

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KALİTE FONKSİYON AÇINIMI VE AKILLI TELEFON TASARIMINDA
UYGULANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gökhan KALEM

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Mühendislik Yönetimi Programı

EYLÜL 2013

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KALİTE FONKSİYON AÇINIMI VE AKILLI TELEFON TASARIMINDA
UYGULANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Gökhan KALEM
(507101211)**

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı

Mühendislik Yönetimi Programı

Tez Danışmanı: Öğr. Gör. Dr. Bülent CERİT

EYLÜL 2013

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 507101211 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Gökhan KALEM**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**KALİTE FONKSİYON AÇINIMI VE AKILLI TELEFON TASARIMINDA UYGULANMASI**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Öğr. Gör. Dr. Bülent CERİT**

İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Öğr. Gör. Dr. Bülent CERİT**

İstanbul Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Şeyda SERDAR ASAN

İstanbul Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Deniz TUNÇALP

İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : **12 Eylül 2013**

Savunma Tarihi : **27 Eylül 2013**

ÖNSÖZ

Günümüzde özellikle rekabetin yoğun olduğu sektörlerde kalite, katma değer olmaktan çıkıp zorunluluk haline gelmiştir.

Son yıllarda yapılan pek çok araştırma, kalite odaklı strateji uygulayan firmaların daha iyi performans göstermelerinin yanısıra daha gelişmiş bir üretkenliğe, müşteri memnuniyetine, çalışan motivasyonuna ve daha iyi bir yönetim çalışan ilişkisine sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Yoğun rekabet ortamında müşteri isteklerini ürün tasarımından önce dinleyip tasarımı bu istek ve beklentiler doğrultusunda yapan işletmeler, rakiplerine karşı önemli bir avantaj elde etmektedirler. Toplam kalite yönetimine ve kalitenin tasarım boyutuna önem veren şirketler rekabet ortamında öne çıkan ve başarılı olan şirketler olmaktadır. Tasarım kalitesini sağlamak için yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri, müşteri sesine kulak vererek tasarım kalitesi elde eden Kalite Fonksiyon Açınımı'dır.

Bu çalışmada, Türkiye'nin lider mobil haberleşme operatörünün kendi markasıyla müşterilerine sunduğu akıllı telefonun yeni bir modeli tasarlanırken Kalite Fonksiyon Açınımı uygulanmış ve Kano Modeli ile de desteklenerek akıllı telefonun iyileştirilmesi gereken yönleri çıkarılmıştır.

Bu çalışmada bana yardımcı olan ve yönlendiren sayın hocam Öğr. Gör. Dr. Bülent Cerit'e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, kalite fonksiyonu uyguladığım ve benim de bünyesinde çalıştığım firmanın Şebeke Kalite Güvence ekibindeki iş arkadaşlarım ile Satış, Pazarlama, Terminal Test ve Terminal Yönetimi çalışanlarına katkılarından dolayı çok teşekkür ederim.

Eylül 2013

Gökhan Kalem
Telekomünikasyon Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	ixx
ÇİZELGE LİSTESİ	xi
ŞEKİL LİSTESİ	xiii
ÖZET	xiiiv
SUMMARY	xiii
1. GİRİŞ	1
2. KALİTE KAVRAMLARI	5
2.1 Kalite Tanımı	5
2.2 Kalite Kontrolün Tanımı	8
2.3 Kaliteyi Oluşturan Unsurlar	9
2.3.1 Tasarım kalitesi	9
2.3.2 Uygunluk kalitesi	10
2.3.3 Kullanım kalitesi	10
2.4 Yeni Ürün Geliştirme ve Kalite Güvence	11
3. KALİTE FONKSİYON AÇINIMI	15
3.1 Tanım	15
3.2 Kalite Fonksiyon Açınımı'nın Gelişimi	16
3.3 Kalite Fonksiyon Açınımı'nın Sağladığı Faydalar	18
3.4 Kalite Evi	19
3.4.1 Müşteri kısmı	20
3.4.2 Teknik kısım	21
3.5 Kalite Fonksiyon Açınımı Prosesi	23
3.6 Kalite Evinin Yapımı	26
3.7 Müşterinin Sesi	38
3.8 Ürün Geliştirme ve Kalite Fonksiyon Açınımı	38
3.9 Kalite Fonksiyon Açınımı ile Kano Modeli Arasındaki İlişki	42
3.9.1 Tanımlar	43
3.9.2 KFA ile Kano Modeli'nin bütünleştirilmesi	45
4. MOBİL HABERLEŞME SEKTÖRÜ VE KFA	49
4.1 Giriş.....	49
4.2 Akıllı Telefonlar.....	51
4.2.1 Tanımı	51
4.2.2 Gelişimi	52
4.2.3 Karakteristikleri	56
4.2.4 Akıllı telefon endüstrisi.....	59
4.2.5 Pazar verileri	61
4.2.6 Kullanıcı davranışı	63
4.3 Telekomünikasyon Sektöründeki KFA Uygulamaları.....	65
4.4 Mobil Telefon Pazarında İnovasyon	69

5. KFA’NIN AKILLI TELEFON TASARIMINDA UYGULANMASI	73
5.1 Firma Tanıtımı.....	73
5.2 Akıllı Telefon Verileri.....	74
5.3 Uygulama Tanıtımı	75
5.3.1 Mevcut ürün ve süreç bilgileri	75
5.3.2 KFA öncesi ve beraberinde yapılan çalışmalar	75
5.3.3 Yöntemin belirlenmesi	77
5.4 Kalite Fonksiyon Açınımı Uygulama Adımları	78
5.4.1 Memnuniyet kriterlerinin belirlenmesi.....	78
5.4.2 Hedef müşteri özelliklerinin belirlenmesi	82
5.4.3 Müşteri gereksinimlerinin önem derecelerinin belirlenmesi.....	83
5.4.4 Müşteri memnuniyeti seviyelerinin analizi	84
5.4.5 Teknik özelliklerin belirlenmesi.....	86
5.4.6 Müşteri ve teknik gereksinimler arasında ilişki matrisinin geliştirilmesi .	89
5.4.7 Teknik özelliklerin mutlak ve bağıl önem derecelerinin hesaplanması	93
5.4.8 Teknik gereksinimler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi	95
5.4.9 Kalite Evi’nin oluşturulması	96
5.5 Uygulamanın Kano Modeli ile Bütünleştirilmesi	97
5.5.1 Müşteri gereksinimlerinin sınıflandırılması	97
5.5.2 Kano modelinin KFA planlama matrisine dahil edilmesi	99
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	103
KAYNAKLAR.....	107
EKLER.....	111
ÖZGEÇMİŞ.....	123

KISALTMALAR

AGPS	: Assisted Global Positioning System
ANSI	: American National Standards Institute
ASQC	: American Society of Quality Control
BTK	: Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu
CEM	: Customer Experience Management
CRM	: Customer Relationship Management
EMC	: Ericsson Mobile Communication
FMEA	: Failure Mode and Effect Analysis
GSM	: Global System for Mobile Communication
GPRS	: General Packet Radio Services
ICT	: Information and Communication Technology
ITU	: International Telecommunication Union
IM	: Instant Messaging
iOS	: iPhone Operating System
KFA	: Kalite Fonksiyon Açınımı
MCI	: Mobile Communication of Iran
MMS	: Multimedia Message Service
M2M	: Machine to Machine
NFC	: Near Field Communication
OHA	: Open Handset Alliance
OS	: Operating System
PC	: Personal Computer
PDA	: Personal Digital Assistant
QFD	: Quality Function Deployment
SMS	: Short Message Service
SPC	: Statistical Process Control
UX	: User Experience
WAP	: Wireless Application Protocol
WiFi	: Wireless Fidelity

ÇİZELGE LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2.1 : Ürün geliştirmede tasarım yaklaşımı.....	13
Çizelge 4.1 : 2011 ve 2012'nin son çeyreklerinde işletim sistemi bazında akıllı telefon satış rakamları ve pazar payları.	62

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Basit Kano Modeli.	8
Şekil 3.1 : Kalite fonksiyon açılımı ve toplam müşteri tatmini.	16
Şekil 3.2 : Kalite Evi: matrisin müşteri bilgileri kısmı.	21
Şekil 3.3 : Kalite Evi matrisi.	23
Şekil 3.4 : Kalite Fonksiyon Açılımı Prosesi: akış diyagramı.	25
Şekil 3.5 : Müşteri istekleri ve önem seviyeleri.	27
Şekil 3.6 : Müşteri algılaması analizi matrisi.	30
Şekil 3.7 : Müşterilerin rekabete yönelik değerlendirmelerinin şematik gösterimi.	31
Şekil 3.8 : Müşteri gereksinimlerinin teknik gereksinimlere dönüştürülmesi.	32
Şekil 3.9 : Müşteri istekleri ile teknik gereksinimler arasındaki ilişkiler.	33
Şekil 3.10 : Teknik gereksinimlerin mutlak ve bağıl önemlerinin hesaplanması.	34
Şekil 3.11 : Teknik gereksinimler arasındaki korelasyon matrisi.	35
Şekil 3.12 : Teknik gereksinimler arasındaki korelasyon matrisi.	36
Şekil 3.13 : Kalite Evi.	37
Şekil 3.14 : Ürün geliştirme sürecinde değişiklik sayısı	41
Şekil 3.15 : Kano'nun müşteri tatmin modeli.	44
Şekil 4.1 : Windows, Android ve iOS işletim sistemleri arayüzleri.	55
Şekil 4.2 : Pazarın önde gelen akıllı telefon platformları	58
Şekil 4.3 : İşletim sistemi bazında akıllı telefonlar için kullanıcı davranışı.	64
Şekil 4.4 : Mobil hizmet sektöründe KFA uygulaması için genel bir yapı.	66
Şekil 5.1 : Müşteri istekleri ve önem seviyeleri.	84
Şekil 5.2 : Müşteri memnuniyet seviyeleri analizi matrisi.	85
Şekil 5.3 : Mobil haberleşmede şebeke teknolojilerinin evrimi.	87
Şekil 5.4 : Müşteri gereksinimlerinin teknik gereksinimlere dönüştürülmesi.	89
Şekil 5.5 : Müşteri istekleri ve teknik gereksinimler arasındaki ilişki matrisini oluşturmak için düzenlenen anket formu	90
Şekil 5.6 : Müşteri istekleri ile teknik gereksinimler arasındaki ilişki matrisi.	93
Şekil 5.7 : Mutlak ve bağıl önem dereceleri.	94
Şekil 5.8 : Teknik gereksinimler arasındaki korelasyon matrisi	95
Şekil 5.9 : Kalite Evi.	97
Şekil 5.10 : Kano modeli anketi	98
Şekil 5.11 : Kano modelinin dahil edildiği KFA planlama matrisi.	100
Şekil 5.12 : Kano modeli uygulanmış Kalite Evi	102

KALİTE FONKSİYON AÇINIMI VE AKILLI TELEFON TASARIMINDA UYGULANMASI

ÖZET

Yeni ürünleri hızlı ve beklentileri karşılayan bir şekilde pazara sunabilme yeteneği müşteri odaklı bütün başarılı işletmeler için günümüzde daha da önem kazanmıştır. Böylece, üretim döngülerini kısaltma, müşteri taleplerine tam karşılık verme ve pazara bu şekilde hakim olabilme amacıyla çeşitli kalite teknikleri ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri de Kalite Fonksiyon Açınımı (KFA)'dır.

KFA, müşterinin sesini dinleyip müşteri istek ve beklentilerine göre ürünü tasarlayan bir kalite yönetim tekniğidir. KFA'da önce müşteri ihtiyaç ve talepleri belirlenir, sonra ürün veya hizmetin özelliğine göre teknik gereksinimlere karar verilir. Belirlenen müşteri talepleri ve teknik gereksinimlere göre Kalite Evi oluşturulur. Özetle, tasarım kalitesini ürün daha tasarım aşamasındayken güvence altına almanın bir yoludur.

Bu çalışmanın amacı, bir yeni ürünün müşteri beklentileri doğrultusunda tasarlanması için Kalite Fonksiyon Açınımı metodunun uygulanmasıdır. Uygulama alanı olarak Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş. şirketinin yeni tasarlayacağı akıllı telefon seçilmiştir.

Mobil haberleşme teknolojileri oldukça dinamik bir yapıya sahip olduğundan ürün geliştirme yöntemleri devamlı gözden geçirilip geliştirilerek rekabet avantajı sağlanmaya çalışılmalıdır. Ürün yaşam döngüsünün oldukça hızlı şekilde tamamlandığı telekomünikasyon sektörü için yeni ürün tasarımında KFA eğer vakit kaybetmeden hayata geçirilirse başarıya ulaşabilir.

Uygulamaya geçilmeden önce sektör ve mobil telefon pazarı hakkında güncel bilgilere ve kısa tarihe yer verilmiştir. Geçtiğimiz yıllarda sektörel konularda yapılan KFA çalışmaları incelenmiştir. Ayrıca akıllı telefonların karakteristik özellikleri ve gelişim süreçleri anlatılarak uygulamanın daha iyi anlaşılması hedeflenmiştir.

Uygulamanın ilk adımında proje odak grubu çalışmaları ve literatür taraması ile müşteri memnuniyet kriterleri ile teknik gereksinimler belirlenerek müşteri ve teknik kişi anketleri hazırlanmıştır. Hedef segmenti modelleyen Turkcell çalışanları arasında müşteri anketi yapılmış ve ilgili teknik gruplara da teknik kişi anketi uygulanmıştır. Sonrasında toplanan bu müşteri sesine KFA adımları uygulanarak Kalite Evi inşa edilmiştir.

KFA yönteminin akıllı telefon tasarımına uygulanması, müşteri gereksinimlerinin gruplandırılması ve önceliklendirilmesinde Kano Modeli ile desteklenmiş ve bu sayede daha hassas sonuçlara ulaşılabilceği gösterilmiştir. Kalite Evi'nin sonuçlarına göre; Turkcell'in müşteri odaklı yaklaşımıyla tasarlayacağı akıllı telefonun işletim sisteminde iyileştirmeye gidilmesine, kullanıcı deneyimini iyileştirecek ve daha hassas bir dokunmatik ekran sağlayacak yazılım tasarımıyla cihazın desteklenmesine karar verilmiştir. Uygulama neticesinde öncelikli müşteri gereksinimleri göz önünde bulundurularak bu sonuçlar yorumlanmıştır.

QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT AND ITS APPLICATION ON A SMARTPHONE DESIGN

SUMMARY

In recent years the capability of new product development satisfying customers in the market has been getting more important for all customer oriented companies. Therefore, various quality management techniques have arisen in order to decrease product life cycle, respond to the customer demands completely and dominate the market efficiently. One of the most significant methods in this direction is the Quality Function Deployment (QFD).

QFD is a quality management technique that is listening voice of customer (VoC) and designing product as per customer demands and expectations. Firstly customer requirements are defined in the beginning of QFD process and then technical requirements are determined according to the features of product or service. After determining of customer and technical needs House of Quality (HoQ) is created.

QFD collects customer demands through various methods and converts them into technical necessities, which allows the resources to be allocated considering customer priorities. The focal point is the customers' requirements and expectations. Products are developed considering the determined targets and priorities. Voice of customer is the start point of QFD and this stage leads all the process. Listening to customer, understanding and then interpretation of customers' needs provide with the formation of House of Quality.

QFD is a method to guarantee the quality while the product is just beginning to be designed. It discovers important points to be made powerful on design and shows the sensitive balance between customer expectations and technical features. The usage of QFD is not limited with the existing product or service. It can be utilized for the new product/service development as well. The majority of the firms have been using QFD in today's business world, where fast responds to customer demands are gaining more importance every day.

Mobile communication sector is one of the leading sectors based on customer focused approach which is main theme of Quality Function Deployment. Sector players try to keep on their existence by giving response to the customers' demand and requirements quickly and correctly under high competence environment. Thus, these companies need a systematic technique. In this direction QFD seems a suitable technique of total quality management because of its consideration and orientation towards voice of customer.

The aim of the study is the application of QFD method on a new product development in accordance with customer expectations. The design of new Turkcell smartphone has been selected as the application area and the case study has been explained in details of each step carried out in the company.

In the smartphone market, it is very critical to apply quality techniques in a fast and correct way in order to meet the necessities of product/service market, since the demands are dynamic and unsteady. This will also assure the firms to consume their resources in the right way.

Although QFD practices have been applied to the products and services of smartphones, any specific study regarding the design of the phones haven't been found during the literature survey. This shows the lack of QFD applications in this industry.

QFD researches has been examined and literature scanning has been performed for the smartphone industry. However, it was not easy to find plenty of sample project for QFD in the sector due to fact that product life cycle is completed so fast. It is required to grab competitive advantage by means of continuous review of new product development techniques because mobile communication technologies are so dynamic in many respects.

In addition, updated information and short history related to the telecommunication sector and mobile phone market including smartphone have been placed before the case study section.

The following paragraphs explains the application steps of case study and the results of the study:

At the beginning of application, customer questionnaire is arranged in order to collect the voice of customer (VoC). Target customers being included in the project are the employees from sales, marketing, vendor management, terminal test and network quality assurance departments. These persons have usage experience of T21 and T30 respectively. Distribution of questionnaire papers was handled via e-mail.

Initially, focus group meetings were performed with the attendance of network quality assurance and terminal testing teams and then important characteristics of a smartphone were discussed amongst these technical groups. In addition, some other meetings were arranged with the team who is responsible for only T series smartphones and acquired their help. On the other hand, all the literature was surveyed deeply and conference papers and articles published in international area were taken into consideration while determining these customer satisfaction criteria.

In the foreground of these satisfaction criteria for smartphones, non-technical teams from sales, marketing and vendor management department attended in the customer questionnaire. The biggest factor affecting this choice of this questionnaire group is that these persons are positioned so close to the real customers of the firm. Additionally, these employees use the smartphones in their daily life under test process and have opportunities of trying device features and observing its performance. Thus, it was considered that questionnaire results tend to be quite similar to the real customers' outputs due to their strong relationship and direct communication with subscribers of the firm.

In the A section of questionnaire it is wanted questionnaire group to give a score between 1 and 5 for each satisfaction criterion. Here the score "1" means the lowest importance and "5" means the highest importance. The level of importance is calculated from average of replies to the customer requirements. In the B section of questionnaire it is wanted the customers to evaluate the satisfaction levels of T21 and T30 smartphones for their expectations. Then after that arithmetic average is calculated from all replies. "Improvement Ratio", "Absolute Weight" and "Relative Weight" are calculated after determination of quality level and sales advantage values targetted.

The brain storm meetings executed amongst terminal testing and network quality assurance departments enabled the determination of technical requirements that will satisfy the customer demands. Additionally, smartphones' technical specifications acquired from literature survey were included in this list. Lastly, technical features that take place in literature were examined in detail when the focus group meetings were arranged and then reduced to the following list. Thus, construction of house of quality (HoQ) and interpretation become easier. Literature survey is a significant part of this study. Especially up-to-date articles published after 2009 are taken into consideration. The reason is that technical specifications recently evolved profoundly while the mobile phone market had been passing from classical mobile phones to the smartphones.

Another questionnaire is utilized in order to measure the correlation level between customer and technical requirements as well. This study makes clear in which level each technical specification meets customer requirements. Some technical features determined by expert engineers in their areas may not be so necessary or completely necessary. This grading comes up with the correlation of two categories. Correlation matrix is formed after getting item weights of questionnaire results for the relationship between customer demands and technical requirements. Absolute and relative importance levels are calculated by using the connections between customer demands and technical requirements.

How technical features affect each other is handled in correlation matrix under the roof of house of quality. There are lots of weak or strong positive correlations between many technical specifications of smartphones. For instance, operating system plays significant role in software design of smartphone. At the present day, updated versions of operating systems seem quite user-friendly and bring lots of functions to the customer in a simple way. Besides there is a similar correlation between processor power and software design, but correlation level can be regarded as relatively weak because processor power does not affect directly.

At the last stage of the formation of house of quality, customer satisfaction values of T21 smartphone, previous model than T30, are extracted from questionnaire results and located on the House of Quality.

The eventual purpose of QFD is high level customer satisfaction. It is assumed that each requirement for the service/product has the same influence on the customer satisfaction in this approach whereas each requirement does not have the effect in same level while meeting these requirements. In this situation, Kano Model comes up with effective approach in categorization and comprehension of the customer requirements. According to the influences of each customer requirement on customer satisfaction, different weight values are assigned. The examples from the literature survey show that the integration of Kano Model with QFD provides contribution efficiently to the high level customer satisfaction.

This categorization phase mentioned in Kano Model is carried out via applying Kano questionnaire consisting of one positive and one negative question. Kano questionnaire is arranged amongst the group who attended before to the QFD questionnaire at the beginning of the study. Then customer requirements for smartphone are categorized properly based on the replies of Kano questionnaire. This process is performed by separating them to the basic, linear and attractive requirements.

Kano improvement parameter (k) is selected $\frac{1}{2}$, 1 and 2 for the basic, linear and attractive requirements respectively. So, improvement ratio (IR) is again calculated afterwards.

Finally, absolute importance and relative importance values are calculated in order to complete the house of quality after correction due to the Kano Model integration on the application of study. Correlation matrix, formed by the technical QFD questionnaire before, is utilized here to be able to calculate.

According to the analyses of the House of Quality, “Long battery life” is found to have the most weight with 13.64% relative weight ratio amongst customer requirements. “Ease of Use” and “Touch-operated Screen Sensibility” follow this with 11.54% and 11.25% relative weight ratios.

When looked at the correlation of customer requirements and technical requirements, “Long Battery Life” is found to be possible via improvements in hardware design. Giving more space to the battery will increase its capacity. Locating the antenna at the right position will also improve battery life, since the mobile phone will lose less energy in order to communicate with the base station.

When the first House of Quality is examined in detail, “Operating System” is seen to have 22.65% relative importance ratio, which is the highest ratio amongst technical properties. “Software Design” is the second with 21.42% relative importance ratio, which is followed by “Hardware Design”, “Processor Power”, “the Technology of the Supported Network”, “Connection Support, such as Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS”, and “Memory Capacity”.

So less is changed after including the Kano Model to the application. “Long Battery Life” and “Ease of Use” are the first and the second ratios, with the percentages of 13.15% and 11.17%. other customer requirements are in the same order with the QFD findings. “SMS” is in the category of the Basic Needs in Kano classification, rather than “Internet Connection Rate” in QFD. This indicated the increase of the characteristic of SMS, which necessitates putting more effort in supplying this attribute.

When the second House of Quality, which includes the Kano Model, is examined in detail, “Operating System” is seen to have 22.44% relative importance ratio, which is the highest ratio amongst technical properties. “Software Design” is the second with 21.28% relative importance ratio. Although relative importance ratios differ a little, the sequence of the basic QFD approach still stays the same. “The Technology of the Supported Network”, and “Connection Support, such as Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS” have higher relative importance ratios. Other technical characteristics show slight declines in their relative importance ratios.

New smartphones will be designed according to the results of the QFD Quality Management Technique, supported by the Kano Model. The phones are suggested to have the below mentioned properties as a result of this study:

- The usage of newer versions of Google Android operating system
- The design of a user friendly interface
- The addition of shortcuts to the main screen (like Google)
- Installing a higher capacity battery, preserving the hardware design
- Higher touch-screen sensitivity via IPS technology
- The use of a larger screen in hardware design (minimum 4 inch)

Smartphones have been analyzed from the customers' point of view, using QFD and the Kano Model, and the most important specifications have been determined. While technical necessities have been determined by QFD, the classification of the customer requirements has been made by intergration the Kano Model to the QFD study.

1. GİRİŞ

Rekabet etmenin hiç kuşkusuz en önemli unsuru kalitedir. Bu bağlamda kaliteyi iyileştirmek ve pazarda güçlü bir konuma gelmek için kullanılması gereken bazı kalite araç ve teknikleri vardır. Kalite fonksiyon açılımı (KFA), müşteri ihtiyaçları doğrultusunda işletmelerin ihtiyaç duyduğu ve verilen önemin her gün daha da arttığı “kalite” kavramıyla ortaya çıkmış ve yayılmaya başlamıştır. Günümüzde hızla değişen müşteri gereksinimlerine cevap vermeye çalışan işletmelerin önemli bir bölümü KFA yönteminden faydalanmaktadır.

KFA, müşteri ihtiyaçlarının ilgili teknik ihtiyaçlara dönüşmesini sağlayan ve böylece işletmenin kaynaklarını müşteri önceliklerine göre dağıtan bir yöntemdir. KFA'nın odak noktası müşteri istek ve gereksinimleridir. Çeşitli yöntemlerle müşteri istekleri toplanır, teknik gereksinimlere çevrilir. Belirlenen hedefler ve önceliklere göre ürün geliştirilir.

Diğer bir ifadeyle KFA, müşteriye tatmin etmeye odaklı bir tasarım kalitesi geliştirmenin, sonra da müşterilerin taleplerini tasarım hedeflerine ve üretim sürecinde kullanılacak temel kalite güvence noktalarına dönüştürmenin bir yöntemidir. Tasarım kalitesini ürün daha tasarım aşamasındayken güvence altına almanın bir yoludur.

KFA'nın ana teması olan müşteri odaklılığın en önemli olduğu sektörlerin başında mobil haberleşme sektörü gelmektedir. Müşteri istek ve beklentilerine yoğun rekabet şartları altında cevap vererek varlığını sürdürmeye çalışan sektör oyuncularının bunu sağlayabilecek bir sistematik yaklaşıma ihtiyacı vardır. Müşteri sesine yönelerek ürün veya servisin kalitesini güvence altına almaya yarayan KFA ise bu doğrultuda uygulanabilecek bir kalite yönetim tekniğidir.

Sektörde müşteri taleplerinin çok hızlı şekilde geliştiği ve değişkenlik gösterdiği akıllı telefon pazarında kalite yönetim tekniklerinin hızlı ve doğru şekilde uygulanması oldukça kritiktir.

Aksi takdirde hem ürün/servisin pazarın ihtiyaçlarını karşılamamasına hem de işletmenin kaynaklarını yanlış şekilde tüketmesine neden olunur. Mobil haberleşme sektöründe KFA ile ilgili literatür taraması yapıldığında mobil telefonlarla ilgili ürün ve servisler üzerine gerçekleştirilmiş çalışmalara erişilmiş ancak akıllı telefonlar için hiç rastlanmamıştır. Bu durumda, KFA'nın hızlı ve doğru şekilde uygulanamamasından doğabilecek riskin göze alınmadığı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı da Türkiye'nin lider mobil haberleşme operatörünün piyasaya çıkaracağı bir akıllı telefonun müşteri beklentileri doğrultusunda tasarlanması amacıyla KFA yönteminin uygulanmasıdır. Uygulama alanı olarak Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş.'nin 2013 yılının son çeyreğinde piyasaya süreceği akıllı telefon seçilmiştir. Turkcell tarafından "Gebze" koduyla isimlendirilen proje, ilk olarak Şubat ayında Barcelona'da düzenlenen Mobil Dünya Kongresi'nde yerli akıllı telefon şeklinde tanıtılmıştı. Yazılımsal tasarımın ve uygulamaların önemli bir bölümü Turkcell tarafından yapıldığı için ve cihaz üretiminin de 2013'ün son günlerinde Türkiye'ye kaydırılması planlandığından "yerli akıllı telefon" olarak duyurulmuştur.

Bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır:

2. bölümde, kalite ve kalite kontrol kavramları, Kano modeli, kaliteyi oluşturan temel unsurlar ve ürün geliştirme süreci ele alınmıştır.

3. bölümde, KFA'nın tanımı, tarihi, faydaları ile kalite evinin tanımı, yapısı, yapımı, müşterinin sesi, ürün geliştirme ile bağlantısı ve Kano modeli ile ilişkisi hakkında bilgi verilmiştir.

4. bölümde, mobil haberleşme sektörü ve akıllı telefonların gelişimi ile Türkiye ve dünyadaki sektörel verilere yer verilmiş ve KFA, bu alanda yapılan çalışmalarla örneklenerek açıklanmıştır. Ayrıca uygulamanın daha iyi anlaşılabilmesi açısından bu bölümde; akıllı telefon karakteristikleri, akıllı telefon endüstrisi, kullanıcı davranışı ve inovasyon bilgileri verilmiştir.

5. bölümde, operatörün firma tanıtımı yapılmış, piyasadaki mevcut akıllı telefonu T30 için KFA uygulanmış ve yapılan anketler ışığında kalite evi inşa edilmiştir. Sonrasında ise Kano Modeli uygulamaya dahil edilerek kalite evi yeniden oluşturulmuştur.

Sonuç ve Önerilerin yer aldığı 6. bölümde ise, yeni geliştirilecek olan akıllı telefon için gerçekleştirilen KFA uygulamasının sonuçları özetlenmiş ve müşteri beklentilerini karşılaması beklenen ürün tanımlanmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın ileri aşamalarında üzerinde durulması gereken konulara ilişkin önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca çalışmanın geliştirilmeye açık ve eksik kalan yönleri ortaya konmuş ve olası çözüm yollarına değinilmiştir.

2. KALİTE KAVRAMLARI

2.1 Kalite Tanımı

Kalite, her geçen gün daha da aşına olunan bir kavram olmaktadır. Ancak, toplumda kalite denince ilk akla gelen belli standartlara uyan, güzel, gelişmiş gibi sıfatların ötesidir. Kalite, 1980'lerin sonunda kabul görmüş tanımı olan, en kısa ve öz ifadeyle beklentileri karşılamak hatta aşmak demektir. Bu tanımıyla da insanlığın, sürekli gelişmenin bir ifadesini içerir. Dinamik bir kavramdır. Çünkü, insanların beklentileri her karşılandığında yükselme eğilimi gösterir. Bir kaç sene önce “kaliteli “olarak nitelendirilen bir ürün bugün “sıradan”, yarın ise “kabul edilemez” olarak nitelendirilebilmektedir. Dolayısıyla, kaliteli ürün ve hizmet sunabilmek için her zaman kendini aşabilme yeteneğine kavuşmak gerekir.

Kalitenin tanımları, Amerikan Ulusal Standartları Enstitüsü (American National Standards Institute – ANSI) ve Amerikan Kalite Kontrol Derneği (American Society of Quality Control – ASQC) tarafından 1978'de standart hale getirilmiştir. Bu tanıma göre kalite, “bir ürün veya servisin, belli ihtiyaçları karşılamak için gerekli olan özellikleri ve karakteristikleri sağlama derecesi” şeklinde ifade edilmiştir. Bu tanımlamaya göre, ürün veya servisin özellikleri ve karakteristikleri kalite ile ilişkilendirilmeli ve bunları ölçmek ve kontrol etmek için bir sistem oluşturulmalıdır. “Belirli ihtiyaçları karşılama yeteneği”, müşterilerin ihtiyaçlarını ve beklentilerini tatmin etmek için, ekonomiklik, güvenilirlik ve tamir edilebilirlik konuları da dahil olmak üzere bir ürün veya servisin sahip olması gereken özelliklerin tümüdür [1].

ANSI ve ASQC'nin kalite tanımlarından sonra Garvin (1984), kaliteyi beş farklı yaklaşım ortaya koyarak tanımlamıştır. Bunlardan ilki, kalitenin mükemmellik veya doğuştan gelen bir üstünlük şeklinde algılanmasıdır. Bu tanıma göre kalite kesin olmalı ve dünyaca kabul edilebilmelidir.

Garvin'in ikinci kalite tanımlaması olan ürüne dayalı tanımlamaya göre kalite, kesin ve ölçülebilir değişkendir ve kalitedeki farklılıklar, ürünün ölçülebilir özelliklerindeki farklılıkları yansıtır.

Sonuç olarak genellikle kalite ile maliyetler arasında hatalı bir ilişki kurulmakta, yüksek maliyet yüksek kalite gibi algılanmaktadır.

Üçüncü tanımlama ise, kalitenin bir müşterinin ne istediğinin ve ne için bir ödeme yapmaya istekli olduğunun koşuluna dayanır ve burada kullanıcı esaslı tanımlamayı öne çıkarır. Kalite, “amaçlanan kullanıma uygunluk” veya ürünün amaçlanan fonksiyonunun ne kadarını yerine getirdiği şeklinde tanımlanır. Kullanıma uygunluk kavramı, müşteri tatmini ile belirlenir ve yönetim açısından günümüzde kalitenin en belirgin tanımlaması haline gelmiştir [1].

Kalitenin dördüncü tanımı, üretim esaslı tanımlamadır. Kalite, ortaya konan ürün veya servisin “spesifikasyonları sağlama derecesi”dir. Spesifikasyonlar, ürün veya servis tasarımcıları tarafından belirlenen hedefler ve toleranslardır.

Son olarak kalite, değer esaslı tanımlama ile ifade edilebilir. Burada kalite, maliyet ve fiyat cinsinden ifade edilir. Böylece bir ürünün kalitesi, performansın makul bir maliyetle veya uygunluğun makul bir fiyatla sunulmasıdır.

Kalite otoriteleri tarafından kabul görmüş diğer tanımlamalar ise şöyledir [2].

Kalite, bir ürün veya hizmetin belirlenmiş ya da olabilecek gereksinimleri karşılama yeteneğine dayanan özellikleri toplamıdır. (ISO 8402)

Kalite, bir ürünün gerekliliklerine uygunluk derecesidir. (P. Crosby)

Kalite, kullanıma uygunluktur. (J. M. Juran)

Kalite, bir mal ya da hizmetin tüketicinin isteklerine uygunluk derecesidir. (Avrupa Kalite Kontrol Organizasyonu)

Kalite, tüketici gereksinimlerini mümkün olan en ekonomik düzeyde karşılamayı amaçlayan pazarlama, mühendislik, imalat ve kalitenin sürdürülmesi özelliklerinin bileşimidir. (A. V. Feigenbaum)

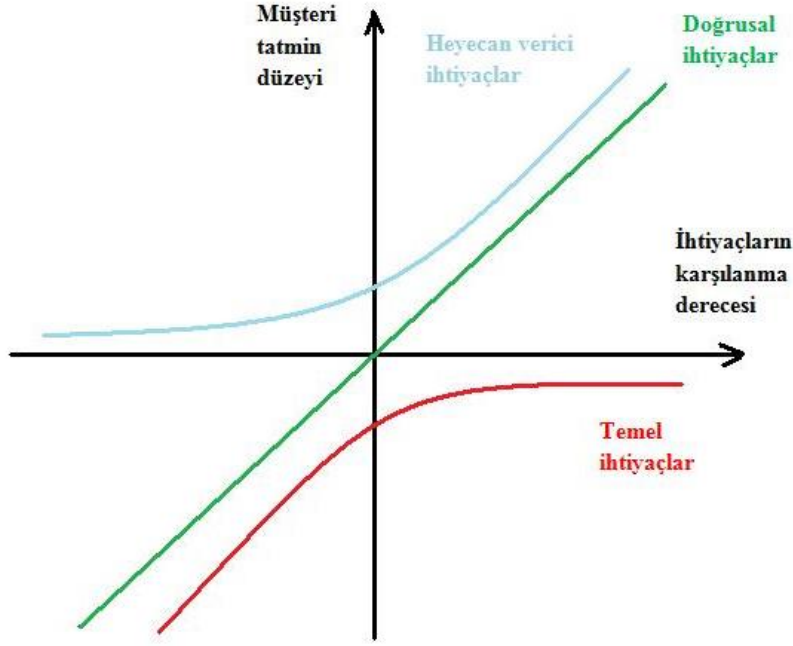
Kaliteli bir ürün veya servisi ortaya koymak için kalitenin tüm boyutları bir organizasyonda yer almalıdır. Bu boyutlar; performans, özellikler, güvenilirlik, uygunluk, dayanıklılık, servis edilebilirlik, estetik ve algılanan kalite şeklinde ifade edilir.

Garvin (1987), bir şirkette kalite kavramının ihmal edilmesi durumunda mevcut gelişmelerin şirkete zarar verebileceğini ifade etmiştir.

Ayrıca ona göre yöneticiler, her şeyden önce kaliteyi bir strateji olarak benimsemelidirler ve kaliteyi kontrol edilebilir ve yönetilebilir daha küçük alt parçalara ayırmalıdır. Bu alt parçaların uygun oranlarda veya dozlarda karışımı için, stratejik bir yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır. Böylece kalite, sadece çözülmesi gereken bir problem olmasının ötesinde, müşteri isteklerini ve beklentilerini de kapsayacak şekilde rekabetçi ve stratejik bir yönetim şeklini gerektirmektedir.

Noriaki Kano'nun 1980'li yıllarda kaliteyi tanımlamak amacıyla oluşturduğu model, müşteri gereksinimlerini belirleme ve müşteri beklentilerinin ötesine geçme yetisine sahip bir modeldir ve bu modelin günümüzde kalite konusunda ulaşılan son noktayı yansıttığını söylemek yanlış olmayacaktır. Müşterilerin gereksinimleri, Kano modelince temel ihtiyaçlar (Must-be), doğrusal ihtiyaçlar (One-dimensional), heyecan verici ihtiyaçlar (Exciting) olarak sınıflandırılmaktadır. Bu modeldeki temel ihtiyaçlar "mecburi kalite", doğrusal ihtiyaçlar "istenen kalite" ve heyecan verici ihtiyaçlar da "cazip kalite" olarak tanımlanabilir. Mecburi kalite, müşterinin üründen mutlak beklentilerini ifade eder. Eğer bu karşılanmazsa müşteri tatmin olmaz. Örneğin, ürün güvenilirliği, kullanım kolaylığı mecburi kalite ile ilgili konulardır. Cazip kalite ise mevcut beklentilerin üzerinde, müşterinin beklemediği, talep etmediği ve hakkında fikir sahibi olmadığı özelliklerle ve böyle özelliklerin geliştirilmesiyle ilgilidir. fakat cazip kalite, belli bir süreden sonra, müşterinin bu özelliği benimsemesi ve talep etmeye başlaması ile mecburi kalite halini alır [3].

Noor ise, rekabetçi olmanın ancak ve ancak kalite ile mümkün olabileceğini savunmuş ve bu doğrultuda toplam kalite yönetimini, üretkenliği ve rekabetçiliği uluslararası pazarda sağlayabilecek bir araç olarak görmüştür. Kaliteye maliyetler, rekabette üstünlük, saygınlık ve hayatta kalmak için şirketler tarafından ihtiyaç duyulur. Pek çok ampirik araştırma göstermiştir ki, kalite merkezli bir strateji uygulayan firmalar daha iyi performans göstermelerinin yanısıra daha gelişmiş bir üretkenliğe, müşteri memnuniyetine, çalışan motivasyonuna ve daha iyi bir yönetim çalışan ilişkisine sahiptir [4].



Şekil 2.1 : Basit Kano Modeli.

2.2 Kalite Kontrolün Tanımı

“Kalite kontrol” kavramı da, tıpkı kalite gibi pek çok şekilde tanımlanabilir. Ancak bu konuda en yaygın tanım, “bir şirketin, kalite fonksiyonu doğrultusunda kullanıma uygunluk şartını yerine getirebilmesi için gerekli faaliyetlerin tümü” şeklinde ifade edilebilir [5]. Tanımdan da anlaşılacağı üzere, kalite kontrolü sadece sadece ürün ve yarı ürünler üzerinde değil, aynı zamanda üretim sürecine ilişkin tasarım parametrelerinin istenen kalite düzeyine uygunluğunun izlenmesi ve değerlendirilmesini de kapsamaktadır.

Japon Endüstriyel Standartları (JIS) kalite kontrolünü; tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılayan kaliteli mal ve hizmetleri ekonomik olarak üreten bir üretim yöntemleri sistemi olarak tanımlamaktadır [6].

Yüksek ürün kalitesi, bir organizasyonda tüm temel fonksiyonlarda etkili kontrol araçlarının çalışmasını kapsayan bir kalite kontrol sistemini sürdürmekle sağlanır. Bu fonksiyonlar sözleşmeler, ürün geliştirme, dizayn, tedarik, üretim, paketleme ve dayanıklılığın sağlanabilmesi gibi kavramlardan oluşur [7].

