydınlatma sisteminin klasik ortadan bir lamba yerine küçük küçük tavana dağılmış lambalardan olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:1 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:7 %12,5 %87,5
42.	Salonda aydınlatma köşelerden gizli olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:1 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:7 %12,5 %87,5
43.	İşıklandırma ayarlanabilir şekilde direkt ve indirekt olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:1 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:7 %12,5 %87,5
44.	Aydınlatmanın tavana gömülü ve gölgeli olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:1 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:7 %12,5 %87,5
KONFOR (Isıtma, soğutma, havalandırma ve akustik)		
45.	İç ısıyı koruyabilmeli	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:8 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:0 %100 %0
46.	Gürültüye karşı korumalı olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:8 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:0 %100 %0

47.	İç havalandırma yeterli olmalı (pencereleri açtığım zaman bütün ev temiz hava alabilmeli)	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:3 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:5 %37,5 %62,5
48.	Mutfakta havalandırma sistemi olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:6 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:2 %75 %25
TESİSAT		
49.	Isıtma ve soğutma merkezi olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:2 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:6 %25 %75
50.	Tesisat (radyatör, klima vb) görüntü kirliliği oluşturmamalı, yani ısıtma ve klima tesisatı gizli olmalı (görünmemeli)	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:3 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:5 %37,5 %62,5
51.	Kalorifer veya klima gibi çıkıntılar yerine ısıtmada tabandan ısıtma yapılmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:2 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:6 %25 %75
İNCE YAPI (Kaplama ve son bitişler)		
52.	Yer döşemeleri kaygan olmamalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:4 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:4 %50 %50
53.	Yerler ahşap olmalı, böceklenmeye ve rutubete karşı dayanıklı olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:6 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:2 %75 %25

54.	Evin her yerinin balkonlarda dahil granit olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı: 1 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı: 7 %12,5 %87,5
55.	Yerler anti-alerjik halı kaplama olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı: 1 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı: 7 %12,5 %87,5
56.	Kapılar ahşap olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı: 3 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı: 5 %37,5 %62,5
57.	Saten boya yapılmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı: 6 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı: 2 %75 %25
GÜVENİLİRLİK (Bakım-Onarım)		
58.	Bina tesisatı uzun süre dayanıklı, kullanışlı ve kolay değiştirilebilir olmalı, yani bakımı ve tamiri kolay olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı: 8 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı: 0 %100 %0
59.	Çatı kesinlikle suyu geçirmeyecek şekilde yapılmalı, yani onarım problemi yaşanmamalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı: 8 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı: 0 %100 %0
60.	Yer döşemeleri (özellikle banyoların ve mutfağın) kolay temizlenebilir olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı: 4 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı: 4 %50 %50
61.	İç boya uzun süre dayanıklı olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı: 6 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı: 2 %75 %25

62.	Evin dış boyası uzun süre dayanmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:5 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:3 %62,5 %37,5
HİZMET		
63.	Tüm istediklerim <u>mümkün olan</u> en düşük maliyetle gerçekleştirilmeli	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:8 %100 %0
64.	Teslim en kısa sürede olmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:8 %100 %0
65.	Evin tüm işlerinin özellikle de tesisatının uzun süre dayanıklı olacak şekilde yapıldığı ile ilgili bilgi ve güven verilmeli	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:7 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:1 %87,5 %12,5
66.	Evin her işinin ne zaman ve nasıl yapılacağıyla ilgili bilgi verilmeli	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:3 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:5 %37,5 %62,5
67.	Kağıt üstüne çizilenlerden fazla bir şey anlamıyoruz. Evimin her şeyiyle yapılmış küçük bir maketi gösterilmeli	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:2 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:6 %25 %75
GÜVENLİK		
68.	Güvenlikli olmalı. Evin hırsızlık, elektrik kaçağına ve yangına karşı güvenliği tam olmalı. Özellikle hırsızlığa karşı tüm kapı ve pencerelerde önlem alınmalı	■ İsteği dile getiren müşteri sayısı:7 □ İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı:1 %87,5 %12,5

69.	Kapı önü ve bahçe kamera kontrollü olmalı	İsteği dile getiren müşteri sayısı: 1 İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı: 7 
ÇEVRE		
70.	Çevre düzenlemesi iyi olmalı	İsteği dile getiren müşteri sayısı: 6 İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı: 2 
DİĞER		
71.	Araba park yeri olmalı	İsteği dile getiren müşteri sayısı: 8 İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı: 0 
72.	Doğal malzeme kullanılmalı	İsteği dile getiren müşteri sayısı: 1 İsteği dile getirmeyen müşteri sayısı: 7 

5.3.1.2 Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı Modeline Girdi Olabilecek Müşteri İsteklerinin Tespit Edilmesi (II)

Yukarıda isteklerin analiz edilmesinden ve etkileşim diyagramı kullanılarak sınıflandırılmasından sonra, BKFY modeline girdi olabilecek müşteri isteklerinin tespit edilmesi gereği ortaya çıkmıştır.

Yöntem, müşterinin memnuniyet düzeyini arttırmada etkili olabilecek gereksinimlerin belirlenmesini zorunlu kılmaktadır. Dolayısıyla, tüm isteklerin girdi olarak matriste yer alması yöntemin kapsamı dışındadır. Bu bağlamda, BKFY modeline girdi olabilecek müşteri isteklerinin tespit edilmesi aşamasının asıl hedefi, binada gerçekleştirilmesi durumunda müşterinin memnuniyet düzeyini arttırmada potansiyel güce sahip ve üzerinde yoğun çaba sarf edilmesi gereken istekleri belirlemek olmalıdır.

Yukarıda yapılan açıklama doğrultusunda, bu aşamada “Kano Modeli” yaklaşımından yararlanılarak, konutta gerçekleştirilmesi durumunda müşterinin memnuniyet düzeyini arttırmada potansiyel güce sahip ve üzerinde odaklanması gereken isteklerin BKFY modeline girdi olarak alınmasına karar verilmiştir. Bu kararın verilmesinde isteklerin sekiz müşteri tarafından dile getirilmesi de etkili olmuştur. Örneğin, “ev depreme dayanıklı yapılmalı” ve “iç düzen ve bölmeler kullanışlı olmalı” şeklinde dile getirilen istekler, “Kano Modeli” yaklaşımına göre aslında “olması gereken kalite” grubundadır. Ancak, sekiz müşteri tarafından da öncelikli beklentiler olarak dile getirilmeleri, isteklerin “beklenen kalite” olarak tespit edilmelerine ve dolayısıyla, matrise girdi olabilecek istekler şeklinde tanımlanmalarına sebep olmuştur. “İç ısıyı koruyabilmeli” olarak dile getirilen istek, “Kano Modeli” yaklaşımı dikkate alınarak analiz edildiğinde ise bu isteğin “beklenen kalite” özelliğinde olduğuna karar verilmiştir. İsteğin sekiz müşteri tarafından da dile getirilmiş olması verilen kararı desteklemiştir.

Bu şekilde tüm istekler tek tek analiz edilerek BKFY modeline girdi olabilecek “müşteri istekleri” tespit edilmiştir. BKFY modeline girdi olarak alınmayacak olan diğer isteklerin ise, göz önünde tutulmak üzere liste şeklinde dosyalanarak tasarım ekibine verilmesine karar verilmiştir.

Aşağıda tablo 5.5’ de BKFY modeline girdi olabilecek müşteri isteklerinin tespit edilmesi amacıyla yapılan analizin sonucu gösterilmektedir.

Yukarıda yapılan analizin sonucunda tablo 5.6’ da gösterildiği gibi toplam 16 istek BKFY modeline girdi olabilecek istekler olarak tespit edilmiştir. Ancak, bu tespit edilen istekler tekrar analiz edildiğinde ise bir isteğin müşterilerin yüzde kaç tarafından dile getirildiği de önem kazanmıştır. Tablo 5.6 incelendiğinde ise, 10 isteğin tüm müşteriler, üç isteğin müşterilerin % 37,5’ u, kalan üç isteğin ise müşterilerin % 25’i tarafından dile getirilmiş olduğu saptanmıştır. Bu durumda, müşterilerin % 50’sinin üstünde dile getirilen isteklerin girdi olarak alınmasına karar verilmiştir. Dolayısıyla, tablo 5.6’ da belirtildiği gibi müşterilerin tümü (% 100’ü) tarafından dile getirilen 10 istek matrise girdi olarak alınacaktır.

Tablo 5.5 BKFY modeline girdi olabilecek müşteri isteklerinin tespit edilmesi amacıyla yapılan analizin sonucu

SINIFLAMA	 MÜŞTERİLERİN % 100'Ü TARAFINDAN BENZER OLARAK DİLE GETİRİLEN İSTEKLER   → BKFY Modeline Girdi Olabilecek Müşteri İsteği  → Göz önünde tutulmak üzere liste şeklinde dosyalanarak tasarım ekibine verilecek istek
YAPISAL	▪ Ev depreme dayanıklı yapılmalı  ▪ Odalarda, özellikle salonda, kolon çıkıntıları gibi fazlalıklar olmamalı 
MEKANSAL	▪ İç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı  ▪ Tüm odalar kullanım ihtiyacını karşılayacak büyüklükte, özellikle salon ve mutfak büyük olmalı 
KONFOR (Isıtma, soğutma, havalandırma ve akustik)	▪ İç ısıyı koruyabilmeli  ▪ Gürültüye karşı korumalı olmalı 
TESİSAT	
İNCE YAPI	
GÜVENİLİRLİK (Bakım-Onarım)	▪ Bina tesisatı uzun süre dayanıklı, kullanışlı ve kolay değiştirilebilir olmalı, yani bakımı ve tamiri kolay olmalı (tüm ev, özellikle de tesisatı ve çatının)  ▪ Çatı kesinlikle suyu geçirmeyecek şekilde yapılmalı, yani onarım problemi yaşanmamalı 
HİZMET	▪ Tüm istediklerim <u>mümkün olan</u> en düşük maliyetle gerçekleştirilmeli  ▪ Teslim en kısa sürede olmalı 
GÜVENLİK	
ÇEVRE	
DİĞER	▪ Araba park yeri olmalı 

Tablo 5.5 Devam Ediyor...

SINIFLAMA	 MÜŞTERİLERİN % 87,5’U TARAFINDAN BENZER OLARAK DİLE GETİRİLEN İSTEKLER    → BKFY Modeline Girdi Olabilecek Müşteri İsteği   → Göz önünde tutulmak üzere liste şeklinde dosyalanarak tasarım ekibine verilecek istek
YAPISAL	
MEKANSAL	▪ 4 odalı olmalı   ▪ Bütün odalar yeterli (doğal) ışık almalı   ▪ Işıklandırma (yapay aydınlatma) yeterli ve kullanıma uygun olmalı   ▪ Salonda şömine olmalı   ▪ Mutfakta çok sayıda ve kullanışlı dolap olmalı, yani her eşyanın konulabileceği (fazla tabak, bardak veya mutfakla ilgili eşyalar mutfakta kalmalı) ve kullanılacak her elektrikli cihazın bir yeri olmalı. Banko üstünde elektrikli cihazlar dağınık bir görüntü yaratmamalı   ▪ Ebeveynin banyosu olmalı   ▪ Balkonun bir masa konulduğu zaman rahat oturacak kadar geniş olmalı   ▪ Balkon kare olmalı   ▪ Tüm balkonlara/teraslara çıkış yere kadar cam sürme kapılı olmalı   ▪ Ev içinde ardiye olarak kullanılacak bir oda olmalı  
KONFOR	
TESİSAT	
İNCE YAPI	
GÜVENİLİRLİK	
HİZMET	▪ Evin tüm işlerinin özellikle de tesisatının uzun süre dayanıklı olacak şekilde yapıldığı ile ilgili bilgi ve güven verilmeli  
GÜVENLİK	▪ Güvenlikli olmalı. Evin hırsızlık, elektrik kaçağına ve yangına karşı güvenliği tam olmalı. Özellikle hırsızlığa karşı tüm kapı ve pencerelerde önlem alınmalı  
ÇEVRE	
DİĞER	

Tablo 5.5 Devam Ediyor...

SINIFLAMA	 MÜŞTERİLERİN % 75'İ TARAFINDAN BENZER OLARAK DİLE GETİRİLEN İSTEKLER    → BKFY Modeline Girdi Olabilecek Müşteri İsteği   → Göz önünde tutulmak üzere liste şeklinde dosyalanarak tasarım ekibine verilecek istek
YAPISAL	▪ Ev basık olmamalı, yani tavan alçak olmamalı, yüksek olmalı  
MEKANSAL	▪ Evin girişi geniş ve kare olmalı   ▪ Salon kare olmalı   ▪ Mutfak hazır mutfak şeklinde olmalı   ▪ Mutfağın kapısı büyük bir balkona açılmalı teras gibi ve büyük bir masa sığmalı   ▪ Mutfakta oturma köşesi ve zaman geçirilebilecek sıcak ortam olmalı   ▪ Banyoda duşkabın (jakuzili) ve banyoyu daraltmayacak şekilde dolaplar olmalı   ▪ Eşyalar duvara gömme olmalı örneğin, mutfaktaki fırın, buzdolabı, odalarda dolaplar   ▪ Evin içinde bir küçük oda büyüklüğünde çamaşır odası olmalı (çamaşırların yıkanması, kurutulması ve ütü işleri için)  
KONFOR	▪ Mutfakta havalandırma sistemi olmalı  
TESİSAT	
İNCE YAPI	▪ Yerler ahşap olmalı, böceklenmeye ve rutubete karşı dayanıklı olmalı   ▪ Saten boya yapılmalı  
GÜVENİLİRLİK (Bakım-Onarım)	▪ İç boya uzun süre dayanıklı olmalı  
HİZMET	
GÜVENLİK	
ÇEVRE	▪ Çevre düzenlemesi iyi olmalı  
DİĞER	

Tablo 5.5 Devam Ediyor...

SINIFLAMA	 MÜŞTERİLERİN % 62,5’U TARAFINDAN BENZER OLARAK DİLE GETİRİLEN İSTEKLER    → BKFY Modeline Girdi Olabilecek Müşteri İsteği   → Göz önünde tutulmak üzere liste şeklinde dosyalanarak tasarım ekibine verilecek istek
YAPISAL	▪ Evin duvarlarında gereksiz, çok köşeli (farklı açılı duvarlar) olmamalı  
MEKANSAL	▪ Salon girişinde basamaklı bir iniş olmalı   ▪ Merdiven geniş olmalı   ▪ Ebeveyn yatak odası dahil olmak üzere en az iki yatak odasında da küçük bir banyo ve tuvalet olmalı   ▪ Ebeveyn odasında giyinme bölümü olmalı (kıyafet dolaplarının olduğu bir bölüm gibi)   ▪ Çalışma odası olmalı ve en az iki duvarı kütüphane yapılmalı  
KONFOR (Isıtma, soğutma, havalandırma ve akustik)	
TESİSAT	
İNCE YAPI	
GÜVENİLİRLİK (Bakım-Onarım)	▪ Evin dış boyası uzun süre dayanmalı  
HİZMET	
GÜVENLİK	
ÇEVRE	
DİĞER	

Tablo 5.5 Devam Ediyor...

SINIFLAMA	 MÜŞTERİLERİN % 50' Sİ TARAFINDAN BENZER OLARAK DİLE GETİRİLEN İSTEKLER   → BKFY Modeline Girdi Olabilecek Müşteri İsteği  → Göz önünde tutulmak üzere liste şeklinde dosyalanarak tasarım ekibine verilecek istek
YAPISAL	
MEKANSAL	▪ Yatak odalarının hepsinde dolap olmalı 
KONFOR (Isıtma, soğutma, havalandırma ve akustik)	
TESİSAT	
İNCE YAPI	▪ Yer döşemeleri kaygan olmamalı 
GÜVENİLİRLİK (Bakım-Onarım)	▪ Yer döşemelerinin (özellikle banyoların ve mutfağın) kolay temizlenebilir olmalı 
HİZMET	
GÜVENLİK	
ÇEVRE	
DİĞER	

Tablo 5.5 Devam Ediyor...

SINIFLAMA	 MÜŞTERİLERİN % 37,5'U TARAFINDAN BENZER OLARAK DİLE GETİRİLEN İSTEKLER  ☒  → BKFY Modeline Girdi Olabilecek Müşteri İsteği  → Göz önünde tutulmak üzere liste şeklinde dosyalanarak tasarım ekibine verilecek istek
YAPISAL	Nem ve yağmura karşı dayanıklı olmalı (rutubet lekeleri veya evin iç/dış duvarlarında özellikle de iç duvarlarında pul pul kabarmalar olmamalı) ☒ 
MEKANSAL	- Koridor geniş olmalı  - Özellikle yatak odaları geniş ve güneş alan tarafta olmalı 
KONFOR (Isıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma)	İç havalandırma yeterli olmalı (pencereleri açtığım zaman bütün ev temiz hava alabilmeli) 
TESİSAT	Tesisat (radyatör, klima vb) görüntü kirliliği oluşturmamalı, yani ısıtma ve klima tesisatı gizli olmalı (görünmemeli) ☒ 
İNCE YAPI	Kapılar ahşap olmalı 
GÜVENİLİRLİK (Bakım-Onarım)	
HİZMET	Evin her işinin ne zaman ve nasıl yapılacağıyla ilgili bilgi verilmeli ☒ 
GÜVENLİK	
ÇEVRE	
DİĞER	

Tablo 5.5 Devam Ediyor...

SINIFLAMA	 MÜŞTERİLERİN % 25'İ TARAFINDAN BENZER OLARAK DİLE GETİRİLEN İSTEKLER 
	☒  → BKFY Modeline Girdi Olabilecek Müşteri İsteği   → Göz önünde tutulmak üzere liste şeklinde dosyalanarak tasarım ekibine verilecek istek
YAPISAL	▪ Bina yapımında gazbeton kullanılmalı  
MEKANSAL	▪ Evin girişi ve konumu yaşlı, hasta ve sakat kişilerin ulaşımına kolay olmalı   ▪ Ev planında odaların birbiriyle bağlantıları çok olmamalı, yani iki odanın kapısı yan yana veya karşı karşıya olmamalı   ▪ Salon “L” olmalı. Çünkü, “L” kısmına yemek masasının konulması daha güzeldir   ▪ Banyo uzun olmalı ve çok dar değil, uzun kısmına duşkabin konulduğu zaman kare kalmalı  
KONFOR (Isıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma)	
TESİSAT	▪ Kalorifer veya klima gibi çıkıntılar yerine ısıtmada tabandan ısıtma yapılmalı ☒  ▪ Isıtma ve soğutma merkezi olmalı ☒ 
İNCE YAPI	
GÜVENİLİRLİK (Bakım-Onarım)	
HİZMET	▪ Kağıt üstüne çizilenlerden fazla bir şey anlamıyoruz. Evimin her şeyiyle yapılmış küçük bir maketi gösterilmeli ☒ 
GÜVENLİK	
ÇEVRE	
DİĞER	

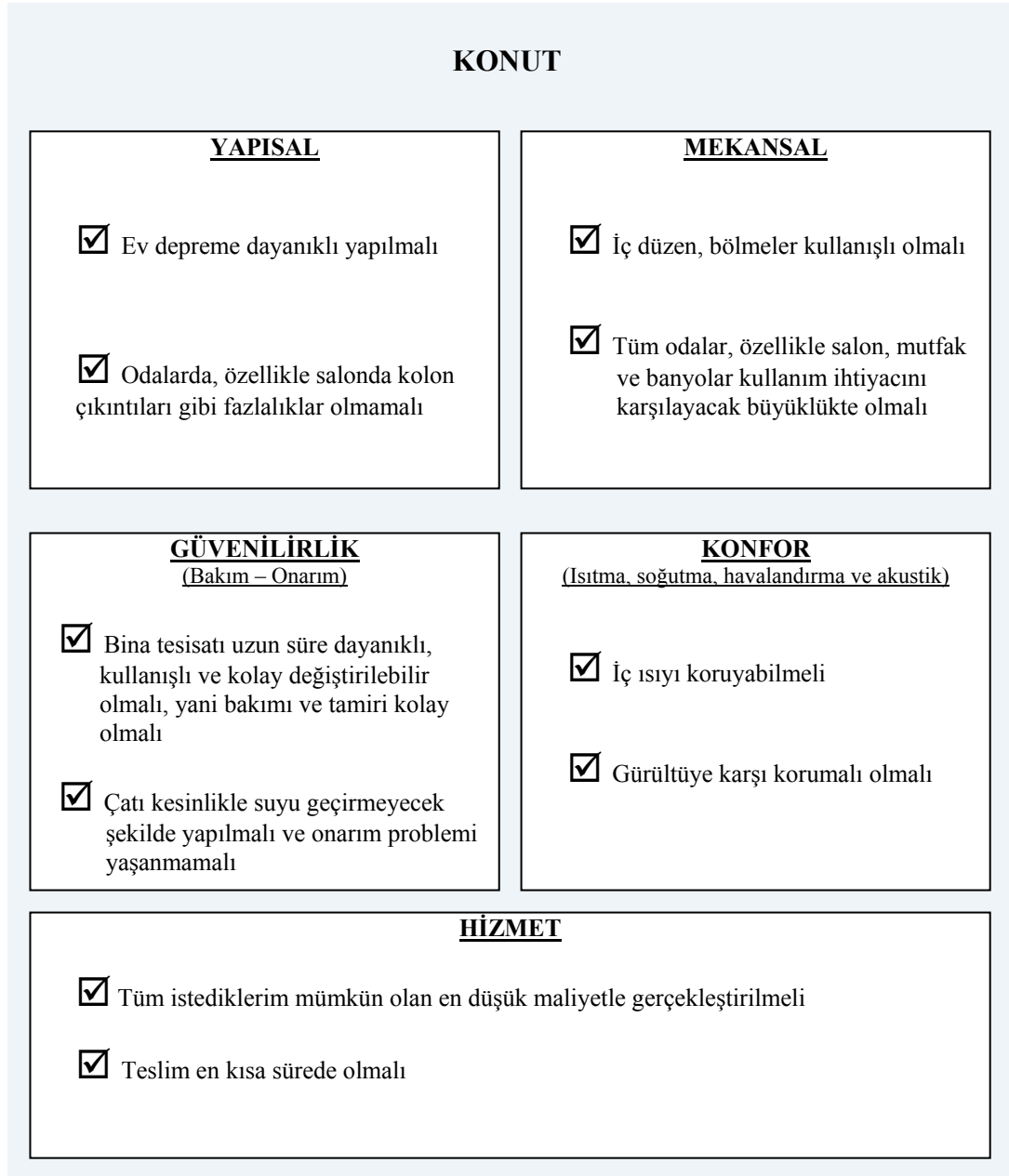
Tablo 5.5 Devam Ediyor...

