



T.C.

GEBZE YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GSM'DE KISA MESAJ SERVİSLERİ VE
PERFORMANS ARTTIRIMI İÇİN BİR
UYGULAMA

Murat GÜRKAY
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

109946

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç.Dr. E. Murat ESİN

GEBZE

2001



.....Murat ÖZKAS.....'ın tez çalışması, G.Y.T.E. Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 08.01.2001..... tarih ve 2001/1/1..... sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından Bilgisayar Mühendisliği..... Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE : Doç. Dr. E. Murat ESİN
(Tez Danışmanı)

Murat Esin

ÜYE : Yrd. Doç. Dr. F. Erdoğan Sevilgen

F. Erdoğan Sevilgen

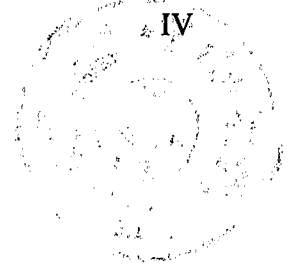
ÜYE : Yrd. Doç. Dr. Ertuğrul KARAÇUHA.

E. KARAÇUHA

ONAY

G.Y.T.E. Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 29.01.2001..... tarih ve 2001/1.3..... sayılı kararı.





ÖZET

Mobil iletişim gündelik hayatımızın vazgeçilmez bir unsuru haline geldi. İletişimin toplum hayatına kazandırdığı olgulardan biriside hiç şüphesiz cep telefonlarıdır. Mobil iletişimle birlikte zaman ve mekan boyutlarının ortadan kalkması hayatımızı kolaylaştırırken, yaşam biçimlerimizi de değiştirdi. Kısa mesaj servislerinin kullanımı da günümüz iletişim dünyasında telefonla görüşmek kadar yeri olan, vazgeçemediğimiz bir alışkanlık haline geldi.

Hayatımızı kolaylaştıran birçok yenilik, bizde merak uyandırarak, "Acaba nasıl yapmışlar" sorusunu da beraberinde getirir. Kullandığımız yeni bir ürünün nasıl çalıştığını bilmek, daha başka ne özelliklerinin olduğunu öğrenmek çoğumuzun ortak isteklerindendir. Kısa mesaj servisi (SMS) tanım olarak cep telefonlarıyla yazılı mesaj gönderim ve alım hizmetidir. Sesli görüşme ücretinin yüksek olması, SMS'i hem ülkemizde hemde dünyada daha çok tercih edilen bir iletişim aracı haline getirmiştir.

GSM operatörleri açısından her geçen gün, kullanımına paralel olarak daha fazla kazanç sağlayan SMS servisleri, bu iş için 24 x 7 saat çalışacak bakım personeli ve onların kullanacağı kontrol amaçlı uygulama yazılımlarını da kaçınılmaz kılmaktadır.

Bu tez çalışmasıyla; kısa mesaj servislerinin sahip olduğu teknik altyapı ve ticari potansiyelinin araştırılması, ülkemizde ve özellikle yurtdışında kullanılan değişik uygulamaların örneklenmesi hedeflenmektedir. Ayrıca GSM operatörlerinin teknik açıdan servisleri daha iyi kontrol edebilmeleri için bu çalışma içinde hazırlanmış bir uygulama tanıtılmaktadır.

SUMMARY

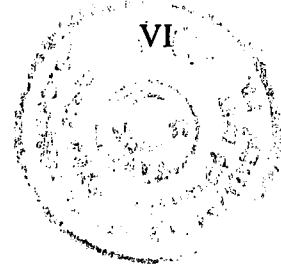
In today's world, we couldn't even imagine a life without mobile communication. Time and zone concepts have been disappeared via mobile communication which makes life easier and changes our way of living. Also the use of short message services(SMS) has been the habit of our life as much voice calls.

Every invention which surprises us, generates a question about "How did they do it ?" It's our right to know the answer and learn the specifications of this new product.

The Short Message service is the ability to send and receive text messages to and from mobile phones. As the price of voice calls are expensive, SMS has become more popular than ever.

Network operators make more money from SMS day by day but this service needs a 24x7 hour support and maintenance, and the tools which the support team should have to use for monitoring.