Kalite konusunda dünyaca bilinen Ishikawa'nın da gözlemlediği gibi, dünya çapında üretim yapan şirketlerden beklenen, kalite faaliyetlerinin yeni bir oluşuma doğru gitmesidir.

İlk iki jenerasyon olan gözlem ve istatistiksel proses kontrol yerini yavaş yavaş yeni bir üçüncüye bırakmaktadır. Bu da ürün ve proses dizaynı iyileştirmeleridir. Diğer bir deyişle, birçok şirket üretim proses kalite kontrolünden, ürün geliştirme kalite kontrolüne yönelmektedir. Bu konuda öne çıkan metodolojilerin başında Kalite Fonksiyon Açınımı (Quality Function Deployment – QFD)’dır. Bu metodoloji, şirketlere daha rekabetçi ürünleri daha kısa sürede, daha düşük maliyetle ve daha kaliteli olarak sunmalarında önemli derecede yardımcı olur [8].

2.3 Kaliteyi Oluşturan Unsurlar

Bir ürünün kalite özelliklerinin belirlenmesinde pek çok faktörün göz önünde bulundurulması gerekir. Bunlar; tüketici talepleri, rekabet durumu, pazarlama politikası, kullanılan hammadde ve yarı mamul madde, ürünün kullanış amacı, fiyatı, özellikleri, test ve muayene işlemleri vb. gibi sayılabilir. Tüm bu faktörlerin kaliteyi belirlemede etkili olmalarına karşılık, özellikle üç husus ürün kalitesinin belirlenmesinde çok daha belirleyici konumdadır. Bunlar; tasarım, uygunluk ve kullanım kaliteleridir [9].

2.3.1 Tasarım kalitesi

Tasarım kalitesi genellikle hedeflenmiş kalite olarak adlandırılır. Yani bir ürünün ya da hizmetin istenilen özelliklere sahip olması tasarım kalitesini ilgilendirir. Örneğin, bir televizyonun 30 ya da 50 kanalı olması, bir otomobilin otomatik veya manuel vitesli olması, döşemesinin kumaş veya deri olması, bir kol saatinin kayışının altın kaplama, çelik, deri veya başka bir maddeden olması, şubesiz bankacılık faaliyetlerine yönelik kolaylaştırmalar vb. bir tasarım konusudur.

Bir malın veya hizmetin tasarım kalitesi; müşteri beklentilerinin anlaşılması ve bunlara ulaşmak için iletişim yollarının belirlenmesi ile sürdürülür. Bu mal ve hizmet tasarım kalitesinin geliştirilmesi süreci; pazarlama, satış sonrası hizmet ve tasarım mühendisliği personeli arasında işbirliği ile sağlanabilir.

Üretilen mal ve hizmetin fiziksel yapısı ve performans özellikleri birlikte tasarlanır. Boyut, ağırlık, hacim, dayanıklılık vb. fiziksel özellikler tasarım kalitesiyle belli ölçülerde önceden belirlenir.

Bir mal için en uygun tasarım kalitesinin belirlenmesi, kalitenin tüketici açısından değeri ile tüketiciye olan maliyeti arasındaki optimum noktanın bulunmasıyla gerçekleştirilir [6].

2.3.2 Uygunluk kalitesi

Uygunluk kalitesi aynı zamanda uyumlu kalite olarak da adlandırılır. Çünkü, gerçek ürünlerin, tasarım kalitesine ne kadar uyduğunun bir göstergesidir. Eğer tasarım kalitesiyle uygunluk kalitesi arasında bir farklılık varsa, bu hatalıların ve yeniden işlemlerin var olması demektir. Bu yüzden uygunluk kalitesi yükseldiği zaman maliyet düşer [6].

Uygunluk kalitesi, tasarımda belirlenen spesifikasyonların üretim esnasında ne ölçüde gerçekleştiğidir. Diğer bir ifadeyle işletme ve tedarikçilerin müşteri ihtiyacını karşılayabilme ölçüsüdür. Uygunluk kalitesi ölçülebilir kriterlerden oluşur. Örneğin, müşteriye sunulan ürünün belirlenmiş olan özelliklere (iplik cinsi, kalınlığı, örgü standardı,...) ne ölçüde uyduğu bilimsel olarak tespit edilebilir. Nitekim kalite çalışmaları büyük ölçüde uygunluk kalitesi ile ilgili olmuştur [10].

Aslında uygunluğu spesifikasyonlara paralellik olarak tanımlamak kavrama yüklenen anlamı tam olarak ifade etmemektedir. Uygunluk kavramının kapsamı daha geniştir. Uygunluk kavramı tarihsel süreç içerisinde; standartlara, kullanıma, maliyete ve müşterilerin açığa çıkmamış gereksinimlerine uygunluk şeklinde dört boyutla ortaya çıkmıştır.

2.3.3 Kullanım kalitesi

Kullanıma uygunluk, pazar isteklerinin ve beklentilerinin karşılanmasının güvence altına alınması ile ilgilidir. Bu durum, müşteriye ulaştıktan sonraki koşullar ve uygunluk olup; paketlenme, sevkiyat, depolama ve yetkili servislerin yeterliliği ile ölçülür. Kullanım kalitesi, üretilen mal ve hizmette koruyucu ambalajlama, taşıma, yerleştirme, bakım ve onarım işlerinde kalite spesifikasyonlarına uyulması olarak tanımlanır.

Kullanıma uygunluk, üretici tarafından belirlenen ürün standartları ve spesifikasyonlarına değil, kullanıcının gerçek ihtiyaçlarına sürekli uyumla ilgilidir.

Yani üretilen malı tüketiciye en iyi şekilde ulaştırmak servis hizmetlerini titizlikle sunmak, kısaca tüketicinin malı seçtiği için memnun olmasını sağlayacak olan faaliyetler kullanım kalitesi içerisinde değerlendirilir.

2.4 Yeni Ürün Geliştirme ve Kalite Güvence

Son yıllarda özellikle sosyal ve ekonomik yaşantımızda meydana gelen hızlı değişim, birçok şirketi değişen müşteri ihtiyaçlarına ve teknolojik yeniliklere cevap verebilmek için endüstriyel alanda farklı arayışlara sevk etmiştir. Bu şirketler konuya olan cevabın yeni ürün geliştirme olduğunu bulmuşlardır.

Günümüzde sanayi ve ticaret dünyasının bulunduğu durumu tanımlamak için kullanılacak en güzel kelime galiba “rekabet”tir. 1960’lı yıllarda 2. Dünya Savaşı’nın yaralarını sarmak için hızlı bir gelişme kaydeden sanayileşmiş ülkeler bu çalışmalarını birlikte yoğun bir rekabet ortamının oluşmasına yol açmışlar ve bu kavram 2000’li yıllara yaklaşırken ayak uydurulması zor bir rekabet şartları dizisini beraberinde getirmiştir. İçinde bu buldukları bu yoğun rekabet koşulları firmaları yönetim modellerini gözden geçirmeye zorlamıştır. Toplam kalite yönetimi (Total Quality Management) yaklaşımı kuruluşlar tarafından bu bağlamda benimsenen major yönetim modeli olarak kendisini göstermiş ve uygulayanlara bu yolda büyük faydalar sağlamıştır [11].

Teknolojik gelişmenin yaygınlaşmaya başladığı 1960’lı yıllarda, firmaların geniş pazarlara büyük hacimde üretimle açılarak kitle üretiminin avantajlarından yararlanarak rakiplerini geride bırakmalarında, rekabet gücünün temel ögesi üretim üstünlüğü idi.

1970’li yıllarla beraber üretim üstünlüğü kavramı rekabet üstünlüğü açısından yerini daha ucuz üretim girdileri sağlayan ve dolayısıyla pazara daha düşük fiyatlı ürünler sunarak sanayi devlerinden pay koparma yaklaşımına bırakmıştır.

1980’li yıllar ise rekabet üstünlüğünde kalitenin kendisini yoğun şekilde göstermeye başladığı dönem olarak ortaya çıkmakta, alım gücü yüksek ve ucuz, bol ürünlere doymuş kitlelerin ürünlerde kaliteyi ısrarlı olarak istedikleri sürecin başlangıcı olarak göze çarpmaktadır.

1990'lı yıllarla beraber ise rekabet kavramında yukarıda belirtilen boyutlara ilaveten “hız” yerini alıyor, kullanıcılar çeşitli ve farklı fonksiyonları içeren kullanımda ve estetikte beğeni toplayabilen en çabuk şekilde pazara çıkarılan ürünleri istiyor ve yeni ürün geliştirme ve tasarım kalitesini ön plana çıkarıyordu.

Yeni bir ürünün geliştirilmesi, pazara mevcut ürüne kıyasla müşteri ihtiyaçlarına daha uygun olan bir ürünün sunulmasını amaçlayan bir proses olup, pazarın ve müşterilerin mevcut ürünle ilgili üreticiye aktardığı bilgilerin değerlendirilmesiyle başlar. Bu bilgiler müşterilerin ürünün kullanımında tespit ettikleri problemler olan “negatif kalite” şikayetleri veya kullanımda avantaj sağlayacak “pozitif kalite” önerileri olabilir.

Bu yaklaşımla bir ürün geliştirme prosesine bakıldığında pazar ve kullanıcı isteklerinin tespit edilmesi büyük önem taşır. Bu isteklerin belirlenmesi klasik kalite anlayışında pazar araştırması ile gerçekleştirilir ve bu bilgilerin sırasıyla tasarım, mühendislik, üretim ve kontrol departmanlarında değerlendirilmeleriyle ürün geliştirme faaliyeti devam eder. Satış departmanınca pazara sunulan ürünle ilgili müşteri şikayetleri ise satış departmanından başlayarak geriye doğru bir akışla değerlendirilir ve gerekli düzeltici faaliyetler gerçekleştirilerek ürün geliştirme sürekliliği sağlanır. Bu yaklaşım genel hatlarıyla değerlendirildiğinde reaktif bir görünüm arzeder ve amacına ulaşmak için uzun zaman gerektirdiği ve daha önemlisi müşteri isteklerinin tam anlamıyla değerlendirilemediği bir analitik tasarım yaklaşımı ortaya çıkar.

“İlk defada doğruyu yapmak” prensibini hedefleyen toplam kalite yönetimi açısından ürün geliştirme prosesine bakıldığında ise pazar ve müşteri isteklerinin sistematik bir şekilde değerlendirileceği ve bu isteklerin tasarım aşamasında kullanılmasını sağlayarak direk tasarım hedeflerinin oluşturulacağı bir yapıya ihtiyaç duyulur. Çizelge 2.1’de gösterilen bu yapı bir tasarım yaklaşımı olup müşteri isteklerinin tasarım hedeflerini oluşturduğu sistematik bir yapı olarak farklılık gösterir [11].

Çizelge 2.1 : Ürün geliştirmede tasarım yaklaşımı.

	Pazar Araştırması - Tasarım		Mühendislik	Üretim	Satış	
Pazar	QFD	Robust Design	FMEA	SPC		Müşteri
	Müşteri ihtiyaçlarının sistematik bir şekilde incelenerek ürünle ilgili teknik özelliklere dönüştürülmesi	Üretimde sorun çıkarmayacak ürün şekillerinin tasarımı	Hata kaynaklarının önceden belirlenerek giderilmesi	Sürekli denetimle hatalı ürün üretiminin önlenmesi	Yüksek kalite, düşük fiyat, zamanında teslim, yüksek müşteri tatmini	

3. KALİTE FONKSİYON AÇINIMI

3.1 Tanım

Kalite Fonksiyon Açınımı için literatürde birçok tanım yer almasına karşın KFA'nın özünü şu tanım iyi bir şekilde ortaya koymaktadır: KFA, her bir ürün geliştirme çalışmasında pazar veya müşteri ihtiyaçlarının, ilgili teknik ihtiyaçlara, doğru bir şekilde dönüştürülmesini sağlayan sistematik bir yöntemdir. Başka bir deyişle, KFA sayesinde bir ürün geliştirme işleminde ürün planlamasının başlangıcından, ürünün kullanımı aşamasında gerekli olacak en detaylı talimatlara kadar açık bir metot yakalanabilir. Bu sonuçlar, araçların her bir aşamada birbirlerine bağlanmasını gerektirir ve bu da ancak sistematik bir yöntem sayesinde gerçekleşir. Müşterinin sesi, KFA için bir başlangıç noktasıdır ve bu aşama, prosesi yönlendirir. Müşteriyi dinlemek, anlamak ve müşterinin ne istediğini yorumlamak, KFA'nın arkasındaki mantığın esasını oluşturur [8].

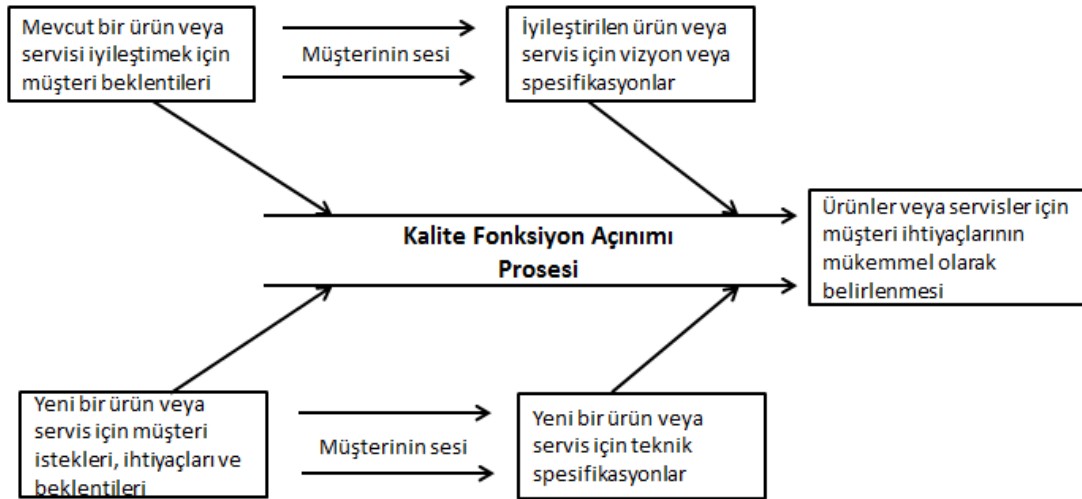
“Açınım” kelimesinin Japonca'daki anlamı İngilizce'dekinden daha geneldir. Japonca'da “Açınım”, faaliyetlerin genişletilmesi veya yaygınlaştırılması anlamına gelir. Böylece KFA, kaliteli bir ürünü veya servisi üretmek için sorumlulukların işletmedeki tüm birimlere yaygınlaştırılması gerektiği şeklinde ifade edilebilir [12].

King (1989) KFA'yı, “müşteri ihtiyaçlarına göre bir ürün veya servis sunmak üzere kullanılan ve içinde üretici ve tedarikçilerin tüm elemanlarının yer aldığı bir sistem” olarak tanımlamıştır. Wolfe (1994) KFA'yı, “sistem geliştirme prosesini geliştirmek için şekilsel bir yapı” olarak tanımlamaktadır. KFA dendiğinde akla ilk gelen isimlerin başında gelen Akao (1990) tarafından KFA, “Her bir fonksiyonel komponentin kalitesinden başlayıp bunu her bir parçanın ve prosesin kalitesine yaymak suretiyle, sistematik olarak talepler ve karakteristikler arasındaki ilişkiyi ortaya koyarak müşteri taleplerini kalite karakteristiklerine dönüştürme ve bitmiş ürün için bir dizayn kalitesi geliştirmedir” şeklinde tanımlanmıştır.

KFA ayrıca ürün ve hizmetlerle Müşterinin Sesi (Voice of Customer)'ni tasarım özellikleri ve uygulama talimatlarına çeviren ve kuruluşun bunları yürütüp, müşterilerine ödedikleri paranın karşılığını vermesini sağlayan müşteri memnuniyetini artıran kalite bazlı bir metot ve değer olarak tanımlanmaktadır.

KFA'nın gücü, işletmenin proseslerini ve bu proseslerin müşteri memnuniyeti ve kar sağlama amacıyla birbirleriyle nasıl etkileşimde bulunduğunu açıkça ortaya çıkarmasından kaynaklanmaktadır [13].

Özetle, Şekil 3.1'den de görülebileceği gibi KFA, müşteri ihtiyaçlarını, beklentilerini ve isteklerini, tasarımcıların ve geliştirmecilerin ürünü veya servisi ortaya koymak üzere kullanacakları gereklilikler haline dönüştürür. Uygun şekilde kullanıldığında KFA müşterinin sesini dinlemek, müşteri ihtiyaçlarını servis veya ürün karakteristiklerine dönüştürmek ve pazar ihtiyaçlarını önceliklendirmek amacı ile kullanılabilir [14].



Şekil 3.1 : Kalite fonksiyon açılımı ve toplam müşteri tatmini.

KFA işlemi bir anlamda, tasarımda hangi noktalara ağırlık verileceği, hangi beklentiler veya teknik özellikler arasında hassas dengeler olduğunu ortaya çıkarmaktadır. KFA tekniği hem yeni ürün geliştirmede hem de varolan ürünleri geliştirmede kullanılır.

Müşteri şikayetleri artıyorsa, pazar payı düşüyorsa, ürün geliştirme sonrası revizyon fazlaysa, problem çözme ve tasarım revizyonu fazla ise, ürün geliştirme sürecinde müşteri odaklılık yoksa, bölümler arası zayıf iletişim varsa, yetersiz takım çalışması varsa KFA uygulanmalıdır.

3.2 Kalite Fonksiyon Açınımı'nın Gelişimi

KFA, Japonya'da mühendislerin dizayn proseslerinin erken aşamalarında bile kaliteyi göz önüne almaları için geliştirilmiştir. KFA'nın arkasındaki mantık 40 yıl öncesine dayanmakla birlikte, bu konuda ABD'deki çalışmalar yakın denecek bir zaman önce başlamıştır (Wolfe, 1994). Bugünkü anlamı ile ilk KFA uygulaması Japonya'da Akao tarafından 1972'de Mitsubishi Heavy Industries Kobe Shipyard'da başlatılmıştır. Daha sonra bu metodoloji 1970'lerde Toyota'da, otomobillerde paslanmayı önlemek amacıyla başarılı şekilde uygulanmıştır. Böylece Toyota ve tedarikçileri, onu birçok yönden geliştirmiştir. Bu metodoloji sayesinde, seri üretim başladıktan sonra gerekli dizayn değişiklikleri önemli oranda azaltılmıştır [11].

Bu konuda ilk İngilizce makale, Japon yazarlardan Kogure ve Akao (1983) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaya göre, KFA konusunda Japonca ilk makale 1967 yılında yayınlanmış ve 1970'lerin sonlarına doğru ise bu sayı yılda 10'a kadar çıkmıştır. KFA'nın tarihçesi konusunda mevcut bir diğer çalışma da Clausing ve Pugh (1991) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaya göre KFA'yı ortaya koyan düşünceler köklerini değer analizi/değer mühendisliği'ne dayandırmaktadır. Değer analizi/değer mühendisliği kavramları 1950'lerde oldukça gündemde olmasına rağmen, spesifik KFA metodolojisi 1986'lardan sonra ABD'de popüler olmaya başlamıştır. Bugün dünyada birçok yerde birçok kişi tarafından KFA konusu üzerinde çalışılmakta ve bu birçok işletmede uygulanmaktadır [15].

Günümüzde KFA elektronik, haberleşme, ev aletleri, bütünleşik devreler, sentetik kauçuk, konstrüksiyon ekipmanları ve tarımsal makina üreticileri tarafından kullanılmaktadır. 3M, Kodak, Martin Marietta Aerospace Group, Westinghouse Corporation, AT&T, Bell Labs, General Motors, IBM, Motorola, Philips International, Ford Motor Company ve P&G başta olmak üzere birçok dünya çapındaki şirket KFA tekniğine kalite sistemlerinde yer vermiştir.

Son yıllarda KFA, yüksek miktardaki bilgisayar ürün ve destek elemanlarından, radyoterapi simülatörleri gibi daha düşük hacimli özel sistemlere kadar geniş bir ürün yelpazesinde uygulanmaktadır. Bazı durumlarda geliştirmeler yeni bir ürünün pazara sunulması şeklinde olmakta, diğerlerinde ise kademeli iyileşme ve modülün yeniden dizaynı söz konusu olmaktadır. Asıl ilgi, donanım veya bununla ilgili servislerden çok yazılıma yönelmiştir.

Uygulama alanlarındaki bu genişlik KFA'dan daha fazla faydalanılması için bir test sürecinden geçmektedir. Her bir durum, geliştirme ekipleri için yeni ve heyecan verici bir deneyim ortaya koymaktadır. Her bir durumda yeni bir hedef seti ortaya çıkmaktadır. Burada üzerinde durulması gereken asıl konu, daha ucuz, daha iyi ve daha hızlı ürünlerin pazara ulaşmasını sağlayabilmek için KFA'dan nasıl daha fazla yararlanılacağı hususudur [16].

3.3 Kalite Fonksiyon Açınımı'nın Sağladığı Faydalar

Ürün geliştirme prosesini kısaltma ve daha rekabetçi dizaynlar oluşturmada iki önemli nokta, ürünün daha iyi dizayn edilmesi ve dizayn prosesinin daha iyi dokümanite edilmesidir [8]. Müşteri yönlendirmeli modern mühendislikte en ümit verici tekniklerin başında KFA gelmektedir. KFA'ya dayalı ürün geliştirme yaklaşımında müşteri ihtiyaçları ve beklentileri, doğrudan ürünlerin ve servislerin tanımlanmasına, dizaynına, uygulanmasına ve açınımına yardımcı olur. KFA esaslı ürün geliştirme, alışılmış diğer yöntemlere kıyasla daha fazla müşteri tatminini, ürünün daha kısa sürede pazara ulaşmasını ve geliştirilmiş ürün performansını ön plana çıkararak önemli bir rekabetçi avantaj sağlar. KFA'yı kullanarak bir ürünü tanımlama uzun zaman alır. Ancak toplam dizayn süresi kısalmır. Çünkü öncelikler erken şekilde belirlenir, dokümantasyon ve iletişim iyileştirilir. KFA'nın esası müşterilerin istek ve beklentilerini karşılayan ürünlerin dizayn edilmesi düşüncesidir [11].

KFA'yı kullanan Japon şirketleri, dizayn geliştirme prosesinde önemli iyileşmeler sağlamışlardır. Bunlar;

- Mühendislik değişimlerinde %30-%50 oranında azalma,
- Dizayn dönüşümlerinde %30-%50 oranında azalma,
- Ön üretim maliyetlerinde %20-%50 oranında azalma

şeklinde sıralanabilir. KFA aynı zamanda ürünün kendisine de pozitif bir katkı sağlamaktadır.

Bu yüzden kullanıcılar, sık sık aşağıdaki noktaları dile getirirler:

- Artırılmış müşteri tatmini ve pazar payı,
- İyileştirilmiş performans ve dizayn,
- Garanti taleplerinde yaklaşık %50 oranında azalma.

Bunların yanında KFA, aşağıdaki önemli faydaları da sağlar:

- Daha kararlı kalite güvencesi planlaması,
- Kararların ve düşüncelerin dokümantasyonu,
- Bilginin ekip üyeleri arasında paylaşımı,
- Alternatif ürün özellikleri arasında yer değiştirmeler,
- Mühendislik know-how'ının, kuşaktan kuşağa aktarılması.

KFA'nın kullanımı, var olan ürünü geliştirmek ile sınırlı değildir. KFA müşterilerin ihtiyacı olan yeni ürünleri tasarlamak için de kullanılır. Ayrıca KFA hem ürün hem de süreç tasarımında kullanılır.

3.4 Kalite Evi

KFA'nın temel dizayn aracı olan kalite evi, ürün veya servis geliştirme ve sunmada yararlanılan bir tür kavramsal haritadır. Bu kavramsal harita, müşteri gereksinimlerinin ve teknik cevapların fonksiyonlar arası planlama ve iletişimine imkan sağlar. Kısaca kalite evi, içinde müşteri ihtiyaçlarının ve ilgili üretim adımlarının sıralandığı ve birbirleri ile ilişkilerine bağlı olarak önceliklendirildiği, detaylandırılmış bir matristir. İyi tasarlanmış bir Kalite Evi, aşağıdaki sorulara rahatlıkla cevap verecek şekilde oluşturulur [17]:

- Müşteri istekleri nelerdir?
- Tüm istekler eşit şekilde önemli midir?
- Arzu edilen ihtiyaçları karşılamak, ürüne rekabetçi bir avantaj sağlar mı?
- Ürün nasıl değiştirilebilir?
- Mühendisler müşteri odaklı kaliteyi sağlamada ne kadar etkindirler?
- Teknik karakteristiklerden birinin değişimi diğerlerini nasıl etkiler?

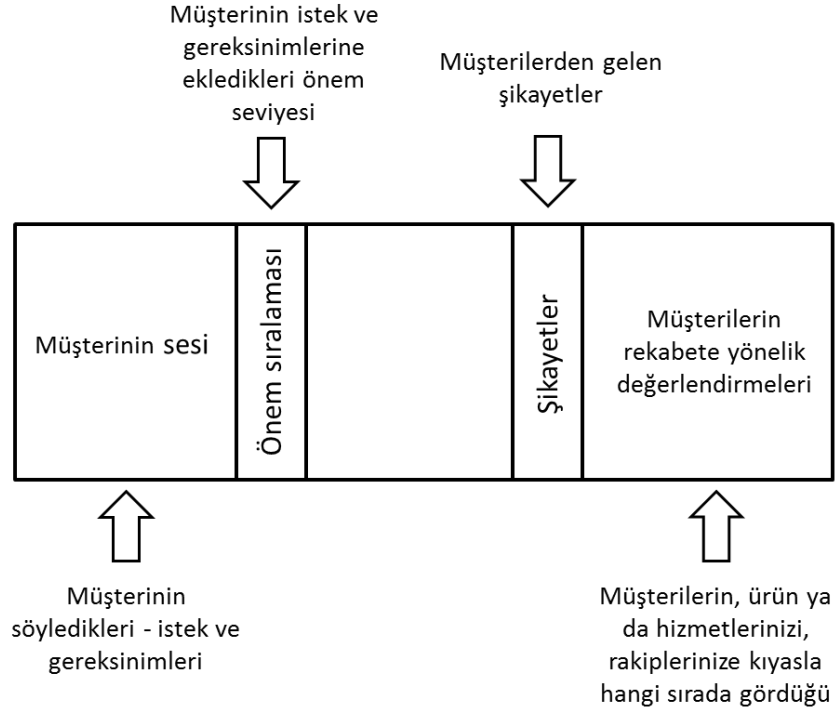
Kalite Evi matrisinin iki önemli kısmı bulunmaktadır. Matrisin yatay bölümü, müşterilerle ilgili bilgileri içerirken, dikey bölümü, müşteri girdilerine cevap veren teknik bilgileri içermektedir.

Matrisin yatay ve dikey bölümlerinin önemli bileşenleri Şekil 3.2 ve 3.3'te gösterilmektedir.

3.4.1 Müşteri kısmı

Müşteriler, istek ve gereksinimlerini kendi dillerinde ifade ederler. Bir ekipman üzerindeki kumandaları tanımlarken, müşteriler “kumanda butonlarının kolay çalıştırılmasını” istediklerini belirtebilirler. Şirketler, müşterilerin bu sözlerini, konunun ilgililer tarafından anlaşılabilmesi ve ölçülebileceği bir dile çevirmeleri gerekir. Böylece bir şirket, müşterilerin düşüncelerini “eylem çabalarına” veya “eylem gücüne” dönüştürebilir.

Müşterilerin düşünceleri, bir KFA projesinin başlatılabilmesi için gerekli olan en temel girdidir. Şekil 3.2'de görüldüğü gibi, bir şirkete müşterilerin istek ve gereksinimlerini anlayabilmesinde yardımcı olan müşteri bilgilerinin başka parçaları da mevcuttur. Önem sıralaması, müşterilerin düşüncelerin her birine atfettiği nisbi önemin ölçüsünü göstermektedir. Müşterilerin ürünlere ilişkin rekabete yönelik değerlendirmeleri, şirketin, müşterilerin gözünde bu ürünlerin numaralandırılmış bir skala üzerinde (örneğin 1'den 5'e kadar) hangi sıralamada olduğunu anlamasını sağlar. 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. Böylece, belirgin bir düşüncenin önemi belirgin hale getirilmiş olur. Bu bilgiler, hangi müşteri düşüncelerinin şirket için öncelikli olarak ele alınması gerektiğinin belirlenmesi amacıyla, matrisi geliştiren ekip tarafından incelenir [3].



Şekil 3.2 : Kalite Evi: matrisin müşteri bilgileri kısmı.

3.4.2 Teknik kısım

Kalite Evi matrisinin müşteri kısmı belirlendikten sonraki adım, matrisin teknik bilgi kısmını geliştirmektir. İlk adım şirketin her bir düşünceye nasıl cevap vereceğinin saptanmasıdır. Şekil 3.3'te görüldüğü gibi, şirketin her bir müşterinin düşüncesini tanımlamak ve ölçmek için kullanacağı teknik ve tasarım şartları, matrisin üst tarafı boyunca yerleştirilmiştir. Böylelikle, müşterinin “kumandanın kolaylıkla çalıştırılmasını” isteyen düşüncesi için teknik gereksinim “işletme çabası” olacaktır. Diğer teknik gereksinimler, “el temizliği” ve “dokunsal kuvvet” olabilir. Teknik gereksinimler, şirketin, müşterilerin talep ve ihtiyaçlarına nasıl cevap vereceğini temsil ederler.

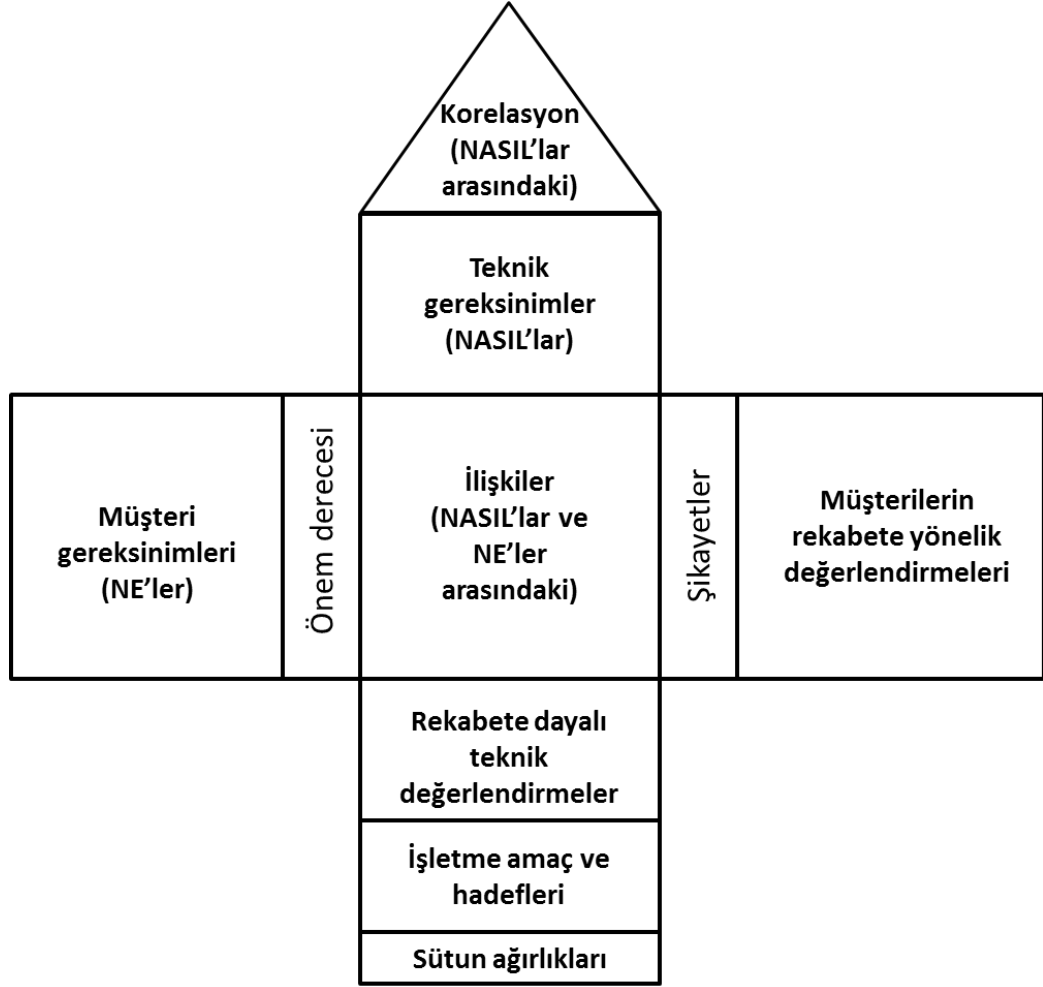
Müşteri ve teknik kısımların kesiştiği yer olan matrisin merkezi, bu girdi ve eylem kalemleri arasındaki ilişkinin gücünü ve varlığını kaydetme olanağı verir. Semboller, bu ilişkilerin gücünü göstermek için kullanılırlar.

Matristeki bilgi, KFA ekibi tarafından incelenir ve tartılır. Hedef değerleri her bir teknik gereksinim için oluşturabilir. Bunlar da, müşterilerin taleplerini ve ihtiyaçlarını cevaplayabilmek için gerekli olan hedefleri ve rekabetin nasıl aşılabileceğini ve karşılanacağını temsil eder.

Kalite Evi'nin temel kalemleri “ne”, “nasıl”, “ilişkiler” ve “ne kadar”dır. İş planlaması, parça ve proses planlaması ve problem çözümü gibi alanlarda genellikle kullanılan KFA uygulamaları, dört parçalı temel matristir.

Korelasyonlar, Şekil 3.3'ün üzerindeki üçgen matris içerisinde incelenebilir ve kayıt edilebilir. Bu da, her bir teknik gereksinimi, diğer teknik gereksinimler ile kıyaslayarak yapılır. Her bir ilişki, bir gereksinimin, diğer bir gereksinim üzerindeki değişen net sonucunu saptamak için incelenir. Bu korelasyon matrisinin üçgen şekli KFA matrisine bir çatı görünümü verir. Bütün matrise “Kalite Evi” denmesinin nedeni de budur.

Organizasyonlar, saha deneyimi ve masraflar, düzenleyici konular ve teknik gereksinimlerle ilgili olası organizasyonel zorluklar gibi ölçüleri seçebilirler. Sütun ağırlıkları hesaplanabilir. Bunlar, müşteri önem seviyelerinin, ilişki sembollerine verilen ağırlıklar ile birlikte kullanılması suretiyle geliştirilirler. Elde edilen rakamlar, teknik gereksinimlerin her birinin nisbi önemini değerlendirme konusunda bir yöntem sağlarlar. Bu sütun ağırlıkları, öncelikli konular hakkındaki kararların güçlendirilmesinde kullanılabilir [3].



Şekil 3.3 : Kalite Evi matrisi.

3.5 Kalite Fonksiyon Açınımı Prosesi

Yeni bir girişimi veya mevcut bir girişimde yapılacak revizyonları planlarken şirketler, ürünlerini ve hizmetlerini satın alacak olan kişilerle temasta olma ihtiyacı duyarlar. Müşterilerinin düşüncelerini belirlemeleri gerekir (Şekil 3.4, 1. aşama). Bunu yapmak, müşterilerin talep ve ihtiyaçlarının ne oranda tatmin edildiği konusunda oldukça önem taşır. Bu durumlarda, müşteriler şirketin içerisinde görevin nasıl gerçekleştirileceğini belirlemekten sorumlu kimselerdir.

Müşterinin talep ve ihtiyaçları (düşünceleri) bir kez bilindikten sonra, şirket, müşterilerle ilgili gerekli diğer bilgileri de elde edebilir. Anketler aracılığı ile, müşterilerin çeşitli ihtiyaç ve taleplerinin önemi hakkında fikir sahibi olabilir. Kendi ürünleri ile rakiplerinin ürünlerini kullanan müşterilerin sayısını da belirleyebilir.

Bu da hem şirketin hem de başlıca rakiplerinin performansı konusunda, müşterilerinin yapmış olduğu değerlendirmeleri verir (Şekil 3.4, 2. aşama).

Bu bilgiler elde edildikten sonra, KFA matrisinin düşey müşteri bilgi kısmının içine yerleştirilir ve organize edilir. Müşterilerin düşünceleri, talep ve ihtiyaçlarını temsil eder. Bunlar matrisin girdileridir (Şekil 3.4, 3. aşama, a alanı). Müşterilerin önem dereceleri b alanına yerleştirilmiştir. Müşterilerinin rekabete dayalı değerlendirmeleri c alanına yerleştirilmiştir. Şikayetler ise d alanına kaydedilmiştir.

KFA ekibi bu aşamadan sonra matrisin teknik bilgi kısmını geliştirmeye başlayabilir. Müşterilerin düşünceleri şirket içerisinde ölçülebilir ve harekete geçirilebilir kalemlere dönüştürülmelidir. Şirketler, tasarım gereksinimleri, teknik gereksinimler, ürün özellikleri ve ürün kriterleri gibi pek çok isim bu ölçülebilir kalemleri tanımlamak için kullanırlar (Şekil 3.4, 4. aşama).

İlişkinin varlığına işaret eden girdiler (müşteri gereksinimleri) ve eylem kalemleri (teknik gereksinimler) için, KFA ekibi bir sonraki aşamada ilişkinin gücü hakkında karar vermek zorundadır. Semboller normal olarak, kuvvetli, orta düzeyde ve zayıf ilişkileri göstermek için kullanılırlar (Şekil 3.4, 4. aşama, b alanı). KFA ekibi her bir teknik gereksinim için esas şirketin ve rakiplerinin performansını gösteren teknik verileri geliştirmek için testler yapılmasını teşvik etmelidirler. Rekabetle ilgili bu teknik veriler, matrisin dikey kısmında d alanında gösterilmiştir.

Şirketin amacı, sonraki kuşak ürünün gerçekten rekabet edebilir olmasını ve müşterilerin talep ve ihtiyaçlarını karşılamasını sağlamaktır. Müşterilerin rekabete ilişkin derecelendirmeleri ve teknik değerlendirmelerinin karşılaştırılması, organizasyonun bu hedefleri belirlemesine yardımcı olacaktır. Hedef değerler, matrisin dikey kısmında c alanına yerleştirilirler.

Teknik gereksinimler arasındaki korelasyonlar incelenebilir. Amaç, birbiri ile çelişen gereksinimlerin gözden geçirilmesidir. Eğer bir kalemle ilgili eylem, diğer bir kaleme zarar verirse, ortaya çıkan olumsuz etkinin çözüme kavuşturulması gerekir. Diğer yandan, bir kalemle ilgili eylemler, diğer bir kalem için avantaj oluşturabilir. Bu negatif ve pozitif korelasyonlar semboller kullanılarak gösterilir (Şekil 3.4, 4. aşama, e alanı).



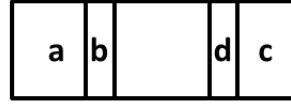
Müşterinin düşüncesini belirleyin.

[1]



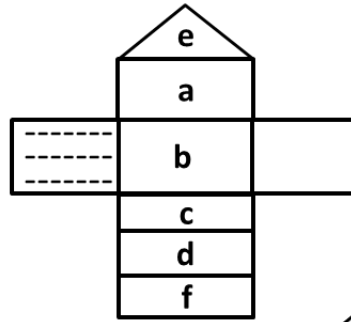
Müşterilerin önem derecelerini ve rekabete dayalı değerlendirmelerini belirleyin.

