

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KALİTE FONKSİYON GÖÇERİM TEKNİĞİNİN
UYGULANMASI**

Betül SOYÇOPUR

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

2010

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KALİTE FONKSİYON GÖÇERİM TEKNİĞİNİN
UYGULANMASI**

Betül SOYÇOPUR

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

Bu tez,/...../..... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından (...) not takdir edilerek Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Aynur KAZAZ (Danışman)

Yrd. Doç. Dr. Serdar ULUBEYLİ

Yrd. Doç. Dr. Tanju AKAR

ÖZET

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KALİTE FONKSİYON GÖÇERİM TEKNİĞİNİN UYGULANMASI

Betül SOYÇOPUR

Yüksek Lisans Tezi, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Aynur KAZAZ

Mayıs 2010, 79 Sayfa

Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG), müşteri isteklerini, ilgili ürün ve tasarım ihtiyaçlarına dönüştürmede kullanılan bir planlama yöntemidir. Kısıtlı kaynaklar, artan rekabet ve ürün karmaşıklığı nedeniyle, yüksek müşteri memnuniyetine ulaşmada, müşteriye dayalı kalite yönetimi ve ürün geliştirme sistemine gerek duyulur. KFG, müşteri ihtiyaçlarını ölçülebilir ürün teknik gereksinimlerine dönüştürmede kullanılan kalite evi adı verilen bir planlama matrisiyle başlar.

Çalışmanın amacı, KFG yaklaşımının ne olduğunu ortaya koymak, KFG konusunda yetersiz olan yerli literatüre katkıda bulunmak ve KFG'nin inşaat sektöründe uygulanabilirliğini araştırmaktır. Bu amaçla; çalışmanın kuramsal bilgiler ve kaynak taramaları kısmında; kalitenin önemi ve toplam kalite yönetimi kavramları anlatılmış ve toplam kalite yönetimi içinde KFG'nin öneminden bahsedilmiş, KFG aşamaları detaylı bir şekilde incelenmiştir. Materyal ve metot bölümünde çalışmanın amacı ve yöntemi açıklanmıştır. Bulgular bölümünde, inşaat sektörünün yapısı hakkında genel bilgiler verilmiş olup, yapılan çalışmaya ait veriler neticesinde kalite evi oluşumu adım adım anlatılmıştır. Sonuç bölümünde kalite evi yorumlanmış ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Kalite, Kalite Fonksiyon Göçerimi, Kalite Evi, Toplam Kalite Yönetimi, İnşaat Sektörü

JURİ: Doç. Dr. Aynur KAZAZ (Danışman)

Yrd. Doç. Dr. Serdar ULUBEYLİ

Yrd. Doç. Dr. Tanju AKAR

ABSTRACT

QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD) IN CONSTRUCTION INDUSTRY

Betül SOYÇOPUR

M. Sc. Thesis, in Civil Engineering

Adviser: Assoc. Prof. Dr. Aynur KAZAZ

May 2010, 79 Pages

Quality Function Deployment (QFD) is a method used to convert customer requests and requirements related with product and design planning. Because of increasing competition, with fewer resources and product complexity, customer-oriented quality management and product development system is required to achieve high customer satisfaction. QFD starts with a planning matrix called the house of quality which is used to convert measuring customer requirements into technical requirements.

The aim of the study is; to clarify what the QFD approach is to contribute to the indigenous literature and to investigate the applicability of QFD in the construction industry. For this purpose; the study of theoretical knowledge and literature review, the importance of quality, total quality management concepts are explained and the total quality management in the QFD of importance was mentioned, QFD phases in detail were investigated. The materials and methods section describe the purpose of the study and methodology. In the findings section, general information has been given to the construction industry and with the results of the study datas, the house of quality is explained step by step process. In the results section, the house of quality and obtained the results were evaluated.

KEY WORDS: Quality, Quality Function Deployment, The House of Quality, Total Quality Management, Construction Industry

COMMITTEE: Assoc. Prof. Dr. Aynur KAZAZ (Adviser)

Asst. Prof. Dr. Serdar ULUBEYLİ

Asst. Prof. Dr. Tanju AKAR

ÖNSÖZ

Bu çalışmada, müşteri memnuniyetini sağlamada kullanılan bir teknik olan Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG) araştırılmış ve inşaat sektörüne uygulanmıştır. Ultra lüks yapı olan konaklar üzerinde yapılan araştırma sonucunda, kişilerin konaklardan beklentileri belirlenmiştir. Mevcut durum üzerine değerlendirmeler yapılmıştır. Müşteri beklentilerinin tespit edilmesinde ve sektöre uyarlanmasında ön çalışma niteliği taşıyan bu çalışmanın sonucunda, sektöre uyarlanması halinde faydalı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmamın her aşamasında destek olan danışman hocam Sayın Doç. Dr. Aynur KAZAZ'a, her zaman yanımda olan sevgili anneme, yardımlarını esirgemeyen Hakkı KUL'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1.GİRİŞ	1
2.KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMALARI	3
2.1. Kalite Kavramı	3
2.1.1. Kalite nedir?	3
2.1.2. Kalitenin boyutları	5
2.1.3. Kalite bileşenleri	6
2.1.4. Kaliteyi etkileyen temel faktörler	7
2.1.5. Uluslararası kalite standartları	8
2.2. Toplam Kalite Yönetimi (TKY).....	10
2.2.1. TKY uygulamalarında kullanılan teknikler	12
2.2.2. Klasik yönetim anlayışı ve TKY 'nin karşılaştırılması	16
2.2.3. TKY içinde kalite fonksiyon göçerimi (KFG)	18
2.3. Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG)	19
2.3.1. Kalite fonksiyon göçeriminin amacı	23
2.3.2. Kalite fonksiyon göçeriminin işletmelere sağlayacağı yararlar	24
2.3.3. Kalite fonksiyon göçeriminin işletmelere olumsuz etkileri	29
2.3.4. Kalite fonksiyon göçeriminin uygulama alanları ve kullanıldığı durumlar	30
2.3.4.1. Türkiye'deki kalite fonksiyon göçerimi uygulamaları	31
2.3.5. Kalite fonksiyon göçerimi ile kullanılan diğer kavramlar	32
2.3.6. Kalite fonksiyon göçerimi süreci	34
2.3.6.1. Aşama 0: Planlama	34

2.3.6.2. Aşama 1: Müşteri gereksinimlerinin belirlenmesi	39
2.3.6.3. Aşama 2 ve 3: KFG matrisinin (Kalite evinin) oluşturulması ve analizi.....	
.....	46
3.MATERYAL ve METOD.....	50
3.1. Materyal	50
3.2. Metod	51
3.3. Değerlendirme.....	52
4. BULGULAR.....	54
4.1. İnşaat Sektörünün Genel Yapısı.....	54
4.2. İnşaat Sektöründe Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG) Uygulaması	56
4.2.1. Müşteri sesinin toplanması.....	56
4.2.2. Müşteri ihtiyaçların önceliklendirilmesi	57
4.2.3. Kalite evinin oluşturulması ve analizi.....	59
4.2.4. Teknik karakteristiklerin oluşturulması	61
4.2.5. Müşteri istekleri ile teknik karakteristikler arasındaki ilişkinin belirlenmesi	
.....	63
4.2.6. Teknik korelasyonların belirlenmesi ve analizi	65
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	69
6. KAYNAKLAR	72
7. EKLER.....	78
EK-1 Anket Soruları.....	78
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

AHS:	Analitik Hiyerarşi Süreci
AR-GE:	Araştırma ve Geliştirme
ASQC:	Amerikan Kalite Kontrol Derneği
EOQC:	European Organization for Quality Control – Avrupa Kalite Kontrol Organizasyonu
ISO:	International for Standardisation – Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu
İ.O.	İlerleme Oranı
JIS:	Japanese Standarts of Industrial – Japon Endüstriyel Standartları
KFG:	Kalite Fonksiyonu Göçerimi
Ö.D.	Önem Derecesi
Ö.P.	Önem Puanı
QFD:	Quality Function Deployment-Kalite Fonksiyon Göçerimi
S.N.	Satış Noktası
TKY:	Toplam Kalite Yönetimi
TSE:	Türk Standartları Enstitüsü
Y.Ö.	Yüzde Önem

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Sürekli gelişim çevrimi.....	12
Şekil 2.2. PUKÖ döngüsü (başka bir gösterim biçimi)	13
Şekil 2.3. Kalite fonksiyon göçerimi (KFG) matrisi (kalite evi)	22
Şekil 2.4. Kano modeli.....	40

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. AHS ölçeği tanımlamaları.....	57
Çizelge 4.2. Müşteri isteklerinin önem dereceleri	58
Çizelge 4.3. Müşteri isteklerinin karşılanma derecesinin göreceli analizi.....	61
Çizelge 4.4. Teknik karakteristikler	63
Çizelge 4.5. İlişki sembolleri	64
Çizelge 4.6. Konaklar için ilişki matrisi	65
Çizelge 4.7. Korelasyon derecesi ve sembolleri	66
Çizelge 4.8. Korelasyon matrisi	67
Çizelge 4.9. Nihai kalite evi	68

1. GİRİŞ

Hızla gelişen teknoloji, hızlı değişim ve küresel bütünleşmeyi beraberinde getirmiştir. Bu durum yoğun rekabet ortamını doğurmuş ve işletmelerin bu rekabet ortamında varlıklarını sürdürebilmeleri için, ürettikleri ürünleri ya da sundukları hizmetleri müşterilerinin istek, ihtiyaç ve beklentilerini karşılayacak şekilde planlamalarını ve tasarımlarını gerektirmiştir. Bu nedenle yönetim alanındaki arayışlar hızlanmış, yeni felsefe ve teknikler üzerindeki araştırmalar ve uygulamalar artmıştır. Bu yeni yaklaşımlardan biri de "Toplam Kalite Yönetimi (TKY)"dir. TKY, bir kuruluşun tüm faaliyetlerinde kaliteyi yükseltmeyi hedeflemekte ve böylece her aşamada oluşması söz konusu hataları önlemektedir. Hataların önlenmesi ile maliyetlere negatif etkisi olabilecek tüm olumsuzluklar ortadan kaldırılabilir. Dünya üzerindeki işletmelerin hemen hemen tümü, üretim süreçlerini geliştirip, buna bağlı olarak kalitelerini yükseltmek suretiyle, hedef pazarlardaki tüketici ve müşterilerinin beklentilerini karşılamaya çalışmaktadırlar. Rekabetin bu anlamda uluslararası nitelik taşıması, TKY uygulamalarının da önemini arttırmaktadır. İşletmeler ve ülkeler arasındaki uygulama farklılıkları, ulusal işletmelerin hem iç hem de dış pazarlardaki rekabet gücünü etkilemektedir.

"Toplam Kalite Yönetimi ve Sürekli Gelişme Felsefeleri" müşteri memnuniyetini sağlamada kullanılan araçlar olup, "Kalite Fonksiyon Göçerimi" gibi yeni bir düşünce tarzını içeren yöntemlerin kullanılmasını gerektirmektedirler. Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG), yeni ürün tasarımında ya da var olan bir ürünün iyileştirilmesinde, kalite evi adı verilen matrisler sistemi aracılığı ile müşteri istek ve ihtiyaçlarının ürüne doğru yansıtılmasını sağlayan bir kalite geliştirme yöntemidir. Devamlı değişim, müşteri ve firmanın algı haritalarının, düşünce yapılarının da sürekli yenilenmesiyle müşteri ve firmanın konuştuğu dil farklılaşmaktadır. Bazı firmalar müşterinin "ne" dediğini anlamak için yeterince hızlı hareket edememekte ve pazar payında daralma yaşamaktadır. KFG (QFD, Quality Function Deployment); müşteri isteklerini, beklentilerini ve ihtiyaçlarını hizmetin ya da ürünün özelliklerine çevrilmesini gerektiren ve farklı görevlere sahip kişilerden oluşan bir takım tarafından yürütülen ürün ya da hizmet planlama tekniğidir.

İnşaat etkinlikleri, taşınmaz yapıların yapılmasından bunların zaman içinde ya da gereksinimler karşısında yenilenmesi, onarımı ve yıkımına kadar olan tüm çalışmaları kapsamaktadır. Toplam Kalite Yönetiminin benimsenerek KFG' nin kullanılması, "önce üret sonra kontrol et" şeklindeki eski düşünce tarzından, "kaliteyi ürünlere ve üretim süreçlerine yerleştirerek ürünlerin hatasız üretilmesi" şeklindeki yeni düşünce tarzına geçmeyi gerektirmektedir. Endüstri alanında bu uygulama kolaylıkla gerçekleştirilebilmektedir, ancak inşaat sektörü imalat sektöründen birçok yönüyle farklı olması nedeniyle, inşaat sektöründe üretim yapmak imalat sektörüne göre daha zor olmaktadır. Karşı karşıya olduğu belirsizlikler ve risk yüksekliği, üretilen ürün tipindeki ve bunun sonucu olarak girdideki çeşitlilik, her seferinde farklı üretim yapılması, yapıların yapım veya onarım tekniklerinin günden güne değişmesi ve karmaşıklaşması ile işin sürecinin sürekli değişmesi vb. nedenlerle inşaat firmalarında uzmanlaşma, diğer sektörlerle göre daha az olmaktadır. Üretim sistemlerinin gelişmiş bir yönetim anlayışıyla desteklenmemesi, inşaat sektöründeki verimliliğin endüstriyel üretime göre daha düşük olmasına neden olmaktadır. Gelişmekte olan ekonomilerin lokomotif sektörü kabul edilen inşaat sektörü tüm dünyada verimsizlik, yüksek girdi maliyetleri, eğitim eksikliği, talep eksikliği, finansman, vb. sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu çalışmada; birçok sektörde uygulanmış ve başarısı kanıtlanmış olan KFG tekniğinin, inşaat sektöründe uygulanabilirliği ve uygulanabilmesi durumunda inşaat sektörüne sağlayabildiği artılar değerlendirilmiş ve örnek yapı üzerinde hangi kalemlerin öncelikli olacağıın belirlenmesi üzerinde çalışılmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMALARI

2.1. Kalite Kavramı

2.1.1. Kalite nedir?

Kalite kavramı insanların ve sistemlerin "hata yapması" ve "mükemmele ulaşma isteği" gerçeğinden ortaya çıkmıştır. Latince nasıl oluştuğu anlamına gelen "Qualis" kelimesinden türemiş ve "Qualitas" kelimesiyle ifade edilmiştir (Şimşek 1998). Kalitenin ne olduğu veya ne olması gerektiği konusunda bir anlaşma sağlanamamakla beraber, kalite genellikle, "isteklere uygunluk" olarak tanımlanmaktadır. Kalite kavramını açıklamakta şu tanımlar da kullanılmaktadır;

- Kalite, ürünün sevkiyattan sonra toplumda sebep olduğu en az zarardır (Taguchi 1965).
- Kalite, gereksinimleri karşılamada müşteriyi memnun edebilme kapasitesidir (Deming 1968).
- Kaliteyi süreçlilik, düşük maliyette güvencibilirlik ve pazara uygunluktur. Ayrıca kalite, mevcut ve gelecekteki müşteri gereksinimlerinin karşılanması için çaba göstermektir (Deming 1986).
- Kalite, özel bir ürünün, özel bir müşterinin gereksinimlerini karşılama derecesidir (Gilmore 1974).
- Kalite, müşteri ihtiyaçlarına uygunluktur (Ayrıca, "sıfır hata" kavramım öne sürerek bir hata önleme sisteminin gerekliliğini belirtir) (Crosby 1979).
- Kalite pazarlama, mühendislik, imalat ve bakım yoluyla kullanımdaki ürün ve hizmetin müşterinin beklentilerini karşıladığı, ürün ve hizmet karakteristiklerinin toplamıdır (Feigenbaum 1983).
- Kalite, ilk defada doğruyu yapmaktır (Price 1985).
- Kalite insan gereksinimlerinin karşılanması ve hatta aşılmasıdır (Kano 1993).
- Kalite, bir organizasyonun bütün çalışmalarında yer alan kalıcı bir fonksiyondur (Rosander 1989).
- Kalite, bir ürün veya hizmetin değeridir (Abbott ve Feigenbaum).

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

Kalite hareketinin dünya çapında önde gelen liderlerinden J.M. Juran (1992) da, kalite için tek ve basit bir tanım vermekten kaçınmakla beraber, aşağıdaki ifadelerin altını çizmiştir.

- Kalite, ürün tatmini sağlamak amacı ile bir ürünün müşteri gereksinimlerine uyum koşullarını tanımlayan özelliklerdir.
- Kalite, kusur barındırmamaktır.

Birincisi bir ürünün, müşterisinin bu üründen tatmin etmesini beklediği gereksinimlerine uyumlu performans özellikleri olup, örnek olarak bir otomobilin yakıt sarfiyat değerini veya bir otelin personelinin müşterilerine karşı tavır, tutum ve davranışları verilebilir. İkincisi ise bir ürünün müşterisinin tatmin olma derecesini azaltan kusurlardan arındırılmış olmasıdır. Buna örnek olarak da bir sağlık işletmesinde yapılan yanlış teşhis ve bir buzdolabının termostatının çalışmaması verilebilir (Arı 2006).

Yapılan tüm tanımlar kalite kavramının gelişimi süreci sırasında ortaya atılmış olup, aralarında ufak farklılıklar olsa da, hepsinin ortak paydası “müşteri mutluluğu “ olmaktadır. En genel anlamda kalite kavramı, bir ürünün tatmin etmeyi amaç edindiği tüketici ihtiyaçlarına uygunluk derecesi veya kısaca kullanıma uygunluk olarak tanımlandırılabilir (Tan ve Pekşircioğlu 1989). Kaliteli ürün tatmin olmuş, gereksinimleri karşılanmış müşteri demektir (MPMY 2002).

Kalite kavramı, ürüne üretim sürecinden sonra takılan bir aksesuar olmaktan çıkmıştır. Günümüz koşullarında endüstriyel kuruluşlar, pazar payını kaybetmemek amacıyla, kalitesiz üretim yapmamaya özen göstermekte ve kalitenin üretim sürecinde yaratılabilmesi için, kalite kontrol sistemleri geliştirmektedirler (Arı 2006). İşletmeler açısından kalite, rekabetle başa çıkmada ve müşterilerin talep ettiği özelliklerde ürün ve hizmetleri sağlayarak işletme amaçlarına ulaşmada stratejik bir fırsat olarak değerlendirilmektedir. Bu amaçlar sadece kar etmek veya pazar payı elde etmekle olmayıp, bazen uzun dönemde varlığını sürdürebilmek şeklinde de olabilmektedir. Dolayısıyla, kalite bu amaçlara ulaşmada her şeyden önce sağlanması gereken bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.1.2. Kalitenin boyutları

Kalitenin çeşitli açılardan incelenmesinde en kapsamlı çalışmalardan birini yapan Garvin (1984), endüstriyel soğutucular üzerinde yapmış olduğu çalışma neticesinde, kalitenin sekiz boyuttan meydana geldiğini ifade etmiştir. Bu boyutlar (Çeviren Sarıkaya 2003):

1.Performans: Performans, boyutu bir ürünün faaliyet karakteristiklerini ifade etmektedir (Örneğin televizyonun net, renkli görüntü vermesi).

2.Özellik: Özellik, mal veya hizmetin temel fonksiyonlarına ilave olarak taşıdığı ikincil karakteristiklerdir (Örneğin telefonun otomatik araması, aramaları hafızasına kaydetmesi).

3.Güvenilirlik: Güvenilirlik, genellikle ürünün ilk kez arızalanma süresi ve ikinci arıza arasındaki süre ile ölçülen bir kalite boyutudur.

4.Uygunluk: Uygunluk, ürünün dizayn ve faaliyet karakteristiklerinin önceden oluşturulan standartlara uygunluğudur.

5.Dayanıklılık: Dayanıklılık, bir mal veya hizmetin ekonomik ve teknik olarak ömrünü ifade etmektedir.

6.Servis Kabiliyeti: Bu boyut, satış sonrası hizmetin niteliği, mal veya hizmetin onarılma kolaylığı, hizmetin hızı, firmanın müşterilerinin şikayetine yaklaşım ve çözüm getirme derecesi gibi konuları kapsamaktadır.

7.Estetik: Estetik, ürünün görünüşü, tadı, yarattığı duygu, kokusu vb. subjektif niteliğe sahip olan özelliklerini ifade etmektedir.

8.Algılanan Kalite: Müşterinin ürün veya hizmete ilişkin imajı, aldığı bilgiler, reklamlar ve firma imajı bu kapsamda yer almaktadır (Efil 1999).

2.1.3. Kalite bileşenleri

Bir mamulün kalite karakteristiğinin belirlenmesinde; tüketici istekleri, rekabet durumu, satış politikaları, mamulün kullanılış amacı, fiyat, mamul dizaynı, malzeme, tezgah, muayene işlemleri vb. birçok faktörün değişen oranlarda etkisi bulunmaktadır. Bir mamulün kalitesi; tasarım kalitesi, uygunluk kalitesi ve kullanım kalitesinden oluşmaktadır.

a) Tasarım kalitesi: Bir mamul için en uygun tasarım kalitesinin saptanması, kalitenin tüketici açısından değeri ile üreticiye olan maliyeti arasında optimum noktanın bulunması sürecidir. Mamulün fiziksel niteliklerini gösteren, boyut, ağırlık, hacim vb. ölçüler, aynı zamanda tasarım kalitesini de belirlemektedir. Kalite düzeyi yükseldikçe maliyetler önce yavaş yavaş artarken, daha sonra büyük bir hızla artmaktadır. Maliyette görülen bu hızlı artışın nedeni, teknolojik imkanların yetersiz kalması sonucu belli bir kalite düzeyinden sonra kaliteyi artırmanın zorlaşmasıdır. Tasarım kalitesinin optimum olduğu nokta; tüketicilerin kalite için belirlemiş oldukları değer ile kalitenin maliyeti arasındaki olumlu farkın (üretici açısından karın) maksimum olduğu kalite düzeyi olmaktadır.

b) Üretim kalitesi: Üretim kalitesi, tasarım kalitesinin ürüne yansıtılması çabalarının bir göstergesidir. Üretim kalitesini gerçekleştirirken, çeşitli maliyetlerin dengelenmesine çalışılmaktadır.

c) Kullanım kalitesi: Kullanım süreci içinde servis imkanları, bakım, yedek parça gibi tüketicinin mamulü seçtiği için huzur duymasını sağlayacak olan faaliyetler kullanım kalitesinin konularını oluşturmaktadır. Üretici ürün kalitesini etkileyen tüm faktörleri dikkatle incelemeli, olumsuzlukları düzeltmeli, iyileştirmeli ve olumlu durumları ise geliştirmelidir. Bu çabalar kalite sağlama olarak adlandırılabilir.

Tasarım, üretim ve kullanım üçlüsünün ortaklaşa düşünülmesi ile kalite sağlanabilmektedir. Kalite sağlama yanında, alıcıya aynı kalite düzeyinde olan ürünlerin sunulacağı güvencesinin verilmesi de gerekmektedir. Bu doğrultudaki çabalar kalite güvence girişimleri olarak adlandırılmaktadır.

2.1.4. Kaliteyi etkileyen temel faktörler

Ürün ve hizmet kalitesi, başlıca dokuz temel faktörden direkt olarak etkilenmektedir. İngilizcede 9 M's olarak da bilinen bu faktörler maddeler halinde verilmiştir (Şimşek 2001):

- Pazar (Markets)
- Para (Money)
- Yönetim (Management)
- İnsan (Man)
- Motivasyon (Motivation)
- Malzeme (Materials)
- Makine ve Teçhizat (Machine and Mechanization)
- Modern Bilgi Metodları (Modern Information Methods)
- Üretim Parametreleri Oluşturma (Mounting Product Requirements)

Kaliteyi arttıran faktörler, gelişen teknoloji ve müşteri taleplerine bağlı olarak, devamlı artmaktadır. Ürün ve üretim sistemlerinin güvenilirliğini sağlamak ve sistem performansını düşürmemek için, bütün faktörleri göz önünde bulundurmak koşuluyla, sistem sürekli olarak değerlendirilmeli ve gerektiği durumlarda önlemler alınmalıdır (Şimşek 2001).

2.1.5. Uluslararası kalite standartları

Tanımlardan ve açıklamalardan yola çıkılarak, kalitenin esas olarak başlıca 2 faktörü içerdiği görülmektedir (web).

- 1. Objektif Özellikler:** İnsan unsurunun dışında kalan özelliklerden oluşmaktadırlar
- 2. Subjektif Özellikler:** Objektif özellikleri görmekten, hissetmekten ve düşünmekten kaynaklanan özelliklerden oluşmaktadırlar.