SINIFLAMA	 MÜŞTERİLERİN % 12,5’U TARAFINDAN BENZER OLARAK DİLE GETİRİLEN İSTEKLER   → BKFY Modeline Girdi Olabilecek Müşteri İsteği  → Göz önünde tutulmak üzere liste şeklinde dosyalanarak tasarım ekibine verilecek istek
YAPISAL	▪ Pencerelerin üst kısmı oval olmalı 
MEKANSAL	▪ Salonda açık mutfak olmalı, fakat istenildiğinde orijinal bir seperatörle ayrılabilmeli  ▪ Aydınlatma sisteminin klasik ortadan bir lamba yerine küçük küçük tavana dağılmış lambalardan olmalı  ▪ Salonda aydınlatma köşelerden gizli olmalı  ▪ Işıklandırma ayarlanabilir şekilde direkt ve indirekt olmalı  ▪ Aydınlatma tavana gömülü ve gölgeli olmalı 
KONFOR (Isıtma, soğutma, havalandırma ve akustik)	
TESİSAT	
İNCE YAPI	▪ Evin her yeri balkonlarda dahil granit olmalı  ▪ Yerler anti-alerjik halı kaplama olmalı 
GÜVENİLİRLİK (Bakım-Onarım)	
HİZMET	
GÜVENLİK	▪ Kapı önü ve bahçe kamera kontrollü olmalı 
ÇEVRE	
DİĞER	▪ Doğal malzeme kullanılmalı 

Tablo 5.6 BKFY modeline girdi olabilecek müşteri istekleri

SINIFLAMA	BKFY MODELİNE GİRDİ OLABİLECEK MÜŞTERİ İSTEKLERİ	İSTEĞİ DİLE GETİREN MÜŞTERİ SAYISI	İSTEĞİ DİLE GETİREN MÜŞTERİ SAYISININ TOPLAM MÜŞTERİ SAYISI İÇİNDEKİ YÜZDE OLARAK İFADESİ
YAPISAL	✓ Ev depreme dayanıklı yapılmalı	8	% 100
	✓ Odalarda, özellikle salonda, kolon çıkıntıları gibi fazlalıklar olmamalı	8	% 100
	Nem ve yağmura karşı dayanıklı olmalı (rutubet lekeleri veya evin iç/dış duvarlarında özellikle de iç duvarlarında pul pul kabarmalar olmamalı)	3	% 37,5
MEKANSAL	✓ İç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı	8	% 100
	✓ Tüm odalar kullanım ihtiyacını karşılayacak büyüklükte, özellikle salon ve mutfak büyük olmalı	8	% 100
KONFOR (Isıtma, soğutma, havalandırma ve akustik)	✓ İç ısıyı koruyabilmeli	8	% 100
	✓ Gürültüye karşı korumalı olmalı	8	% 100
TESİSAT	Tesisat (radyatör, klima vb) görüntü kirliliği oluşturmamalı, yani ısıtma ve klima tesisatı gizli olmalı (görünmemeli)	3	% 37,5
	Kalorifer veya klima gibi çıkıntılar yerine ısıtmada tabandan ısıtma yapılmalı	2	% 25
	Isıtma ve soğutma merkezi olmalı	2	% 25
GÜVENİLİRLİK (Bakım-Onarım)	✓ Bina tesisatı uzun süre dayanıklı, kullanışlı ve kolay değiştirilebilir olmalı, yani bakımı ve tamiri kolay olmalı	8	% 100
	✓ Çatı kesinlikle suyu geçirmeyecek şekilde yapılmalı, yani onarım problemi yaşanmamalı	8	% 100
HİZMET	✓ Tüm istediklerim mümkün olan en düşük maliyetle gerçekleştirilmeli	8	% 100
	✓ Teslim en kısa sürede olmalı	8	% 100
	Evin her işinin ne zaman ve nasıl yapılacağıyla ilgili bilgi verilmeli	3	% 37,5
	Kağıt üstüne çizilenlerden fazla bir şey anlamıyoruz. Evimin her şeyiyle yapılmış küçük bir maketi gösterilmeli	2	% 25

Tablo 5.6’ da belirtildiği gibi BKFY modeline girdi olarak alınacak 10 istek, “etkileşim diyagramı” yöntemine göre sınıflandırılmıştır. Böylelikle, isteklerin daha net biçimde anlaşılması sağlanmıştır. Aşağıda şekil 5.13’ de ise belirlenen 10 isteğin “etkileşim diyagramı” yöntemine göre sınıflandırılması gösterilmektedir.



Şekil 5.13 BKFY modeline girdi olarak alınacak 10 isteğin “Etkileşim Diyagramı” yöntemine göre sınıflandırılması II

5.3.2 Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı Modeline Girdi Olacak Müşteri İsteklerinin Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemine Göre Göreceli Önem Ağırlıklarının Tespit Edilmesi ^{III}

BKFY modeline girdi olarak tespit edilen (şekil 5.13’ de gösterilen) 10 isteğin birbirlerine göre öncelik durumlarını saptamak amacıyla “Analitik Hiyerarşi Süreci – AHS” yöntemi kullanılmıştır.

AHS yönteminin uygulanmasında ilk adım olarak, 10 istek hiyerarşik şekilde sınıflandırılmıştır. Aşağıda şekil 5.14’ de isteklerin AHS’ye göre hiyerarşik olarak sınıflandırılmış hali gösterilmektedir. Daha sonra ise, yapılan hiyerarşik sınıflandırmadaki her bir düzey için ikili karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur.

Bu işlemin gerçekleştirilmesinde ise öncelikle, hiyerarşinin ikinci düzeyindeki elemanlar için ikili karşılaştırma matrisi kurulmuştur. İkili karşılaştırma matrisindeki rakamları anlamlı hale getirmek ve bu düzeydeki her bir elemanın göreceli öncelik ağırlığını bulmak amacıyla “matrisi vektöre dönüştürme” işlemi yapılmış, diğer bir deyişle matrisin öncelik vektörü belirlenmiştir. Böylelikle, AHS yaklaşımında özvektör olarak tanımlanan öncelik vektörünün belirlenmesiyle, bu düzey için yapılan ikili karşılaştırma matrisindeki her bir elemanın göreceli önem ağırlıkları (toplamı=1 olmak üzere) tespit edilmiştir.

İkinci düzeydeki elemanların göreceli önem ağırlıkları hesaplandıktan sonra ise, bu düzeydeki elemanların alt elemanları için ikili karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur. Bu şekilde üçüncü düzeydeki elemanların göreceli önem ağırlıkları ikinci düzeyde bağlı bulundukları elemana göre belirlenmiştir.

Son olarak ise, üçüncü düzeydeki elemanların (isteklerin) göreceli önem ağırlıkları şekilde belirtilen hiyerarşik sınıflandırmanın birinci düzeyi olan konut için değerlendirilmiştir. Böylelikle, şekil 5.16’ da gösterildiği gibi 10 isteğin birbirlerine göre göreceli önem ağırlıkları (toplamı:1 olacak şekilde) tespit edilmiştir.

İkili karşılaştırma matrislerinde ise aşağıdaki ölçek dikkate alınmıştır.

Tablo 5.7 İkili karşılaştırma matrislerinde kullanılan ölçek

5: Çok daha önemli
3: Daha önemli
1: Eşit derecede önemli
1/3: Daha az önemli
1/5: Çok daha az önemli

İkili karşılaştırma matrislerindeki yargıların tutarlılığı da her bir matris için ayrı ayrı tespit edilmiştir. Tutarlılığın kontrol edilmesinde ise, ikili karşılaştırma matrisinin özvektörünün sahip olduğu maksimum özdeğerinin ($\lambda_{\max}$) bulunması gerekmektedir. Çünkü, bu değer, matristeki n eleman sayısına (ikili karşılaştırılması yapılan öge sayısına) ne kadar yakınsa matris o kadar tutarlı olacaktır.

Şekil 5.15’ de gösterildiği gibi ikinci düzeydeki beş eleman (yapısal, mekansal, konfor, güvenilirlik ve hizmet) için oluşturulan ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılığının kontrol edilmesinde yapılan işlemler sırasıyla şöyledir:

Öncelikle, belirlenen özvektörün sahip olduğu maksimum özdeğerinin ($\lambda_{\max}$) bulunması işlemi gerçekleştirilmiştir. Belirlenen “öncelik vektörü” ile “ikili karşılaştırma matrisi” çarpılarak bir ağırlıklandırılmış toplam matris vektörü elde edilmiştir. Daha sonra ise, elde edilen bu vektörün tüm elemanları sırasıyla öncelik vektörünün elemanlarına bölünerek özdeğerler hesaplanmıştır. Bu özdeğerlerin ortalaması alınarak maksimum özdeğer ($\lambda_{\max}$) tespit edilmiştir. Böylelikle, tutarlılık indeksi (CI)’nin aşağıdaki formüle göre hesaplanması mümkün olmuştur.

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n-1)$$

Son olarak ise tutarlılık oranı (CR) aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir.

$$CR = CI / RI$$

Yukarıda anlatılan işlemlerin sonucunda bulunan “tutarlılık oranı (CR)”nın 0,10 veya %10’dan küçük olup olmadığı kontrol edilerek ikili karşılaştırma matrisindeki yargıların tutarlılığı tespit edilmiştir.

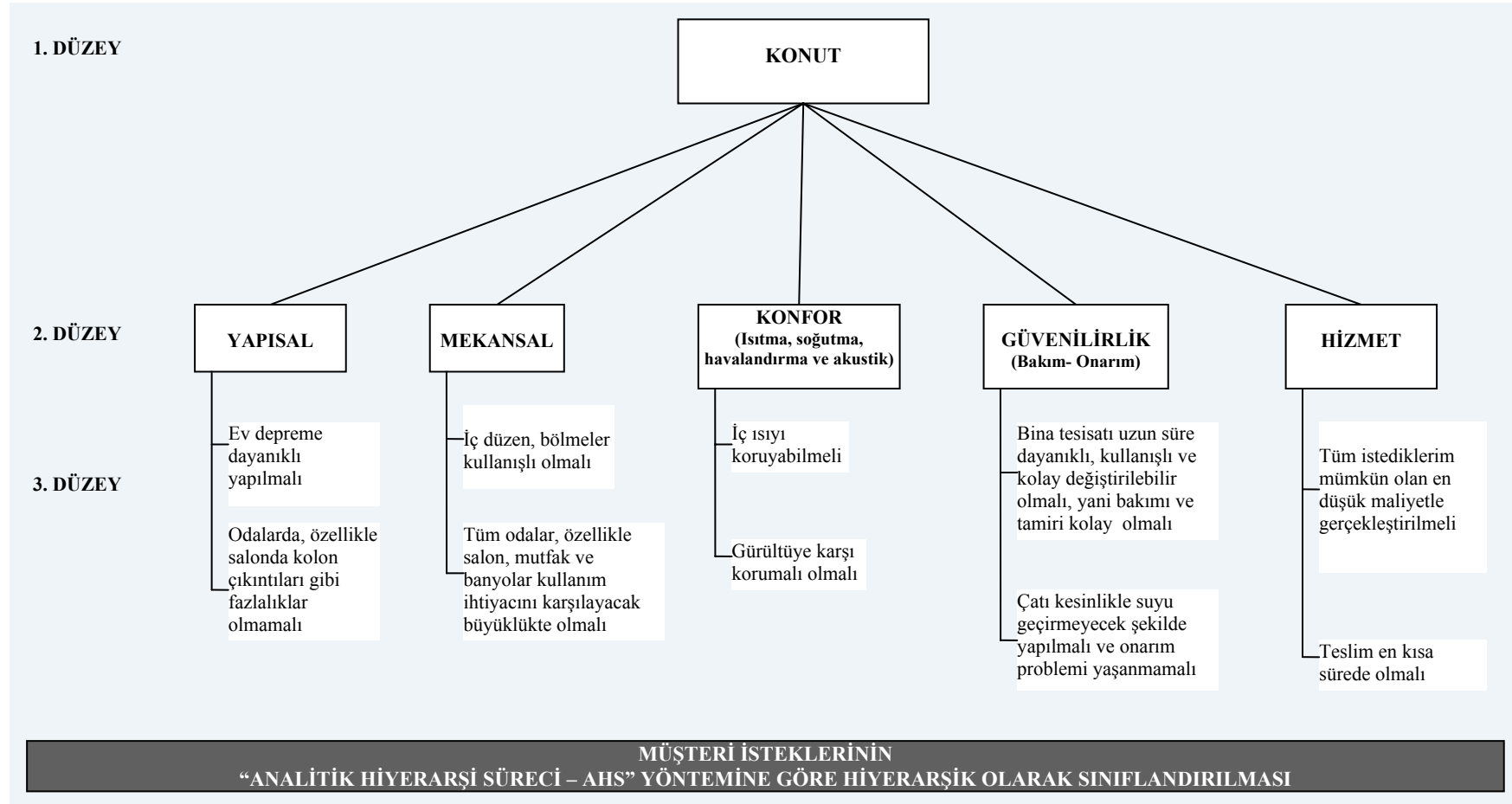
İkinci düzeydeki elemanlar için yapılan ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı 0,02 olarak hesaplanmıştır.

$0,02 < 0,10$ dolayı, ikili karşılaştırma matrisindeki yargıların tutarlı olduğu kabul edilmiştir.

AHS yöntemi tutarlılık oranının “0,10” dan büyük olması durumunda ikili karşılaştırma matrisindeki yargıların tutarsız olduğu ve dolayısıyla yargıların tekrar gözden geçirilmesi gereğini vurgulamaktadır. Aslında tutarlılığın kontrol edilmesinde 0,10 değerinin aşılmaması kuralında, bu değer ikili karşılaştırma matrisindeki yargılardaki tutarsızlığın kabul edilebilir sınırını göstermektedir (bu konu bölüm 3.6.3’ de detaylı biçimde açıklanmıştır).

Üçüncü düzeydeki alt elemanlar için oluşturulan ikili karşılaştırma matrislerindeki eleman sayısının “2” olmasından dolayı tutarsızlık söz konusu değildir.

Yukarıda anlatılan tüm işlemler ve sonuçları aşağıda sırasıyla şekil 5.14, tablo 5.8, 5.9, şekil 5.15, tablo 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15, 5.16, 5.17, 5.18, 5.19, şekil 5.16 ve tablo 5.20’de gösterilmektedir.



Şekil 5.14 Müşteri isteklerinin “Analitik Hiyerarşi Süreci – AHS” yöntemine göre hiyerarşik olarak sınıflandırılması

Tablo 5.8 Hiyerarşik sınıflandırmanın 2. Düzey elemanları için ikili karşılaştırma matrisi

	YAPISAL	MEKANSAL	KONFOR	GÜVENİLİRLİK	HİZMET
YAPISAL	1	2	3	3	3
MEKANSAL	1/2	1	3	3	3
KONFOR	1/3	1/3	1	2	2
GÜVENİLİRLİK	1/3	1/3	1/2	1	2
HİZMET	1/3	1/3	1/2	1/2	1
	$\Sigma=2,5$	$\Sigma=4$	$\Sigma=8$	$\Sigma=9,5$	$\Sigma=11$

Tablo 5.9 Hiyerarşik sınıflandırmanın 2. Düzey elemanlarının göreceli önem ağırlıkları (İkili karşılaştırma matrisinin öncelik vektörü/ özvektörü)

	YAPISAL	MEKANSAL	KONFOR	GÜVENİLİRLİK	HİZMET	SATIR TOPLAMI	ÖNCELİK VEKTÖRÜ
YAPISAL	0,400	0,500	0,375	0,316	0,273	1,864	0,373
MEKANSAL	0,200	0,250	0,375	0,316	0,273	1,414	0,283
KONFOR	0,133	0,083	0,125	0,211	0,182	0,734	0,147
GÜVENİLİRLİK	0,133	0,083	0,063	0,105	0,182	0,566	0,113
HİZMET	0,133	0,083	0,063	0,053	0,091	0,423	0,085
	$\Sigma=1$	$\Sigma=1$	$\Sigma=1$	$\Sigma=1$	$\Sigma=1$	$\Sigma=5$	$\Sigma=1$

1. Öncelik vektörü ile ikili karşılaştırma matrisinin çarpılması

İkili Karşılaştırma Matrisi					Öncelik Vektörü	Ağırlıklandırılmış Toplam Matris
1	2	3	3	3	0,373	1,974
1/2	1	3	3	3	0,283	1,505
1/3	1/3	1	2	2	0,147	0,762
1/3	1/3	1/3	1	2	0,113	0,551
1/3	1/3	1/3	1/2	1	0,085	0,409

2. Toplam ağırlıklandırılmış matrisin tüm elemanlarının sırasıyla öncelik vektörünün elemanlarına bölünmesi

$$1,974 / 0,373 = 5,292$$

$$1,505 / 0,283 = 5,318$$

$$0,762 / 0,147 = 5,184$$

$$0,551 / 0,113 = 4,876$$

$$0,409 / 0,085 = 4,812$$

3. Maksimum Özdeğerin ($\lambda_{\max}$), tutarlılık indeksinin (CI) ve tutarlılık oranının (CR) hesaplanması ve tutarlılığın kontrol edilmesi

$$\lambda_{\max} = (5,292 + 5,318 + 5,184 + 4,876 + 4,812) / 5$$

$$\lambda_{\max} = 5,096$$

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

$$CI = (5,096 - 5) / (5 - 1)$$

$$CI = 0,024$$

$$CR = CI / RI$$

RI değeri tablo 3.6' dan alınmıştır.

$$CR = 0,024 / 1,12$$

$$CR = 0,02$$

$$0,02 < 0,10 \checkmark \text{ İkili karşılaştırma matrisindeki yargılar tutarlıdır.}$$

Şekil 5.15 Hiyerarşik sınıflandırmanın 2. Düzeyindeki elemanlar (Yapısal, Mekansal, Konfor, Güvenilirlik ve Hizmet) için yapılan ikili karşılaştırma matrisindeki yargıların tutarlılığın kontrol edilmesi

Tablo 5.10 Hiyerarşik sınıflandırmanın 2. Düzeyindeki “Yapısal” olarak tanımlanan elemanın 3. Düzeydeki alt elemanları (Müşteri istekleri) için ikili karşılaştırma matrisi

YAPISAL	Ev depreme dayanıklı yapılmalı	Odalarda, özellikle salonda kolon çıkıntıları gibi fazlalıklar olmamalı
Ev depreme dayanıklı yapılmalı	1	5
Odalarda, özellikle salonda kolon çıkıntıları gibi fazlalıklar olmamalı	1/5	1
	$\Sigma=1,2$	$\Sigma=6$

Tablo 5.11 Hiyerarşik sınıflandırmanın 2. Düzeyindeki “Yapısal” olarak tanımlanan elemana göre 3. Düzeyindeki alt elemanlarının (Müşteri isteklerinin) göreceli önem ağırlıkları (İkili karşılaştırma matrisinin öncelik vektörü/ özvektörü)

YAPISAL	Ev depreme dayanıklı yapılmalı	Odalarda, özellikle salonda kolon çıkıntıları gibi fazlalıklar olmamalı	SATIR TOPLAMI	ÖNCELİK VEKTÖRÜ
Ev depreme dayanıklı yapılmalı	0,833	0,833	1,666	0,833
Odalarda, özellikle salonda kolon çıkıntıları gibi fazlalıklar olmamalı	0,167	0,167	0,334	0,167
	$\Sigma=1$	$\Sigma=1$	$\Sigma=2$	$\Sigma=1$

Tablo 5.12 Hiyerarşik sınıflandırmanın 2. Düzeyindeki “Mekansal” olarak tanımlanan elemanın 3. Düzeyindeki alt elemanları (Müşteri istekleri) için ikili karşılaştırma matrisi

MEKANSAL	İç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı	Tüm odalar, özellikle salon, mutfak ve banyolar kullanım ihtiyacını karşılayacak büyüklükte olmalı
İç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı	1	1
Tüm odalar, özellikle salon, mutfak ve banyolar kullanım ihtiyacını karşılayacak büyüklükte olmalı	1	1
	$\Sigma=2$	$\Sigma=2$

Tablo 5.13 Hiyerarşik sınıflandırmanın 2. Düzeyindeki “Mekansal” olarak tanımlanan elemanına göre 3. Düzeyindeki alt elemanlarının (Müşteri isteklerinin) göreceli önem ağırlıkları (İkili karşılaştırma matrisinin öncelik vektörü/özvektörü)

MEKANSAL	İç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı	Tüm odalar, özellikle salon, mutfak ve banyolar kullanım ihtiyacını karşılayacak büyüklükte olmalı	SATIR TOPLAMI	ÖNCELİK VEKTÖRÜ
İç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı	0,500	0,500	1	0,500
Tüm odalar, özellikle salon, mutfak ve banyolar kullanım ihtiyacını karşılayacak büyüklükte olmalı	0,500	0,500	1	0,500
	$\Sigma=1$	$\Sigma=1$	$\Sigma=2$	$\Sigma=1$

Tablo 5.14 Hiyerarşik sınıflandırmanın 2. Düzeyindeki “Konfor” olarak tanımlanan elemanın 3. Düzeyindeki alt elemanları (Müşteri istekleri) için ikili karşılaştırma matrisi

KONFOR	İç ısıyı koruyabilmeli	Gürültüye karşı korumalı olmalı
İç ısıyı koruyabilmeli	1	3
Gürültüye karşı korumalı olmalı	1/3	1
	$\Sigma = 1,333$	$\Sigma = 4$

Tablo 5.15 Hiyerarşik sınıflandırmanın 2. Düzeyindeki “Konfor” olarak tanımlanan elemanına göre 3. Düzeyindeki alt elemanlarının (Müşteri isteklerinin) göreceli önem ağırlıkları (İkili karşılaştırma matrisinin öncelik vektörü/ özvektörü)

KONFOR	İç ısıyı koruyabilmeli	Gürültüye karşı korumalı olmalı	SATIR TOPLAMI	ÖNCELİK VEKTÖRÜ
İç ısıyı koruyabilmeli	0,750	0,750	1,500	0,750
Gürültüye karşı korumalı olmalı	0,250	0,250	0,500	0,250
	$\Sigma=1$	$\Sigma=1$	$\Sigma=2$	$\Sigma=1$

Tablo 5.16 Hiyerarşik sınıflandırmanın 2. Düzeyindeki “Güvenilirlik” olarak tanımlanan elemanın 3. Düzeyindeki alt elemanları (Müşteri istekleri) için ikili karşılaştırma matrisi

GÜVENİLİRLİK (Bakım – Onarım)	Bina tesisatı uzun süre dayanıklı, kullanışlı ve kolay değiştirilebilir olmalı, yani bakımı ve tamiri kolay olmalı	Çatı kesinlikle suyu geçirmeyecek şekilde yapılmalı ve onarım problemi yaşanmamalı
Bina tesisatı uzun süre dayanıklı, kullanışlı ve kolay değiştirilebilir olmalı, yani bakımı ve tamiri kolay olmalı	1	1/3
Çatı kesinlikle suyu geçirmeyecek şekilde yapılmalı ve onarım problemi yaşanmamalı	3	1
	$\Sigma=4$	$\Sigma=1,333$

Tablo 5.17 Hiyerarşik sınıflandırmanın 2. Düzeyindeki “Güvenilirlik” olarak tanımlanan elemanına göre 3. Düzeyindeki alt elemanlarının (Müşteri isteklerinin) göreceli önem ağırlıkları (İkili karşılaştırma matrisinin öncelik vektörü/ özvektörü)

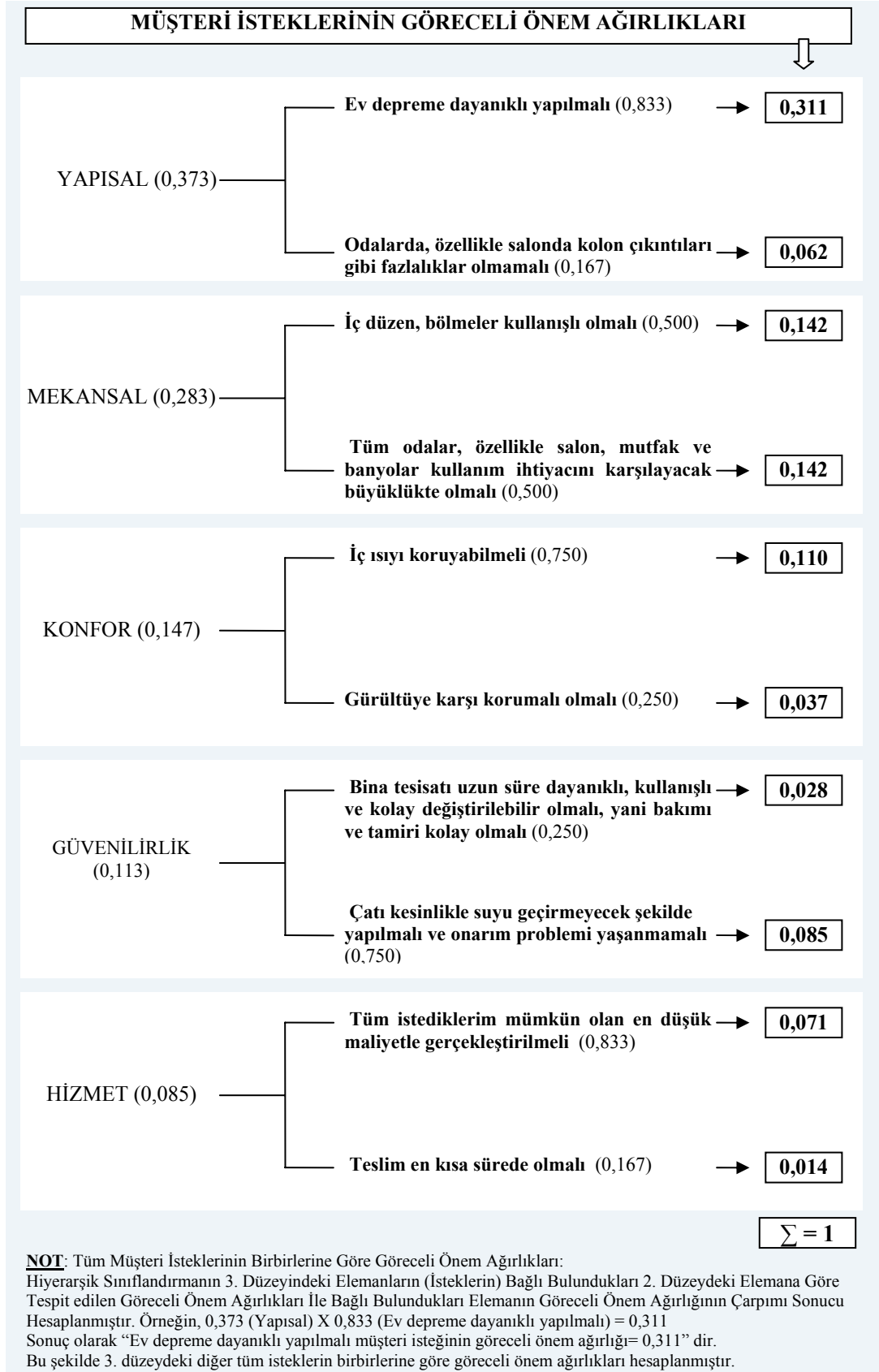
GÜVENİLİRLİK (Bakım-Onarım)	Bina tesisatı uzun süre dayanıklı, kullanışlı ve kolay değiştirilebilir olmalı, yani bakımı ve tamiri kolay olmalı	Çatı kesinlikle suyu geçirmeyecek şekilde yapılmalı ve onarım problemi yaşanmamalı	SATIR TOPLAMI	ÖNCELİK VEKTÖRÜ
Bina tesisatı uzun süre dayanıklı, kullanışlı ve kolay değiştirilebilir olmalı, yani bakımı ve tamiri kolay olmalı	0,250	0,250	0,500	0,250
Çatı kesinlikle suyu geçirmeyecek şekilde yapılmalı ve onarım problemi yaşanmamalı	0,750	0,750	1,500	0,750
	$\Sigma=1$	$\Sigma=1$	$\Sigma=2$	$\Sigma=1$