[2]



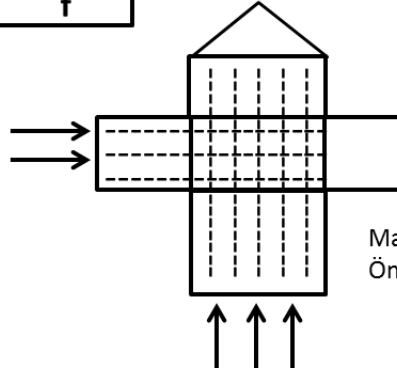
Matrisin müşteri kısmını belirleyin.

[3]



Matrisin teknik kısmını geliştirin.

[4]



[5]

Matrisi analiz edin.
Öncelikli kalemleri seçin.

Şekil 3.4 : Kalite Fonksiyon Açınımı Prosesi: akış diyagramı.

Matris tamamlandığında, analiz aşaması başlar. Odak noktası, matrisin müşteri bilgileri kısmının üzerinde olmalıdır. Matris, hangi müşteri gereksinimlerinin en çok dikkati gerektirdiğinin belirlenmesi açısından incelenmelidir. Bu, müşterilerin rekabete ilişkin değerlendirmelerini, önem derecelerini ve şikayetlerini kapsayan bir karardır. Seçilen öncelikli kalemlerin sayısı, şirket içinde bulunan kaynaklarla, önemleri arasındaki dengelyi oluşturacaktır. Şekil 3.4, 5. aşamadaki oklar, iki öncelikli görüşün seçimini göstermektedir [3].

3.6 Kalite Evinin Yapımı

1. Adım: Müşteri Özelliklerinin ve Rakip Ürünlerinin Belirlenmesi

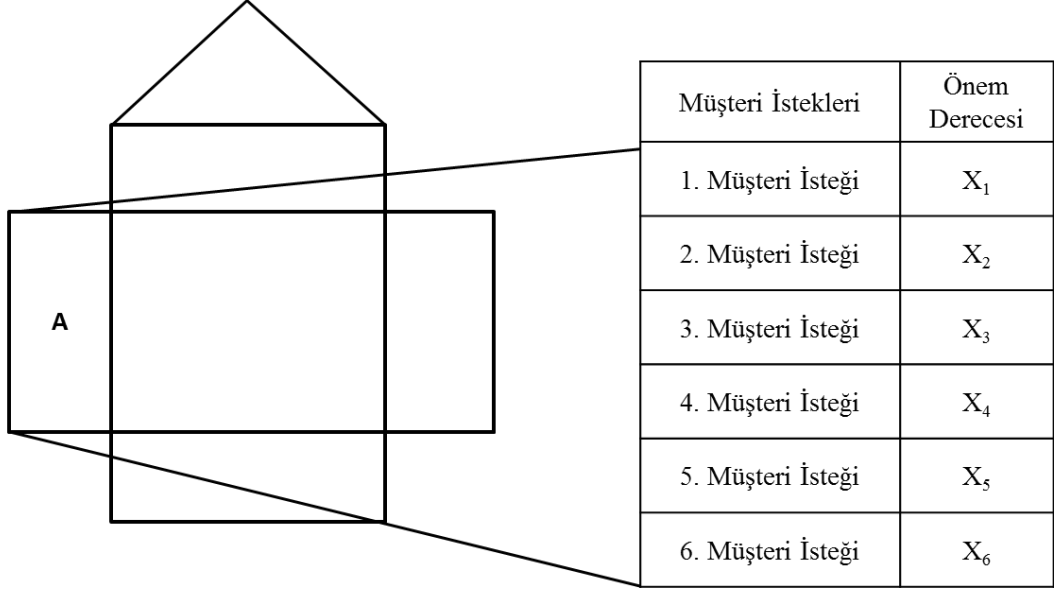
İlk aşama hedeflenen pazarın belirlenmesidir. Bu doğrultuda anket çalışması yapılarak müşterilerin talep ve ihtiyaçları belirlenir. Ayrıca bu belirlemeleri yaparken anketin kimlere uygulanacağını tespit etmek önemlidir. KFA çalışması yapılacak ürünün nerede satılabileceği, aynı ürünü üreten rakip firmaların kimler olduğu, pazardaki payları ve rakip ürünlerin özellikleri tespit edilmelidir [18].

2. Adım: Müşteri Gereksinimlerinin Belirlenmesi (NE'ler)

Müşteri beklentileri, müşterinin ürün ya da ürün özelliklerine ilişkin isteklerdir. Bu isteklerin tüketicilerin kendi sözcükleri ile ifade edilmesi oldukça önemlidir. Çünkü daha sonra yapılacak tüm çalışmalar bu aşamada belirlenmiş unsurlar tarafından yönlendirilecektir. Gereksinimlerin belirlenmesinde şu kaynaklardan yararlanılır:

- Odak grubu çalışmaları
- İlgili kişilerin görüşlerinin alınması
- Müşterilerle yapılan bire bir görüşmeler
- Müşterilerden gelen şikayetler
- Pazar araştırmaları
- Müşteri tatmin araştırmaları
- Sergi ve fuarlardaki yorumlar

Belirlenen müşteri istekleri, Şekil 3.5'te gösterildiği gibi kalite evinin ilgili bölümüne (A) yerleştirilir [19].



Şekil 3.5 : Müşteri istekleri ve önem seviyeleri.

3. Adım: Müşteri Gereksinimlerinin Gruplandırılması, Önem Derecelerinin Belirlenmesi

Müşteri gereksinimleri belirlenirken müşterilerden edinilen bilgiler ürünün farklı farklı parçalarına ait olan istekler olabilir. Bu müşteri isteklerinin birbirleri ile ilişkili bir şekilde gruplanması gerekmektedir.

Bu aşamada, anketler aracılığı ile ve müşterilerle yapılan birebir görüşmeler vasıtasıyla müşterilerin isteklerinin önem seviyeleri hakkındaki görüşleri elde edilir. Kalite Evi matrisinde müşteri istekleri sütunun hemen yanında, müşteri önem seviyelerinin ortalamalarının yer aldığı önem derecesi sütunu yer alır. Önem seviyeleri belirlenirken 1'den 9'a (veya 1'den 5'e) kadar olan çeşitli skalalar kullanılabilir. Skalada 1 rakamı en düşük, 9 rakamı da en yüksek önem seviyesini temsil etmektedir. Şekil 3.5'te müşteri istekleri ve önem dereceleri kalite evinin ilgili kısmında gösterilmektedir [19].

4. Adım: Müşteri Memnuniyeti Seviyelerinin Analizi

Müşterilerin bakış açısıyla önem ve memnuniyet derecelerinin belirlenmesi tek başına, ürün ya da hizmetin geliştirilmesinde gerçekçi bir planlama yapabilmek için yeterli değildir. Aynı zamanda ürün ya da hizmetin durumu ile rakip ürünlerin durumunun araştırılması gerekmektedir.

Müşteri isteklerinin karşılanması halinde bunun ürünün satılabilirliğini nasıl etkilediği ve ürün üzerinde ne kadarlık bir geliştirmeye ihtiyaç olduğu tespit edilmelidir.

Müşteriye ürün ile ilgili sorular sorularak, rakip firmaların ürünleri ile karşılaştırma yapmaları istenir. Böylece rakiplerin kuvvetli ve zayıf oldukları yönleri tespit edilmeye çalışılır. Müşteri araştırmayı yapan firmayı ve rakipleri kendi gözünde bir sıralamaya sokar. Daha sonra bu sıralama notlamaya dönüştürülerek kalite evine aktarılır.

Müşteri isteklerini algılamadaki önemli parametreler şunlardır:

a) İyileştirme Oranı: Müşteri beklentilerinde eski modele göre yeni modelde ne kadarlık bir iyileştirme olacağını belirlemek için kullanılır.

b) Satış Avantajı: 1,0-1,2-1,5 olarak verilir ve değişikliğin ya da iyileştirmenin satış getirisine etkisini belirler. Anlamları ise şöyledir:

1,5: Satış potansiyelini çok artırır

1,2: Satış potansiyelini artırır

1,0: Eski modelden farklı olarak herhangi bir değişiklik yok

Genel olarak aşağıdaki formüller, bu aşamada yapılması gereken hesaplamalar için kullanılabilir [19].

$$\text{İyileştirme Oranı} = \frac{\text{Planlanan Kalite Düzeyi}}{\text{KFA çalışmasını yapan şirket memnuniyeti}} \quad (3.1)$$

$$\text{Mutlak Ağırlık} = (\text{Önem Derecesi}) \times (\text{İyileştirme Oranı}) \times (\text{Satış Avantajı}) \quad (3.2)$$

$$\text{Bağıl Ağırlık (\%)} = \frac{\text{Herhangi bir satırın mutlak ağırlığı}}{\text{Toplam mutlak ağırlık}} \times 100 \quad (3.3)$$

Burada genelleştirme yapılırsa:

$$\text{İyileştirme Oranı: } Y_{i6} = P_{i5} / R_{i2} \quad (3.4)$$

i =sattır numarası, n =sattır sayısı, j =sütun numarası olmak üzere

P_{i5} = i . sattır, 5. sütunun planlanan kalite düzeyini

R_{i2} = i . sattır, 2. sütundaki KFA çalışması yapan şirket memnuniyetini ifade etmektedir.

Mutlak Ağırlık:

$$MA_i = \prod_{i=1}^n X_{i1} \cdot Y_{i6} \cdot Z_{i7} \quad (3.5)$$

X_{i1} = i . sattır, 1. sütunun önem derecesi

Y_{i6} = i . sattır, 6. sütunun iyileştirme oranı

Z_{i7} = i . sattır, 7. sütunun satış avantajı olarak anlaşılmalıdır.

Bağıl Ağırlık:

$$BA_i = MA_{i8} / \sum_{i=1}^n MA_{i8} \times 100 \quad (3.6)$$

Her bir müşteri isteği için iyileştirme oranları, Mutlak ve Bağıl ağırlık değerleri ve satış avantajı değerleri hesaplanarak kalite evinin ilgili kısmına yerleştirilir. Şekil 3.6'da genelleştirilmiş bir müşteri algılaması analizi matrisi gösterilmektedir.

	X_{ij}	R_{ij}	A_{ij}	B_{ij}	P_{ij}	Y_{ij}	Z_{ij}	MA_{ij}
	ÖNEM DERECESESİ	KFA YAPAN ŞİRKET MEMNUNİYETİ	A FİRMASI MEMNUNİYETİ	B FİRMASI MEMNUNİYETİ	PLANLANAN KALİTE	İYİLEŞTİRME ORANI	SATIŞ AVANTAJI	MUTLAK AĞIRLIK
1. Müşteri İsteği	X_{11}	R_{12}	A_{13}	B_{14}	P_{15}	Y_{16}	1	MA_{18}
2. Müşteri İsteği	X_{21}	R_{22}	A_{23}	B_{24}	P_{25}	Y_{26}	1,2	MA_{28}
3. Müşteri İsteği	X_{31}	R_{32}	A_{33}	B_{34}	P_{35}	Y_{36}	1,2	MA_{38}
4. Müşteri İsteği	X_{41}	R_{42}	A_{43}	B_{44}	P_{45}	Y_{46}	1,5	MA_{48}
5. Müşteri İsteği	X_{51}	R_{52}	A_{53}	B_{54}	P_{55}	Y_{56}	1	MA_{58}
6. Müşteri İsteği	X_{61}	R_{62}	A_{63}	B_{64}	P_{65}	Y_{66}	1	MA_{68}

Şekil 3.6 : Müşteri algılaması analizi matrisi.

Müşterilerin rekabete yönelik değerlendirmeleri, bir grafiksel gösterim tarzı ile ifade edilebilir. Bu gösterim, kalite evi incelenirken daha rahat bir takip imkanı sağlar (Şekil 3.7). Siyah kareler R_{12} 'nin grafiğini, yuvarlaklar R_{13} 'ün grafiğini, üçgenler R_{14} 'ün grafiğini göstermektedir [19].

	X_{ij}	MÜŞTERİLERİN REKABETE YÖNELİK DEĞERLENDİRMELERİ					
		1	2	3	4	5	
1. Müşteri İsteği	X_{11}				Δ ■	O	
2. Müşteri İsteği	X_{21}			Δ	■	O	
3. Müşteri İsteği	X_{31}				■	Δ O	
4. Müşteri İsteği	X_{41}				■ O	Δ	
5. Müşteri İsteği	X_{51}				Δ ■	O	
6. Müşteri İsteği	X_{61}			O	■ Δ		

Faktör:

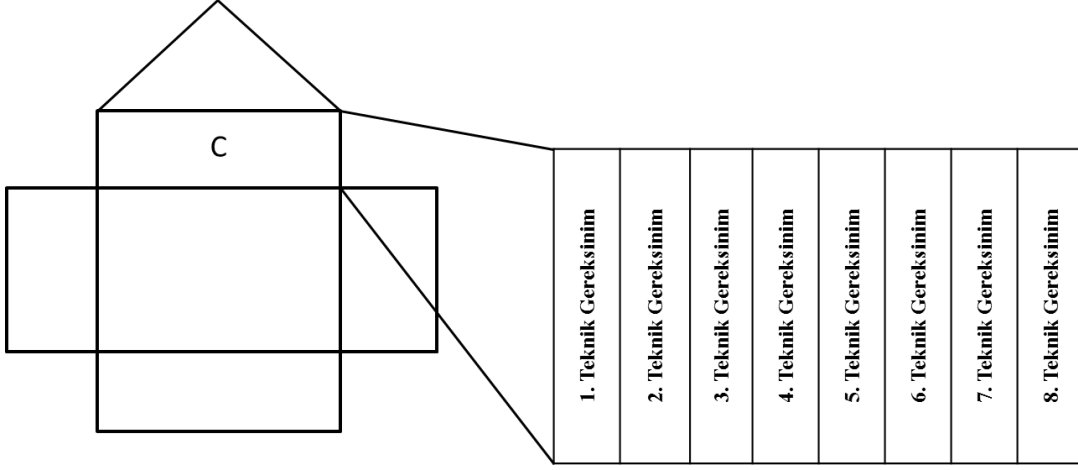
- Araştırmayı yapan şirket (R_2)
- O Rakip A (R_3)
- Δ Rakip B (R_4)

Şekil 3.7 : Müşterilerin rekabete yönelik değerlendirmelerinin şematik gösterimi.

5. Adım: Teknik Özelliklerin Belirlenmesi

Matrisin teknik kısmına başlamanın ilk adımı, müşterilerin düşüncelerinin teknik ihtiyaçlara dönüştürülmesidir. Bunun şematik gösterimi Şekil 3.8’de görülmektedir.

Teknik ihtiyaçlar belirlenirken dikkat edilmesi gereken husus, belirlenen müşteri isteklerine doğrudan çözümler bulmak olmamalıdır. Amaç her bir düşünceyi bir veya daha fazla teknik ihtiyaca dönüştürmektir. Gereksinimler ölçülebilir nitelikte olmalı ve müşterinin sesi ile doğrudan ilişkili olmalıdır. Ayrıca bu teknik ihtiyaçlar belirlenirken araştırmayı yapan üretici firmalar kendi teknik imkanlarını göz önünde bulundurmalıdır.



Şekil 3.8 : Müşteri gereksinimlerinin teknik gereksinimlere dönüştürülmesi.

6. Adım: Korelasyon Matrisinin Belirlenmesi

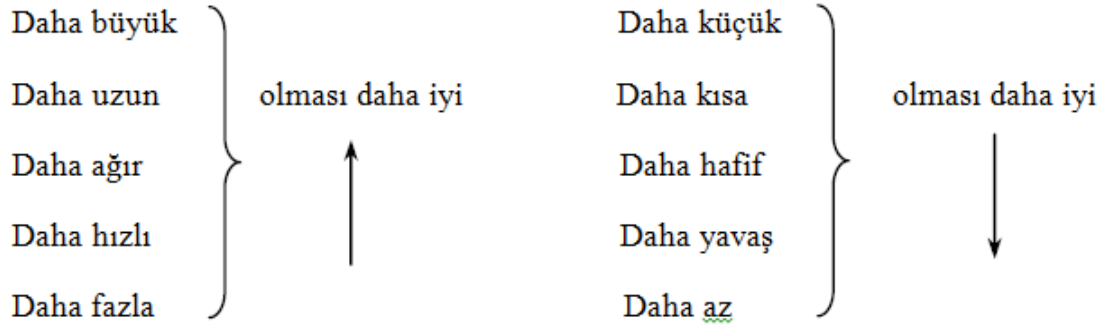
Müşteri gereksinimleri ile teknik özellikler arasındaki ilişkiler belirlenirken matrisin her hücrenin ‘neyi’-‘nasıl’ etkilediği sorusu sorularak bu işleme başlanır. Kararlar, ilişkilerin gücünü belirtecek semboller kullanılarak matrise kaydedilir. En yaygın olarak kullanılan semboller, güçlü bir ilişki için daire veya 9 rakamı, orta düzeyde bir ilişki için çember veya 3 rakamı ve zayıf bir ilişki için de bir üçgen veya 1 rakamı şeklindedir. Genelleme yapmak için Şekil 3.9’da ilişkiler I_{ij} değişken dönüşümü ile ifade edilmiştir.

İlişkilerin belirlenmesindeki amaç, müşteri düşünceleri ile önemli oranda ilişkili olan teknik ihtiyaçları vurgulamaktır. Daha sonra doldurulmuş olan matris, müşteri düşüncelerinin öncelikli olanlarını belirlemek için analiz edilir. İlişki sembolleri matriste incelenerek hangi teknik ihtiyaçlara dikkat etmek gerektiği proje ekibi tarafından tespit edilir. Müşteriler için iyileştirme yönünü göstermede, bazı semboller kullanılabilir [19].

		TEKNİK GEREKSİNİMLER							
		⊕	○	↑	↓	↑	↑	○	○
		1. Teknik Gereksinim	2. Teknik Gereksinim	3. Teknik Gereksinim	4. Teknik Gereksinim	5. Teknik Gereksinim	6. Teknik Gereksinim	7. Teknik Gereksinim	8. Teknik Gereksinim
1. Müşteri İsteği	I ₁₁	I ₁₂	I ₁₃					I ₁₇	
2. Müşteri İsteği		I ₂₂		I ₂₄	I ₂₅			I ₂₇	
3. Müşteri İsteği		I ₃₂	I ₃₃					I ₃₇	
4. Müşteri İsteği			I ₄₃				I ₄₆	I ₄₇	
5. Müşteri İsteği		I ₅₂					I ₅₆	I ₅₇	I ₅₈
6. Müşteri İsteği		I ₆₂					I ₆₆		I ₆₈

Şekil 3.9 : Müşteri istekleri ile teknik gereksinimler arasındaki ilişkiler.

İyileştirme yönünü göstermede şu semboller kullanılır:



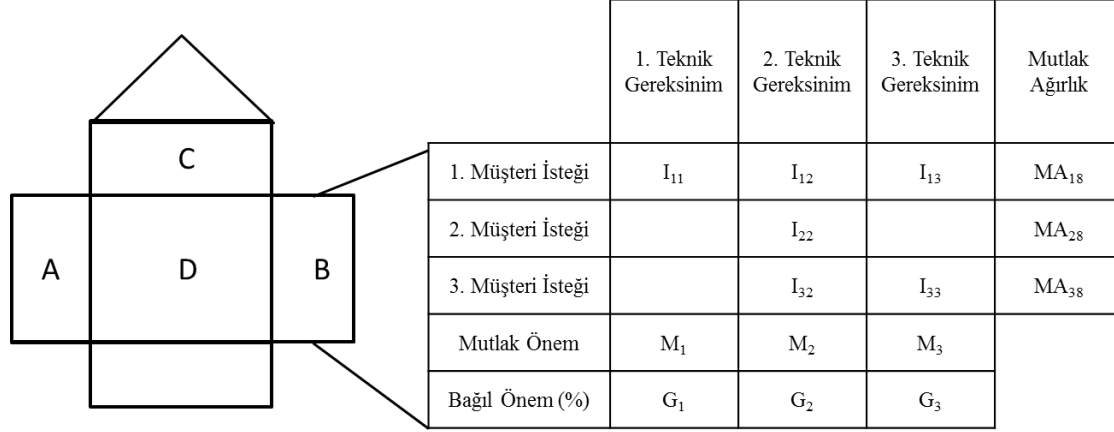
○ : Belirli bir hedefin karşılanması, müşteri memnuniyeti için yeterlidir.

⊕ : Hedefin karşılanmasında herhangi bir güçlük varsa, bu hedefin alt tarafında olmalıdır.

⊖ : Eğer hedefin karşılanmasında herhangi bir güçlük varsa, bu hedefin üst tarafında olmalıdır.

7. Adım: Teknik Gereksinimlerin Mutlak ve Bağlı Önem Değerlerinin Hesaplanması

Her bir teknik ihtiyacın, müşteri beklentilerinin karşılanmasındaki mutlak ve bağlı önem dereceleri aşağıda verilen formüllerle hesaplanır. Mutlak ağırlık değeri Şekil 3.6'dan alınarak Şekil 3.10'a yerleştirilir.



Şekil 3.10 : Teknik gereksinimlerin mutlak ve bağlı önemlerinin hesaplanması.

Mutlak Önem:

$$M_j = \sum (\text{Mutlak Ağırlık}) \times (\text{O satıra ait ilişkinin gücü})$$

$$M_j = \sum_j MA_{1j} \cdot I_{1j} \quad (3.7)$$

Bağlı Önem:

$$G_j (\%) = (\text{Mutlak Önem} / \text{Toplam Mutlak Önem}) \times 100$$

$$G_j = (M_j / \sum_j M_j) \times 100 \quad (3.8)$$

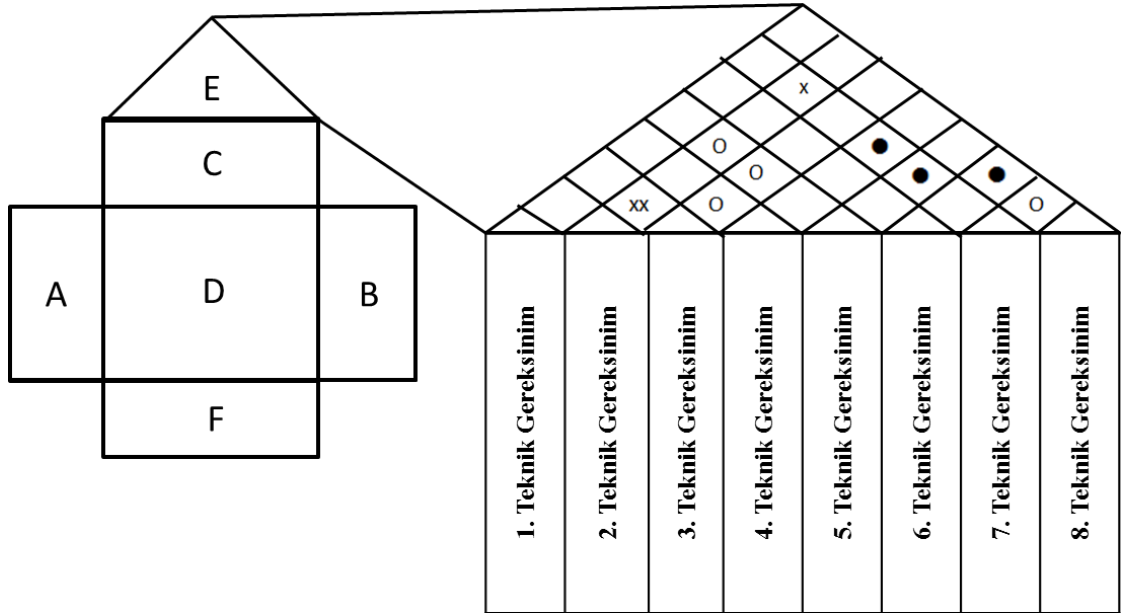
Burada yapılan hesaplamalar sonucu her bir sütunun mutlak önem dereceleri tespit edilir. Hangi sütunlara ait teknik ihtiyaçlar daha yüksek mutlak önem derecesine sahipse, o teknik gereksinimlere daha fazla odaklanılır [19].

8. Adım: Teknik Gereksinimler Arasındaki Korelasyon Matrisi

Birçok teknik ihtiyaç, diğer teknik ihtiyaçlar ile ilişkili olabilir. Bu teknik ihtiyaçlardan birinin geliştirilmesi amacıyla yapılan bir çalışma, ilgili ihtiyaca yardımcı olabilir ve bunun sonucunda olumlu bir etki ortaya çıkar. Diğer taraftan, ters etki edip ilgili ihtiyacı olumsuz yönde de etkileyebilir.

Özelliklerin birbirleriyle olan ilişkisi sembollerle gösterilir:

- Daire (●) güçlü pozitif ilişki
- Çember (○) pozitif ilişki
- X negatif ilişki
- XX güçlü negatif ilişki



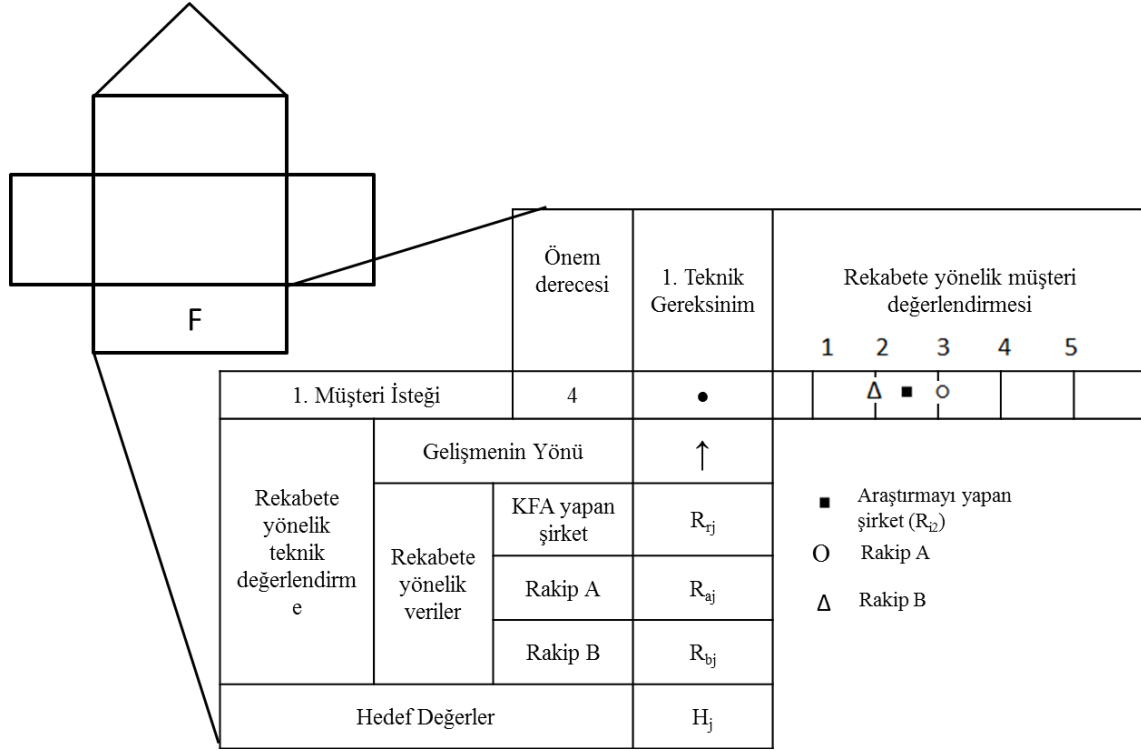
Şekil 3.11 : Teknik gereksinimler arasındaki korelasyon matrisi.

9. Adım: Rakiplerle Karşılaştırma ve Hedeflerin Belirlenmesi

Bu aşamada ürünün anahtar özellikleri rakipler ile karşılaştırılır. Böylece kalite evinde hem müşterilerin araştırmayı yapan şirketi ve rakiplerini nasıl algıladığının kıyaslaması yapılır, hem de mühendislerin teknik özelliklere göre şirketin kendi ürününü ve rakiplerinin ürünlerinin kıyaslamasını gerçekleştirerek, rakipler karşısındaki durum belirlenir.

Kıyaslama sonuçları incelendikten sonra hedef değerler belirlenir. Doğru değeri bulmak için çeşitli denemeler yapılır ve bu denemelerin sonuçları analiz edilerek hedef değer elde edilir. Elde edilen bulgular Şekil 3.12’de gösterildiği gibi matrisle yerleştirilir. R_{ij} , R_{aj} , R_{bj} , H_j teknik gereksinimlerin değerlerini ifade etmektedir.

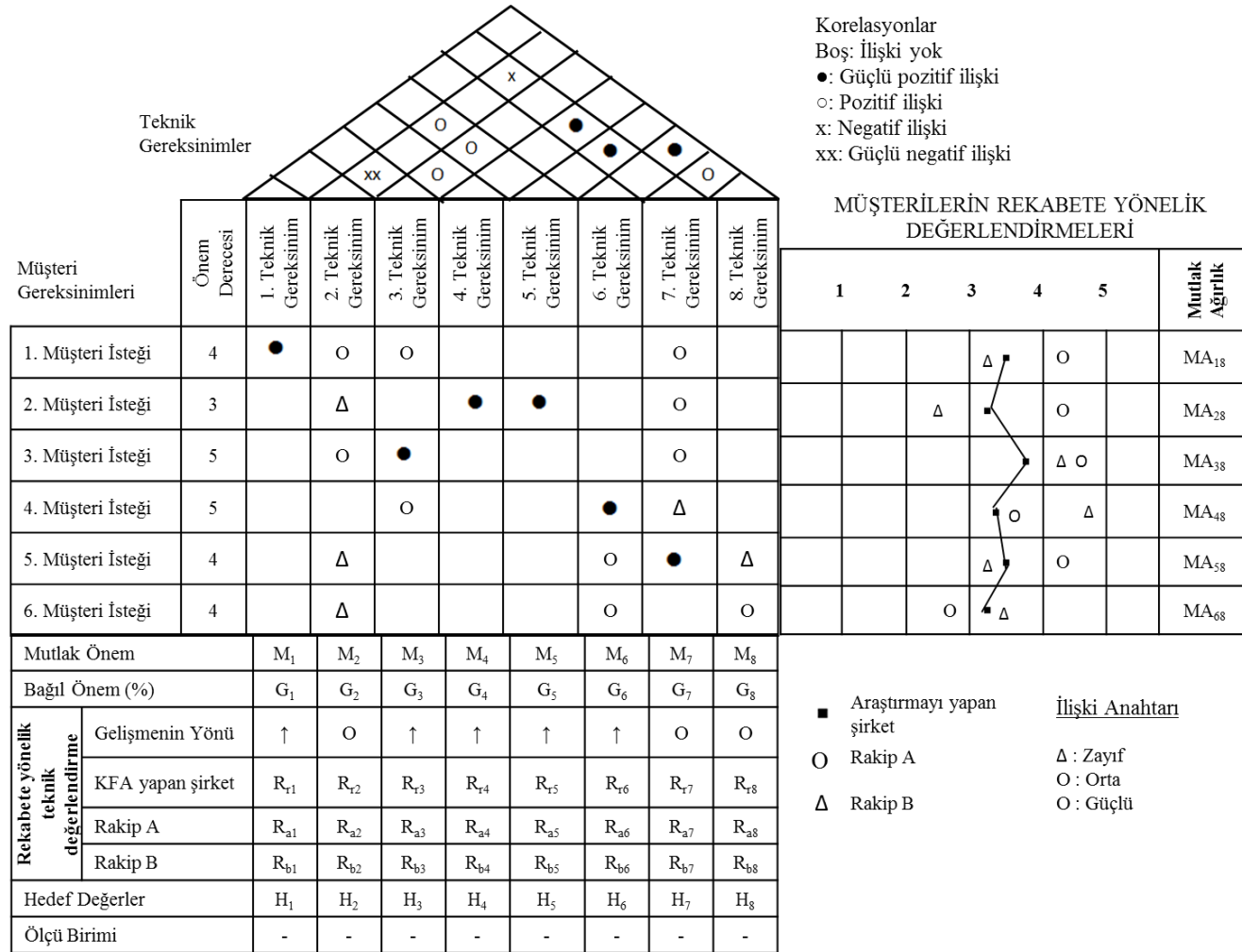
Burada ilk indisler üretici firmaları, ikinci indisler ise sütun numarasını göstermektedir.



Şekil 3.12 : Teknik gereksinimler arasındaki korelasyon matrisi.

Tüm aşamalardan elde edilen veri ve bulgular birleştirilerek Şekil 3.13'te gösterilen Kalite Evi elde edilir. Şekil 3.13'te gösterilen Kalite Evi incelenerek ürünün geliştirilmesi üzerinde katma değeri en fazla olan teknik ihtiyaçlar mutlak önem derecelerine bakılarak belirlenir.

Burada amaç tüm teknik ihtiyaçlarda en iyi olmak değildir. Ürünün pazar payını genişletmek için katma değeri en fazla olan teknik ihtiyacın hedef değeri, rakiplerin teknik değerlerinden daha üstün bir değer seçilir. Teknik ihtiyaç değerleri hedefi karşılıyorsa bu teknik ihtiyaçlar üzerinde durulmaz. Eğer Şekil 3.12'de gösterilen 1. teknik gereksinim değeri katma değeri en yüksek olan ise ve yukarıya doğru olan ok işareti de şirketin bu değeri arttırması gerektiğini gösterdiğine göre; $R_{rj} < R_{aj}$, $R_{rj} < R_{bj}$ demektir. Bu durumda H_1 hedef değeri $H_1 > R_{aj}$, $H_1 > R_{bj}$ olacak şekilde seçilmelidir. Bu işlemlerden sonra kalite evinin teorik oluşturma işlemi bitmiş olmaktadır[19].



Şekil 3.13 : Kalite Evi.

3.7 Müşterinin Sesi

Geleneksel KFA çalışmalarının büyük bir çoğunluğu o andaki müşteri gereksinimlerine göre yürütülmüştür. Halbuki değişen çevrede müşteriler fikirlerini ve ihtiyaçlarını değiştirebilirler. Bu nedenle müşterinin sesi dinlenirken zaman faktörü de göz önünde bulundurulmalıdır.

İsteklerin değişimi ile son ürün müşterinin o anki isteğini karşılamayabilir. Diğer bir deyişle KFA müşterinin geçmiş sesi ile yürütülmüştür. Son ürün müşterinin geçmiş gereksinimini karşıladığından, gelecek gereksinimler göz önüne alınmadığından toplam müşteri memnuniyeti sağlanamaz.

Müşterilerin gelecekteki gereksinimlerini tahmin etmek için yöntemler geliştirilmiştir. Geçmiş verilere bakılarak tahmin yöntemleri kullanılarak gelecek planları önerilir. Geçmiş veri olmaması durumu için bulanık eğilim analizi yöntemi geliştirilmiştir.

Özellikle bilgi ve haberleşme teknolojileri gibi hızlı değişimin yaşandığı sektörlerde rekabetçi kalabilmek için müşterinin gelecekteki gereksinimleri de göz önüne alınmalı, gelecekteki ürün veya süreç görülebilmelidir.

3.8 Ürün Geliştirme ve Kalite Fonksiyon Açınımı

Günümüz rekabet koşulları değerlendirildiğinde; ürün geliştirme ve bu konuyla ilgili araç ve kaynakların kullanımının sürekli gelişmenin kilit alanlarını oluşturduğu anlaşılmaktadır. Bu bakış açısıyla konu incelendiğinde Kalite Fonksiyon Açınımı da ürün geliştirme ve sürekli gelişimin araçlarından önemli bir tanesi olarak karşımıza çıkar.

Kalite Fonksiyon Açınımı, bir ürün geliştirme prosesinde tasarım aşamasından başlayarak prosesin her aşamasında kalitenin temin edilmesi için gerekli metodları kapsar. Diğer bir deyişle, KFA müşteri tatminini amaçlayan bir tasarım kalitesini oluşturup müşteri taleplerinin tasarım aşamasında hedef olarak kullanılmasını sağlayan bir yöntemdir [20].

Kalite Fonksiyon Açınımı gerektiği gibi uygulandığı zaman müşterilerin istek ve gereksinimlerini karşılamaya yönelik çalışan sistematik bir süreçtir.

KFA uygulamadaki özellikleri ile tasarımcılara müşteri istek ve gereksinimlerine doğru cevap verebileceği ürünleri tasarlamasında yardımcı olmaktadır.

Bu yöntemde tasarım grubunun örgütlenmesi farklı şekilde olmaktadır. Pazarlama, tasarım ve üretim bölümünden temsilcilerin katıldığı bir grup oluşturulmaktadır ve bu grup tüm tasarım süresince beraber çalışmaktadır. Projenin başlangıcından tamamlanmasına kadar tüm grup elemanlarının katılımı sağlanmaktadır. Müşteri istek ve gereksinimlerinin belirlenmesinde pazarlama bölümü elemanları yönlendirici olurken, tasarım ve üretim bölümü elemanları da bu aşamaya destek olmaktadır. Bunun sonucunda, her bölüm müşteri istek ve gereksinimlerinin kendi işlerine nasıl etkisi olacağı konusunda görüş sahibi olmaktadır. Son ürünün tasarlanmasına kadar tüm elemanların katkısının sağlanması sonucunda müşteri sesinin gerçekten ürüne yansıtılıp yansıtılmadığı rahatlıkla incelenebilmektedir. Bu sürecin yerine getirilmesi sırasında bölümlerarası iletişim ve özellikle geri besleme çok büyük önem kazanmaktadır. Sürece herkesin katılımının sağlanması nedeni ile oluşabilecek aksaklıklar iki yönlü bilgi akışı ve geri besleme ile kısa zamanda giderilebilmektedir. Bu yöntemin uygulanmadığı ürün tasarımı yaklaşımı ise tek yönlü bilgi akışı içermekte ve pazarlama bölümü müşteri istek ve gereksinimlerini tasarım bölümüne bildirmekte, tasarım bölümü de ürünü tasarlayarak nasıl üretmeleri gerektiğini üretim bölümüne iletmektedir. KFA sürecinde olduğu gibi herkesin katılımı ve iki yönlü iletişim olmadığı için ürün, pazarın yani müşterinin istek ve gereksinimlerine yeterince cevap verememektedir.