In this thesis study, I aimed to tell short message services from financial and technical point of view, explain the infrastructure of SMS, announce the new services which are commonly used and also I developed an application for the support team in order to monitor and simulate the new SMS services.



TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasındaki yol göstermeleri ve kıymetli tavsiyelerinden dolayı saygıdeğer hocam Doç Dr. E. Murat ESİN'e, TURKCELL'e bu projenin kazandırılmasındaki desteklerinden dolayı koordinatörüm Neil GÜLTEKİN'e, SMS altyapısı hakkında bilgisini esirgemeyen kıymetli iş arkadaşım Yalçın TOPRAKÇI'ya ve yazım aşamasındaki değerli yardımlarından dolayı sevgili eşim Perihan GÜRKAŞ'a teşekkürü bir borç bilirim.



İÇİNDEKİLER DİZİNİ



ÖZET

SUMMARY

TEŞEKKÜR

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ŞEKİLLER DİZİNİ

TABLolar DİZİNİ

V

VI

VII

XI

XIV

XV

1. GİRİŞ

1

1.1. Müşteri Kullanımı ve Pazardaki Gelişmeler

2

1.1.1. Avrupa Pazarındaki SMS Kullanımı

2

1.1.2. Operatörlerin Kısa Mesaj Sayısındaki Artış Oranları

3

1.2. Kısa Mesajın Dönüm Noktası

3

1.2.1. İlk Kuşak SMS Merkezi

4

1.2.2. Sesli Mesaj Uyarıları ve Telefonda Sonlanan SMS'ler

4

1.2.3. Gönderimi Telefonda Başlayan SMS'ler

4

1.2.4. Elektronik Posta

4

1.2.5. Bilgilendirme Servisleri

5

1.2.6. İş Ortakları Programı

5

1.2.7. İkinci Kuşak SMS Merkezleri

5

1.2.8. Yurtiçi SMS Ağı

6

1.2.9. Ön Ödemeli Telefonlar İçin SMS

6

1.2.10. Metin Çözümlemeli Telefonlar

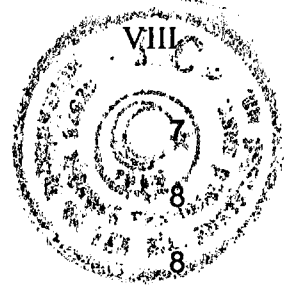
6

1.2.11. Standart Protokoller (WAP)

7

1.2.12. Yeni Uç Birimler (Akıllı Cep Bilgisayarları)

7



1.3. SMS Tabanlı Müşteri Uygulamaları

1.3.1. Kişiden Kişiye Mesajlaşma	
1.3.2. Sesli Posta ve Faks Uyarısı	
1.3.3. Birleşik Mesaj	9
1.3.4. İnternet Elektronik Posta Uyarıları	9
1.3.5. Melodi Yükleme	10
1.3.6. Sohbet	10
1.3.7. Bilgilendirme Servisleri	11

1.4. SMS Tabanlı Şirket Uygulamaları

1.4.1. Şirket Elektronik Postası	12
1.4.2. Yakınlaşma Programları	12
1.4.3. Mobil Bankacılık	13
1.4.4. Elektronik Ticaret	13
1.4.5. Müşteri Hizmetleri	14
1.4.6. Araç Takip Sistemi	14
1.4.7. İş Takibi	15
1.4.8. Uzaktan Satış	15
1.4.9. Havadan İletişim	15
1.4.10. Uzaktan Görüntüleme	16