Standardizasyon objektif ölçüler esasına göre çalışan bir yöntem olup, diğer bir deyişle, kalite dediğimiz kavramın iskeletini teşkil etmektedir. Objektif esaslara göre yapılan bu iskelete subjektif bazı özelliklerin de ilave edilmesiyle kalite kavramı ortaya çıkmaktadır (web).

Kalite, bir güven duygusu yaratmaktadır. Güven kriterinin oluşumu, kalitenin değerlendirilebilme imkanına bağlı iken, değerlendirilebilme ise ölçülebilme imkanına bağlı olmaktadır. Ölçülebilme, çeşitli test ve incelemeleri içermektedir. Madde veya mamulün kalitesinin, imalatçıları tarafından kullanıcı veya tüketiciye güvenilir ve tarafsız kuruluşlarca verilmiş bazı belgelerle garantiye alınması önem taşımaktadır. Bu amaçla, bazı ülke kendi kalite standartlarını belirlemiş olup, bazı ülkeler ise bu ülkelerin belirlemiş oldukları kalite standartlarını uygulamayı tercih etmişlerdir. Bu standartlara uyulması ile birlikte, kuruluşlar üretimin her aşamasında uygulayacakları kayıt sistemi ile ürün ve prosesini geliştirebilecekleri gibi, ürün sorumluluğundan doğabilecek sorunlarla uğraşmaktan da kurtulabileceklerdir.

Uluslar arası uygulamalar, birkaç uluslar arası standartların gelişmesine yardım etmiştir. Japonya, Avrupa Birliği ve ABD'nin her birinin kendi kalite standartları vardır.

a. Japon endüstriyel standardı: Japonlar, Toplam Kalite Yönetimi (TKY) için spesifikasyonlarını 1981'de geliştirmişlerdir. Japon endüstriyel standardı Z8101'dir. Bu standart; kalite kontrolün şirketteki tüm insanların, üst yönetimin, müdürlerin, şeflerin ve işçilerin tüm alanlardaki aktivitelerde, market araştırmalarında, gelişimde, ürün dizaynının planlanmasında, teftişte, satış ve satış sonrası serviste hatta finansal kontrolde, personel yönetiminde, eğitim ve öğretiminde birlikte çalışma isteğinin olmasının gerektirdiğini vurgulamaktadır.

b. Avrupa ISO 9000 standardı: Avrupa Topluluğu (AT) geliştirdiği Kalite Standartlarını ISO 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 olarak adlandırmaktadırlar. AT'deki standartların odak noktası; AT'de ticaret yapmak isteyen firmaları Kalite Yönetimi Standartlarına uymaya zorlaması olmaktadır.

c. A.B.D standartları: A.B.D askeri spesifikasyonları savunma anlaşmaları için belirlemişlerdi. Son yıllarda Amerikan Kalite Kontrol Demeği, AT ile eşdeğer spesifikasyonları geliştirmiştir. Bunlar; Q90,Q91,Q92,Q93 ve Q 94 standartlarıdır.

d. ISO 14000: Kalite için devam eden uluslararasılaşmada AT, ISO 14000'i geliştirmiştir. ISO 14000 çevre yönetim standardı 5 esas elementi kapsamaktadır. Bu 5 esas:

1. Çevresel Yönetim
2. Denetleme
3. Performans Değerlendirmesi
4. Sınıflandırma
5. Yasam/Devir Değerlendirme

2.2. Toplam Kalite Yönetimi (TKY)

Toplam kalite, yönetim biliminin bütüncül bir yaklaşımı olup, örgütün tüm düzeylerinde her türlü ilişki ve süreçte başvurulan bir yönetim şeklidir. Bir Amerikan kavramı olan toplam kalite yönetimi, Japon imalat sanayinde çalışan iki istatistikçi olan Deming ve Juran tarafından geliştirilmiştir. Daha sonra toplam kalite yönetimi 1970'li yıllarda Amerika'da yeniden keşfedilmeye başlamış, buradan da 1980'li yıllarda İngiltere'ye taşınmıştır.

TKY'nde hedef "ilk defada doğruyu yapmaktır". Bu nedenle müşterilerin beklediği kalite seviyesine ulaşmak için gerekli olan çalışmalar, tasarım aşamasından başlayıp, sürekli gelişme kapsamında üretim, satış ve satış sonrası hizmetlerle devam etmektedir. Ulaşılan kalite seviyesinin korunması ve daha da geliştirilebilmesi için şikayetler beklenmeden, yeni ve gelişmiş kalite arayışının devam etmesi gerekmektedir. Sürekli gelişme çabaları bu arayışa cevap vermek içindir (Şimşek 2000). Bu açıklamalar doğrultusunda TKY; "Toplam Kalite Yönetimi (TKY), uzun vadede, müşterinin tatmin olmasını, başarmayı, kendi personeli ve toplum için avantajlar elde etmeyi amaçlayan, kalite üzerine yoğunlaşmış ve tüm personelin katılımına dayanan, bir kuruluş yönetim biçimidir (Efil 1999)" şeklinde tanımlanabilir.

Kalite, firmalara maliyet, hız ve rekabet gücü üstünlüğü sağlamakta olup, bu kadar önemli olan kaliteyi sağlamanın yolu da Toplam Kalite Yönetimi uygulamasıdır. Toplam Kalite Yönetimi firmaların başarısını, rekabet gücünü, verimliliğini ve üretim kalitesini arttırmaktadır. Aynı zamanda sürekli gelişme, çalışanların katılımı, motivasyonu ve eğitimi, yaygın faaliyetler, hataların önlenmesi, ürün ve pazar çeşitliliği sonucu olarak firmalara yüksek kalite, düşük maliyet ve yüksek rekabet gücü sağlamaktadır. Küreselleşen pazarda firmaların rekabet gücü elde edebilmeleri için klasik yönetim anlayışı yerine Toplam Kalite Yönetimi anlayışını benimsemesi gerekmektedir (Yükçü 1999).

TKY'nin özelliklerini açıkladıktan sonra TKY felsefesini benimsemenin firmalara sağladığı yararlar şu şekilde sıralanabilir (Özgen ve Savaş 1997):

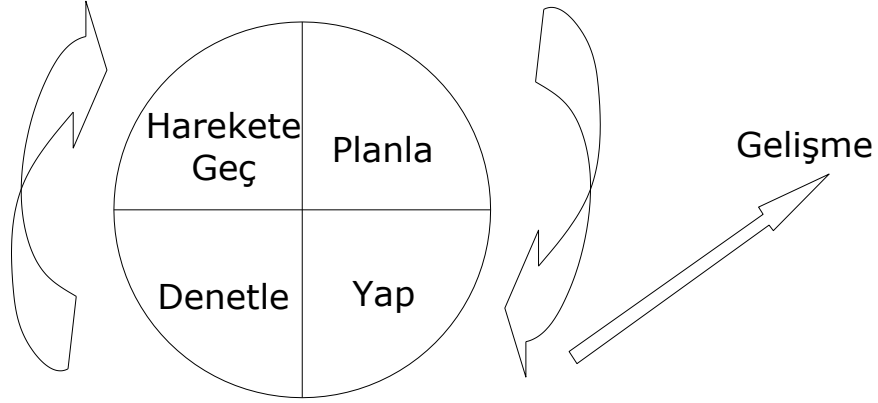
- Toplam Kalite Yönetiminde girdiler ve ürünler bütün proseslerde kontrol edildiğinden, ürün ve hizmetlerin kalitesinin yükseltilmesiyle hatalı ürün sayısı azalmaktadır.
- Kalite ile ilgili müşteri şikayetleri azalmaktadır. Çünkü şikayetler ürünlerin bozulması sonucu ortaya çıkmaktadır, ancak TKY ile hatalı ürün sayısı azaldığından müşteri şikayetleri de azalmaktadır.
- Yüksek kaliteli ve iyi tasarlanmış ürüne sahip olan müşterinin güveni ve tatmin derecesi artmaktadır.
- TKY kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasını sağlayarak fire ve hurda miktarının azalmasını sağlamaktadır.
- Kalite güvence sistemi kurulur ve yeni müşteriler edinilmektedir. Günümüz işletmelerinde ISO 9000 serisi standartları Toplam Kalite Yönetimine doğru ilk adımı oluşturmaktadır.
- Şikayetlere çok hızlı bir şekilde cevap verilerek, bunların tekrar oluşması engellenmektedir.
- Kaynakların etkin kullanımı ile birim maliyetler azalır ve katma değer verimliliği artmaktadır.
- Üretim miktarı artar ve rasyonel üretim planları hazırlamak mümkün hale gelmektedir.
- Araştırma ve test maliyetleri düşmektedir.
- Firma için, hem birimler hem de kişiler arasındaki bilgi akışı daha düzenli hale gelmektedir.
- Araştırma- Geliştirme faaliyetleri hızlanabilmektedir.
- TKY ile müşteri taleplerinin karşılanmasında esneklik sağlanmaktadır.
- Üretim akışıyla ilgili olarak, süreç içinde yer alan işlemlerin sayısı azalmaktadır.
- Müşteriye hizmet artar ve ürün teslim süreleri kısalmaktadır.
- İşçi ve işveren ilişkilerinin düzelmesini sağlamaktadır.

2.2.1. TKY uygulamalarında kullanılan teknikler

A) Sürekli geliştirme tekniği (“PDCA” = “PUKÖ” döngüsü)

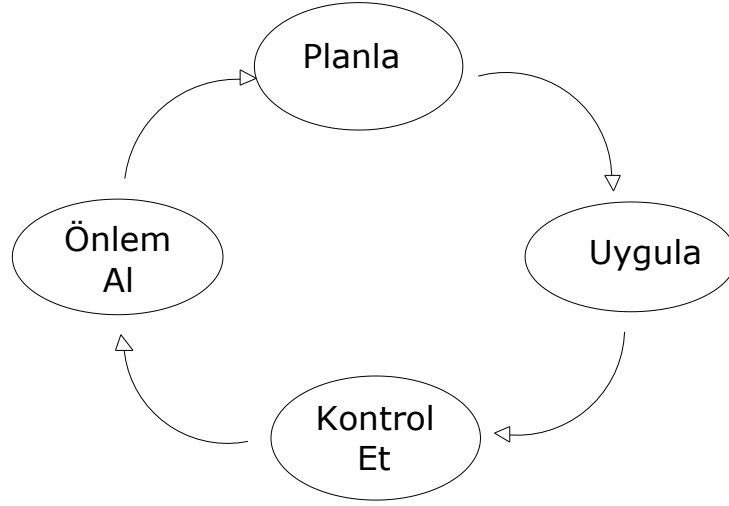
PDCA döngüsü, kalitede sürekli geliştirmeye yönelik sistematik bir yaklaşımdır. Uygulama adımları;

- 1- Sürekli geliştirme için bir yaklaşımın planlanması
- 2- Planlanmış aktivitelerin uygulanması
- 3- Sonuçların kontrol edilmesi
- 4- Sonuçlara göre önlem alınması



Şekil 2.1. Sürekli gelişim çevrimi

Sürekli iyileştirmenin temel ilkesini literatürde Shewart veya Deming döngüsü olarak anılan PDCA (Plan-Do-Check-Take Corrective Action) çevrimi oluşturmaktadır (Gümüšoğlu 2000). Ürünler, süreçler ve sistemler için sürekli iyileştirme organizasyon açısından kalıcı bir amaç olmalı, organizasyonda çalışan herkese PUKÖ (planla, uygula, kontrol et, önlem al) döngüsü, sorun çözme, süreçlerin yeniden yapılandırılması gibi konularda eğitim ve öğretim verilmelidir. Bu döngünün tekrarı sürekli mükemmeli aradığı için hiçbir zaman bitmemektedir (Özgener ve Güneş 2001).



Şekil 2.2. PUKÖ döngüsü (başka bir gösterim biçimi).

Sürekli gelişme sayesinde; işletmenin tüm faaliyetlerinde bir canlılık meydana gelir, şirkette amaç ve hedef birliği sağlanır, çalışanların bilgi ve beceri düzeyi sürekli olarak gelişir, çalışanların motivasyonu artar, etkileşim içindeki birimlerin ortak sorunları, en kısa yoldan ve kalıcı bir şekilde çözülür, üretim ve diğer rekabet unsurları, daha hızlı bir gelişme gösterir (Şimşek 2000).

B) Fikir üretme teknikleri

1- Beyin fırtınası (Brainstorming)

Spesifik bir problem ya da konu hakkında fikirler listesi üretmek için kullanılan bir grup tekniğidir. Uygulama adımları;

- 1- Oturuma başkanlık edebilecek bir başkan belirlenir.
- 2- Oturumun konusu açık bir şekilde izah edilir.
- 3- Görüşülecek konu herkesin görebileceği bir yere yazılır.
- 4- Gruptaki herkes sırayla konu hakkındaki düşüncesini söyler.
- 5- Mümkün olduğunca az düzeltme yapılarak, düşünceler alt alta yazılır ve numaralandırılır.

- 6- Hiçbir düşünce üzerine tartışma yapılmamalı ve fikirlere müdahale edilmemelidir.
- 7- Mümkün olduğunca herkesin katılımı sağlanmalıdır.
- 8- Gruptaki herkesin “PAS” geçmesiyle oturum sona erer.
- 9- Oluşturulan fikirler listesi bir kağıda kaydedilir.

2- Beş “Neden”

Sürekli olarak “NEDEN” sorusu sorularak bir problemin “KÖK SEBEPLERİ” ni araştıran bir tekniktir. Uygulama adımları;

- 1- Problem spesifik bir şekilde açıklanır
- 2- Neden olduğu sorulur
- 3- Eğer cevap kök bir sebebi açıklamıyorsa tekrar “neden” diye sorulur
- 4- Problemin kök sebebi bulunana kadar “neden” sorusuna devam edilir.

C) Karar verme teknikleri

1- Çoktan seçmeli

Fikir üretme teknikleri ile üretilen fikirleri listesindeki, en önemli düşüncelerin belirlenmesi için kullanılan bir grup tekniğidir. Uygulama adımları;

- 1- Her üyeye yaklaşık olarak, listedeki madde sayısının yarısı kadar “oy” verme hakkı tanınır.
- 2- Her üye sahip olduğu oy sayısı kadar, önemli gördüğü düşünceye oy verir.
- 3- Oylanan her maddeye bir çetele konur.
- 4- En çok oyu almış olan ilk 5-6 madde belirlenir.

2- Nominal grup tekniği

Bir grubun tüm üyelerinin, kararlarını kullanarak belirlenmiş olan “Yeni Fikirler” listesini öncelik sırasına göre listelemeye yarayan bir metottür. Uygulama adımları;

- 1- Listedeki her bir fikir için bir harf belirlenir.
- 2- Gruptaki her üye, belirlenen bu harfleri bir kağıda yazar.
- 3- Her üye kendi önceliğini kullanarak, öncelikli listesini oluşturur.
- 4- Üyelerin oluşturmuş olduğu bu listeler derlenerek, en yüksek öncelikli ve en düşük öncelikli fikirler belirlenir.

3- Hedef saptama (Benchmarking – Kıyaslama)

Benchmarking uygulamasında hedef en iyi olabilmektir. Kıyaslama süreci; en iyi uygulamayı yapan firma veya birimin tespit edilmesi, hedefi başarmak için programlar ve projelerin oluşturulması, performansın izlenmesi aşamalarından geçmekte ve bu döngü sürekli olarak tekrar edilmektedir. Uygulama adımları;

- 1- Hem organizasyonunuz hem de sizin için en önemli olan süreci ve o sürecin ölçüm kriterlerini belirleyiniz.
- 2- Belirlemiş olduğunuz süreci kullanan organizasyonların bir listesini oluşturun.
- 3- Her bir organizasyondan edineceğiniz spesifik bilgi tiplerini belirleyerek, bilgi toplamak için organizasyonlarla temas kurun.
- 4- Toplamış olduğunuz bilgileri derleyerek, süreç ölçüm kriterleri sonuçlarını iyiden kötüye doğru sıralayın.
- 5- Sürecinizi, en iyi ve en kötü durumla karşılaştırarak, farklılıkları belirleyiniz.

D) Problem analiz teknikleri

1- Akış diyagramı

Bir sürecin ana basamaklarını grafiksel olarak gösteren bir yöntemdir. Uygulama adımları;

- 1- Süreci tanımlayın ve sürecin başlangıç ve bitiş noktasını belirleyin
- 2- Sürecin yürürlükte olan halini, başlangıçtan bitime kadar tüm safhalarını, uygun

semboller kullanarak çizin

3- Sürecin sizce en ideal ve en etkili olabilecek şeklini çizin

4- Yürürlükteki süreç akış diyagramı ile, ideal süreç akış diyagramını karşılaştırın

5- İki akış diyagramı arasındaki farklılıkları belirleyerek bu farklılıkları ortadan kaldıracak düzenlemeleri yapın

6- Farklılıklara neden olan problemler ortadan kaldırıldıktan sonra, yeni süreç akış diyagramını çizin

2- Sebep – Sonuç diyagramı

Analiz edilen problem, objektif, amaç vs. ile bunları etkileyen faktörler arasındaki ilişkiyi grafiksel olarak tasvir eden bir metottür. Balık Kılıcı veya Ishikawa Diyagramı da denir. Bu metot;

- Olumlu veya olumsuz bir probleme ya da bir çıktıya neden olan faktörleri belirler
- Sık sık şikayet ve konu dışı tartışmalara meydan vermeksizin spesifik bir konu üzerinde yoğunlaşmayı sağlar
- Problemin kök sebeplerini belirlemede planlı bir yaklaşım kullanır
- Yeterli veriye sahip olmayan bölgeleri tanımlar.

Uygulama adımları;

1- Analiz edilecek olumlu ya da olumsuz nesne diyagramın sağ tarafındaki kutu içine yazılır.

2- Problem üzerinde etkisi olan kategoriler belirlenir.

3- Fikir üretme teknikleri de kullanılarak, her bir ana kategorideki faktörler ve alt faktörler belirlenir.

4- Tekrarlanan alt faktörler ve verilere dayanan, etkisi büyük olan faktörler belirlenir.

5- Listeleme önem sırasına göre düzenlenir.

2.2.2. Klasik yönetim anlayışı ve TKY 'nin karşılaştırılması

19. yüzyılın sonlarına doğru Amerika' yı dünya lideri konumuna getiren bir sistem geliştirilmiştir. F.W. Taylor tarafından geliştirilen ve Taylor sistemi olarak da

adlandırılan bu yönetim felsefesi, bütün işlemlerin herhangi bir beceri gerektirmeyecek şekilde basit ve küçük parçalara bölünmesi ve standartlaştırılması durumunda kısa süreli eğitimden geçirilmiş yarı vasıflı kişilerin, yüksek düzeyde beceri gerektiren işi bile mükemmel yapabilecekleri esasına dayanmasıdır (Maviler 1998).

F.W. Taylor'un "Bilimsel Yönetim" yaklaşımı ile başlayan klasik yönetim olarak gelişen yönetim şekli insanı makinenin bir parçası gibi görüp "önce üretim" ya da "işletme için iyi olan her şey insan için de iyidir" anlayışı benimsenmiştir (Tekin 2002). Taylor, iş örgütlenmesi ile ortaya konulan usullerle çalışan işçilerin, daha az verimle çalışan işçilere göre, daha yüksek ücret almaları gerektiğini ortaya koymuştur. En yüksek verimin elde edilmesi amacıyla, işin ayrıntıları ile analiz edilmesini, işi bizzat yapan ile işin yapılması için yararlanılacak usulü ve planı belirten ve hazırlayanın ayırt edilmesi gerektiğini ileri sürmüştür. İş yapan robot insan ile yöneticinin, organizatörün farklı olduğunu belirtmiştir (Tortop vd. 1999). Sonuç olarak, klasik kuram da örgütü kapalı bir sistem olarak tasarlamış, sadece biçimsel örgüt ile ilgilenmiş, biçimsel olmayan örgütü dikkate almamıştır. Ayrıca insan davranışlarının örgütün işleyişinde etkisi olmadığı varsayılmıştır. Dolayısıyla örgütü bir makine, insanı da makinenin bir parçası olarak görmüştür. Biçimsel örgüt ve biçimsel insan ilişkileri üzerinde durulması, örgütün görünmeyen yönünün ihmal edilmesi en büyük eksikliktir (Yüksel 1993).

"İnsan İlişkileri Yaklaşımı" insan için iyi olan işletme için de iyidir, şekline dönüşmüştür. Üretim ve insan unsurlarının aynı düzeyde düşünülmesi gerekliliği ortaya çıkarak bunların sentezini oluşturan çağdaş yönetim anlayışı gelişerek günümüze kadar gelmiştir (Tekin 2002). TKY hem geleneksel yönetim teknikleri, hem de bu tekniklerin dayandığı teorilere meydan okumaktadır. Geleneksel yönetim tarzından vazgeçmenin bir gereklilik olduğunu kabullenmeye başlayan yöneticilerin sayısı da gün geçtikçe artmaktadır (Arı 2006).

Klasik yönetim yaklaşımının amacı; belli bir standart oluşturmak ve belirlenen standartlara göre üretimi gerçekleştirerek denetim altına almaktır (Kendirli ve Çağırın 2002). Klasik yönetim anlayışında, yönetimin esasını "emir ver ve kontrol et" prensibi oluşturmaktadır. Bu anlayışa göre yöneticiler, sistemi kendi değer yargılarına göre

oluşturarak çalışanla belli bir mesafe tutmak sureti ile katı bir hiyerarşik anlayışa göre yönetmektedirler. Bu şekilde astların üstlere daha saygılı olacağı, yöneticilerin astların çalışmalarını daha objektif olarak değerlendirebileceği varsayılmaktadır. Bu anlayış modern yönetim (toplam kalite yönetimi) anlayışıyla değişerek, yetkilerin devredildiği, takım çalışmasının esas olduğu bir anlayışa dönüşmektedir(Gencel 2001).

2.2.3. TKY içinde kalite fonksiyon göçerimi (KFG)

Günümüzde müşterilerin kalite beklentisinin birçok boyutu olduğu ve bütün boyutları bir arada içeren ürün tasarımının hiç kolay olmadığı ve Toplam Kalite Yönetiminin satılan ürünün arızalanmasını önlemenin çok daha ötesindeki fonksiyonları içerdiği bilinmektedir. Bu anlamda TKY, müşteri beklentilerinin işletme mühendislerinin üretebildikleri ile uyumlandırılması olarak tanımlanabilmektedir. TKY, geleneksel kontrol anlayışının dışına çıkıp, girdi-çıkıtı etkinliğinin sürekli olarak iyileştirilmesine dayanan ve tasarım, pazarlama ve üretim yöneticilerini bir araya getirerek, başlangıçta hataları önleme yoluna giden bir yönetim anlayışıdır. TKY iki perspektife sahiptir. İç perspektif, üst yönetimin sorumluluğunu ve TKY kavramına organizasyonun hazır olma durumunu gerektirir. Buna ek olarak toplam kalite felsefesiyle uyumlu organizasyonel politikalara ihtiyaç duyulur. Dış perspektif ise, müşteri odaklıdır. TKY üç temel işletme alanına odaklanarak müşteri memnuniyetini kolaylaştırır:

1. Yönetim bilişim sistemleri
2. Pazarlama ve ürün mühendisliği
3. İmalat

Şirket politikalarının en önemli gündem maddesini, müşteri istek ve beklentilerini karşılama yolundaki girişimleri oluşturmaktadır. Rekabet edebilir seviyede olmak ve pazar payını koruyup arttırmak için müşteri memnuniyeti sağlamak zorunlu hale gelmektedir. Günümüz koşullarında üretim, planlama ve tasarım aşamasında “**Kalite Fonksiyon Göçerimi**” adıyla bilinen bu teknik müşterinin istek ve beklentilerini ürün kalitesine yansıtmayı amaçlamaktadır. Kalite fonksiyon göçerimi (KFG) tekniğinin

temel amacı, müşteri istek ve beklentilerini karşılarken elde edilen bilgilerle ürün tasarımına yardımcı olmanın yanı sıra TKY kapsamında daha sonra gerçekleştirilecek olan Deneysel tasarım ve İstatistiksel Proses Kontrol çalışmalarına da temel hazırlamaktır (Şimşek 2000).

TKY; önemli süreçlerin KFG ve eşzamanlı mühendisliğe dayalı olarak yönetilmesini; yüksek kalitedeki yeni ürünlerin, doğru zamanda, doğru müşterilere doğru miktarlarda en uygun şekilde ulaştırılmasını sağlar. TKY'ni kurmada KFG temel bir ayağı oluşturur. TKY literatürü; kaliteyi oluşturmanın "müşterilerin ne istediklerinin sormakla" başlayacağını belirtir. KFG bu soruya cevap bulmada kullanılabilen önemli bir araçtır.