Tablo 5.18 Hiyerarşik sınıflandırmanın 2. Düzeyindeki “Hizmet” olarak tanımlanan elemanın 3. Düzeyindeki alt elemanları (Müşteri istekleri) için ikili karşılaştırma matrisi

HİZMET	Tabii ki tüm istediklerim mümkün olan en düşük maliyetle gerçekleştirilmeli	Teslim en kısa sürede olmalı
Tabii ki tüm istediklerim mümkün olan en düşük maliyetle gerçekleştirilmeli	1	5
Teslim en kısa sürede olmalı	1/5	1
	$\Sigma=1,2$	$\Sigma=6$

Tablo 5.19 Hiyerarşik sınıflandırmanın 2. Düzeyindeki “Hizmet” olarak tanımlanan elemanına göre 3. Düzeyindeki alt elemanlarının (Müşteri isteklerinin) göreceli önem ağırlıkları (İkili karşılaştırma matrisinin öncelik vektörü/ özvektörü)

HİZMET	Tabii ki tüm istediklerim mümkün olan en düşük maliyetle gerçekleştirilmeli	Teslim en kısa sürede olmalı	SATIR TOPLAMI	ÖNCELİK VEKTÖRÜ
Tabii ki tüm istediklerim mümkün olan en düşük maliyetle gerçekleştirilmeli	0,833	0,833	1,666	0,833
Teslim en kısa sürede olmalı	0,167	0,167	0,334	0,167
	$\Sigma=1$	$\Sigma=1$	$\Sigma=2$	$\Sigma=1$



Şekil 5.16 Hiyerarşik Sınıflandırmanın 3. Düzeyindeki Elemanların (Müşteri İsteklerinin)
 1. Düzeyindeki Elemana (Konuta) Göre Göreceli Önem Ağırlıkları

Tablo 5.20 Müşteri isteklerinin AHS yöntemine göre tespit edilen göreceli önem ağırlıkları ve yüzde önem ağırlıkları

1. DÜZEY	2. DÜZEY	3. DÜZEY MÜŞTERİ İSTEKLERİ (TALEP EDİLEN KALİTE)	MÜŞTERİ İSTEKLERİNİN AHS YÖNTEMİNE GÖRE TESPİT EDİLEN GÖRECELİ ÖNEM AĞIRLIKLARI	MÜŞTERİ İSTEKLERİNİN GÖRECELİ YÜZDE ÖNEM AĞIRLIKLARI
KONUT	YAPISAL	Ev depreme dayanıklı yapılmalı	0,311	% 31
		Odalarda, özellikle salonda kolon çıkıntıları gibi fazlalıklar olmamalı	0,062	% 6
	MEKANSAL	İç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı	0,142	% 14
		Tüm odalar, özellikle salon, mutfak ve banyolar kullanım ihtiyacını karşılayacak büyüklükte olmalı	0,142	% 14
	KONFOR (Isısal, havalandırma, akustik ve görsel/aydınlatma)	İç ısıyı koruyabilmeli	0,110	% 11
		Gürültüye karşı korumalı olmalı	0,037	% 4
	GÜVENİLİRLİK (Bakım-Onarım)	Bina tesisatı uzun süre dayanıklı, kullanışlı ve kolay değiştirilebilir olmalı, yani bakımı ve tamiri kolay olmalı	0,028	% 3
		Çatı kesinlikle suyu geçirmeyecek şekilde yapılmalı ve onarım problemi yaşanmamalı	0,085	% 9
	HİZMET	Tüm istediklerim mümkün olan en düşük maliyetle gerçekleştirilmeli	0,071	% 7
		Teslim en kısa sürede olmalı	0,014	% 1
			Σ=1	Σ=100

AHS uygulaması sonucunda bulunan müşteri isteklerinin göreceli yüzde önem ağırlıkları, tablo 5.21’ de gösterildiği gibi, en yüksek yüzde önem düzeyinden başlayarak azalana doğru sıralanmıştır.

Tablo 5.21 Müşteri isteklerinin göreceli yüzde önem ağırlıkları

MÜŞTERİ İSTEKLERİ (TALEP EDİLEN KALİTE)	MÜŞTERİ İSTEKLERİNİN GÖRECELİ YÜZDE ÖNEM AĞIRLIKLARI
Ev depreme dayanıklı yapılmalı	% 31
İç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı	% 14
Tüm odalar, özellikle salon, mutfak ve banyolar kullanım ihtiyacını karşılayacak büyüklükte olmalı	% 14
İç ısıyı koruyabilmeli	% 11
Çatı kesinlikle suyu geçirmeyecek şekilde yapılmalı ve onarım problemi yaşanmamalı	% 9
Tabii ki tüm istediklerim mümkün olan en düşük maliyetle gerçekleştirilmeli	% 7
Odalarda, özellikle salonda kolon çıkıntıları gibi fazlalıklar olmamalı	% 6
Gürültüye karşı korumalı olmalı	% 4
Bina tesisatı uzun süre dayanıklı, kullanışlı ve kolay değiştirilebilir olmalı, yani bakımı ve tamiri kolay olmalı	% 3
Teslim en kısa sürede olmalı	% 1
	$\Sigma=100$

5.3.3 Müşteri Algılamalarına Bağlı Rekabete Yönelik Değerlendirme, Hedef Rekabet Konumu, Satış Noktası, Geliştirme Oranı ve Müşteri İsteklerinin Nihai Önem Ağırlıklarının Belirlenmesi (IV)

Uygulamanın bu aşamasında, müşteri algılamalarına bağlı rekabete yönelik değerlendirme, hedef rekabet konumu, satış noktası, geliştirme oranı ve müşteri isteklerinin nihai önem ağırlıkları belirlenmiştir.

Yukarıda belirtilen işlemlerin sonucu aşağıda tablo 5.22’ de gösterilmektedir.

Tablo 5.22 Müşteri istekleri, rekabete yönelik değerlendirme, hedef rekabet konumu, satış noktası, geliştirme oranı, isteklerin nihai önem ağırlığı (iv)

MÜŞTERİ İSTEKLERİ [TALEP EDİLEN KALİTE]	Önem Düzeyi (%)	REKABETE YÖNELİK DEĞERLENDİRME Neredeyiz? (müşterinin bakış açısından) [5: en iyi, 1: en kötü] — Bizim firma — Rakip firma					Hedef	Satış noktası	İyileştirme/ geliştirme oranı	SATIR AĞIRLIĞI (NİHAİ ÖNEM AĞIRLIĞI)
		1	2	3	4	5				
Ev depreme dayanıklı yapılmalı	31						5	1,5	1,25	58,13
İç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı	14						5	1,5	1	21
Tüm odalar, özellikle salon, mutfak ve banyolar kullanım ihtiyacını karşılayacak büyüklükte olmalı	14						5	1,5	1,25	26,25
İç ısıyı koruyabilmeli	11						5	1,5	1,67	27,56
Çatı kesinlikle suyu geçirmeyecek şekilde yapılmalı ve onarım problemi yaşanmamalı	9						5	1,5	1,25	16,88
Tabii ki tüm istediklerim mümkün olan en düşük maliyetle gerçekleştirilmeli	7						4	1,5	1,33	13,97
Odalarda, özellikle salonda kolon çıkıntıları gibi fazlalıklar olmamalı	6						5	1,5	1,25	11,25
Gürültüye karşı korumalı olmalı	4						4	1,5	2	12
Bina tesisatı uzun süre dayanıklı, kullanışlı ve kolay değiştirilebilir olmalı, yani bakımı ve tamiri kolay olmalı	3						5	1,5	1,25	5,63
Teslim en kısa sürede olmalı	1						5	1,5	1,67	2,51

Tablo 5.22'nin sol tarafında kalan birinci ve ikinci sütunlar, sırasıyla üçüncül düzeydeki müşteri isteklerini ve AHS uygulaması sonucunda tespit edilen yüzde önem düzeylerini göstermektedir. Müşterinin bakış açısından “bizim firmanın”, istekleri karşılayabilmedeki performansına ilişkin, rekabetçi konumuna yönelik değerlendirmeler 1’den 5’e kadar olan bir ölçek (en kötü: 1, en iyi: 5 olmak üzere) kullanılarak bir sonraki sütunda grafik şeklinde ifade edilmiştir. Değerlendirmenin yapılmasının ve grafik şeklinde gösterilmesinin en önemli sebebi, bizim firmanın pazardaki rekabetçi konumunun yükseltilebilmesi için anahtar olabilecek eksikliklerinin görülebilmesini sağlamaktır.

Aslında uygulamanın bu aşamasının, firmanın “pazar analizi” kapsamında ve müşteri/müşterilerinin firmayı rakip firmalara göre hangi konumda algıladığına yönelik yapacağı çalışmalarının sonucuna bağlı olarak belirlenmesi gerekmektedir. Ancak, tez kapsamında uygulamanın “müşteri isteklerinin belirlenmesi” aşamasından sonraki tüm aşamaları hipotetik olarak geliştirilmiştir. Buradaki amaç, önerilen yöntemin ilkelerini vurgulamak ve bina projelerine yönelik olarak nasıl uygulanabileceğini göstermektir. Dolayısıyla, bu aşamada rekabete yönelik değerlendirmeler, hedef rekabet konumu ve satış noktası bilgileri hipotetik olarak oluşturulmuştur.

Tablo 5.22’ de gösterildiği gibi bizim firmanın, müşteri algılaması ile rekabete yönelik konumu 1-5 ölçeği kullanılarak tespit edildikten sonra, hedef rekabet konumunun ve bu hedefe göre geliştirme oranları saptanmıştır. Bizim firmanın konumu tablo 5.22’ nin üçüncü sütunundaki grafikte mavi renkte, rakip firma ise kırmızı renkte düz çizgi olarak gösterilmiştir. Bizim firmanın ve rakip firmanın müşteri algılamalarına bağlı olarak rekabet konumları grafikte gösterildiği şekilde hipotetik olarak geliştirilmiştir.

Bizim firmanın hedef rekabet konumları ise, rakip firmadan daha iyi düzeyde olacak şekilde belirlenmiştir. Bu karara bağlı olarak da her bir isteğin yerine getirilmesinde dikkate alınması gereken iyileştirme/geliştirme oranları hesaplanmıştır. Aslında bu oran, firmanın hedeflediği rekabet konumu ile bulunduğu konum arasındaki ilişkiye göre hesaplanmış bir ölçüdür.

Örneğin, “Ev depreme dayanıklı yapılmalı” isteği için müşterinin algılaması ile rekabete yönelik değerlendirme sonucundaki bizim firmanın konumu “4” olarak belirlenmiştir. Rakip firmanın konumu ise “3” olduğu için bizim firmanın hedef rekabet konumu “5” olarak değerlendirilmiştir. Bu verilere dayanarak “ev depreme dayanıklı yapılmalı” müşteri isteği için ilerleme/geliştirme oranı ise, rekabete yönelik değerlendirmedeki bizim firmanın konum puanının hedef puanına bölünmesiyle bulunmuştur. Dolayısıyla,

“ev depreme dayanıklı yapılmalı” isteği için geliştirme oranı= $5 / 4 = 1,25$ ’tir.

Bunun anlamı, bizim firmanın müşterinin/müşterilerin gözünde hedeflenen konuma getirilmesi için bu isteğin karşılanması amacıyla yapılacak işte geliştirme fırsatı var demektir. Diğer bir deyişle, müşterinin “ev depreme dayanıklı yapılmalı” beklentisinin gerçekleştirilmesi için yapılacak işin, bizim firmanın hedeflenen kadar iyi olmasını sağlamak amacıyla, mevcuda göre 1,25 katı kadar fazla geliştirilmesi gerektiğini göstermiştir.

Diğer bir örnek ise, tablo 5.22’nin dördüncü satırında yer alan “iç ısıyı koruyabilmeli” şeklindeki müşteri isteği için rekabete yönelik değerlendirmede, bizim firmanın bu isteği yerine getirmedeki performansı rakip firmaya göre daha kötü bir konumda algılanmıştır. Rakip firmanın konumu “4” olarak algılanırken bizim firmanın konumu “3” olarak gösterilmiştir. Dolayısıyla, bu istek için bizim firmanın hedef rekabet konumunun en az rakip firmanın konumu kadar ve hatta geçebilecek düzeyde algılanmasına yönelik olarak hedefin belirlenmesi gerekmektedir. Uygulamada bizim firmanın hedef rekabet konumu, rakip firmanın rekabet konumunun daha üstündeki düzeyde “5” olarak belirlenmiştir.

“İç ısıyı koruyabilmeli” müşteri isteği için geliştirme oranı ise,
 $5 / 3 = 1,67$ olarak hesaplanmıştır.

Yukarıda da belirtildiği gibi, hesaplanan 1,67 değeri, “iç ısıyı koruyabilmeli” isteğinin binada gerçekleştirilmesi için yapılacak işin mevcuda göre “1,67” katı kadar fazla geliştirilmesi gereğini ortaya çıkarmıştır.

Bir sonraki aşama olan “satış noktaları” çalışması, firmanın rekabetçi konumunu arttıracak nitelikte olan satırların (müşteri isteklerinin) önemini vurgulamak için yapılmıştır. Eğer firma, özellikle rakip firmadan daha kötü durumda algılandığı isteklere örneğin, müşterinin, “iç ısıyı koruyabilmeli” şeklindeki isteğine daha etkin biçimde yanıt verecek bir yol belirleyebilirse, rekabete yönelik bir avantaj kazanabilir ve bu avantaj, bir reklam, referans veya satış noktası olabilir. Bu gibi durumlarda firma, bu rekabetçi yönünü ulusal ya da uluslar arası pazarda bir sonraki proje için bir reklam ya da referans noktası olarak kullanabilir.

KFY yönteminin jenerik uygulamalarında satış noktaları olarak tanımlanan bu referans/reklam noktalarının puanlamalarının yapılması tamamıyla ekibin kararına bırakılmaktadır (Satış noktası için kullanılan ölçek ile ilgili bilgiler bölüm 3.7.3.3’ de verilmiştir)

Bu uygulamada, tüm istekler için satış/referans/reklam noktasının varlığının yüksek olduğu kabul edilerek “1,5” puan verilmesine karar verilmiştir.

Yukarıda açıklandığı gibi, her bir müşteri isteği için hedef, geliştirme oranı ve satış noktası puanları tespit edilmiştir. Tespit edilen sonuçlar tablo 5.22’ de gösterilmektedir.

Müşteri algılamalarına bağlı rekabete yönelik değerlendirme, hedef rekabet konumları, satış noktaları ve geliştirme oranlarının belirlenmesi sonucunda oluşturulan BKFY modelinin ön planlama tablosu 5.22’ nin analiz edilmesi aşamasında ise amaç, bina kalite planlama aşamasından önce tüm verileri gözden geçirmek olmuştur. Müşteri isteklerine (talep edilen kalite kalemlerine) öncelik verilmesinin müşterinin memnuniyet düzeyini arttıracığına karar verene kadar süreç devam ettirilmiştir.

Bu noktada, istekler listesinin kaynakların taşıyabileceğinden daha fazla olduğuna karar verilebilir veya önem düzeyleri bina projesi için dikkate alınacak bir yatırımı temsil etmeyecek derecede düşük olanları listeden çıkarma konusunda fikir birliği oluşabilir. Ancak, Akao (1990), tespit edilen tüm gereksinimlerin dikkate alınması

gerektiğini vurgulamaktadır. Bunun sebebi olarak ise, önem düzeyi diğerlerine göre çok düşük olan bir gereksinimin dönüştürüldüğü kalite karakteristiği, önem düzeyi çok daha yüksek olan bir gereksinimin dönüştürüldüğü kalite karakteristiğinin geliştirilmesinde güçlü pozitif veya daha da önemlisi güçlü negatif bir etkiye sahip olabileceği belirtilmektedir.

Yukarıda yapılan açıklama doğrultusunda uygulamada belirlenen müşteri isteklerinin tümü dikkate alınmıştır.

Bu inceleme süreci, müşteri isteklerinin, diğer bir deyişle talep edilen kalite kalemlerinin “nihai önem düzeylerinin” hesaplanmasında ve müşteri algılaması ile firmanın rakip firmaya göre durumunu daha net bir şekilde saptamada kilit rol oynayan belirleyici bir aşama olmuştur.

Örneğin, tablo 5.22’nin dördüncü satırında yer alan “iç ısıyı koruyabilmeli” müşteri isteği için rekabete yönelik değerlendirme puanı “3”, hedef rekabet konumu “5”, satış noktası “1,5” ve geliştirme oranı ise “1,67” olarak belirlenmişti. Yukarıda ilerleme oranının “1,67” olması, firmanın “iç ısıyı koruyabilmeli” müşteri isteğini yerine getirmede yapılacak işin, mevcuda göre 1,67 katı kadar fazla geliştirmek gerektiği vurgulanmıştı. Aslında bu kat sayının önemi, bina kalite planlama aşamasında kalite karakteristiklerinin ne kadar geliştirilmeli yönündeki kararların alınmasında daha çok hissedilmiştir. Çünkü, bu kat sayısı, isteğin önem düzeyini kuvvetlendirerek isteği karşılamaya yönelik olarak belirlenecek “kalite karakteristiği” ni geliştirmeye ayrılacak kaynak (zaman, para vb) miktarını da arttırmak gereği yönünde yol gösterici olmuştur.

Dolayısıyla, uygulamanın “Bina Kalite Planlama” matrisinde, müşteri isteklerinin “Nihai Önem Düzeyleri” dikkate alınmıştır.

Nihai önem düzeyi ise AHS sonucu elde edilen müşteri isteğinin yüzde önem düzeyi ile satış noktası puanı ve geliştirme oranının çarpımı ile elde edilmiştir. Örneğin, tablo 5.22’ nin dördüncü satırındaki “iç ısıyı koruyabilmeli” müşteri isteğinin AHS sonucu elde edilen yüzde önem düzeyi “11”, belirlenen satış noktası

puanı “1,5” ve geliştirme oranı ise “1,67” olarak belirlenmişti. Bu isteğin nihai önem düzeyi ise aşağıda belirtildiği gibi hesaplanmıştır.

$$\begin{aligned} \text{“İç ısıyı koruyabilmeli” isteğinin nihai önem düzeyi} &= \text{önem düzeyi} \times \text{satış noktası} \times \text{ilerleme oranı} \\ &= 11 \times 1,5 \times 1,67 \\ &= 27,56 \end{aligned}$$

Böylelikle, “iç ısıyı koruyabilmeli” müşteri isteğinin nihai önem düzeyi “27,56” olarak tespit edilmiştir.

Diğer müşteri isteklerinin her biri için ayrı ayrı nihai önem düzeyleri, yukarıda açıklandığı gibi hesaplanmıştır (Tablo 5.22).

Tablo 5.22’de görüldüğü gibi “iç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı” müşteri isteğinin AHS’ye göre tespit edilen önem düzeyi “14” olarak “iç ısıyı koruyabilmeli (11)” isteğinden daha yüksek önem düzeyine sahip olduğu belirlenmişti. Ancak, isteklerin nihai önem düzeyleri tespitine göre “iç ısıyı koruyabilmeli” isteği “27,56” ile “iç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı (21)” isteğinden daha yüksek önem düzeyine sahip olduğu saptanmıştır. Bunun sebebi, firmanın “iç ısıyı koruyabilmeli” olarak talep edilen kalite kalemini yerine getirmedeki performansının, “iç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı” dan daha düşük olduğunun rekabete yönelik değerlendirme sonucunda tespit edilmesinden kaynaklanır. Dolayısıyla, bu durum “iç ısıyı koruyabilmeli” kalite kaleminin yerine getirilmesinde daha çok çaba harcanması gerektiğini göstermiştir.

Yukarıda belirtildiği gibi diğer istekler de aynı şekilde analiz edilmiştir. Böylelikle, kalite karakteristikleri belirlenmeden önce, her bir talep edilen kalite kalemi tartışılarak önemlerinin net olarak anlaşılması sağlanmıştır.

5.3.4 “Bina Kalite Planlama- Kalite Evi” Aşaması (v)

Bina kalite planlama matrisinin girdisini yukarıda önem ağırlıkları ile tespit edilen 10 müşteri isteği oluşturmuştur. Bu 10 istek matrisin “neler” kısmını tanımlamıştır. Bu aşamada öncelikle, her bir müşteri isteği (talep edilen kalite kalemi), şekil 5.17’de görüldüğü gibi ölçülebilir kalite karakteristiklerine dönüştürülmüştür. Böylelikle, matrisin “nasıllar” kısmı belirlenmiştir.

Kalite karakteristiklerinin en az bir müşteri isteğini yerine getirmede güçlü bir etkiye sahip olacak şekilde belirlenmesine dikkat edilmiştir. Bu karakteristikler ölçülebilir özellikte ifade edilmiştir (kalite karakteristiklerinin belirlenmesi ve ölçülebilir olmasının önemi bölüm 3.7.3.4’ de detaylı bir şekilde açıklanmıştır).

Her bir müşteri isteği için kalite karakteristiğinin belirlenmesi aşamasındaki araştırma, isteği yerine getirecek, diğer bir deyişle müşterinin memnuniyet düzeyini arttıracak bir karakteristiği ölçme yollarına yönelme şeklinde olmuştur. Böylelikle, isteklerin dönüştürülebileceği ölçümlenebilir kalite karakteristikleri aşağıda şekil 5.17’ de gösterildiği gibi belirlenmiştir.

Yöntemin ilkesine göre bu kalite karakteristikleri, talep edilen kalite kalemini yerine getirmede üzerinde çalışılması, çaba harcanması zorunlu işler olarak vurgulanmaktadır. Bu işlerin hangi hedefte geliştirilmesi gerektiği problemine çözüm bulunabilmesini sağlamak amacıyla, yöntem bunların ölçülebilir olmasını zorunlu kılmaktadır. Dolayısıyla, kalite karakteristiklerinin ölçüm birimleri şekil 5.17’ de gösterildiği gibi bina kalite planlama matrisinin alt kısmında belirtilmiştir. Örneğin, “gürültüye karşı korumalı olmalı” müşteri isteğinin dönüştürüldüğü “düşey kabuk (dış duvarlar) ses yalıtım değeri” kalite karakteristiğinin ölçüm birimi “ $R'_{w}dB$ (desiBel)”dir. Bu, aynı zamanda müşterinin memnuniyet düzeyini ölçmenin de bir yoludur. Çünkü, ses yalıtım değeri ne kadar yüksek olursa müşterinin memnuniyet düzeyi de artacaktır. Aynı şekilde “iç ısıyı koruyabilmeli” müşteri isteği için belirlenen “düşey kabuk (dış duvarlar) ısı geçirgenlik direnci ($m^2.h.C/kcal$)”, “yıllık ısı kazancına bağlı enerji tasarrufu düzeyi (%)”... şeklindeki kalite

karakteristikleri için ısı geçirgenlik direnci, enerji tasarrufu düzeyi ne kadar yüksek olursa müşterinin memnuniyet düzeyi de o kadar yüksek olacaktır.