1.5. SMS Dolaşımı

1.5.1. Yurtiçi SMS Kullanımı	16
1.5.2. Uluslararası SMS Dolaşımı	17

1.6. SMS Telefonunun Özellikleri

17

1.7. SIM Uygulama Paketi

18

1.8. Kablosuz Uygulama Protokolü (WAP)

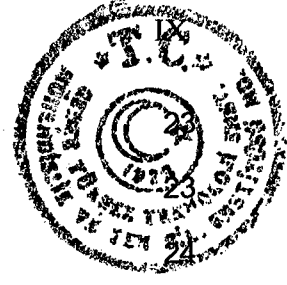
19

1.9. SMS'in Geleceği, Uzun Mesaj Servisinin Tanıtımı

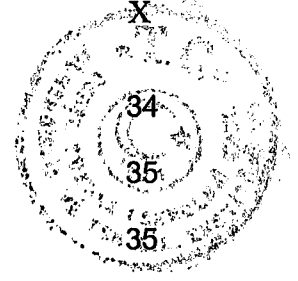
21

1.10. SMS Merkezlerinin Kıyaslanması

22



1.10.1. Bağlantı	
1.10.2. Maliyet	
1.10.3. Kurulum	
1.10.4. Geleceğe Yatkinlık	24
1.10.5. Geniş Çaplılık	24
1.10.6. Güvenilirlik	25
1.10.7. Donanım	25
1.11. SMS Merkezi Pazar Payları	26
1.11.1. Avrupa Kıtası	26
1.11.2. Doğu Avrupa	27
1.11.3. Ortadoğu ve Hindistan	27
1.11.4. Kuzey Amerika	28
1.11.5. Güney Amerika	28
1.11.6. Afrika	29
1.11.7. Asya	29
1.11.8. Tüm Dünya	30
2. KISA MESAJ SERVİSİNİN TEKNİK ALTYAPISI	31
2.1. Tanım	31
2.2. Kısa Mesaj Servisinin Gelişimi	31
2.3. Kısa Mesaj Servisinin Sağladıkları	32
2.4. Ağ Elemanları ve Mimarisi	33
2.4.1. Kısa Mesaj Birimi	33
2.4.2. Kısa Mesaj Servisi Merkezi	33
2.4.3. SMS Ağ Geçidi/ Mobil Anahtarlama Merkezi (Santral)	34
2.4.4. Ana Bölge Bilgisi (HLR, Home Location Register)	34
2.4.5. Mobil Anahtarlama Merkezi (MSC, Mobile Switching Center)	34



2.4.6. Ziyaretçi Bölge Bilgisi (VLR, Visitor Location Register)

2.4.7. Baz İstasyonu Sistemi (BSS, Base Station System)

2.4.8. Mobil İstasyon (MS, Mobile Station)

2.5. Sinyalleşme Elemanları

35

2.5.1. Servis Elemanları

36

2.5.2. Abone Servisleri

37

2.5.3. Mobil Veri Servisleri

39

2.6. Gönderimi Mobilde Sonlanan Kısa Mesaj Örneği

40

2.7. Gönderimi Mobilde Başlayan Kısa Mesaj Örneği

41

3. GELİŞTİRİLEN UYGULAMA YAZILIMI

42

3.1. Uygulamanın Gerekçesi

42

3.2. Gereksinim ve Kısıtlamalar

43

3.2.1. Mevcut Yapı ve Kısıtlamalar

43

3.2.2. Uygulamadan Beklenenler

43

3.3. Uygulamanın Geliştirilmesi

45

3.3.1. Tanımlama Bölümü (Definitions)

45

3.3.2. İzleme Bölümü (Monitoring)