2.3. Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG)

1960'lı yılların sonlarında Japonya da ortaya çıkmış olan "Kalite Fonksiyon Göçerimi", firmaların müşteri ihtiyaç ve beklentilerine birebir uyacak olan ürün ve hizmetler geliştirilmesinde temel yapı oluşturmuştur. "Kalite Fonksiyon Göçerimi" yöntemi tüm dünyada yaygınlaşarak, Amerika ve daha sonra Avrupa firmaları tarafından uygulanmıştır. Yöntemin esasını, müşteri ihtiyaç ve beklentilerinin tam olarak öğrenilmesi ve ürün ile üretim sisteminin bu ihtiyaç ve beklentileri karşılayacak biçimde geliştirilmesi oluşturmaktadır (Akbaba 2000).

"Kalite Fonksiyon Göçerimi" yönteminin uygulanması firmalara daha az tasarım değişikliği ile müşteri beklentilerini karşılama, pazara daha kısa sürede ürün sunma, yüksek müşteri memnuniyeti, bölümler arası iletişimin artması ve gelişmesi, ekip çalışmasının gelişmesi biçiminde özetlenebilecek çok sayıda yararlar sağlamaktadır (Öter ve Tütüncü 2001). Son yıllarda "Kalite Fonksiyon Göçerimi" yaklaşımının dünyada olduğu gibi Türk firmaları tarafından da yaygın olarak uygulanması çabaları sürmektedir (Birgönül vd. 2005).

Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG), nihai ürünün müşteri istek ve ihtiyaçlarını karşılamasını sağlamak için, bu istek ve ihtiyaçların örgütün bütün elemanlarına

yayılmasını gerçekleştiren bir prosedürdür (Compton 1999). Kobe tersanelerinde geliştirilen yönetimin orijinal adı yani Japoncası: "Hin Shitsu Ki Nou Ten Kai" olarak bilinmektedir (Guinta ve Praizler 1993). Bu kavram, İngilizceye "Quality Function Deployment" olarak tercüme edilmiştir (Revelle vd. 1998). Japonca'da her sözcük çeşitli anlamlar taşıyabildiğinden, İngilizceye yapılan tercüme aslında tam olarak yöntemin orijinal adının verdiği anlamı karşılayamamaktadır. Yöntemin adı bir de İngilizceden Türkçe'ye tercüme edildiğinde; her sözcüğe daha fazla anlam yüklenmektedir (Yenginol 2000). KFG; Türkiye'de tanınmaya başladığından beri Türkçe'ye çeşitli şekillerde tercüme edilmiştir. Bunlar:

- Kalite İşlev Konumlandırılması
- Kalite Fonksiyonları Açınımı
- Kalite Fonksiyon Açılımı (Aslan 2001)
- Kalite Fonksiyon Yayılımı (Day 1998)
- Kalite Fonksiyon Göçerimi şeklinde tercümelere (Yenginol 2000).

Japonca'da "Yayılım" kelimesi, İngilizce karşılığında daha geniş bir anlama sahiptir. Japonca'da yayılım, faaliyetlerin genişletilmesi ya da büyütülmesini açıklar. Bu demektir ki, KFG tüm işletme fonksiyonlarına kaliteyi gerçekleştirme sorumluluğunu yüklemektedir (Sarsılmaz 1999). Kalite Fonksiyon Göçerimi farklı yazarlar ve bilim adamları tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Bu tanımların bazıları aşağıdaki şekildedir:

Sullivan (1986) "KFG müşteri gereksinimlerini mamul geliştirme ve üretimin her aşaması için uygun teknik gereksinimlere dönüştürülmesine olanak sağlayan kapsamlı kavramdır" şeklinde tanım yapmıştır (Tan ve Shen 2000).

Garvin (1988) KFG için kalite algılarını mamul karakteristiklerine ve mamul karakteristiklerini de üretim ve montaj gereksinimlerine dönüştüren ayrıntılı şemalardır. Bu yolla "Müşterinin Sesi" şirket boyunca göçerilmiş olur, tanımını vermiştir (Zairi ve Youssef 1995).

KFG, yaratıcılarından biri olan Akao (1990) tarafından şöyle tanımlanmaktadır: "KFG müşteriye tatmin etmek ve müşterinin taleplerini tasarım hedeflerine ve üretim sırasında kullanılacak başlıca kalite güvence noktalarına dönüştürmek amacıyla tasarım kalitesini geliştirmeyi amaçlayan bir yöntemdir. KFG; tasarım kalitesini ürün daha tasarım aşamasındayken güvence altına almanın bir yoludur"(Yenginol 2000).

Feigenbaum'a göre Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG); beklenen kalite standartlarında bir ürünün üretilmesi ve piyasaya arzı için gerek duyulan organizasyonel ve fonksiyonel prosedürler içeren kalite sistemidir.

Lynch ve Cross (1991) KFG'ye şu tanımları vermişlerdir: "KFG tedarikçi örgütün tüm üyeliklerini içeren, müşteri isteklerine dayalı mamul veya hizmet tasarım sistemidir. Böylece, KFG fonksiyonlar arası planlama ve iletişim için kavramsal haritadır" (Zairi ve Youssef 1995).

Guinta ve Praizler (1993)'e göre "KFG müşterileri dinleyerek tam olarak ne istediklerini öğrenmenin ve sonra bu ihtiyaçları eldeki kaynaklarla, mantıksal sistem kullanarak en iyi şekilde nasıl karşılanacağını belirlemenin anlamlı yoludur".

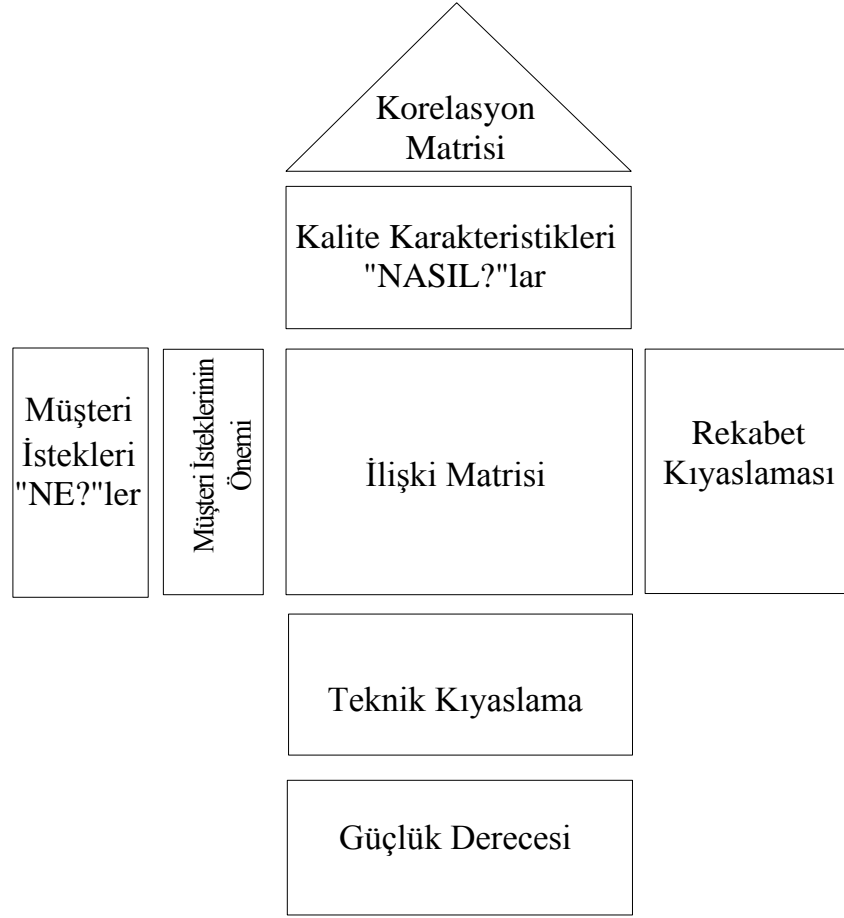
Cohen (1995) KFG'ni; "Bir geliştirme takımının müşteri istek ve ihtiyaçlarını açıkça anlamasını sağlayan ve önerilen her ürün ya da hizmetin bu ihtiyaçlarını karşılama yeterliliğini sistematik olarak değerlendiren, yapılaşmış bir üretim planlama ve geliştirme yöntemidir" şeklinde tanımlamaktadır.

KFG tüketicinin satın almak istediği ürünlerin/hizmetlerin tasarımı, üretimi ve pazarlanması amacıyla, organizasyon içindeki beceriler üzerinde yoğunlaşarak gerekli koordinasyonu sağlayan bir dizi planlama ve iletişim süreçlerinden oluşan sistematik bir yaklaşımdır (Acar 1995).

KFG müşteri beklentilerini karşılamak için kullanılacak bir planlama aracıdır. Tasarım, mühendislik ve üretime sistematik bir yaklaşım sağlar. KFG'yi doğru

uygulayabilen bir firma, kalite ve üretkenliği artırırken, maliyet, ürün geliştirme süresi ve mühendislik değişimlerini azaltabilir (Birgönül vd. 2005).

Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG); müşteri girdilerinin tasarım, imalat ve hizmete kadar iletilmesinin, biçimi eve benzeyen bir dizi matris kullanılarak (Şekil 2.3.) fonksiyonlararası bir takım tarafından yapıldığı ürün veya hizmet geliştirme sürecidir (Griffin ve Hauzer).



Şekil 2.3. Kalite fonksiyon göçerimi (KFG) matrisi (kalite evi)

"Kalite Fonksiyon Göçerimi; müşteri istek ve ihtiyaçlarının, örgütün bütün fonksiyonel bileşenlerindeki ürün ya da hizmet karakteristiklerine dönüştürülmesini sağlayan ve fonksiyonlararası bir takım tarafından yürütülen, detaylı ve yapılaşmış fakat esnek ve anlaşılması kolay bir geliştirme yöntemidir" olarak tanımlanabilir (Yenginol 2000).

Yukarıda tanımlardan görüldüğü gibi KFG, girdisini müşteri istek ve gereksinimleri oluşturan bir süzgeçtir. Bu süreçte temel amaç müşteriyi memnun etmektir. Bu amaca ulaşmak için örgütün tüm ilgili fonksiyonlarının bir araya gelerek ortak dilde konuşması gerekir. Yalnız bu yolla müşteri için değer üretilebilir.

2.3.1. Kalite fonksiyon göçeriminin amacı

KFG yönteminin amacı; matrisler oluşturmak değil, müşterilerle bütünleşmek ve bu bilgileri, müşterileri memnun eden ürünlerin geliştirmesinde kullanmaktır (Day 1998). KFG, tüketicinin satın almak istediği ürünlere ilişkin tasarım, üretim ve pazarlama aşamalarına müdahale etmek yoluyla bu aşamaların her birinde müşterinin aradığı kaliteyi sağlama amacını gütmektedir (Öter ve Tütüncü 2001).

James L.Bossert'a göre Kalite Fonksiyon Göçerimi'ni farklı kılan; yöntemin öncelikli odağının müşteri gereksinimleri olmasıdır. Süreç, teknolojideki yeniliklere göre değil, müşteri gereksinimleri doğrultusunda yürümektedir. Buna bağlı olarak da, müşterinin gerçekten ne istediğinin tespit edilmesi önemlidir.

Yoji Akao KFG'yi aşağıdaki amaçları karşılaması için ortaya koymuştur (Akao 1990):

- Müşteri isteklerini firma teknik karakteristiklerine dönüştürmek
- Aynı ürün üzerinde çalışan farklı fonksiyonlara bir iletişim ortamı yaratarak yatay iletişimi arttırmak
- Üründe yapılacak ilerlemeleri önceliklendirmek
- Hedef yenilikleri belirlemek
- Rakipler ve rakip ürünlerle karşılaştırma olanağı sağlamak
- Hedef maliyet azaltma alanlarını belirlemek

Yöntemi başarıyla uygulayabilen firmalar, bir yandan teknik bilgilerini, verimliliğini ve kalitesini arttırabilirken, diğer yandan maliyetleri, ürün geliştirme süresini ve teknik işlemlerin sayısını azaltabilmektedirler. KFG ile üretim öncesinde ürüne ilişkin müşteri ve firma açısından en doğru ve istenebilir veriler değerlendirilir.

Üretime girdikten sonra geriye dönmek ve hataları düzeltmek daha maliyetli olacağından müşterinin hayalinde canlandırdığı ürün ile firma çalışanlarının hayallerinde canlandırdıkları ürünün aynı veya çok benzer özellikler taşıdığından emin olunması gerekir. Söz konusu ürün hakkındaki iki taraflı görüş ve değerlendirmeler ne kadar örtüşürse ve ürün düşüncesi özdeşleşirse, hatasız ve kolay pazarlanabilir ürünün üretilmesi de o kadar kolay olabilmektedir (Öter ve Tütüncü 2001).

KFG'nin amacı özetleyecek olursak; herhangi bir ürünün, eğer yeni bir ürün ise ilk ortaya çıktığı günden itibaren, eğer geliştirilecek ya da yeni özellikler eklenecek bir ürün ise geliştirme projesinin başlayacağı dönemde, tüketici gereksinimlerini ve beğenilerini hem firma hem de müşteriler için ekonomik olarak yansıtabilmek amacıyla; pazarlamacıların, üretim sorumlularının ve tasarım mühendislerinin uyum içinde ve birbirlerine yakın çalışmalarını sağlamaktır (Yenginol 1997). KFG prosedürü, imal edilen bir ürünün yaratılmasında olduğu gibi hizmet fonksiyonunun (kütüphane sistemi tasarımı, fast food hizmeti vb.) optimal geliştirilmesinde de uygulanabilmektedir (Okudan 1999).

2.3.2. Kalite fonksiyon göçeriminin işletmelere sağlayacağı yararlar

Zaman içinde müşteriler ve onların özellikleri, istekleri, ihtiyaç ve beklentileri de değişmektedir. Bu sebeple, iş hayatı içindeki firmalar da ürünler, çalışanlar, yönetim felsefeleri vb. açılardan devamlı olarak değişime uğramaktadırlar. Değişen koşullar içinde müşteri ve firmanın konuştuğu dil farklılaşmaktadır. Bazı firmalar müşterinin "ne" dediğini anlamak için yeterince hızlı hareket edememekte ve pazar payında daralma yaşamaktadır. Bazı firmalar ise müşterinin ne dediğini öğrenebilmek ve bu ilgiyi firmada içselleştirebilmek için zaman kaybetmeden çeşitli yöntemler aramaktadır (Öter ve Tütüncü 2001).

Miller vd. (1992) yaptıkları bir araştırmada Avrupa'da imalat performansının artmasının, başarılı şekilde uygulanmış bir dizi eylem programının sonucu olduğunu belirtmişlerdir. Geniş ölçekli inceleme sonucu, önemli yararlar sağlaması ile dikkat

çeken 10 eylem programı belirlenmiştir. KFG bu on eylem programından biri olmaktadır (Chan vd. 1999).

KFG, "müşterinin sesi"ni işletmenin içine en doğru şekilde taşımaktadır. Böylece; ürün tasarımında müşterinin istek ve gereksinimlerine öncelik verilmiş olur. Müşterinin sesi tasarıma aktarıldıktan sonra, imalat KFG süreci ile pazarlama, üretim, tasarım, servis ve kalite gibi ürün geliştirme ile ilgili tüm bölümlere yayılmakta ve böylece de organizasyonun tüm bölümlerine ulaşmaktadır. Sonuç olarak, organizasyonun tüm bölümlerinin katılımıyla bir takım çalışması yapılmaktadır. Uygulanan takım çalışması sonucunda oluşabilecek problemler önceden belirlenerek çözümler üretilebilmektedir. KFG esaslı ürün geliştirme, diğer yöntemlere kıyasla daha fazla müşteri tatminini, ürünün daha kısa sürede pazara ulaşmasını ve geliştirilmiş ürün performansını ön plana çıkararak önemli rekabetçi avantajlar sağlamaktadır (Hauser ve Clausing 1988).

Teknoloji yönetiminde yapılmış araştırmalar; pazarlama, imalat, mühendislik ve Ar-Ge arasındaki işbirliği ve iletişimin; ürünlerde daha büyük başarıları ve karı beraberinde getirdiğini göstermiştir (Griffin ve Hauser 1993). Çeşitli raporlara tasarım maliyetinde %60 düşüş, tasarım süresinde %40 azalma, takım ruhunun gelişmesi gibi yararlarından dolayı (Hauser ve Clausing 1988) günümüzde daha çok şirket mamul geliştirme süreçlerinde KFG'yi kullanmaya başlamışlardır (Chan vd. 1999).

King (1987), KFG uygulamasının yararlı sonuçlarını şu şekilde özetlemektedir:

- Tasarım kalitesinin belirlenmesini kolaylaştırır.
- Ürün planlama kalitesinin belirlenmesini kolaylaştırır.
- Kalite problemleri daha baştan itibaren azaltılmış olur.
- Rakip ürünlerle karşılaştırma ve analiz olanağı doğar.
- Bölümler arasında daha iyi iletişim oluşur.

Kalite fonksiyon Göçerimi karmaşık bir süreç olmasına rağmen süreci uygulayan bir firmanın elde edeceği yararlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir (O'Neal ve LaFief 1992):

1) Müşterilerin beklentilerinin daha iyi anlaşılması: Müşterilerin ne istediklerini anlamak KFG'nin temel girdisini oluşturmaktadır. Bu isteklerin belirlenmesinde geleneksel pazar araştırması yöntemlerinin (anket, yüzyüze görüşme, odak gruplar) yanı sıra, Kano modelini kullanarak sınıflandırdığı ürün özellikleri ve "Gemba"ya giderek oluşturduğu derin anlayış ile müşterilerin daha iyi tanınmasını sağlamaktadır. Bu sayede müşterinin sesi firma içine daha doğru biçimde aktarılmaktadır. Böylece müşteri ile firma arasında da ortak bir anlayış yaratılmış olmaktadır (King 1987).

2) Müşteri tatmininin artışı: KFG'nin başlangıç noktasını müşteri istekleri oluşturmaktadır (Zairi ve Youssef 1995). KFG "müşterinin sesi" ni firmanın içine en doğru şekilde taşır. Bu sayede ürün ya da hizmetin tasarımında müşterinin istek ve ihtiyaçlarına öncelik verilmiş olur. Müşterinin sesi tasarıma aktarıldıktan sonra, imalat, ürünün pazara sunumu da daha kısa sürede gerçekleşir ve müşteriler ihtiyaç duydukları ürünleri daha kısa sürede elde etmiş olurlar (Revelle vd. 1998). Ayrıca, KFG'de müşteriye farklı şirketlerin mamullerini kıyaslama olanağı verilmektedir. Bu, müşteride şirkete karşı güven yaratmaktadır. Bunun yanında maliyetlerde düşüş; ürünün fiyatındaki düşürmeyi de beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla müşteriler ihtiyaç duydukları ürünlerin daha kaliteli olanlarını daha ucuza (ya da aynı fiyata) elde etmiş olurlar. Buna bağlı olarak müşteri tatmini de artar (Yenginol 2000).

3) Tasarımda optimizasyon: Müşterilerin daha iyi anlaşılması ve müşteri gereksinimlerinin önceliklendirilmesiyle; işletmenin sahip olduğu kaynaklar öncelikle müşterileri tatmin edecek kritik noktalara yönlendirilir. Ancak bu gerçekleştirilirken; imkansız ürünlerin tasarımı ve ulaşılamaz hedeflerin belirlenmesi engellendiği için kaynakların israfı önlenmiş ve kritik müşteri gereksinimleri ile işletme açısından ulaşılabilir hedefler arasında bir denge sağlanmış olur (Yenginol 2000).

4) Artan ürün kalitesi ve güvenilirliği: KFG karmaşık ve çok unsurlu işletme problemlerini çözüme kullanılan ve farklı disiplinlerden insanların katılımıyla yürütülen bir süreç olduğundan sorunlara farklı perspektiflerden yaklaşımı da beraberinde getirir. Dolayısıyla bir problemin bir diğeriyle nasıl bir ilişki içinde olduğunu görmek, sorunun en önemli parçalarını belirlemek ve en kolay nasıl

çözülebileceklerini belirtmek basit istatistiksel teknikler kullanılarak yapılabilmektedir. Bu sayede daha kaliteli ve güvenilir ürünler üretilebilmektedir (Guinta ve Praizler 1993).

5) Maliyetlerde düşme-verimlilikte artış: Maliyetleri düşürmenin klasik yolu kullanımı fazla olan malzemelerde tasarrufa gitmektir. Oysa belki de kullanımında kısıntı yapılan malzemeler ya da girdiler, ürünün müşteri açısından en önemli niteliklerini oluşturmada kullanılmaktadır. Dolayısıyla bu kısıntı yüzünden doğrudan doğruya müşteri tatmini düşürülmüş olmaktadır. Üretimde ve proses tasarımında KFG tekniği kullanılarak hem maliyetlerin aşağı çekilmesi, hem de maksimum performans elde edilmesi sağlanır. KFG maliyetlerdeki düşüşü aşağıdaki uygulamalarıyla sağlar (Yenginol 2000):

- Ürün üzerinde yapılan değişikliklerin büyük bölümü tasarım aşamasında gerçekleştirilir. Bu, bütün tasarım kararlarının projenin başında alınmasıyla olur. Böylece sonradan anlaşılan hatalar nedeniyle acil olarak ve panik içinde yapılan değişikliklerin maliyetinden ve müşteri isteklerini göz önüne almamanın maliyetinden kurtulmuş olunur.
- Ürün ve proses tasarımları yapılırken, kaynakların büyük bölümü müşterilerin en çok önem verdikleri ürün niteliklerini gerçekleştirmede harcanır. Böylece gereksiz alanlara yapılan harcamalardan kurtulmuş olunur.

6) Gelirde artış: KFG doğru şeyi ilk başta yapmaya odaklanmıştır. Böylece, mamul tasarlandıktan sonra yeniden tasarıma ihtiyaç kalmaz ve yeniden tasarım yeniden işleme gibi maliyetlerden kaçınılmış olur. Sonuçta, mamul maliyeti düşürülür. Bunun yanı sıra, KFG çalışmasında maliyeti düşük olan üretim yöntemleri araştırılır. Bir üründen daha fazla satmak ve bir ürünü daha fazla fiyattan satmak; gelirden artış sağlamanın iki ayrı yoludur. KFG sayesinde müşterilerin istek ve gereksinimleri daha fazla karşılanabildiğinden, bu iki amaç da gerçekleşecektir. Ayrıca, KFG çalışmasında kaynaklar, müşterileri daha çok önem verdikleri alanlara harcanmaya çalışılır. Operasyonlarda, teçhizat ve malzemede yapılan değişiklikler sayesinde, üretilen ürünlerin daha ucuza mal edilmesi ve yüksek kalitede yapılması sağlanır. KFG

sayesinde müşteri istek ve ihtiyaçları daha fazla karşılanabildiğinden satışların artması ve gelirlerin artırılması sağlanmaktadır.

7) Ürün geliştirme sürecini kısaltmak: Pazardaki rekabet nedeniyle, firmaların yapacağı her hareket rekabet durumunu etkileyecektir. Pazara yeni bir ürün sürmek de rekabet oyununda bir hamledir. Bir ürünü pazara sunan ilk firma olmak ise oyunu kazanmanın anahtarıdır. KFG ürün geliştirme döngüsünü kısaltmakta ve ürünün pazara sunumunu hızlandırmaktadır. Ayrıca KFG, tasarım sonrası değişiklikleri ve uygulamadaki hataları azaltmakta ve bu sayede, bu nedenlerle kaybedilecek zaman kazanılmaktadır. Uygulanan takım çalışmaları ve yapılan planlamalar olası problemlerin önceden belirlenip, çözülmesinde önemli bir kolaylık sağlamaktadır (Akbaba 2000).

8) İşletme içi iletişimde artış: Kalite fonksiyon Göçerimi, ürün geliştirme ya da tasarım sürecinin çeşitli aşamalarında, firmanın çeşitli bölümlerinden bireyleri bir araya getiren bir süreçtir. Sürecin her aşamasından bir sonraki aşamaya geçerken, terimler herkesin anlayabileceği şekle getirilir. Bu sayede bölümler arasında ortak ve anlaşılabilir bir dil oluşturulmuş olur. Kalite Evi sayesinde bu dil şematize edilir ve bir toplantıya katılmayan çalışan bile, bir sonraki toplantıda kaldığı yerden devam edebilir.

İletişimi arttıran en önemli unsurlar, müşteri ihtiyaçlarının dönüştürülmesinde kullanılan standart dil, duygulardan çok olaylara odaklanılması ve karar sürecinin sürekli yenilenen bir matris üzerinde gerçekleşmesidir (Cohen 1995). Verilerin görsel bir sunumunu oluşturan KFG, hem pazarlamacıların hem de mühendislerin kolayca anlayabilecekleri bir sunum oluşturmaktadır (Griffin ve Hauser 1993).