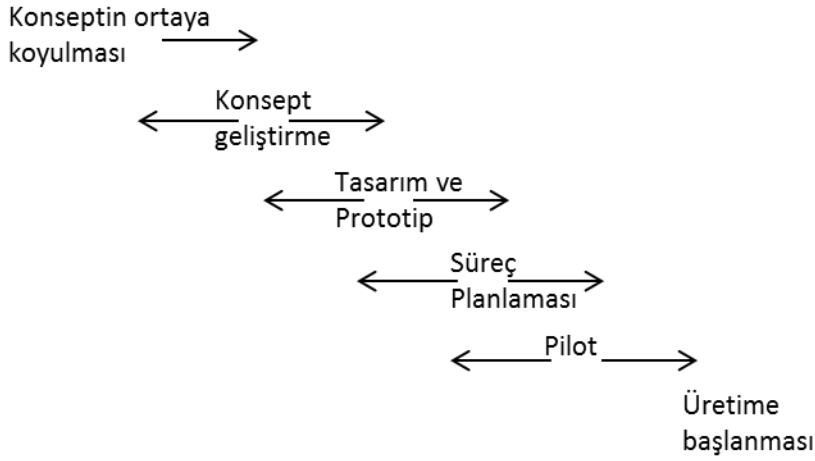
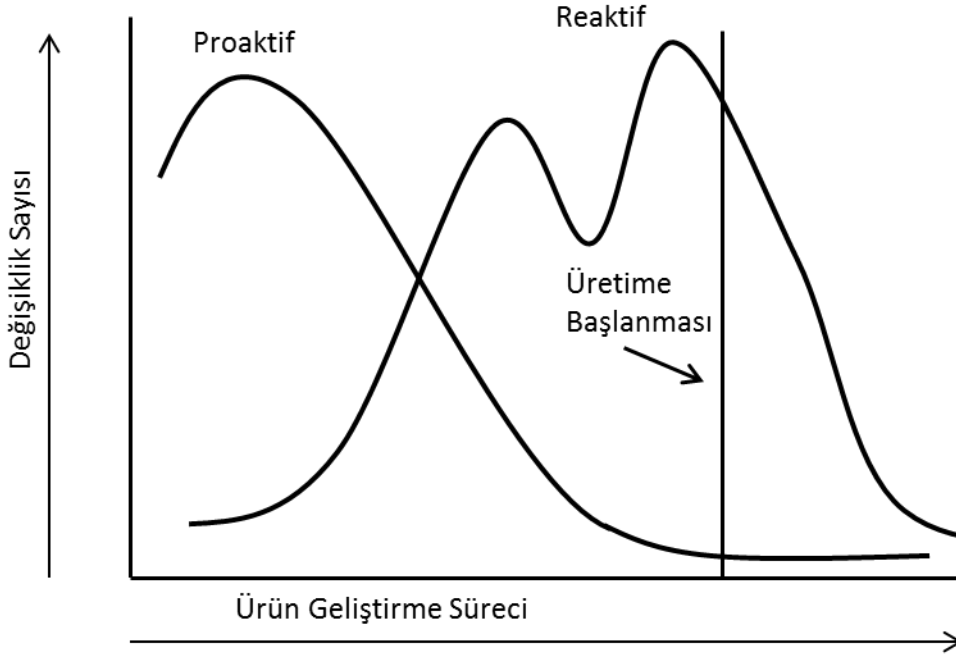
Kalite Fonksiyon Açınımında müşteri istek ve gereksinimleri kendi ifadeleri ile kaydedilmekte ve böylece ürünün tasarımında bu ifadelerden faydalanılmaktadır. Böylece, ürün tasarımında hiçbir dolaylı ifade olmamakta ve yanlış anlamalar önlenmektedir. Aksi durumda, tüm tasarım yanlış temel üzerine kurulabilir [21].

Kalite Fonksiyon Açınımının tasarımcılara kolaylık sağlayan diğer bir özelliği de müşteri istek ve gereksinimlerinde önceliklerin belirlenmesidir. Diğer bir deyişle, müşteri sesine göre ürünle ilgili özellikler önem sırasına göre sıralandırılmaktadır.

Tasarımcı ürünün tasarımında teknik ya da estetik nedenlerden dolayı müşteri istek ve gereksinimleri arasında tercih yapma durumunda kaldığı zaman, bu sıralamayı inceleyerek kolaylıkla müşterilerin tercih sıralamasına göre tercihte bulunmaktadır. Böylece, hem zaman kaybı önlenmekte hem de ürün en çok istenilen özellikleri içerecek şekilde tasarlanmakta ve üretilmektedir.

Genelde firmalar yeni bir proje ya da ürün planlaması düşüncesine karşı daha az ilgilidir. İlerlemek, fikir üretmek ve prototipler inşa etmek konusunda sabırsız davranırlar. En tipik süreç bir tasarım konseptini temsil eden bir prototipin üretilmesi, test edilmesi ve üzerinde test sonuçlarına bağlı değişiklikler yapılmasıdır. Bu süreç zaman kalmayınca kadar devam eder, çünkü artık üretime başlama zamanı gelmiştir [3].

Üretimde karşılaşılan ilave sorunların giderilmesi için üretim başladıktan sonra yapılan değişikliklerin sayısı genelde daha fazladır. Şekil 3.14'te 'Reaktif' terimiyle gösterilen eğri ürün geliştirme sürecinde bir önceki paragrafta söz edilen yolu izleyen bir firma için iken, 'Proaktif' terimiyle gösterilen eğri ise Kalite Fonksiyon Açınımı yöntemini izleyen bir firma içindir. 'Reaktif' eğri, ürün geliştirme sürecinin ilk evresindeki çok az değişikliğe işaret etmektedir. Firmanın konseptler üretmeye ve prototipler inşa ve test etmeye başlamasıyla birlikte, sorunlar ortaya çıkmaktadır. Performans, görünüm ya da uyumu etkileyen parça farklılıklarıyla karşılaşılmaktadır. Bu aksaklıkların giderilmesi için değişikliklere gidilmesi gerekmektedir. Eğriden de anlaşılacağı gibi, ürün eğrisi prototip ve pilot aşamalara doğru kaydıka, gerekli değişikliklerin sayısı da artmaktadır.



Şekil 3.14 : Ürün geliştirme sürecinde değişiklik sayısı.

Kalite Fonksiyon Açınımı yönteminde proje detaylı bir şekilde incelenmekte, ayrıntılı biçimde değerlendirmeler yapılmakta ve gerekli değişikliklere ilişkin girişimler erken aşamada başlatılmaktadır. Bu aşamada değişiklikler malzeme ve parçalardan çok, genellikle plan ve kavramlarla ilgili olmaktadır. Kağıt üzerinde yapılan bu değişiklikler daha az zaman ve maliyet gerektirmektedir. Her ayrıntıya planlama aşamasında dikkat edilmesi sonucunda daha sonraki aşamalarda daha az değişiklik yapma ihtiyacı duyulmaktadır. ‘Proaktif’ eğri incelendiği zaman, minimum sayıda değişiklik yapmaya ihtiyaç duyulduğu görülecektir. ‘Reaktif’ eğrinin sağ tarafında yer alan çukur çok sayıda değişiklikle karşı karşıya kalınması sonucunda bunların bir kısmının yapılmayarak atlanmasını göstermektedir [3].

Sonuçta, yapılmayan değişiklikler bir süre sonra tekrar gündeme gelmekte ve daha çok değişiklik yapılmak zorunda kalınmaktadır. Ayrıca Kalite Fonksiyon Açılımının tam tersi uygulanarak, başlangıç aşamasında sorunların çoğu çözülmediği için üretimin başlamasıyla daha çok sorun ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, Proaktif bir yöntem olan Kalite Fonksiyon Açılımı ile ürün üzerinde ayrıntılı değerlendirmeler yapılarak, gerekli değişiklikler zamanında yapılmakta ve ileride oluşabilecek daha çok sayıda ve daha maliyetli değişiklikler önlenmektedir. Böylece, bu yöntem ile ürün geliştirme süreci daha kısa zamanda ve daha az maliyetle gerçekleştirilebilmektedir [3].

3.9 Kalite Fonksiyon Açılımı ile Kano Modeli Arasındaki İlişki

Günümüzde ürün ve hizmet kalitesi, kar elde etmek için değil, rekabetçi pozisyonu sürdürebilmek ve faaliyetleri devam ettirebilmek adına bir zorunluluk haline gelmiştir. Müşterilerin daha bilinçlenmesi sonucu artan müşteri istekleri ve ürün çeşitliliği şirketleri artık yaptığını satan olmaktan çıkarıp satılabileni yapan durumuna getirmiştir. Satılabilirin ne olduğunu “kaliteyi müşteri belirler” anlayışına dayandıranlar müşterinin temel isteklerinin (zorunlu kalite) yanı sıra saklı isteklerinin de (cazip kalite) belirlenerek tatmin edilmesiyle müşteri mutluluğuna ulaşmayı hedeflemektedir.

KFA'nın nihai hedefi yüksek düzeyde müşteri memnuniyetidir. Bu yaklaşımda ürün veya hizmetle ilgili her bir ihtiyacın müşteri memnuniyetine aynı oranda etkide bulunacağı kabul edilir. Oysa müşteri memnuniyetinin sağlanmasında bütün ihtiyaçlar aynı oranda etkiye sahip değildir. Bu noktada Kano modeli müşteri ihtiyaçlarının sınıflandırılmasında ve bu ihtiyaçların doğasını anlamada etkin bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Her bir kategoride yer alan müşteri ihtiyaçlarına müşteri memnuniyetinde yarattığı etkiye göre farklı ağırlıklar atanması sağlanarak Kano modelinin KFA metodolojisine dahil edilmesi yüksek müşteri memnuniyetinin etkin bir biçimde gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır [22].

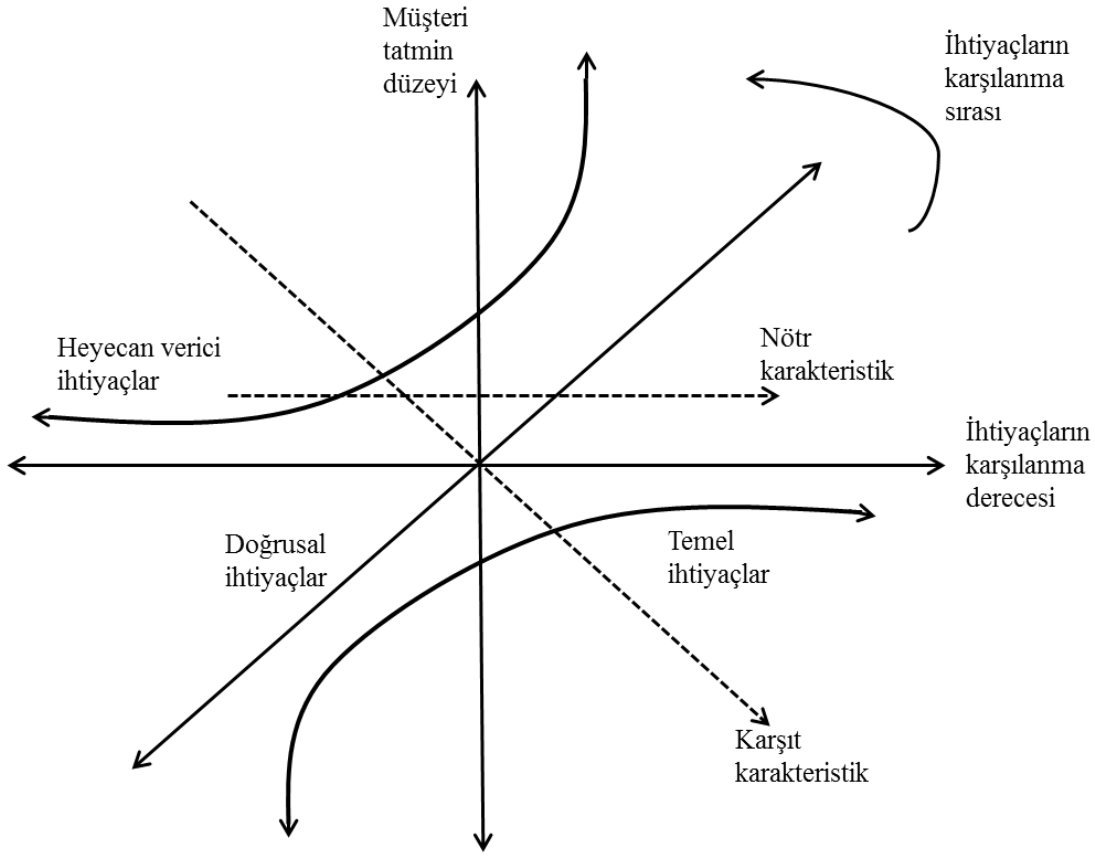
3.9.1 Tanımlar

Kano Modeli, belirli bir ürün ve hizmetle ilgili müşteri ihtiyaçlarının müşteri memnuniyetine aynı oranda katkıda bulunmadığı varsayımıyla ürünle ilgili bu gereksinimleri temel, doğrusal ve heyecan verici ihtiyaçlar olarak sınıflandırmayı sağlayan bir yöntemdir.

KFA planlama matrisine Kano modelinin dahil edilmesi, müşteriye daha fazla değer katacak ürün ve hizmetlerin geliştirilmesine ve bu sayede müşteri memnuniyetinin ötesine geçerek uzun dönemde müşteri bağlılığının yaratılmasına imkan vermektedir. Kano modeli analizine dayanarak her bir müşteri ihtiyacına ait iyileştirme oranının düzeltilmesi için tahmini bir dönüşüm fonksiyonu önerilir. Böylece her bir ihtiyacın ham önem düzeyi arzu edilen müşteri memnuniyet performansını gerçekleştirmek için düzeltilir. Önceliklerin ham puanları müşterilerin en çok neyi istediklerini yansıtır. Ancak KFA'da ihtiyaç duyulan gerçek bilgi aslında müşterilerin en çok hangi ihtiyaçların karşılanmasıyla memnuniyet düzeylerini daha da artıracaklarıdır [22].

Sadece müşteri sesinin dinlenmesi yeterli olmadığı için KFA uygulayıcıları çalışmalarını daha da ileri düzeye taşımalıdır. Bu bağlamda, Kano Modelinin KFA yaklaşımına dahil edilmesi, müşteri ihtiyaçlarının sınıflandırılması ve bu ihtiyaçların doğasının anlaşılması için etkin bir yoldur [23].

Bilindiği gibi müşteri memnuniyetinin sağlanmasıyla ilgili olarak bu model dikkatleri üç temel ihtiyaç tipi üzerine çekmektedir. Bunlar; temel ihtiyaçlar, doğrusal ihtiyaçlar ve heyecan verici ihtiyaçlardır [24].



Şekil 3.15 : Kano'nun müşteri tatmin modeli.

Temel ihtiyaçlar; müşterilerin karşılanması gerektiğini beklediği için çoğu kez farkında olmadığı ancak bunların yokluğunun çok büyük memnuniyetsizliğe neden olduğu ürün/hizmet özellikleridir. Temel ihtiyaçlar en temel rekabet faktörüdür. Dolayısıyla yerine getirilmediği takdirde müşteri ürünle bir daha hiç ilgilenmeyecektir.

Doğrusal ihtiyaçlar; genellikle müşteriler tarafından açıkça talep edilen ürün özellikleridir. Müşteri memnuniyeti bu ihtiyaçların karşılanma düzeyi ile doğru orantılıdır.

Heyecan verici ihtiyaçlar ise; müşteri beklentilerinin ötesinde olan ve müşteri memnuniyetine en yüksek düzeyde etkide bulunan ürün karakteristikleridir. Heyecan verici ihtiyaçlar müşteriler tarafından ne açık bir biçimde ifade edilir ne de beklenirler. Bu ihtiyaçların karşılanmaması memnuniyetsizliğe neden olmaz ancak tatmin edilmesi müşteriyi heyecanlandırır.

Bu üç kategorinin yanında nötr ve karşıt ihtiyaçlar olmak üzere iki farklı ihtiyaç tipi daha tanımlanabilir. Bunlar gerçek müşteri ihtiyaçları olmadıklarından karakteristikler olarak da adlandırılabilir. Nötr ihtiyaçlar (karakteristikler), ürün veya hizmette bulunup bulunmaması ne memnuniyete ne de memnuniyetsizliğe yol açan ürün karakteristikleridir. Nötr karakteristikler müşteri tarafından hiç kullanılmayan ya da nadir olarak kullanılan ürün özellikleridir. Karşıt karakteristikler ise üründe bulunması memnuniyetsizliğe yol açan özelliklerdir [25].

Şekil 3.15'te de görülebileceği gibi, Kano modeli ürün ve hizmet özelliklerinin diamik bir yapıya sahip olduğunu ve zamanla bu özelliklerin nötr→heyecan verici→doğrusal→temel kalite özelliğine doğru değişeceğini söyler. Heyecan verici ihtiyaçlar olarak tanımlanan ürün özellikleri bir süre sonra diğer rakipler tarafından da taklit edilmeye başlayacağı için, bu ihtiyaç zamanla doğrusal ve giderek temel bir ihtiyaç haline dönüşür. Dolayısıyla bu modelin süreklilik temelinde uygulanması rekabet açısından işletmelere rekabet avantajı sağlayacağı düşünülmelidir. Örnek vermek gerekirse Kano bu konuda, televizyonların uzaktan kumanda aletiyle ilgili deneysel bir kanıt sağlamıştır. 1983, 1989 ve 1998 yıllarında uzaktan kumanda aletiyle ilgili yapılan anket çalışmasının sonuçları değerlendirildiğinde 1983 yılında bu özellik heyecan verici bir kalite özelliği iken 1989 yılında doğrusal kalite özelliğine, 1998'de ise temel bir kalite özelliğine dönüşmüştür [26].

3.9.2 KFA ile Kano Modeli'nin bütünleştirilmesi

Noriaki Kano müşteri ihtiyaçlarının hangisinin temel, doğrusal ve heyecan verici olduğunu belirlemek amacıyla bir metodoloji geliştirmiştir. İhtiyaçların sınıflandırılmasında ihtiyaç duyulan veriler bir pozitif ve bir negatif soru çiftinden meydana gelen Kano anketi ile elde edilir [22].

Tan ve Shen, Kano modelinden yola çıkarak müşteri memnuniyeti ile ürün performansı arasındaki ilişkinin temel ihtiyaçlardan heyecan verici ihtiyaçlara doğru farklılık gösterdiğini ortaya koymuş ve KFA metodolojisi için yeni bir düzeltme tekniği geliştirmiştir. KFA'nın temeli olan kalite planlama şemasına Kano modeli, her bir kategoride yer alan müşteri ihtiyaçlarına, müşteri memnuniyetinde yarattığı etkiye göre farklı ağırlıklar atanması temelinde dahil edilir. Önerilen yaklaşımda her bir kategorideki müşteri ihtiyaçları için uygun bir dönüşüm fonksiyonunun seçilmesi önem taşımaktadır.

Bu düzeltme tekniğinde ürün performansı ile müşteri memnuniyeti arasındaki ilişki parametrelere uygun bir fonksiyon kullanarak ölçülebilir. Bu ilişki, $s = f(k,p)$ ile açıklanabilir. Burada;

s: müşteri memnuniyeti,

p: ürün veya hizmet performansı,

k: her bir Kano kategorisi için düzeltme parametresini gösteren sembollerdir.

Daha iyi performansın daha fazla müşteri memnuniyeti sağlayacağı açıktır. Bununla birlikte Kano modeli, tüm müşteri ihtiyaçlarının aynı düzeyde memnuniyet sağlamayacağını ileri sürmektedir. Şekil 3.15'te de görülebileceği gibi heyecan verici ihtiyaçlar temel ihtiyaçlardan daha kolay bir biçimde müşteri memnuniyetine katkıda bulunur. Ayrıca heyecan verici ihtiyaçlar için müşteri memnuniyeti ürün performansındaki iyileştirmeye gittikçe artan bir şekilde artar. Bu yüzden heyecan verici ihtiyaçlar için; $\Delta s/s > \Delta p/p$ oranını elde ederiz. s ve p sırasıyla müşteri memnuniyet derecesi ve ürün performans düzeyine; Δs ve Δp de s ve p'deki küçük değişikliklere karşılık gelmektedir. Benzer biçimde bu oran doğrusal ihtiyaçlar için; $\Delta s/s = \Delta p/p$ biçiminde, temel ihtiyaçlar için ise; $\Delta s/s < \Delta p/p$ biçiminde ifade edilebilir [22].

Temel KFA yaklaşımında ürün performansı ile müşteri memnuniyeti arasındaki ilişkinin doğrusal olduğu kabul edilir. Kano modeline göre ise Kano düzeltme parametresinin kullanılmasıyla yukarıda gösterilmiş olan üç yarı oran tek bir oran biçiminde ifade edilebilir:

$$\Delta s/s = k \cdot (\Delta p/p) \quad (3.9)$$

Kano düzeltme parametresine ihtiyaç türü, ürün performansı ve müşteri memnuniyeti arasındaki ilişkiyi açıklayacak biçimde;

heyecan verici ihtiyaçlar için $k > 1$,

doğrusal ihtiyaçlar için $k = 1$,

temel ihtiyaçlar için ise $0 < k < 1$

arasında değerler atanmaktadır. Müşteri memnuniyeti k ve p'nin bir fonksiyonu olarak aşağıdaki formülle ifade edilebilir.

$$s = cp^k \quad (3.10)$$

Burada c sabittir. s_0 ve p_0 mevcut müşteri memnuniyet derecesi ve ürün veya hizmetin performans derecesi; s_1 ve p_1 hedeflenen müşteri memnuniyet derecesi ve performanstır. Burada denklem 3.10'un farklı durumlarda değişmeyeceği kabul edilir. Hem mevcut hem de hedeflenen durum için denklem 3.10 uygundur. Bu yüzden $s_0 = cp_0^k$ ve $s_1 = cp_1^k$ ' dir. Sonuç olarak,

$$\frac{s_1}{s_0} = \frac{cp_1^k}{cp_0^k} = \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^k$$

eşitliğini elde ederiz. düzeltilmiş iyileştirme oranı için aşağıdaki dönüşüm fonksiyonu tahmin edilebilir.

$$\dot{I}O_{\text{düz.}} = (\dot{I}O)^{1/k} \quad (3.11)$$

$\dot{I}O_{\text{düz.}}$: Düzeltilmiş iyileştirme oranı

$\dot{I}O$: Temel KFA yaklaşımına göre hesaplanan iyileştirme oranı

k : Farklı kategoriler için atanan kano parametresi

Müşteri ihtiyaçları sınıflandırıldıktan sonra KFA uygulaması için her bir kategoriye uygun bir Kano parametresi seçilir. Örneğin temel, doğrusal ve heyecan verici ihtiyaçlar için k parametresi sırasıyla $\frac{1}{2}$, 1 ve 2 olarak seçilebilir. Sonuç olarak temel KFA yaklaşımında elde edilen iyileştirme oranı denklem (3.11) kullanılarak düzeltilir.

Son aşamada ise her bir müşteri ihtiyacının ham önem derecesi düzeltilmiş iyileştirme oranı ve satış avantajı puanları ile çarpılarak mutlak önem derecesi elde edilir [22].

4. MOBİL HABERLEŞME SEKTÖRÜ VE KALİTE FONKSİYON AÇINIMI

4.1 Giriş

1970’li ve 1980’li yıllarda Japonya’da, Amerika’da ve İskandinav ülkelerinde yerel olarak pek çok mobil haberleşme sistemi denenmiş ve faaliyete geçirilmiştir. Ancak günümüzde kısaca GSM (Global System for Mobile Communication) olarak bilinen küresel mobil haberleşme sistemi, 1 Temmuz 1991 tarihinde Finlandiya’da Nokia telefonlar arasında yapılan ilk mobil görüşme ile hayatımıza girmiştir.

Bu tarihten sonra hem mobil haberleşme sistemleri hem de mobil telefonlar çok ciddi şekilde gelişme göstermiş ve mobil iletişim teknolojisi günümüzde insanların vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Bu teknoloji, ilk başlarda sadece telefon görüşmesi sağlarken daha sonra katma değerli servislerin (SMS, MMS) ve internet erişiminin (WAP, GPRS) de eklenmesiyle insanlar için hayatı kolaylaştırıcı bir iletişim aracına dönüşmüştür.

2000’li yılların başında gelişmiş ülkelerden başlayarak hızlı bir şekilde dünyaya yayılan 3G (Üçüncü Nesil Mobil Haberleşme Teknolojisi) sistemi sayesinde insanlar mobil olarak hızlı internete erişme imkanı yakalamışlardır. Bu sayede kapsamının olduğu her yerden mobil olarak bilgiye erişim çok daha kolaylaşmış, insanların internet üzerinden yapabildikleri hemen hemen her işlem mobil telefonları aracılığıyla yapılabilir duruma gelmiştir.

ITU (International Telecommunication Union) tarafından yapılan son çalışmalarda elde edilen istatistiklere göre, mobil telefon abone sayısının tüm dünya göz önüne alındığında 2008 yılında 4 milyara eriştiği, 2013 yılı sonunda ise 4,5 milyar rakamını geçeceği beklenmektedir. Bu verilere göre 2003 yılında 1.4 milyar mobil abone olduğu göz önüne alındığında ortalama yıllık %23.30’luk bir artış yakalandığı görülmektedir.

Bu periyot boyunca en yüksek büyüme oranlarına bakıldığında, beklendiği üzere gelişmekte olan ülkeler karşımıza çıkmaktadır [27].

Mobil telefonlar günümüzde birçok amaç ve insanların ihtiyaçlarının karşılanması için kullanılmaktadır. Bunların arasında güvenlik, sosyal etkileşimler, bilgi araştırması, günlük hayatın yönetilmesi, görüntülü iletişim, e-öğrenme, e-ticaret, lokasyon bazlı servisler ve hatta sağlık servisleri gibi pek çok iletişim olanağı yer almaktadır [28].

Mobil telefonların kullandığı iletişim teknolojileri hızla gelişirken cihazların tasarım özellikleri de (renk, dizayn, boyut vb.) ilk çıkışlarından beri gelişmektedir. İlk zamanlarda sadece sözlü iletişim özellikleri hakimken, son yıllarda mobil telefonlar kamera, takvim, harita, mp-3, video oynatıcı gibi birbirinden bağımsız olarak çalışan özelliklerin yanısıra, birden çok görevi aynı anda yerine getirebilme özelliğine de sahiptir. Bu sayede mobil telefonlar iletişimin geleneksel anlamının ötesinde insanların günlük hayatlarının önemli bir parçası haline gelmiştir [29].

Amerika'da gençler üzerinde yapılan bir araştırmada, mesajlaşma (SMS) en önemli özellik (%49), sonrasında ise kamera (%25) ve mobil oyunlar (%12) en önemli mobil telefon özellikleri olarak seçilmişlerdir. Bu tarz özelliklerin mobil telefonlara dahil edilmesi, telefonları geleneksel iletişim rolünün dışına çıkarmıştır. Bu değişim, arkasındaki teknolojinin gelişmesinden kaynaklanmakta ve teknoloji, zamanla değişen müşteri ihtiyaçlarının ve beklentilerinin tam olarak karşılanmasını sağlamaktadır.

Bilgi çağındaki teknolojinin konsepti ve kullanıcının talepleri, mobil telefonların kapsamını ve odak noktasını yeniden tanımladı. Sistem yapılanmasının gerçek zamanlı etkileşimi, çok boyutlu sensörlü oluşu gibi birçok gereksinim ve karakter entegre edildiğinden akıllı işletim sistemine sahip mobil telefonların yazılım arayüzü dizaynı, geleneksel telefonların grafik arayüzlerine baskın çıkarak onları geride bıraktı.

4.2 Akıllı Telefonlar

4.2.1 Tanımı

Programlama (yazılım) ve haberleşme endüstrisindeki evrime bağlı olarak mobil cihazlardaki, haberleşmenin ve programlamanın dijital birleşme görüşü 1990’larda, programlanabilir mobil cihazlara ses ve data (veri) iletiminin sağlanması gerçeğini ortaya çıkardı. Bu cihazlar avuç içi bilgisayarların (PDA) tasarımıyla mobil telefonların birleşiminin sağlanmasıyla doğmuş oldu ve bu kategori artık mobil telefon pazarında “akıllı telefon” olarak anılmaya başlandı [30].

Diğer bir ifadeyle akıllı telefon, mobil telefonun sağladığı klasik özelliklere, bilgisayar dünyasının bir ürünü olan PDA (Personal Digital Assistant)’lerin özelliklerinin de eklenmesiyle tasarlanan gelişmiş mobil iletişim cihazıdır. Akıllı telefonların temel özelliği bilgisayar sistemi ile çalışarak üçüncü partilerce üretilmiş uygulamaları kendi işletim sistemlerince çalıştırabiliyor olmasıdır. Akıllı telefonlar böylece donanımlarını işletim sistemleri ile entegre ederek kullanıcılarının mobil deneyimlerini zenginleştirirler.

Mobil haberleşme teknolojisinin ve internetin ani gelişimi ile akıllı telefon kullanımı operatörler tarafından teşvik edilmektedir. Operatörlerin abonelere hızlı internet deneyimi sağlayan 3G mobil haberleşme sistemleri için çok büyük rakamlarda altyapı yatırımı yapmış olması ve mümkün olduğunca ROI (Return on Investment) sürecini hızlandırmak istemesi, kullanıcıları akıllı telefon kullandırmaya yöneltmektedir [31].

Akıllı telefonlar, mobil telefonların geleneksel kullanım alanlarının yanında sundukları arayüz uygulamaları (application) sayesinde daha zengin bir kullanım deneyimi sunarlar. Bu sayede üçüncü parti ürünleri olan uygulamalar da dahil olmak üzere on binlerce fonksiyonu yerine getirebilmektedirler [31].

Diğer taraftan akıllı telefonlarda çok çeşitli fonksiyonların yarattığı bir karmaşanın söz konusu olması ve düz ince cihazlar tasarlanması ile yazılım arayüzü büyük önem kazanmıştır. Arayüz; kullanıcıların algısında, kavramasında ve deneyimlerinde kritik bir rol oynamaktadır. Arayüzleri belirleyen en önemli faktör ise akıllı telefonun barındırdığı işletim sistemi (OS - Operating System)’dir. Kökeninde birbirlerine benzer olsalar da her işletim sisteminin kullandığı farklı bir kodlama dili vardır.

Uygulamaların üzerinde çalıştığı bu sistemler kullanıcılara oldukça farklı arayüzler sunmaktadır. Günümüzde mobil işletim sistemi pazarını domine eden beş farklı OS yer almaktadır. Bunlar; iOS (Apple), Android (Google), Windows (Microsoft), Symbian (Nokia) ve Blackberry (RIM) işletim sistemleridir.

Finansal krizden dolayı küresel mobil telefon endüstrisi 2009 yılında negatif yönde büyüme gösterirken akıllı telefon endüstrisi operatörlerin abonelerini bu doğrultuda yönlendirmelerinin de etkisiyle hızlı bir gelişme gösterdi. Android işletim sistemine sahip akıllı telefonlar %900, iOS işletim sistemine sahip iPhone'lar ise %79 artışa sahip oldu [32].

4.2.2 Gelişimi

Gelişmiş ülkelerdeki mobil haberleşme operatörleri, mobil ses servisleri yüksek penetrasyona ulaştıktan sonra, karın artması için mobil bilgi servislerinin daha çok kullanılmaya başlanmasını arzu ettiler. Bu servisler Üçüncü Nesil (3G) mobil telefon standartlarında gelişmeleri uygulamak için kullanıldı.

Akıllı telefonun gelişimine bakıldığında geçen on yılda en çok çaba gösterilen konu, mobil telefonlar için en baştan tasarlanacak ve marka değerini yapılandıracak bir mobil internet yaratmaktır. Pazar gücünü ve kontrolünü pekiştirmek için hedeflenen buydu. Operatörler var olan bir ağa katılmak yerine kendi kontrolleri altında çalışan bir ağ yaratmak istediler. Bu durumda; Japon telekomünikasyonunda DoCoMo'nun baskın olması, Avrupa operatörlerinin internet içeriğine ve hizmetlerine erişimi denetleyen ortamı ve Nokia'nın pazarı domine ediyor olması etkiliydi.

Operatörler ve mobil telefon üreticileri için, geliri artırmak için en iyi seçenek mobil bilgi servisleriydi. Mobil bilginin başarılı olabilmesi için yeni bir internet türünün gerekli olduğuna inanılıyordu. Bu doğrultuda birkaç mobil bilgi çözümü, özelleştirilmiş içerik ve düşük hızlı bilgi aktarımı için geliştirildi. Eskiden beri kablolu internet üzerinde kullanılan basit bir protokol olan WAP, 1997'de Kablosuz Uygulama Protokolü olarak geliştirildi (Palomaki, 2004). Bu sırada yüksek hızlı 3G ağlarını beklemek yerine, 1999'dan başlayarak Japon DoCoMo yavaş bilgi hızlarına karşı her yerde var olabilecek bir adaptasyonu içeren i-mode uygulamasını getirdi.

2002'nin sonlarında yaklaşık 70 milyon Japon abone sınırlanmış mobil internet servisini kullanıyordu ve Kore'de de yaklaşık olarak 35 milyon benzer servisleri kullanıyordu [33].

DoCoMo'nun bu başarısını fark eden Amerikan ve özellikle Avrupalı mobil operatörler 3G data servislerini teşvik etmek ve mobil ticari işlemlerini kontrol ederek kar elde etmek için kendi ağlarını yaratmak istediler. Ancak zaman içerisinde ücretsiz (ya da sponsorlu) internet içeriğinin artışı, DoCoMo'nun i-mode hizmetiyle yaptığı gibi, Amerikan operatörlerinin bütün girişleri kontrol etme ve aracı olarak bir bedel ile ücretlendirme beklentilerini yok etmiştir. İlk iPhone ve Android telefonların satışa çıkmasının ardından, 2008 yılında DoCoMo CEO'su aynı mobil telefonların tüm operatörler (şebekeler) üzerinde kullanılabilmesine izin veren küresel açık standartların önemini vurgulamıştır. Yani operatörlerin kendi internet alanlarını oluşturma girişimleri ve bu yöndeki hevesleri boşa çıkmıştır.

2006 yılında sektöre öncülük eden akıllı telefon üreticisi %50,2 pazar payıyla Nokia idi. O dönemdeki lider işletim sistemi yazılımcısı Symbian ise yaklaşık toplamda 77 milyon akıllı telefonun %67'sinde bulunuyordu [34]. Nokia ilk ürettiği akıllı telefon Nokia 9000'dan sonra akıllı telefon ailesine 10 model daha ekledi. Ama akıllı telefon satışlarının çoğu geleneksel özellikler taşıyan telefonlardan veya E61, E62, E71 gibi RIM Blackberry'e benzeyen modellerden geliyordu.

Araştırmalar, bilinen internetin büyük ekran ve klavyeler için dizayn edildiğini, küçük ekranlar ve klavyesiz aletler için uygun olmadığını ortaya koymuştu. Akıllı telefon tarihini değiştiren hamle Apple'dan gelmiştir. Apple, yeni bir internet yaratmaya çalışmak yerine, halihazırda kullanıcıların bağımlısı olduğu mevcut internet sayfaları için uygun bir ortam sunan yeni bir mobil telefon yaratmayı tercih etti [30].

iPhone'un çıkışından çok önce yani 1990'lar süresince, mobil telefon endüstri yapısı ve talep şartları, batılı mobil haberleşme operatörleri ve telefon üreticileri için elverişliydi. Mobil telefon adaptasyonu hızla büyüdü, böylelikle operatörlere tüm endüstrilerin büyümesindeki katılımların artmasıyla gelirlerini artırmaları için fırsat oluştu. Motorola, Nokia ve Ericsson gibi önde gelen mobil telefon üreticileri bu gelişmelerden yararlandılar ve hızlı bir şekilde büyümelerini sürdürdüler.

2000’li yıllara gelindiğinde ise mobil ses servislerinin karlılığı kayda değer şekilde düşmeye başlamıştı. Gelişmiş pazarlardaki operatörler mevcuttaki mobil servislere doymuş pazarlarda varlıklarını sürdürüyorlardı. 2007’de iPhone’un piyasaya sürülmesi, özellikle gelişmiş pazarların mobil operatörleri için önemli bir dönüm noktası oldu.

2007 yılında iPhone ilk duyurulduğunda, Avrupa’da ve Amerika’da aktif veri kullanımı açısından en başarılı birleşimin sağlandığı telefonlar, işe yönelik e-posta araçları olarak görülen ve liderlerinin Blackberry olduğu telefonlardı. Blackberry’nin basitleştirilmiş ekranı, klavye düzeni; Palm Treo, Nokia E-series, Motorola Q ve Samsung Blackjack gibi modellere sahip birçok rakibi tarafından kopyalanmıştı. iPhone ise, video izlemek ve internette gezinmek için geliştirilmiş geniş dokunmatik ekranıyla, mobil cihaz için tekrar geliştirilmesi yerine kişisel bilgisayar standartlarını baz alan tarayıcısıyla, dokunmatik ekrana özel tasarlanmış yaklaştırma ve uzaklaştırma efektiyle ve herhangi bir fiziksel klavye ve tuş bulundurmaması sebebiyle geleneksel modellerden farklılaştı.

2007 yılında ilk modeliyle çıkış yapan iPhone, internette gezinmede üst düzey özelliklere sahip bir kolaylık sağlasa da, 2008’de gelen güncellemeyle, çok daha hızlı internette gezinme (Üçüncü Nesil Mobil Haberleşme) imkanı sağlayan 3G modeliyle devrim niteliğindeki uygulama gelişimi ve dağıtım kanalıyla yerini sağlamlaştırdı.

iPhone, Amerikalılara mobil internet servisi için en önemli uygulamanın (killer application) bilgisayarlarda olduğu gibi internet tarayıcıları (browser) olduğunu kanıtladı. iPhone bilgisayarlardaki tarayıcılar ile aynı yapıda bir tarayıcı geliştirdi. iPhone web tarayıcısı akıllı telefon pazarında bir anda en çok kullanılan mobil tarayıcı olmuştur. Google’ın yayınladığı raporlar, 2008 yılında iPhone ile yapılan aramaların (Google Search) diğer tüm mobil telefonlardan yapılan arama sayısının 50 katı olduğunu göstermiştir [30].

İlk iPhone’un tanıtılmasından üç hafta önce, Steve Jobs, “İnsanlar telefonlarında gerçek internet istiyorlar.” şeklinde bir tahmin yapmıştı [35]. Jobs geç de olsa haklı çıktı ve bilgisayarlarda kullanılan internetin aynısının mobil olarak da kullanılabilmesinin mümkün olmasıyla mobil internet kullanımı büyük bir artış gösterdi. ABD’den Nielsen Company’e gelen 2008 sonlarında gelen veriler; arama, e-posta, haber, spor ve hava durumunu içeren en popüler kablolu ve mobil internet siteleri arasında önemli ölçüde bir örtüşme olduğunu gösterdi [36].

Nokia, Google, RIM ve diğerk akıllı telefon üreticileri ve tedarikçilerinin ürün stratejileri, 2009'da artan internet kullanımının da göstergesi üzerine, 3G internet ağıını kullanarak alışılmış internet deneyimi sunmaya odaklandı [30].

Diğerk taraftan Apple'ın iPhone'una ve iOS işletim sistemine karşı pazarda çok büyük bir pay olan Android, Google ve Open Handset Alliance (OHA) yazılım topluluğu tarafından mobil cihaz ve telefonlar için geliştirilmiş, açık kaynak kodlu ve Linux tabanlı bir mobil işletim sistemidir. Android, mobil cihazların fonksiyonelliğini genişleten uygulamalar yazan geniş bir geliştirici grubuna sahiptir. Android için halihazırda 2013 Şubat ayı itibariyle 800 000'den fazla uygulama bulunmaktadır. Uygulama alanında yarışa, en büyük rakibi Apple Store'un oldukça gerisinde başlamasına rağmen 2013 yılına gelindiğinde uygulama çeşitliliği ve toplam sayısal durum eşitlenmiş gözükmektedir.

Apple'ın 2007 yılında piyasaya sürdüğü iOS işletim sistemine benzer fonksiyonları taşıyan ilk Android versiyonu 2009 yılında duyuruldu. Pastadan daha büyük pay almasını sağlayan ise 2011 yılı başında çıkarılan Android 2.3 (Gingerbread) versiyonudur. Bu sürümle birlikte iOS'un taşıdığı pek çok özelliği (çoklu dokunmatik desteği gibi) içerir hale geldi.



Şekil 4.1 : Windows, Android ve iOS işletim sistemleri arayüzleri.

Android'in kısa süre içinde bu başarıyı yakalamasında kuşkusuz mobil telefon üreticilerinin katkısı büyüktür. Mobil telefon pazarını domine eden Samsung, Sony Ericsson, HTC, LG gibi büyük üretici firmaların Android kullanması ve tasarımlarında iPhone'a rakip olacak seviyeye gelmeleri Android'in pazardaki yerini perçinlemiştir.