Diğer bir örnek ise, “teslim en kısa sürede olmalı” şeklindeki firmanın hizmetine yönelik müşteri isteğinin dönüştürüldüğü “iş programından sapma yüzdesi” kalite karakteristiğinde ise, bu sapma yüzdesi ne kadar az olursa müşterinin memnuniyet düzeyi o kadar yüksek olacaktır.

Şekil 5.17’ de gösterilen diğer tüm müşteri istekleri, yukarıda açıklandığı gibi, KFY’nın da ilkeleri doğrultusunda “beyin fırtınası yöntemi” kullanılarak kalite karakteristiklerine dönüştürülmüştür. Her bir kalite karakteristiğinin müşteri istekleri ile ilişkisinin düzeylerini belirlemek amacıyla “güçlü: ⊕, orta: ○, zayıf: Δ” sembolleri kullanılarak matris işlemi gerçekleştirmiştir (ilişki matrisinin oluşturulma ilkeleri bölüm 3.7.3.5’ de anlatılmıştı). Bu aşamada da “beyin fırtınası” yöntemi kullanılmıştır. Matriste belirlenen ilişki düzeylerine ve her bir müşteri isteğinin nihai önem düzeylerine bağlı olarak kalite karakteristiklerinin mutlak ağırlıkları ve yüzde önem düzeyleri hesaplanmıştır. Örneğin, “düşey kabuk (dış duvarlar) ısı geçirgenlik direnci” kalite karakteristiği için;

$$\begin{aligned}\text{Mutlak ağırlık(sütun ağırlığı)} &= 9 \times 27,56 \\ &= 248,04\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Yüzde önem ağırlığı} &= [248,04 / 6937,86] \times 100 \\ &= 3,6\end{aligned}$$

Kalite karakteristiklerinin yüzde önem ağırlıkları hesaplandıktan sonra, bu karakteristiklerin birbirlerini pozitif veya negatif olarak etkileme durumlarını tespit etmek amacıyla korelasyon matrisi çalışması yapılmıştır (korelasyon matrisinin oluşturulması ilkeleri bölüm 3.7.3.7’ de anlatılmışı). Aslında, bu korelasyon çalışmasının amacı, bir karakteristiğin geliştirilmesinin diğer bir veya birkaç karakteristiği özellikle negatif yönde etkileyip etkilemediğini saptamaktır. Burada tespit edilen bilgiler, karakteristiklerin geliştirilmesi için yapılacak çalışmaları yönlendirici özellikte olması bakımından önem kazanmıştır. Kalite karakteristikleri ile ilgili korelasyon çalışması şekil 17’nin üst kısmında gösterilmektedir. Örneğin, şekil 5.17’de de görüldüğü gibi, “iş programından sapma yüzdesi” ve “zamanında

teslimat yüzdesi” karakteristikleri arasında “güçlü negatif” bir ilişki tespit etmiştir. Bunun anlamı, iş programından sapma yüzdesinin artması durumunda zamanında teslimat yüzdesinin azalacağı, dolayısıyla zamanında teslim etmede güçlük yaşanacağıdır.

Yukarıdaki tüm aşamalardan sonra, bu sefer kalite karakteristiklerine bağlı olarak rekabete yönelik teknik değerlendirme çalışması yapılmıştır. Burada “kıyaslama (benchmarking)” yöntemi kullanılmıştır. Bu aşamada, firmanın kalite karakteristiklerini yerine getirmedeki performansı, geçmiş deneyimlerine de dayanarak, rakip firmanınkiyle kıyaslanmıştır. Bu kıyaslamada “en iyi:5, en kötü:1” ölçeği kullanılarak firmanın rekabetçi konumu tespit edilmiştir. Uygulamanın bu aşamasındaki bilgiler hipotetik olarak geliştirilmiştir. Şekil 5.17’de görüldüğü gibi firmanın rekabete yönelik değerlendirme sonucunda her bir kalite karakteristiğini yerine getirmedeki performansına yönelik konumu belirlenmiştir.

Bu aşamadan sonra ise, yöntemle göre kalite karakteristiklerinin olası hedef değerlerinin tayin edilmesi gerekmiştir. Ancak, tez yazarı tarafından yapılan bu uygulamada hedef değerler belirtilmemiştir. Çünkü, aşamanın bu noktasında ekip çalışmasının zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Her bir kalite karakteristiğinin hedef değerinin belirlenmesi, ilgili uzmanın süreç akışındaki bu işleme girdi olacak görüşünü ve ekip kararını zorunlu kılmıştır. Tez kapsamında yapılan bu uygulamadaki amacın, önerilen yöntemin ilkelerinin bina projelerine yönelik nasıl uygulanabileceğini göstermek olduğunu tekrar vurgulamak yerinde olacaktır. Dolayısıyla, kalite karakteristikleri için olası hedef değerlerinin, ilgili uzmanın görüşü ve ekip kararı doğrultusunda belirlenmesi gerekmektedir.

Bina kalite planlama matrisinin son aşamasında ise, rekabete yönelik değerlendirmelerin, korelasyon ve ilişki matrisi çalışması dahil olmak üzere, bina kalite planlama aşamasındaki tüm kararların da sonucu dikkate alınarak her bir kalite karakteristiğinin müşterinin memnuniyet düzeyini arttıracak şekilde geliştirme yönleri saptanmıştır. Uygulamanın “Bina Kalite Planlama – Kalite Evi” aşamasındaki tüm işlemler ve sonuçları şekil 5.17’de gösterilmektedir.

5.3.5 “Süreç Kalite Planlama” Aşaması (VI)

Bina kalite planlama matrisinin “nasıllar” kısmı süreç kalite planlama matrisinin “neler” kısmını oluşturmuştur. Böylelikle, bir önceki aşama olan bina kalite planlamadaki bilgiler, bu aşamaya geliştirilmek üzere aktarılmıştır.

Bu aşamada, şekil 5.18’ de gösterildiği gibi kalite karakteristiklerinin süreçte (tasarım ve yapımda) nasıl yerine getirileceğine yönelik güçlü bir etkiye sahip olan eylemler belirlenmiştir.

Örneğin, şekil 5.18 ’de görüldüğü gibi “Düşey ve yatay kabuğun yaz aylarında ısı kazancını, kış aylarında ısı kaybını önleme düzeyi”, “Yıllık ısı kazancına bağlı enerji tasarrufu düzeyi”, “Düşey kabuk (dış duvarlar) ısı geçirgenlik direnci”, “İç-bölme duvarlar ısı geçirgenlik direnci”, “Yatay kabuk (çatı-döşeme) ısı geçirgenlik direnci”, ve “Zemin (döşeme) ısı geçirgenlik direnci” kalite karakteristiklerinin her biri için belirlenen olası hedef değerde gerçekleştirilmesinde hangi süreç eylemi/eylemlerinin güçlü etkiye sahip olduğuna yönelik olarak yanıt aranmıştır. Bu arayışın sonucunda, kalite karakteristiklerini yerine getirmede etkili olabilecek süreç eylemi olarak, “Isı yalıtım projesi geliştir ve malzeme alternatifleri dahil olmak üzere tüm detaylarla ilgili bilgileri ve yapım işçiliğine ilişkin talimatları detaylı ve net biçimde raporla” belirlenmiştir.

Bunun anlamı ise, “iç ısıyı koruyabilmeli” şeklinde talep edilen kalite kaleminin yerine getirilmesi için çaba harcanacak olan kalite karakteristiklerinin belirlenen olası hedef değerlerde gerçekleştirilebilmesinin, “Isı yalıtım projesi geliştir ve malzeme alternatifleri dahil olmak üzere tüm detaylarla ilgili bilgileri ve yapım işçiliğine ilişkin talimatları detaylı ve net biçimde raporla” süreç eylemine güçlü bir şekilde bağlı olmasıdır.

Her bir eylemin mutlak ağırlıkları ve yüzde önem ağırlıkları, matristeki ilişki düzeylerine ve kalite karakteristiklerinin önem düzeylerine bağlı olarak hesaplanmıştır.

Örneğin; “Isı yalıtım projesi geliştir ve malzeme alternatifleri dahil olmak üzere tüm detaylarla ilgili bilgileri ve yapım işçiliğine ilişkin talimatları detaylı ve net biçimde raporla” eylemi için;

$$\begin{aligned}\text{Mutlak ağırlık} &= 9 \times 15,2 + 9 \times 3,6 + 9 \times 3,6 + 9 \times 3,6 + 9 \times 3,6 + 9 \times 3,6 + 9 \times 3,6 + 3 \times 0,3 \\ &= 332,1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Yüzde önem ağırlığı} &= [332,1 / 5335,4] \times 100 \\ &= 6,2' \text{ dir.}\end{aligned}$$

Diğer kalite karakteristikleri için de aynı şekilde süreç eylemleri belirlendikten sonra, her bir eylemin kalite karakteristikleri ile olan ilişki düzeyleri ve yüzde önem ağırlıkları tespit edilerek matris tamamlanmıştır.

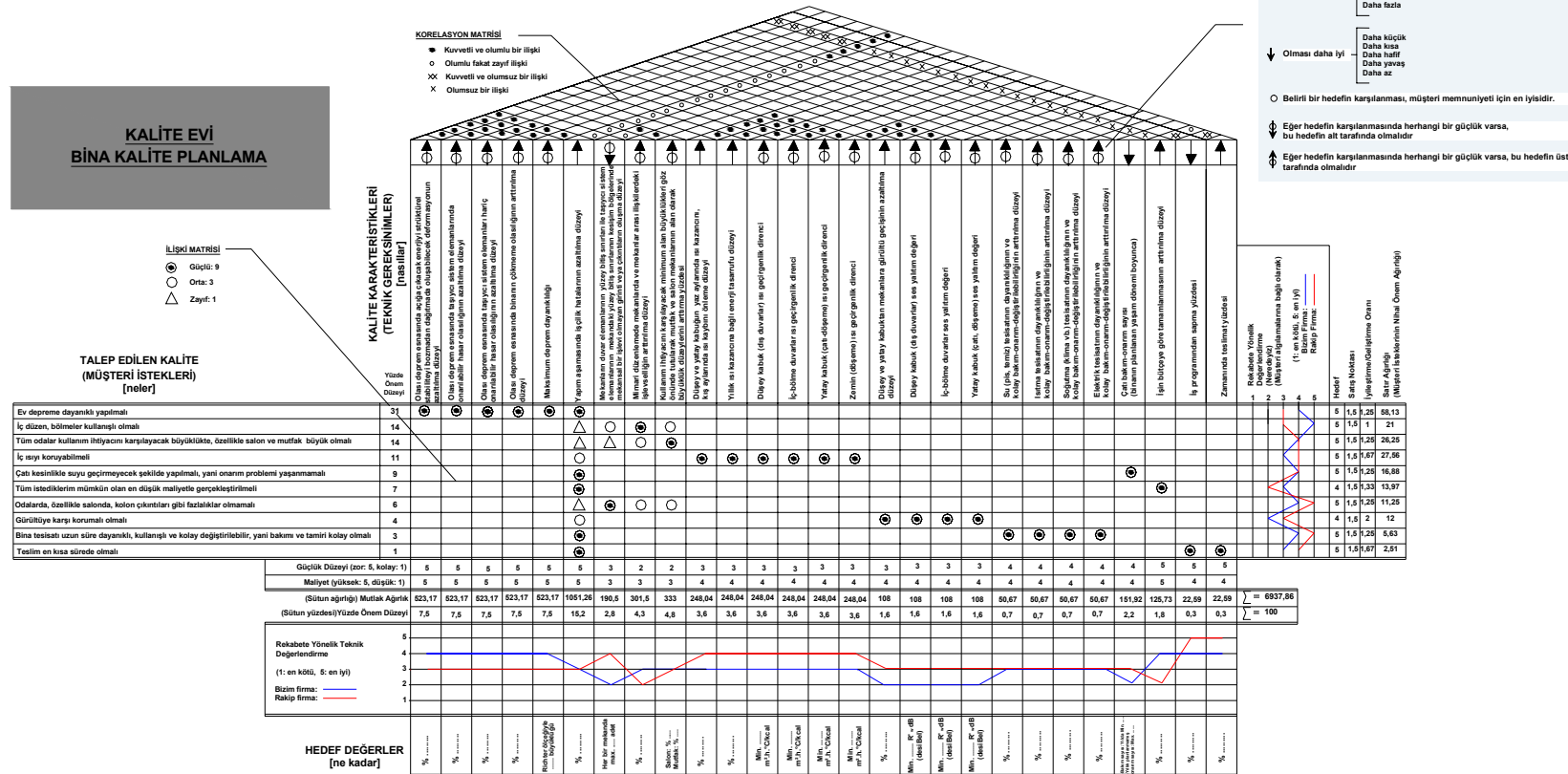
Uygulamanın “Süreç Kalite Planlama” aşamasındaki tüm işlemler ve sonuçları şekil 5.18’ de gösterilmektedir.

5.3.6 “Üretim Kalite Kontrol Planlama” Aşaması ^(VII)

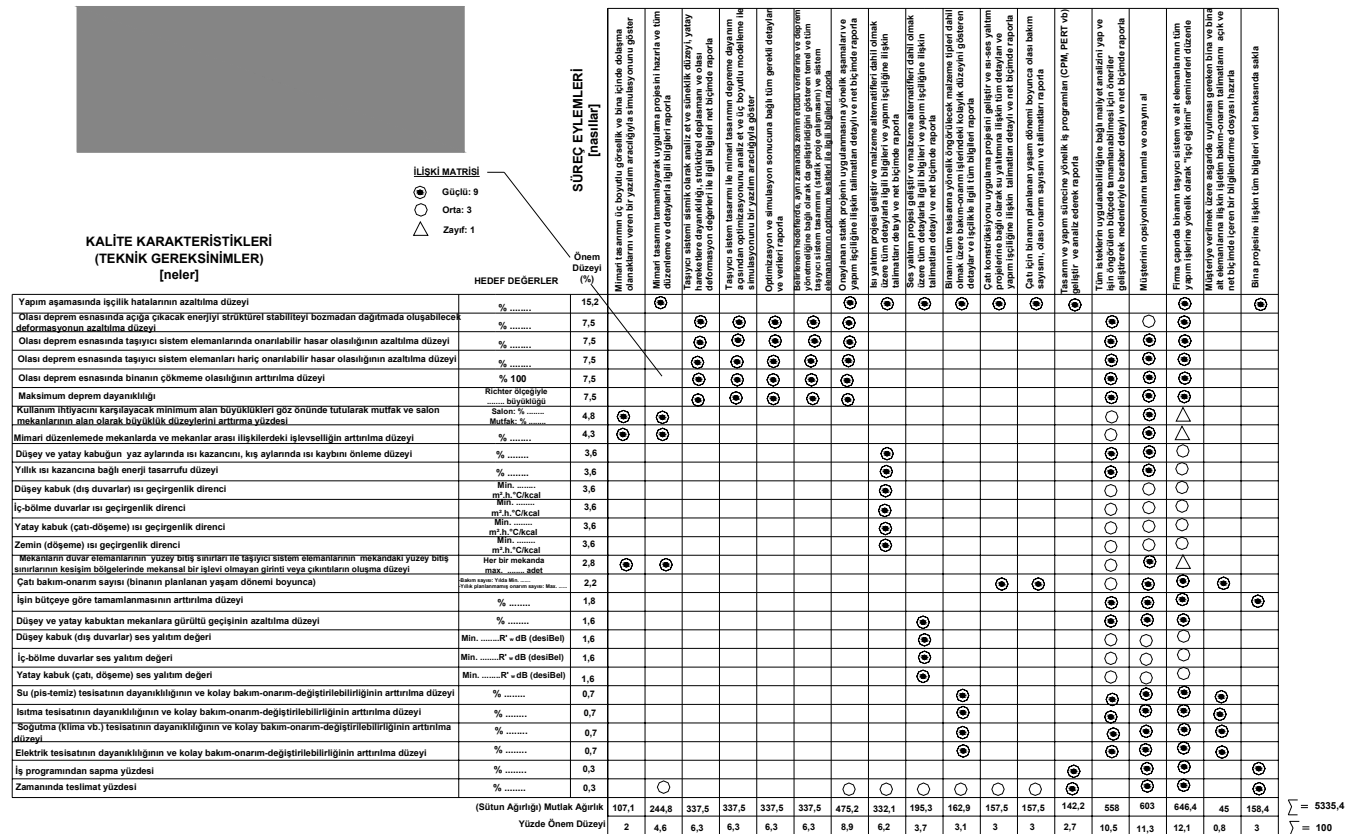
Süreç kalite planlama aşamasında tespit edilen eylemler önem düzeyleriyle üretim kontrol planlama aşamasının “neler” kısmını oluşturmuştur. Böylelikle, süreç planlama aşamasındaki bilgiler, üretim kalite kontrol planlama aşamasına geliştirilmek üzere aktarılmıştır.

Üretim kalite kontrol planlama çalışmasında, süreç planlama aşamasında belirlenen eylemlerin üretimde (tasarım ve yapımda) yerine getirilmesinden asıl ve destek olarak sorumlu kişiler belirlenmiştir. Dolayısıyla, bu aşamanın “nasıllar” kısmını sorumlular oluşturmuştur.

Uygulamanın “Üretim Kalite Kontrol Planlama” aşaması tablo 5.23’ de gösterilmektedir.



Şekil 5.17 Konut amaçlı bir bina projesinde önerilen BKFY modeli uygulamasının "Bina Kalite Planlama (Kalite Evi)" aşaması



Şekil 5.18 Konut amaçlı bir bina projesinde önerilen BKFY modeli uygulamasının "Süreç Kalite Planlama" aşaması

SÜREÇ EYLEMLERİ		SORUMLULAR									
Önem Düzeyi (%)		Müşteri	Proje Yöneticisi	Mimar	İnşaat Mühendisi	Makina Mühendisi	Elektrik Mühendisi	Yüklenici	Danışman (Deprem mühendisliği uzmanı)	Danışman (Yapı Fizik Uzmanı)	Danışman (Maliyet analizi konusunda uzman)
Firma çapında binanın taşıyıcı sistem ve alt elemanlarının tüm yapım işlerine yönelik olarak "işçi eğitimi" seminerleri düzenle	12,1		■	□	□	□	□	■	□	□	
Müşterinin opsiyonlarını tanımla ve onayını al	11,3	■	■	■	□	□	□	□			□
Tüm isteklerin uygulanabilirliğine bağlı maliyet analizini yap ve işin öngörülen bütçede tamamlanabilmesi için öneriler geliştirerek nedenleriyle beraber detaylı ve net biçimde rapora	10,5		■	■	■	■	■	■	□	□	□
Onaylanan statik projenin uygulanmasına yönelik aşamaları ve yapım işçiliğine ilişkin talimatları detaylı ve net biçimde rapora	8,9			□	■	□	□	□	□		
Taşıyıcı sistemi sismik olarak analiz et ve sünneklik düzeyi, yatay hareketlere dayanıklılığı, strüktürel deplasmanı ve olası deformasyon değerleri ile ilgili bilgileri net biçimde rapora	6,3				■				□		□
Taşıyıcı sistem tasarımı ile mimari tasarımın depreme dayanım açısından optimizasyonunu analiz et ve üç boyutlu modelleme ile simülasyonunu bir yazılım aracılığıyla göster	6,3			■	■				□		
Optimizasyon ve simülasyon sonucuna bağlı tüm gerekli detayları ve verileri rapora	6,3				■				□		
Belirlenen hedeflerde, aynı zamanda zemin etüdü verilerine ve deprem yönetmeliğine bağlı olarak da, geliştirildiğini gösteren temel ve tüm taşıyıcı sistem tasarımını (statik proje çalışmasını) ve sistem elemanlarının optimum özellikleri ile ilgili bilgileri rapora	6,3				■						□
Isı yalıtım projesi geliştir ve malzeme alternatifleri dahil olmak üzere tüm detaylarla ilgili bilgileri ve yapım işçiliğine ilişkin talimatları detaylı ve net biçimde rapora	6,2			■		■		□		□	□
Mimari tasarımı tamamlayarak uygulama projesini hazırla ve tüm düzenleme ve detaylarla ilgili bilgileri rapora	4,6			■				□			□
Ses yalıtım projesi geliştir ve malzeme alternatifleri dahil olmak üzere tüm detaylarla ilgili bilgileri ve yapım işçiliğine ilişkin talimatları detaylı ve net biçimde rapora	3,7			■				□			□
Binanın tüm tesisatına yönelik öngörülebcek malzeme tipleri dahil olmak üzere bakım-onarım işlerindeki kolaylık düzeyini gösteren detaylar ve işçilikle ilgili tüm bilgileri rapora	3,1			■		■	■	□			□
Bina projesine ilişkin tüm bilgileri veri bankasında sakla	3		■	■	□	□	□	□	□	□	□
Çatı konstrüksiyonu uygulama projesini geliştir ve ısı-ses yalıtım projelerine bağlı olarak su yalıtımına ilişkin tüm detayları ve yapım işçiliğine ilişkin talimatları detaylı ve net biçimde rapora	3			■	□			□		□	□
Çatı için binanın planlanan yaşam dönemi boyunca olası bakım sayısını, olası onarım sayısını ve talimatları rapora	3			■	□	□		□		□	□
Tasarım ve yapım sürecine yönelik iş programları (CPM, PERT vb) geliştir ve analiz ederek rapora	2,7		■	□	□	□	□	■	□	□	□
Mimari tasarımın üç boyutlu görsellik ve bina içinde dolaşma olanaklarını veren bir yazılım aracılığıyla simülasyonunu göster	2			■							
Müşteriyi verilmek üzere asgaride uyulması gereken bina ve bina alt elemanlarına ilişkin işletim bakım-onarım talimatlarını açık ve net biçimde içeren bir bilgilendirme dosyası hazırla	0,8		■	□	□	□	□	□	□	□	□
Σ = 100		■ Asıl sorumluluk: Başlat, geliştir ve onayla □ Destek sorumluluk: Bilgi sağlama, analiz, öneri									

Tablo 5.23 Konut amaçlı bir bina projesinde önerilen BKFY modeli uygulamasının "Üretim Kalite Kontrol Planlama" aşaması

5.4 Konut amaçlı Bir Bina Projesinde Önerilen Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı Modelinin Uygulanması Sonucunda Elde Edilen Bilgilerin Değerlendirilmesi

Bu bölümde, KFY yönteminin ilkeleri doğrultusunda ve binalara yönelik yorumlanmasıyla ulaşılan bulguların ışığında önerilen “Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı” modelinin, konut amaçlı bir bina projesinde uygulanması sonucunda elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi yapılacaktır. Değerlendirmede, önerilen modeldeki üç aşamanın uygulama sonuçlarının ne ifade ettiği belirtilecek ve nasıl bir yol izleneceği konusunda açıklama yapılacaktır.

Uygulamanın ilk adımının sonucu, binada gerçekleştirilmesiyle müşterinin memnuniyet düzeyini arttırmada potansiyel bir güce sahip olduğu tespit edilen müşteri isteklerinin (talep edilen kalite), Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemiyle bulunan yüzde önem düzeyleri ve rekabete yönelik değerlendirme sonucunda belirlenen “nihai yüzde önem düzeyleri” tablo 5.24’ de gösterilmektedir.

Tablo 5.24 Konut amaçlı bir bina projesinde önerilen BKFY modelinin uygulanmasının ilk adımında tespit edilen müşteri isteklerinin (Talep edilen kalite) AHS yöntemiyle bulunan yüzde önem düzeyleri ve rekabete yönelik değerlendirme sonucunda belirlenen “Nihai Önem Düzeyleri”

TALEP EDİLEN KALİTE (MÜŞTERİ İSTEKLERİ)	AHS'DEN SONRA ÖNEM DÜZEYİ (%)	REKABETE YÖNELİK DEĞERLENDİRME SONRA NİHAİ ÖNEM DÜZEYİ (%)
Ev depreme dayanıklı yapılmalı	31	58,13✓
İç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı	14	27,56✓
Tüm odalar kullanım ihtiyacını karşılayacak büyüklükte, özellikle salon ve mutfak büyük olmalı	14	26,25✓
İç ısıyı koruyabilmeli	11	21✓
Çatı kesinlikle suyu geçirmeyecek şekilde yapılmalı, yani onarım problemi yaşanmamalı	9	16,88
Tüm istediklerim mümkün olan en düşük maliyetle gerçekleştirilmeli	7	13,97
Odalarda, özellikle salonda, kolon çıkıntıları gibi fazlalıklar olmamalı	6	12
Gürültüye karşı korumalı olmalı	4	11,25
Bina tesisatı uzun süre dayanıklı, kullanışlı ve kolay değiştirilebilir, yani bakımı ve tamiri kolay olmalı	3	5,63
Teslim en kısa sürede olmalı	1	2,51

Tablo 5.24’ de görüldüğü gibi müşteri isteklerinin önem düzeyleri, rekabete yönelik değerlendirmenin sonucunda değişiklik göstermiştir. Bunun sebebi ise,

firmanın, özellikle rakip firmaya göre “müşteri isteklerinin gerçekleştirilmesi” konusunda daha kötü konumda değerlendirildiği isteklerde, hedef rekabet konumunu rakip firmayı geçecek düzeyde belirleyerek bu isteklerin yerine getirilmesindeki önemi arttırmaktan kaynaklanmıştır. Böylelikle, bölüm 5.3’de rekabete yönelik değerlendirmelerin gösterildiği tablo 5.22’ den de fark edileceği gibi firma, rekabetçi gücünü arttırmada potansiyel güce sahip isteklerin önemini kuvvetlendirerek, bu isteklerin gerçekleştirilmesine yönelik stratejisini belirlemede ilk adımı atmıştır.