47

3.3.3. Simülatör Uygulamaları

51

3.4. Geliştirilen Uygulamanın Mevcut Yapı İçindeki Yeri

56

4. SONUÇLAR / ÖNERİLER

57

KAYNAKLAR

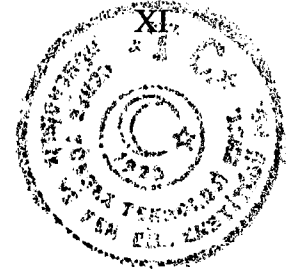
58

ÖZGEÇMİŞ

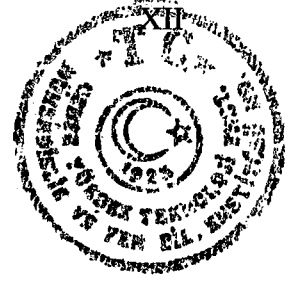
59

EKLER

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ



Simgeler	İngilizce Karşılığı	Açıklama
AC	authentication center	Kimlik sorgulama merkezi
AIN	advanced intelligent network	Gelişmiş akıllı ağ
BSC	base-station controllers	Baz istasyonu kontrolörü
BSS	base-station system	Baz istasyonu sistemi
BTS	base-transceiver station	Baz alıcı/verici istasyonu
CDMA	code division multiple access	Kod bölmeli çoklu erişim
CMT	cellular messaging teleservice	Hücrel mesaj teleservisi
CPT	cellular paging teleservice	Hücrel çağrı teleservisi
GMSC	gateway mobile switching center	Ağ geçitli mobil anahtarlama merkezi
GSM	global standard for mobiles	Mobil telefonlar için tanımlanmış global sistem
HLR	home location register	Ana bölge bilgisi
MAP	mobile application part	Mobil uygulama bölümü
MIN	mobile identification number	Mobil kimlik numarası
MO-SM	mobile-originated short message	Mobilden başlayan kısa mesaj
MS	mobile station	Mobil istasyon
MSC	mobile switching center	Mobil anahtarlama merkezi
MT-SM	mobile-terminated short message	Mobilde sonlanan kısa mesaj
SM	Short message	Kısa mesaj
SMD-PP	short message delivery-point-to-point	Noktada noktaya gönderilen kısa mesaj



SME	Short message entity	Kısa mesaj birimi
SMS	Short message service	Kısa mesaj servisi
SMSC	Short message service center	Kısa mesaj servis merkezi
SMS-G MSC	SMS gateway mobile switching center	SMS ağ geçitli mobil anahtarlama merkezi
SMS-I WMSC	SMS interworking mobile switching center	SMS ile birlikte çalışan MSC
SMTP	simple mail transfer protocol	Basit posta transfer protokolü
SS7	signaling system 7	Sinyal 7 sistemi
TAP	telocator alphanumeric protocol	telokatör alfasayısal protokol
TCAP	transaction capabilities application part	İşlem yetenekli uygulama parçası
TDMA	time division multiple access	Zaman paylaşımli çoklu erişim
TDP	telocator data protocol	Telokatör veri protokolü
TIBCO	Transfer Information Bus Company	Değişik sistemlerin birbiriyle iletişim kurmasına yarayan özel yazılım
TNPP	telocator network paging protocol	Telokatör ağ sayfalama protokolü
VLR	visitor location register	Ziyaretçi bölge bilgisi
VMN	Voice-mail notification	Sesli posta bildirimi

SMS Terminolojisi

Sorgulama tabanlı SMS (OnRequest SMS): Abonenin belirli sözcükleri kullanarak yine belirli servis numaralarına göndermesi sayesinde katma değer servisler (VAS) sisteminden sorgulama yapabilmesidir.

Toplu SMS (Bulk SMS): Abonelere periyodik olarak yada değişik zamanlarda gönderilen toplu SMS'lerdir.

Normal SMS: VAS sistemi tarafından toplu olarak gönderilmeyen tüm SMS'ler bu kategoriye girer. Buna örnek olarak internet ortamından VAS sistemine gönderilen SMS'leri sayabiliriz.

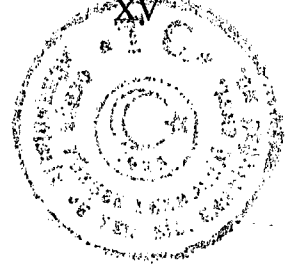
Grup SMS : Tüm grup üyelerine, grup yöneticisi tarafından SMS göndermeyi mümkün kılan web tabanlı bir programdır.

Web SMS: Turkcell web sitesinden önceden tanımlı kullanıcıların günde 15 SMS gönderimine izin veren bir applet yazılımıdır.