Akıllı telefonların hızlı gelişimine rağmen geleneksel mobil telefon pazarındaki üstünlüğünü koruyan Nokia ise kendi işletim sistemi olan Symbian ile iOS ve Android'e karşı ayakta durmaya çalıştı. Ancak mevcut ve potansiyel müşterilerinin sesini duymakta oldukça gecikerek 2010-2013 yılları arasında çok önemli oranda pazar payını ve dolayısıyla gücünü yitirdi. CEO değişikliğine giden Nokia, 2012 yılında Microsoft ile yaptığı anlaşma ile pazardaki yarışa Windows Phone işletim sistemi kullanarak devam etme kararı aldı. Böylece hem Microsoft akıllı telefon dünyasına tecrübeli bir marka ile girmiş oldu hem de Nokia yazılım konusunda insanların en çok güven duyduğu Windows programını arkasına almış oldu. Arkasından Microsoft, HTC ile de anlaşma yaparak bazı HTC akıllı telefon modellerine (Windows Phone 8X gibi) Windows işletim sistemini dahil etti [37].

4.2.3 Karakteristikleri

Tanımda da anlatıldığı gibi, akıllı mobil telefonların ana konsepti, mobil telefonların fonksiyonlarını baz alarak PC işletim yapısına benzer sistemi kullanmaları ve işletim sistemlerinde orijinal third-party uygulamaları çalıştırmaları ile tanımlanıyor.

Son yıllarda işletim sistemlerinin gelişimiyle akıllı telefonların akıllı olma derecesi de arttı ve donanımdan daha çok yazılım daha baskın olmaya başladı. Gerçek bazı fiziksel tuşların yerini arayüzler aldığı için sensörlü ekran akıllı telefonların ana özelliği oldu. Aynı zamanda, bu ürünlerin yazılımları daha basit ve ekranları da gittikçe daha yassı ve düz hal alma eğilimine girmiştir.

Akıllı telefon işletim sistemleri, öncülüğünü Apple'ın yaptığı uygulama mağazalarına sahip olmuş ve on binlerce uygulamayı kullanıcıların ilgisine sunmuştur. Bu sanal mağazalar ücretli ve ücretsiz binlerce farklı alanda uygulama içerirken kullanıcıların mobil günlük hayatlarında mobil bilgiye erişimlerini pratik bir şekilde sağlamaktadır. Akıllı telefonlara eklenen çoklu fonksiyon (multi-function) özelliği sayesinde aynı anda mobil internet, bilgi paylaşımı, hava ve harita bilgisi gibi birçok fonksiyona aynı anda erişilebilir duruma gelmiştir [32].

Akıllı telefonlar ilk zamanlarda günümüzdeki gibi büyük yüzeylere ve ekranlara sahip değildi. Ancak iPhone'un 2007'de piyasaya çıkmasıyla müşterilerin neredeyse tüm yüzeyi kaplayan genişlikte ekranlara ilgi duyduğu ve bunun da yaşadıkları mobil internet deneyimini iyileştirdiği fark edildi.

İlk iPhone, 3,5 inç ekran büyüklüğüne sahipti ve bu büyüklük bile kimi çevreler tarafından oldukça fazla bulunmuştu. Ancak son 1 yılda piyasaya sürülen akıllı telefonlara bakıldığında ekran büyüklüklerinin 5,5 inç'e (Samsung Galaxy Note II) kadar çıktığı görülmektedir. Buna ek olarak daha üstün video seyir zevki ve kamera deneyimi sunan yüksek çözünürlükte ekranlara geçildi. Apple 2010 yılında piyasaya çıkardığı iPhone 4 modelinde Retina ekran (960×640 piksel çözünürlük) teknolojisini kullanarak bu alanda rekabeti bir adım öne taşımıştır. Arkasından Samsung, Süper AMOLED (800×480 piksel çözünürlük) teknoloji ekranı Galaxy S modeliyle piyasaya sürdü ve çözünürlük yarışına katılmış oldu [38].

Akıllı telefonların diğer bir karakteristik özelliği haline gelen çok noktalı (multi-point) dokunmatik teknolojisi, tek dokunuşla birden çok operasyonu gerçekleştirebilme imkanı sağlamaktadır. Dokunmatik ekranlı telefonlar ekran üzerinde kayan parmağın kayma hızı ve kuvvetini fiziksel kontrol sensörleri kullanarak tanımlıyor ve buna göre tepki veriyor. Bu özellik aynı zamanda işletim sistemi uygulamalarını daha fazla insansı yapıyor. Özellikle 5 duyulu sensörün geliştirilmesiyle iPhone ve Wii gibi sensörlü akıllı cihazlar ile insanlar arasında daha iyi bir etkileşim sağlanmıştır. Diğer taraftan bu alandaki algılama teknolojileri giderek gelişme göstermektedir. Bu sayede akıllı telefonlara; lokasyon algılama, yön algılama, dokunsal algılama, ışık algılama, ses algılama, kısa mesafe algılama, resim ve video algılama, yön ve hareket algılama gibi birçok algılama yetisi kazandırılmıştır [32].

Akıllı telefonların kullanım kolaylığı açısından, yazılım arayüzlerinin algılanabilir ve anlaşılabilir olması oldukça önemlidir. Yazılım ikonları, ön plandaki bilgiyi arka plandaki kaynaktan ayırırken, fonksiyonel operasyon parçalarıyla alakalı yazılımın görsel efektlerini vurgulamalıdır.

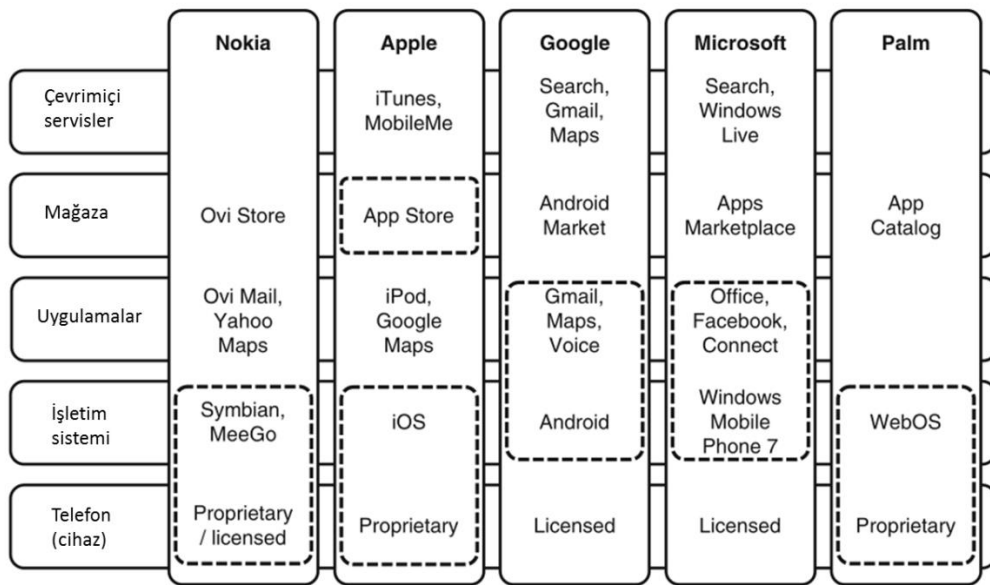
Günümüzde akıllı telefonlar için estetik görünüm ve yazılımsal tasarım oldukça önem kazanan diğer konular olmuştur. Geleneksel mobil telefonlara kıyasla akıllı telefonların arayüzü, estetik görünüm üzerine son trendlere daha fazla önem vermektedir [32].

4.2.4 Akıllı telefon endüstrisi

1991 yılında GSM'in ticari anlamda kullanıcılarla buluşmasının ardından birçok mobil telefon üreticisi sektördeki yerini aldı. Nokia, Alcatel, Siemens, Motorola, Ericsson, Samsung, LG, HP, RIM ve Philips sektörün büyük oyuncularını olarak karşımıza çıktılar. 2007 yılından itibaren pazar akıllı telefon yönünde hızla büyürken sektörü dört büyük şirket domine etmeye başladı. Bunlar; Google, Apple, Microsoft ve Nokia oldu [39].

Akıllı telefonların sektöre hakim olmaya başlaması ile aynı zamanda haberleşme teknolojileri ile bilgi teknolojileri çok ciddi şekilde yakınsamış ve ICT ekosistemi içindeki iş bağlantıları daha kompleks bir hal almıştır. Bu ortamda yazılım ve donanım şirketleri teknolojiyi ileriye götürmek için daha fazla birlikte hareket etmeye ihtiyaç duymaktadırlar. Örneğin iPhone ekosistemine bakıldığında, donanım üreticisi Apple'ın, işletim sistemi tarafında iOS ve uygulama tarafında ise aplikasyon geliştiricileri ile birlikte hareket ederek son kullanıcıya hedeflediği ürünü götürebildiği görülmektedir.

İş modeline bakıldığında da Apple'ın rakiplerine kıyasla kullanıcılarını daha kapalı bir alanda tuttuğu aşikardır. Donanımı (Apple), yazılımı (iOS), uygulamaları (App Store) ve multimedya platformu (iTunes) ile önemli bir gelir kaynağı yaratmıştır. Şekil 4.2'de diğer akıllı telefon platformlarının müşterilerini hangi ürünlerle kendi ekosistemlerinde tuttuklarını göstermektedir [40].



Şekil 4.2 : Pazarın önde gelen akıllı telefon platformları.

Akıllı telefon pazarında Nokia, RIM, Apple ve HP/Palm cihaz, işletim sistemi ve uygulama mağazalarıyla dikey entegrasyona örnek gösterilirken Google ve Microsoft işletim sistemlerini lisanslayarak iş modeli yaratmaktadır. Samsung, LG, Sony Ericsson, Motorola ve HTC gibi mobil cihaz üreticileri de OS platformlarını Google ya da Microsoft'tan lisanslayarak stratejik karar vermek durumundadır.

Apple 2007 yılında çıkardığı iPhone modeliyle akıllı telefon pazarını farklı bir boyuta taşıdı. Bu farklılaşmanın iki ana faktörü vardı. Bunlar, kullanıcılara WAP gibi sınırlı formatta internetin değil daha büyük ekrandan gerçek internetin sunulması ve iPhone'a özel uygulamaların yer aldığı aplikasyon platformunun oluşturulması idi. Ayrıca Apple, Nokia'nın Symbian ile yapmaya çalıştığı kendi arka bahçesini başarılı şekilde tesis etti. Yani cihazından işletim sistemine, multimedya platformundan aplikasyonlarına kadar tüm bileşenlerinin büyük oranda kendi kontrolü altında olduğu bir ekosistem yarattı [40].

Canalys'in 2011 pazar araştırmasına göre, Google'ın mobil işletim sistemi Android'in ilk 15 ayda akıllı telefon pazarının %25'ini ele geçirdiği görülmektedir. Google da Apple'ın yaptığı gibi kendi işletim sistemini sektör ekosistemine kabul ettirebilmek için ciddi ölçüde çaba sarfetti ve 2 yıl gibi nispeten kısa bir sürede 100 bin adet Android'e özgü uygulamayı mağazasına kattı [41].

Android'in diğer bir üstünlük alanı ise gelişmekte olan ülkelerdeki pazarı düşük fiyat politikası ile ele geçirmesi oldu. Bu durum Apple'ın geleceği açısından da piyasanın uzmanları tarafından önemli bir tehdit olarak görülmektedir. Belki de gelecek yıllarda Apple da Google'ın yaptığı gibi işletim sistemini lisanslama politikası uygulayarak iOS sistemli cihaz sayısını artırmayı hedefleyecektir. Diğer taraftan Google, rakibi Apple ile kıyaslandığında sadece yazılım üreticisi olarak dikkat çekmektedir. Google mobil cihaz üreticisi olarak pazara girmemiş, ancak Android'in pazara tanıtılması amacıyla Nexus markasını yaratmış ve çok uygun fiyatlarla mobil abonelerine sunmuştur. Google, özellikle arama motoru sayesinde elde ettiği maddi gücünü Android'in gelişimine aktarmakta ve böylece Apple'ın ele geçirmeye çalıştığı akıllı telefon pazarını kontrolü altına almaya çalışmaktadır [41].

Sektörün diğer büyük oyuncusu Microsoft, OS lisansını sattığı akıllı telefon üreticilerini büyük ölçüde Android'e kaptırdı. Böylece Windows işletim sistemi 2009 yılından itibaren önemli ölçüde kan kaybederken Android hızla büyümeye başlamıştır.

Diğer taraftan iPhone ve Blackberry'nin varlığı Windows'un yeni pazarlar kazanmasını oldukça güçleştirmiştir. Windows, akıllı telefon dünyasındaki pazar kaybına hızlı şekilde yanıt verememiş ve PC tarafındaki baskın gücünü mobil platformuna yansıtamamıştır. Halbuki Office, Outlook ve Bing gibi güçlü programları mobil platforma taşıyıp diğer OS'lerin zayıf noktalarını lehine çevirebilirdi. Görece yüksek fiyatlarla üretici firmalara lisanslama uygulaması da akıllı telefon üreticilerinin Google'a yakınsamasında etkili oldu.

Nokia ise Android'den en büyük yarayı alan diğer OS platform sahibi olarak karşımıza çıkmaktadır. Akıllı telefonların yaygınlaşmaya başlamasıyla Nokia, lisanslama yöntemine giderek Motorola, AT&T, Sony Ericsson ve Vodafone ile anlaşmalar yaptı. Böylece pazardaki Symbian OS kullanan cihaz sayısını üst seviyelerde tutmayı hedefledi. Ancak iOS ve Android'in kullanıcılara sunduğu başarılı mobil internet deneyimini Symbian sağlayamadı. Diğer taraftan Nokia'nın geniş dokunmatik ekranlara geçişte sektörün gerisinde kalınca hızla pazar payını kaybetmeye başladı. Akıllı telefon pazarında %70'lere dayanan pazar payı %10 seviyelerine kadar düştü. 2011 yılında Nokia'nın Microsoft Windows ile anlaşma imzalaması ile de Symbian OS devri kapanmış oldu [42].

Akıllı telefon endüstrisindeki tablonun geneline bakıldığında ise Apple'ın ilk olmasından ötürü önemli bir avantaja sahip olduğu görülmektedir. iPod, iPhone ve iPad ürünleriyle kullanıcılarına başarılı bir internet deneyimi sunmakta olan Apple, diğer platform üreticileriyle kıyaslandığında yazılım ve donanım kalitesi ile de pazarda prestij gücüne sahip olmuştur. Ancak daha önce de bahsedildiği gibi Apple'ın kapalı platform stratejisi Google tarafından tehdit edilmektedir.

Akıllı telefon üreticilerinin yol haritalarını oluştururken verecekleri en kritik karar işletim sistemi seçimidir. Bu, aynı zamanda pazarda izleyecekleri stratejilerinin önemli bir parçasını oluşturur. Windows'un maliyeti yüksek lisanslama politikası ve Apple'ın OS'ini diğer üreticilere açmaması, pazarı ciddi oranda Android'in saflarına doğru itmektedir. Google'ın OS tarafında desteğini arkasına alan akıllı telefon üreticileri, cihazlarına yeni özellikler katmada ve pazarda daha düşük fiyatla konumlandırmada avantaj elde etmektedir [42].

Özellikle Asyalı telefon üreticileri (Samsung, HTC ve LG) işletim sistemi tarafında Google'a güvenerek donanımsal ve yazılımsal tasarımlarını zenginleştirmeye ve iyileştirmeye odaklanmışlardır.

Bu şirketlerin satış başarıları da Android'in pazarı domine etmeye başlamasına zemin hazırlamıştır. Eğer Apple, Nokia ve Microsoft mobil platform dünyasına kritik bir stratejik müdahalede bulunmazlarsa Google Android'in pazardaki dominant OS olacağını tahmin etmek çok zor olmayacaktır.

4.2.5 Pazar verileri

Gartner araştırma şirketinin güncel verilerine göre; mobil telefon satışlarının 2012'de bir önceki yıla göre %1,7 oranında azaldığı, buna karşılık akıllı telefonların 2012'nin son çeyreğinde toplam 202 milyon satış rakamıyla bir önceki yılın aynı çeyreğine göre %38,3 oranında artış gösterdiği görülmektedir [43].

Diğer bir Gartner (2010) verisine göre, 2014 yılı sonunda mobil haberleşme servis ve ürünlerinden (reklam, abonelik, cihaz, uygulama vs.) elde edilen toplam hasılatın 1 trilyon doları aşması beklenmektedir. Bu veriler ışığında 2015 yılına kadar da globalde aktif olarak 2 milyar akıllı mobil cihazın (telefon, modem, M2M) kullanımında olacağı öngörülmektedir [42].

Geleneksel mobil telefonların satışındaki, 2012'nin özellikle son çeyreğindeki %19,3 oranındaki düşüş (önceki yılın aynı dönemine göre), geleneksel mobil telefonların artık yerini akıllı telefonlara bırakmaya başladığını açıkça göstermektedir. Gartner araştırma analistleri bu düşüşün 2013 yılında da devam edeceği kanaatindedir. 2013'te son kullanıcıya toplamda 1 milyar akıllı telefon satılması beklenmektedir.

2012'nin son çeyreğinde akıllı telefon pazarında gözlemlenen hızlı büyüme Apple ve Samsung'un pazar payı verilerine de yansımıştır. 2012'nin 3. çeyreğinde iki üretici firmanın toplam pazar payı %46 iken son çeyrekte bu oran %52'ye ulaşmıştır. Samsung hem akıllı telefon pazarında hem de tüm mobil telefon pazarında lider konumda yer almıştır. Samsung'un önceki yılın son çeyreğine kıyasla %85,3 daha fazla satış rakamına ulaşması oldukça önemli bir büyüme göstergesidir. Çizelge 4.1'de Gartner tarafından Şubat 2013'te yayınlanan, 2011 ve 2012'nin 4. çeyreklerine ait işletim sistemi bazında tüm dünyada gerçekleşen akıllı telefon satış rakamları ve pazar payları gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 : 2011 ve 2012'nin son çeyreklerinde işletim sistemi bazında akıllı telefon satış rakamları ve pazar payları.

İşletim Sistemi	4Q'12 Satış Rakamı	4Q'12 Pazar Payı (%)	4Q'11 Satış Rakamı	4Q'11 Pazar Payı (%)
Android	144,720.3	69.7	77,054.2	51.3
iOS	43,457.4	20.9	35,456.0	23.6
Research In Motion	7,333.0	3.5	13,184.5	8.8
Microsoft	6,185.5	3.0	2,759.0	1.8
Bada	2,684.0	1.3	3,111.3	2.1
Symbian	2,569.1	1.2	17,458.4	11.6
Others	713.1	0.3	1,166.5	0.8
Toplam	207,662.4	100.0	150,189.9	100.0

Gartner'ın uzman analisti Gupta, Apple ve Samsung'un elde ettiği bu başarının altında kaliteli ürünlerinin yanısıra yarattıkları marka güçlerinin yattığına işaret etmektedir. Samsung'un başarısında Android işletim sisteminin de rolü oldukça büyüktür. Pazar paylarına ve satış hacimlerine bakıldığında Android işletim sisteminin amiral gemisinin Samsung Galaxy serisi akıllı telefonlar olduğu söylenebilir. Gartner'ın yaptığı araştırmalar da akıllı telefon kullanıcılarının aklında Android'in Samsung ile özdeşleştiği görülmektedir. Ancak bir diğer öngörü de, akıllı telefon ekosistemine dahil olan Nokia ve Sony'nin gelişim kaydetmesiyle ile 2013 ve sonrasında rekabetin daha üst seviyeye taşınacağıdır [43].

Diğer taraftan, bir önceki yıla kıyasla rekor sayılabilecek bir yükselişe (%90 oranla) imza atan Çinli Huawei firması 2012'nin son çeyreğindeki satış rakamlarına göre %5'lik pazar payına sahip olarak Samsung ve Apple'ın ardından 3. sıradaki yerini almıştır. Böylece çok uzun yılların mobil telefon tecrübesini Ericsson'dan devralan Sony'yi geride bırakmıştır.

Günümüz konseptindeki akıllı telefonların öncüsü kabul edilen Apple'ın ise 130 milyon adetlik akıllı telefon satışıyla, Samsung'un %85,3 olan büyüme yüzdesine %22,6 ile karşılık verebildiği görülmektedir. Mobil telefon sektörünün en tecrübeli oyuncusu olan Nokia'nın Windows Phone işletim sistemli Lumia modelleriyle önemli bir çıkış yakalamasına rağmen bir önceki yılın son çeyreğine kıyasla %53,6 düşüşe engel olamamıştır.

İşletim sistemlerinin dünya çapındaki pazar paylarına bakıldığında ise Android'in 2012 yılında Apple'ın işletim sistemi iOS ile arasındaki farkı daha da açtığı ve yıl sonunda yaklaşık %70'lik bir pazar payı elde ettiği görülmektedir. Bu farkın açılmasında Blackberry ve Symbian işletim sistemlerinin önemli ölçüde pay kaybetmesi etkili olmuştur. Ancak analistlere göre, RIM'in 2012 sonunda piyasaya çıkardığı yeni Blackberry 10 işletim sisteminin 2013 yılında Blackberry'nin düşüş eğilimini tersine çevirmesi bekleniyor [43].

2012 sonu itibariyle BTK (Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu)'nın Türkiye için yayınladığı mobil telefon pazarının verilerine bakıldığında ise, akıllı telefon payının gelişmiş ülkelere kıyasla oldukça geride olduğu gözlenmektedir. Akıllı telefon penetrasyon oranının %15 olduğu Türkiye'deki işletim sistemi dağılımlarının dünyadaki genel duruma paralel bir tabloda olduğu anlaşılmaktadır. Android kullanıcı sayısı (yaklaşık 6 milyon) diğer işletim sistemli akıllı telefonlara göre açık ara önde yer almaktadır.

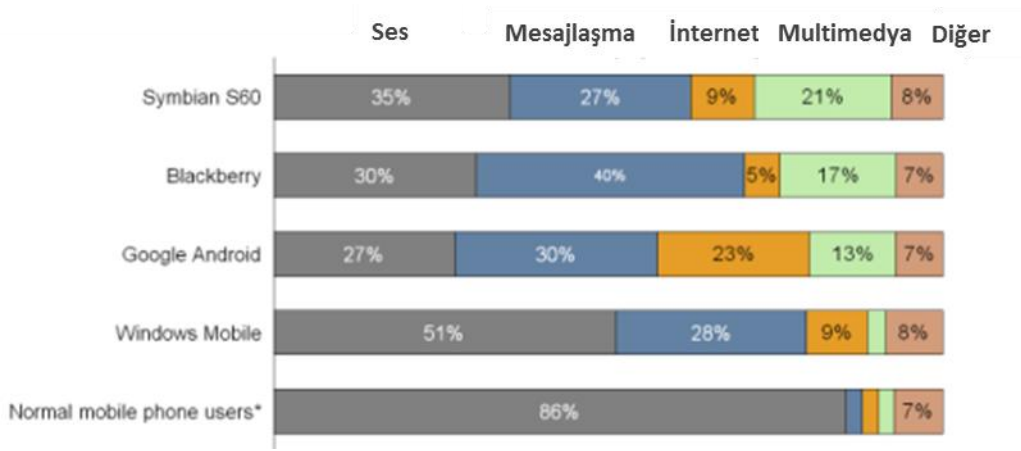
BTK verilerine göre, 2012 yılındaki akıllı telefon sayısındaki artışa bağlı olarak, yıl sonundaki mobil internet kullanıcı sayısı bir önceki yıla göre %88 oranında artış göstermiştir. Bu artış oranının internet trafiği toplam hacmine yansması ise %106'lık artış şeklinde olmuştur [44].

4.2.6 Kullanıcı davranışı

Mobil haberleşme endüstrisi Apple ve Google'ın pazarı domine etmeye başlamasıyla çok ciddi ölçüde dönüşüme uğramıştır. Pazardaki rekabet; şebeke ve mobil cihaz donanımından çoğunlukla mobil cihaz yazılımına, uygulamalarına ve servislerine doğru kaymıştır. Mobil telefonlar, kişisel mini bilgisayar olma özelliği kazanarak akıllı telefona dönüşmüş ve kullanıcıların dijital hayatlarının en önemli parçası haline gelmiştir.

Mobil hizmet ve uygulamaların kullanımına yönelik araştırmalar 90'lı yıllardan beri büyüyen bir iş alanı olmuştur. Bunun için yüz yüze görüşmeler, anketler, laboratuvar testleri ve operatörlerin CRM veri tabanları kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir [45].

2010 yılında yayınlanan MobiTrack'e ait araştırma sonuçları, akıllı telefon kullanıcılarının uygulama, fonksiyon ve servis kullanımına ilişkin birçok analizi ortaya koymuştur. Örneğin, akıllı telefonların internet özelliğiyle ön plana çıkmasına rağmen kullanıcıların telefonlarıyla geçirdikleri zamanlarının halen büyük bir oranını (%34) ses hizmetlerine ayırdıkları ortaya çıkmıştır. Bunu %21'lik oranla ikinci sırada mesajlaşma (SMS, MMS, e-posta ve IM) servisleri takip etmektedir. Android, Windows, Symbian ve Blackberry kullanıcıları arasında yapılan bu araştırmaya göre internette kullanıcıların geçirdiği sürenin ise %14 oranında olduğu görülmektedir [45].



Şekil 4.3 : İşletim sistemi bazında akıllı telefonlar için kullanıcı davranışı.

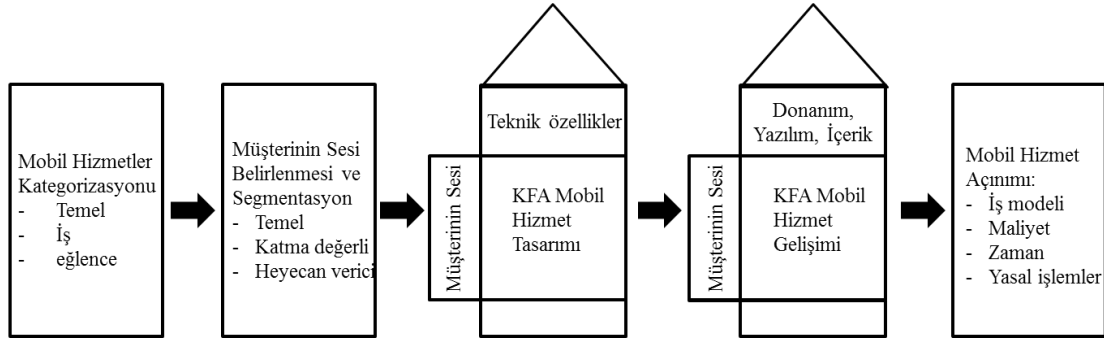
Diğer taraftan bu araştırmayla birlikte, işletim sistemleri servis ve uygulamalarda geçirilen süreler göre kendi aralarında kıyaslanmıştır. Örneğin, iş amaçlı kullanıma özgü tasarlanan Blackberry'nin %56'lık oranla kullanıcıları tarafından en çok e-posta amacıyla kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Symbian kullanıcılarının ise diğer platform kullanıcılarına göre daha fazla multimedia uygulamalarıyla (müzik, video, kamera, galeri, radyo gibi) zaman geçirdiği anlaşılmaktadır. Google'ın işletim sistemi Android ise, kullanıcılarına %23 oranla internet tarayıcıda gezinme deneyimini yaşatmaktadır. Bu oranla en çok Android kullanıcılarının internette zaman geçirdiği görülmektedir [46].

4.3 Telekomünikasyon Sektöründeki KFA Uygulamaları

Günümüzün bilişim toplumunda dünya kablosuz ve mobil olarak dönmektedir. İnsanlar her yerde ve her zaman internete bağlı şekilde günlük hayatlarını sürdürmek istemektedirler. Bunun sonucunda mobil hizmet ve üretim sektörü bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler sayesinde insanlar, ev aletlerini uzaktan kumanda edebilmekte, gerçek zamanlı görsel iletişimde bulunabilmekte ve mobil telefonlar sayesinde elektronik ödemelerini yapabilmektedirler.

Rekabetin çok üst düzeyde seyrettiği mobil ve kablosuz iletişim dünyasında kullanılan mobil hizmetlerin ve ürünlerin kalitesi müşteri memnuniyeti açısından her yönüyle değerlendirilmektedir. Bu, özellikle müşteri beklentilerini karşılama beklenen 3G (Üçüncü Nesil Mobil Haberleşme) ve ötesi mobil hizmetler ve ürünler için daha çok önem taşımaktadır. Ancak, müşterinin sesini dinlemede ve beklentilerini teknik gereksinimlere dönüştürerek daha iyi ürün geliştirilmesine önemli katkı sağlayan KFA yönteminin telekomünikasyon sektöründe çok fazla örneğine rastlamak mümkün değildir. Bu kısımda mobil haberleşme sektörü için literatür taraması yapılmış ve gerçekleştirilen bazı Kalite Fonksiyon Açınımı çalışmalarına yer verilmiştir.

2005 yılında Finlandiya’da Oulu Üniversitesi’nde yapılan çalışmada, KFA tekniği mobil hizmet sektörüne uyarlanmıştır. Mobil hizmet tasarımı ve geliştirmelerini iyileştirmek amacıyla, KFA kavramları ve uygulamalarına dayanan genel bir çerçeve önermektedir. KFA kullanımı üniversitedeki öğrenciler ve öğretim üyeleri için oluşturulmuş bir mobil e-öğrenme hizmeti örneği ile açıklanmıştır. Çalışmada bir grup araştırma mühendisi, müşteri gereksinimlerine ulaşım en önemli teknik özellikleri tespit etmek amacıyla beyin fırtınası yapmış ve 7 teknik özellik tanımlamışlardır. Bunlar; kapsama alanı, veri aktarım hızı, görüntü çözünürlüğü, terminal maliyetleri, birim zaman başına ağ erişimi maliyeti, terminal boyutu ve ağırlığı, güç tüketimidir. Sonuç olarak veri aktarım hızının mobil e-öğrenme hizmetlerindeki en kritik gereksinim olduğu bulunmuştur. KFA kullanımı ile geliştirilen mobil hizmetler müşteri gereksinimlerini en iyi şekilde karşılamakta hatta beklentilerinin ötesine geçilmektedir. Şekil 4.2’de mobil hizmet sektöründe KFA uygulaması için beş aşamalı olarak oluşturulan genel yapı gösterilmiştir [47].



Şekil 4.4 : Mobil hizmet sektöründe KFA uygulaması için genel bir yapı.

Mobil cihaz üreticilerine bakıldığında Kalite Fonksiyon Açınımı konusunda bilimsel çalışmaları ses getiren sadece Nokia firmasının olduğu görülmektedir. Literatürde diğer büyük üreticilerin bu alandaki çalışmalarına pek rastlanmamıştır. Mobil cihaz sektöründe ürün yaşam çevriminin çok kısa sürede tamamlanması, işletmelerin bu alandaki çalışmalara soğuk bakmalarına neden olmuştur. Diğer taraftan, bu yaklaşım kolay uygulama ve eğitim yönünden avantajlı olsa da, tüm gereksinimleri idare etmek için fazla büyük bir Kalite Evi'ne toplamak yönünden dezavantajlıydı. 1998'de Nokia ürün tanımlama süreçlerini geliştirmek adına kapsamlı bir KFA çalışması yapmaya karar vermiştir ve bu çalışmanın bir parçası olarak KFA çalışmalarına Japon pazarına odaklanarak başlamıştır. O dönemde projenin misyonu KFA'yı kod adı "X" olan gelecekteki ürünleri tanımlamada kullanmaktı. Araştırma, KFA sürecinin aşamalarını "tüketici sesi" bilgisiyle sonuçlandırmıştır [48].

2000 yılında Michigan Üniversitesi'nin desteğiyle yapılan bu çalışmada geleneksel müşteri araştırması yerine, müşteriyle etkileşimi artıran ve daha çok davranışlarının gözlemlenmesine dayanan Gemba araştırması gerçekleştirilmiştir. Nokia gibi üreticiler yarattıkları ürünlerin müşterilerin en çok değer verdiği faydayı sağladıklarından emin olmalıdırlar. KFA sisteminde kullanılan bu araştırmanın getirdiği avantajlar şöyledir [48]:

- Mobil telefon ürünleri tarafından sağlanan faydaların gelecek ürünlerde optimize edilebilmesi amacıyla anlaşılması,
- Gözlem yöntemiyle, geleneksel araştırmada gözden kaçabilecek ihtiyaç ya da sorunların keşfedilebilmesi,
- Yenilikçilik ve yeni ürün geliştirme süreçlerinin müşterilerin gerçekten değer verdiği faydalar üzerine odaklanması.

2000 yılında Nokia için Finlandiya Lappeenranta Üniversitesi'nde yapılan diğer bir çalışmada ise, Nokia mobil telefonların ürün geliştirme verimliliğini artırma hedeflenerek KFA yöntemine başvurulmuştur. Birbiriyle çatışan ürün parametrelerinin tespit edilmesi ve bu uyumsuzlukların giderilmesi amaçlanmıştır. Müşteri ihtiyaçlarının çok hızlı değiştiği ve rekabetin çok sert olduğu mobil telefon pazarında müşterinin beklentilerini doğru algılayıp mümkün olan en hızlı şekilde ihtiyaçlarına yanıt vermek gerekmektedir. Bu yüzden Nokia'da da hiç kesintiye uğramadan sürekli devam eden bir ürün geliştirme sürecinden söz edilmektedir. Çalışma, Nokia'nın pazarlama ve Arge departmanları arasındaki iletişimi güçlendirmiş ve ürün geliştirmede farklılaşmayı hedeflemiştir [49].

2011 yılında Abu Dhabi Üniversitesi tarafından Pakistan'da iki büyük telekom şirketinin müşterilerinin memnuniyetini artırmak için bir KFA projesi uygulanmıştır. Ufone ve Mobilink operatörleri için yürütülen bu çalışmada veriler, kullanıcılardan, çalışanlardan ve operatör yöneticilerinden alınmıştır. KFA matrisi müşteri ihtiyaçlarını belirlemek ve ön ödemeli servislerin karşılaştırmalı analizini yapabilmek için kullanılmıştır. KFA sistemi üzerinde çalışılarak bir şirketin yalnızca müşteri gereksinimlerini karşılamada rekabetçi pozisyona gelmesi değil aynı zamanda rekabet üstünlüğünü de ele geçirebileceği fark edilmiştir. Bu araştırmanın sonucunda, eğer yöneticiler müşterinin sesini dinlerler ve ürünlerini, sundukları hizmetleri buna uygun olarak değiştirirlerse bahsedilen metodoloji geleneksel yönetim anlayışına kıyasla KFA'nın oldukça etkili bir araç olacağı kanısı oluşmuştur. Bunun nedeni, geleneksel yönetim yaklaşımında ürün veya hizmetlerdeki değişikliklerin tamamen yöneticinin bakış açısına göre şekillenmesidir.

Yapılan çalışmada uygulanan sistematik prosedür şu şekildedir: Müşteri gereksinimleri tespit edilmiştir. Teknik açıklayıcılar belirlenmiş müşteri gereksinimlerini karşılayabilmek amacıyla araştırılmıştır. Müşteri gereksinimleri ve teknik açıklayıcılar arasındaki ilişki geliştirilmiştir. Teknik tanımlayıcılar arasındaki korelasyon tartışılmıştır. Baz istasyon kule sayısının kapsama alanı ile ilişkili olduğu görülmüştür. Ufone'un ön ödemeli hizmetleri müşteri ve teknik gereklilikleri açısından Mobilink ile karşılaştırılmıştır. Müşteri gereksinimleri ve teknik gereksinimler ön plana çıkmışlardır. Son olarak potansiyel teknik tanımlayıcıları tespit edilmiştir. Çıkan sonuçlardan, anten ve baz istasyonu ünitesinin (BTS) yüksek puanlara sahip olduğu belirlenmiştir.

Antenler ve BTS sisteminin sayısını artırarak bir şirketin sadece kendi hizmetlerinde müşterinin sesini birleştirmek değil, aynı zamanda rakip şirket üzerinden de bir rekabet avantajı elde edebilmektedir. Bu iki teknik açıklayıcının üzerinde durulması sayesinde, bir şirketin müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için rakip üzerinde bir avantaj kazanması mümkün olacaktır. Eğer şirket, müşterinin sesini dinlemek ve sunduğu hizmetleri geliştirmek isterse KFA'nın geleneksel yöntemlerden daha etkin bir teknik olduğu araştırma sonuçlarında görülmüştür [4].

2002 yılında İsveç Linköping Teknoloji Enstitüsü tarafından üretim kalitesini artırmak amacıyla Kalite Fonksiyon Açınımı yaklaşımına başvurulmuştur. Proje aynı zamanda Ericsson mobil telefon üretim tesislerinde uygulanmıştır. Amaç; KFA tekniğini üretim esnekliğine uygulayarak müşteri ihtiyaçlarının daha detaylı olarak bilinmesiyle bunun üretimi şekillendirmesidir. Linköping fabrikası, Ericsson Mobil İletişim (Ericsson Mobile Communication - EMC) kapsamındaki yedi imalat tesisinden biridir. Projenin ana konusu, EMC'nin büyük değişikliklere tabi pazarları yönetirken karşılaştığı esneklik sorularıdır. Ericsson mobil telefon pazarını göz önüne alırken aşağıdaki noktalara bakar [50]:

- Sürekli keskin talep artışlarına,
- Büyüyen ürün portföyü ve artan özelleştirme (customization) taleplerine,
- Artan rekabet ile bir tüketici pazarına dönüşmesine,
- Hızlı değişimlere.

Çalışmanın temelinde; Ericsson'un yenilikçilik anlamında (inovasyon) Nokia'nın tüketici odaklılığına karşın daha çok teknoloji odaklı olması yatmaktadır. Örneğin, Nokia müşterilerini değiştirilebilir kapaklarla tanıştıran ilk üreticiydi. Ericsson da kendi tüketici odaklılığını artırma niyetindeydi ve A1018s bu amaçla adım atılmış bir mobil telefondur. Bu doğrultuda müşteriler tarafından algılanan rekabetçi önceliklerin üretimsel çıktı esnekliğine dönüştürülmesi için KFA yaklaşımından yararlanarak esneklik evi oluşturuldu. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde, KFA metodolojisinin kalite yönetimi kapsamı dışında da yararlı olabileceği ve esneklik tartışmalarında yapıyı koruyabilmek için önemli bir teknik sunduğunu göstermektedir [50].

Hedef pazarlarda mobil haberleşmenin başarısı ilk önce müşteri beklentilerinin derecelendirilmesine ve sonra da beklentileri karşılayacak mühendislik özelliklerinin önceliklendirilmesine gereksinim vardır. 2010 yılında İran mobil haberleşme operatörlerinde uygulanan bulanık KFA çalışmasıyla stratejik eylemlerin derecelendirilerek sıraya konması sağlanmıştır. Müşteri özniteliklerini (customer attributes) mühendislik karakteristiklerine (engineering characteristics) dönüştürmek için Kalite Evi matrisinden yararlanılmıştır. Ancak Kalite Evi'ni oluşturmada yüksek dereceli öznelliğe göre bulanık mantık uygulaması, subjektif değerlendirmeleri işlemek için verimli bir araç sağlar. Diğer taraftan, her müşteri özneliği için mevcut durum ve olumlu ideal durum arasındaki aralığı dikkate alarak TOPSIS müşteri gereksinimlerini derecelendirmek için kullanılır. Ek olarak, ikinci bir modelde analitik hiyerarşi süreci (AHP) kullanarak daha fazla ölçüt müşteri gereksinimleri derecelendirmesinde dikkate alınır. Bulanık KFA müşterinin belirsiz dilini bulanık sayılara çevirir ve işletmeye müşterinin sesini algılaması için imkan tanır. Bulanık mantık, NASIL'lar ve NASIL'lar ile NE'ler arasındaki belirsizlikleri ve yarıda kalmış anlam ilişkilerini iyi bir şekilde kavramaya olanak sağlamaktadır. Çalışma sonucunda, MCI (Mobile Communication of Iran)'ın stratejik eylemlerinin sıralaması geliştirilmiştir. Daha kısa teslimat süresi, daha yüksek müşteri memnuniyeti ve pazar payı KFA'nın ürün geliştirmede önemli bir araç olmasını sağlayan rekabetçi noktalarıdır [51].