Aslında yöntemin uygulanmasındaki bu ilk adım, müşteri isteklerinin nihai önem düzeylerini belirlemek için gösterilen çabayla firmanın hem rekabetçi gücünü arttırmada, hem de her bir isteğin yerine getirilmesindeki mevcut durumunu (performansını) hangi oranda geliştirebileceğine yönelik olarak da bir analizin gerçekleştirilmesine sebep olmuştur.

Bu analiz sonucunda elde edilen bilgilerin görsel bir haritasını sunan tablo 5.22’ nin hazırlanması, talep edilen kalitenin gerçekleştirilmesi için gerekli ve yeterli koşulları sağlamada öncelikli olarak odaklanılması gereken işlemlerin, diğer bir deyişle konut projesinin yaşam dönemi süreci akışında kalitenin gerçekleştirilmesini etkilemede güçlü bir etkiye sahip olan kritik (anahtar) noktaların tespit edilmesinde yol gösterici bir özellik kazandırmıştır. Tablo 5.24’ den de anlaşılabacağı gibi; “Ev depreme dayanıklı yapılmalı”, “İç düzen, bölmeler kullanışlı olmalı”, “Tüm odalar kullanım ihtiyacını karşılayacak büyüklükte, özellikle salon ve mutfak büyük olmalı” ve “İç ısıyı koruyabilmeli” şeklindeki müşteri isteklerinin yüksek önem düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Böylelikle, diğer isteklere göre öncelikli olarak üzerinde odaklanılması gereken istekler netlik kazanmıştır. Bina kalite planlama aşamasına ise sadece bu isteklerin değil tablo 5.24’ deki diğer isteklerin de aktarılmasına karar verilmiştir. Bunun sebebi olarak ise, 10 isteğin de gerçekleştirilmesi durumunda müşterinin memnuniyet düzeyini arttırmada potansiyel güce sahip olduğu düşünülerek tespit edilmiş olmasından kaynaklanmıştır.

Talep edilen kalitenin gerçekleştirilmesini etkilemede güçlü bir etkiye sahip olacak ilk kritik (anahtar) noktaların tespit edilmesi amacıyla uygulanan “Bina Kalite Planlama” aşaması sonucunda belirlenen “kalite karakteristikleri”nin hedef değerleri

ve yüzde önem düzeyleri aşağıda tablo 5.25’ de gösterilmektedir. Ancak, tablo 5.25’de görüldüğü gibi, tez yazarı tarafından yapılan bu uygulamada hedef değerler belirtilmemiştir (bölüm 5.3.4 sayfa 198’ de ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştı). Tez kapsamında yapılan bu uygulamadaki amaç, önerilen yöntemin ilkelerinin bina projelerine yönelik nasıl uygulanabileceğini göstermektir. Dolayısıyla, yapılacak uygulamalarda her bir kalite karakteristiğinin hedef değerinin belirlenmesi işleminin, ilgili uzmanın görüşü ve ekip kararı doğrultusunda yapılması gereği unutulmamalıdır.

Bu aşamada müşterinin memnuniyet düzeyini arttırmaya yönelik ölçülebilir karakteristikler olarak tespit edilen “kalite karakteristikleri”nden, tablo 5.25’ den de anlaşılacağı gibi; “Yapım aşamasında işçilik hatalarının azaltılma düzeyi”, “Olası deprem esnasında açığa çıkacak enerjiyi strüktürel stabiliteyi bozmadan dağıtmada oluşabilecek deformasyonun azaltılma düzeyi”, “Olası deprem esnasında taşıyıcı sistem elemanlarında onarılabilir hasar olasılığının azaltılma düzeyi”, “Olası deprem esnasında taşıyıcı sistem elemanları hariç onarılabilir hasar olasılığının azaltılma düzeyi”, “Olası deprem esnasında binanın çökmeme olasılığının artırılma düzeyi”, “Maksimum deprem dayanıklılığı”, “Kullanım ihtiyacını karşılayacak minimum alan büyüklükleri göz önünde tutularak mutfak ve salon mekanlarının alan olarak büyüklük düzeylerini artırma yüzdesi”, “Düşey ve yatay kabuğun yaz aylarında ısı kazancını, kış aylarında ısı kaybını önleme düzeyi”, “Yıllık ısı kazancına bağlı enerji tasarrufu düzeyi”, “Düşey kabuk (dış duvarlar) ısı geçirgenlik direnci”, “İç-bölme duvarlar ısı geçirgenlik direnci”, “Yatay kabuk (çatı-döşeme) ısı geçirgenlik direnci” ve “Zemin (döşeme) ısı geçirgenlik direnci” şeklindeki kalite karakteristiklerinin yüksek önem düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir. Bunlardan sonraki kalite karakteristikleri önem düzeylerine göre sırasıyla tablo 5.25’ de görülmektedir. Bu sonuç, belirtilen karakteristiklerin öncelikli olarak üzerinde odaklanılması gereken “anahtar kalite karakteristikleri” olduğunu göstermiştir.

Kalite karakteristiklerinin gerçekleştirilmesinde etkili bir güce sahip olan kritik süreç eylemlerinin tespit edilmesi amacıyla karakteristikler, modelin bir sonraki aşaması olan “Süreç Kalite Planlama” aşamasına geliştirilmek üzere aktarılmıştır.

Tablo 5.25 Konut amaçlı bir bina projesinde önerilen BKFY modelinin “Bina Kalite Planlama” aşamasının uygulanması sonucunda tespit edilen kalite karakteristikleri ve yüzde önem düzeyleri

KALİTE KARAKTERİSTİKLERİ (TEKNİK GEREKSİNİMLER)	HEDEF DEĞERLER	ÖNEM DÜZEYİ (%)
Yapım aşamasında işçilik hatalarının azaltılma düzeyi	%	15,2 ✓
Olası deprem esnasında açığa çıkacak enerjiyi strüktürel stabiliteyi bozmadan dağıtmada oluşabilecek deformasyonun azaltılma düzeyi	%	7,5 ✓
Olası deprem esnasında taşıyıcı sistem elemanlarında onarılabilir hasar olasılığının azaltılma düzeyi	%	7,5 ✓
Olası deprem esnasında taşıyıcı sistem elemanları hariç onarılabilir hasar olasılığının azaltılma düzeyi	%	7,5 ✓
Olası deprem esnasında binanın çökmeme olasılığının arttırılma düzeyi	%	7,5 ✓
Maksimum deprem dayanıklılığı	Richter ölçeğiyle büyüklüğü	7,5 ✓
Kullanım ihtiyacını karşılayacak minimum alan büyüklükleri göz önünde tutularak mutfak ve salon mekanlarının alan olarak büyüklük düzeylerini arttırma yüzdesi	Salon: % Mutfak: %	4,8 ✓
Mimari düzenlemede mekanlarda ve mekanlar arası ilişkilerdeki işlevselliğin arttırılma düzeyi	%	4,3 ✓
Düşey ve yatay kabuğun yaz aylarında ısı kazancını, kış aylarında ısı kaybını önleme düzeyi	%	3,6 ✓
Yıllık ısı kazancına bağlı enerji tasarrufu düzeyi	%	3,6 ✓
Düşey kabuk (dış duvarlar) ısı geçirgenlik direnci	Min.....m ² .h.°C/kcal	3,6 ✓
İç-bölme duvarlar ısı geçirgenlik direnci	Min.....m ² .h.°C/kcal	3,6 ✓
Yatay kabuk (çatı-döşeme) ısı geçirgenlik direnci	Min.....m ² .h.°C/kcal	3,6 ✓
Zemin (döşeme) ısı geçirgenlik direnci	Min.....m ² .h.°C/kcal	3,6 ✓
Mekanların duvar elemanlarının yüzey bitiş sınırları ile taşıyıcı sistem elemanlarının mekandaki yüzey bitiş sınırlarının kesişim bölgelerinde mekansal bir işlevi olmayan girinti veya çıkıntıların oluşma düzeyi	Her bir mekanda max. adet	2,8
Çatı bakım-onarım sayısı (binanın planlanan yaşam dönemi boyunca)	-Bakım sayısı: Min. -Yıllık planlanmamış onarım sayısı: Max.....	2,2
İşin bütçeye göre tamamlanmasının arttırılma düzeyi	%	1,8
Düşey ve yatay kabuktan mekanlara gürültü geçişinin azaltılma düzeyi	%	1,6
Düşey kabuk (dış duvarlar) ses yalıtım değeri	Min.....R' _w dB(desibel)	1,6
İç-bölme duvarlar ses yalıtım değeri	Min.....R' _w dB(desibel)	1,6
Yatay kabuk (çatı-döşeme) ses yalıtım değeri	Min.....R' _w dB(desibel)	1,6
Su (pis, temiz) tesisatının dayanıklılığının ve kolay bakım-onarım-değiştirilebilirliğinin arttırılma düzeyi	%	0,7
Isıtma tesisatının dayanıklılığının ve kolay bakım-onarım-değiştirilebilirliğinin arttırılma düzeyi	%	0,7
Soğutma (klima vb.) tesisatının dayanıklılığının ve kolay bakım-onarım-değiştirilebilirliğinin arttırılma düzeyi	%	0,7
Elektrik tesisatının dayanıklılığının ve kolay bakım-onarım-değiştirilebilirliğinin arttırılma düzeyi	%	0,7
İş programından sapma yüzdesi	%	0,3
Zamanında teslimat yüzdesi	%	0,3
		Σ= 100

“Kalite karakteristiklerinin” yerine getirilmesinde etkili bir güce sahip olan “kritik süreç eylemlerinin” tespit edilmesi amacıyla uygulanan “Süreç Kalite Planlama” aşaması sonucunda belirlenen “süreç eylemleri” yüzde önem düzeyleriyle aşağıda tablo 5.26’ da gösterilmektedir.

Tablo 5.26 Konut amaçlı bir bina projesinde önerilen BKFY modelinin “Süreç Kalite Planlama” aşamasının uygulanması sonucunda tespit edilen süreç eylemleri ve yüzde önem düzeyleri

SÜREÇ EYLEMLERİ	ÖNEM DÜZEYİ (%)
Firma çapında binanın taşıyıcı sistem ve alt elemanlarının tüm yapım işlerine yönelik olarak “işçi eğitimi” seminerleri düzenle	12,1✓
Müşterinin opsiyonlarını tanımla ve onayını al	11,3✓
Tüm isteklerin uygulanabilirliğine bağlı maliyet analizini yap ve işin öngörülen bütçede tamamlanabilmesi için öneriler geliştirerek nedenleriyle beraber detaylı ve net biçimde raporla	10,5✓
Onaylanan statik projenin uygulanmasına yönelik aşamaları ve yapım işçiliğine ilişkin talimatları detaylı ve net biçimde raporla	8,9✓
Taşıyıcı sistemi sismik olarak analiz et ve süneklik düzeyi, yatay hareketlere dayanıklılığı, strüktürel deplasmanı ve olası deformasyon değerleri ile ilgili bilgileri net biçimde raporla	6,3✓
Taşıyıcı sistem tasarımı ile mimari tasarımın depreme dayanım açısından optimizasyonunu analiz et ve üç boyutlu modelleme ile simulasyonunu bir yazılım aracılığıyla göster	6,3✓
Optimizasyon ve simulasyon sonucuna bağlı tüm gerekli detayları ve verileri raporla	6,3✓
Belirlenen hedeflerde, aynı zamanda zemin etüdü verilerine ve deprem yönetmeliğine bağlı olarak da, geliştirildiğini gösteren temel ve tüm taşıyıcı sistem tasarımını (statik proje çalışmasını) ve sistem elemanlarının optimum kesitleri ile ilgili bilgileri raporla	6,3✓
Isı yalıtım projesi geliştir ve malzeme alternatifleri dahil olmak üzere tüm detaylarla ilgili bilgileri ve yapım işçiliğine ilişkin talimatları detaylı ve net biçimde raporla	6,2✓
Mimari tasarımı tamamlayarak uygulama projesini hazırla ve tüm düzenleme ve detaylarla ilgili bilgileri raporla	4,6
Ses yalıtım projesi geliştir ve malzeme alternatifleri dahil olmak üzere tüm detaylarla ilgili bilgileri ve yapım işçiliğine ilişkin talimatları detaylı ve net biçimde raporla	3,7
Binanın tüm tesisatına yönelik öngörülecek malzeme tipleri dahil olmak üzere bakım-onarım işlerindeki kolaylık düzeyini gösteren detaylar ve işçilikle ilgili tüm bilgileri raporla	3,1
Bina projesine ilişkin tüm bilgileri veri bankasında sakla	3
Çatı konstrüksiyonu uygulama projesini geliştir ve ısı-ses yalıtım projelerine bağlı olarak su yalıtımına ilişkin tüm detayları ve yapım işçiliğine ilişkin talimatları detaylı ve net biçimde raporla	3
Çatı için binanın planlanan yaşam dönemi boyunca olası bakım sayısını, olası onarım sayısını ve talimatları raporla	3
Tasarım ve yapım sürecine yönelik iş programları (CPM, PERT vb.) geliştir ve analiz ederek raporla	2,7
Mimari tasarımın üç boyutlu görsellik ve bina içinde dolaşma olanaklarını veren bir yazılım aracılığıyla simulasyonunu göster	2
Müşteriye verilmek üzere asgaride uyulması gereken bina ve bina alt elemanlarına ilişkin işletim bakım-onarım talimatlarını açık ve net biçimde içeren bir bilgilendirme dosyası hazırla	0,8
	$\Sigma = 100$

Tablo 5.26’ dan da anlaşılacağı gibi, “Firma çapında binanın taşıyıcı sistem ve alt elemanlarının tüm yapım işlerine yönelik olarak “işçi eğitimi” seminerleri düzenle”, “Müşterinin opsiyonlarını tanımla ve onayını al”, “Tüm isteklerin uygulanabilirliğine bağlı maliyet analizini yap ve işin öngörülen bütçede tamamlanabilmesi için öneriler geliştirerek nedenleriyle beraber detaylı ve net biçimde raporla”, “Onaylanan statik projenin uygulanmasına yönelik aşamaları ve yapım işçiliğine ilişkin talimatları detaylı ve net biçimde raporla”, “Taşıyıcı sistemi sismik olarak analiz et ve süneklilik düzeyi, yatay hareketlere dayanıklılığı, strüktürel deplasmanı ve olası deformasyon değerleri ile ilgili bilgileri net biçimde raporla”, “Optimizasyon ve simulasyon sonucuna bağlı tüm gerekli detayları ve verileri raporla”, “Belirlenen hedeflerde, aynı zamanda zemin etüdü verilerine ve deprem yönetmeliğine bağlı olarak da, geliştirildiğini gösteren temel ve tüm taşıyıcı sistem tasarımını (statik proje çalışmasını) ve sistem elemanlarının optimum kesitleri ile ilgili bilgileri raporla”, “Isı yalıtım projesi geliştir ve malzeme alternatifleri dahil olmak üzere tüm detaylarla ilgili bilgileri ve yapım işçiliğine ilişkin talimatları detaylı ve net biçimde raporla”, “Mimari tasarımı tamamlayarak uygulama projesini hazırla ve tüm düzenleme ve detaylarla ilgili bilgileri raporla” şeklindeki süreç eylemlerinin yüksek önem düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir. Bunlardan sonraki süreç eylemleri önem düzeylerine göre sırasıyla tablo 5.26’ da görülmektedir.

Böylelikle, konutta talep edilen kalitenin gerçekleştirilmesinde belirtilen eylemlerin öncelikli olarak üzerinde odaklanılması gereken “anahtar süreç eylemleri” olduğu tespit edilmiştir.

Süreç eylemlerinin gerçekleştirilmesinde etkili bir güce sahip olan anahtar sorumluların tespit edilmesi amacıyla eylemler, modelin son aşaması olan “Üretim Kalite Kontrol Planlama” aşamasına geliştirilmek üzere aktarılmıştır.

“Üretim Kalite Kontrol Planlama” aşaması sonucunda belirlenen “asıl ve destek sorumlular” tablo 5.23’ de gösterilmektedir.

Sonuç olarak, önerilen Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı modelinin konut amaçlı bir bina projesine uygulanmasıyla, konutta gerçekleştirilmesi durumunda müşterinin memnuniyet düzeyini arttırmada potansiyel güce sahip müşteri istekleri (talep edilen kalite) tespit edilmiş; daha sonra talep edilen kalitenin gerçekleştirilmesini etkilemede güçlü bir etkiye sahip olan “kritik (anahtar) kalite karakteristikleri” ve bu karakteristikleri yerine getirmede “kritik (anahtar) süreç eylemleri” saptanmış; son olarak da, bu eylemlerden yola çıkılarak asıl ve destek olarak sorumlular belirlenmiştir.

Böylelikle, önerilen Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı modelinin, dolayısıyla Kalite Fonksiyon Yayılımı yönteminin, kalitenin binalarda gerçekleştirilmesi için gerekli ve yeterli koşulların sağlanmasında, diğer bir deyişle müşteri isteklerinin, kalite karakteristiklerinin, süreç eylemlerinin ve sorumluların belirlenerek önceliklendirilmesinde **bina projelerine uygulanabilirliği tespit edilmiştir.**

BÖLÜM ALTI

SONUÇLAR

Bu bölümde, çalışmada ileri sürülen probleme çözüm olarak önerilen Kalite Fonksiyon Yayılımı yönteminin kuramsal (teorik) ve bina projelerine uygulanmasına yönelik modelinin geliştirilmesiyle de nesnel (uygulama) boyutlarda irdelenerek elde edilen bulgulardan çıkartılan sonuçlar açıklanacaktır. Ayrıca, çalışmanın sağlayacağı katkılar vurgulanacak ve tez kapsamındaki tüm bilgilerin temel alınarak yapılabileceği gelecekteki çalışmalar için öneriler geliştirilecektir.

Bir kalite geliştirme çalışmasının yapılabilmesi için öncelikle, “kalite olgusunun” net biçimde anlaşılması gerekliliğini öne süren bu çalışmada, “kalite” kavramı detaylı bir şekilde analiz edilmiştir. “Kalite” ye yönelik yapılan tanımlamalar irdelenerek “kalitenin sekiz boyutu” açıklanmıştır. “Performans, özellikler, güvenilirlik, uygunluk, dayanıklılık, hizmet verilebilirlik, estetik ve algılanan kalite” olarak tanımlanan kalitenin sekiz boyutunun, binalara yönelik yorumu yapılarak kalite geliştirme çalışmalarındaki önemi vurgulanmış ve kalite olgusu geniş bir perspektiften ele alınmıştır.

Kalite ile ilgili olarak yapılan tüm irdelemelerin sonucunda, kalitenin müşteri/müşterilerin ihtiyaç ve beklentilerinin karşılanmasındaki düzey ile doğrudan ilişkili olduğu tespiti, varılan en önemli noktalardandır. Ancak, varılan bu en önemli noktayla beraber kalite için kesin bir tanımlama yapmanın da çok zor olduğu ortaya çıkmıştır. Tez kapsamında bunun ana sebebinin, kalitenin çok boyutlu bir kavram olmasından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır. Şüphesiz ki, bu zorluğun diğer nedenlerinin: Kalitenin öznel bir kavram olması ve kalite anlayışının müşterinin karakteristiklerine, sosyal konumuna ve ekonomik durumuna bağlı olarak değişebilmesi, farklı ihtiyaç ve beklentiler doğrultusunda biçimlenebilmesi, kültürel ve dini yapının, geleneklerin, teknolojinin, iklimin, coğrafyanın, eğitimin ve genel toplumsal yargıların doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemesinden kaynaklandığını da söylemek mümkündür.

Çalışma kapsamında, kalitenin tanımlanan boyutlarının birbirleri ile ilişkili ve kalite geliştirme çalışmalarında stratejik önemlerin belirleyicisi konumunda olduğu konusunda dikkat çekilmeye çalışılmıştır.

Dolayısıyla ilk saptama, kalitenin, sekiz boyutunun bütünselliği içinde algılanması gerekliliğidir.

Çalışmada kalitenin, bina projelerinin yaşam dönemi sürecinde yeri ve önemi analiz edilmiştir. Yapılan analizin sonucu, kalitenin, projenin sürekli birbiriyle ilişki içinde bulunan kapsam, maliyet ve zaman bileşenlerinin merkezinde dengede tutularak dikkate alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu dengenin ise Toplam Kalite Yönetimi yaklaşımına dayanan bir kalite planlama sistemi ile gerçekleştirilebileceğine inanılmaktadır. Bunun sebebi ise, bir projenin planlama aşamasının projenin kalite ve maliyetini en fazla etkileme gücüne sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Bu noktada, projelerin bir diğer önemli bileşeninin, yukarıda belirtilenlerin dışında ve ayrı bir düzlemde tutulması gereken “insan” olduğunu da vurgulamak yerinde olacaktır. Dolayısıyla, projelerin yaşam dönemi sürecinin erken aşamasında yukarıda belirtilen bileşenlerin ve insan faktörünün de net olarak tanımlanmasının ve anlaşılmasının, projenin başarısı için çok önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Özellikle son yıllarda hemen hemen her alanda yaşanan hızlı değişim sonucunda bina projelerinde hedefin kaçınılmaz olarak “kalite” olduğunu söylemek mümkündür. Tez çalışması bu hedefin, binaların üretimsel ve yönetsel süreç işlemlerinin başlıca amacı olarak tanımlanması gereğini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, sürece “Toplam Kalite Yönetimi (TKY)” çerçevesinde yaklaşılmasının kaçınılmazdır.

Bu açıdan bakıldığında proje işi, tasarım, yapım ve yönetsel süreç bütünlüğü içinde ele alınması gereken bir etkinlik olarak görülmektedir. Toplam kalite yönetimi yaklaşımına göre binalar için kalite konusunun binanın tasarımı, yapımı ve hatta işletim-bakımı kapsamında bütüncül bir bakışla dikkate alınması zorunluluğu ortaya

çıkmaktadır. Böylelikle, her aşamada kalitenin iyileştirilmesi ve kalite problemlerinin ortaya çıkmadan önlenmesi için gösterilecek çabaların sistemli bir biçimde tüm süreç (üretimsel ve yönetsel) kapsamında ele alınmasının, kalite garantisini de birlikte getireceğini söylemek mümkündür.

Çalışmada bir diğer önemli saptama ise, kalitenin varolması için gerekli ve yeterli koşullar sağlanmadıkça ve tüm sürece ve binaya yönelik kalite odaklı kararlar alınmadıkça kalite geliştirme çabalarının anlam taşımayacağıdır. Dolayısıyla, bu kararların bina geliştirme sürecinin erken aşamalarında alınması zorunluluğu öne çıkmaktadır. Tasarlama sırasında kritik karar bölgeleri, kalitenin en iyi denetlenebileceği, kalite probleminin çıkmadan önlenilebileceği alanlardır. Sürece daha büyük bir ölçekten, proje yönetimi ölçeğinden bakıldığında tasarlama ile ilişkili düşünceler, organizasyonun bir bölümünden diğerine aktarılmaktadır. Her biri farklı ölçekte karar konusunu içeren bir iş düzeyinden diğerine geçişte ya da bir uzmandan diğerine işin aktarılması sırasında kritik karar alanları ortaya çıkar. Kararlarda boşluk oluştuğunda kritik karar durumlarından, potansiyel bir karar probleminden söz edilebilir. Kararlardaki geri dönüşler de kalite problemine işaret eder.

Bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışında kalitenin geliştirilmesinde yaşanan zorluklardaki ana problem, kalite olgusunun karmaşık yapısı ve kalitenin varolması için gerekli ve yeterli koşulların sağlanmasındaki yetersizliklerdir. Bu durum, her ne kadar genel bir kanı olarak ‘erken tasar aşamasında sonuç ürün olacak binanın kalite düzeyini tahmin etmeyi pratikte olanaksız kılar’ şeklinde yerleşik olsa da, aslında kalitenin geliştirilmesi için harcanacak çabalarda sistematik bir planlama yaklaşımının uygulanmasındaki zorunluluğa dikkat çeker.

Dolayısıyla, bina projelerinde kalite geliştirme için sistematik bir planlama ve yönetim yaklaşımı kaçınılmazdır.

Yukarıda yapılan açıklama, bu tezde problemin “kalitenin geliştirilmesinde sistematik ve yapısal bir yöntemin kullanılmaması” olarak ileri sürülmesinin en önemli sebebidir. Çalışmanın başında, belirtilen problemin geçerliğini desteklemek

amacıyla bir araştırma yapılmıştır. 110 firmaya, kalite olgusunu nasıl tanımladıklarını ve bina projelerinde bilimsel ve sistematik temele dayanan bir kalite geliştirme yöntemi kullanıp kullanmadıklarını tespit etmek amacıyla dört sorudan oluşan bir anket formu gönderilmiştir (araştırmanın sonuçları bölüm 1.1’ de detaylı biçimde açıklanmıştır). Yanıt oranı % 22 olan bu araştırmanın sonuçları analiz edildiğinde ise, anket formunu yanıtlayarak geri gönderen firmaların % 79’ nun bina projelerinde kalite geliştirmeye yönelik “bilimsel ve sistematik bir yöntem” kullanmadıkları saptanmıştır. Ancak, firmaların açıklamalarından kalite geliştirmeye yönelik gösterdikleri duyarlılıklarının ve harcadıkları çabalarının da azımsanmayacak boyutta olduğunu belirtmek yerinde olacaktır. Böylelikle, tezde ileri sürülen problem desteklenmiştir. Bu durum, aynı zamanda tezin önemini de anlaşılmasına vurgulayıcı bir etki kazandırmıştır. Firmaların % 96’sının anket formundaki “Hem firmanızdan talep edilen binalarınızın kalitesini geliştirmeye yönelik, hem de rekabetçi gücünüzü arttırmada etkili olabilecek bir kalite geliştirme yöntemi firmanıza önerilirse uygulamak ister misiniz?” şeklindeki dördüncü soruya “evet” şeklinde yanıt vermeleriyle, tez çalışmasında KFY yönteminin ilkelerine bağlı olarak önerilen BKFY modelinin uygulanma potansiyelini de arttıracakları ortaya çıkmıştır. Ayrıca, firmaların bu konuda sürekli arayış içinde olduklarını dile getirmeleri, yapılan tez çalışmasının bu alandaki boşluğun giderilmesi yönünde önemli bir katkısı olacağını göstermiştir.

Binanın kalite düzeyini belirleyen değişkenler doğrudan binanın kendisiyle ilgili olabileceği gibi, binanın tasarlandığı, üretildiği, kullanıldığı bir dizi süreçle de ilgilidir. Dolayısıyla, istenen kalite düzeyinde bir binanın gerçekleştirilebilmesi için, binayla olduğu kadar bina projesinin yaşam dönemi süreciyle ilgili yönetsel sürecin kalite gereksinimlerinin de göz önünde bulundurulması gereği ortaya çıkmaktadır.

Günümüzde bina tasarım-yapım-işletim alanında daha karmaşık ve büyük boyutlu projelerin gündeme geldiği; kalite, maliyet ve süre açısından belirlenen amaçlara ulaşmanın giderek güçleştiği bilinen bir gerçektir. Dolayısıyla, firma olarak ulusal ya da uluslar arası pazarda rekabet edebilmenin en önemli koşullarından biri, bina

projelerinin yaşam dönemi süreçlerinin girişim aşamasından gerçekleştirme aşamasının sonuna kadar ve gereken durumlarda da daha da ötesinde tümüyle kaliteye odaklanmaktır. Bu doğrultuda, firmaların teknolojik gelişmeleri yakından izlemesinin yanı sıra, yönetim tekniklerini de uygulaması gerekmektedir. Bu noktada, bir binanın gerçekleştirilme sürecinin kendi yapısına uygun yönetsel araçlarla desteklenmediği durumlarda amaçlara ulaşmada yetersiz kalacağı ortaya çıkmaktadır.

Kalite anlayışı bir mesleki anlayış modeli olarak görülmelidir. Aslında süreçteki her katılımcı bu konuda duyarlı olmasına rağmen, kalitenin sağlanması yönünde tasarım ve/veya yapım firmalarında sistemli bir çabanın olmadığı açık bir şekilde görülmektedir. Bina projelerinin üretimsel ve yönetsel sürecine yönelik kalite odaklı stratejiler, sistematik bir tabana dayandırılarak geliştirilmemektedir. Dolayısıyla, bina projelerinde kalite geliştirmeye ilişkin çalışmalarda kalite yönetim mekanizmalarının binalara yönelik olarak yorumlanması gereği ortaya çıkmaktadır.

Bu durum, kalite geliştirme çalışmalarının temelini dayandırıldığı toplam kalite yönetimi yaklaşımının sahip olduğu üç ana unsurun (müşteri memnuniyeti, sürekli gelişme ve toplam katılım) binaların üretimsel ve yönetsel sürecine entegrasyonunu zorunlu kılmaktadır. Burada, tüm sürecin ve sürece katılanların kalite hedefine doğru yönlendirilmesi önem kazanmaktadır.

Dolayısıyla, tasarım ve/veya yapım firmalarının çalışma yöntemlerini bir kalite sistemi mantığına dayandırmaları ve bu sistemi sürekli geliştirilebilir bir mekanizmaya dönüştürmeleri gereği kaçınılmazdır.

Tüm bu bulguların sonucunda, kaliteyi geliştirebilmek için, öncelikle kalitenin hangi şartlar altında varolduğunun saptanması gereği ortaya çıkmaktadır. Nedensel bir ilişkide gerekli ve yeterli koşullar, kalitenin gerçekleştirilmesi için en zorlayıcı gereksinimleri temsil ederler. Eğer bu koşullar tanımlanırsa, kalitenin hangi koşullar altında varolabileceği bilinir ve tasarım ekibi, yüklenici ve diğer proje katılımcıları,

binanın ve bina tasarımından teslimine kadar olan tüm sürecin kalitesini iyileştirecek açık bir araca sahip olurlar.

Çok iyi bilinmektedir ki, kalite bilincine sahip müşterilerle, kaliteli bina projeleri beklentileri hızla büyümeye devam edecektir. Çalışmada önemli bir saptama da müşteri beklentilerinin gerçekleştirilmesi yönünde olmuştur. Bu beklentilerin gerçekleştirilmesinin ise şunları gerektirdiği ortaya çıkmıştır:

- Projenin, müşterinin beklentilerini memnun etme hedefiyle kalite karakteristiklerinin belirlenmesi,
- Projenin her aşamasının, bu hedef doğrultusunda gerçekleştirilmesi,
- Projenin gerçekleştirilmesi sürecindeki tüm fonksiyonların yerine getirilmesinde etkili olan katılımcılar (müşteri, proje yöneticisi, tasarım ekibi, yükleniciler, uzmanlar vb.) arasında güçlü bir iletişimin sağlanması,
- Süreç akışında müşteri beklentileri ile ilgili bilgilerin izlenebilirliğinin kolaylaştırılması, dolayısıyla bilgi kaybının minimize edilmesi,
- Süreç akışında zamanın ve kaynakların rasyonel kullanımının sağlanmasında, öncelikli bina karakteristiklerinin ve bu karakteristikleri yerine getirecek eylemlerin ve sorumluların tespit edilmesidir.

Yukarıdaki gereklerin yerine getirilmesi, çeşitli yöntem ve araçlardan yararlanacak olan uygun bir müşteri gereksinimleri işleme sisteminin oluşturulmasını, tutarlı bir strateji içinde tanımlanmasını ve bina projelerinin yaşam dönemi süreci ile bütünleştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Çünkü, sistemin süreç ve çıktılarının, müşteri gereksinimlerinin işleme tabi tutulma amaçlarını yerine getirdiğini garanti etmesi gerekmektedir. Böyle bir sistemin gerekleri ise aşağıda belirtildiği gibi ortaya çıkmaktadır:

- Bir kalite geliştirme sistemi, entegre bir proje ortamının bir parçası ve tasarım ve yapım sürecine bir girdi hizmeti görmelidir.
- Entegre bir proje ortamının bir parçası olarak müşteri gereksinimlerinin tabi tutulduğu işlem, çalışma usulünü yansıtmalıdır.

- Süreç ve aynı zamanda çıktıların “müşterinin sesi (müşterinin ihtiyaç ve beklentilerini)”ni oluşturma amaçlarıyla aynı doğrultuda olduğunu garanti etmelidir.

Özellikle de şunları kolaylaştırmalıdır:

- Farklı müşteri ve proje tipleri için müşteri gereksinimlerinin işleme tabi tutulmasını,
- Netleştirme ve karar almada uygun araçların kullanımıyla, müşteri bünyesi içindeki farklı perspektiflerin tanımlanmasını, kapsanmasını ve önceliklerin saptanmasını,
- “Duvarın üstünden” sendromuna yönelik olarak herhangi bir eğilimin yok edilmesi veya en aza indirgenmesi için disiplinlerarası bir ekibin, müşterinin gereksinimlerinin tabi tutulacağı işleme katılımını ve bütünleşmesini,
- Müşterinin hedefleri, ihtiyaçları ve beklentilerine ilişkin tüm ilgili bilgilerin tespit edilmesini ve yönetimini,
- Müşteri gereksinimlerinin tabi tutulacağı işlemin bina projelerinin yaşam dönemi sürecindeki diğer faaliyetlerle entegrasyonunu.

Dolayısıyla, “müşterinin sesi”ni kapsayan bilginin yapısı ve içeriği (yani nasıl ifade edildiği veya bildirildiği) müşterinin problemine uygun çözümler geliştirilmesini kolaylaştırmalı ve ekibin işbirlikçi çalışmasını güçlendirmelidir. Bu nedenle, müşteri gereksinimleri:

- Anlamlarının birden fazla yorumundan kaynaklanan herhangi bir karışıklığı en aza indirmek veya ortadan kaldırmak için net olmalıdır. Netlik aynı zamanda bina projelerinin yaşam dönemi süreci boyunca müşteri gereksinimlerinin doğrulanmasını ve yönetimini de kolaylaştırabilmektedir.
- Geniş kapsamlı olmalıdır, diğer bir deyişle müşterinin beklentilerini mümkün olduğu kadar çok kapsamalı ve binanın ömür devresiyle ilgili sorunları da (örneğin, işletimi, kullanımı vb.) içermelidir.

- Müşterinin problemi için geliştirilen çözümler, yenilik ve yaratıcılığa olanak tanımak için yansız olmalıdır, diğer bir deyişle bu çözümler disiplinlerarası bir ekip tarafından eşzamanlı olarak planlanmalı ve geliştirilmelidir.
- Bir proje üzerinde çalışan farklı disiplinler tarafından anlaşılabilir bir formatta bildirilmiş olmalıdır. Bu, gereksinimleri müşterinin perspektifinden anlamının ötesine uzanmaktadır ve müşteri beklentilerinin, entegre bir proje ekibinde temsil edilen farklı disiplinlerin bilgi ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde sunumunu (veya tercümesini) işin içine katmaktadır. Aynı zamanda, müşteri gereksinimleri işleme tabi tutularak belirsizlikten mümkün olduğunca arındırılmak şartıyla süreç akışındaki önceliklerin tespit edilmesini gerektirmektedir.

İşte bu noktada, Kalite Fonksiyon Yayılımı yönteminin yukarıda belirtilen bulguların tümünü karşılamada potansiyel bir güce sahip olduğunu vurgulamak yerinde olacaktır. Yöntemin bu özelliği, tezde ileri sürülen probleme çözüm olarak önerilmesinin gerekçesini oluşturmuştur.

Çalışmada, KFY yönteminin başarısındaki ve daha çok imalat endüstri ürünlerinin geliştirilme sürecinde yaygın olarak kullanılmasındaki en önemli sebebin, ürün geliştirme süreci boyunca bütün katılımcıları hedeflenen düzeyde müşteri memnuniyetinin sağlanmasında, diğer bir deyişle ürün ve/veya hizmette kalitenin gerçekleştirilmesinde harcanacak çabaya yönlendirmesi ve bu çabanın sistematik bir temele dayandırılmasına olanak tanınmasından kaynaklandığı saptanmıştır. Kalite geliştirme yaklaşımının temelinde “müşteri memnuniyeti” önemli bir kriter olarak kabul edilmekte ve bu ürün ve/veya hizmette gerçekleştirilmesi/ulaşılması zorunlu bir hedef olarak gösterilmektedir. Dolayısıyla, bu hedefe ulaşmada KFY yönteminin üç ana amacı olduğunu vurgulamak yerinde olacaktır. Bunlar;

- Müşterinin kim olduğunu tanımlamak,
- Müşterinin ihtiyaç ve beklentilerinin ne olduğunun net bir şekilde anlaşılmasını sağlamak ve
- Müşterinin ihtiyaç ve beklentilerinin nasıl yerine getirileceğini ve bu yerine getirmede öncelikli (anahtar) işlemleri belirlemektir.

Dolayısıyla, çalışmada, KFY yönteminin “müşterinin sesi” olarak adlandırdığı müşterinin ihtiyaç ve beklentilerini, “talep edilen kalite” şeklinde tanımladığına da dikkat çekilmeye çalışılmıştır.

Yönteme yönelik olarak yapılan irdelemelerin sonucunda, KFY yönteminin müşteri isteklerinin tespit edilmesi, talep edilen kalitenin yerine getirilmesindeki gerekli ve yeterli koşulların belirlenmesi ve işletmenin rekabetçi gücünü arttırmada stratejik önemlerini belirlemesi olarak üç önemli alanda çaba harcamaya yönelttiği saptanmıştır. Kalite olgusunu, bu alanlardan birincisi, müşteri kavramı, müşteri memnuniyet düzeyi ve müşteri beklentilerinin sürece işlenmesi açısından; ikincisi ise, kalitesizlik (düşük kalite) tehlikesini azaltmaya yönelik olarak üretimsel ve yönetimsel sürecin entegrasyonu ile kalitenin gerçekleştirilebilmesi için gerekli ve yeterli koşulların sağlanmasını kalite yönetimi perspektifinden; üçüncüsü ise, rekabete yönelik değerlendirmeleri sürekli gelişim yaklaşımıyla inceler.

Elbette ki saptanan bu üç alan arasında önemli bir bağlantı gereksinimi mevcuttur. KFY, bu üç alan arasındaki ilişkilerin gücüyle ilgilenir ve sonuçta öncelikli koşulların tespit edilmesine olanak tanır. Yöntem bu üç alanı bir sistem mantığıyla yönlendirir ve her bir alanın kendi içinde analizinin gerçekleştirilmesini sağlar. Analiz sonucunda elde edilen verileri matris yardımıyla ilişkilendirerek kalitenin gerçekleştirilmesi için gerekli ve yeterli koşulları önem ağırlıklarıyla açık bir şekilde gösterir. Böylelikle, yöntem, süreç akışında etkileyen olası tüm kriterleri sistematik biçimde disiplinize ederek kalitenin planlanmasını sağlar.

Disiplinler arası bir ekip çalışmasını zorunlu kılmasının en önemli sebebinin ise, yukarıda açıklanan tüm belirleme işlemlerinin yapılmasının çok kriterli bir karar vermeyi gerektirmesinden kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Bilgilerin ve deneyimlerin sürekli birikimi, düşük kalite sonucu ile karşılaşmamamız için yapacaklarımızın netlik kazanmasında önemlidir. Dolayısıyla, çalışma kapsamında önerilen bina üretim süreci modelinde bir geri-besleme (feed-back) mekanizmasının süreçle entegrasyonunun önemli bir katkısı olacağı

ortaya çıkmaktadır. Böylelikle, firma hedeflediği kalite düzeyine ulaşma derecesini değerlendirerek yaptığı hataların sebeplerini, bir sonraki projede yapacağı KFY çalışmasında analiz ederek çözümler geliştirebilecektir. Bu, firmaya bulunduğu rekabet ortamındaki standartların üstünde kendi kalite standardını geliştirmesi, dolayısıyla da rekabetçi gücünü arttırması yönünde büyük kazançlar sağlayacaktır. Şüphesiz ki, bunun sonucunda da daha kaliteli binaların gerçekleştirilmesi hızla artış gösterecektir.

Önerilen BKFY modelinin konut amaçlı bir bina projesinde uygulanması sonucunda elde edilen bulgular ise şöyledir:

1. Önerilen BKFY modelinde bina tasarım ve yapım sürecine yönelik kararların alınması, “kalite planlama süreci”nin tasarım sürecinden önce konumlandırılmasını doğrulamıştır.
2. “Kano modeli” ve “kalitenin sekiz boyutu” yaklaşımlarının, bina kalitesini etkilemede potansiyel güce sahip müşteri isteklerinin, diğer bir deyişle talep edilen kalitenin belirlenmesinde yol gösterici bir role sahip olduğu belirlenmiştir.
3. “Analitik Hiyerarşi Süreci” yöntemi, talep edilen kalite olarak vurgulanan müşteri isteklerinin önem ağırlıklarının tespit edilmesinde etkili bir karar vermeyi sağlamıştır. Her bir istegın göreceli önem ağırlıklarının belirlenmesinde tutarlılık kontrolünün yapılmasına izin verdiği için tercih edilebilecek bir yöntem olarak görülmüştür.
4. BKFY modelinin
 - Bina Kalite Planlama aşaması:
 - Binanın kalitesini, dolayısıyla da müşterinin memnuniyet düzeyini etkilemede potansiyel müşteri isteklerinin (talep edilen kalitenin) tespit edilmesini sağlamıştır.
 - Talep edilen kaliteyi (müşteri isteklerini) yerine getirmede anahtar kalite karakteristiklerinin belirlenmesini sağlamış ve bu karakteristikler için hedef değerlerin tayin edilmesine olanak tanımıştır.
 - Firmanın, müşteri isteklerini yerine getirmedeki performansını ve rekabetçi konumunu analiz etmesine ve değerlendirmesine izin vermiştir.

- Süreç Kalite Planlama aşaması:
 - Bina kalite planlama matrisinde önem ağırlıkları tespit edilen kalite karakteristiklerinin yerine getirilmesinde etkili güce sahip olan süreç eylemlerinin belirlenmesini sağlamıştır.
 - Süreç eylemlerinin önem ağırlıklarının tespit edilmesine ve dolayısıyla, anahtar süreç eylemlerinin saptanmasına yol göstermiştir.
- Üretim Kalite Kontrol Planlama aşaması:
 - Süreç eylemlerinin gerçekleştirilmesinde güçlü etkiye sahip olan sorumluların tespit edilmesini sağlamıştır.

Bu uygulamanın irdelenmesiyle, önerilen BKFY modelinin bir binada kalitenin nasıl yerine getirileceğine ilişkin kilit konulara yönelik yol göstermede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Yöntemin ilkesi gereği bir aşamada tespit edilen unsurların bir sonraki aşamaya aktararak geliştirilmesi söz konusu olduğundan, unsurların önem düzeylerine dikkat edilerek değerlendirilmesi de bir sonraki aşamanın gerçekleştirilmesinde önem kazanmıştır.

Bu noktada, özellikle yöntemin omurgası olarak da tanımladığımız bina kalite planlama aşamasında, diğer bir deyişle “kalite evi”nde ilişki matrisleri ile rekabete yönelik değerlendirme bilgilerinin grafik olarak gösteriminin; bütünleşik görsel bir harita biçiminde sunulmasının önemini belirtmek yerinde olacaktır. Bu açıdan bakıldığında, aşamada ulaşılan sonucun değerlendirilmesinde sadece önem ağırlıklarıyla belirlenen kalite karakteristiklerinin değil, işlemlerin yapıldığı aşamanın kendisinin bir sonuç olarak göz önünde bulundurulması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Örneğin, kalite karakteristiklerinin birbirlerini pozitif veya negatif etkileme durumları ile ilgili bilgileri gösteren korelasyon matrisi, her bir karakteristiğin müşterinin memnuniyet düzeyini artırma amaçlı gelişim yönleri ile ilgili tespitler ve karakteristiklerin geliştirilmesi için tayin edilecek hedef değerlere ilişkin bilgiler, tüm aşamanın dikkate alınması gereğini göstermiştir.

Dolayısıyla, yapılan uygulama sonucunda ulaşılan bir diğer önemli saptama da, her aşamanın kendisinin bir belge ve sonuç niteliğinde olması ve her bir aşamaya bu açıdan bakılması gerektiğidir.

Yukarıdaki tartışmaların sonucunda, bina projeleri için önerilen BKFY modelinin,

- Tasarım ve yapım sürecinde rol alan tüm katılımcıları sistematik olarak karar vermeye yönlendirmede, diğer bir deyişle süreç içindeki bilgi akışının ve katılımcılar arasındaki iletişim ve koordinasyonun daha net ve güçlü bir şekilde sağlanmasında,
- Kalite odaklı kararların erken aşamada alınmasıyla tüm süreçte (tasarım ve yapım) kararsızlıklardan kaynaklanan olası iş tekrarlarını minimize etmede,
- Süreç akışındaki belirsizlikleri netleştirmede,

potansiyel bir güce sahip olduğu saptanmıştır.

Birçok çalışma (örneğin, ASCE el kitabı...) kalitenin iyileştirilmesine yönelik ilkeler ve öneriler sunmuş olmasına rağmen, bu ilkelerin ve önerilerin nasıl uygulanacağına yönelik sistematik bir çerçeve sağlamamaktadır. Bu noktada, önerilen “BKFY” modelinin, binalarda kalitenin nasıl sağlanacağına ve geliştirileceğine yönelik sistematik bir çerçevenin yokluğunun oluşturduğu boşluğu doldurmada da potansiyel bir güce sahip olduğunu söylemek mümkündür. Çünkü, BKFY modeli öncelikle, binanın kalitesini etkilemede anahtar olabilecek müşteri beklentilerini tespit etmede; ikincisi, bu isteklerin yerine getirilmesinde binanın tasarımından teslimatına kadar tüm işlemlerde etkili güce sahip olan anahtar kalite karakteristikleri, anahtar süreç eylemleri ve anahtar sorumluları saptamada ve dolayısıyla, kaliteye yönelik kritik kararların alınmasında sistematik bir yol sağlamaktadır.

Müşteri gereksinimlerini ölçülebilir özelliklere (kalite karakteristiklerine) dönüştürebilme becerisi hayli yüksektir. Matrisin kullanılması aracılığı ile kapsamlı bir analizin yapılabilmesini olanaklı kılmaktadır ve alınan kararların ve bunların sonuçlarının görsel yönden takibini de sağlayabilmektedir. Sahip olduğu görsel

özelliklerinden ve kullandığı grafik yöntemden dolayı, etkin bir iletişim olanağı tanımaktadır.

Bir bina projesinde yer alan farklı disiplinler arasındaki iletişimi güçlendirerek kararların kalite planlama aşamasında alınmasına olanak tanımaktadır. Böylelikle, süreçte bilginin kaybı ve çatışmasına sebep olabilecek durumların oluşma ihtimalini büyük ölçüde azaltacağı ortaya çıkmaktadır. Tasarım ve yapım süreci boyunca genellikle iletişim kopukluğundan kaynaklanan bilgi kaybı ile ulaşılan sonucun azalan kalite ve dolayısıyla, azalan müşteri memnuniyeti olduğu bir gerçektir. Önerilen BKFY modelinin kalitenin gerçekleştirilebilmesi için gerekli ve yeterli koşulların sağlanmasında, üretimsel ve yönetimsel sürecin entegrasyonunda, tasarım ve yapım sürecindeki karmaşık ve gri sorumluluk alanlarını netleştirmede ve süreçte bilgi kaybını minimize etmede etkili olduğu ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla, bina tasarım ve yapım alanında faaliyet gösteren firmaların, önerilen BKFY modelini uygulama çalışmalarında dikkat etmeleri gereken bir noktayı da burada vurgulamak yerinde olacaktır. Önerilen modelin “üretim kalite kontrol planlama” aşaması, bina projesinin tasarım ve yapım süreç akışında etkili olan tüm çalışanların göz önünde tutularak sorumluluk alanlarının belirlenmesini zorunlu kılmaktadır. Dolayısıyla, sadece mimar, inşaat mühendisi, proje yöneticisi... değil, tüm iş görenlerin dikkate alınarak süreç akışındaki asıl ve destek olarak sorumluların belirlenmesi gerekmektedir.