KFG yöntemi ile; mühendislik zamanında % 30-50, geliştirme sürecinde de % 30 - 50, yeni ürünü pazara sunma aşaması maliyetinde % 20-60 arasında ve garanti başvurusunda ise % 20 - 50 arası tasarruf elde edilmektedir. Üretimde ise, % 200'lere ulaşan artışlar söz konusudur. KFG 'nin faydalarını aşağıdaki şekilde de sıralamak mümkündür (Sullivan 1986):

➤ **Müşteri tabanlıdır.**

- Müşteri ihtiyaçları üzerinde yoğunlaşılmasını sağlar.
- Rakiplerle ilgili elde edilen bilginin etkin bir şekilde kullanılmasını sağlar.
- Mevcut kaynakları, önceliklerine uygun olarak dağıtır.
- Üzerinde çalışılması gereken konuları belirler.
Bilgi ve tecrübenin birlikte optimal kullanılmasına olanak verir.

➤ **Uygulama zamanını kısaltır.**

- Tasarımda daha az değişiklik yapılmasını sağlar.
- Ürün teslimi sonrasında meydana gelen aksaklıkları azaltır.
- Olası fırsatların tanımlanmasını sağlar.
- Hatalı varsayımları ve gereksiz gelişmeleri engeller.

➤ **Takım çalışmasını teşvik eder.**

- Fikir birliğini esas alır.
- Arabirimler arasında iletişimi mümkün kılar.
- Arabirimlerde gerçekleşen faaliyetleri tanımlar.
- Detayların yanında genel görünüm hakkında da bilgi verir.

➤ **Belgelemeyi sağlar.**

- Tasarım için gerekli olan gerçekçi belgelemeyi yapar.
- Eldeki mevcut verilerin kolay anlaşılmasını sağlar.
- Meydana gelen değişikliklere uyum sağlar.
- Bilgiyi yapılandırır ve duyarlılık analizi için temel oluşturur.

2.3.3. Kalite fonksiyon göçeriminin işletmelere olumsuz etkileri

KFG'nin tüm bu yararlarına rağmen, uygulanmasında bir takım problemler ile karşılaşabilmektedir. Bu problemler şunlardır:

- KFG, öncelikle planlama aşamasında çok fazla çalışmayı gerektirir. Çalışanlar "İşlerimizi normal mesai içinde zaten bitiremiyoruz" şeklinde bir yaklaşımla fazla çalışmayı reddedebilirler.
- KFG yaklaşımında proje uygulanmaya başladığında, talimatları değiştirmek oldukça zor olmaktadır. Çünkü üretim süreci başladıktan sonra geriye dönüşüm maliyeti yüksektir ve talimatları değiştirmek için sistemin tüm elemanlarının yeniden gözden geçirilip, düzenlenmesi gereklidir.
- İşletmeler KFG dökümanlarının saklanması problemi ile karşılaşmaktadırlar.
- Üretim esnasında değişiklikler olduğunda KFG dökümanlarındaki ürün/süreç değişikliklerinin uyumlu hale getirilmesi zor olmaktadır.
- KFG disiplinler arası bilgi kullanımında yetkinleşmiş personel ve yüksek düzeyde şirket kültürü gerektirir.
- İşletmelerin dikkat etmesi gereken bir başka konu ise KFG'nin etkin kullanılmaması sebebiyle yapılan çalışmaların boşa gitmesidir (Aka 1990).

2.3.4. Kalite fonksiyon göçeriminin uygulama alanları ve kullanıldığı durumlar

KFG; yeni ürün geliştirmede, yeni servis organizasyonu dizayn etmede, mevcut ürünler üzerinde, yatırım planlamalarında, proses yönetiminde, teknoloji yönlendirmeli mühendisliklerde, politika yönetimi gibi alanlarda başarı ile uygulanabilen güçlü bir yaklaşımdır (Dinçer 2002). KFG yaklaşımı, yeni ürünler tanıtmanın dışında mevcut ürünleri gözden geçirmek için de bir araç olarak kullanılabilir. KFG ile pek çok sürekli iyileştirme programları (toplam kalite yönetimi, eş zamanlı mühendislik, kıyaslama) arasında güçlü ilişkiler vardır (Zairi ve Youssef 1995). KFG, Toplam Kalite Yönetimi (TKY) zincirinde anahtar rol oynayan bir bağlantı aracıdır (Dickinson 1995).

KFG süreci müşterinin sesini tüm işletmeye yayarak toplam kalite amaçlarına ulaşmayı sağlar (O'Neal ve LaFief 1992). Böylece şirketin kaynaklarının müşteri isteklerini karşılamaya yoğunlaşması sağlanmış olur (Vonderembse ve Raghunathan 1997). Aynı zamanda KFG, müşterinin yanında şirketin sesini de süreç tasarımına dahil ederek, şirketin müşteri ihtiyaçlarını nasıl karşılayacağını ya da aşacağını belirler. KFG başarılı bir TKY programı için zorunludur (Zairi ve Youssef 1995).

Müşteri ihtiyaçlarına duyarlı olan, malzeme, işgücü ve diğer önemli konularda plan yapma alışkanlığına sahip tüm firmaların kullanabileceği KFG sistemi, otomotiv, uçak, elektronik, makina üretim, gıda ve ilaç sektörü gibi imalat sektöründe uygulanabildiği gibi bankalar, sağlık, eğitim, market ve otel gibi hizmet sektöründe de rahatlıkla uygulanabilir. KFG'nin kullanılması gerektiği durumlar şu şekilde sıralanabilir (Kermen 1995):

- Ürün, hizmet ve yazılımdan müşteri memnun değil ya da şikayet ediyorsa,
- Pazar payı sürekli azalıyor ve pazar büyümüyorsa,
- Aşırı tasarım tekrarı ürün geliştirme zamanının çok uzamasına neden oluyorsa,
- İşletme fonksiyonları arasında kötü iletişim varsa,
- Ürün geliştirme kaynaklarında eksiklik söz konusu ise,
- Ürün geliştirmede takım çalışmalarının verimliliği azalıyor,
- İşletme fonksiyonları arasında yorum farklılıkları bulunuyorsa,
- Ürün geliştirme devri uzun ise,
- Üretimin her aşamasında en uygun üretim sağlanamıyorsa,

2.3.4.1. Türkiye'deki kalite fonksiyon göçerimi uygulamaları

Türkiye'de ilk KFG uygulaması beyaz eşya üreticisi olan Arçelik firması tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarına 1994 yılında başlayan Arçelik, ilk KFG projesini bulaşık makinesi üzerinde uygulamıştır. İkinci KFG projesi 1995 yılında Nofrost buzdolabı üzerinde gerçekleştirmiştir. Aynı yıl Çamaşır makinesi ve Elektrik Süpürgesi işletmelerinde de KFG uygulamaları başlatılmıştır. Tüm bu uygulamalarda müşteri isteklerinin belirlenmesi için odak grup çalışmaları yapılmış, pazar araştırmaları, sergi ve fuardaki yorumlar, müşteri şikayetleri gibi çeşitli kaynaklardan yararlanılmıştır.

Otomotiv sektöründe yapılmış bir uygulama BMC tarafından gerçekleştirilmiştir. BMC, KFG yöntemini, ürettiği otomobillerin direksiyon sistemlerinin optimizasyonunda kullanılmıştır. Şoförlere anketler doldurularak Kalite Evi girdileri

belirlenmiştir. Çalışma sonunda şoförlerin, araçların direksiyon sisteminden beklentileriyle, teknik özelliklerinden bu beklentilere olan etkileriyle ve bu teknik özelliklerin birbirine ilişkileriyle birbirine olan ilişkileriyle ilgili bilgilere ulaşılmış ve prototipler iyiden kötüye sıralanarak en iyi prototip belirlenmiştir.

KFG'nin bir diğer uygulaması Türkkablo AO'da gerçekleştirilmiştir (Uçkun ve Şen 2002). Çalışma, izolasyon hatlarının iç müşterisi olan bükme hatlarındaki çalışanların sesini dinlemek, meydana gelebilecek aksaklıkları, olumsuz ilişkileri ortadan kaldırmak ve çatışmayı önceden görerek engel olmak amacıyla yapılmıştır. KFG proje grubu Kalite Müdürü, İzolasyon Operatörü, Bükme Operatörü, Üretim Kalite Kontrol, Genel Kalite Kontrol, Satış Sorumlusu ve Planlama Sorumlusundan oluşturulmuştur. KFG proje grubu iç müşteri sesini belirlerken, bükme operatörü taleplerinden, teknik şartnamelerden, makine özelliklerinden, son test operatör ölçümlerinden, işletme kriterlerinden ve işveren beklentilerinden yararlanmıştır.

2.3.5. Kalite fonksiyon göçerimi ile kullanılan diğer kavramlar

KFG ile amaçlanan, projenin planlanması evresinden başlayarak tasarım ve yapım süreçlerinin her adımda müşteri sesinin (NE'ler) uygun teknik ve karakteristiklere (NASIL'lar) dönüştürülmesidir (Kağnıcıoğlu 2002). KFG metodolojisinin kullanıldığı diğer kavramlar aşağıda tanımlanmaktadır (Yenginol 2000).

Kalite Evi; KFG takımı tarafından oluşturulan KGF'nin temel yapısıdır. Müşteri istekleriyle ve bunları karşılamaya yönelik olarak belirlenen kalite karakteristiklerini ilişkilendirmeye, ürün özelliklerini algılamaya dayalı olarak karşılaştırmaya, kalite karakteristiklerini objektif ölçülere dayalı olarak karşılaştırmaya ve aralarındaki olumlu ya da olumsuz korelasyonları belirlemeye yarayan bir matrisler setidir (Yenginol 2000).

Kalite evinin inşaatı adım adım gerçekleşen bir süreçtir. Evin temelinde müşteri gereksinim, istek ve beklentileri yatmaktadır. Süreç, müşteri beklentilerinin net ve olabildiğince hatasız olarak belirlenmesiyle başlamakta ve ele alınan ürünle ilgili bir takım matematiksel sonuçlara ulaşmayla sona ermektedir (Öter ve Tütüncü 2001).

Kolaylaştırıcı; KFG'yi, elemanlarını, çeşitli uygulamalarını ve seçeneklerini bilen ve uygulama deneyimi olan, spesifik olarak konuları bilmesede de KFG takımını yönlendirme görevini üstlenmiş; işletme içinden ya da dışından seçilebilen yönlendirici kişidir (Yenginol 2000).

KFG Takımı; KFG projesini yürütmek için, projeye ilgili olan bölümlerden ve en azından bir KFG semineri almış kişiler arasından seçilmiş işletme çalışanlarından oluşan proje grubudur (Yenginol 2000).

Müşterinin Sesi; Her bir gereksinimin, müşteri için belli bir öneminin olduğu; "müşteri gereksinimlerinin hiyerarşik bir seti " dir. KFG içinde "müşterinin sesi", müşterilerin beklentileri, istekleri ve algılamadığı gereksinimleridir (Yenginol 2000).

Müşteriler, üretilmesi düşünülen ürün hakkında en çok söz söyleme hakkına sahip taraf haline gelmişlerdir. Serbest piyasa ekonomisinin geliştiği ve yoğun rekabetin yaşandığı piyasalarda müşterilerin sesi eskisine oranla daha çok çıkmaktadır. Ayrıca, müşteri parasal fedakarlığı yapmanın yanında, ürünle en uzun süre baş başa kalacak kişi olduğundan doğal olarak bazı beklenti ve isteklere sahip olacaktır. Müşterinin neyi düşündüğünü, istediğini, hayal ettiğini, nelerden şikayetçi olduğunu öğrenmek KFG'de, "Müşterinin Sesini Toplamak" olarak adlandırılmaktadır (Akbaba 2000). Müşterinin sesi, yüz yüze görüşme, anketler, gözlemler, saha raporları, garanti uygulamasından elde edilen veriler, müşterilerin ürün veya hizmet ile ilgili görüşlerinin kaydedilmesi gibi çeşitli yollarla elde edilmektedir (Taş 2006).

Gemba Analizi (Gembaya Gitmek); Müşterinin sesini dinlemede kullanılan bir yöntemdir. Gemba; ürünün müşteri tarafından kullanıldığı asıl ortamdır. Dolayısıyla gemba analizi, müşteri gereksinimlerini anlamak amacıyla ürünün kullanıldığı yerde yapılan gözlemdir (Yenginol 2000).

2.3.6. Kalite fonksiyon göçerimi süreci

Kalite Fonksiyon (KFG) süreci dört aşamalı bir süreçtir. İlk aşama 0 ile gösterilir. Çünkü bu aşamada henüz KFG süreci uygulamaya geçilmeyen hazırlık aşamasıdır (Cohen 1995).

Aşama 0: Planlama

Aşama 1: Müşteri Gereksinimlerinin Belirlenmesi

Aşama 2-3: KFG Matrisinin (Kalite Evinin) Oluşturulması ve Analizi

2.3.6.1. Aşama 0: Planlama

KFG uygulaması bir projedir ve hayata geçirilmeden önce uygulamanın bir planı yapılmalıdır. Bu planda proje hedefleri, zaman ve bütçe kısıtları, zaman çizelgeleri, malzeme kullanımı, çalışma ekibi gibi bir proje planı içinde düşünülmesi gereken tüm argümanlar bulunmalıdır. KFG projesinin organizasyonu ve planlaması başarısı için kritik öneme sahiptir. Proje planının iyi hazırlanmaması onun sonuç ve başarısını tehlikeye atabilir (Shillito 1994). KFG uygulamasına başlamadan önce grup üyelerinin aşağıdaki hususlar üzerine görüş birliğine varması gerekmektedir (Govers 1996):

- Hangi ürün ya da ürün karakteristiği üzerinde çalışılacak?
- Müşterimiz gibi nasıl düşünebiliriz?
- Ürün geliştirmede hangi rakip ürünleri kullanacağız?
- Nasıl bir KFG yaklaşımı ürün ve proses planlamamıza uygun olur?

Bu hususlar uygulandıktan sonra gerekli planlama aşaması ise, örgütsel desteğin sağlanması, amaçların belirlenmesi, müşteri grubuna karar verilmesi, zaman ufğunun belirlenmesi, ürün/hizmet kavramına karar verilmesi, KFG takımının kurulması, KFG sürecinin tasarlanması ve gerekli malzemelerle tesisin sağlanması konularını içermektedir (Cohen 1995).

1) Örgütsel desteğin sağlanması: KFG sürecinde örgütsel desteğin sağlanması, başarının ana anahtarıdır. Örgütsel destek, yönetim desteği, fonksiyonel destek ve KFG teknik desteğinden oluşur. Yönetimin desteği; işletmenin tepe yönetiminin KFG projesinin tamamlanması için gerekli şart olan para ve zaman tahsisi, müşteri isteklerinin toplanması, KFG kolaylaştırıcısının belirlenmesi, KFG takımının oluşturulması ve istenilen sonuç elde edilen kadar KFG projesini yürütmesi için gerekli şartların oluşturulmasını kapsar (Cohen 1995). Üst yönetimin KFG projesini desteklemesi için gerekenler aşağıdaki maddeler şeklinde özetlenebilir (Revelle vd. 1998) :

- KFG sürecini basından sonuna kadar öğrenmek ve anlamak
- KFG analizi gerektiren projeleri belirlemek ve önceliklendirmek
- Projeler için amaçların ve kaynak dağılımının belirlenmesi
- Her KFG projesi için hedefleri, örgütsel amaçları, konu ve beklentileri belirlemek
- Bir KFG Proje Program Yöneticisi atamak
- Bir KFG yürütücüsü ve fonksiyonlar arası KFG takımı atamak
- KFG takımına yetki vermek
- KFG takımı çalışması için desteklemek ve özendirmek
- Takım çalışmalarını izleyip denetleyerek katılmak

Yönetimin desteği ve katılımının sağlanması halinde KFG'ne ve diğer sürekli iyileştirme araçlarına örgütsel bakış daha olumlu olacaktır. KFG projesinin uygulanmasına keskin bir destek belirecektir ve potansiyel uygulamalar kolaylıkla belirlenebilecektir. Bu amaçla yöneticiler KFG ve diğer metodolojilere bizzat katılmalı, diğer yöneticilere şartsız destek vermeli ve gerekiyorsa eğitimleri organize etmelidir. Gerekiyorsa bu eğitimler tepe yönetimini kendisi tarafından da alınmalıdır (Yenginol 2000).

2) Amaçların belirlenmesi: Projenin yürütülmeye başlanmasından önce, eldeki kaynakları en çok hangi amaçlara yoğunlaştırılacağına karar vermek için amaç belirlemelidir. Amaçlar aşağıdaki şekilde listelenebilir (Cohen 1995):

- Müşteri istek ve ihtiyaçlarının anlaşılması,
- Ürün ya da hizmet için kalite ve işletme hedeflerinin belirlenmesi,
- Ürün yeteneklerinin önem sırasına sokulması,
- Ürün ya da hizmet için ortak bir takım vizyonunun oluşturulması,
- Bütün karar ve varsayımların kompakt bir diyagramda toplanması (Kalite Evi),
- Projeyi ileriye götürecek bir faaliyet listesinin oluşturulması,
- Teknik kararlar ve müşteri ihtiyaçları arasında açık bağlantıların oluşturulması,
- Projenin yarısından geriye dönerek projeye yeniden başlama riskinin minimizasyonu, edilmesi,
- Hızlı ürün planlama

3) Müşterilerin belirlenmesi: Kalite guruplarından biri olan Juran müşterinin önemini şöyle açıklamıştır: "Kalite planlamasında ilk adım müşterinin kim olduğunu tanımlamaktır". KFG sürecinin en önemli adımlarından biri beklenti ve ihtiyaçları belirlenecek müşteri grubunun seçilmesidir. Her şeyden önce, tüm süreç bu adımda verilecek karardan etkilenir. Rekabet şartlarına uyum sağlayabilmek ve sürekli ilerlemek için, işletmeler müşterilerinin ne istediğini öğrenip, ürünleri ve servis hizmetlerini bu isteklere uygun bir şekilde getirmelidirler (Kovancı 2001).

Müşterinin en baştan açık bir şekilde tanımlanmış olması, takımın bundan sonra yapacağı çalışmalarda fikir birliği içinde çalışmasını beraberinde getirecektir. Müşterilerin belirlenmesi süreci iki aşamadan oluşur. İlk olarak bütün olası müşteriler tanımlanır ve sonra ikinci aşama olarak, ana müşteri grubu tanımlanır (Yenginol 2000). Hedef müşteri grubunun belirlenmesi için öncelikle bütün olası müşterilerin bir listesi oluşturulur. Bu işi genellikle KFG planlamacıları veya pazar araştırmacıları yaparlar. Müşterilerin belirlenmesi bazen gerçekten karmaşık bir süreç olabilir ama örgütsel başarının sağlanması için önemlidir. Müşteriler genellikle üç grupta toplanabilir (Yenginol 2000):

- a. Nihai müşteriler
- b. Ara müşteriler
- c. İçsel müşteriler

Nihai müşteriler, ya da diğer bir deyimle son kullanıcılar, bir ürün ya da hizmeti kendi özel ihtiyaçları için kullanan kesimdir. Ara müşteriler genellikle ürünün dağıtımını yapan toptancı ve perakendecilerdir. İçsel müşteriler ise örgütün içinde yer alan ve bir şekilde hem ara müşterilerin hem de son kullanıcıların tedarikçisi durumunda olan kesimdir. Firma kendi müşterilerinin ihtiyaçlarını belirlerken, bu gruptakilerin niçin firmanın ürününü kullanmadıkları ya da niçin rakip ürünü tercih ettikleri konusunda sağlayacakları bilgiler, yeni ürünü tasarlarken firmaya ışık tutacaktır (Yenginol 2000).

Bütün olası müşteri gruplarının tanımlanmasından sonra yapılması gereken şey anahtar müşteri grubuna odaklanmaktır. Ürün tasarımı bu müşteri grubunu tatmin edecek şekilde yapılacak ve bu müşteri grubuna olabildiğince fazla sayıda müşteri dahil edilmeye çalışılacaktır (Yenginol 2000).

4) Zaman ufkunun belirlenmesi: Tüm projelerde olduğu gibi KFG için de detaylı bir planlama yapılması gerekir. KFG çalışması aylar boyunca sürüp, çeşitli matrislerin oluşturulması ve analizini gerektirebilir, fakat tek bir "Kalite Evi" kurularak tasarım önceliklerini belirlemekle birkaç gün içerisinde de sona erdirilebilir. Her iki halde KFG çalışması için uygulama planının hazırlanması gerekir. KFG, projesinin açıkça belirlenmiş bir zaman planlamasının olması; planlamanın daha gerçekçi olmasını sağlar. Bu sayede takım üyelerinin aynı hedefler üzerine odaklanmaları sağlanmış olur (Yenginol 2000).

5) Ürüne karar verilmesi: En önemli KFG prensiplerinden biri; detaylı ürün tasarımının mümkün olduğunca ertelenmesidir. Böylece takım uzun süre sadece amaçlara odaklanarak, bu amaçlara ulaşmada gerekli çözümleri üretmekle uğraşır ve detaylı bir tasarımın getireceği kısıtlardan kurtulmuş olur. Ancak yine de KFG projesinin belli bir bakış açısının olması gereklidir. Yani projeye nelerin dahil edileceğine ve edilmeyeceğine karar verilmelidir. Bu bakış açısı ile KFG takımı çözümlerini geliştirirken, uygun olmayan verileri göz ardı edecekler ve buradan kazanılacak zamanı proje için uygun olan diğer bütün alanlarda kullanacaklardır (Yenginol 2000).

6) KFG takımının kurulması: KFG matrisini geliştirecek olan takım; bir ürün ya da hizmetin nasıl olacağıyla ilgili kararlar verecek demektir. Böyle kararları vermesi beklenen bir takım öncelikle iyi motive olmuş olmalı; bunun için de geliştirdikleri ürünü sahiplenmeli ve gereken bütün bilgilere de sahip olmalıdır. Bu nedenle takımı oluşturacak olan kişilerin daha planlama aşamasından itibaren takımda yer almaları gerekmektedir (Yenginol 2000).

İki tip KFG takımı vardır; yeni ürün takımı ve mevcut ürün geliştirme takımı. Takımlar pazarlama, tasarım, kalite, finans ve üretim bölümlerinin üyelerinden oluşur. Mevcut ürünü geliştirme takımları genellikle daha az sayıda üyeye sahiptir, çünkü KFG projesinin yalnızca uyarlanması söz konusudur (Arı 2006).

İdeal bir KFG takımında önemli fonksiyonel gruplardan birer temsilcinin ve örgütün içinden ya da dışından, KFG konusunda deneyimli bir kolaylaştırıcının mutlaka bulunması gerekmektedir. İdeal bir KFG takımının büyüklüğü ise 3-7 kişi arasında olmalıdır. Bu sayının tek olması ise kararları almak bakımından kolaylık sağlayacaktır (Yenginol 2000).

7) KFG uygulama çizelgesinin hazırlanması: KFG projesi zaman isteyen bir projedir, ancak kısa kesilebilir ve her proje gibi yönetilmelidir. Proje iki-üç gün de sürebilir, aylar boyunca da devam edebilir. Ancak projeye başlamadan önce bu sürenin mutlaka her aşama için planlanması gerekir (Yenginol 2000).

KFG kolaylaştırıcısı; KFG sürecini planlamalı ve düzenlemelidir. Takım liderinin amaçlarına göre oluşturulacak matris sayısını belirlemeli, sürecin bir parçası olduğu düşünülen diğer faaliyetleri de detaylı bir biçimde planlamalıdır. Planlama işlemi toplantıların saat kaçta başlayıp kaçta biteceğine, hangi odada yapılacağına ve kimlerin katılacağına kadar yapılmalıdır (Yenginol 2000).

8) Gerekli malzeme ve tesisin sağlanması: KFG çalışmasının yapılacağı yerin, normal çalışma ortamının dışında ve uzakta olması durumunda; ihtiyaç halinde gerekli dokümanlara kolayca ulaşabilmeyi sağlayacak tertibat da kurulmuş olmalıdır. KFG çalışmasının yapılacağı oda; duvarlarına büyük boy kalite evlerinin asılabileceği kadar büyük ve yüksek duvarlara sahip olmalıdır. KFG çalışmalarının; bitinceye kadar aynı odada sürdürülmesi; dokümanların sürekli taşınmasını engelleyecek ve böylece çalışmalarda süreklilik sağlanmış olacaktır (Yenginol 2000).