4.4 Mobil Telefon Pazarında İnovasyon

Mobil haberleşme endüstrisindeki teknolojik gelişmeler, sektörde faaliyet gösteren şirketleri müşterilerine ulaştırdıkları ürün ve hizmetlerinde sürekli olarak inovasyona itmektedir. Bu da firmalar için hızlı büyüme imkanlarını yaratmaktadır.

Sektördeki mobil cihaz üreticileri değer yaratabilmek için farklı inovasyon stratejileri izlemektedir. Bu rekabetçi stratejiler aynı zamanda hangi inovasyon tipinin uygulanacağını da belirlemektedir. Dikey inovasyon tüm tüketicileri çekmek için yapılırken, yatay inovasyon belirli bir müşteri kesimini çekmek için yapılır. Yani yatay inovasyonda segmentasyon üst seviyededir. Mobil telefon pazarında da eğilim yatay inovasyon yönünde gerçekleşmiştir [52].

90'lı yılların sonuna kadar mobil cihaz üreticileri telefon boyutları ve bekleme/batarya süreleri ile rekabet etmekteyken akıllı telefonlara geçişte inovasyon stratejilerini değiştirip daha segmentasyon odaklı bir yapıya geçmişlerdir. Özellikle 90'lı yıllarda gözlenen teknolojik gelişmeler daha çok mobil telefonların konuşma/bekleme süreleri üzerine yoğunlaşmıştır. İkinci odak alanı ise cihazların taşınabilirliği üzerine yani boyutları ile ağırlıkları olmuştur. Pazarın rekabetçi yapısı mobil telefon üreticilerini inovasyona teşvik etmiştir [52].

İnovasyonun derecesi düşünüldüğünde mobil telefonlar için radikal veya artımlı (incremental) inovasyon şeklinde ayırım yapmak kolay değildir. Örneğin, akıllı telefon için geliştirilen yeni bir ekran teknolojisi olan IPS teknik açıdan düşünüldüğünde radikal bir inovasyon olarak görülebilir. Ancak kullanıcı bakış açısından çok ciddi ölçüde iyileşme sağlamıyorsa buna radikal inovasyon demek doğru olmayacaktır. Bu yüzden mobil telefon pazarında yapılan inovasyon çalışmalarını kullanıcı gözünden değerlendirmek daha doğrudur. İnovasyonun derecelendirmesinde başka bir örnek vermek gerekirse kullanılan batarya teknolojisi değil kullanıcıya etki eden konuşma/bekleme süreleri dikkate alınmalıdır. Geliştirilen teknolojinin kullanıcıya ne kadar etki ettiği en önemli kriterdir [53].

Akıllı telefonların sektöre dahil olmasıyla birlikte yatay ve dikey inovasyona bir de yazılımsal ve donanımsal inovasyon eklenmiştir. Akıllı telefonların klasik mobil telefonlara kıyasla yazılımsal tasarımlarıyla ön plana çıkması bu ayrıştırmada etkili olmuştur. İşletim sistemi ile entegre akıllı telefonlar yazılımsal özellikleriyle birbirinden farklılaşmaktadır ve bu yüzden üretici firmalar da inovasyon konusunda yazılım şirketlerine bağımlı hale gelmektedir.

Akıllı telefon pazarında inovasyon çoğunlukla yazılım tarafına yani mobil işletim sistemi yönünde ilerlemiştir. Kullanıcı odaklı inovasyonlar büyük oranda mobil platformda gerçekleştirilmektedir. Platform üzerinde minor değişiklikler ile yazılımsal tasarım telefon üreticisi tarafından yapılabilmektedir. Ancak radikal boyutta inovasyon işletim sistemi düzeyinde olmaktadır. Burada akıllı telefonda inovasyon konusunda Apple, Google ve Microsoft gibi mobil platform sahiplerine büyük iş düşmektedir.

Son kullanıcı deneyimini iyileştirmede telefon üreticileri de donanımsal tasarımın yanı sıra yazılımda da bir takım geliştirme ve iyileştirme çalışmaları yapabilmektedir.

Örneğin, çoklu dokunmatik ekran teknolojisi Android tarafından desteklenmeye başlanmış olup üreticiler bu özelliğe yeni OS versiyonuna geçiş yaptıklarında sahip olmuşlardır. Diğer taraftan da telefon üreticisi Samsung, Galaxy S4 modelinde hareket sensörünü güncel Android versiyonuna entegre etmiştir. Bu müdahale son kullanıcı deneyimini iyileştirmeye yönelik bir minör inovasyon olarak değerlendirilebilir. Ancak Android'in getirdiği çoklu dokunmatik ekran teknolojisi ise tüm pazara etki ettiği için daha majör bir değişiklik olarak karşımıza çıkmakta ve dikey inovasyon örneği olarak değerlendirilebilmektedir.

Teknolojik inovasyonların ise önemli kısmı akıllı telefonun en önemli bileşeni olan işlemci kartı (chipset) üzerinde gerçekleştirilir. Qualcomm, Nvidia, Intel, Mediatek gibi işlemci üreticileri, akıllı telefonun taşıyacağı (işlemci hızı, kapasitesi, 3G sınıfı, maks. data hızı vs.) pek çok teknik spesifikasyonun geliştirmesinden sorumludur. Örneğin, akıllı telefonun mobil haberleşme teknolojisi olarak 3G desteği ve data bağlantı hızı işlemci kartı tarafından belirlenir.

5. KFA’NIN AKILLI TELEFON TASARIMINDA UYGULANMASI

5.1 Firma Tanıtımı

Turkcell, Şubat 1994'te hizmete girerek Türkiye'de GSM temelli mobil iletişimi başlatmıştır. Sahip olduğu abone sayısı ve pazar payı ile Türkiye'nin lider konumdaki mobil haberleşme operatörüdür. 27 Nisan 1998'de Ulaştırma Bakanlığı ile 25 yıllık GSM lisans anlaşması imzalamıştır. Bu anlaşmaya 2008 yılında Üçüncü Nesil Mobil Haberleşme (3G) lisansı eklenmiştir. Mobil ses ve veri iletişimine dayalı hizmetler Turkcell'in ana ürün kalemleridir.

Faaliyette bulunduğu dokuz ülkenin beşinde pazar lideri olan Turkcell, aynı zamanda bölgesel bir liderdir. Hisseleri 11 Temmuz 2000'de İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) ve New York Stock Exchange'de (NYSE) eşzamanlı olarak işlem görmeye başlamıştır ve NYSE'ye kote olan ilk ve tek Türk şirketi unvanına sahiptir.

Turkcell'in yurt dışında da yatırımları bulunmaktadır. Azerbaycan, Kazakistan, Moldova ve Gürcistan gibi halen büyümekte olan pazarlardaki mobil haberleşme faaliyetlerine, %41,45'ine sahip olduğu Fintur aracılığıyla iştirak etmektedir. 1999 yılında hizmete giren %100 Turkcell iştiraki KKTCell ise Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Telekomünikasyon Dairesi ile gelir paylaşımı anlaşması çerçevesinde faaliyet göstermektedir.

Turkcell'in Ukrayna'da %55 hissesine sahip olduğu Astelit Şirketi “Life” markası ile Şubat 2005'de GSM hizmetleri vermeye başladı. Belarus'ta Turkcell, Best'in hisselerinin %80'ini Belarus Cumhuriyet Devlet Varlık Komitesi'nden 2008'de satın alarak Belarus pazarına da güçlü bir giriş yapmış oldu.

Turkcell'in tamamına sahip olduğu Almanya'daki iştiraki Turkcell Europe ise 2011 yılında faaliyetlerine başladı. Turkcell, 2010 yılında imzaladığı toptan trafik alım sözleşmesi ile 2011 yılının ilk çeyreğinde Almanya'da mobil sanal operatörlük hizmeti sunarak operasyonlarını dokuz ülkeye yaydı [54].

Turkcell, Türkiye'deki geniş kapsama alanı ve yurt dışında kullanım hizmetlerinin yaygınlığıyla, müşterilerinin iletişim ihtiyaçlarına yüksek kalitede cevap verebilmeyi amaçlamaktadır.

3G'de 110'dan fazla ülkede yaptığı anlaşmalar sonucu yurt dışı kullanımda dünyanın önde gelen operatörleri arasında yer alan Turkcell, ayrıca, GPRS dolaşımında 165'ten fazla ülkede yaptığı anlaşmalarla bu alanda dünyanın sayılı operatörlerinden biridir [54].

2012 yılı sonu itibariyle sahip olduğu 35,4 milyon abone ile Türkiye'deki mobil haberleşme sektörünün %53'lük pazar payını elinde tutmaktadır. GSM altyapısı ile Türkiye nüfusunun %99,17'sini, 3G altyapısı ile de %84,02'sini kapsamaktadır [55].

5.2 Akıllı Telefon Verileri

Özellikle 2007 yılında iPhone'un küresel mobil telefon pazarına girmesiyle hareketlenen akıllı telefon piyasası Türkiye pazarını da çok önemli şekilde etkilemiştir. Genç nüfusun ciddi bir orana sahip olması akıllı telefon adaptasyonunu hızlandıran en önemli faktördür.

2010 yılı sonunda Turkcell şebekesinde 2 milyon akıllı telefon yer almaktayken, bu sayı 2012 yılı sonunda %208 artış oranıyla 6,2 milyon sayısına erişmiştir. Bu sayı ile Turkcell'in akıllı telefon penetrasyon oranı %19'a yükselmiştir. Buna paralel olarak mobil internet gelirleri de son iki yılda %129 oranında büyüme kaydetmiştir [55].

Akıllı telefonların sayıca olan artışı benzer şekilde şebeke trafiğindeki istatistiklere yansımıştır. Buna göre; şebekedeki toplam ses trafiğinin (çağrı adedi) %30'u akıllı telefonlardan gerçekleştirilmiştir. Toplam mobil internet trafiğinin ise %36'sı akıllı telefonlar tarafından yapılmıştır. Hem ses hem de mobil internet trafik hacimlerine bakıldığında en yoğun kullanımın Apple'ın iPhone 4S model cihazlarına ait olduğu görülmektedir.

5.3 Uygulama Tanıtımı

5.3.1 Mevcut ürün ve süreç bilgileri

Turkcell, mevcut abonelerine ve potansiyel müşterilerine dünyanın önde gelen mobil telefon üreticilerinin cihazlarını sunarken aynı zamanda, 2010 yılında kendi markasını taşıyan akıllı telefonları da piyasaya sürmeye başlamıştır. Turkcell T11, T20, T21 ve T30 2011 ve 2012 yıllarında Turkcell markasıyla çıkarılan akıllı telefon modelleridir. T serisinin hedefi ilk kez akıllı telefon kullanan orta ve alt gelir grubuna sahip, 16-55 yaş arası kullanıcılarıdır. Bu telefonlar, üretim ve yönetim merkezi Çin'de olan fakat global ölçekte faaliyet gösteren iki farklı telefon üreticisine (Huawei ve ZTE) yaptırılmaktadır. Üretim aşamasından önce cihazların hem yazılım hem de donanım anlamında spesifikasyonlarını belirleyen Turkcell firmasıdır. Bu özelliklerin belirlenmesinde müşteri gereksinimleri ve istekleri büyük rol oynamaktadır. Cihazların piyasaya sürülmeden önce prototip tasarımları Turkcell tarafından teste tabi tutularak performans analizi yapılmaktadır.

Rekabetin yüksek olduğu sektörde gizlilik üst seviyede önemlidir. Bu yüzden cihaz prototip aşamasında iken Turkcell kendi çalışanları içinde teknik ve teknik olmayan ekipler tarafından bu telefonların kullanımını sağlamakta ve böylece varsa uyumsuzluklar ile gelişim alanlarını belirleyip üretici firmaya geri bildirimde bulunmaktadır. Teknik ekipler, cihazları fonksiyonellik ve şebeke performansı açısından test ederken, teknik olmayan ekipler (satış-pazarlama bölümleri) ise son kullanıcı gözüyle test etmektedir.

5.3.2 KFA öncesi ve beraberinde yapılan çalışmalar

2012 yılı başında "MaxiPlus5" ismiyle piyasaya çıkarılan T21 ile orta segmentte yer alan mobil telefon kullanıcıları hedeflenmişti. Ancak aynı yıl içerisinde Samsung ve diğer büyük üretici firmaların Türkiye pazarına çok geniş yelpazede akıllı telefon modeliyle girmesi, T21 akıllı telefonunun bir nebze gölgede kalmasına neden olmuştur. Bunun üzerine Turkcell, T21'i üreten ZTE firmasının en büyük rakibi Huawei ile anlaşma sağlayarak bir üst model tasarlamaya karar vermiş ve yılın ikinci yarısında "MaxiPro5" ismiyle yeni akıllı telefonunu piyasaya sürmüştür. T30 (MaxiPro5) profesyoneller için özel olarak hazırlanmıştır.

T30'un geliştirilmesi aşamasında bir takım pazar araştırmaları yapılmış ve hedef kitlenin ihtiyaçları doğrultusunda ürün tasarlanmıştır. T30'da yapılan çalışmalar, kurumsal müşteriler ile genç profesyoneller için müşterinin geri bildirimlerini almak ve bu ihtiyaçları çözmek üzerine kurulmuştur.

Yapılan araştırmalar:

- Kurumsal müşterilerin genel ihtiyaçları ile mevcut T serisi hakkındaki yorumları alındı.
- Kurumsal müşterilerin 0-500 TL bandındaki cihazlar ile 500 TL – 800 TL bandındaki telefonlar hakkındaki yorumları ile 800 TL üzerindeki telefonlar hakkındaki yorumları alındı.
- Sahada tüm kullanıcılar için telefon kullanım araştırması yapıldı. Bunun için Marmara bölgesinde alt ve orta seviye gelir grubunu yansıtacak TIM (Turkcell İletişim Merkezi)'ler seçildi.
- Buna göre T30'un spesifikasyonları ve içerisinde mevcutta yüklü olarak gelecek uygulamalar belirlendi. Uygulamalar:
 - LinkedIn
 - Matriks Mobile
 - İşim Özelim (şirketlerin uzaktan cihazı yönetebilmesi ve aynı zamanda kullanıcılara kendi alanlarını kullanma şansı vermek için)

Bu çalışmada ise, müşteri isteklerini ve ihtiyaçlarını daha iyi şekilde karşılayabilmek için T30'un zayıf yönlerini bulup iyileştirmek amacıyla bu akıllı telefona KFA uygulanması uygun görölmüştür. KFA çalışmasının paralelinde Turkcell UX (user experience), CEM (Customer Experience Management), Turkcell Teknoloji ve Pazar Araştırması ekipleri de uçtan uca daha iyi bir kullanıcı deneyimi yaşatmak amacıyla kullanıcıların ihtiyaçlarına göre farklılaşan bir akıllı cihaz tasarlamak üzere aşağdaki çalışmaları gerçekteşirmişlerdir:

- Crashbright Temmuz Araştırması – Akıllı Cihazlar Algı, Motivasyon ve Bariyerler Araştırması'nın analizi.
- MaxiPlus5 ve MaxiPro5 cihazlarının deneyimlenmesi ve UX bakış açısıyla incelenmesi.
- Satış temsilcileri ile yapılan workshop.

- Guerilla Kullanıcı Araştırması ile genel ihtiyaçların ve kullanıcı alışkanlıklarının tespit edilmesi.
- Müşteri/Satış Temsilcisi rolleriyle kullanıcıların akıllı cihaz satın alma ve kullanım alışkanlıklarının gözlenmesi, kullanıcılarla yapılan birebir görüşmelerle kullanıcıların akıllı cihazlarla ilgili genel algılarının ortaya çıkarılması.

5.3.3 Yöntemin belirlenmesi

Literatür araştırması sonucunda dördüncü bölümde yer verilen sektördeki KFA çalışmalarına bakıldığında, mobil haberleşme sektörü içinde hizmet ya da süreç iyileştirme amaçlı olarak Kalite Fonksiyon Açınımı tekniğine başvurulduğu görülmektedir. Ürün yaşam çevriminin çok kısa olduğu mobil haberleşme sektöründe yeni ürün tasarımında veya ürün geliştirmesinde ise bu yöntemin literatür örneğine rastlanmamıştır. Ancak diğer taraftan müşteri gereksinimlerinin bu kadar ön planda olduğu ve ürün tasarımında son kullanıcı taleplerinin odağa alındığı bir çalışma alanı için Kalite Fonksiyon Açınımı'nın müşteri sesini teknik dile dönüştürmede oldukça yararlı olacağı düşünülmüştür.

Müşteri sesini toplayabilmek için Ek A'da görülen müşteri anketi oluşturulmuştur. KFA çalışmasına dahil edilecek hedef müşteriler, Turkcell T21 kullanmayı bırakıp T30 akıllı telefonunu kullanmaya başlayan satış, pazarlama, terminal yönetimi, terminal test ve şebeke kalite güvence departmanlarında çalışan kişilerdir. Anketlerin dağıtımı e-posta yoluyla yapılmıştır. Şirketin farklı lokasyonlarında bulunan gruplar için bu yöntem daha uygun bulunmuştur. Öncesinde ise anketi yapacak kişilerle telefonda iletişim kurularak çalışma hakkında bilgi verilmiştir.

Kalite Fonksiyon Açınımı'nın uygulanmasında bilindiği üzere Kalite Evi'ne başvurulmaktadır. Bundan sonraki kısımda da T30 model Turkcell marka akıllı telefonun geliştirilmesinde izlenecek aşamalar adım adım anlatılmıştır.

5.4 Kalite Fonksiyon Açınımı Uygulama Adımları

5.4.1 Memnuniyet kriterlerinin belirlenmesi

Öncelikle şebeke kalite güvence ve terminal test bölümlerinin konusunda yetkin mühendisleri ile görüşülerek bir akıllı telefonda olması gerektiği düşünülen karakteristik özellikler belirlenmiştir. Ayrıca Turkcell Teknoloji’de T serisi cihazların yönetiminden sorumlu ekip ile biraraya gelinerek akıllı telefon spesifikasyonlarını belirlemede yardım alınmıştır. Bunlar aynı zamanda müşteriler için memnuniyet kriterleridir. Bu kriterler belirlenirken aynı zamanda geniş çapta literatür taraması yapılmış ve uluslararası mecralarda yayınlanmış bildiri ve makaleler göz önünde bulundurulmuştur [27, 30-32, 56-59].

Akıllı telefonlar için belirlenen memnuniyet kriterleri ve açıklamaları şöyledir:

1. Kullanım kolaylığı

Günümüzde mobil telefonların akıllı telefonlara dönüşmesi ile fonksiyonel özelliklerin ve karmaşanın arttığı gözlenmektedir. Bu durumda cihazın kullanıcı dostu olması, akıllı telefon tasarlanırken dikkat edilmesi gereken en önemli hususların başında gelmektedir. Yani kullanıcının herhangi bir kullanım kılavuzuna ihtiyaç duymadan rahatlıkla kullanabilmesi ile doğru orantılıdır. Arayüzünün, menülerin, aplikasyonlara erişimin ve özelleştirme seçeneklerinin (ayarlar menüsünden duvar kağıdının değiştirilmesi gibi) rahatlıkla bulunabilir olması gerekmektedir. 2-3 adımda istediğiniz kişiyi arayabilmek ya da merak ettiğiniz bir konuyu google’da araştırmak kolay kullanıma örnek gösterilebilir.

2. Ekranlar arası geçiş hızı

Akıllı telefonların PC’ye yakınsayan özelliklerinin başında kullanıcıya birden fazla üzerinde işlem yapabileceği ekran sunabilmesi gelmektedir. Uygulamaların dizili olduğu ekranlar (menü) ve uygulama arayüzleri (internet tarayıcı sayfası gibi) örnek gösterilebilir. Kullanıcının beklentisi bir uygulamadan diğer uygulamaya rahatlıkla, beklemeden geçiş yapabilmektir. Süre ne kadar uzarsa kullanıcı için de memnuniyet o oranda azalır. Gittikçe içeriği zenginleşen akıllı telefonlarda bu kriter önemli bir performans kriteri haline gelmiştir.

3. Görsellik (arayüz)

Marka, model ve işletim sistemlerindeki çeşit artışına bağlı olarak görsel tasarım akıllı telefonlar için önemli bir tercih edilme kriteri olmuştur. Yazılımsal tasarım bu görselliği belirlemektedir. Kullanıcı için arayüz ekranların ilgi çekici olması ve kolay kullanım sağlaması beklenir. Örneğin, Apple iPhone her iOS güncellemesinde cihaza birçok yeni özelliği eklemektedir ancak pek çok iPhone kullanıcısı için tercih nedeni olan klasik iPhone arayüzünü değiştirmemektedir.

4. İnternet bağlantı hızı

Akıllı telefonların çok hızlı şekilde yaygınlaşmasında en büyük pay sahibi ve kullanıcılara sunduğu en önemli özellik mobil internet olmuştur. iPhone'un yakaladığı başarıda kullanıcılara, PC'de yaşadıkları internet tecrübesini mobil telefon üzerinde sunması etkili olmuştur. Ancak bu beklentinin karşılanması yeni beklentileri doğurmuştur. İnternet sayfalarının hızlı bir şekilde, bekletmeden açılması önemli bir kriter haline gelmiştir. Bu özellik hem cihaz tarafında hem de şebeke tarafında performans göstergesidir. Yani yüksek bağlantı hızlarına erişebilmek için cihazın ve şebekenin bunu desteklemesi gerekmektedir. Buradaki değerlendirme şebekenin desteklediği varsayımı altında yapılmaktadır.

5. Uygulama çeşitliliği

Mobil işletim sistemleri, akıllı telefonlara birçok third party uygulamaya erişim imkanı kazandırmıştır. Özellikle iOS ve Android'in mobil mağazalarında kullanıcılara sundukları toplam 2 milyon civarında uygulama ile çeşitlilik oldukça fazladır. iPhone'un 2007'de çıkışıyla hızla büyümeye başlayan Apple Store'u, Android pazarın yüksek ivmeli büyümesiyle günümüzde Google Play yakalamış gözükmektedir.

6. Uzun pil süresi

Pek çok uygulamayı ve fonksiyonu barındıran akıllı telefonların diğer bir performans ölçütü de batarya performansı olmuştur. Kullanılan batarya teknolojisi (lityum iyon piller) anlamında akıllı telefonlar arasında bir farklılık bulunmamaktadır. Ancak kullanıma bağlı olarak değişkenlik gösteren pil süresi; kapasite, işletim sistemi ve cihaz üzerinde aktif çalışan uygulama sayısına doğrudan bağlıdır.

7. Müzik, video, oyun gibi eğlence platformu

Akıllı telefonlar, mağazalarında bulunan binlerce third party uygulamanın yanı sıra kendi telefon hafızalarına gömülü olarak kullanıcılara sundukları birçok eğlence uygulaması yer almaktadır. Örneğin, Sony Xperia akıllı telefonlarda yüklü olarak gelen walkman uygulaması kullanıcılara daha profesyonel bir müzik dinleme deneyimini mümkün kılmaktadır. Diğer taraftan Samsung'un geliştirdiği akıllı sensörlere duyarlı video uygulamaları (ekrana bakılmadığında video'yu durdurma özelliği gibi) da örnek verilebilir. Üretici firmalar işletim sisteminin getirdiği aplikasyonlara ek olarak bu tip uygulamalarla fark yaratmaya çalışmaktadırlar.

8. İşlevsellik (fonksiyonellik)

Kullanıcıların ihtiyaç duydukları özellikleri cihazın ne kadar karşılayabildiği ile ilgilidir. Yani diğer bir deyişle kullanıma uygunluk da denebilir. Akıllı telefonlar günümüzde mesajlaşma, arama/aranma, internette gezinme, sosyal ağlara katılma, konum bazlı servislerden yararlanma, bilgi edinme, kamera ve e-mail gibi birçok fonksiyonu biraraya getirmiştir.

9. Şebeke performansı (arama, aranma, data vb.)

Üretici firmaların cihaz lansmanı yapılmadan önce laboratuvar şartlarında yaptıkları şebeke uyumluluk testleri vardır. Bu testler sayesinde cihazın şebeke ile uyumlu olup olmadığı kontrol edilir ve geliştirme şansı yakalanır. Kullanıcı deneyimini ciddi şekilde etkileyen şebeke performansı, aynı spesifikasyonları taşıyalar bile farklı üreticilerin cihazları arasında büyük farklılık göstermektedir. Telefonun anten hassasiyeti, donanım tasarımı, şebeke ile sinyalleşme davranışı (yazılımsal) önemli etkenlerdir. Servis sağlayıcı kaynaklı olduğu düşünülen problemlerin birçoğu cihaz ilintili olabilmektedir. Arama esnasında çağrının düşmesi, zaman zaman internete erişememe gibi belirtiler vermektedir.

10. Mesajlaşma (SMS, MMS, e-posta ve diğ.)

Akıllı telefonlar, klasik mobil telefonların sahip olduğu SMS, MMS gibi katma değerli servislerin yanı sıra pek çok mesajlaşma seçeneğine sahiptir. Microsoft Exchange, G-Mail, Yahoo gibi e-posta uygulamaları yer almaktadır. Ayrıca Samsung ve Apple gibi geniş kitlelere erişen akıllı telefon markalarında kendi ağlarına özel mesajlaşma uygulamaları (Samsung Chat On, iPhone iMessage) bulunmaktadır.

Diğer taraftan bu kapsamda, tüm işletim sistemleriyle uyumlu çalışabilen Whatsapp ve Viber gibi milyonlarca kullanıcıya ulaşmış mobil mesajlaşma uygulamaları da söz konusudur.

11. Mobil ödeme

Akıllı telefonların gelişen internet bankacılığı ile entegrasyonu sonrası mobil ödeme kavramı ortaya çıkmıştır. İşletim sisteminin desteğine bağlı olarak çalışan bu sistem iPhone'larda yer almamakta ancak üst seviye Android cihazlarda sunulmaktadır. Kullanıcılara cüzdan taşımadan para/kredi kartı yerine alışveriş imkanı sağlamaktadır.

12. Harita, navigasyon, lokasyon bazlı servisler

Akıllı telefonların getirdiği en önemli özelliklerden biri de yer, yön ve yol bulma özellikleridir. İşletim sistemlerinin kendi varsayılan uygulamaları olduğu gibi üçüncü parti firmalar tarafından da yazılabilmektedir. Böylelikle harici navigasyon cihazı olmadan konum ve adres bulmak mümkün hale gelmektedir. Google, Yandex, Microsoft bu alanda gelişmiş uygulamalara sahip firmalardır.

13. Sosyal ağ uygulamaları

Günümüzde akıllı telefonların toplumlar içerisinde bu kadar hızlı şekilde nüfuz etmesinin belki de en önemli etkenlerinden biri de sosyal ağ uygulamaları olmuştur. Facebook, Twitter, Forsquare, Instagram ve Google+ bu alanda önde gelen uygulamalardır. Mobil telefon kullanıcılarının istedikleri her an sosyal çevreleriyle iletişime geçmelerini ve paylaşımında bulunmalarını sağlayan bu uygulamalar sayesinde akıllı telefonların yaygınlaşması hızlanmıştır. Samsung ve HTC gibi bazı akıllı telefon üreticileri bu uygulamaları hazır olarak kullanıcılarına sunmakta ve bazı özel kısayollar ile kullanıcı dostu bir deneyim yaşatmaktadırlar.

14. Ekran büyüklüğü

Günümüz akıllı telefonlarının dikkate değer özelliklerinin başında geniş ekranları yer almaktadır. 2007 yılında ilk iPhone'un çıkışına kadar akıllı telefonlar bu kadar büyük ekranlara sahip değillerdi ve dokunmatik ekran teknolojisini de taşımamaktaydılar. Apple'ın mobil telefon kullanıcılarına gerçek interneti sunma stratejisinin de etkisiyle ekranlar giderek büyüdü.

Diğer akıllı telefon üreticileri de Apple'ın izinden giderek daha büyük ekranlar tasarladılar. Ekranların giderek büyümesiyle telefon-tablet arasında boyutlarda “phablet” olarak isimlendirilen cihazlar ortaya çıkmıştır.

15. Dokunmatik ekran hassasiyeti

Akıllı telefon kullanıcıları için cihazın en önemli performans göstergelerinden biri ekran hassasiyetidir. Kullanıcının yapmak istediği işlemlerin takılmadan akıcı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için ekranın yeterince hızlı tepki verebilmesi gerekmektedir. Günümüzde bu sistemi sağlayan birden fazla dokunmatik ekran teknolojisi vardır. Cihazın kullandığı teknoloji ve işlemci kapasitesi ekran hassasiyetini ve tepkime süresini ciddi şekilde etkilemektedir. Bu doğrultuda kullanıcı deneyimini iyileştirmek için akıllı telefon duyarlılığının giderek artırıldığı görülmektedir.

5.4.2 Hedef müşteri özelliklerinin belirlenmesi

Akıllı telefonlar için belirlenen bu memnuniyet kriterlerinin ışığında düzenlenen ankete; satış, pazarlama ve terminal yönetimi departmanlarından teknik olmayan çalışanlar katılmıştır. Bu ekiplerin seçilmesindeki en büyük etken, bu grupların doğrudan müşteriye temas eden ekipler olmasıdır. Ayrıca daha önce de belirtildiği gibi bu ekipler piyasaya çıkacak cihazlar için ortalama bir akıllı telefon kullanıcısının modellemesini yaparak günlük kullanımla testlerini yapmakta ve cihazın özelliklerini ve performansını gözlemlene imkanı elde etmektedirler. Yani bu gruplarda çalışanların Turkcell markalı her iki telefonu da yakından tanımalarının ve müşteriyle doğrudan iletişim kanalına sahip olmalarının, anket sonuçlarının da hedefe yönelik çıktılar üretmesini sağlayacağı düşünülmüştür.

Satış, pazarlama, terminal yönetimi departmanlarından toplam 30 çalışana müşteri anketi düzenlenmiştir. Bu grup, 26-40 yaşları arasında, lisans veya yüksek lisans derecesiyle üniversiteden mezun olmuş kişilerden oluşmaktadır. Üniversitelerin işletme ve endüstri mühendisliği bölümlerinden mezun olan bu gruptan 8 kişi MBA (Master of Business Administration) derecesine sahiptir. İngilizce yabancı dil olarak iyi seviyede bilinmektedir. Ankete katılan bu kişiler minimum 2, maksimum 11 yıl olmak üzere Turkcell bünyesinde iş tecrübesine sahiptirler.

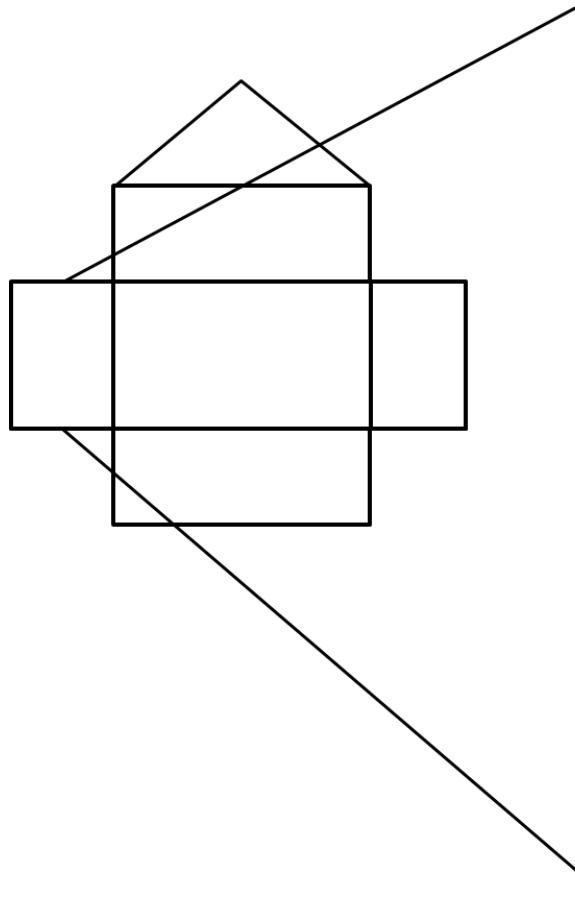
Terminal yönetimi çalışanları cihaz üreticileri ile teknik ve pazarlama ekipleri arasında köprü görevi üstlenmişlerdir. İletişim bu ekip üyeleri üzerinden yürümekte olup cihazın piyasaya çıkmadan önce hazırlanan kampanyasından da bu kişiler sorumludur. Ayrıca teknik birimlerle iletişimi sağlayarak cihazın tüketiciyle buluşturulmasından önce son kullanıcı ve şebeke performans testlerinin yaptırılmasından sorumludurlar. Test sonuçlarına göre cihazın iyileştirilecek ya da geliştirilecek noktalarını üretici firmaya bildirmek ve çıktılarını takip etmek sorumluluk alanları içinde yer almaktadır. Piyasa dengelerini ve rakipleri gözeterek cihaz lansman tarihlerini de belirlemektedirler.

Şirket içerisinde müşterilere yakın pozisyonda konumlanan diğer ekipler ise satış ve pazarlama gruplarıdır. Pazarlama; şirket strateji ve hedefleri doğrultusunda bireysel ve kurumsal müşterilere ilişkin pazarlama faaliyetlerinin planlanması ve hayata geçirilmesinden sorumludur. Stratejik planlama süreci kapsamında şirket strateji ve hedeflerinin belirlenmesinde aktif rol alır ve sorumlu olduğu fonksiyonel grubun strateji ve hedeflerini belirler. Diğer taraftan tüm Turkcell markaları için doğrudan pazarlama, reklam aktivitelerini planlamak, uygulamak ve Turkcell kurumsal imajını desteklemeye yönelik aktiviteler düzenlemek yine pazarlama ekiplerinin rolleri arasındadır. Turkcell Grup şirketleri arasında pazarlama koordinasyonunu sağlamak ve Turkcell Grup markalama çalışmalarını yönetmek de yine bu ekibin sorumluluğundadır. Satış; şirket stratejileri ve hedefleri doğrultusunda satış ve ticari pazarlama faaliyetlerini planlamak ve hayata geçirmekten sorumludur. Yüzyüze kanallar, Turkcell mağazaları, distribütörler, alternatif kanallar ve zincir mağazalar sorumlu oldukları şirketin ticari faaliyet alanlarıdır. Buradan da anlaşılacağı üzere anketi yanıtlayan ekiplerin içinde müşteri sesine en yakın olanı satış grubu çalışanlarıdır. Arkasından pazarlama ve terminal yönetimi ekipleri gelmektedir.

5.4.3 Müşteri gereksinimlerinin önem derecelerinin belirlenmesi

T21'den sonra piyasaya sunulan Turkcell T30 için KFA uygulamanın amacı, telefonun günümüzdeki müşteri ihtiyaçlarını ve beklentilerini ne kadar karşıladığını bulmak, iyileştirilmesi gereken noktaları çıkarmaktır. Bu nedenle ankete katılan kişilerden memnuniyet kriterlerinin önem derecelerini 1'den 5'e kadar, "1" en düşük önemi, "5" en yüksek önemi gösterecek şekilde belirtmeleri istenmiştir. Anket soru formu Ek A'da gösterilmiştir.

Sorulara verilen cevapların aritmetik ortalamaları hesaplanarak müşteri gereksinimlerinin önem dereceleri Şekil 5.1’de gösterildiği gibi bulunur.



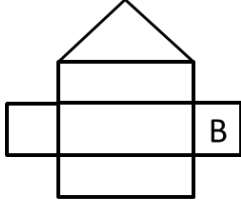
Müşteri İstekleri	Önem Derecesi
Kullanım kolaylığı	4.1
Ekranlar arası geçiş hızı	4.3
Görsellik (arayüz)	3.5
İnternet bağlantı hızı	3.8
Uygulama çeşitliliği	3.3
Uzun pil süresi	4.1
Müzik, video, oyun gibi eğlence içeriği	2.8
İşlevsellik/fonksiyonellik	3.7
Şebeke performansı (arama, aranma, data vb.)	3.9
Mesajlaşma (SMS, MMS, e-posta ve diğ.)	3.8
Mobil Ödeme	2.1
Harita, Navigasyon, Lokasyon Bazlı Servisler	2.7
Sosyal ağ uygulamaları	3.7
Ekran büyüklüğü	3.6
Dokunmatik ekran hassasiyeti	4.2

Şekil 5.1 : Müşteri istekleri ve önem seviyeleri.

5.4.4 Müşteri memnuniyeti seviyelerinin analizi

Anketin B kısmında ise müşterilerden, sırasıyla Turkcell T21 ve T30 için beklentileri karşılama derecelerini belirtmeleri istenmiştir. Puanlamada yer alan 1-5 skalasında “1” hiç karşılanmadığını, “5” ise tamamen karşılandığını göstermektedir. Ankete katılan kişilerin bu sorulara verdikleri cevapların aritmetik ortalaması alınır.

Bu bölümde ortaya çıkan veriler Şekil 5.2’de gösterilmiştir. Anketi yanıtlayan satış sorumluları müşteri isteklerinin satış avantajlarını belirlemişlerdir. Bu değerler de Şekil 5.2’de gösterilmiştir.



	ÖNEM DERECESESİ	T30 MEMNUNİYETİ	T21 MEMNUNİYETİ	PLANLANAN KALİTE	İYİLEŞTİRME ORANI	SATIŞ AVANTAJI	MUTLAK AĞIRLIK	BAĞIL AĞIRLIK (%)
Kullanım kolaylığı	4.1	2.6	2.5	4.1	1.58	1.5	9.70	11.54
Ekranlar arası geçiş hızı	4.3	3.1	1.7	4.3	1.39	1.5	8.95	10.65
Görsellik (arayüz)	3.5	3.1	2.2	3.5	1.13	1.2	4.74	5.64
İnternet bağlantı hızı	3.8	3.3	2.5	3.8	1.15	1.2	5.25	6.25
Uygulama çeşitliliği	3.3	3.1	3.0	3.3	1.06	1	3.51	4.18
Uzun pil süresi	4.1	2.2	2.4	4.1	1.86	1.5	11.46	13.64
Müzik, video, oyun gibi eğlence içeriği	2.8	3.0	2.9	2.8	0.93	1	2.61	3.11
İşlevsellik/fonksiyonellik	3.7	3.1	2.2	3.7	1.19	1.2	5.30	6.31
Şebeke performansı (arama, arama, data vb.)	3.9	3.2	2.8	3.9	1.22	1.2	5.70	6.79
Mesajlaşma (SMS, MMS, e-posta ve diğ.)	3.8	3.5	2.4	3.8	1.09	1.2	4.95	5.89
Mobil Ödeme	2.1	3.0	2.7	2.1	0.70	1	1.47	1.75
Harita, Navigasyon, Lokasyon Bazlı Servisler	2.7	3.2	2.5	2.7	0.84	1	2.28	2.71
Sosyal ağ uygulamaları	3.7	3.6	2.8	3.7	1.03	1.2	4.56	5.43
Ekran büyüklüğü	3.6	3.8	2.6	3.6	0.95	1.2	4.09	4.87
Dokunmatik ekran hassasiyeti	4.2	2.8	1.8	4.2	1.50	1.5	9.45	11.25

Şekil 5.2 : Müşteri memnuniyet seviyeleri analizi matrisi.

Müşteri gereksinimlerinin her biri için gelinmek istenen kalite düzeyi ve satış avantajı belirlenerek “İyileştirme Oranı”, “Mutlak Ağırlık” ve “Bağıl Ağırlık (%)” hesaplanır.

Formülleri 3. bölümde (3.1), (3.2) ve (3.3) şeklinde gösterilmiştir. Bu üç formülden çıkan sonuçlar Şekil 5.2’de gösterildiği gibidir.