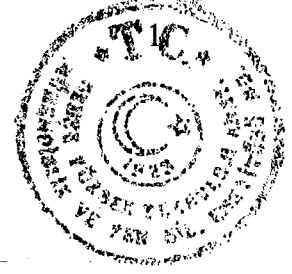
ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
2.1. Ağ Elemanları ve Mimarisi.	33
2.2. Ağ Altapısı.	38
2.3. MT–SM Senaryosu.	40
2.4. MO–SM Senaryosu.	41
3.1. Program Menüsü.	42
3.2. Geliştirilen uygulama modüllerinin VAS veritabanı ile ilişkisi.	44
3.3. Servis tanımlama ekranı.	45
3.4. Fal bilgisi görüntüleme ekranı.	46
3.5. Haber bilgisi görüntüleme ekranı.	47
3.6. Çalışan işlerin statülerini izleme ekranı.	48
3.7. SMS sayılarını takip etme ekranı.	50
3.8. Sistem parametrelerini tanımlama ekranı.	50
3.9. Veritabanı bağlantılarını görüntüleme ekranı.	51
3.10. Sorgulama tabanlı SMS simülatör ekranı.	52
3.11. "WebSMS" simülatör ekranı.	53
3.12. "Group SMS" Simülatör örneği.	54
3.13. "Bulk SMS" Simülatör ekranı.	55
3.14. Geliştirilen uygulamanın sistemdeki yeri.	56



TABLolar DİZİNİ

Tablo	Sayfa
1.1. Avrupa SMS pazarı büyüklüğü.	2
1.2. Değişik operatörlerden alınan aylık veriler.	3
1.3. SMS merkezi üreticilerinin performans karşılaştırılması.	23
1.4. Avrupa kıtası pazar payları.	26
1.5. Doğu Avrupa pazar payları.	27
1.6. Ortadoğu ve Hindistan pazar payları.	27
1.7. Kuzey Amerika Pazar payları.	28
1.8. Güney Amerika pazar payları.	28
1.9. Afrika kıtası pazar payları.	29
1.10. Asya kıtası pazar payları.	29
1.11. Tüm dünya çapında pazar payları.	30
3.1. Çalışan işler ekranı tuş tanımları.	48
3.2. SMS sayıları izleme ekranı tuş tanımları.	49
3.3. Sorgulama servisleri.	52



1. GİRİŞ

1980'li yılların başında analog hücreli telefon sistemleri, Avrupa kıtasında, daha çok İskandinav ülkeleri, İngiltere, Almanya ve Fransa'da hızlı bir gelişim göstermiştir. Her ülke diğer ülkelerin sistemleri ile donanım ve işletim yönüyle uyumsuz, kendine has bir sistem geliştirmiştir. Bunun zararlarının anlaşılması üzerine, tüm Avrupa ülkelerinin katılımıyla yapılan çalışmalarla GSM (Global System for Mobile) standartları oluşturulmaya çalışılmış ve farklılıkların ortadan kaldırılması amaçlanmıştır.

1989 yılında GSM standartının sorumluluğu Avrupa Telekomünikasyon Standartları Enstitüsüne (ETSI) devredilmiş ve GSM'in ilk fazı, 1990 yılında yayınlanmıştır. Ticari servisler 1991'in ortalarında boy göstermiş ve 1993'te 22 ülkede 36 GSM operatörü faaliyet göstermeye başlamıştır. Şu anda 159 ülkede kabul gören bu sistemin ilk aşamasında yer alan kısa mesaj servisi o günden bugüne katma değer servislerin de temelini teşkil etmiştir.

Kısa Mesaj Servisi (SMS) cep telefonlarından yazılı mesaj gönderme ve alabilme hizmetidir. Yazılı metin kelimelerden, rakamlardan ya da alfasayısal kombinasyonlardan oluşabilir. İlk kısa mesajın 1992 Aralık ayında kişisel bir bilgisayardan İngiltere'deki Vodafone GSM ağına bağlı bir telefona gönderildiği bilinmektedir. Her kısa mesaj Latin alfabesi kullanıldığında 160 karakterden oluşur. Arapça, Çince gibi yazı karakterleri kullanıldığında bu rakam 70'e düşer [ÜÇÖK, A., 1999].

Basit bir mesajlaşma servisinde SMS'in kurulumu ve geliştirilmesi ile ilgili dikkat edilmesi gereken birçok nokta vardır. Ne var ki araştırma aşamasındaki zorluklara zaman harcayan operatörler, takdir eden müşteriler ve takdire şayan kazançlar elde edeceklerdir. Bundan dolayı SMS'e "EVET" demek gerekir.