2.3.6.2. Aşama 1: Müşteri gereksinimlerinin belirlenmesi

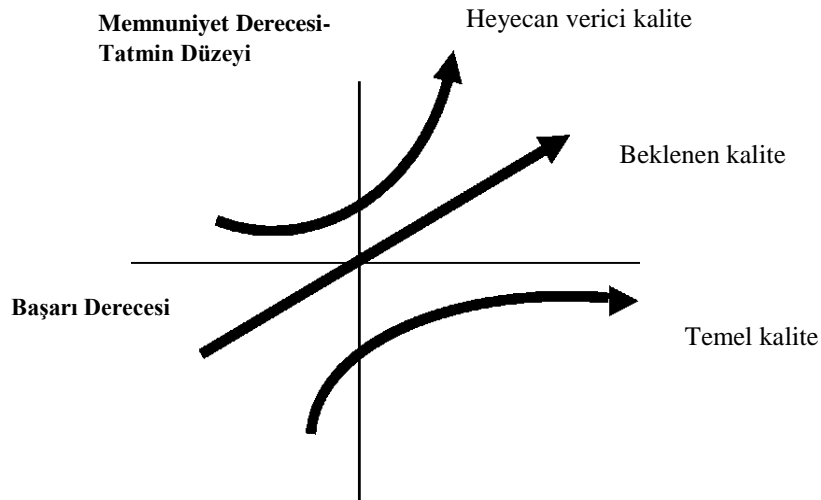
Müşteri gereksinimleri, müşterinin ürün ya da hizmetin özelliklerine ilişkin istek ve ihtiyaçlarıdır. Tasarım ve geliştirme çalışmalarının ilk adımı olan müşteri gereksinimlerinin belirlenmesi, KFG uygulamalarında en kritik adımdır. Bu aşama KFG sürecinin en uzun ve önemli kısmıdır. Şirketin hayatta kalması onun yeni müşteri ihtiyaçlarını tanımlaması ve iyileştirilmiş mamul ve hizmetleri geliştirmesi ve pazarlamasına bağlıdır (Shen vd. 2000). Müşteri memnun etmeden, asla kalite zirvesine çıkılamayacağı anlaşılmış bulunmaktadır.

Bir KFG çalışmasına başlarken müşteri ihtiyaç ve beklentileri temel veridir. Bu verileri toplamak için sistemli bir müşteri iletişim çalışması gerekmektedir. Çalışma sonunda elde edilecek bilgiler "Müşterinin Sesi" terimi ile ifade edilmektedir. "Müşteri Sesi"nin dinlenmesinde amaç, müşteri ihtiyaçlarını belirlemek ve bu ihtiyaçları karşılamakla müşteri memnuniyetine ulaşmaktır. Firmanın müşteri tanımlama evresini tanımlamasından sonra müşteri ile nasıl temasa geçeceğini ve müşteriyi tasarım evresine nasıl katacağını; genel tanımıyla; müşterinin sesini nasıl duyacağını planlaması gerekir (Kageme 2002). Yeni müşterileri kazanmak, eski müşterileri kaybetmemek, bağlılıklarını artırmak için öncelikle müşteriyi ve müşteri beklentilerini anlamak gereklidir (Dereli ve Baykasoğlu 2003).

1) Müşteri ihtiyaçlarının tanımlanması: Müşteri beklentileri genellikle, genel ve üstü kapalı bir biçimde ifade edilmiş kavramlardır (Kurtay 2005). İşletmeler, müşterilerinin düşüncelerini belirlemeye ve ne istediklerini anlamaya çalışırlar. İnsanlara soru sormak,

Müşteri ihtiyaçlarını tam anlamıyla ortaya koyamaz. Müşterilere ne istedikleri sorulduğunda, çoğunlukla ikinci ve üçüncü derecedeki ihtiyaçlarını açığa vuracaklardır. Örneğin uçak ile seyahat eden kişilere hava yolu işletmelerinden ne istedikleri sorulduğunda, gitmek istedikleri yere zamanında ulaşmak ya da daha iyi hazır yiyecekler yemek istediklerini söyleyebilirler. Ancak ilk derecede olan uçuş güvenliği hakkında hiçbir şey söylememiş olabilirler. Bu yüzden işletmeler sıklıkla ikinci ve üçüncü derecedeki gereksinimlerden, birinci derecedeki gereksinimlere doğru çalışmalıdır (Sarsılmaz 1999).

2) Müşteri ihtiyaçlarının yönetimi: Bir işletmenin başarılı olabilmesi için tüketici gereksinimlerinin belirlenmesi yeterli değildir. Bu gereksinimlerin müşteri tatminini ne derece etkilediğinin bilinmesi gereklidir. Bu nedenle işletmeler tüketici gereksinimlerini en doğru şekilde analiz etmelerini sağlayan Kano modelinden faydalanmaya başlamışlardır. Noritoki Kano tarafından geliştirilen model, işletmelerin müşteri beklentilerini karşılayabilme derecesi ile tüketici tatmini arasındaki ilişkiyi anlatan bir modeldir. Grafiğin yatay eksenü ürün veya hizmetin müşteri beklentilerini karşılamada ne kadar başarılı olduğunu göstermektedir. Kısaca başarı derecesi, işletmenin tüketici gereksinimlerini karşılayabilme derecesidir. Dikey eksen ise ürün veya hizmetle ilgili müşteri tatmin derecesini göstermektedir (Day 1998).



Şekil 2.4. Kano modeli

Şekil 2.4. de görüldüğü gibi temel kalite özelliklerinin üründe bulunması tatmin düzeyinde herhangi bir pozitif etki yaratmazken, bu özelliklerin üründe bulunmaması büyük bir tatminsizlik yaratmaktadır. Beklenen kalite özellikleri ne kadar karşılanırsa tatmin düzeyi de o kadar artmaktadır. Heyecan verici kalite özelliklerinin üründe bulunmaması ise tatmin düzeyi üzerinde herhangi bir negatif etki yaratmazken, bu özelliklerin üründe bulunması tatmin düzeyini yüksek oranda artırmaktadır (Yenginol 2000).Müşteri memnuniyeti ile işletmenin başarı derecesi arasındaki ilişkiyi ortaya koyan modele göre üç türlü müşteri ihtiyacı vardır. Bunlar:

a) Temel kalite; Müşteriler tarafından zaten ürün üzerinde bulunması gereken veya bulunduğu varsayılan özelliklerdir. Bunların var olması düşük seviyede de olsa tatmine katkıda bulunur. Bulunmaması ise tatminsizliğe neden olur (Özkan vd. 2002).

b) Beklenen kalite; Müşteriye söz konusu üründen ne beklediği sorulduğunda alınan cevaplarla ilgili kalitedir. Müşterinin üründen beklediği temel performanstır.

c) Heyecan verici kalite; Müşteri tarafından talep edilmeyen veya beklenmeyen ve ortaya çıkana dek bir ihtiyaç ya da beklenti olarak görülmeyen kalite heyecan verici kalite olarak tanımlanmaktadır (Galgon 1992). Heyecan verici kalite, müşterilerin yorumuna veya müşterinin davranışlarının gözlemlenmesine dayanan "yaratıcı sıçrama" yapılarak elde edilir. Bu yaratıcı fikirler, bir ürün heyecan seviyesi ve artan bir ilgi derecesi yaratırlar; müşterileri çekerler. Ayrıca, ürünlerine veya hizmetlerine olabildiğince çabuk rekabet yeteneği kazandırmaya çalışan rakiplerin de dikkatini çeker. Sonuç olarak, heyecan verici bir kalite özelliğini geliştirmeye çalışan bir şirket rakiplerini geçebilir ve sonunda heyecan verici özellikler, beklenen özellikler kategorisine geçer (Day 1998).

Müşteri istek ve ihtiyaçlarını gözden kaçıran bir sistem, ihtiyaçları zamanında karşılayamaz. Sonuç müşteri sadakati ve pazar payının kaybedilmesi olacaktır. Bilinçli veya bilinçsiz olarak müşterileri imalat sisteminden dışlamak mevcut rekabet avantajlarının kaybedilmesine sebep olacaktır. Başarılı işletme, müşterilerinin mevcut ve gelecek ihtiyaçlarını ve de yeni ihtiyaçlar yaratacak yeni ve benzersiz sahaları belirlemeye en üst düzeyde önem verir. Bu şekilde müşteri ihtiyaçlarını sürekli olarak karşılama kararlılığı, başarılı işletmenin en önemli göstergesidir (Compton 1999).

3) Müşteri sesinin dinlenmesi: Müşterinin sesi; müşteri için her biri belli bir öneme sahip olan müşteri ihtiyaçlarının hiyerarşik bir setidir (Griffin ve Hauser 1993). KFG içinde "müşterinin sesi"; müşterilerin beklentileri, istekleri ve algılamadığı ihtiyaçlarıdır. Müşterinin sesi, yüz yüze görüşme, anketler, gözlemler, saha raporları, garanti uygulamasından elde edilen veriler, müşterilerin ürün veya hizmet ile ilgili görüşlerinin kaydedilmesi gibi çeşitli yollarla elde edilmektedir.

Ürün tasarımına ilişkin bilgi sadece doğrudan müşteriden elde edilemez. Bilginin iki temel şekilde toplanması söz konusudur. İlk olarak; doğrudan müşterinin kendinden elde edilen bilgiler (direkt telefon hatları, alan araştırmaları, tüketici testleri, ticari testler, müşteri değerlendirmeleri, ürün satın alma araştırmaları vb.) kullanılır. İkinci olarak; müşterinin ürüne bakışı hakkında dolaylı yollardan (satış elemanları, eğitim programları, toplantılar, ticari dergiler, ticari fuarlar, tedarikçiler, akademik çevre vb.) bilgi toplanabilir. Her iki şekilde de toplanan bilgi nicel veya nitel karakterli, sistematik veya rastgele toplanmış olabilir (Öter ve Tütüncü 2001). Müşteri sesinin oluşturulmasında kullanılan en yaygın araştırma yöntemi ankettir. Anket; soruları cevaplayacak kişilerle yüzyüze gelmeden, soru cetveli aracılığı ile bağlantı kurup bilgi sağlama biçimi şeklinde tanımlanabilir (Boyacıoğlu 2001).

Müşterilerin daha iyi anlaşılması için KFG bu geleneksel yöntemlerin yanında "Gemba" ya giderek ve "Kano Modeli" yardımıyla ürün niteliklerini sınıflandırma gibi yöntemleri kullanır (Savaş ve Ay 2005).

4) Gemba analizi: Gemba ürünün kullanıldığı gerçek ortam diğer bir deyişle ürün ya da hizmetin müşteri için değere dönüştüğü yerdir. Bu yöntem sayesinde müşterilerin kendilerinin de farkında olmadığı ihtiyaçlar, ürünün kullanımı gözlenerek ortaya çıkarılmaya çalışılır. Müşteriye ait gerçek ipuçları sadece gembada bulunmaktadır. Gemba analizinin başlıca yararları şunlardır (Mazur vd. 2000):

- Müşteriler her şeyi söylemedikleri için, gemba ile söylenmeyen müşteri istekleri elde edilebilir.
- Üretilen ürün ya da sunulan hizmet sadece kendi başına bir değer değildir. Ürün ya da hizmet müşterilerin tatmin edilmesine yarayan bir araçtır. Gemba ürün/hizmet ile müşterilerin bulunduğu yerde ürünün/hizmetin gerçek değerinin anlaşılmasını sağlar.
- Ürün geliştirme sürecini optimize eder.

5) Müşteri ihtiyaçlarının yapılandırılması: Müşteri ihtiyaçlarının yönetilmesi için bunların takım tarafından bir hiyerarşi içerisinde yapılandırılması gerekmektedir. Müşterinin ifade ettikleri ile mühendislik karakteristikleri farklıdır. Müşteriler gerçek istekleri yerine bu istekleri karşılayacak kalite karakteristiklerini söylediklerinde, onlara neden bunun kendileri için önemli olduğu sorulmalıdır (Yenginol 2000). Stratejik ihtiyaçlar olarak da bilinen birincil ihtiyaçlar, ürün için stratejik yönü belirleyen 5 ile 10 arasındaki en önemli ihtiyaçlardır. Sözelimi, "kullanım kolaylığı" bir ürün için birincil bir ihtiyaç olabilir. Taktik ihtiyaçlar olarak da bilinen ikincil ihtiyaçlar, birincil ihtiyaçların detaylarıdır. Her bir birincil ihtiyaç genellikle 3 ile 10 arasında ikincil ihtiyaçlara bölünür. Bu ihtiyaçlar ilgili stratejik veya birincil ihtiyacın tatmini için nelerin yapılabileceğini belirgin olarak gösterir (Arı 2006).

6) Müşteri ihtiyaçlarının önceliklendirilmesi: Müşterilerin, şirketin ürünlerine/hizmetlerine ilişkin rekabete yönelik değerlendirmeleri, müşterilerin bu ürünleri, numaralandırılmış bir skala üzerinde hangi sıralamada gördüğünü anlamasına yardımcı olur. Bu bilgiler, şirketin daha sonra, müşterilerinin, rakip ürünleri benzer bir skala üzerinde hangi sırada gördüklerini anlayabilmelerini sağlar. Müşterilerin bizzat şirkete ilettikleri şikayetler, ilgili ürünler konusundaki memnuniyetsizliğin bir göstergesi olarak algılanmalıdır (Day 1998). Müşteri ihtiyaçlarının önem derecelerinin belirlenmesi müşteri gereksinimleri ile ilgili sayısal değerlendirmelere olanak tanımaktadır. Söz konusu gereksinim müşteri için ne derece önemlidir sorusuna cevap bulunmasını sağlar. Müşteri ihtiyaçlarının önceliklendirilmesinde 5, 7 ya da 9'lu ölçek kullanılabilir. Daha detaylı ve karşılaştırmalı analizlerde 10'lu ölçek ya da Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yönetimi kullanılır. AHS ile her bir müşteri gereksinimlerinin ikili karşılaştırmaları yapılarak değerlendirilir ve önceliklendirilir (Savaş ve Ay 2005).

2.3.6.3. Aşama 2 ve 3: KFG matrisinin (Kalite evinin) oluşturulması ve analizi

KFG sürecinin en önemli adımlarından biri “Kalite Evi” oluşturulmasıdır. Kalite Evinin oluşturulması KFG sürecinden bahsetmek demektir. Kalite evinin oluşturulmasında kullanılan en pratik yöntem aşağıda açıklanmaktadır (Cohen 1995).

1. Müşteri istekleri kısmının oluşturulması
2. Planlama matrisinin oluşturulması ve analizi
3. Kalite karakteristiklerinin belirlenmesi ve analizi
4. İlişki matrisinin oluşturulması ve analizi
5. Teknik korelasyonlarının belirlenmesi ve analizi
6. Teknik kıyaslamaların yapılması ve hedeflerin belirlenmesi
7. Sonuçlara dayalı olarak geliştirme projesinin planlanması

Kalite Fonksiyon Göçerimi Süreci'nde Kalite Evinin oluşturulması ikinci aşama ve analiz aşaması üçüncü aşama olacak şekilde ayrı ayrı gösterilmiş olmalarına rağmen, analiz süreci her aşamanın içine yayılmıştır. Bu nedenle ikinci ve üçüncü aşamaların birlikte anlatılmaktadır. KFG sürecinin son iki aşamasını kapsayan bu bölümde süreç boyunca elde edilen bilgiler bütünlük bir matriste yani kalite evinde bir araya getirilecektir. Kalite Evi dört farklı bilgi kullanılarak elde edilmektedir. Bu bilgiler aşağıda belirtilen sorulara alınan cevaplardan oluşmaktadır (Ross 1988).

- Müşteriler için önemli olan nedir?
- Müşteriler için önemli olan faktörler nasıl sağlanır?
- Neler ile nasıllar arasında ilişki var mıdır, var ise gücü nedir?
- Müşteriyi tatmin etmek için nasıldan ne kadar kullanılmalıdır?

Bu sorulardan alınan cevaplardan oluşan bilgilere göre kalite evi dört bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler aşağıda görüldüğü gibidir;

- Ne kısmı
- İlişkiler kısmı
- Nasıl kısmı
- Ne kadar kısmı

Müşteri isteklerinden yola çıkarak başlanan KFG uygulamasında oluşturulacak Kalite Evi matrisinin iki önemli kısmı bulunmaktadır. Yatay eksenle müşterilerle ilgili bilgilerin yer aldığı müşteri kısmı ve dikey eksenle de müşteri bilgilerine cevap veren teknik kısım yer almaktadır.

Müşteri kısmı; Müşterilerden elde edilen bilgilerle oluşturulan bölümdür. KFG projesinin başlaması için ana girdi müşteri düşünceleridir. Müşteriler istek ve ihtiyaçlarını kendi dillerinde ifade ederler. Bu ifadelerin işletmenin anlayabileceği ve aynı zamanda ölçülebilir ifadelerle dönüştürülmeleri gerekir (Savaş ve Ay 2005).

Teknik kısım; Müşterilerin kendi dillerinde ifade ettikleri istek ve ihtiyaçlara işletmenin nasıl cevap vereceği, matrisin teknik kısmında yer alır. KFG matrisinin müşteri kısmı belirlendikten sonraki adım, müşteri kısmındaki bilgileri girdi olarak değerlendirip, matrisin teknik kısmını geliştirmektir. İşletmenin müşteri gereksinimini tanımlamak ve ölçmek için kullanacağı teknik ve tasarım gerekleri matrisin üst tarafı boyunca yerleştirilmiştir. Müşteri gereksinimleri teknik gereksinime yani işletme çabasına dönüşecektir (Savaş ve Ay 2005).

1) Müşteri istekleri kısmının oluşturulması: KFG sürecinde müşteri gereksinimleri belli sınıflandırmalara göre yapılır. Bu müşteri beklentileri listelenirken, birincil müşteri beklentileri olarak adlandırılan bölümde, özellikler, genel kavramlarla ifade edilir. İkincil müşteri beklentileri bölümünde ise birincil bölümdeki maddeler detaylandırılır. Ancak bu açıklamalar henüz mühendislik aşamasında kullanılacak yeterlilikte değildir. Bunun için üçüncül bölümden yararlanılarak ikincil bölümdeki maddeler daha da detaylı olarak ifade edilir. Müşteri beklentilerinin, hiyerarşik bir yapı içerisinde detaylandırılması beklentilerin mühendislik aşamasında kullanılabilir şekilde ifade edilmesinde sistematik bir yaklaşım sağlar (Kurtay 2005). Müşteri isteklerine daha sonra yine müşteriden alınan bilgilerle, her birine bir önem derecesi belirlenir (Savaş ve Ay 2005). Müşteri beklentilerinin önemlilik düzeyi, önem derecesine atanan değerin düşük ve yüksekliği ile doğru orantılıdır. Önem derecesi, beklentilerin önem derecesine işaret ettiği gibi, matriste ağırlık faktörü ve belirli istatistiksel sonuçları etkileyen katsayı olarak da hizmet eder (Güleş ve Bülbül 2004). Önem derecesinin

belirlenmesinde bir ölçekten yararlanılabileceği gibi Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemi de kullanılabilir.

2) Planlama matrisinin oluşturulması ve analizi: Planlama matrisi ile işletmenin kendi ürünü ile rakiplerinin ürünleri arasında kıyaslama yapılabilmesi sağlanır. Firmanın kendi ürününün piyasadaki yerini görebilmesi açısından büyük önem taşır. Kalite evinin sağ tarafında yer alan planlama matrisinde işletme kendisinin ve rakiplerinin ürünlerinin müşteri gereksinimlerini karşılama durumunu değerlendirir (Savaş ve Ay 2005).

Planlama matrisinde "Bugün" sütunu; firmanın ürünün her bir müşteri isteği ile ilgili olarak, müşteriler tarafından nasıl algılandığını göstermektedir. "Rakip A" ve "Rakip B" sütunları, aynı ürünü üreten pazardaki en iyi rakiplerin müşteriler tarafından nasıl algılandığını göstermektedir. "Hedef" sütunu ise firmanın bugünkü durumuna ve rakiplerin müşteriler tarafından nasıl algılandığına bağlı olarak, firmanın kendisini nasıl algılamasını istediğiyle ilgili olarak belirlediği bir hedeftir. Hedef belirlenirken önem derecesi sütununa bakarak, müşterinin ilgili müşteri isteğine verdiği önemin göreceli puanına da bakmak gerekir. Zira eğer müşterilerin herhangi bir isteklerine verdikleri önem düşükse, bu nitelik bakımından firmayı rakiplerine göre "daha kötü olarak da algılasalar, hedef rakiplerinkine yetişecek oranda yüksek seçilmeyebilir. "İlerleme Oranı" sütunu, "hedef" sütunundaki değer "Bugün" sütunundaki değere bölümü ile hesaplanır. "Satış Noktası" sütununda, satırlardaki müşteri isteklerinde bir ilerleme yapmanın, satışlarda da bir ilerleme meydana getirip getirmeyeceği görülür. Önem puanı sütunu; önem derecesi, ilerleme oranı ve satış noktası puanlarının çarpımından oluşur. Yüzde önem derecesi sütunu ise, "önem puanı" sütunundaki değerlerin normalize edilmesiyle bulunur. Yani her bir müşteri isteğine ait önem puanı, önem puanı sütunu toplamına bölünür. Böylece müşteri istekleri içindeki yüzde önemleri hesaplanmış olur. Planlama matrisi işletmenin ürününün piyasadaki yerini görmesi açısından büyük bir öneme sahiptir (Yenginol 2000).

3) Kalite karakteristiklerinin belirlenmesi ve analizi: Kalite evinin amacı müşteri beklentilerini karşılayacak ürün tasarlamak ya da mevcut tasarımları geliştirmektir. Bu

amaca yönelik bir uygulamada en önemli nokta, müşteri beklentilerinin mühendislik aşamasında kullanılabilecek teknik tanımlara dönüştürülmesidir. Bu teknik tanımlar, kalite evinin ikinci katını oluşturur. Bu bölümdeki tüm tanımlar müşteri beklentileri bölümünün maddelerinden en az biriyle ilişkili olmalıdır. Kalite evinin bu bölümü gerçekten çok önemlidir. Çünkü mühendislerin, müşteri beklentilerini tam olarak karşılayabilmeleri teknik tanımların doğru yapılmasına bağlıdır (Kurtay 2005). "NASIL"lar süreçlerden, kişilerden, fonksiyonlardan, tesislerden ya da yöntemlerden oluşabilir. Ancak belirlenmeleri için bütün bir örgütün bilgisine ihtiyaç vardır. Bu noktada çok disiplinli bir takım çalışmasının yürütülmesi çok önemlidir. Zira sorunların çözümü, farklı fikirleri ve deneyimleri gerektirmektedir (Yenginol 2000).

4) İlişki matrisinin oluşturulması ve analizi: Bu aşamaya kadar müşteri istekleri ve bu istekleri karşılayacak teknik gereksinimler elde edilmiştir. Bu aşamada her bir müşteri gereksinimi ile her bir teknik gereksinim arasındaki ilişki derecesi belirlenir. Yapılan işleme teknik gereksinimlerin müşteri isteklerine ne kadar katkıda bulunabileceğinin sayısallaştırılması denilebilir. Kalite evinde ilişki matrisini oluşturmadaki amaç her bir müşteri gereksinimini karşılayacak olan önemli teknik gereksinimlerin belirlenmesi ve bir sonraki aşamada yüksek öneme sahip tüketici gereksinimlerini üretime taşımak için kuvvetli ilişkiye sahip teknik gereksinimlerden yararlanmaktır. İlişki derecesinin gösteriminde semboller kullanılabileceği gibi puanlama yöntemi ile de ilişki derecesi ifade edilebilir (Savaş ve Ay 2005). Matriste herhangi bir derecelendirme sembolü veya harfi bulunmayan hücreler, beklentilerle tanımlar arasında ilişki kurulamamış durumları simgelerler (Kurtay 2005).

Teknik karakteristikler ile müşteri istekleri arasındaki ilişkiyi belirleme amacı; her bir teknik karakteristiğin, müşteri isteklerini karşılamadaki etkisini belirlemektir. Böylece teknik karakteristiklerin öncelikli olarak iletilmesi gerekenleri belirlenebilecektir. Bunu belirlemenin yolu da, her bir teknik karakteristiğe ait teknik önem derecesi puanının hesaplanmasıdır. Teknik önem derecesi, her teknik karakteristik için, planlama matrisinde hesaplanan "yüzde önem" değerleri ile ilişki puanlarının çarpımlarının toplamını bularak hesaplanır. Bu şekilde her sütunun teknik önem dereceleri hesaplandığında ve toplamları bulunarak normalize edildiğinde ilişki matrisi

ortaya çıkar. Teknik önem dereceleri nispeten yüksek bulunan teknik karakteristikler, geliştirmede öncelik tanınacak teknik karakteristiklerdir (Yenginol 2000).