Elde edilen bu değerlere göre, %13,64 ile “Uzun pil süresi” nin 1. dereceden önemli, %11,54 ile “Kullanım kolaylığı” nın 2. dereceden önemli, %11,25 ile “Dokunmatik ekran hassasiyeti” nin 3. dereceden önemli istekler olduğu görülmektedir. “Mobil ödeme” ise en küçük bağıl ağırlık oranı (%1,75) ile en az önemli gereksinim olarak dikkat çekmektedir.

5.4.5 Teknik özelliklerin belirlenmesi

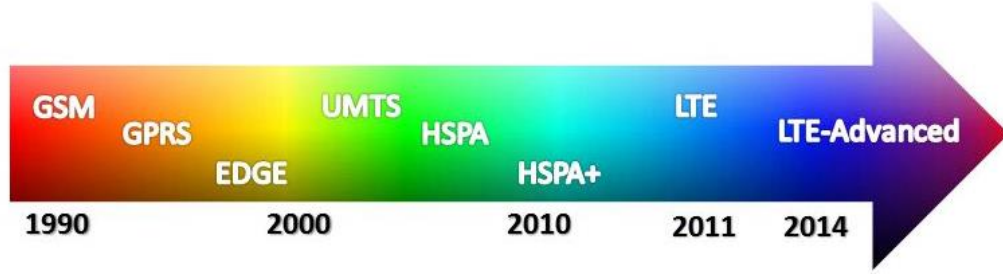
Müşteri gereksinimlerini karşılayacak olan teknik gereksinimlerin belirlenmesinde terminal test ve şebeke kalite güvence bölümlerinde çalışan mühendislerden yardım alınmıştır. Ayrıca literatür taramasında karşılaşılan akıllı telefonlara ait teknik spesifikasyonlar bu listeye dahil edilmiştir. Akademik çalışmaların yer verdiği teknik özellikler odak grubu toplantılarında etraflıca incelenmiş ve aşağıda sıralandığı haline indirgenmiştir. Bu sayede kalite evinin yapımı ve yorumlanması kolaylaşmıştır. Desteklenen şebeke teknolojisi, işletim sistemi, donanım (HW) tasarımı, yazılım (SW) tasarımı, işlemci gücü, hafıza büyüklüğü ve bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği akıllı telefonların teknik gereksinimleri olarak çıkarılmıştır [27, 30-32, 56-59].

Literatür taraması bu çalışmanın önemli bir bölümünü oluşturmuştur. Özellikle 2009 yılından sonra yayınlanan makaleler dikkate alınmıştır. Bunun nedeni de teknik spesifikasyonların mobil telefondan akıllı telefona geçişte ciddi bir evrim geçirmiş olmasıdır. Bunda da en çok mobil telefonların bilgisayar teknolojilerine yakınsaması etkili olmuştur.

Akıllı telefonlar için belirlenen temel teknik özellikler ve açıklamaları şu şekildedir:

1. Desteklenen şebeke (Network) teknolojisi

Akıllı telefonların neredeyse tamamı 3G (Üçüncü Nesil Mobil Haberleşme) teknolojisini desteklemektedir. Ancak cihazların desteklediği farklı farklı 3G sınıfları yer almaktadır. Buna göre internet bağlantı hızı (indirme ve yükleme), uygulama açma süresi, video indirme hızı ve ses kalitesi gibi pek çok performans kriteri büyük ölçüde bu kategoriye göre şekillenir. Üst seviye akıllı telefonlar günümüzde 4G (Dördüncü Nesil Mobil Haberleşme) teknolojisini desteklemeye başlamıştır. Ancak bu teknoloji henüz Türkiye’de kurulmadığı için kullanılamamaktadır. Buradan da anlaşılacağı üzere yeni teknolojiden yararlanabilmek için bu özelliğin hem cihazda hem de şebekede destekleniyor olması gerekmektedir. Şekil 5.3’te 1990 yılından günümüze kadar evrim geçirerek gelen mobil haberleşmenin şebeke teknolojileri özet halde tasvir edilmiştir.



Şekil 5.3 : Mobil haberleşmede şebeke teknolojilerinin evrimi.

2. İşletim sistemi

Akıllı telefonların operasyonlarını kontrol etmek amacıyla tasarlanan sistemdir. İlk olarak PDA'ler ile mobil telefon dünyasına giren işletim sistemleri akıllı telefonların "akıllı" olarak isimlendirilmesine neden olan, yani PC özelliklerini kazanmasını sağlayan en önemli faktördür. iOS, Android, Windows, Blackberry ve Symbian başlıca mobil işletim sistemleridir. iOS ve Android'in pazar payı diğerlerine göre oldukça fazladır. Bu sistemler, dokunmatik ekran, kamera, video kamera, Bluetooth, WiFi, GPS, navigasyon, ses tanıma, ses kaydetme, müzik çalar, NFC, kızılötesi gibi pek çok mobil telefon spesifikasyonunu PC'lerden gelen klasik işletim sistemlerine entegre etmişlerdir. Günümüz akıllı telefonları için öncü sistem Apple tarafından yazılan iOS olmuştur. Kullanım kolaylığı ve yüksek performanslı çalışması iPhone'un hızlı yükselişinde büyük pay sahibi olmuştur. 2009 yılından itibaren ise Android, pazar payı yarışında iPhone'un işletim sistemini zorlamaya başlamıştır.

3. Donanım (HW) tasarımı

Akıllı telefonun hem görsel açıdan hem de teknik açıdan beklentileri karşılayabilmesi için donanım tasarımı büyük önem taşımaktadır. Pazarda pek çok üreticinin pay sahibi olması ve de telefon modeli çeşidinin artması, kullanıcıların dikkatini çekebilmek için donanımsal özelliklere daha çok değer verilmesini sağlamıştır. Diğer taraftan cihazın donanımsal performansının ve şebeke performansının beklenen düzeyde olabilmesi için bu tasarımın doğru yapılması gerekmektedir. Örneğin, telefonun şebeke ile başarılı şekilde haberleşebilmesi için anten hassasiyetinin iyi olması gerekmektedir. Bunun için antenin konumu çok kritiktir. Ayrıca cihazın operasyonlarını sorunsuz yerine getirebilmesi için aşırı ısınmaması gerekmektedir. Bunu tesis edebilecek uygunlukta bir donanım tasarlanmalı ve chipset, batarya, SIM ve SD kart konumu buna göre belirlenmelidir.

4. Yazılım (SW) tasarımı

Üretici firmanın kullanıcı performansını iyileştirmeye yönelik işletim sistemi üzerinde yaptığı tasarımlar bu kapsamda tanımlanabilir. Örneğin widget, arama motoru kısayolu, hava durumu çubuğu, launcher (arka plan, tema) gibi kullanıcı arayüzünde yapılabilecek pek çok tasarım söz konusudur. Bilindiği gibi akıllı telefonun ana yazılımını işletim sistemi oluşturmaktadır. Ancak üretici firmalar kendi firmware'ini geliştirerek OS versiyonu üzerinde geliştirme yapabilmektedirler. Bu geliştirme adımları yazılımsal tasarım olarak ifade edilebilir.

5. İşlemci gücü

Akıllı telefonlarda kullanılan chipset türü, modeli, kapasitesi ve çekirdek sayısı işlemci gücünü belirleyen ana faktörlerdir. Cihaz performansını direkt olarak etkileyen işlemci gücü, kullanıcının yapmak istediği işlemlerin akıcı bir şekilde yönetilebilmesi için önemlidir. İşletim sisteminin ve uygulamaların sağlıklı çalışabilmesi belli bir seviyede işlemci gücüne ihtiyaç duyulur. Qualcomm, Nvidia, Intel, Texas Instruments, Huawei Balong, Samsung Exynos, Ericsson ST pazardaki başlıca işlemci üreticileridir. Apple, Samsung, HTC ve Sony gibi büyük üreticilere chipset üreten Qualcomm akıllı telefon pazarını büyük oranda domine etmektedir.

6. Hafıza büyüklüğü

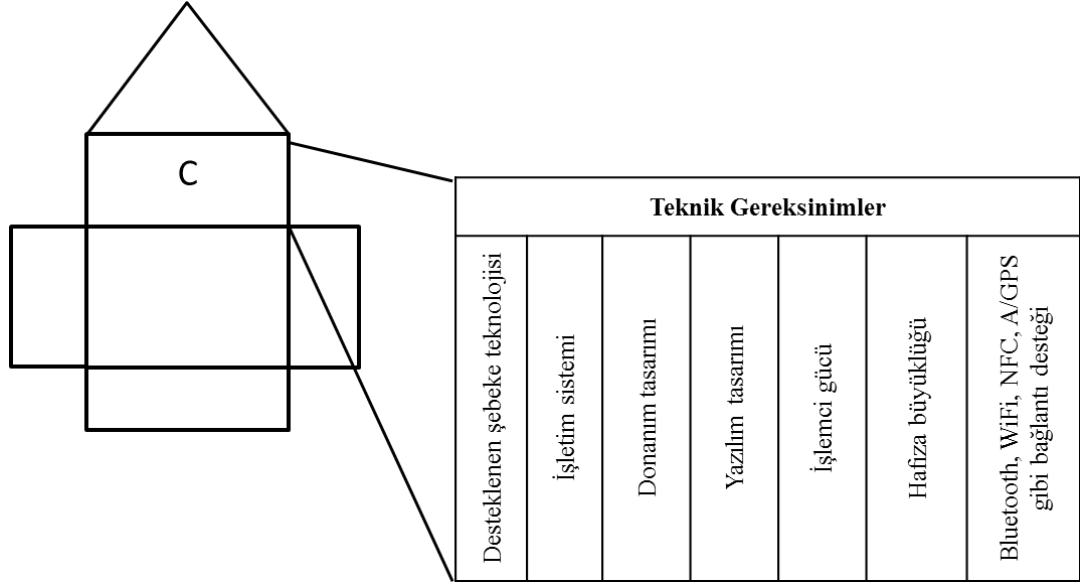
Akıllı telefonların mevcut sistemi, uygulamaları çalıştırabilmesi ve kullanıcıya depolama sağlayabilmesi için dahili ve harici hafıza vardır. Harici hafıza SD kart ile sağlanmaktadır. iPhone gibi bazı akıllı telefonlar harici hafıza bulundurmamakta ve dahili hafızayı daha geniş tutmaktadır. Dahili hafıza ise dahili disk kapasitesi ve RAM olarak ikiye ayrılır. RAM bilindiği gibi operasyonel işlemlerin gerçekleştirilmesi için gerekli geçici hafızadır. Buradan da anlaşılacağı üzere cihaz performansına en fazla etki eden parametrelerin başında hafıza büyüklüğü gelmektedir.

7. Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği

Akıllı telefonun arama/aranma gibi temel telefon özelliklerinin dışında diğer spesifikasyonlara da sahip olabilmesi için bazı teknik özellikleri desteklemesi gerekir.

Örneğin, diğer bir cihaza kablosuz bağlantı kurup dosya transfer edebilmesi için Bluetooth, mobil şebeke desteği olmadan internete çıkabilmesi için WiFi, mobil ödeme yapabilmesi için NFC, navigasyon servisi için A/GPS desteğinin olması gerekmektedir. Akıllı telefonların gelişmiş mobil cihazlar olmasında bu teknik özelliklerin rolü büyüktür.

Bu özellikler kalite evi matrisinin üst kısmına Şekil 5.4'te gösterildiği gibi yerleştirilebilir.



Şekil 5.4 : Müşteri gereksinimlerinin teknik gereksinimlere dönüştürülmesi

5.4.6 Müşteri ve teknik gereksinimler arasındaki ilişki matrisinin geliştirilmesi

Müşteri istekleri ve teknik gereksinimler arasındaki ilişkiyi ölçmek için de bir anket düzenlenmiştir. Akıllı telefonların sahip olduğu teknik spesifikasyonların hangi müşteri gereksinimini ne derece karşılayacağı bu anket neticesinde belli olacaktır. Konusunda uzman mühendislerin beyin fırtınası yaparak belirlediği teknik özellikler müşteri isteklerinin her biri için gerekli olmayabilir ya da olması şart olabilir. Bu derecelendirme her iki kategorinin korelasyonu ile ortaya çıkar. Bu doğrultuda düzenlenen anket formu Şekil 5.5'te yer almaktadır.

Aşağıdaki tabloda akıllı telefonlar için, satırlarda müşteri özellikleri ile sütunlarda teknik gereksinimler gösterilmektedir. Bu tabloyu satır ve sütunlar arasındaki ilişkiyi, Boş: İlişki yok

1: Zayıf İlişki var

3: Orta kuvvette bağlantı var

9: Güçlü bağlantı var

gösterecek şekilde doldurunuz.

	Desteklenen şebeke Teknolojisi*	İşletim Sistemi	Donanım Tasarımı**	Yazılım Tasarımı***	İşlemci Gücü	Hafıza Büyüküğü	Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği
Kullanım kolaylığı							
Ekranlar arası geçiş hızı							
Görsellik (arayüz)							
İnternet bağlantı hızı							
Uygulama çeşitliliği							
Uzun pil süresi							
Müzik, video, oyun gibi eğlence içeriği							
İşlevsellik / fonksiyonellik							
Şebeke performansı (arama, aranma, data vb.)							
Mesajlaşma (SMS, MMS, e-posta ve diğ.)							
Mobil Ödeme							
Harita, Navigasyon, Lokasyon Bazlı Servisler							
Sosyal ağ uygulamaları							
Ekran büyüklüğü							
Dokunmatik ekran hassasiyeti							

* 3G desteği ve HSDPA/HSUPA kategorisi

** Anten hassasiyeti ile chipset, batarya, SIM ve SD kart konumu bu başlıkta değerlendirilmelidir.

*** Üretici firmanın kullanıcı performansını iyileştirmeye yönelik OS üzerinde yaptığı tasarımlar (Örn: widget'lar, arama motoru kısayolu, hava durumu çubuğu vb.)

Şekil 5.5 : Müşteri istekleri ve teknik gereksinimler arasındaki ilişki matrisini oluşturmak için düzenlenen anket formu

Şekil 5.5'te görülen ankete katılan kişiler, şebeke ve mobil cihazlar konusunda tecrübeli kişilerdir. Bu uzman kadro, terminal test ve şebeke kalite güvence departmanlarında çalışan toplam 12 kişilik bir mühendis kadrosundan oluşmaktadır. Uygulamaya giriş kısmında anlatıldığı gibi, piyasaya çıkacak akıllı telefonların fonksiyon ve aplikasyon testleri Terminal Test tarafından yapılmaktadır.

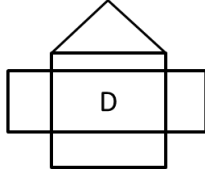
Şebeke Kalite Güvence ekibi ise akıllı telefonların şebeke uyumluluğunu kontrol etmekte ve tüm mobil cihazların şebeke performans testlerini yapmaktadır.

Müşteri istekleri ile teknik gereksinimler arasındaki ilişki için anket sonuçlarının adetsel ağırlıkları alınarak aşağıdaki sonuçlar elde edilmiş ve ilişki matrisi oluşturulmuştur. Matristen çıkarılan yorumlar şu şekildedir:

- “Kullanım kolaylığı” özelliği ile “işletim sistemi”, “yazılım tasarımı” ve “işlemci gücü” arasında güçlü; “donanım tasarımı”, “hafıza büyüklüğü” ve “Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği” arasında orta kuvvette bağlantı vardır.
- “Ekranlar arası geçiş hızı” özelliği ile “işletim sistemi”, “yazılım tasarımı” ve “işlemci gücü” arasında güçlü bağlantı vardır ve diğer teknik özellikler ile ilişkisi yoktur.
- “Görsellik (arayüz)” özelliği ile sadece “işletim sistemi” ve “yazılım tasarımı” arasında güçlü ilişki vardır.
- “İnternet bağlantı hızı özelliği” ile “şebeke teknolojisi” ve “donanım tasarımı” arasında güçlü; “işletim sistemi”, “yazılım tasarımı”, “işlemci gücü” ve “Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği” arasında orta kuvvette bağlantı vardır. “Hafıza büyüklüğü” ile de zayıf ilişkisi vardır.
- “Uygulama çeşitliliği” özelliği ile sadece “işletim sistemi” arasında güçlü bağlantı vardır. “Yazılım tasarımı” ve “hafıza büyüklüğü” ile orta derecede bağlantısı vardır.
- “Uzun pil süresi” özelliği ile “donanım tasarımı” arasında güçlü bağlantı yer almaktadır. “Şebeke teknolojisi”, “işletim sistemi” ve “yazılım tasarımı” orta kuvvette bağlantı taşırken “işlemci gücü” zayıf bağlantı taşımaktadır.
- “Müzik, video, oyun gibi eğlence içeriği” özelliği ile “hafıza büyüklüğü” arasında güçlü bağ varken, “işletim sistemi” ve “işlemci gücü” arasında orta kuvvette bağ vardır. “Yazılım tasarımı” ise zayıf ilişkiye sahiptir.
- “İşlevsellik (fonksiyonellik)” özelliği ile “işletim sistemi”, “yazılım tasarımı” ve “Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği” arasında güçlü bağlantı vardır. “Şebeke teknolojisi”, “donanım tasarımı” ve “işlemci gücü” ile orta derecede bağlantı varken “hafıza büyüklüğü” ile zayıf bağlantı vardır.

- “Şebeke performansı” özelliği ile “şebeke teknolojisi” ve “donanım tasarımı” arasında güçlü bağlantı varken “işletim sistemi” ve “işlemci gücü” arasında zayıf ilişki yer almaktadır.
- “Mesajlaşma” özelliği ile “şebeke teknolojisi” arasında orta kuvvette bağlantı vardır. “İşletim sistemi”, “yazılım tasarımı”, “işlemci gücü” ve “hafıza büyüklüğü” arasında zayıf ilişki söz konusudur.
- “Mobil ödeme” özelliği ile “yazılım tasarımı” ve “Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği” arasında güçlü ilişkiden söz edilebilir. “İşletim sistemi” ve “donanım tasarımı” ile orta ölçekte bağlantı vardır.
- “Harita, navigasyon ve lokasyon bazlı servisler” özelliği ile “işletim sistemi”, “yazılım tasarımı” ve “Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği” arasında güçlü bağlantı yer almaktadır. “Şebeke teknolojisi” ve “işlemci gücü” ile orta kuvvette bağlantı varken “hafıza büyüklüğü” ile zayıf ilişki vardır.
- “Sosyal ağ uygulamaları” özelliği ile “yazılım tasarımı” arasında güçlü bağlantı yer almaktayken, “şebeke teknolojisi” ve “işletim sistemi” arasında orta derecede bağlantı yer almaktadır. “İşlemci gücü” ve “hafıza büyüklüğü” arasında zayıf ilişki söz konusudur.
- “Ekran büyüklüğü” özelliği ile sadece “donanım tasarımı” arasında güçlü bağ varken “işlemci gücü” ile orta kuvvette bağlantı vardır.
- “Dokunmatik ekran hassasiyeti” özelliği ile sadece donanım tasarımı arasında güçlü ilişki vardır. “İşletim sistemi”, “yazılım tasarımı” ve “işlemci gücü” arasında orta derecede bağlantı söz konusudur.

Tanımlanan bu ilişkiler, müşteri gereksinimi-teknik gereksinim ilişki matrisine Şekil 5.6’deki gibi yerleştirilir.



	Teknik Gereksinimler							Mutlak Ağırlık
	Desteklenen şebeke teknolojisi	İşletim sistemi	Donanım tasarımı	Yazılım tasarımı	İşlemci gücü	Hafıza büyüklüğü	Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği	
Kullanım kolaylığı		9	3	9	9	3	3	9.70
Ekranlar arası geçiş hızı		9		9	9			8.95
Görsellik (arayüz)		9		9				4.74
İnternet bağlantı hızı	9	3	9	3	3	1	3	5.25
Uygulama çeşitliliği		9		3		3		3.51
Uzun pil süresi	3	3	9	3	1			11.46
Müzik, video, oyun gibi eğlence içeriği		3		1	3	9		2.61
İşlevsellik/fonksiyonellik	3	9	3	9	3	1	9	5.30
Şebeke performansı (arama, arama, data vb.)	9	1	9		1			5.70
Mesajlaşma (SMS, MMS, e-posta ve diğ.)	3	1		1	1	1		4.95
Mobil Ödeme		3	3	9			9	1.47
Harita, Navigasyon, Lokasyon Bazlı Servisler	3	9		9	3	1	9	2.28
Sosyal ağ uygulamaları	3	3		3	1	1		4.56
Ekran büyüklüğü			9		3			4.09
Dokunmatik ekran hassasiyeti		3	9	3	3			9.45

Şekil 5.6 : Müşteri istekleri ile teknik gereksinimler arasındaki ilişki matrisi

5.4.7 Teknik gereksinimlerin mutlak ve bağıl önem derecelerinin hesaplanması

Müşteri istekleri ile teknik gereksinimler arasındaki bağlantılar kullanılarak mutlak ve bağıl önem dereceleri hesaplanır.

Önceki bölümde açıklamalı şekilde ifade edilen (3.6) ve (3.7) formülleri kullanılarak bu değerler hesaplanır ve Şekil 5.7’de gösterildiği şekilde yerine yazılır.

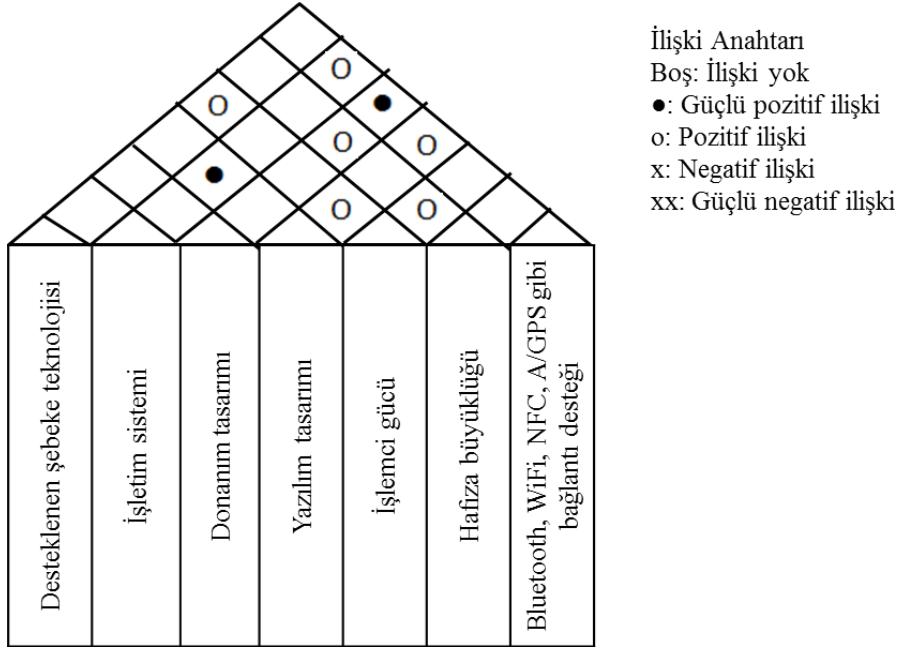
Müşteri Gereksinimleri	Teknik Gereksinimler							MUTLAK AĞIRLIK
	Desteklenen şebeke teknolojisi	İşletim sistemi	Donanım tasarımı	Yazılım tasarımı	İşlemci gücü	Hafıza büyüklüğü	Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği	
Kullanım kolaylığı		9	3	9	9	3	3	9.7
Ekranlar arası geçiş hızı		9		9	9			8.95
Görsellik (arayüz)		9		9				4.74
İnternet bağlantı hızı	9	3	9	3	3	1	3	5.25
Uygulama çeşitliliği		9		3		3		3.51
Uzun pil süresi	3	3	9	3	1			11.46
Müzik, video, oyun gibi eğlence içeriği		3		1	3	9		2.61
İşlevsellik/fonksiyonellik	3	9	3	9	3	1	9	5.3
Şebeke performansı (arama, arama, data vb.)	9	1	9		1			5.7
Mesajlaşma (SMS, MMS, e-posta ve diğ.)	3	1		1	1	1		4.95
Mobil Ödeme		3	3	9			9	1.47
Harita, Navigasyon, Lokasyon Bazlı Servisler	3	9		9	3	1	9	2.28
Sosyal ağ uygulamaları	3	3		3	1	1		4.56
Ekran büyüklüğü			9		3			4.09
Dokunmatik ekran hassasiyeti		3	9	3	3			9.45
Mutlak Önem	184.2	425.37	372.96	402.21	281.46	85.46	126.3	
Bağıl Önem (%)	9.81	22.65	19.86	21.42	14.99	4.55	6.73	

Şekil 5.7 : Mutlak ve bağıl önem dereceleri.

Şekil 5.7’de görüldüğü gibi, “İşletim sistemi”, “Yazılım tasarımı” ve “Donanım tasarımı” sırasıyla en yüksek mutlak önem derecelerine sahip teknik özelliklerdir.

5.4.8 Teknik gereksinimler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi

Teknik özelliklerin birbirini nasıl etkilediği ve ilişkilerin derecesi kalite evinin çatısı altında korelasyon matrisinde ele alınır. Şekil 5.8’de bu çatıyı oluşturan matris görülmektedir.



Şekil 5.8 : Teknik gereksinimler arasındaki korelasyon matrisi

Akıllı telefonların birçok teknik özelliği arasında zayıf ya da kuvvetli pozitif bir ilişki vardır. Örneğin, telefonun kullandığı işletim sistemi yazılım tasarımında da çok önemli bir rol oynar. Günümüzde işletim sistemlerinin güncel versiyonları oldukça kullanıcı dostu olmuş ve pek çok fonksiyonu en basit haliyle kullanıcının kullanımına sunmuştur. Bu sayede yazılım tasarımı da birçok açıdan şekillenmiş olmaktadır. Ayrıca işlemci gücü ile yazılım tasarımı arasında da benzer bir ilişkiden söz edilebilir. Ancak burada işlemci gücü direkt olarak etki etmediğinden ilişki derecesi de nispeten zayıf olarak değerlendirilebilir.

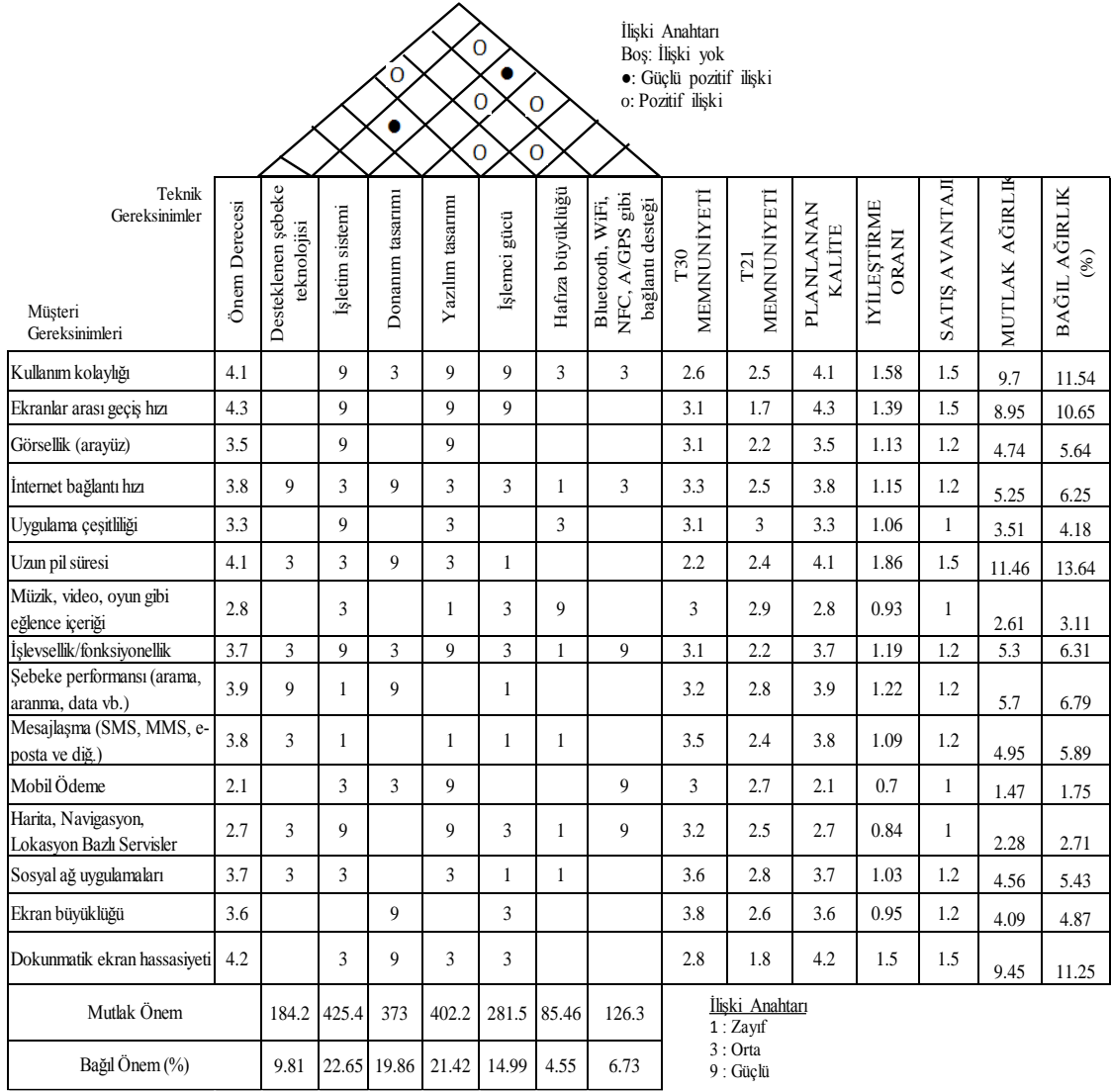
Diğer taraftan ilişki matrisinden, akıllı telefon özelliklerinin birbirini olumsuz yönde etkilemediği sonucu çıkarılabilir. Aralarındaki etkileşim zayıf ya da kuvvetli şekilde olumlu yöndedir. Yani bir özelliğin güçlü ve baskın olması diğer bir teknik gereksinim için kötüleştirici bir risk faktörü yaratmamaktadır. Buna göre:

- “Desteklenen şebeke teknolojisi” özelliği ile “işlemci gücü” arasında zayıf pozitif ilişki vardır.

- “İşletim sistemi” özelliği ile “yazılım tasarımı” arasında güçlü pozitif ilişki; “Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği” ile arasında zayıf pozitif ilişki yer almaktadır.
- “Donanım tasarımı” özelliği ile “hafıza büyüklüğü” arasında zayıf pozitif; “Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği” ile arasında güçlü pozitif ilişki vardır.
- “Yazılım tasarımı” özelliği ile “işlemci gücü” arasında zayıf pozitif ilişki; “Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği” ile kuvvetli pozitif ilişki yer almaktadır.
- “İşlemci gücü” özelliği ile “hafıza büyüklüğü” arasındaki ilişki de zayıf pozitifdir.

5.4.9 Kalite Evi’nin oluşturulması

Kalite Evi’ni oluşturmanın son aşamasında T30 akıllı telefonunun rakibi olan T21’in de anket sonuçlarından çıkan müşteri memnuniyeti değerleri kalite evindeki yerine yerleştirilerek Şekil 5.9’daki kalite evi oluşturulur.



Şekil 5.9 : Kalite Evi

5.5 Uygulamanın Kano Modeli ile Bütünleştirilmesi

5.5.1 Müşteri gereksinimlerinin sınıflandırılması

Çalışmanın 3.9 nolu bölümünde de açıklandığı gibi, Kano müşteri ihtiyaçlarının hangisinin temel, doğrusal ve heyecan verici olduğunu belirlemek amacıyla bir metodoloji geliştirmiştir. İhtiyaçların sınıflandırılmasında ihtiyaç duyulan veriler bir pozitif ve bir de negatif soru çiftinden meydana gelen Kano anketi ile elde edilir.

Şekil 5.10’da örnek olması anlamında gösterilen Kano anketi, daha önce KFA için müşteri anketinin uygulandığı satış, pazarlama, terminal yönetimi departmanlarından toplam 30 çalışana düzenlenmiştir. Anketin tamamı ise Ek B’de görülebilir.

Kullandığın bir akıllı telefonda kullanım kolaylığı özelliği olmasını nasıl bulursun ?	Özelliğin olmasını seviyorum Özellik zaten bulunmalı Bir fikrim yok Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum Özelliğin olmasını sevmiyorum
Kullandığın bir akıllı telefonda kullanım kolaylığı özelliği <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	Özelliğin olmamasını seviyorum Özellik zaten bulunmamalı Bir fikrim yok Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum Özelliğin olmamasını sevmiyorum

Şekil 5.10 : Kano modeli anketi.

Daha önce hedef müşteri özelliklerinin verildiği gruptan alınan anket cevapları ile akıllı telefondaki müşteri gereksinimleri Kano Modeline uygun şekilde sınıflandırılmış oldu. Bu sınıflandırma temel, doğrusal ve heyecan verici ihtiyaç şeklinde kategorilere ayrılarak gerçekleştirildi.

Örneğin “kullanım kolaylığı” özelliği için çoğunlukla alınan cevap, pozitif soru karşılığında “özelliğin olmasını seviyorum” ve negatif soru karşılığında ise “özelliğin olmamasını sevmiyorum” şeklinde oldu. Bu özellik bölüm 3.9’da verilen tanımlara bakılarak analiz edildiğinde, varlığından memnuniyet duyulan ve yokluğunda ya da beklenen seviyede olmadığında ise memnuniyetsizlik yaratan ihtiyaç kategorisinde yani doğrusal ihtiyaç olarak değerlendirilebilir. Buradan anlaşılacağı üzere, kullanım kolaylığı kullanıcı için önemli bir performans gereksinimidir. Yani akıllı telefonun kullanımını ne kadar kolay olursa müşteri memnuniyeti de o kadar artmaktadır.

Diğer bir örnek; “mesajlaşma (SMS, MMS, e-posta, anlık mesajlaşma vs.)” özelliği için çoğunlukla alınan cevap, pozitif soru karşılığında “özellik zaten bulunmalı” ve negatif soru karşılığında ise “özelliğin olmamasını sevmiyorum” şeklinde oldu. Tanımlardan yola çıkarak “mesajlaşma” özelliği, müşterilerin mutlaka beklediği ve eksikliği ya da yeterli düzeyde olmadığı durumlarda memnuniyetsizliğine yol açan kategoride yani temel ihtiyaç kategorisinde değerlendirilebilir.

Akıllı telefonların ilk zamanlarında e-posta ve anlık mesajlaşma uygulamaları heyecan verici ihtiyaç sınıfında görülebilirdi. Ancak günümüzde tüm akıllı telefonların sağlamakta zorunda oldukları gereksinim olarak karşımıza çıkmaktadır.

Son örnekte ise, “mobil ödeme” özelliği için çoğunlukla alınan cevap, pozitif soru karşılığında “özelliğin olmasını seviyorum” ve negatif soru karşılığında ise “özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum” şeklinde oldu. Yani kullanıcıların mobil ödeme özelliğini çok tanımadıklarından ve günlük hayatlarında kullanmadıklarından akıllı telefonda olması gereken bir özellik olarak görmemekte ancak olması halinde ise memnuniyetlerini artıran bir özellik olarak değerlendirmektedirler.

5.5.2 Kano modelinin KFA planlama matrisine dahil edilmesi

Bir önceki bölümde üç farklı Kano ihtiyaç kategorisine örnek verilerek anlatıldığı gibi diğer müşteri gereksinimleri için de anket soruları analiz edilmiş ve aşağıdaki tablonun ilk sütununda görülen “Kano ihtiyaç kategorisi” belirlenmiştir. T, temel ihtiyaç; D, doğrusal ihtiyaç ve H, heyecan verici ihtiyaç olmak üzere sembolize edilmiştir.

Kano anketinin analizi neticesinde oluşturulan KFA planlama matrisi şekil 5.11’de görülmektedir. Temel, doğrusal ve heyecan verici ihtiyaçlar için Kano düzeltme parametresi (k) sırasıyla $\frac{1}{2}$, 1 ve 2 olarak seçilmiştir. Sonrasında denklem (3.11) uygulanarak düzeltilmiş iyileştirme oranları hesaplanmıştır.

Orijinal ve düzeltilmiş iyileştirme oranları arasındaki temel farklılık, birincisi müşteri memnuniyet derecesindeki arzu edilen artışı verirken, ikincisi ise arzu edilen müşteri memnuniyet derecesini gerçekleştirmek üzere daha fazla yapılması gerekenleri göstermektedir.

	KANO İHTİYAÇ KATEGORİSİ	ÖNEM DERECESESİ	KANO DÜZELTME PARAMETRESİ	T30 MEMNUNİYET	T21 MEMNUNİYET	PLANLANAN KALİTE	İYİLEŞTİRME ORANI	DÜZELTİLMİŞ İYİLEŞTİRME ORANI	SATIŞ AVANTAJI	MUTLAK AĞIRLIK (KANO)	BAĞIL AĞIRLIK (KANO)
Kullanım kolaylığı	D	4.1	1	2.6	2.5	4.1	1.58	1.58	1.5	9.72	11.17
Ekranlar arası geçiş hızı	D	4.3	1	3.1	1.7	4.3	1.39	1.39	1.5	8.97	10.31
Görsellik (arayüz)	D	3.5	1	3.1	2.2	3.5	1.13	1.13	1.2	4.75	5.46
İnternet bağlantı hızı	D	3.8	1	3.3	2.5	3.8	1.15	1.15	1.2	5.24	6.03
Uygulama çeşitliliği	D	3.3	1	3.1	3	3.3	1.06	1.06	1	3.50	4.02
Uzun pil süresi	D	4.1	1	2.2	2.4	4.1	1.86	1.86	1.5	11.44	13.15
Müzik, video, oyun gibi eğlence içeriği	D	2.8	1	3	2.9	2.8	0.93	0.93	1	2.60	2.99
İşlevsellik/fonksiyonellik	T	3.7	0.5	3.1	2.2	3.7	1.19	1.42	1.2	6.30	7.25
Şebeke performansı (arama, arama, data vb.)	T	3.9	0.5	3.2	2.8	3.9	1.22	1.49	1.2	6.97	8.02
Mesajlaşma (SMS, MMS, e-posta ve diğ.)	T	3.8	0.5	3.5	2.4	3.8	1.09	1.19	1.2	5.43	6.24
Mobil Ödeme	H	2.1	2	3	2.7	2.1	0.7	0.84	1	1.76	2.03
Harita, Navigasyon, Lokasyon Bazlı Servisler	D	2.7	1	3.2	2.5	2.7	0.84	0.84	1	2.27	2.61
Sosyal ağ uygulamaları	T	3.7	0.5	3.6	2.8	3.7	1.03	1.06	1.2	4.71	5.41
Ekran büyüklüğü	T	3.6	0.5	3.8	2.6	3.6	0.95	0.9	1.2	3.89	4.47
Dokunmatik ekran hassasiyeti	D	4.2	1	2.8	1.8	4.2	1.5	1.5	1.5	9.45	10.86

Şekil 5.11 : Kano modelinin dahil edildiği KFA planlama matrisi.

Önceki bölümde verilen örneklere dönecek olursak, doğrusal ihtiyaç kategorisine giren “kullanım kolaylığı” özelliği için düzeltilmiş iyileştirme oranı aynı değerde kalmıştır. Kullanıcılar tarafından temel ihtiyaç olarak görülen “mesajlaşma” özelliği için ise düzeltilmiş iyileştirme oranı 1.09’dan 1.19’a yükselmiştir. Heyecan verici ihtiyaç kategorisinde değerlendirilen “mobil ödeme” özelliği için de 0.7’den 0.84’e yükseldiği görülmektedir. Buna göre, “mesajlaşma” özelliği için ilk olarak hesaplanmış iyileştirme oranına göre müşteri memnuniyet derecesi, hedef memnuniyet düzeyine ulaşmak üzere %109 artırılmalıdır. Ancak bu özellik Kano modeli yaklaşımına göre temel bir ihtiyaçtır.