Kalite Fonksiyon Yayılımı yönteminin ilkelerine dayandırılmış olan BKFY modelinin, bina tasarım ve yapım süreçleriyle entegrasyonunun sağlanmasıyla bina kalitesine yönelik olarak harcanacak çabalarda kaynakların kullanımını da daha rasyonel hale getireceği beklenen etkilerindendir.

Tez kapsamında ulaşılan tüm sonuçların doğrultusunda Kalite Fonksiyon Yayılımı yöntemini binalara yönelik olarak aşağıda belirtildiği gibi tanımlamak mümkündür:

Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY), talep edilen kalite, kalite karakteristikleri ve kalite fonksiyonlarını bir kalite sistemi yaklaşımı içinde disiplinize ederek bir binanın kalitesini geliştirmede etkili olan anahtar bina ve hizmet karakteristiklerini,

bu karakteristikleri yerine getirmede anahtar süreç eylemlerini ve bu eylemlerden sorumlu anahtar kişi, grup veya bölümlerin tespit edilmesine yönelik kararların ekip olarak alınmasına teşvik eden bir planlama ve karar alma yöntemidir. KFY, aynı zamanda bu kararların rekabete yönelik değerlendirmeler ışığında alınmasını da sağlamaktadır. Böylelikle, KFY, talep edilen kalitenin bina projesinin yaşam dönemi süreç akışındaki her aşamaya aktarılmasını sağlayarak izlenebilirliğini ve gerçekleştirilmesi için odaklanılması gereken konuların belirlenmesini kolaylaştıracaktır.

Bu noktada, çalışma sürecinde ortaya çıkan bir takım zorlukların da ifade edilmesinde yarar görülmektedir. Çalışma kapsamında karşılaşılan temel zorluğun yöntemde kullanılan kavramlarla ilgili olduğu söylenebilir. Bu kavramların net biçimde anlaşılmasının, yöntemin ilkelerinin dayandığı temel mantığın açıklık kazanmasında kilit noktalardan biri durumunda olduğu ortaya çıkmıştır. Bu noktadan hareketle, özellikle “kalite sistemi”, “kalite fonksiyonu”, “kalite fonksiyon yayılımı”, “müşteri”, “müşteri istekleri”, “talep edilen kalite”, “kalite karakteristikleri”, “teknik gereksinimler”’in hangi açılardan ve hangi bağlamlarda kullanıldığını belirtmeye özen gösterilmiş ve binalara yönelik yorumlanma gerekleri yerine getirilerek dikkat çekilmeye çalışılmıştır.

Yöntemin uygulanması aşamasında da bazı güçlüklerle karşılaşmıştır. Müşteri isteklerinin belirlenmesi ve sınıflandırılması uzun zaman almıştır. Bunun sebebinin ise, binalara yönelik dile getirilen isteklerin imalat ürününe göre daha çok sayıda olması ve daha da önemlisi, bir binanın birbiriyle çok güçlü ilişkiye sahip birçok eleman ve işlem sonucunda gerçekleştirilebilmesinden, diğer bir deyişle bina projelerinin yaşam dönemi süreci akışındaki her aşamadaki işlemlerin sonuçlarının birbirlerini önemli derecede etkilediği gibi birbiri içinde sürekli oluşum halinde bulunmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Dolayısıyla, dile getirilen bir istek, etkileşim diyagramına göre yapılan sınıflandırmadaki alanların birden fazlasında yer alabilmektedir. Bu duruma netlik kazandırabilmek amacıyla, her bir isteğin talep edilen kalite olma potansiyeli analiz edilmiştir. Bu analizde “Kano Model”i yaklaşımının önemli bir etkisi ortaya çıkmıştır. İsteklerin tespit edilmesi aşamasında

her bir isteğin kök (asıl) sebebinin araştırılmasında “beş neden?” yönteminin kullanılması, beklenen kalitelerin belirlenmesinde “Kano Modeli” yaklaşımının dikkate alınması ve yöneme girdi olarak tespit edilen isteklerin önem ağırlıklarının bulunmasında Analitik Hiyerarşi Süreci yönteminin kullanılması önemli boyutta yol gösterici olmuştur.

Bir diğer güçlük ise, yöneme girdi olarak tespit edilen isteklerin “kalite karakteristiklerine” dönüştürülmesi ve bu karakteristiklere hedef değerlerin tayin edilmesi aşamasında yaşanmıştır. Bunun sebebinin ise, bir bina projesinde bir isteğin yerine getirilmesinde etkili çok sayıda kalite karakteristiklerinin olmasından kaynaklandığı saptanmıştır. Bu durum, hem müşteri istekleri ile kalite karakteristikleri arasındaki ilişki düzeylerinin belirlenmesinde, hem de matris boyutunun büyümesinden dolayı kalite evindeki hücre sayısını arttırdığından değerlendirmede güçlükler oluşturmıştır. Ayrıca, bu aşama KFY’nin bir “ekip çalışması” olması gerektiğini de önemli derecede hissettirmiştir. Yaşanan bu güçlük, bir KFY çalışmasında isteklerin (talep edilen kalite) yerine getirilmesinde etkili güce sahip ve ölçülebilir özellikte olan kalite karakteristiklerinin belirlenmesinin ve özellikle de olası hedef değerlerinin tayin edilmesinin, ancak ilgili meslek uzmanlarının işbirlikçi çalışması sonucunda yapılabileceği gerçeğini göstermiştir. Dolayısıyla, yapılacak KFY uygulamalarında disiplinlerarası bir ekibin çok önemli bir rolü olacağı anlaşılmıştır.

Çalışmada bir diğer önemli saptamada şudur:

Kalite Fonksiyon Yayılımı sonuçları çok kısa sürede alınan ya da ölçülebilen bir yöntem değildir. Bu nedenle, bir projede uygulanan KFY’nin sonucunda ulaşılan noktaların katkısı, ancak bir sonraki projede görülebilecektir. Dolayısıyla, KFY’nin uygulanmasıyla bina projesinin hedeflenen kalite düzeyinde gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği, bir sonraki benzer proje için yapılacak KFY uygulamasında ortaya çıkacaktır. Bu durumun imalat endüstrisi ürünlerinde olduğundan daha uzun süre alacağı gerçeğinden dolayı, bina projelerinde bazı kalite karakteristiklerinde zaman faktörünün önem kazandığını vurgulamak yerinde olacaktır. Örneğin, yapılan

uygulamadaki “ev depreme dayanıklı yapılsın” müşteri isteğini yerine getirmede etkili güce sahip olan karakteristiklerin hedeflenen düzeyde gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğinin tespiti, ancak binanın dayanıklılığı için hedeflenen şiddette bir deprem olması durumunda mümkün olabilecektir.

Unutulmaması gereken bir nokta da, önerilen BKFY modelinin bir bina projesine uygulanmasıyla elde edilen sonuçların hayata geçirilmesi, yapılan çalışmaların yararlı olması bakımından etkili olacaktır.

Bu açıklama doğrultusunda gelecekte yapılabilecek çalışmalar, tezde önerilen BKFY modelinin bir bina tasarım ve/veya yapım firmasında uygulanarak sonuçlarının, firmanın bir sonraki projesinde BKFY çalışmasında araştırmak ve değerlendirmek yönünde olabilir.

Gelecekte yapılabilecek bir diğer çalışma ise, önerilen BKFY modelinin “Hata Modu ve Etkileri Analizi - HMEA (Failure Mode and Effects Analysis-FMEA)” tekniğiyle entegrasyonunu sağlama yönünde olabilir. HMEA bir ürün veya süreçte meydana gelebilecek olası hataların belirlenmesi ve bu hataların olmaması için yapılan bir planlamadan oluşan analitik bir tekniktir. Böyle bir çalışmanın, hedeflenen kalite düzeyini olumsuz etkileyebilecek olası hataların erken aşamada daha net biçimde tespit edilmesi ve bu hataları önleme yönünde çözüm geliştirilmesinde etkili olacağı düşünülmektedir.

Çalışmada ulaşılan bulgular doğrultusunda önerilen BKFY modelinin, bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışında hedeflenen kalite düzeyine ulaşmak amacıyla gerekli ve yeterli koşulların sağlanmasında etkili olacağı sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla, önerilen BKFY modelinin, kapsamı çok geniş ve kompleks örneğin, işlevi hastane, ofis, alışveriş merkezi vb. olan bina projelerinde veya akıllı binalar gibi spesifik projelerde uygulanması sonucunda katkılarının önemli bir boyutta olacağı düşünülmektedir.

Çalışma sürecinde yaşanan zorluklara rağmen, sonuçta varılan noktanın önemli olduğu söylenebilir. Çünkü öncelikle, kalite olgusunun ve kalite geliştirme çalışmalarında bilimsel ve sistematik yaklaşımın öneminin vurgulanmasıyla ülkemizde yüksek oranda eksikliği hissedilen böyle bir yaklaşımın katkılarının net biçimde ortaya konulması; ikincisi, ülkemizde henüz yeterince tanınmayan ve daha çok imalat endüstri ürünlerinde yaygın bir şekilde kullanılan KFY yönteminin, bina projelerine uygulanabilirliğinin tespit edilmesiyle bina tasarım ve yapım alanında ilgili olan tüm taraflara, özellikle de mimarlık alanına tanıtılması yönünde önemli bir adım atılmıştır.

Bu çalışmada, bina projelerinin yaşam dönemi sürecinde kalite geliştirmeye yönelik bilimsel ve sistematik bir yöntemin eksikliği yönünde ileri sürülen probleme farklı bir alanda kullanılan yöntem, bina projelerine uygulanabilirliğinin tespit edilmesiyle potansiyel bir çözüm olarak sunulmuştur. Bu bağlamda çalışmanın, bina tasarım ve yapım alanındaki kalite geliştirme çalışmalarına bir yenilik kazandırdığı açık bir şekilde görülmektedir.

Bu noktada, bina projelerinin süreç fonksiyonları (tasarım ve yapım) ile yönetimsel fonksiyonların (planlama, örgütleme, yürütme, denetleme) entegrasyonunu, bunların gerektirdiği bilgi akışını ve disiplinler arası ekip çalışmasını zorunlu kılan yöntemin uygulanması sonucunda başarıya ulaşmada, bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışında kalitenin hedeflenen düzeyde gerçekleştirilmesini etkileyen tüm tarafların yeterlik düzeyleri ve kalite olgusuna yaklaşımlarının da önem kazandığını belirtmek yerinde olacaktır.

Mimarlık disiplini içinde yer alan bu çalışma, aynı zamanda, mimarın, süreç akışında rolü ve sorumluluğu konusunda en yüksek paya sahip olmasından dolayı kalite geliştirme çalışmalarındaki yerini, rolünü ve sorumluluğunu tekrar düşünmeye yönlendirmektedir.

Dolayısıyla, Türkiye’ de mimarlık lisans programlarında “kalite olgusu ve kalitenin geliştirilmesinde bilimsel ve sistematik yaklaşımların öneminin”

vurgulandığı “zorunlu” kapsamında derslere yer verilmesinin, öncelikle KFY ve benzeri sistematik yöntemlerin kullanımının yaygınlaşmasını sağlayacağından çok büyük katkısı olacaktır. Şüphesiz ki, böyle bir formasyona sahip mimarlar tarafından bina projelerinin kalite odaklı geliştirilmesi yönünde çok önemli ve hızlı adımlar atılacaktır.

Tabii ki, sadece mimarlık disiplininde değil, bir bina projesinde etkili olan tarafların özellikle de inşaat, makina, elektrik mühendislerinin de bu formasyona sahip olması etkili olacaktır. Bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışında, özellikle yapım süreci, insan gücünün yoğun olarak kullanıldığı aşamadır. Bu noktada, yapım işlerindeki hataların minimize edilmesi amacıyla iş görenler için, kalitenin gerçekleştirilebilmesinde gerekli ve yeterli koşulların sağlanmasına yönelik “meslek içi eğitim seminerleri” nin de azımsanmayacak bir katkısının olacağını vurgulamak yerinde olacaktır.

Bu tezde, bina tasarım ve yapım alanındaki firmalara ve araştırmacılara, kalite olgusunun net biçimde anlaşılmasının gereği ve kalite odaklı çalışmalarının bilimsel ve sistematik bir temele dayandırılarak yapılmasının önemi konusunda Kalite Fonksiyon Yayılımı yönteminin ilkelerine bağlı olarak önerilen Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı Modeli aracılığıyla yol göstermede önemli bir çaba harcanmıştır.

Bu çalışmanın bina tasarım ve yapım alanına yapacağı orijinal katkıları aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- Bina tasarım ve/veya yapım alanında kalite geliştirme çalışmalarına bilimsel ve sistematik bir yapı kazandıracaktır.
- Önerilen BKFY modeli, bina(ların) kalitesini ve firmaların rekabetçi konumlarını aynı anda geliştirmede ilktir.
- Müşteri ihtiyaç ve beklentilerinin yerine getirilmesine yönelik sistematik bir yaklaşıma ve tüm katılımcıların (tasarım ekibi, yüklenici, alt yüklenici vb) aynı proje amaçlarına odaklanmalarına olanak tanıyacaktır. Diğer bir deyişle, bir

ekip çalışmasını zorunlu kılan KFY yönteminin kullanılması, farklı disiplinlerdeki katılımcılar arasında ortak bir iletişim dili sağlayacaktır.

- Bina projelerinin yaşam dönemi (tasarım, yapım ve bakım-işletim) sürecinde kritik karar konularının, diğer bir deyişle kritik kalite karakteristiklerinin hedefleriyle tespit edilmesine olanak tanıyan KFY yönteminin kullanılması, kalitenin varolması için gerekli ve yeterli koşulların sağlanmasında büyük kolaylıklar getirecektir.
- Önerilen KFY modelinin, müşterilerin beklentilerini net olarak tanımlama, sürece iletme ve bunları tüm iş hedefleriyle ilişkilendirme olanağını sağlayacağı ve aynı zamanda, bina tasarım ve/veya yapım firmalarının müşterilerine daha iyi değer teslim ederek rekabetçi güçlerini arttırmalarına imkan tanıyacaktır.
- Bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışında tasarım ve yapıma yönelik iş tekrarı sorunlarının minimize edilmesinde önemli adımlar atılmasını sağlayacaktır.

Müşterilerin beklentilerinin net biçimde belirlenmesi ve önceliklerin açıkça ortaya konduğu çerçevelerin sağlanması, süreçte kritik karar noktalarının ekip tarafından kabul edilebilirliğini geliştirecek ve karar alma mekanizmasına daha geniş kapsamlı ve sistemli bir temel sağlayacaktır.

Son yıllarda Amerika ve Avrupa ülkelerindeki yapım (inşaat) sektöründe kalite hareketinin hızla yaygınlaşması, ülkemizde de kendini hissettirmektedir. Bu tez, bina projelerinin yaşam dönemi süreç akışında kalite geliştirme çalışmalarının bilimsel ve sistematik bir temele dayandırılarak gerçekleştirilmesinin önemini vurgulayarak ve özellikle de bina tasarım ve yapım alanında yeterince tanınmayan bir yöntemi tanıtarak ulusal bilimsel literatüre de önemli bir katkıda bulunmaktadır.

Ayrıca çalışma kapsamının, yapım sektöründe faaliyet gösteren firmaların ve bina tasarım-yapımında kalite geliştirme konusuyla ilgili olan araştırmacıların çalışmalarında temel alabilecekleri nitelikte olduğu söylenebilir.

Şüphesiz ki, kaliteye yaklaşım kalitenin kendisinin elde edilmesi için önemlidir. Dolayısıyla, “kalite geliştirme çalışmaları”nın yapılabilmesi için öncelikle “kalite bilinci”nin gelişmesi gerekmektedir. Kaynakların rasyonel kullanımının gittikçe daha da büyük önem taşıdığı ve rekabet koşullarının daha yıkıcı olduğu bir ortamda, bina tasarım ve/veya yapım firmalarının kaliteyi gözden kaçırmaları önemli sorunlar doğuracaktır. Özellikle uluslar arası pazarda iş yapan bina tasarım ve/veya yapım firmaları, rekabet güçlerini arttıracak önlemler almak zorunda kalmışlardır. Avrupa Birliğine giriş sürecinde olduğumuz şu günlerde batılı firmalarla yapım (inşaat) sektöründe lider konumlarda rekabet edebilmek ya da işbirliği yapabilmek için gereken “kalite geliştirme yöntemlerine” ihtiyacımız olduğu açıktır. Tezde önerilen Bina Kalite Fonksiyon Yayılımı modelinin, bu ihtiyacı gidermede önemli boyutta katkısı olacaktır.

Dolayısıyla, yöntemin uygulanması gerek firmanın, gerek müşterinin, dahası ülkenin kaynaklarının israf edilmeden, en iyi şekilde kullanılmasına yönelik sonuçlar sağlayacaktır. Özellikle, yöntemin ülkemizdeki ulusal ve uluslar arası bilimsel toplantılarda yoğun biçimde tartışılmaya başlanması bunun en açık göstergesidir.

Sonuç olarak kesin olan şu ki, kalite hiçbir zaman tesadüfen veya kendiliğinden ortaya çıkmamaktadır. Unutmamamız gereken en önemli nokta ise, kalitenin insanoğlu tarafından gerçekleştirilen sistematik çabalarının bir sonucu olduğudur. Kalite hem gelişmenin bir sonucu, hem de sürekli gelişmeyi teşvik eden önemli bir faktör konumundadır. Dolayısıyla, kalite bir bütünü tamamlayan ve süreç (üretimsel ve yönetimsel) ile entegrasyonu şart olan ve bu nedenle de bir sistem anlayışı ve bütünlüğü içerisinde ele alınması gereken bir konudur.

KAYNAKLAR

- Abdun-Nur E. A. (1970). Control of quality-a system. *Journal of the Construction Division, ASCE*, 96 (CO2), 119-136.
- Abasov, V. (2002). *Mamul ve mamul üretim sisteminin geliştirilmesinde kalite fonksiyon göçeriminin rolü ve bir uygulama*. Doktora tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aczel, J. & Saaty, T. L. (1983). Procedures for synthesizing ratio judgments. *Journal of Mathematical Psychology*, 27, 93-102.
- Ahmed, S. M., Sang, L. P. & Torbica, Z. M. (2003). Use of quality function deployment in civil engineering capital project planning. *Journal of Construction Engineering and Management, ASCE*, 129 (4), 358-368.
- Ahmed, S. & Kangari, R. (1995). Analysis of client-satisfaction factors in construction industry. *Journals of Management in Engineering*, 11 (2), 36-44.
- Akao, Y. (1990). *Quality function deployment QFD, Integrating Customer Requirements into product design*. Portland, Oregon: Productivity Press.
- Akao, Y. (1997). QFD: Past, present, and future. *Proceedings of the Third Annual International QFD Symposium*, Linkoping, Sweden, 1-2 October, 19-29.
- Akao, Y. & Mazur, G. (2003). The leading edge in QFD: Past, present and future. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 20, 20-35.
- Akbaba, A. (2003). *Konaklama işletmelerinde kalite fonksiyon göçerimi*. Doktora tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Allinson, K. (1997). *Getting There by Design - An Architect's Guide to Design and Project Management*. UK: Butterworth-Heinemann.

- Altaş, N. E. (2003). Mimarlık bürolarında kalite yönetimine doğru. 10 Ekim 2003, <http://www.yapitr.com/mimarlik/default.html>
- Anderson, S., Tucker, R. (1994). Improving project management of design. *Journal of Management in Engineering*. 10 (4), 35-44.
- Anderson, S. D., Fisher, D. J. & Rahman, S. P. (2000). Integrating constructability into project development: a process approach. *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, 126 (2), 81–88.
- Ang, G. & Prins, M. (Eds.). (2002). *Measurement and Management of Architectural Value in Performance Based Building*. Proceedings of the CIB W60/W96 Joint Conference on Performance Concept in Building and Architectural Management Held in Hong Kong (CIB Report Publication 283), Netherlands: CIB.
- Ang, G., Wyatt, D. & Hermans, M. (Eds.). (2003). A systematic approach to define client expectations of total building performance during the pre-design stage. 3 Ekim 2003, <http://www.pebbu.nl/html/Literature/AngWyattHermans.pdf>
- Anjard, R. P. (1995). Management and planning tools. *Training for Quality*, 3, (2), 34-37.
- Anumba, C. J. & Evbuomwan, N. F. O. (1997). Concurrent engineering in design-build projects. *Construction Management and Economics*, 15 (3), 271-281.
- American Supplier Institute. (1989). *Quality function deployment implementation manual*, Dearborn: MI.
- ASCE. (1990). *Quality in the Constructed Project: A Guide for Owners, Designers, and Contractors*. New York: ASCE.
- Ashworth, A. (1991). *Contractual procedures in the construction industry* (2th ed.). London: Longman.

- ASQC., Construction Technical Committee. (1987). *Quality Management for the Constructed Project*. Milwaukee, WI: ASQC Quality Press.
- Arditi, D. ve Günaydın, H. M. (1996). Toplam kalite yönetimi. *Tasarım Dergisi*, 6 (58), 92-95.
- Arditi, D. ve Günaydın, H. M. (1997a). İnşaat sektöründe toplam kalite yönetimi. *Teknik Dergi*, Ocak, 1327-1342.
- Arditi, D. & Günaydın, H. M. (1997b). Total quality management in the construction process. *International Journal of Project Management*, 15 (4), 235-243.
- Arditi, D. & Günaydın, H. M. (1998). Factors that affect process quality in the life cycle of building projects. *Journal of Management in Engineering, ASCE*, 15 (2), 43-53.
- Arditi, D., ve Günaydın, H. M. (1999). Perceptions of process quality in building projects. *Journal of Construction Engineering and Management, ASCE*, 124 (3), 194-203.
- Balcomb, J. D., & Curtner, A. (2003). Multi-criteria decision making process for buildings. 8 Nisan 2003, [www.nrel.gov/docs/fy00asti/June2000 NREL/CP-550-28533.pdf](http://www.nrel.gov/docs/fy00asti/June2000/NREL/CP-550-28533.pdf)
- Basic Quality Concepts (b.t.). 10 Nisan 2003, <http://www.cqeweb.com/chapters-HTML/chap2.html/chapter2.htm>
- Berry, T. H. (1991). *Managing the total quality transformation*. New York: ASQC Quality Press, McGraw-Hill Inc.
- Bouchereau, V., & Rowlands, H. (2000). Methods and techniques to help quality function deployment. *International Journal of Benchmarking*, 7 (1), 8-19.

- Burati, J. L., & Farrington, J. J. (1987). *Cost of quality deviations in design and construction*. CII Source Document 29, Texas: CII Bureau of Engineering Research.
- Burati, J. L., Matthews, M. F., & Kalidindi, S. N. (1991). Quality management in construction industry. *Journal of Construction Engineering and Management* 117 (2) 341-359.
- Burati, J. L., Matthews, M., & Kalidindi, S. (1992a). Quality management organizations and techniques. *The Journal of Construction Engineering and Management*, 118 (1), 112-128.
- Burati J.L., Farrington, J. J., & Ledbetter, W. B. (1992b). Cause of quality deviation in design and construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 118, 34-49
- Burati, J., & Oswald, T. (1993). Implementing TQM in engineering and construction. *Journal of Management in Engineering, ASCE*, 9 (4), 456-471.
- Bursa Mimarlar Odası Bursa Şubesi Yönetim Kurulu. (1998). *Mimarlıkta kalite*. Uluslar arası Yapı ve Yaşam'98 Kongre Kitabı. Bursa: Mimarlar Odası Bursa Şubesi.
- Cansever, D. E. (2000). *Türkiye’de mimarlık bürolarında kalite yönetimi uygulamalarının irdelenmesi*. Yüksek lisans tezi, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Cheung, S., Lam, T. I., Leung, M. Y., & Wan, Y. W. (2001). An analytical hierarchy process based procurement selection method. *Construction Management and Economics*, 12, 427-437.
- Cherns, A. B., & Bryant, D. T. (1984). Studying the client's role in construction management. *Construction Management and Economics*, 2, 177-184.