İlişki matrisi oluşturulduktan sonra yapılacak işlem boş kalan satır ve sütunların incelenmesidir. Boş satırlar herhangi bir teknik tanım tarafından ilişkilendirilememiş müşteri beklentilerini belirtirler. Bu durumda yapılması gereken matrise yeni bir teknik tanım eklemek ve karşılanamamış olan müşteri beklentisini en az bir teknik tanımla ilişkilendirmektir. Matriste boş kalmış olan sütunlar ise hiçbir müşteri beklentisini etkileyemeyen tanımlardır. Bu teknik tanımlar dikkatli bir inceleme sonrasında hala ilişkilendirilememişlerse matristen çıkarılmalıdırlar (Kurtay 2005).

5) Teknik korelasyonların belirlenmesi ve analizi: Müşteri isteklerini karşılamak amacıyla belirlenen teknik karakteristikler arasında olumlu ya da olumsuz etkileşimler olabilir. Yani bir teknik karakteristikte olumlu yönde gelişme sağlanması, bir diğerini olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilir. Bu türlü etkileşimlerin görülmesi için kalite evini adının konmasına vesile olan "çatı matrisi" ya da diğer adıyla "korelasyon matrisi" kullanılır. Bu matriste her hücre; iki farklı teknik karakteristik arasındaki korelasyonu temsil eder (Yenginol 2000).

Korelasyon matrisinde olumlu ve olumsuz ilişkiler çeşitli sembollerle gösterilebilmektedir (Yenginol 2000). Bu semboller kullanılarak aynı zamanda teknik tanımlar arasındaki korelasyonun yönü de belirlenmiş olur. Bu diyagram kullanıcıya teknik tanımlardan hangilerinin uyuşup, hangilerinin zıt düştüğünü göstermesi açısından da yararlı bir kaynaktır. Birbirine zıt düşen teknik tanımlar, farklı yöndeki müşteri beklentilerinin sonucudur (Kurtay 2005). Belirlenen korelasyon düzeyi, olumsuz ya da güçlü ise, KFG takımının bu teknik karakteristiklerin geliştirilmesi ile ilgili olarak özel bir çaba sarf etmesi gerekli demektir. Bu kısımda belirlenen olumsuz korelasyonlar genellikle "aynı anda birbirine zıt iki fiziksel durumun gerçekleşmesi gerekliliği" şeklinde ortaya çıkar (Yenginol 2000).

Ön değerlendirmeler, daha sonra teknik karakteristiklerinin önceliklerinin belirlenmesinde kullanılır. Herhangi bir teknik karakteristiğin teknik önem derecesi çok

yüksek de olsa, eğer bu türlü çok sayıda çelişkiye sahipse, yani diğer tüm teknik karakteristiklerin yapılabilirliklerini olumsuz yönde etkiliyorsa, bu teknik karakteristiğin ilerletilmesinden ya da ürünün eklenmesinden vazgeçilebilir (Yenginol 2000).

7) Teknik kıyaslamaların yapılması ve hedeflerin belirlenmesi: Teknik kıyaslamalar bölümü, teknik gereksinimlerin piyasadaki farklı ürünler üzerindeki etkilerinin gözlenmesi için oluşturulan matristir. Planlama matrisinde olduğu gibi, matrisin bu kısmında teknik gereksinimlerin rakiplerle kıyaslanması, kendi aralarında önceliklendirilmeleri ve hedef belirlemede veri sağlamak söz konusudur (Savaş ve Ay 2005). Teknik kıyaslamalar "Kalite Evi" nin giriş kısmında yer alır. Herhangi bir teknik karakteristiğin objektif ölçümleri bakımından daha iyi olursa bile, o teknik karakteristiğin karşıladığı müşteri istekleri bakımından müşteri firmayı daha geride ya da daha kötü olarak algılıyor olabilir. Böyle bir durum kalite evinde kolayca fark edilebilir. Bu duruma firmanın imaj sorunları, ya da reklamlardaki yanlış yönlendirmeler neden olabilir. Bu sorun geliştirme ekibinin sorunu olmaktan çok, stratejilerle ya da taktiklerle ilgili bir sorundur ve üst yönetime bildirilmelidir (Yenginol 2000).

Tüm bu aşamaların sonunda nihai kalite evi ortaya çıkar. Sektörel özellikler, ürün ya da servis için kritik önem taşıyan bir takım değişken veriler ek olarak kalite evine eklenebilir. Örneğin bazı teknik gereksinimlerin geliştirme maliyeti ve uygulama zamanları, yasal kısıtlamalar, çevresel engeller gibi (Savaş ve Ay 2005).

Kalite evinin oluşturulması sırasında, bu bölümde anlatılan bütün bölümlerin oluşturulmasına bazen gerek olmayabilir. Hangi bölümün gerekli olduğuna karar vermek için, KFG takımı öncelikle yapılan çalışmanın getireceği fayda ile, bu çalışmayı yapmak için harcanacak zaman ve parayı karşılaştırmalıdır. Söz gelimi bazı durumlarda sadece korelasyon matrisinin oluşturulması aylar sürebilmektedir. Düşük oranda bir fayda elde etmek için, yüksek maliyetli çalışmalar yapmak anlamlı değildir (Yenginol 2000).

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal

"Toplam Kalite Yönetimi" ve "Sürekli Gelişme Felsefeleri" müşteri memnuniyetini sağlamada kullanılan araçlar olup, "Kalite Fonksiyon Göçerimi" gibi yeni bir düşünce tarzını içeren yöntemlerin kullanılmasını gerektirmektedirler. Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG; QFD, Quality Function Deployment), yeni ürün tasarımında ya da var olan bir ürünün iyileştirilmesinde, kalite evi adı verilen matrisler sistemi aracılığı ile müşteri istek ve ihtiyaçlarının ürüne doğru yansıtılmasını sağlayan, farklı görevlere sahip kişilerden oluşan bir takım tarafından yürütülen bir kalite geliştirme yöntemidir. KFG tekniği ile; tüm katılımcıların isteklerini ifade etmeleri, uzlaşmaları ve böylece herkesin beklentilerinin karşılanması amaçlanmaktadır. Sonuçta daha kaliteli imalatların, kısa sürede ve düşük maliyetlerle pazara teslim edilmesini sağlayarak yapılara ve kişilere önemli avantajlar getirebileceği düşünülmektedir.

İnşaat sektörü; konut, yol, baraj vb. tesisler üreten kuruluşlar ile bu kuruluşlara doğrudan veya dolaylı olarak girdi sağlayan tüm sanayi ve hizmet kuruluşlarını içeren çok geniş bir sektördür. İnşaat etkinlikleri, taşınmaz yapıların yapılmasından bunların zaman içinde ya da gereksinimler karşısında yenilenmesi, onarımı ve yıkımına kadar olan tüm çalışmaları kapsamaktadır.

İnşaat yapıları; mal sahibi isteklerinin karşılanmasına odaklanan, ancak başka kişiler tarafından da kullanılan, pahalı ve uzun ömürlü ürünlerdir. İnşaat projelerinin, yapım süresinin uzun olması, iklim koşullarından etkilenebilmesi, üretimin belli bir yerde yapılamaması ve değişkenlik göstermesine bağlı olarak; işgücü, malzeme, ekipman ihtiyacının belirlenmesinde karşılaşılan zorluklar, gerçekleştirilen her projenin birbirinden farklı olması gibi nedenlerle inşaat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin, diğer iş kollarında bulunan işletmelere göre farklı sorunları bulunmaktadır.

İnşaat projelerinde, maliyet ve süre konularına önem verilmesiyle birlikte, kalite konusunun önemi ve boyutuna rağmen, kalite ile ilgili verilerin toplanması, analizi ve inşaat sektöründeki tanımı hakkında, literatürde yeterli çalışmalar bulunmamaktadır. Bu sebeple inşaat sektöründeki kalite ile ilgili problemleri saptayabilmek ve problemlerin giderilmesi için yeni sistemlerden faydalanılması gerektiği düşünülmüştür. Bu çalışmada, bu sistemlerden biri olan Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG)'nin, inşaat sektöründe uygulaması yapılmıştır. Bu amaçla, Antalya ili içerisinde yer alan, ultra lüks konut olarak tanımlanan ve "Konak" adıyla anılan sitelerde KFG yönteminin uygulanmasına karar verilmiştir.

Konaklar, kişi beklentileri göz önünde bulundurularak tasarlanmış, az katlı ultra lüks yapılardır. Kalite standartları oldukça yüksek olan konakların büyük çoğunluğunda, akıllı ev sistemleri kullanılmaktadır. Konut içerisine bu şekilde uzaktan da müdahale edilebilmekte ve kontrolü sağlanabilmektedir. Kamera izlemeleri, konut içersinde akıllı ev otomasyon sistemiyle desteklenerek daha kontrollü hale getirilen bir güvenlik sistemi bulunmaktadır. Konuttan beklenen tüm ihtiyaçların karşılanmasının yanı sıra site içi yaşam alanı ile kişilere daha nezih bir ortamda yaşama fırsatı sunulmaktadır.

3.2. Metod

Gelişen ve değişen küresel pazarda, zorlu rekabet koşullarında ayakta kalmak ve kar etmek isteyen tüm firmalar için müşteri kavramını ön plana çıkararak "Müşteri Odaklı" olmak, müşteriye hoşnut etmek bir zorunluluk haline gelmiştir. Müşteri-Marka ilişkisinin uzun vadede sürdürülebilmesi için memnuniyetin birinci sırada tutulması gerekmektedir.

Müşteri odaklı olmanın ve müşteriye memnun etmenin sonucunda oluşan "Hoşnut Müşteri" profilinde fiyat artışlarına daha az duyarlı oldukları, markanın temsilcisi gibi hareket ederek, klasik pazarlama tekniği faaliyetlerinden daha güçlü, daha yaygın ve daha güvenilir olduğu bir gerçektir. Yeni bir müşteri kazanmaya çalışmak, kuruluşa, var olan bir müşteriye korumaktan en azından 4 kat daha pahalıya mal olmaktadır.

Müşteri memnuniyetinin bu kadar önemli olması, inşaat sektöründe ve teknolojideki gelişmeler ile hizmet kalitesi önem kazanmıştır. Bu çalışmada, müşteri memnuniyetinin ve hizmet kalitesinin ölçülmesi ve iyileştirilmesi gerekliliği görülmüştür. Bu amaçla, konakların müşteri memnuniyetini sağlamada nerede olduğu, nerede olmak istediği ve bu hedefe ulaşmak için hangi süreçlerde iyileştirme yapılması gerektiği ile ilgili soruları yanıtlayan literatürdeki en etkin yöntem olarak kullanılan Kalite Fonksiyonu Göçerimi uygulanmıştır.

Bu çalışmanın hedefi KFG yönteminin getirilerini, farklı bakış açısını inşaat sektöründe de kanıtlamak, geliştirme çalışmaları yapmak, inşaat şirketlerinde müşteri memnuniyetini etkileyen kilit süreçleri ortaya çıkararak hizmet kalitesinin gelişmesine yardımcı olmaktır.

Yapılan çalışmada; KFG yönteminin gerçekleşmiş bir inşaat projesi üzerinde, daha geniş düşünüldüğünde inşaat sektöründe, uygulanabilirliği araştırılmıştır. İnşaat projelerinin tasarım aşamalarındaki kısıtlamaları ve zorlukları ile birlikte, inşaat projelerinde KFG uygulanabilirliği ve faydaları birçok kez kanıtlanmış olmasına rağmen inşaat yönetiminde gerekli kullanım alanına sahip olamamıştır (Birgönül, Dikmen 2005). KFG uygulamalarda en iyi performansı sağlamak için, kritik başarı faktörleri dikkate alınmalıdır. Şimdiye kadar, inşaat sektöründe KFG kalite geliştirme teknikleri içinde başarısız bir araç olarak görülmüştü. Ancak, kritik başarı faktörleri dikkate alarak uygulamaların artan sayısı ve şirketlerin kalite ile ilgili maliyetleri en aza indirerek, uzun vadede başarılarını sürdürebilmesi sebebiyle KFG uygulamaları artmaya başlamıştır. Yapılan çalışmaya göre, KFG ultra lüks yapılarda beklentilerin ve ihtiyaçların doğru belirlenmesi, alternatiflerinin değerlendirilmesi ile gelecek projelerde müşteri memnuniyeti düzeyini artıracak verilerin toplanabilmesine yönelik bir ön araştırma niteliğindedir.

Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG)'nin uygulanması için gerekli olan ilk adım, müşteri gereksinimlerinin belirlenmesidir. Bu gereksinimlerin belirlenebilmesi için; mimar, mühendis gibi teknik bilgiye sahip kişilerle görüşülmüş ve anket hazırlanmıştır. Antalya ilinin çeşitli semtlerinde bulunan konaklar incelenmiş ve müşteri

gereksinimlerinin belirlenmesiyle oluşturulan anketler, buralarda ikamet eden kişiler arasından 42 kişiye uygulanmıştır. Konakların genel özellikleri incelenerek, bu özelliklerin müşterilerde bıraktığı memnuniyetini/memnuniyetsizliğini saptayabilmek amacıyla, 25 sorudan oluşan anket için 5'li likert ölçek (5=Çok İyi, 1=Çok Kötü) kullanılmıştır.

3.3. Değerlendirme

Konaklar üzerinde yapılan bu çalışmada amaç, sunulan özelliklerin müşteri tatminini sağlayıp sağlamadığının belirlenmesidir. Bu amaçla, Antalya ili içerisindeki konaklar tespit edilmiş ve konaklardaki kişilerle anket aracılığı ile görüşmeler yapılmıştır. Karşılıklı görüşme yöntemi ile uygulanan anket çalışmaları ile veriler toplanarak, bilgisayarda veri bankası oluşturulmuştur. Toplanan verilerin analizi için Excel grafik programı kullanılmıştır. Müşteri memnuniyetini değerlendirebilmek amacı ile müşteri beklentilerine karşılık gelen teknik karakteristikler belirlenmiş ve kalite evi oluşturulmuş ve yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. İnşaat Sektörünün Genel Yapısı

İnşaat, belirli mühendislik uygulamaları gerektiren ve belirli bir tüketici gereksinimlerini ya da kullanıcı talebini karşılamak amacıyla üstlenilen ve bina ya da yol, köprü, baraj, liman gibi yapılan konu alan sözleşme veya iş programlandır (Archibald 1976). İnşaat, bir bakıma arsa-arazi üzerinde malzeme ve emek kullanımı ile inşa edilmiş ve düzenlenmiş varlıklar olarak da tanımlanabilir (Türk Medeni Kanunu).

İnşaat projelerinin tanımı, aşağıdaki belirleyici özelliklerin ortaya konulması ile yapılabilir (Spinner 1981).

- 1) İnşaat projelerinin açık tanımlanmış belirli bir amacı vardır.
- 2) Belirli başlangıç ve bitiş noktaları vardır. Amaçların elde edildiği kesin bir son noktası bulunmaktadır.
- 3) Olay, kendine özgü, tek ve tekrarlanmayan niteliktedir.
- 4) İnşaat, belirli bir ürünü ortaya çıkarmak için zaman ve parasal kaynaklar kullanılarak yürütülen karmaşık bir çabadır. Birbirini izleyen ve paralel giden faaliyetlerden oluşan bir süreçtir.
- 5) Bir inşaat projesi, çeşitli örgütsel yapıların kurulmasını ve değişik fonksiyonel ilişkilerin geliştirilmesini gerektirir.

İnşaat ürünü kavramı ile ifade edilen bina ve diğer yapıların ve mühendislik eserlerinin başlıca özellikleri şu şekilde belirtilebilir (Hislop 1971).

- 1) Toprağa, diğer bir ifadeyle arsa-araziye bağımlıdır.
- 2) Taşınmaz niteliktedir. Belirli bir yerde sürekli kalmak üzere inşa edilirler.
- 3) Tek ve benzersizdir. Bir inşaat ürünü, birçok bakımdan kendine özgüdür.
- 4) Ağır ve hacimlidir. Bir inşaat ürünü taşınması ve depolanması adeta olanaksız elemanlardan oluşur. Bu nedenle, sürekli kalacağı yerde üretilir ve tesis edilir.

- 5) Karmaşıktır. Çok çeşitli endüstrilerin, farklı niteliklerde ki kişi ve kuruluşların çeşitli aşamalarda ortak çabalarını gerekli kılan karmaşık bir üründür.
- 6) Uzun süreli bir çaba gerektirir. Endüstriyel birçok ürün saatler veya günlerle ifade edilen süreler içerisinde üretilirken bir inşaat ürünü yıllar süren bir çaba gerektirir.
- 7) Pahalı bir üründür. Birçok ürünle karşılaştırıldığında ölçeği ve nitelikleri nedeniyle inşaat ürünlerinin ortaya çıkarılması büyük parasal kaynakların kullanımını gerektirir.
- 8) Uzun ömürlüdür.

İnşaat sektörünün yapısı arz ve talep terimleri ile açıklanabilir; talep edilen yapının grafik olarak projeye dönüştürülmesi ve seçilen yapım tekniği ile inşa edilerek talep edene teslimi şeklinde bir döngü olarak tanımlanabilir (Cox ve Townsend 1998). İnşaat pazarının arz kısmını oluşturanlar mimar, mühendis, yüklenici firma, malzeme ve ekipman tedarikçileri olarak sayılabilir. Bu tanımıyla inşaat sektörünü "müşteri odaklı", yani talebe göre üretimin yapıldığı bir sektör olarak kabul edebiliriz (Briscoe ve Dainty 2001).

İnşaat sektörünün Türkiye ekonomisindeki yeri oldukça önemlidir. Ülkenin toplam yatırımlarının yüzde 50'si inşaat yatırımdır. Sektörün GSMH içindeki payı ortalama %6.5'tir. Ayrıca, istatistiklerde inşaat sektörünün dışında tutulan yapı malzemesi üretimi, ülkemiz sanayisinin de, ihracatının da % 10'unu meydana getirmektedir. İnşaat sektörü yan sanayilere yol açması ve büyük bir istihdam yaratması nedeniyle "lokomotif" ve "sünger" sektör olarak nitelendirilmektedir (Hasol 2002).

İnşaat sektörü verimlilik artırma çalışmalarının endüstriyel üretime kıyasla az olduğu bir sektördür. Yeni teknolojilerin, yeni süreçlerin, işbirliklerinin, kalite artırma çalışmalarının ve sözleşmelerden kaynaklanan davaların azalmasının sağlayacağı avantajların ne kadar fazla olduğu açıktır. Enformasyon teknolojilerinin gelişmesi ve Bilgisayar Destekli Yapım (CIC - Computer Integrated Construction) inşaat sektöründe yapılan araştırma-geliştirme çalışmalarının yararları bugün tüm dünyaca bilinmektedir (Gould ve Joyce 2000). Yapım tekniklerinin değişmesi, üretimde son teknolojilerin kullanılması, verimliliği arttırmıştır.

4.2. İnşaat Sektöründe Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG) Uygulaması

Ürün planlama matrisinin oluşturulmasında, ilk olarak "neler" kısmı elde edilecek daha sonra "nasıllar" kısmı belirlenecektir. Ürün planlama matrisi öncelikle müşteri istek ve ihtiyaçlarını gösteren "Neler" kısmının belirlenmesiyle başlamaktadır. Daha sonra müşteri istek ve ihtiyaçlarının yerine getirilmesini sağlayan teknik karakteristikleri simgeleyen "Nasıllar" kısmı oluşturulmaktadır. "Neler" ve "nasıllar" kısmı oluşturulduktan sonra bunların aralarındaki ilişkiyi gösteren "İlişkiler" ve "Ne kadar" kısmı oluşturulduktan sonra ürün planlama matrisi tamamlanacaktır ve parçaların göçerimi aşamasına geçilecektir.

4.2.1. Müşteri sesinin toplanması

Kalite Fonksiyon Göçerimi (KFG)'nin uygulanması için gerekli olan ilk adım, müşteri gereksinimlerinin belirlenmesidir. Bu gereksinimlerin belirlenebilmesi için; mimar, mühendis gibi teknik bilgiye sahip kişilerle görüşülmüştür ve anket hazırlanmıştır. Antalya ilinin çeşitli semtlerinde bulunan konaklar incelenmiş ve müşteri gereksinimlerinin belirlenmesiyle oluşturulan anketler, buralarda ikamet eden kişiler arasından 42 kişiye uygulanmıştır. Konakların genel özellikleri incelenerek, bu özelliklerin müşterilerde bıraktığı memnuniyetini/memnuniyetsizliğini saptayabilmek amacıyla, 25 sorudan oluşan anket için 5'li likert ölçek (5=Çok İyi, 1=Çok Kötü) kullanılmıştır. Sorular; yerleşke, malzeme kalitesi tasarım kalitesi, güvenlik, estetik ve sosyal yaşam kategorilerine göre hazırlanmıştır.

Deprem dayanımı, yapıda olmak zorunda olduğu için sorulara eklenmemiş olup değerlendirmelere dahil edilmiştir. Deprem dayanımı; müşteriler tarafından zaten ürün üzerinde bulunması gereken veya bulunduğu varsayılan bir özellik olup, temel kaliteyi temsil etmektedir. Var olması düşük seviyede de olsa tatmine katkıda bulunur. Bulunmaması ise tatminsizlik oluşturmanın yanı sıra, dayanıksız bir yapıyı kullanmak sakıncalıdır.

4.2.2. Müşteri ihtiyaçların önceliklendirilmesi

Müşteri ihtiyaçlarının önceliklendirilmesi yani önem derecelerinin belirlenmesi müşteri gereksinimleri ile ilgili sayısal değerlendirmelere olanak tanımaktadır. Müşteri ihtiyaçlarının önceliklendirilmesinde 5, 7 ya da 9'lu ölçek kullanılabilir. Daha detaylı ve karşılaştırmalı analizlerde 10'lu ölçek ya da Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yönetimi kullanılır. AHS ile her bir müşteri gereksinimlerinin ikili karşılaştırmaları yapılarak değerlendirilir ve önceliklendirilir. Bu çalışmada müşteri gereksinimlerini önceliklendirmede AHS yöntemi kullanılmıştır. AHS aktivitelerin önceliklendirilmesini daha kolay yapabilme imkanı vermektedir. Söyle ki, AHS' de aktiviteler ikişer ikişer karşılaştırılarak göreceli önem dereceleri belirlenir. İki seçenek arasında karar verme insan beyni için daha kolay olmaktadır. Saaty AHS' de (1-9) ölçeğini kullanmıştır. Bu ölçekteki puanların tanımlamaları Çizelge 4.1'de gösterilmiştir. Bu ölçek 1'den 9'a kadar olan değerlerin anlamlarını göstermektedir. Burada yer alan değerler, öğeler arasındaki ilişkilerin yoğunluğunu belirtmektedir.

Çizelge 4.1. AHS ölçeği tanımlamaları

Önem derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önemli	İki faaliyet amaca eşit düzeyde katkıda bulunurlar
3	Birinin diğerine göre çok az önemli olması	Tecrübe ve yargı faaliyeti diğerine çok az derecede tercih edilir.
5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargı faaliyeti diğerine kuvvetli bir şekilde tercih edilir.
7	Çok kuvvetli düzeyde önemli	Bir faaliyet güçlü bir şekilde tercih edilir ve baskınlığı uygulamada rahatlıkla görülür.
9	Aşırı derecede önemli	Bir faaliyetin diğerine tercih edilmesine ilişkin kanıtlar çok büyük bir güvenilirliğe sahiptir.
2,4,6,8	Ortalama değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanmak yukarıda listelenen yargılar arasına düşen değerler

Çizelge 4.2. Müşteri isteklerinin önem dereceleri

HİZMET BOYUTU	MÜŞTERİ BEKLENTİLERİ	ÖNEM DERESESİ
Dayanım	Depreme dayanıklı tasarlama/imalat	9
Yerleşke	Site etrafının konak yapımına elverişliliği	4
	Bloklar arası mesafe	5
Yangın güvenliği	Alicılar, söndürücüler, alarm vb.	7
Güvenlik	Site güvenliği	9
Estetik	Site/konut estetik görünümü	5
Kullanım	Konutun mimari tasarım yeterliliği	8
	Yeterli ışık almasında pencere boyu	8
	Havalandırma sisteminin yeterliliği	3
	Su tankı verimi	3
	Jeneratör verimi	3
Kalite	Konutta kullanılan malzeme kalitesi	7
	Mutfak dolapları vb.	7
	Banyo dolap, tasarım, donanım vb.	7
Araç güvenliği	Otopark kapasitesi (açık /kapalı)	5
	Kapalı otopark yeterliliği	5
	Kapalı otoparktan konuta ulaşım kolaylığı	3
Sosyal yaşam	Çocuk eğlence alanı	5
	Sportif faaliyet alanı	3
	Kapalı yüzme havuzu	5
	Açık yüzme havuzu	5
	Fitness	1
	Sauna	1
	Çok amaçlı toplantı salonu	1
	Site yaşam alanı (kamelya vb.)	5

Yapılan anketler sonucunda elde edilen veriler AHS yöntemi ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar, Çizelge 4.2. de gösterilmektedir. Bu değerlere göre müşterilerin önceliklerinde; depreme dayanıklı tasarlama ve imalat, site güvenliği birinci sırada yer almaktadır (Önem dereceleri 9). Çizelge 4.2'den anlaşılacağı üzere insanların yapıdan beklediği birinci önceliğin güvenlik olduğu burada da ispatlanmıştır. Çizelge 4.2. incelenmeye devam edildiğinde önem dereceleri 8 olduğu görülen kullanım özellikleri (mimari tasarım, konutun yeterli ışık alması) ikinci sırada yer almaktadır. Önem derecesi 7 olarak belirlenen kalite üçüncü sırada yer almaktadır. Buradan anlaşıldığı gibi kişiler güvenlik ve konut kullanımını beklentilerini karşıladıktan sonra kalite bekliyor. Çizelge 4.2'ye göre, kişilerin otopark kapasitesi (araç güvenliği sağlama), sosyal yaşam, estetik, yerleşke gibi seçeneklere daha az önem verdikleri görülmektedir. En önemsiz seçenekler ise; fitness, sauna ve çok amaçlı toplantı salonu olmaktadır.