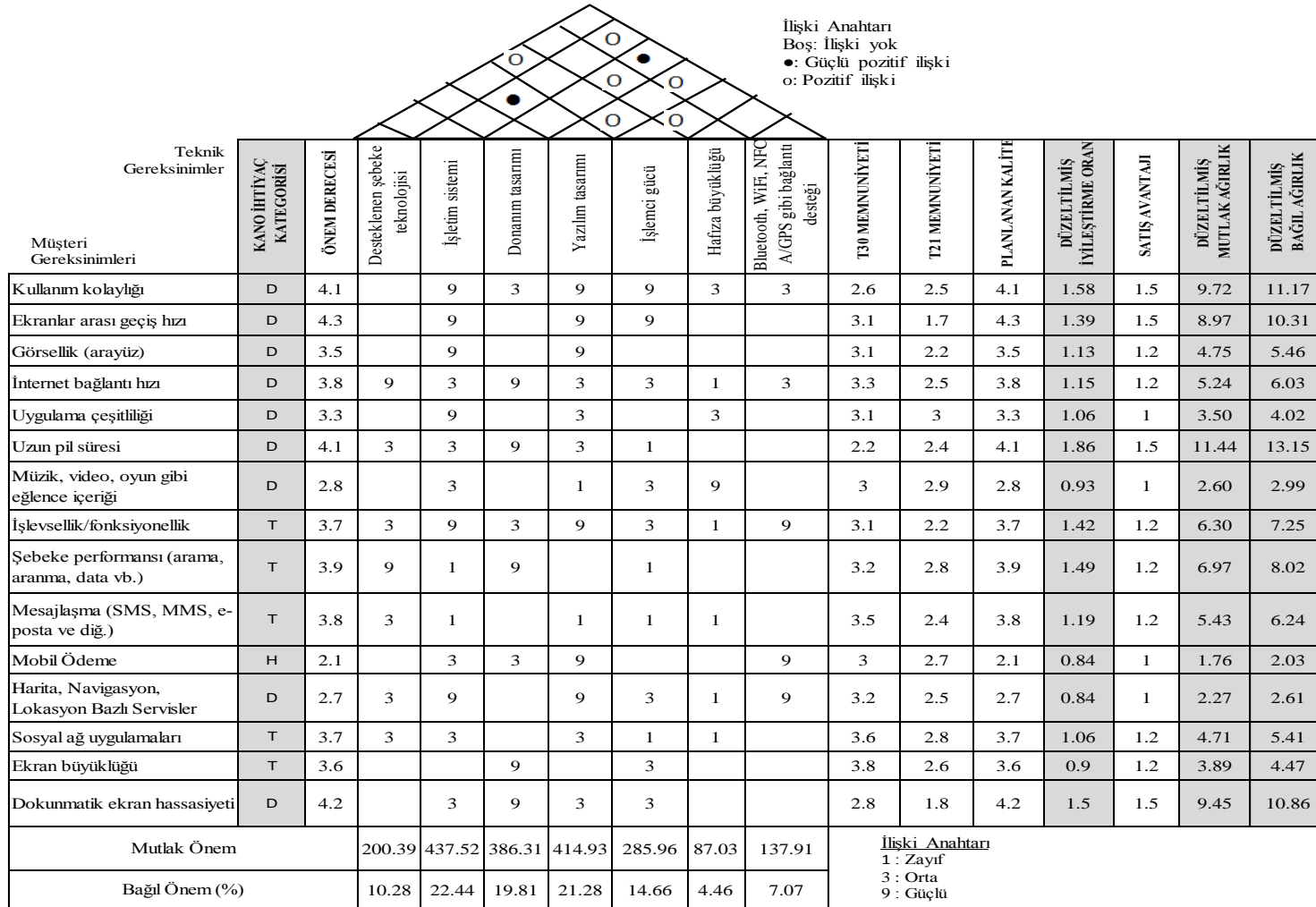
Bu ihtiyaç için Kano Modeli bize müşteri memnuniyeti yönündeki performansın %109 artırılmasından sonra bile müşteri memnuniyetinin gerçekleştirilemeyebileceğini açık biçimde ortaya koymaktadır.

Arzu edilen memnuniyet seviyesini sağlamak için bu ihtiyacı karşılamak üzere gösterilen çabalar yaklaşık %119 artırılmalıdır.

Kano modelinin KFA planlama matrisine dahil edilmesi sürecinde son aşama olarak her bir müşteri gereksiniminin ortalama önem derecesi, düzeltilmiş iyileştirme oranı ve satış avantajı puanları ile çarpılarak mutlak önem derecesi (mutlak ağırlık) elde edilir. Buradan da toplam ağırlıkların toplamına bölünen her bir müşteri gereksinimi için bağıl ağırlık (%) değerleri elde edilmiş olur. Bu hesaplamalarda kullanılan önem dereceleri, satış avantajı puanları KFA uygulamasında alınan değerleri ile bırakılmıştır.

Bağıl ağırlıkların hesaplanması, bize toplam müşteri memnuniyetinin sağlanması için firmanın üzerinde durması gereken en öncelikli kalemler hakkında fikir vermektedir. Buna göre, Şekil 5.10'da düzeltilmiş bağıl ağırlık değerlerine bakıldığında; %13.15 bağıl önem düzeyine sahip "uzun pil süresi", %11.17 önem düzeyine sahip "kullanım kolaylığı" ve %10.86 önem düzeyine sahip "dokunmatik ekran hassasiyeti" nin toplam müşteri memnuniyetini sağlamak üzere şirketin en çok üzerinde durması gereken müşteri ihtiyaçları olduğu görülmektedir.

KFA planlama matrisine de düzeltilmiş mutlak ağırlık ve düzeltilmiş bağıl ağırlık değerlerinin eklenmesinden sonra Kalite Evi'ni tamamlayabilmek için Mutlak Önem ve Bağıl Önem değerlerinin hesaplanması kalıyor. Burada daha önce teknik kişi anketi ile oluşturulmuş olan müşteri istekleri ile teknik gereksinimler arasındaki ilişki matrisinden yararlanılarak Mutlak Önem puanları hesaplanır. En son olarak da teknik gereksinimlere karşı düşen her mutlak önem değeri denklem (3.8)'de belirtildiği şekilde toplam mutlak önem derecesine bölünerek Bağıl Önem değerleri elde edilir.



Şekil 5.12 : Kano modeli uygulanmış Kalite Evi.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'nin lider mobil haberleşme operatörü Turkcell'in kendi markasıyla piyasaya çıkardığı ve akıllı telefon pazarında ciddi bir pay sahibi olan Turkcell T30'un iyileştirilmesi gereken alanlarının belirlenmesi için şirketin satış, pazarlama, terminal yönetimi, terminal test ve şebeke kalite güvence departmanlarının katılımıyla ortaya konan bu çalışma ile önemli bulgular elde edilmiştir. Satış, pazarlama ve terminal yönetimi müşteriye yakın gruplar olduğundan iç müşteri kabul edilerek "Müşteri Anketi"ni yanıtlamışlardır. Diğer taraftan cihazların teknik yeterliliklerini ve özelliklerini test eden ekipler de "Teknik Kişi Anketi" ni doldurmuşlardır. Müşteri anketi için 30, teknik kişi anketi için 12 olmak üzere toplamda 42 kişiden bilgi toplanmıştır.

Yeni ürün geliştirilmesinde veya mevcut ürünün iyileştirilmesinde kullanılan etkili bir kalite yönetim tekniği olan Kalite Fonksiyon Açınımı'ndan yararlanarak anket yoluyla elde edilen veriler analiz edilmiştir. Uygulanan KFA adımları sonucunda oluşturulan Kalite Evi'nin sonuçları incelenmiş, iyileştirilmesi gereken noktalar ve bu iyileştirmelerin yapılabilmesi için odaklanılması gereken teknik spesifikasyonlar belirlenmiştir. Sonrasında ise Kano Modeli ile önerilen fonksiyon yardımıyla müşteri gereksinimlerinin önem düzeylerinin önceliklendirilmesinde, model uygulamaya dahil edilmiş ve buna göre düzeltilmiş değerler hesaplanarak yeniden Kalite Evi inşa edilmiştir.

Kalite Evi'nin analizine göre, %13.64 bağıl ağırlık oranı ile "Uzun pil süresi" müşteri isteklerinde en büyük ağırlığa sahip özelliktir. Bunu, "Kullanım kolaylığı" ve "Dokunmatik ekran hassasiyeti" sırasıyla %11.54 ve %11.25'lik bağıl ağırlık oranları ile takip etmektedir.

Müşteri istekleri ile teknik gereksinimlerin korelasyonuna bakıldığında; "Uzun pil süresi" nin en çok donanım tasarımında yapılacak iyileştirme ile mümkün olacağı ortaya çıkmıştır. Donanımda batarya için daha geniş alan bırakılması pil kapasitesini artıracaktır.

Diğer bir donanımsal tasarım etkeni olan antenin doğru şekilde konumlandırılması, cihazın baz istasyonu ile haberleşmesinde daha az güç harcamasını sağlayacak ve böylece “Uzun pil süresi” ni iyileştirecektir.

Bağıl ağırlık sıralamasında ikinci olan “Kullanım kolaylığı”; işletim sistemine, yazılım tasarımına ve işlemci gücüne doğrudan bağlıdır. Çalışma içerisinde açıklandığı gibi işletim sistemi ve yazılım tasarımı özellikleri, kullanıcının istediği fonksiyonları zorlanmadan bulabilmesi ve rahat şekilde telefonundan yararlanabilmesi için birçok kolaylık sağlayabilir. İşlemci gücü ise, akıllı telefonun aynı anda birden fazla aplikasyon çalıştırma gibi karmaşık bazı işlemleri zorlanmadan yerine getirebilmesi için iyileştirilmesi gereken diğer etkindir.

Bağıl ağırlık sıralamasında üçüncü olan “Dokunmatik ekran hassasiyeti”nin ise; donanım tasarımına doğrudan bağlıyken, işletim sistemi, yazılım tasarımı ve işlemci gücüne orta kuvvette ilişki ile bağlı olduğu görülmektedir. Buna göre donanımda IPS gibi üst seviye ekran teknolojileri kullanılarak ekran hassasiyeti iyileştirilebilir.

Geri kalan müşteri gereksinimlerini bağıl ağırlıklarına göre büyükten küçüğe sıralarsak iyileştirilmesi gereken özellikler; “Ekranlar arası geçiş hızı”, “Şebeke performansı”, “İşlevsellik”, “İnternet bağlantı hızı”, “Mesajlaşma”, “Görsellik”, “Sosyal ağ uygulamaları”, “Ekran büyüklüğü”, “Uygulama çeşitliliği”, “Müzik, video, oyun gibi eğlence içeriği”, “Harita, navigasyon, lokasyon bazlı servisler” ve “Mobil Ödeme” olarak sıralanır.

Kalite Evi’ne yerleştirilen değerler incelendiğinde en yüksek mutlak önem derecesine sahip olan teknik özelliğin %22.65 bağıl önem oranı ile “İşletim sistemi” olduğu anlaşılmaktadır. İkinci sırada ise %21.42’lik bağıl oranı ile “Yazılım tasarımı” yer almaktadır. Bunları sırasıyla, “Donanım tasarımı”, “İşlemci gücü”, “Desteklenen şebeke teknolojisi”, “Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği” ve “Hafıza büyüklüğü” izlemektedir.

Bağıl önem oranı en yüksek olan “İşletim sistemi” özelliğinin iyileştirilebilmesi için yeni geliştirilen akıllı telefonda güncel Android versiyonunun kullanılması oldukça kritiktir. Çünkü bu aynı zamanda uygulamaların da çalışma performansını etkileyerek telefonun kullanım kolaylığına pozitif katkıda bulunacaktır.

Bağıl önemi sıralamasında ikinci olan “Yazılım tasarımı”nın iyileştirilmesinde ise Turkcell Teknoloji mühendisleri tarafından OS üzerinde yapılabilecek kullanıcı dostu müdahaleler etkili olacaktır. Bunlar, ana ekranda yer alabilecek widget (küçük bilgilendirme çubuğu) uygulamaları, launcher diye tanımlanan cihazın ana ekran ve açılış görselliği, kamera görselliğini iyileştirebilecek HDR (High Dynamic Range) yazılımları, konuşma kalitesinde iyileştirme sağlayan HD ses yazılımları (Fluence gibi) gibi çok geniş spektrumda artı değer katacak çalışmalar olabilir.

Kano Modeli'nin uygulamaya dahil edilmesinden sonra elde edilen bağıl ağırlık oranlarına bakıldığında da durum çok fazla değişmemiştir. %13.15 oranıyla “Uzun Pil Süresi” ilk sırada yer alırken %11.17 ile “Kullanım Kolaylığı” ikincisi sırada takip etmektedir. Diğer müşteri gereksinimleri de KFA yaklaşımında elde edildiği gibi aynı sırada devam etmektedir. Sadece “Mesajlaşma” özelliği, Kano sınıflandırmasında temel ihtiyaç kategorisinde yer alarak “İnternet Bağlantı Hızı”nı geride bırakmıştır. Yani KFA uygulamasına nazaran “Mesajlaşma” karakteristiğinin önem derecesi artmış olmaktadır. Bu da, temel KFA yaklaşımında bu özelliğin sağlanmasında harcanacak çabanın yukarı çekilmesi gerektiği anlamına gelmektedir.

Şekil 5.11’de görüldüğü gibi Kano modeli dahil edilerek oluşturulan Kalite Evi'nin Bağıl Önem oranları incelendiğinde, %22.44 ile “İşletim Sistemi”nin bağıl önemi en yüksek teknik gereksinim olduğu görülmektedir. Bu spesifikasyonu %21.28 ile “Yazılım Tasarımı” izlemektedir. Mutlak önem değerleri ve buna bağlı olarak Bağıl önem oranları bir miktar farklılaşsa da, temel KFA yaklaşımında elde edilen sıralama burada da değişmemiştir. Buna göre, “Desteklenen Şebeke Teknolojisi” ve “Bluetooth, WiFi, NFC, A/GPS gibi bağlantı desteği” KFA yaklaşımına göre daha yüksek bağıl önem oranına sahip olmuştur. Diğer teknik karakteristiklerin bağıl önem oranlarında ise çok az da olsa düşüş olduğu gözlenmiştir.

Çalışmada KFA kalite yönetim tekniği ile elde edilen ve Kano Modeli ile de desteklenen bu sonuçların ışığında tasarlanacak yeni akıllı telefonun öncelikli olarak şu özellikleri taşıması önerilmektedir:

- Google Android işletim sisteminin güncel versiyonunun kullanılması,
- Kullanıcı dostu bir arayüz tasarımı,
- Kullanım kolaylığı için ana ekrana kısayollar eklenmesi (Google gibi),
- Uzun pil süresi için HW tasarımı bozmayacak yeterli kapasitede batarya,

- IPS teknolojisi ile gelişmiş ekran hassasiyeti,
- HW tasarımında ise ihtiyaçlara cevap verebilecek büyüklükte ekran (minimum 4 inç) kullanılması.

Bu çalışma ile Kalite Fonksiyon Açınımı ve Kano Modeli yaklaşımlarından yararlanarak Turkcell'in yeni geliştireceği akıllı telefonda müşteri gözünden bakılarak en çok hangi spesifikasyonlara önem gösterilmesi gerektiği tespit edilmiştir. KFA yaklaşımında bu özelliklerin hangi teknik gereksinimlerle karşılanacağı ortaya konarken, Kano modelinin uygulamaya bütünleştirilmesi ile de müşteri gereksinimlerinin sınıflandırılması yapılarak hangisinin daha kritik bir ihtiyaç olduğu belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın müşteri sesini toplama aşamasında, Turkcell'in T21 ve T30 akıllı telefon modellerini iyi şekilde tanıyan ve müşterilerle yakın temas kurabilen satış, pazarlama, terminal yönetimi takımlarından yararlanılmıştır. Bir sonraki çalışmada bunun yerine halihazırda Turkcell müşterisi olan T30 kullanıcılarına, piyasadaki muadil başka bir telefonu rakip olarak değerlendirecek şekilde anket düzenlenebilir. Böylece iç müşteri yerine gerçek abone kullanılmasıyla müşteri anketinde çok daha yüksek sayılara ulaşmak mümkün hale gelir. Turkcell İletişim Merkezlerini ziyaret eden T30 kullanıcılarına bu anket çalışması düzenlenebilir.

Diğer taraftan, çalışmada KFA matrisinin daha rahat yorumlanabilmesi açısından teknik spesifikasyonlar genel başlıklar halinde verilmiştir. Bunun yerine teknik gereksinimlerin detaylandırılması işlem yükünü artıracak, fakat kalite evinin sonuçları ışığında müşterinin gereksinim duyduğu özellikler daha spesifik bir şekilde karşılanmaya çalışılacaktır.

Başka bir zayıf nokta da, Kano düzeltme parametresi (k)'nın seçimiyle ilgilidir. Denklem (3.10) Kano modelinin ifade ettiği şeyleri yaklaşık olarak ölçen basit bir fonksiyondur. Bu yaklaşımda k için uygun sayısal değer nasıl seçileceği kritik bir konudur. Burada k değeri olarak Tan ve Shen (2000)'in çalışmasında tavsiye edilen değerler alınmıştır. Ancak bu basit seçim yerine Kano sınıflandırmasında gerçek ilişkileri daha uygun bir biçimde yansıtabilecek değerler seçilmesinde fayda vardır.

KAYNAKLAR

- [1] **Evans, J. R. ve Lindsay, W. M.** (1993). *The Management and Control of Quality*. West Publishing Company, 2nd Edition.
- [2] **ASTM Standards D 2240-86.** *Standart Test Method for Rubber Property-Durometer Hardness*, The American Society for Testing and Materials (ASTM), Philadelphia, USA.
- [3] **Day, R.G.,** (1993) *Quality Function Deployment: Linking a Company with its Customers*. ASQC, Milwaukee, WI.
- [4] **Hussain, M., Tsironis, L. ve Ajmal M. M.** (2011). A QFD strategy for improving customer satisfaction: case study of telecom companies of Pakistan. *Asian Journal on Quality*, 12, 282-295.
- [5] **Juran, J. M. ve Gryna, F. M.** (1970). *Quality Planning and Analysis*. McGraw-Hill Inc., USA.
- [6] **Ishikawa, K.** (1984). *Quality Control*. Japanese Standards Association, Tokyo, Japonya.
- [7] **Hayes, G. E. ve Romig, H. G.** (1977). *Modern Quality Control*. Benziger Bruce & Glencoe Inc., 1st Edition, USA.
- [8] **Fortuna, R. M.** (1988). *Beyond Quality: Taking SPC Upstream*. Quality Progress, 23-28.
- [9] **Muhittin, Ş.** (1998). *Kalite Yönetimi*, 2. Baskı, Marmara Üniversitesi Yayınları No: 584, İstanbul.
- [10] **Shiba, S., Graham, A. ve Walden, D.** (1993). *A New American TQM*, Center For Quality Management, Boston, USA.
- [11] **Yayla A. Y.** (1998). *Dizayn kalitesinin sağlanmasında kullanılan eş zamanlı mühendislik ve kalite fonksiyon açılımı yaklaşımları*, (doktora tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [12] **Kogure, M. ve Akao, Y.** (1983). *Quality Function Deployment and CWQC in Japan*, Quality Progress, 25-29.
- [13] **Raynor, M. E.** (1994). The ABCs of QFD: Formalizing the quest for cost-effective customer delight. *National Productivity Review*, 13, 351–357
- [14] **Edosomua, J. A.** (1993) *Customer and Market Driven Quality Management* ASQC Quality Press, Milwaukee, WI.
- [15] **Wolfe, M.** (1994). Development of the city of quality: A hypertext based group decision support system for quality function deployment. *Decision Support Systems*, 11, 299-318.
- [16] **Nichols, K. ve Flanagan, D.** (1994). Customer driven design through QFD, *World Class Design to Manufacture*, 1, 12-19.

- [17] **Kathawala, Y. ve Motwani, J.** (1994). Implementing Quality Function Deployment, *The TQM Magazine*, 6, 31-37.
- [18] **Güllü E. ve Ulçay Y.** (2002). Kalite Fonksiyonu Açınımı ve Bir Uygulama, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 1, 71-91.
- [19] **Xie, M., Tan, K. C. ve Goh, T. N.** (2003). *Advanced QFD Applications*, ASQ Quality Press, Milwaukee.
- [20] **Akao, Y.** (1988). *Quality Function Deployment, Integrating Customer Requirements into Product Design*, Productivity Press.
- [21] **Pardee, W.J.** (1996). *To Satisfy and Delight Your Customer*, USA. Dorset House Publishing Co.
- [22] **Tan, K.C., Shen, X.X.** (2000) Integrating Kano's Model in the Planning Matrix of Quality Function Deployment. *Total Quality Management*, 11(8), 1141-1151.
- [23] **Matzier, K., Hinterhuber, H.H.** (1998) How to Make Product Development Projects more Successful by Integrating Kano's Model of Customer Satisfaction into Quality Function Deployment, *Technovation*, 18(1), 25-38.
- [24] **Lofgren, M, Witell, L.** (2005) Kano's Theory of Attractive Quality and Packaging. *Quality Management Journal*, 2(3), 7-20.
- [25] **Tontini, G.** (2000) Identification of Customer Attractive and Must Be Requirements Using a Modified Kano's Method: Guidelines and Case Study. *Quality Congress*, 54, 728-73
- [26] **Kano, N.** (2001) Life Cycle and Creation of Attractive Quality. University of Linköping Fourth International QMOD Conference on Quality Management and Organisational Development, Sweden, 18-36.
- [27] **Haverila, M.** (2013). Cell phone usage and broad feature preferences: A study among Finnish undergraduate students. *Telematics and Informatics*, 30, 177-188.
- [28] **Lee, Y.S.** (2007). *Older adults' user experiences with mobile phones: Identification of user clusters and user requirements*, Doctoral Dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University.
- [29] **Loo, J.L.** (2009). *Acceptance of Health Services on Mobile Phones: A Study of Consumer Perceptions*, School of Information and Library Science, University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina, USA.
- [30] **West, J., Mace, M.** (2010). Browsing as the killer app: Explaining the rapid success of Apple's iPhone. *Telecommunications Policy*, 34, 270–286.
- [31] **Zhang, L., Liu, Y., ve Guo, W.** (2010). Research on Diversified Designing Methods and User Evaluation of Smartphone Interface, International Symposium on Computational Intelligence and Design.
- [32] **Zhang, L. ve Liu, Y.** (2010). On Methods of Designing Smartphone Interface, IEEE Conference.

- [33] **Funk, J. L.** (2004). *Mobile disruption: The technologies and applications driving the mobile Internet*, Wiley, New York, USA.
- [34] **Canalys.** (2007). 64 million smart phones shipped worldwide in 2006. News release. <http://www.canalys.com/pr/2007/r2007024.htm>
- [35] **Block, R.** (2007). Steve Jobs live from D 2007. Engadget, May 30. <http://www.engadget.com/2007/05/30/steve-jobs-live-from-d-2007S>.
- [36] **Ferguson, K.** (2008). Mobile Internet growth 8X greater than PC-based Internet growth. Press Release, November 24, Nielsen Company. http://www.nielsen-online.com/pr/pr_081124_uk.pdf.
- [37] **Url-1** http://news.cnet.com/8301-1035_3-57559620-94/nokia-on-the-edge-inside-an-icons-fight-for-survival/
- [38] **Sakr, S.** (t.y.). <http://www.engadget.com/2012/05/25/samsung-galaxy-s-iii-review/>. Engadget, alındığı tarih: February 6, 2013.
- [39] **Kenney, M., Pon B.** (2011) Structuring the Smartphone Industry: Is the Mobile Internet OS Platform the Key. *J. Ind. Compet Trade*, 11, 239-261.
- [40] **Cusumano, M.** (2010) Technology strategy and management: the evolution of platform thinking. *Commun ACM* 53(1):32-34
- [41] **Canalys** (2010) <http://www.canalys.com/pr/2010/r2010111.html>.
- [42] **Gartner press releases** (2011) (all accessed 1/2/11): Mobile market: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1455314> Mobile phone sales: <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1466313>
- [43] **Url-2** <http://www.gartner.com/newsroom/id/2335616>, alındığı tarih: 03.04.2013
- [44] **BTK 2012 Faaliyet Raporu** (2013). Ankara.
- [45] **Verkasalo, H.** (2010). Analysis of Smartphone User Behavior. 2010 Ninth International Conference on Mobile Business.
- [46] **Verkasalo, H.** (2009). Handset Based Analysis of Mobile Service Usage. Doctoral Dissertation. Helsinki University of Technology, Finland.
- [47] **Zheng, X. ve Pulli, P.** (2007). Improving mobile services design: a QFD approach, *Computing and Informatics*, 26, 369-381.
- [48] **Ronney, E., Olfe, P. ve Mazur, G.** (2000). Gemba research in the japanese cellular phone market, Public Presentation, QFD Institute.
- [49] **Valtasaari, M.** (2000). Design for customer needs: Utilization of quality function deployment in product development, Department of Industrial Engineering and Management (MSc. Thesis), Lappeenranta University of Technology, Finland.
- [50] **West, B. M. ve Olhager J.** (2002). The house of flexibility: using the QFD approach to deploy manufacturing flexibility, *International Journal of Operations & Production Management*, 22, 50-79.
- [51] **Zare, H. K., Zarei, M., Sadeghieh, Z. ve Owlia M. S.** (2010). Ranking the strategic actions of Iran mobile cellular telecommunication using two models of fuzzy QFD, *Telecommunications Policy*, 34, 747-759.

- [52] **Koski, H. ve Kretschmer, T.** (2010). New product development and firm value in mobile handset production, *Information Economics and Policy*, 22, 42-50.
- [53] **Koski, H. ve Kretschmer, T.** (2007). Innovation and dominant design in mobile telephony, *Industry and Innovation*, 14(3), 305-324.
- [54] **Url-3** *http://www.turkcell.com.tr/site/tr/turkcellhakkinda/Sayfalar/genel-bakis/genel.aspx*, alındığı tarih: 03.04.2013
- [55] Turkcell 2012 Faaliyet Raporu (2013). Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş. Adres: *http://www.turkcell.com.tr/InvestorReportLibraryTR/TURKCELL_TR_2012.pdf*, alındığı tarih: 03.04.2013
- [56] **Riikonen, A., Smura, T., Kivi, A. ve Töyli, J.** (2013). Diffusion of mobile handset features: Analysis of turning points and stages, *Telecommunications Policy*, 37, 563–572.
- [57] **Kivi, A., Smura, T. ve Töyli, J.** (2009). Diffusion of mobile handset features in Finland. In: Proceedings of the eighth international conference on mobile business (ICMB), 209-214.
- [58] **Kivi, A.** (2006). Mobile Internet Usage Measurements: Case Finland. Master's Thesis Series. Networking Laboratory. Department of Electrical and Telecommunications Engineering. Helsinki University of Technology, Finland.
- [59] **Sutherland, E.** (2009). Counting customers, subscribers and mobile phone numbers, *Info*, 11(2), 6-23.

EKLER

EK A: Müşteri Anketi

A. Bir akıllı telefonda beklenen aşağıdaki özellikler için değerlendirmenizi yapınız.

1. Akıllı telefonun **kullanım kolaylığı** dikkat ettiğim en önemli özelliktir.
 - A) Kesinlikle katılıyorum
 - B) Katılıyorum
 - C) Kararsızım
 - D) Katılmıyorum
 - E) Kesinlikle katılmıyorum
2. Akıllı telefon kullanımında **ekranlar arası geçiş hızı** için “1” en düşük, “5” en yüksek olacak şekilde önem derecesini belirtiniz.
 - A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5
3. Akıllı telefonun **görselliğine** çok önem veririm.
 - A) Kesinlikle katılıyorum
 - B) Katılıyorum
 - C) Kararsızım
 - D) Katılmıyorum
 - E) Kesinlikle katılmıyorum
4. **İnternet bağlantı hızı** akıllı telefonda en çok önem verdiğim özelliktir.
 - A) Kesinlikle katılıyorum
 - B) Katılıyorum
 - C) Kararsızım
 - D) Katılmıyorum
 - E) Kesinlikle katılmıyorum
5. Akıllı telefonun desteklediği **uygulama çeşitliliği** oldukça önemlidir.
 - A) Kesinlikle katılıyorum
 - B) Katılıyorum
 - C) Kararsızım
 - D) Katılmıyorum
 - E) Kesinlikle katılmıyorum

6. **Uzun pil süresinin** getirdiği uzun konuşma ve bekleme özelliklerinin “1” en düşük, “5” en yüksek olacak şekilde önem derecesini belirtiniz.
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5
7. Müzik, video, oyun gibi **zengin eğlence platformunun** olması bir akıllı telefonun en önemli özelliğidir.
- A) Kesinlikle katılıyorum
 - B) Katılıyorum
 - C) Kararsızım
 - D) Katılmıyorum
 - E) Kesinlikle katılmıyorum
8. Bir akıllı telefonun tercih edilebilir olması için **işlevsel (fonksiyonel)** olması gerekir.
- A) Kesinlikle katılıyorum
 - B) Katılıyorum
 - C) Kararsızım
 - D) Katılmıyorum
 - E) Kesinlikle katılmıyorum
9. Akıllı telefonda dikkat ettiğim en önemli özellik **şebeke performansının** (arama, aranma, data vb.) iyi olmasıdır.
- A) Kesinlikle katılıyorum
 - B) Katılıyorum
 - C) Kararsızım
 - D) Katılmıyorum
 - E) Kesinlikle katılmıyorum
10. Akıllı telefon için çeşitli **mesajlaşma** olanaklarının (SMS, MMS, e-posta, Whatsapp, iMessage, Viber gibi uygulamalar) olması en önemli özelliktir.
- A) Kesinlikle katılıyorum
 - B) Katılıyorum
 - C) Kararsızım
 - D) Katılmıyorum
 - E) Kesinlikle katılmıyorum

11. Akıllı telefonun desteklemesi beklenen **mobil ödeme servisinin** “1” en düşük, “5” en yüksek olacak şekilde önem derecesini belirtiniz.
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5
12. **Harita ve Navigasyon uygulamaları ile LBS (Lokasyon Bazlı Servisler)** destekleyen özellikler, önem derecesi en yüksek özelliklerdir.
- A) Kesinlikle katılıyorum
 - B) Katılıyorum
 - C) Kararsızım
 - D) Katılmıyorum
 - E) Kesinlikle katılmıyorum
13. **Sosyal ağ uygulamaları** bir akıllı telefonun en önemli özelliğidir.
- A) Kesinlikle katılıyorum
 - B) Katılıyorum
 - C) Kararsızım
 - D) Katılmıyorum
 - E) Kesinlikle katılmıyorum
14. Akıllı telefonun kullanıcı deneyimine etki eden en önemli özelliği **ekran büyüklüğüdür**.
- A) Kesinlikle katılıyorum
 - B) Katılıyorum
 - C) Kararsızım
 - D) Katılmıyorum
 - E) Kesinlikle katılmıyorum
15. **Dokunmatik ekran hassasiyeti** için “1” en düşük, “5” en yüksek olacak şekilde önem derecesini belirtiniz.
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5

B. Aşağıdaki soruları “1” en az, “5” en yükseği göstermek üzere, uygun boşlukları “X” ile işaretleyerek cevaplamanızı rica ederiz.

1. **Turkcell T21** (MaxiPlus5)’in bu beklentileri karşılama derecelerini belirtiniz.

Özellikler	1	2	3	4	5
Kullanım kolaylığı					
Ekranlar arası geçiş hızı					
Görsellik (arayüz)					
İnternet bağlantı hızı					
Uygulama çeşitliliği					
Uzun pil süresi					
Müzik, video, oyun gibi eğlence platformu					
İşlevsellik/fonksiyonellik					
Şebeke performansı (arama, aranma, data vb.)					
Mesajlaşma (SMS, MMS, e-posta ve diğ.)					
Mobil Ödeme					
Harita, Navigasyon, Lokasyon Bazlı Servisler					
Sosyal ağ uygulamaları					
Ekran büyüklüğü					
Dokunmatik ekran hassasiyeti					

2. **Turkcell T30 (MaxiPro5)**'un bu beklentileri karşılama derecelerini belirtiniz.

Özellikler	1	2	3	4	5
Kullanım kolaylığı					
Ekranlar arası geçiş hızı					
Görsellik (arayüz)					
İnternet bağlantı hızı					
Uygulama çeşitliliği					
Uzun pil süresi					
Müzik, video, oyun gibi eğlence platformu					
İşlevsellik/fonksiyonellik					
Şebeke performansı (arama, aranma, data vb.)					
Mesajlaşma (SMS, MMS, e-posta ve diğ.)					
Mobil Ödeme					
Harita, Navigasyon, Lokasyon Bazlı Servisler					
Sosyal ağ uygulamaları					
Ekran büyüklüğü					
Dokunmatik ekran hassasiyeti					

EK B: Kano Modeli Anketi

1a) Kullandığın bir akıllı telefonda kullanım kolaylığı özelliği olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none">- Özelliğin olmasını seviyorum- Özellik zaten bulunmalı- Bir fikrim yok- Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum- Özelliğin olmasını sevmiyorum
1b) Kullandığın bir akıllı telefonda kullanım kolaylığı özelliği <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none">- Özelliğin olmamasını seviyorum- Özellik zaten bulunmamalı- Bir fikrim yok- Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum- Özelliğin olmamasını sevmiyorum
2a) Kullandığın bir akıllı telefonda hızlı ekran geçişi özelliği olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none">- Özelliğin olmasını seviyorum- Özellik zaten bulunmalı- Bir fikrim yok- Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum- Özelliğin olmasını sevmiyorum
2b) Kullandığın bir akıllı telefonda yeterince hızlı ekran geçişi özelliği <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none">- Özelliğin olmamasını seviyorum- Özellik zaten bulunmamalı- Bir fikrim yok- Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum- Özelliğin olmamasını sevmiyorum
3a) Kullandığın bir akıllı telefonda iyi seviyede görselliğin olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none">- Özelliğin olmasını seviyorum- Özellik zaten bulunmalı- Bir fikrim yok- Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum- Özelliğin olmasını sevmiyorum
3b) Kullandığın bir akıllı telefonda yeterince iyi seviyede görselliğin <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none">- Özelliğin olmamasını seviyorum- Özellik zaten bulunmamalı- Bir fikrim yok- Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum- Özelliğin olmamasını sevmiyorum
4a) Kullandığın bir akıllı telefonda hızlı internet bağlantısı özelliği olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none">- Özelliğin olmasını seviyorum- Özellik zaten bulunmalı- Bir fikrim yok- Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum- Özelliğin olmasını sevmiyorum

4b) Kullandığın bir akıllı telefonda yeterince hızlı internet bağlantısı özelliği <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmamasını seviyorum - Özellik zaten bulunmamalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmamasını sevmiyorum
5a) Kullandığın bir akıllı telefonda iyi seviyede uygulama çeşitliliği olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmasını seviyorum - Özellik zaten bulunmalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmasını sevmiyorum
5b) Kullandığın bir akıllı telefonda yeterli seviyede uygulama çeşitliliği <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmamasını seviyorum - Özellik zaten bulunmamalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmamasını sevmiyorum
6a) Kullandığın bir akıllı telefonda uzun pil süresi özelliği olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmasını seviyorum - Özellik zaten bulunmalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmasını sevmiyorum
6b) Kullandığın bir akıllı telefonda yeterince uzun pil süresinin <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmamasını seviyorum - Özellik zaten bulunmamalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmamasını sevmiyorum
7a) Kullandığın bir akıllı telefonda zengin eğlence platformu olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmasını seviyorum - Özellik zaten bulunmalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmasını sevmiyorum
7b) Kullandığın bir akıllı telefonda yeterince zengin eğlence platformu <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmamasını seviyorum - Özellik zaten bulunmamalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmamasını sevmiyorum

8a) Kullandığın bir akıllı telefonda iyi seviyede fonksiyonel olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmasını seviyorum - Özellik zaten bulunmalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmasını sevmiyorum
8b) Kullandığın bir akıllı telefonda yeterli seviyede fonksiyonel <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmamasını seviyorum - Özellik zaten bulunmamalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmamasını sevmiyorum
9a) Kullandığın bir akıllı telefonda şebeke performansının iyi seviyede olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmasını seviyorum - Özellik zaten bulunmalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmasını sevmiyorum
9b) Kullandığın bir akıllı telefonda şebeke performansının yeterince iyi seviyede <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmamasını seviyorum - Özellik zaten bulunmamalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmamasını sevmiyorum
10a) Kullandığın bir akıllı telefonda mesajlaşma özelliği olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmasını seviyorum - Özellik zaten bulunmalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmasını sevmiyorum
10b) Kullandığın bir akıllı telefonda mesajlaşma özelliği <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmamasını seviyorum - Özellik zaten bulunmamalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmamasını sevmiyorum
11a) Kullandığın bir akıllı telefonda mobil ödeme özelliği olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmasını seviyorum - Özellik zaten bulunmalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmasını sevmiyorum

11b) Kullandığın bir akıllı telefonda mobil ödeme özelliği <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmamasını seviyorum - Özellik zaten bulunmamalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmamasını sevmiyorum
12a) Kullandığın bir akıllı telefonda harita, navigasyon gibi lokasyon bazlı servis özelliği olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmasını seviyorum - Özellik zaten bulunmalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmasını sevmiyorum
12b) Kullandığın bir akıllı telefonda harita, navigasyon gibi lokasyon bazlı servis özelliği <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmamasını seviyorum - Özellik zaten bulunmamalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmamasını sevmiyorum
13a) Kullandığın bir akıllı telefonda sosyal ağ uygulamaları özelliği olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmasını seviyorum - Özellik zaten bulunmalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmasını sevmiyorum
13b) Kullandığın bir akıllı telefonda sosyal ağ uygulamaları özelliği <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmamasını seviyorum - Özellik zaten bulunmamalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmamasını sevmiyorum
14a) Kullandığın bir akıllı telefonda büyük ekran özelliği olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmasını seviyorum - Özellik zaten bulunmalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmasını sevmiyorum
14b) Kullandığın bir akıllı telefonda yeterli seviyede büyük ekran <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none"> - Özelliğin olmamasını seviyorum - Özellik zaten bulunmamalı - Bir fikrim yok - Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum - Özelliğin olmamasını sevmiyorum

15a) Kullandığın bir akıllı telefonda hassas dokunmatik ekran özelliği olmasını nasıl bulursun ?	<ul style="list-style-type: none">- Özelliğin olmasını seviyorum- Özellik zaten bulunmalı- Bir fikrim yok- Özelliğin olmasını çok önemsemiyorum- Özelliğin olmasını sevmiyorum
15b) Kullandığın bir akıllı telefonda yeterli hassasiyette dokunmatik ekran <u>olmaması</u> durumunda nasıl hissedersin ?	<ul style="list-style-type: none">- Özelliğin olmamasını seviyorum- Özellik zaten bulunmamalı- Bir fikrim yok- Özelliğin olmamasını çok önemsemiyorum- Özelliğin olmamasını sevmiyorum

ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyad: Gökhan KALEM

Doğum Yeri ve Tarihi: Nevşehir, 16.08.1987

Adres: Gayrettepe Mah. Hoşsohbet Sok. Barış Apt. No: 14B/9 Beşiktaş/İSTANBUL

E-Posta: gokhan.kalem@gmail.com

Lisans: İstanbul Teknik Üniversitesi – Telekomünikasyon Mühendisliği (2010)

Mesleki Deneyim:

Ocak 2011 - Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş.

Şebeke Operasyonları - Şebeke Kalite Güvence Mühendisi