- CII. (1993). *Constructability implementation guide*. Special Publication, 34-1, USA: Construction Industry Institute.
- Clausing, D. (1989). *Quality function deployment*, (2 th ed.). USA: American Supplier Institute.
- Cohen, L. (1995). *Quality function deployment-how to make QFD work for you*. Canada: Addison Wesley Longman.
- Cooper, R. G. (1993). *Winning at New Products* (2th Ed.). Canada: Addison Wesley Longman.
- Cornick, T. (1991). *Construction quality and management-it's delivery and disciplin in housing and other building sectors*. Proceedings of european symposium on management, quality and economics in housing and other building sectors, London: Brondon.
- Crow, K. (2002). Quality function deployment. 10 Nisan 2003, <http://www.npd-solutions.com/qfd.html>
- Crowley, A. (1996). *Construction as a manufacturing Process*. Scotland, Edinburgh: Civil-Comp Press.
- Customer focused product development, (b.t.). 11 Nisan 2003, <http://box.ikp.liu.se/staff/andgu/projekt.html>
- Çakır, O. (2004). *Analitik hiyerarşi sürecinin envanter yönetiminde karşılaşılan sınıflama ve öncelik belirleme problemlerine uygulanması*. Yüksek lisans tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Daetz, D., Barnard, B. & Norman, R. (1995). *Customer integration the quality function deployment (QFD) leaders guide for decision making*. New York: Wiley.

- Dale, B. G. (1999). *Managing Quality* (3th Ed.). UK: Blackwell Publishers.
- Danforth, D. D. (1987). The quality imperative. *Quality Progress*, February, 17-19.
- Day, R. G. (1998). *Kalite fonksiyon yayılımı: Bir şirketin müşterileri ile bütünleştirilmesi*. (Enternasyonel Tercüme Hizmetleri Ltd. Şti., İstanbul: Marshall boya ve vernik sanayi, kalite koordinasyon bölümü. (1990).
- Deming, W. E. (1996). *The new economics for industry, government, education* (2th Ed.). Cambridge: MIT, CAES.
(Peşkircioğlu, 1995, s. 17).
- Demir, H., ve Gümüšoğlu, Ş. (2003). *Üretim Yönetimi - İşlemler Yönetimi* (6. Baskı).
Yayın no: 1413. İşletme-Ekonomi Dizisi: 125, İstanbul: Beta Basım Yayım.
- Demirci, M. (1997). *Yeni Japonca-Türkçe Kanji sözlük*. İstanbul: Japon Kültür ve Enformasyon Merkezi.
- Dertouzos, M. L., Lester R. K., Solow R. M., & the MIT Commission on Industrial Productivity. (1989). *Made in America*. Cambridge Massachusetts: The MIT Press.
- Dinsmore, P. C. (1990). *Human factors*. New York: Amacom.
- Doğan, Ö. İ. (2000) *Kalite uygulamalarının işletmelerin rekabet gücü üzerine etkisi*,
Doktora tezi, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Ekholm, A. (1996). A conceptual framework for classification of construction works. 25 Ekim 2002, <http://www.itcon.org/1996/2/paper.htm>
- Eldin, N. (2002). A Promising Planning Tool: Quality Function Deployment. *Cost Engineering*, 44 (3), 28-38.

- Eren, Erol. (2001). *Yönetim ve Organizasyon*. İstanbul: Beta Basım.
- Eureka, W. E., & Ryan, N. E. (1988). *QFD and you, taguchi methods and QFD*, USA: ASI Press, 77-88.
- Eureka, W.E., & Ryan, N.E. (1994). *The customer-driven company: Managerial perspectives on quality function deployment*. (2th ed.). USA: ASI Press.
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (1989). *The management and control of quality*. USA: West Publishing Company. 3, 6, 7, & 21.
- Evbuomwan, N. F. O. and Anumba, J. C. (1995). *Concurrent life-cycle design and construction*. UK: Civil-Comp Press.
- Evbuomwan, N. F. O. and Anumba, J. C. (1996). Towards a concurrent engineering model for design and build projects. *The Structural Engineer*, 74 (5), 73-78.
- Ferguson, H. & Claytoon, L. (Eds.) (1988). *Quality in the constructed project: A guideline for owners, designers, and constructors*. New York: ASCE.
- Fortuna, R. M. (1988). Beyond quality: Taking SPC upstream. *Quality Progress, ASQC*, 21(6), 23-28.
- Franceschini, F. (2002). *Advanced quality function deployment*. USA: CRC Press.
- Garvin, D.A. (1984) What does 'Product Quality' really mean?. *Management Review*, 26 (1), 25-43
- Garvin, D.A, (1987). Competing on the eight dimensions of quality. *Harvard Business Review*, 65 (6), 101-109.
- Garvin, D. A. (1988). *Managing Quality*. New York: The Free Press.

- Gilly, B. A. Touran, A., & Asai, T. (1987). Quality control circles in construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 113 (3), 427-439.
- Graves, M. (1991). *The management of quality in construction*. London: ASCI.
- Gray, C. & Hughes, W. (2001). *Building Design Management*. UK: Butterworth-Heinemann.
- Griffin, A. (1989). *Functionally integrating new product development*. Ph.D. Thesis. Cambridge: Harvard University.
- Griffin, A., & Hauser, J. R. (1993). The voice of the customer. *Marketing Science*, 12 (1), 1-27.
- Guinta, L. R., & Praizler, N. C. (1993). *The QFD Book, the team approach to solving problems and satisfying customers through quality function deployment*. New York: Amacom.
- Günaydın, H. M. (2000). Mimarlık mesleğinde proje yönetimi. *Egemimarlık*, 10 (36) 8-9.
- Günaydın, H. M. (2001a). Sürekli gelişim ve kullanım sonrası değerlendirme, bir proje uygulaması. *Egemimarlık*, 39 ekim, 6-8.
- Günaydın, H. M. (2001b). *Proje yönetimi kavramlarına giriş*. İzmir: Mimarlar Odası İzmir şubesi yayınları, meslek içi eğitim kitapları dizisi 2.
- Günaydın, H. M. (2001c). *Toplam kalite yönetimi*. İzmir: Mimarlar Odası İzmir şubesi yayınları, meslek içi eğitim kitapları dizisi 4.
- Gümüsoğlu, Ş. (2000). *İstatistiksel Kalite Kontrolü ve Toplam Kalite Yönetimi Araçlar* (2. Baskı). Yayın no: 1073, işletme ekonomi dizisi: 60, İstanbul: Beta Basım Yayım.

- Hakes, C. (Ed.) (1992). *Total quality management*. London: Chapman and Hall.
- Halıcioğlu, F. H. (2003a). Definition of user satisfaction with the Kano model. *Proceedings of Livenarch International Congress*, 358-366.
- Halıcioğlu, F. H. (2003b). Translating customers' needs into building design process: Quality function deployment. *Proceedings of 9th EuropIA International Conference*, 157-163.
- Hart, R. D. (1994). *Quality handbook for the architectural engineering and construction communit*. USA: ASQC Quality Press.
- Hauser, J. R., & Clausing, D. (1988). The house of quality. *Harvard Business Review*, 66(3), 63-73.
- Heizer, J., & Render, B. (1994). *Production and operations management*, (3th Ed.). Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Hellard, R. (1993). *Total quality In construction projects*. London: Thomas Telford.
- Herzwurm, G., & S. Schockert (2003), The leading edge in QFD for software and electronic business. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 20, 36-55.
- Herzwurm, G., Ahlemeier, G., Schockert, S., & Melis, W. (2003). Success factors of QFD projects, QFD-Institut Deutschland (QFD-ID). 22 Ekim 2003, <http://www.informatik.Uni-Koeln.DE/wininfo/prof.mellis/qfdid.htm>
- Houovila, P., Lakka, A., Laurikka, P., & Vainio, M. (1997). *Involvement of customer requirements in building design*. Rotterdam: Lean Construction.
- Howie, W. (1996). Controlling the Client. *New Civil Engineer*, 17 (October), 12.

Hutton, D. (2003), Quality function deployment (QFD). 10 Ekim 2003, <http://www.dhutton.com/visitors/articles/artqfd.html>

International Standards Organisation (ISO). (1992). *Building Construction-Expression of Users' Requirements (ISO 6242 Parts 1-3)*. Geneva, Switzerland: ISO.

ISO 9000'nin tarihsel gelişimi. (bt), 10 Ekim 2003, http://www.kalitenet.com/kalitenet/iso_9000_2000.asp

Topçu, İ. (2005). Analitik Hiyerarşi Süreci, 14 Nisan 2005, <http://www.isl.itu.edu.tr/ya/AHS.doc>

Joiner, B. L. (1994). *Fourth generation management: The new business consciousness*. New York: McGraw-Hill.

Juran, J. M., (1988). *Juran's quality control handbook (4th ed.)*. New York: McGraw-Hill.

Juran, J. M. (1992). *Juran on quality by design*. New York: Maxwell Macmillan.

Kackar, R. N. (1985). Off-line Quality Control, Parameter Design, and the Taguchi Method. *Journal of Quality Technology*, 17(4), 176-188.

Kackar, R. N. (1987), Taguchi's quality philosophy: analysis and commentary. *Quality Assurance*, 13(3), 65-71.

Kalaycıoğlu, İ. (1997). *Kalite fonksiyon açılımının istatistiksel süreç kontrolündeki kullanımında hedef programlama yaklaşımı*. Yüksek lisans tezi, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kalitenin tanımı ve tarihçesi, (b.t.). 10 Ekim 2003, <http://skgk.beykent.edu.tr/tarih.html#gek>

- Kamara, J. M., Anumba, C. J., & Evbuomwan, N. F. O. (1999). Client requirements processing in construction: A new approach using QFD. *Journal of Architectural Engineering ASCE*, 5 (1), 8-15.
- Kamara, J. M., Anumba, C. J. & Evbuomwan, N. F. O. (2000a). Process model for client requirements processing in construction. *Business Process Management Journal*, 6 (3), 251-279.
- Kamara, J. M., Anumba, C. J., & Evbuomwan, N. F. O. (2000b). Establishing and processing client requirements - a key aspect of concurrent engineering in construction. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 7 (1), 15-28.
- Kamara, J. M., & Anumba, C. J. (2001). A critical appraisal of the briefing process in construction. *Journal of Construction Research*, 2 (1), 13-24.
- Kamara, J. M., Anumba, C. J., & Evbuomwan, N. F. O. (2002). *Capturing client requirements in construction projects*. London: Tomas Telfrod.
- Kano, N. (1984). Attractive quality and must-be quality, expected quality. *The Journal of Japanese Society for Quality Control*, April, 39-48.
- Kathawala, Y., & Motwani, J. (1994). Implementing quality function deployment: A system approach. *The TOM Magazine*, 6 (6), 31-37.
- Kavrakoğlu, İ., (1994). *Toplam kalite yönetimi* (2. Baskı). İstanbul: KalDer
- Kavrakoğlu, İ. (1997). *Kalite Cep Kitabı* (5.Baskı). İstanbul: KalDer.
- Kernohan, D., Gray, J., Daish, J. & Joiner, D. (1996). *User participation in building design and management*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

- King, R. (1989). *Better designs in half the time: Implementing quality function deployment in America (3th ed.)*. USA: GOAL/QPC.
- Kobu, B. (1994). *Üretim yönetimi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi, yayın no:260.
- Kogure, M., & Akao, Y. (1983). Quality function deployment and CWQC in Japan. *Quality Progress*, 16 (10), 25-29.
- Kolarik, W.J. (1995). *Creating quality: Concepts, systems, strategies, and tools*. New York: McGraw-Hill.
- Kometa, S. T., Olomolaiye, P. O., & Harris, F. C. (1995). An evaluation of clients' needs and responsibilities in the construction process. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 2 (1), 57-76.
- Kometa, S. T., & Olomolaiye, P. O. (1997). Evaluation of factors influencing construction clients' decision to build. *Journal of Management in Engineering*, 13 (2) 77-86.
- Lam, K., & X. Zhao (1998). An application of quality function deployment to improve the quality of teaching. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 15, 389-413.
- Latham, M. (1994). *Construction the Team. (UK Construction Industry)*. London: HMSO.
- Lawrence, S. D., & Stinnect, B. (1994). Powerful planning with simple techniques. *Quality Progress - ASQC*, July, 57-64.
- Ledbetter, W. B. (1994). Quality Performance on Successful Project. *Journal of Construction Engineering and Management*, 120 (1) 34-36.

- Liner, M., Lored, E. N., Gitlow, H. S. & Einspruch, N. G. (1997). Quality function deployment applied to electronic component design. *Quality Engineering*, 9, 237-248.
- Lochner, R. H., & Matar, J. E. (1990). *Designing for quality: An introduction to the best of Taguchi and Western methods of statistical experimental design*. New York: Chapman and Hall,
- McBryde, V. E. (1986). In today's market, quality is best focal point for upper management. *Industrial Engineering*, July, 51-55.
- McCabe, S. (1998). *Quality improvement techniques in construction*. UK: Longman.
- Maddux, G.A., Amos, R.W., & Wyskida, A.R. (1991). Organizations can apply quality function deployment as strategic planning tool. *Industrial Engineering*, September, 33-37.
- Mallon, J. C., & Mulligan, D. E. (1993). Quality function deployment : A system for meeting customers' needs. *Journal of Construction Engineering and Management, ASCE*, 119 (3), 516-531.
- Marsh, S., Moran, J. W., Nakui, S., & Hoffherr, G. (1991). *Facilitating and training in quality function deployment*. USA: GOAL/QPC.
- Matthews, M. F., & Burati, J. L. (1989). *Quality management organizations and techniques* CII Source Document 51, University of Texas at Austin: CII Bureau of Engineering Research.
- QFD and voice of customer analysis, (2003). 25 Ekim 2003, <http://www.mazur.net/qfd.htm>
- Mears, P. (1995). *Quality improvement tools and techniques*. USA: McGraw-Hill.

- Mizuno, S., & Akao, Y. (1994). *QFD: The customer-driven approach to quality planning and deployment*. Tokyo: Asian Productivity Organization.
- Moisiadis, F. (1999). Improving the scales used in AHP for QFD. *Transactions from the eleventh symposium on quality function deployment*, June 12-18, 204-211.
- Oakland, J. S. (1995). *Total Quality Management -The route to improving performance* (2 th Ed.). London: Butterworth-Heinemann.
- Oberlender, G. D. (1993). *Project management for engineering and construction*. New York: Mc-Graw Hill.
- Oxford Dictionary of Current English*. (1987). (2th Ed.) Oxford: Oxford University Press.
- Özgün, O. V. (2000). *Kalite fonksiyon açınımları*. Yüksek lisans tezi, İstanbul: Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Paulson, B. C. (1988). *Competitiveness in construction - Impact of international competitiveness on construction technology*. New York: ASCE
- Peek, K. A., & Brown, D. J, (1985). *Managing quality into the workplace construction QA/QC systems that work: Case studies*. New York: ASCE.
- Peşkircioğlu, N. (1995). *Toplam kalite yönetimi ve katılımcılık*. Ankara: MPM yayını.
- PMI Committee. (2000). *A guide to the project management body of knowledge*. USA: Project Management Institute (PMI).
- Poirot, J. W. (1988). *Manual of Professional Practice: Quality in the Constructed Project, A Guideline for Owners, Designers, and Constructors*. New York: ASCE.

Püsküllüoğlu, A. (2003). *Türkçe Sözlük*. Ankara: Arkadaş Yayın Evi.

The QFD Institute, (2005). <http://www.qfdi.org>

Quality Function Deployment Institute (1999). *Transactions from the the eleventh symposium on quality function deployment*. USA: QFD Institute.

Quality Function Deployment Institute (1996). *Transactions from the the eight symposium on quality function deployment*. USA: QFD Institute.

Rahman, H. A. (1993). Capturing the cost of quality failures in civil engineering. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 10, 20-32.

Rahman, H. A., Thompson, P. A. & Whyte, I. L. (1996). Capturing the cost of non-conformance on construction sites: an application of the quality cost matrix. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 13, 48-60.

Redhouse Dictionary (İngilizce-Türkçe). (2003). (35. baskı), İstanbul: SEV matbaacılık ve yayıncılık.

Render, B., & Stair, R. M. (1991). *Quantitative analysis for management*, (4th Ed.), Massachusetts: Allyn and Bacon.

Revelle, J. B., Moran, J. W., & Cox, C. A. (1998). *The QFD Handbook*. New York: John Wiley and Sons.

Ross, P. J. (1988). The role of taguchi methods and design of experiments in QFD. *Quality Progress*, June, 41-47.

Rounds, J. L., & Chi, N.Y. (1985). Total quality management for construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, 111(2), 117-128.

- Saaty, T. L. (1986). Axiomatic foundation of the analytic hierarchy process. *Management Science*, 32 (7), 841-855.
- Saaty, T. L., (1990). *Decision Making for Leaders-Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*. Pittsburgh: RWS Publications.
- Saaty, T. L. (1999). *Decision making for leaders*, (3th Ed.), Pittsburgh: RWS Publications
- Sandberg H. R. (1987). Quality - missing ingredient of engineering engagements. *Journal of Professional Issues in Engineering*, 113(3), 216-220.
- Sanvido, V. E. (1988). Conceptual construction process model. *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, 114(2), 294/310.
- Sanvido, V. E., & Medeiros, D. J. (1990). Applying computer-integrated manufacturing concepts to construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, 116, No. 2, 365-379.
- Sanvido, V. E., Grobler, F., Parfitt, K., Guvenis, M., & Coyle, M. (1992). Critical success factors for construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 118 (1), 94-111.
- Sanvido, V. E., & Norton, K. J. (1994). Integrated design-process model. *Journal of Management in Engineering*, 10 (5), 55-62.
- Schoner, B., & Wedley, W. C. (1989). Ambiguous criteria weights in AHP: Consequences and solutions. *Decision Sciences*, 20, 462-475.
- Shen, X. X., Tan, K. C., Xie, M. (2000). An integrated approach to innovative product development using Kano's model and QFD. *European Journal of Innovation Management*, 3 (2). 91-99.

- Shillito, M. L. (1994). *Advanced QFD linking technology to market and company needs*. New York: John Wiley & Sons.
- Shiino, J., & Nishihara, R. (1990). *Quality development in the construction industry*. Massachusetts: Productivity Press.
- Sikorsky, C. S. (1990). *Product and process integration for the U.S. design-construction industry*. Ph.D dissertation, Texas: Texas A&M University Department of Civil Engineering.
- Sivişoğlu, B. (1995). *Ürün geliştirme ve kalite fonksiyon açılımı*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Stubbs, N., & Sikorsky, C. (1989). *Quality in the design-construction industry*. Proceedings at ASQC 43rd Annual Quality Congress, Toronto, May, 323-332, USA: ASQC.
- Stuckhart, G. (1987). Construction management responsibilities during design. *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, 113 (1), 90-98.
- Sullivan, L. P. (1988). Policy management through quality function deployment. *Quality Progress*, 21(6), 18-20.
- Şimşek, M. (2004). *Toplam kalite yönetimi* (4. basım). İstanbul: ALFA.
- Tatum, C. B. (1983). Issues in professional construction management. *Journal of Construction Engineering and Management*, 109 (1), 112-119.
- Tan, R. R. & Lu, Y. G. (1995). On the quality of construction engineering design projects: Criteria and impacting factors. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 12 (5), 18-37.

- Terninko, J. (2000). *Step-by-Step QFD, Customer-Driven Product Design* (2th ed.). Florida: St. Lucie Press.
- Türk Standartları Enstitüsü. (1991). *TS – ISO 9000*. Ankara: TSE.
- Tunstall, G. (2000). *Managing the building design process*. UK: Butterworth-Heinemann.
- Türk, Z., & Lundgren, B. (2004). Communication workflow perspective on engineering work. 10 Nisan 2004, <http://www.zturk.com/data/works/att/8bd5.fulltext.pdf>
- Türkçe Sözlük*. (1998). (9. baskı). Ankara: Türk Dil Kurumu (TDK).
- Türkçü, H. Ç. (1988). *Endüstrileşmiş yapım-konut sorunu açısından irdelenmesi*. İzmir: DEU yayınları, MM/MİM-88 EY 155
- Türkçü, H. Ç. (1997). *Yapım*. İzmir: Mimarlar Odası İzmir şubesi yayınları.
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (1995). *Product Design and Development*. New York: McGraw-Hill.
- Uysal, F. (2000). *Kalite fonksiyon yayılmasının incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Bursa: Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Vargas, L. G. (1990). An overview of the analytic hierarchy process and its applications. *European Journal of Operational Research*, 48 (1), 2-8.
- Vilela, R. M., & Cheng, L. C. (1997). QFD and CE: A successful arrangement. *Proceedings of the Third Annual International QFD Symposium*, 1, Linköping, Sweden, 199-212.

- Vonderembse, M. A., & Raghunathan, T. S. (1997). Quality function deployment's impact on product development. *International Journal of Quality Science*, 2 (4), 253-271.
- Walker, A. (1989). *Project Management in Construction* (2th ed.). UK: BSF Professional.
- Watson, G. H. (1993). *Strategic Benchmarking*. USA: John Wiley Publications.
- Webster's Third New International Dictionary of the English Language Unabridged* (1991), USA.: The Merriam-Webster.
- Wind, Y. & Saaty, T. L. (1980). Marketing applications of the analytic hierarchy process. *Management Science*, 26 (7), 641-658.
- Wong, A., & Fung, P. (1999). Total quality management in the construction industry in Hong Kong: A supply chain management perspective. *Total Quality Management*, 10 (2), 199-208.
- Xie, M., Tan, K. C. & Goh, T. N. (2003). *Advanced QFD applications*. USA: American Society for Quality (ASQ) Press.
- Yang, Y. Q., Wang, S. Q., Dulaimi, M., & Low, S. P. (2003). A Fuzzy Quality Function Deployment System for Buildable Design Desicion-Makings. *Automation in Construction*, 12, 381-393.
- Yenginol, F. (2000). *Yeni ürün geliştirmede müşteri istek ve ihtiyaçlarını teknik karakteristiklere dönüştürmeyi sağlayan bir yöntem: Kalite fonksiyon göçerimi*. Doktora Tezi, İzmir: DEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı.
- Yıldırım, H. (2002). *Kalite fonksiyon yayılımı (QFD) ve pazarlama stratejisi olarak toplam kalite yönetiminde uygulaması*. Yüksek lisans tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Yoshizawa, T., Akao, Y., Ono, M., & Shingo, H. (1993). Recent aspects of QFD in the Japanese software industry. *Quality Engineering*, 5, 495-504.
- Zairi, M., & Youssef, M. (1995). Quality function deployment, a main pillar for successful total quality management and product development. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 12 (6), 9-23.
- Zahedi, F. (1986). The Analytic hierarchy process - A survey of the method and its applications. *Interfaces*, 16 (4), 96-108.
- Zantanidis, S. & Tsiotras, G. (1998). Quality management: A new challenge for the Grek construction industry. *Journal of Total Quality Management*, 9 (7), 619-632.

Sayın Yetkili,

Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümü Yapı Bilgisi Anabilim Dalında Araştırma görevlisi olarak çalışıyorum. “Binaların Kalitesini Geliştirmeye Yönelik Bir Yöntem Önerisi” üzerine doktora tez çalışmamı yapıyorum.

Ekte dört adet sorudan oluşan bir anket formu gönderiyorum. Gönderilen anket çalışmasının amacı, firmanızın “kalite” yi nasıl tanımladığını ve bina projelerinizde bilimsel ve sistematik temele dayanan bir kalite geliştirme yöntemi kullanıp kullanmadığınızı öğrenmektir. Anket formundaki dört soruya vereceğiniz yanıtların ve tüm açıklamalarınızın gizlilik içinde, güvenli biçimde saklanacağını ve kişi veya firma isimleri belirtilmeden sadece bilimsel araştırma amacıyla kullanılacağını temin ederim.

Sorularla ilgili herhangi bir açıklama için aşağıda verilen numaradan arayabilirsiniz. Teşekkür ederim...

F. Hilal HALICIĞLU

(Araştırma Görevlisi)

Dokuz Eylül Üniversitesi

Mimarlık Fakültesi

Mimarlık Bölümü

Yapı Bilgisi Anabilim Dalı

Telf: 0 232 453 64 64 (8449)

e-mail: hilal.halicioglu@deu.edu.tr

FIRMANIZIN İSMİ: _____

1. Lütfen “Kalite” yi tanımlar mısınız?

2. Ulusal ve uluslar arası pazarda rekabetçi gücün arttırılmasında “kalite” nin en önemli faktör olduğunu düşünüyor musunuz?

3. Tasarım ve yapım sürecine başlamadan önce, firmanızdan talep edilen binaların kalitesini geliştirmeye yönelik bilimsel ve sistematik temele dayanan bir yöntem uyguluyor musunuz?

4. Hem firmanızdan talep edilen binalarınızın kalitesini geliştirmeye yönelik, hem de rekabetçi gücünüzü arttırmada etkili olabilecek bir kalite geliştirme yöntemi firmanıza önerilirse uygulamak ister misiniz?

☐“Konuttan” beklentileriniz nelerdir?

1) _____

2) _____

...) _____

...) _____

...) _____

...) _____

...) _____