Yapılan anketlerden elde edilen sonuçlara göre; daha fazla maliyetle oluşturulan konaklardaki kişilerin beklentilerinde, birinci sırayı güvenlik, ikinci sırayı tasarım kalitesi üçüncü olarak genel kalitenin oluşturduğu görülmektedir.

4.2.3. Kalite evinin oluşturulması ve analizi

KFG'de birinci aşama olan müşteri gereksinimleri karşılanmış olup, ikinci aşamaya geçilmeli yani, müşteri ihtiyaçlarının teknik karakteristiklere dönüştürülmesi gereklidir. Konaklar üzerinde yapılan bu çalışma sonucu Çizelge 4.3.'de gösterilen planlama matrisi oluşturulmuştur. Matriste yer alan "Bugün" sütununa daha önce yapmış olduğumuz anket sonuçlarının, her bir cevap için ortalama değerleri yerleştirilmiştir. "Hedef" sütununda ise firmanın kendisini ne şekilde görmek istediği ile ilgili ölçek puanları yerleştirilmiştir. "Hedef" belirlenirken işletme yetkililerine, firmanın bugün müşteriler tarafından nasıl algılandığına ilişkin anket sonuçları açıklanarak, bu doğrultuda işletme yetkililerinin ve uzman kişilerin görüşleri alınmıştır. Böylece, imkanlar dahilinde müşteri gözünde en iyi konuma gelmek için, Çizelge 4.3'deki hedef değerler belirlenmiştir.

"İlerleme oranı" sütunu "hedef" sütunun firmanın bugünkü durumunu gösteren sütuna bölünmesiyle bulunmuştur. Yapılan çalışmada, "Site güvenliği" müşteri isteği için ilerleme oranı $5 / 4,40 = 1,14$ şeklinde hesaplanmıştır.

Planlama matrisinde yer alan "satış noktası" sütunu ise işletme yetkilileriyle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Bu sütunda yer alan değerler "1" ile "2" arasında değişmekte olup 1 değeri ilgili faktörün satışlarda hiçbir artış getirmeyeceğini, 2 değeri ise satışları % 100 oranında arttıracığı anlamına gelmektedir. Satışların % 100' ün üzerinde artabileceği istisnai durumlarda ise 2'nin üzerindeki değerler de kullanılabilir. Ancak bizim çalışmamızdaki yöneticiler tarafından verilen değerler 1 - 1,5 aralığında bulunmaktadır.

Önem puanı sütunu; önem derecesi, ilerleme oranı ve satış noktası puanlarının çarpımından oluşmaktadır. Yapılan çalışmada, " Konutun mimari tasarım yeterliliği" müşteri isteği için önem puanı $8 \times 1,17 \times 1,2 = 11,23$ olarak belirlenmiştir. Önem puanlarının normalize edilmesiyle de yüzde önem sütunu elde edilmiştir. Yüzde önem değeri sütunu her bir müşteri isteğinin toplam müşteri isteği içindeki yüzde önemini gösteren sayılardan oluşmaktadır.

*Ö.D.=Önem Derecesi

*İ.O.=İlerleme Oranı

*S.N.= Satış Noktası

*Ö.P.=Önem Puanı

*Y.Ö.=Yüzde Önem

Çizelge 4.3. Müşteri isteklerinin karşılanma derecesinin göreceli analizi

HİZMET BOYUTU	MÜŞTERİ BEKLENTİLERİ	Ö.D	BUGUN	HEDEF	İ.O	S.N.	Ö.P	Y.Ö.
Dayanım	Depreme dayanıklı tasarlama/imalat	9	5,00	5,00	1,00	1,0	9,00	5,32
Yerleşke	Site etrafının konak yapımına elverişliliği	4	4,63	5,00	1,08	1,0	4,32	2,56
	Bloklar arası mesafe	5	4,03	5,00	1,24	1,2	7,45	4,41
Yangın güvenliği	Alıcılar, söndürücüler, alarm vb.	7	4,23	5,00	1,18	1,1	9,11	5,39
Güvenlik	Site güvenliği	9	4,40	5,00	1,14	1,3	13,30	7,86
Estetik	Site/konut estetik görünümü	5	4,30	5,00	1,16	1,4	8,14	4,81
Kullanım	Konutun mimari tasarım yeterliliği	8	4,28	5,00	1,17	1,2	11,23	6,64
	Yeterli ışık almasında pencere boyu	8	4,28	5,00	1,17	1,1	10,29	6,09
	Havalandırma sisteminin yeterliliği	3	4,30	5,00	1,16	1,0	3,49	2,06
	Su tankı verimi	3	4,23	5,00	1,18	1,0	3,55	2,10
	Jeneratör verimi	3	4,08	5,00	1,23	1,0	3,68	2,18
Kalite	Konut kalitesi	7	4,58	5,00	1,09	1,4	10,71	6,33
	Mutfak dolapları vb.	7	4,45	5,00	1,12	1,3	10,22	6,05
	Banyo dolap,tasarım, donanım vb.	7	4,33	5,00	1,16	1,2	9,71	5,74
Araç güvenliği	Otopark kapasitesi (açık /kapalı)	5	3,93	4,00	1,02	1,2	6,11	3,62
	Kapalı otopark yeterliliği	5	3,48	5,00	1,44	1,1	7,91	4,68
	Kapalı otoparktan konuta ulaşım kolaylığı	3	2,83	3,00	1,06	1,0	3,19	1,88
Sosyal yaşam	Çocuk Parkı	5	3,75	4,00	1,07	1,4	7,47	4,41
	Sportif faaliyet (Açık alan)	3	1,73	2,00	1,16	1,1	3,83	2,26
	Kapalı yüzme havuzu	5	2,28	3,00	1,32	1,1	7,25	4,29
	Açık yüzme havuzu	5	3,73	4,00	1,07	1,1	5,91	3,49
	Fitness	1	1,75	2,00	1,14	1,3	1,49	0,88
	Sauna	1	1,43	2,00	1,40	1,0	1,40	0,83
	Çok amaçlı toplantı salonu	1	3,20	4,00	1,25	1,1	1,38	0,81
	Site yaşam alanı (kamelya vb.)	5	4,18	5,00	1,20	1,5	8,98	5,31

4.2.4. Teknik karakteristiklerin oluşturulması

Müşteri ihtiyaçları belirlenmiş ve müşteri ihtiyaçları ağırlıklandırılmış olup bir sonraki aşamada teknik karakteristiklerin belirlenmesi gerekmektedir. Müşteri istek ve ihtiyaçlarının hizmet aşamasına taşınabilmesi için her bir müşteri isteğinin teknik karakteristikler (kalite karakteristikleri) olarak ifade edilebilmeleri gereklidir. Yapılan çalışmada teknik karakteristikler uzman görüşlerini alma yöntemiyle tespit edilmiştir. Belirlenen kalite karakteristiklerinin müşteri gereksinimlerini karşılama gücünü tespit etmek amacıyla ilişki matrisinden yararlanılarak ilişkiler analiz edilmiştir. Bu ilişkiler elde edildikten sonra; kalite karakteristiklerinin önem ağırlıkları hesaplanmıştır. Önem ağırlıklarının belirlenmesinden sonra, kalite karakteristiklerinin birbirleri ile olan

ilişkileri korelasyon matrisi yardımıyla analiz edilmiştir. Yapılan tüm analizlerin sonuçları dikkate alınarak, her bir kalite karakteristiğinin ne kadar geliştirilebileceğine yönelik olası hedef değerler belirlenmiştir. Son olarak ise, her bir kalite karakteristiği için, müşterinin memnuniyet düzeyini arttırmaya yönelik öncelikler ve ihtiyaçlar belirlenecektir.

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" ni ifade etmektedir. Yapılan çalışmaya ait elde edilen verilerden oluşan teknik karakteristikler Çizelge 4.4.'de gösterilmiştir.

NASILLAR:

- Depreme dayanıklı tasarım/ imalat
- Uygun Arsa Seçimi
- Tasarım Kalitesi
- Alıcılar, söndürücüler, alarm vb.
- Kamera Sistemi,Güvenlik Görevlisi vb.
- Yeterli Kullanım Alanı
- Su tankı verimi
- Jeneratör verimi
- Kullanılan malzeme kalitesi
- Bahçe peyzajı
- Fitness Salonu
- Sauna Odası

Çizelge 4.4. Teknik karakteristikler

NE	NASIL											
	Depreme dayanıklı tasarım/imalat	Uygun Arsa Seçimi	Tasarım Kalitesi	Ahçular, söndürücüler, alarm vb.	Kamera Sistemi, Güvenlik Görevlisi vb.	Yeterli Kullanım Alanı	Su tankı verimi	Jeneratör verimi	Kullanılan malzeme kalitesi	Bahçe peyzajı	Fitness Salonu	Sauna Odası
MÜŞTERİ BEKLENTİLERİ	TEKNİK KARAKTERİSTİKLER											
Depreme dayanıklı tasarlama/imalat												
Site etrafının konak yapımına elverişliliği												
Bloklar arası mesafe												
Ahçular, söndürücüler, alarm vb.												
Site güvenliği												
Site/konut estetik görünümü												
Konutun mimari tasarım yeterliliği												
Yeterli ışık almasında pencere boyu												
Havalandırma sisteminin yeterliliği												
Su tankı verimi												
Jeneratör verimi												
Konut kalitesi												
Mutfak dolapları vb.												
Banyo dolap, tasarım, donanım vb.												
Otopark kapasitesi (açık /kapalı)												
Kapalı otopark yeterliliği												
Kapalı otoparktan konuta ulaşım kolaylığı												
Çocuk Parkı												
Sportif faaliyet (Açık alan)												
Kapalı yüzme havuzu												
Açık yüzme havuzu												
Fitness												
Sauna												
Çok amaçlı toplantı salonu												
Site yaşam alanı (kamelya vb.)												
TEKNİK ÖNEM DERESESİ												
NORMALİZE TEKNİK ÖNEM												

4.2.5. Müşteri istekleri ile teknik karakteristikler arasındaki ilişkinin belirlenmesi

İlişkilerin belirlenmesindeki amaç; müşteri sesini dinleyerek, müşteri ihtiyaçlarını belirleyip teknik gereksinimler arasındaki ilişkiyi irdelemektir. Aradaki bu ilişki kurulduktan sonra, ilişki matrisi analiz edilirken ilişki sembolleri, müşteri gereksinimlerinin önem derecelerine göre tespit edilerek matrise işlenir. İlişkilerin gücünü belirlemede, Çizelge 4.5.' de gösterildiği gibi, semboller ve bu sembollere ait puanlar kullanılmaktadır. Her bir satırda, müşteri memnuniyeti güncel durumu

(neredeyiz ?) ve hedefin ne olması gerektiği belirlenmiştir. Bu durum 1 ile 9 arasında değişen bir ölçekle sayısallaştırılmıştır. Bu ölçekte 1 en kötü durumu 9 ise en iyi durumu simgelemektedir.

Çizelge 4.5. İlişki sembolleri

İlişki Derecesi	Sembol	Amerikan Sistemi Puanı	Japon Sistemi Puanı
GÜÇLÜ İLİŞKİ	■	9	5
ORTA İLİŞKİ	○	3	3
ZAYIF İLİŞKİ	Δ	1	1

Oluşturulan matriste, ilişkilerin gösterilmesi zorunludur. Bu zorunluluğun nedeni hiçbir ilişki sembolü bulunmamasının ya da sadece zayıf sembol (veya sembolleri) mevcut olmasının, müşteri gereksinimlerinin dikkatli bir şekilde tespit edilmemiş olduğunu ya da teknik gereksinimin, müşteri gereksinimleri ile hiçbir önemli ilişkisinin bulunmadığını göstermesidir. Bu nedenle bu yöntemde Çizelge 4.6.'da gösterildiği gibi, bütün satır ve sütunlar arasında ilişki kurulması gerekmektedir.

Müşteri istekleri ile teknik karakteristikler arasında yeterli sembolün olmaması veya zayıf ilişkinin çok olması durumunda, müşteri istek ve ihtiyaçlarını karşılayacak bir tasarımın gerçekleştirilmediği kanısına varılır. Çizelge 4.6'in ilişkiler kısmı incelendiğinde güçlü ilişkilerin çokluğu müşteri beklentilerinin yeterli derecede ifade edildiğini göstermektedir.

Çizelge 4.6. Konaklar için ilişki matrisi

NE	NASIL											
	Depreme dayanıklı tasarım/ imalat	Uygun Arsa Seçimi	Tasarım Kalitesi	Alıcılar, söndürücüler, alarm vb.	Kamera Sistemi,Güvenlik Görevlisi vb.	Yeterli Kullanım Alanı	Su tankı verimi	Jeneratör verimi	Kullanılan malzeme kalitesi	Bahçe peyzajı	Fitness Salonu	Sauna Odası
MÜŞTERİ BEKLENTİLERİ	TEKNİK KARAKTERİSTİKLER											
Depreme dayanıklı tasarlama/imalat	■	○	○									
Site etrafının konak yapımına elverişliliği		■										
Bloklar arası mesafe			■			■						
Alıcılar, söndürücüler, alarm vb.				■								
Site güvenliği					■							
Site/konut estetik görünümü			■							■		
Konutun mimari tasarım yeterliliği			■			○						
Yeterli ışık almasında pencere boyu			■									
Havalandırma sisteminin yeterliliği			■									
Su tankı verimi						△	■					
Jeneratör verimi								■				
Konut kalitesi			■						■			
Mutfak dolapları vb.			■						■			
Banyo dolap,tasarım, donanım vb.			■						■			
Otopark kapasitesi (açık /kapalı)			■			■				△		
Kapalı otopark yeterliliği			■			■				△		
Kapalı otoparktan konuta ulaşım kolaylığı			■							△		
Çocuk Parkı			■			■				■		
Sportif faaliyet (Açık alan)						■				■		
Kapalı yüzme havuzu			■			■				△		
Açık yüzme havuzu			■			■				○		
Fitness			○								■	
Sauna												■
Çok amaçlı toplantı salonu			■			■						
Site yaşam alanı (kamelya vb.)			■			■				■		
TEKNİK ÖNEM DERECESESİ	48	39	638	48	71	312	19	20	163	176	8	7
NORMALİZE TEKNİK ÖNEM	3,1	2,5	41,2	3,1	4,6	20,2	1,2	1,3	10,5	11,4	0,5	0,5

4.2.6. Teknik korelasyonların belirlenmesi ve analizi

Bu aşamada teknik karakteristikler kendi içinde bir değerlendirilmiştir. Belirlenen müşteri istekleri üzerinde birbirleriyle çatışan etkileri irdelenmiştir. Aslında birçok teknik karakteristik diğer teknik karakteristikler ile ilişkilidir. Bu değerlendirmede her bir teknik karakteristiğin bir diğeriyle olan ilişkilerini Çizelge 4.7.'de gösterildiği gibi

sembolize edilir. Belirlenen müşteri isteklerinden birinin geliştirilmesi amacıyla yapılan bir çalışma, başka bir teknik karakteristiğe yardımcı olabileceği gibi onu olumsuz yönde de etkileyebilir.

Çizelge 4.7. Korelasyon derecesi ve sembolleri

++	Güçlü Olumlu İlişki
+	Olumlu İlişki
-	Olumsuz İlişki
--	Güçlü Olumsuz İlişki

Yapılan çalışma sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde; tasarım kalitesi ile yeterli kullanım alanı birbirinden etkilendiği ve aralarında güçlü olumlu ilişki kurulduğu görülmüştür (Çizelge 4.8.). Benzer şekilde, uygun arsa seçiminin de tasarım kalitesine etkidiği söylenebilir. Örneğin konakların yapılacağı arsanın etrafı yüksek katlı yapılardan oluşuyorsa, az katlı yapılan bu yapıların etrafı kapanmış olacaktır. Özellikle Antalya gibi sıcak bir bölgede serin yaz rüzgarlarının kesilmesine neden olabilecek bu durum sıkıcı bir ortama sebep olacaktır. Bununla birlikte yeterli tasarımının yapılmamasında küçük arsa seçimi de engel teşkil edebilmektedir. Örneğin, bloklar arası mesafelerin artırılabilmesi, yeterli kullanım alanı ve dolaylı yoldan uygun arsa seçimi ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca, estetik ve yaşam alanı memnuniyetinde payı büyük olan bahçe peyzajı işlerinde de tasarım kalitesi ile olumlu ilişkisinin yanı sıra, yeterli kullanım alanını ile de oldukça güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Kamera sistemi olası yangın belirtilerini görüntüleyebildiği için, yangına karşı alınan önlemler ile güvenlik sistemleri arasında da olumlu bir ilişki bulunmaktadır. Yapılan uygulamada bu ilişkiler yine teknik kişilerin fikirleri alınarak oluşturulmuştur (Çizelge 4.8.).

Çizelge 4.8. Korelasyon matrisi

NE	NASIL											
	Depreme dayanıklı tasarım/imalat	Uygun Arsa Seçimi	Tasarım Kalitesi	Alçıklar, söndürücüler, alarm vb.	Kamera Sistemi, Güvenlik Görevlisi vb.	Yeterli Kullanım Alanı	Su tankı verimi	Jeneratör verimi	Kullanılan malzeme kalitesi	Bahçe peyzajı	Fitness Salonu	Sauna Odası
MÜŞTERİ BEKLENTİLERİ	TEKNİK KARAKTERİSTİKLER											
Depreme dayanıklı tasarım/imalat	■	○	○									
Site etrafının konak yapımına elverişliliği		■										
Bloklar arası mesafe			■			■						
Alçıklar, söndürücüler, alarm vb.				■								
Site güvenliği					■							
Site/konut estetik görünümü			■							■		
Konutun mimari tasarım yeterliliği			■			○						
Yeterli ışık almasında pencere boyu			■									
Havalandırma sisteminin yeterliliği			■									
Su tankı verimi						△	■					
Jeneratör verimi								■				
Konut kalitesi			■						■			
Mutfak dolapları vb.			■						■			
Banyo dolap, tasarım, donanım vb.			■						■			
Otopark kapasitesi (açık /kapalı)			■			■				△		
Kapalı otopark yeterliliği			■			■				△		
Kapalı otoparktan konuta ulaşım kolaylığı			■			■				△		
Çocuk Parkı			■			■				■		
Sportif faaliyet (Açık alan)						■				■		
Kapalı yüzme havuzu			■			■				△		
Açık yüzme havuzu			■			■				○		
Fitness			○								■	
Sauna												■
Çok amaçlı toplantı salonu			■			■						
Site yaşam alanı (kamelya vb.)			■			■				■		
TEKNİK ÖNEM DERECESESİ	48	39	638	48	71	312	19	20	163	176	8	7
NORMALİZE TEKNİK ÖNEM	3,1	2,5	41,2	3,1	4,6	20,2	1,2	1,3	10,5	11,4	0,5	0,5

Açıklanan aşamalar neticesinde oluşan nihai kalite evi Çizelge 4.9.'da gösterilmiştir. KFG uygulayıcıları " kalite evinin " oluşturulmasıyla birlikte KFG sürecinin sona erdirmekle birlikte, sonraki aşamalara geçilmesi KFG'nin yararlarının gerçekleştirilmesi için gereklidir.

Çizelge 4.9. Nihai kalite evi

HİZMET BOYUTU	MÜŞTERİ BEKLENTİLERİ	ÖNEM DERECESİ	NASIL											BUGÜN	HEDEF	İLERLEME ORANI	SATIŞ NOKTASI	ÖNEM PUANI	YÜZDE ÖNEM								
			Depreme dayanıklı tasarım/ imalat	Uygun Arsa Seçimi	Tasarım Kalitesi	Ahşaplar, söndürücüler, alarm vb.	Kamera Sistemi,Güvenlik Görevlisi vb.	Yeterli Kullanım Alanı	Su tankı verimi	Jeneratör verimi	Kullanılan malzeme kalitesi	Bahçe peyzajı	Fitness Salonu							Sauna Odası							
Dayanım	Depreme dayanıklı tasarım/imalat	9	■	○	○									5,00	5,00	1,00	1,0	9,00	5,32								
	Yerleşke	4		■										4,63	5,00	1,08	1,0	4,32	2,56								
Yangın güvenliği	Bloklar arası mesafe	5			■			■						4,03	5,00	1,24	1,2	7,45	4,41								
	Ahşaplar, söndürücüler, alarm vb.	7				■								4,23	5,00	1,18	1,1	9,11	5,39								
Güvenlik	Site güvenliği	9					■							4,40	5,00	1,14	1,3	13,30	7,86								
Estetik	Site/konut estetik görünümü	5			■							■		4,30	5,00	1,16	1,4	8,14	4,81								
Kullanım	Konutun mimari tasarım yeterliliği	8			■			○						4,28	5,00	1,17	1,2	11,23	6,64								
	Yeterli ışık almasında pencere boyu	8			■									4,28	5,00	1,17	1,1	10,29	6,09								
	Havalandırma sisteminin yeterliliği	3			■									4,30	5,00	1,16	1,0	3,49	2,06								
	Su tankı verimi	3						△	■					4,23	5,00	1,18	1,0	3,55	2,10								
Kalite	Jeneratör verimi	3								■				4,08	5,00	1,23	1,0	3,68	2,18								
	Konut kalitesi	7			■						■			4,58	5,00	1,09	1,4	10,71	6,33								
	Mutfak dolapları vb.	7			■						■			4,45	5,00	1,12	1,3	10,22	6,05								
Araç güvenliği	Banyo dolap, tasarım, donanım vb.	7			■						■			4,33	5,00	1,16	1,2	9,71	5,74								
	Otopark kapasitesi (açık /kapalı)	5			■		■				△			3,93	4,00	1,02	1,2	6,11	3,62								
	Kapalı otopark yeterliliği	5			■		■				△			3,48	5,00	1,44	1,1	7,91	4,68								
Sosyal yaşam	Kapalı otoparktan konuta ulaşım kolaylığı	3			■						■			2,83	3,00	1,06	1,0	3,19	1,88								
	Çocuk Parkı	5			■		■				■			3,75	4,00	1,07	1,4	7,47	4,41								
	Sportif faaliyet (Açık alan)	3			■		■				■			1,73	2,00	1,16	1,1	3,83	2,26								
	Kapalı yüzme havuzu	5			■		■				△			2,28	3,00	1,32	1,1	7,25	4,29								
	Açık yüzme havuzu	5			■		■				○			3,73	4,00	1,07	1,1	5,91	3,49								
	Fitness	1					○						■	1,75	2,00	1,14	1,3	1,49	0,88								
	Sauna	1										■		1,43	2,00	1,40	1,0	1,40	0,83								
	Çok amaçlı toplantı salonu	1			■		■							3,20	4,00	1,25	1,1	1,38	0,81								
Site yaşam alanı (kamelya vb.)	5			■		■					■		4,18	5,00	1,20	1,5	8,98	5,31									
TEKNİK ÖNEM DERECESİ		1550	48	39	638	48	71	312	19	20	163	176	8	7													
NORMALİZE TEKNİK ÖNEM		100	3,1	2,5	41,2	3,1	4,6	20,2	1,2	1,3	10,5	11,4	0,5	0,5													
																										169,123	100

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

1966 yılında Yoji Akao tarafından Japonya'da ortaya atılan bir yönetim metodu olan KFG, ürün veya hizmet geliştirme maliyetlerinin düşürülmesinde, geliştirme zamanının kısaltılmasında, verimliliğin artırılmasında ve müşteri memnuniyetinin sağlanmasında büyük yararlar sunan bir yöntemdir. Teknoloji yönetimi konusunda yapılan araştırmalar, pazarlama, üretim, mühendislik ve Ar&Ge fonksiyonları arasındaki işbirliği ve iletişimin, daha büyük yeni ürün başarısına ve daha karlı ürünlere ulaşılmasını sağladığını ortaya koymaktadır. Bir TKY yaklaşımı olan KFG, müşterinin sesini mühendislik, üretim ve Ar&Ge kararları ile ilişkilendirdiği için bu fonksiyonlar arasındaki iletişimi geliştirmekte ve işletmeyi başarılı ürün, hizmet ve süreçlere ulaştırmaktadır.

Bu araştırmada, KFG yöntemi gerçekleştirilmiş bir inşaat projesi üzerinde, daha geniş düşünüldüğünde inşaat sektöründe, uygulanabilirliği araştırılmıştır. İnşaat projelerinin tasarım aşamalarındaki kısıtlamaları ve zorlukları ile birlikte, inşaat projelerinde KFG uygulanabilirliği ve faydaları birçok kez kanıtlanmış olmasına rağmen inşaat yönetiminde gerekli kullanım alanına sahip olamamıştır (Birgönül, Dikmen 2005). KFG uygulamalarda en iyi performansı sağlamak için, kritik başarı faktörleri dikkate alınmalıdır. Şimdiye kadar, inşaat sektöründe KFG kalite geliştirme teknikleri içinde başarısız bir araç olarak görülmüştü. Ancak, kritik başarı faktörleri dikkate alarak uygulamaların artan sayısı ve şirketlerin kalite ile ilgili maliyetleri en aza indirerek için uzun vadede başarılarını sürdürebilmesi sebebiyle KFG uygulamaları artmaya başlamıştır. Örnek uygulamaya göre, KFG ultra lüks yapılarda beklentilerin ve ihtiyaçların doğru belirlenmesi, alternatiflerinin değerlendirilmesi ile gelecek projelerde müşteri memnuniyeti düzeyini artırabilecek verilerin toplanabilmesine yönelik bir ön araştırma niteliğindedir.

KFG yöntemi ile yapılan AHS ile müşteri gözünde en önemli istekler belirlenerek, müşteri gözünde önemli ve iyileştirilmesi ile toplam müşteri memnuniyetinin büyük oranda artacağı müşteri istekleri belirlenmiş olur. KFG çalışmasında; "Bu müşteri isteğini iyileştirmek için neyi iyileştirmeliyim?" sorusu, teknik karakteristiklerin

belirlenmesiyle yanıtlanır. Teknik karakteristikler, müşteri isteklerinin mühendislik diline yani süreçlere çevrilmiş halidir.

Teknik karakteristikler arasından normalize teknik önemi büyük olanlar, iyileştirmede öncelik tanınan teknik karakteristiklerdir : "*Depreme Dayanıklı Tasarım ve İmalat, Tasarım Kalitesi, Yeterli Kullanım Alanı, Kullanılan Malzeme Kalitesi, Bahçe Peyzajı, Site İçi Güvenliğin Sağlanması (Kamera Sistemleri, Alarm, Güvenlik Personeli vb.)*" dir. Bu teknik karakteristiklerin Normalize Önem dereceleri hesaplanırken tüm müşteri istekleriyle olan ilişkisine bakıldığında, bir teknik karakteristiğin iyileştirilmesiyle, salt o karakteristiğin ilişkili olduğu müşteri isteği değil, ilişkili olan tüm müşteri istekleri iyileştirilmiş olur.

Yapılan karşılıklı görüşmeler sonucunda, yüklenici firmaların bir kısmının imalatın gerçekleştirilmesinde müşterinin beklentilerinin bire-bir karşılanmasına yönelik politika izlediği görülmüştür. Kişi kendi imkanlarıyla tasarımı gerçekleştirebileceği gibi, yüklenici firmanın temin ettiği mimarlar ile de yapıyı kendi ihtiyacına göre dizayn ettirmektedir. Böylece kişi tasarım konusunda tatmin olmuş bir biçimde konutuna sahip olabilmektedir. Bu durum KFG'nin uygulandığını ancak teknik olarak (kalite evinin oluşturulması ve yorumlanması gibi) ifade edilmediğini göstermiştir.

Müşterilerle yapılan görüşmeler neticesinde ise, tasarım kalitesinin yanında konaklardan beklenen en önemli ihtiyaçların site güvenliği ve site içi yaşam alanı olduğu sonucu çıkarılmıştır. Özellikle çocuk sahibi olan kişiler, çocuklarının güvenli bir ortamda vakit geçirebilmeleri için tercih ettiklerini vurgulamışlardır. Bununla birlikte sitelerin nezih bir ortam sunmaları da kişilerin tercihlerini olumlu yönde etkilemektedir.

Görüldüğü gibi Kalite Fonksiyonu Yayılımı yönteminde bir teknik karakteristik iyileştirilmesi ile müşteri gözünde önemli birden fazla müşteri isteği iyileşmiş olmaktadır. KFG ile kaynaklar, hoşnutluğu arttırmada etkin süreçlerde kullanılarak maliyetleri azaltmada etkili olur, daha az maliyet ile daha fazla müşteri hoşnutluğu sağlanmış olur.

Bu çalışma sonucunda;

- Konaklarda müşteri memnuniyetinin büyük ölçüde sağlandığı,
- Tercih sebeplerinden en önemlilerinin güvenlik ve site içi yaşam alanı parametrelerinin olduğu,
- Tasarım kalitesine gereken önemin verilmesine rağmen eksikliklerinin bulunduğu ve giderilmesinin gerektiği,
- Uygun arsa seçiminin tasarım kalitesine önemli etkisinin bulunduğu,
- Akıllı ev otomasyonu ile kolay bir yaşam sağlandığı,
- Kişilerin site içerisinde havuz olmasını istedikleri,
- Fitness salonlarını çok gerekli görmedikleri,
- Saunanın mahremiyet nedeniyle tercih edilmediği (kişilerin istekleri doğrultusunda dairelerin içerisine yapıldığı),
- Otopark kapasitesinin iyileştirilmesine ihtiyaç duyulduğu, sonuçlarına ulaşılmıştır.

Ayrıca;

- Müşteri hoşnutluğu için yapılan çalışmaların; müşterinin sesinin dinlenmesinde ve mühendislik diline çevrilmesinde yeterli olmadığı,
- Karmaşık ve çok öğeli işletme sorunlarını çözmeye farklı disiplinlerden insanların katılımının, sorunlara farklı yönlerden bakma açısından takım çalışmasına katkıda bulunduğu,
- Farklı disiplinlerden insanlarla çalışmanın üstünlükleri yanında sakıncalarının da olduğu,
- Farklı dillerden konuşan insanları, ortak bir çatı altında toplamanın ve anlaşılabilirliğin sağlanmasının ne kadar zor olduğu, göz önünde bulundurulmalıdır.

Kalite Fonksiyon Göçerimi tekniğinin inşaat sektörüne uyarlanabildiği bu çalışma ile ispatlanmıştır. Ayrıca müşterinin sesini dinlemek gibi toplumsal olayların sayısal verilere dönüştürülmesinde çok büyük bir katkısı olan Kalite Fonksiyon Göçerimi'nin, kısa zamanda; rekabet kaygısı taşıyan tüm firmalarda müşteri memnuniyeti sağlayabilmenin bir numaralı yöntemi olarak görüleceği ve vazgeçilmez tekniklerden biri olacağı düşüncesi yanlış olmayacaktır.

6. KAYNAKLAR

- ABASOV, V. 2002. Mamul Ve Mamul Üretim Sisteminin Gelistirilmesinde Kalite Fonksiyon Göçeriminin Rolü Ve Bir Uygulama Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- ACAR N. 1995, Kalite Evi, Verimlilik Dergisi Kalite Özel Sayısı.
- AKAO Y., 1990. Quality Function Deployment Integrating Customer Requirements Into Product Design, Productivity, Massachusetts.
- AKAO, Y 1988. Practical Applications of QFD for New Product Development, Japan Standards Association, Tokyo.
- AKBABA A., 2000. Kalite Fonksiyon Göçerimi Metodu ve Hizmet İşletmelerine Uyarlanması, İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 2, Sayı 3.
- ARI S., 2006. Müşteri Beklentilerini Ürün Karakteristiklerine Dönüştürme Aracı Olarak Kalite Fonksiyon Göçerimi ve Bir Gıda İşletmesinde Uygulama Denemesi. Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı, Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- ARICAN R. 2006., Ürün Pazarlamasında Kalite Geliştirme Tekniklerinden Kalite Fonksiyon Göçerimi - QFD Tekniği, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Toplam Kalite Yönetimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- ARIKAN G. 1999. "The Total Quality Management And Quality Control Groups", Hacettepe Ü. İ.İ.B.F. Dergisi , C.17, Sayı:1, sf.122
- BOYACIOGLU H., 2001. Kalite Fonksiyon Açılımı'ndaki Son Gelismeler Neler?.
- BOZKURT R. 2001. Örgütsel Mükemmellik Arayışı: Toplam Kalite Yönetim. Verimlilik Dergisi , (1), MPM Yayını.
- CHAN, L.K., KAO, H.P., WU, M.L., 1999. "Rating The Importance of Customer Needs in Quality Function Deployment By Fuzy and Entropy Methods", International Journal of Production Research, 37(11), sf.: 2499-2518.
- COHEN, LOU. 1995. Quality Function Deployment, How to Make QFD Work For You., Addison Wesley, Reading..

- ÇETİN H., 2007. Kobi Niteliğindeki İşletmelerde Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılımlarının Etkin Kullanılması İçin Kalite Fonksiyon Göçerimi Yaklaşımı, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- DANACIOĞLU Nazan (1999), Esra Burcu, Zehra Muluk, Türkiye'de Standartlar ve Kalite Konularında Gelişmeler, 1.İstatistik Kongresi Bildiriler Kitabı.
- DAVID G. AND ZAİRİ M., 2005. “Best Practice ,Qfd Application:An İnternal/External Benchmarking Approach Based On Ford Motors”Experience” International Journal of Quality&Reliability Management, Vol.22 No:1, sf.3858.
- DAY, R.G. 1998. Kalite Fonksiyon Yayılımı. Bir Sirketin Müsterileri ile Bütünleştirilmesi, Cem Ofset, İstanbul.
- DEMİNG, E., “ Kalite ve Gerekli Yönetim Tarzı: Değişim İhtiyacı “ 12.05.2004, (<http://www.sitetky.com/frameset/ky/kyymain13.html>)
- DERELİ, T. Ve BAYKASOĞLU A., 2003. Kalite ve Hayata İzdüşümleri, Ankara, Nobel Yayınları.
- DICKSON G.W., 1995. “An Analysis of Vendor Selection Systems and Decisions”, The Journal of Supply Chain Management Supplier Performance, 2(1): 28-41.
- DİKMEN İ., BİRGÖNÜL M.T., KIZILTAŞ S. 2005. Strategic use of quality function deployment (QFD) in the construction industry, Building and Environment, 2004, sf.245- sf.255.
- DİNÇER G., 2002. Stratejik Kalite Yönetiminde Kalite Fonksiyon Açınımı ve Bir Uygulama, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- DOĞAN Ö.İ 2000. “Kalite Uygulamalarının İşletmenin Rekabet Gücü Üzerindeki Etkisi”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 2,Sayı 1.
- EFİL İ.,1999. Toplam Kalite Yönetimi ve ISO 9000 Kalite Güvence Sistemi, 4. Baskı Alfa Basım Yayım, Ankara.
- GOVERS, Cor P.M., 2001. QFD not just a tool but a way of quality management, International Journal of Production Economics. Vol 69. Issue 2. (January):sf. 151-159.
- GRIFFIN, A. ve . HAUSER.J.R 1993. “The Voice Of The Customer”, Marketing Science, Vol.12, No.1.

- GUINTA L. R. and PRAIZLER N.C. ,1993. The QFD Book, The Team Approach to Solving Problems and Satisfying Customers Through Quality Function Deployment, Amacom,New York.
- GÜLES H. K. ve BÜLBÜL H., 2004. Yenilikçilik-İşletmeler İçin Stratejik Rekabet Aracı. 1. Baskı, Ankara, Nobel Yayınları.
- GÜMÜSOĞLU S. 2000. İstatistikler Kalite Kontrolü ve Toplam Kalite Yönetimi Araçları. 2. Basım, Beta Yayınları, İstanbul.
- HAUSER J. ve CLAUSING D. 1988. QFD, Gaining Competitive Advantage by Listening to The Voice of The Customer, Boston Soldier Field Division of Research, Harvard University Business Review sf.6373.
- ISO 9002 Kalite Belgesi Çalışmaları,2000. 1. Baskı, İstanbul, Beta Yayınları.
- İPEKGİL DOĞAN Ö., 2000. Kalite Uygulamalarının İşletmelerin Rekabet Gücü Üzerine Etkisi.Yayımlanmamış Doktora Tezi, İzmir.
- JURAN J. M., 1992. Quality control hand book, Mc GrawHill, New York.
- KAĞNİCİOĞLU, H.C., 2002. Ürün tasarımında Kalite Fonksiyon Yayılımı, Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt XXI, Sayı:1, 177-188
- KANATSU and TAKASHI 1990., TQC for Accounting: A New Role in Companywide Improvement, English Translation, Productivity Press Inc., U.S.A..
- KAVRAKOĞLU İ., 1996. Toplam Kalite Yönetimi, Kalder Yayınları, İstanbul.
- KAYGUSUZ, S.A 2005, "Yönetim muhasebesinin Performans Yönetimi Fonksiyonunda Geldiği Son Nokta, Balanced Scorecard", "İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, Cilt 7, Sayı 1.
- KENDİRLİ S. ve ÇAĞIRAN H., 2002. " Sanayi İşletmelerinde Kalite Maliyetlerinin Oluşumu ve Muhasebeleştirilmesi" G.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi, 1.
- KERMEN ve MÜNGAN 1995., QFD'nin Tanımı, İstanbul, 4. Ulusal Kalite Kongresi Bildirileri.
- KOVANCI A., 2001. Toplam Kalite Yönetimi Fakat Nasıl? İstanbul, Sistem Yayıncılık.
- KRAUSE, D.G., 1996. Sun Tzu; The Art of War for Executives, Nicholas Brealey Lee S.F & Roberts P.& Lau W.S & Bhattacharge S.K (1998) "Sun Tzu' s The Art of War as business and management strategies for world class business excellence evaluation under QFD methodology", Business Process Management Journal, Vol. 4, No. 2, sf.96113

- MAVİLER Y., 1998. Toplam Kalite Yönetimi 2003'e Doğru, Kütahya Porselen A.S. Yayınları, Kütahya.
- MERİÇ, A.,2003. Kalite Fonksiyon Göçerimi (QFD) Tabanlı Çalışanların Performansını Ölçmeye Yönelik Yeni Bir Metodun Geliştirilmesi ve Uygulaması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- MİLLİ PRODÜKTİVİTE MERKEZİ YAYINLARI 2002. Verimliliği Artırıcı Yaklaşım ve Teknikler Dizisi: 4, Ankara.
- ÖTER Z. ve TÜTÜNCÜ Ö., 2001.“Turizm İşletmelerinde Kalite Fonksiyon Göçerimi: Seyahat Acentelerine Yönelik Varsayımsal Bir Yaklaşım”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Dergisi, Cilt 3, Sayı 3.
- ÖZGENER, S. ve GÜNES,İ. 2001. Küçük Ölçekli ve Teknoloji Yogun İşletmelerde Toplam Kalite Yönetimi. Verimlilik Dergisi, No 2, MPM Yayını.
- ÖZGÜN, O. 2000. Kalite Fonksiyonu Açınımı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- ÖZKAN Y. ,DEMİREL F. ve ZENGİN, H., 2002 Müsteri Sadakatinin Sağlanmasında QFD Metodolojisinin Kullanımı, İzmir, 1. Ulusal Kalite Fonksiyon Göçerimi Sempozyumu.
- PESKİRCİOĞLU N. 1997. Kalite Yönetiminde İSO 9000 Uygulamaları. MPM Yayınları, No 620, Ankara.
- PHILIPS, M.& SENDER, P. & GOVER, G., 1994. “Policy Formulation by use of QFD Techniques; A Case Study.” International Journal of Quality and Reliability Management, Vol. 11, No. 15, sf.4658
- REVELLE, J.B.; MORAN, J.W. VE COX C.A., 1998. The QFD Handbook, John Wiley and Sons, New York, NY.
- RODOPLU G., 1998. İşletme Bilimine Giriş, Isparta 1998, s.229231 Ronald, Day G.: Kalite Fonksiyon Yayılımı Bir Sirketin Müsterileri ile Bütünleştirilmesi, Cem Ofset, İstanbul.
- SAATY T. L.1986. “Axiomatic Foundation of The Analytic Hierarchy Process”, Management Science, C.32, sf.7.
- SARIKAYA, N. 2003. Toplam Kalite Yönetimi, Sakarya Kitabevi 1. Baskı, Sakarya.

- SARSILMAZ M., 1999. Kalite Fonksiyon Yayılımı ve Bir İşletmede Uygulama Denemesi, Balıkesir.
- SAVAS, H. ve AY M. 2005. "Üniversite Kütüphanesi Tasarımında Kalite Fonksiyon Göçerimi Uygulaması", Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 7, Sayı:3.
- SEYHAN H., 2005. Kalite Fonksiyon Yayılımının İncelenmesi Ve Bir Uygulama. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Lisans Tezi, Bursa .
- SHILLITO, M. L. 1994. Advanced QFD, Linking Technology to Market and CompanyNeeds, Wiley InterScience, New York, NY.
- SULLIVAN, L. P. 1986. Quality Function Deployment. Quality Progress, 19, s.3950.
- ŞEN A.ve YENGİNOL F., 1998. "İzmir Makine Mühendisleri Odası Kalite Danışma Merkezi Kalite Fonksiyon Göçerimi Seminer Notları", İzmir.
- ŞİMŞEK, M. 2001. Toplam Kalite Yönetimi, Alfa Yayınları, İstanbul.
- ŞİMŞEK, M., 2000.Sorularla Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Güvence Sistemleri, Alfa Yayınları, İstanbul.
- TAN S. ve PEŞKİRCİOĞLU N. 1991. Kalitesizliğin Maliyeti, Milli Produktivite Merkezi Yayınları, Yayın No:316, Ankara.
- TEKİN M., 2002. Toplam Kalite Yönetimi, Günay Ofset, sf.45, Konya.
- TSE: "ISO 9000 Kalite Sistemi Eğitim Notları"
- UÇKUN, G. VE SEN, A. 2002. İç Müsterinin Sesinin KFG İle Analizi ve Türkkablo AO'da Uygulama Örneği. 1. Ulusal KFG Sempozyumu, İzmir.
- YENERSOY G., 1997. Toplam Kalite Yönetimi : Mükemmeli Arayış Yolculuğuna İlk Adım,Rota Yayınları, İstanbul.
- YENGİNOL F. 2000." Yeni Ürün Gelistirmede Müsteri İstek ve İhtiyaçlarını Teknik Karakteristiklere Dönüştürmeyi Sağlayan Bir Yöntem: Kalite Fonksiyon Göçerimi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- YENGİNOL F. 2002. Neden Kalite Fonksiyon Göçerimi ?, Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, I. Ulusal Kalite Fonksiyon Göçerimi Sempozyumu,İzmir.
- YENGİNOL F. ve ÖZER P., 1999. Kıyaslanmanın Bir Kullanım Alanı: Kalite Fonksiyon Göçerimi, 8. Ulusal Kalite Kongresi.

- YENGİNOL F., 1997. Müşteri istek ve ihtiyaçlarını Teknik Karakteristiklere Dönüştürmede Bir Yöntem: Kalite Fonksiyon Göçerimi, İstanbul, 1. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu Bildirileri.
- YENGİNOL, F. 1999. Yaratıcı Sorun Çözme Teorisi. Önce Kalite, KalDer, sayı:34, Kasım Aralık, sf.3235.
- YÜKÇÜ, S. 1999. Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebligine Göre Kalite Maliyetlerinin Muhasebeleştirilmesi (Kalite Muhasebesi), İzmir.
- YÜKSEL, B. 1993. Kalite Kavramına Müsteri Yönlü Yaklaşım: Pazarlamanın Kalite Hareketindeki Rolünün İncelenmesi. Verimlilik Dergisi, sayı:2, MPM Yayını.
- ZAIRI, M. VE YOUSSEF, M. 1995. Quality Function Deployment, A Main Pillar for Successful Total Quality Management and Product Development. Int. J. of Quality and Reliability Management, 12(6), sf.923.
- Web: <http://www.kabilisim.com/download/KaliteYonetimleri.pdf>. Erişim tarihi: 14.11.2009

7. EKLER

EK-1: Anket Soruları

KONAKLARDA MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ ÖLÇÜM ANKETİ					
1- Bu anketin amacı Konaklarda oturan insanların memnuniyet derecesini ölçmektir.					
2- Aşağıda tanımlanan her öge için, sağdaki numaralar arasından kaliteyle ilgili yargınızı en iyi yansıtan numarayı yuvarlak içine alınız.					
3- Mevcutta olmayan maddeleri belirtiniz.					
4- Anketin değerlendirilmesi gizlilik ilkelerine uyularak yapılacağından, duygu ve düşüncelerinizi istediğiniz şekilde ifade etmekten çekinmeyiniz.					
Ankete katıldığınız için teşekkür ederiz.					
TANIM	ÖLÇEK				
	ÇOK KÖTÜ	KÖTÜ	ORTA	İYİ	ÇOK İYİ
1. Site etrafının konak yapımına elverişliliği (sitenin bulunduğu konum memnuniyeti)	1	2	3	4	5
2. Konutun mimari tasarımının yeterliliği/kullanışlılığı	1	2	3	4	5
3. Odaların yeterli ışık alması için pencere boyu yeterliliği	1	2	3	4	5
4. Konut içerisinde kullanılan malzemelerin kalitesi	1	2	3	4	5
[Malzeme kalitesizliği nedeniyle tadilat yapıldı mı? Nerede?]					
5. Mutfakta bulunan ankastre eşyalar	1	2	3	4	5
6. Banyo aksesuarları (duşakabin, jakuzi, lavabo vb.)	1	2	3	4	5
7. Konutun havalandırma sisteminin yeterliliği	1	2	3	4	5
8. Site/konut estetik görünümü	1	2	3	4	5
9. Site güvenliği	1	2	3	4	5
10. Site içerisinde, çocuk eğlence alanı	1	2	3	4	5
11. Siteye ait toplantı salonu yeterliliği	1	2	3	4	5

12. Fitness Salonu	1	2	3	4	5
13. Sauna	1	2	3	4	5
14.Sportif faaliyet alanı (tenis kortu, basketbol sahası vb.)	1	2	3	4	5
15.Siteye ait, kapalı yüzme havuzu	1	2	3	4	5
16.Siteye ait, açık yüzme havuzu	1	2	3	4	5
17.Site içi yaşam alanı (yeterli yeşil alan, kamelya, kış bahçesi vb.)	1	2	3	4	5
18.Bloklar arası mesafe yeterliliği	1	2	3	4	5
19.Otopark kapasitesi	1	2	3	4	5
20.Kapalı otopark yeterliliği	1	2	3	4	5
21.Kapalı otoparktan konuta ulaşım (asansör/merdiven bağlantısı)	1	2	3	4	5
22.Siteye ait jenaratör verimliliği	1	2	3	4	5
23.Sitenin su tankı yeterliliği	1	2	3	4	5
24. Yangın sistemi (duman ve ısı dedektörleri, söndürme araçları vb.)	1	2	3	4	5
25. Sitede genel bakım onarım işleri (havuz bakımı, apartman boyası vb.)	1	2	3	4	5

Konak tercih sebepleriniz nelerdir?

.....
.....

Konaktan şikayet ve beklentiniz nelerdir?

.....
.....

ÖZGEÇMİŞ

Betül Soyçopur 1986 Kayseri doğumludur. İlk, orta, lise öğrenimini Kayseri’de tamamlamış olup, 2004 yılında Akdeniz Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünü kazanmıştır. Bölümden 2008 yılında mezun olmasının ardından 2008 Eylül ayında Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mühendislik Fakültesi Yapı İşletmesi Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başlamıştır. 2008 Haziran ayında özel bir statik proje bürosunda çalışmaya başlamıştır. Halen, statik proje mühendisi olarak çalışmaktadır.