SMS'in aboneler tarafından yaygın kullanımı, beraberinde GSM operatörlerine de bir takım sorumluluklar yüklemektedir. SMS ile sunulan



servislerin tam ve eksiksiz çalışması, yeni servislerin kolayca sisteme entegre edilmesi, sorun oluştuğunda uygulanacak acil önlemler ile müşteri şikayetlerinin daha oluşmadan önüne geçilmesi bunlardan bazılarıdır.

Bu çalışmada GSM operatörleri tarafından kullanılabilecek servisleri, kullanım nedenlerini, bu servislerin bakım ve kontrolü adına geliştirilmiş bir uygulamayı ele alacağız.

1.1. Müşteri Kullanımı ve Pazardaki Gelişmeler

Mobil telefon satıcıları ve mobil telefon operatörleri tarafından çok az reklamının yapılmasına rağmen sadece Avrupa'da aylık bir milyar mesaj gönderimi kısa mesaj servisinin başarısı hakkında hiç bir tereddüt bırakmamaktadır. Pazarı yönlendiren anahtar ürünler ve kablosuz uygulama protokolü (WAP) bu büyümeyi devam ettireceğe benzemektedir.

1.1.1. Avrupa Pazarındaki SMS Kullanımı

Nisan 1999'da Avrupa Birliği'ndeki SMS gönderimi bir milyar mesaja ulaştı. Pazar payı altı ayda ikiye katlandı. Yaklaşık Pazar payı büyüklükleri aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 1.1. Avrupa SMS pazarı büyüklüğü.

Ülke	Aylık SMS Sayısı	Ülke	Aylık SMS Sayısı
Almanya	200 Milyon	Portekiz	60 Milyon
İtalya	150 Milyon	Fransa	60 Milyon
Finlandiya	75 Milyon	İspanya	60 Milyon
İngiltere	70 Milyon	Danimarka	50 Milyon
Norveç	70 Milyon	Yunanistan	15 Milyon

Tablo 1.1'in devamı

İsveç	70 Milyon	Belçika	25 Milyon
TOPLAM: 1 milyar			

1.1.2. Operatörlerin Kısa Mesaj Sayısındaki Artış Oranları

Mobil telefon operatörlerinden alınan belirgin örnekler aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 1.2. Değişik operatörlerden alınan aylık veriler.

<u>GSM Operatörü</u>	<u>Tarih</u>	<u>Abone Sayısı</u>	<u>SMS Sayısı/Ay</u>	<u>Abone başına SMS Sayısı</u>	<u>Yıllık Artış Oranı</u>
Sonera	Ağu. 98	1.2 milyon	20 milyon	17 mesaj	%800
Sonera	Mar. 99	1.6 milyon	40 milyon	25 mesaj	%200
Vodafone (ön ödemeli)	Şub. 99	1.2 milyon	19 milyon	16 mesaj	bilinmiyor
Vodafone	Şub. 99	3.8 milyon	8 milyon	2.1 mesaj	%200
Vodafone (toplam)	Şub. 99	5 milyon	27 milyon	5.5 mesaj	bilinmiyor
Mannesmann D2	Mar. 99	5 milyon	100 milyon	20 mesaj	%800

1.2. Kısa Mesajın Dönüm Noktası

Mobil iletişimin yaygınlaşmaya başladığı 90'lı yılların başıyla birlikte SMS'in oldukça büyük bir Pazar olduğunu gören GSM operatörleri nasıl oldu da SMS gönderim ve alım hacimlerini bu kadar yüksek rakamlara ulaştırabildiler? Kendi SMS pazarınızı nasıl geliştirebilirsiniz? Hangi faktörler SMS pazarında gelişmeyi yönlendiriyor ve ne dereceye kadar? [BUCKINGHAM,1999].

1.2.1. İlk Kuşak SMS Merkezi

Telefon operatörü ilk kuşak SMS merkezine telefon altyapısının bir parçası olarak ihtiyaç duydu. İlk SMS merkezi basitçe bir sesli posta platformu modülü ya da tek başına duran bir SMS merkeziydi. Kısa Mesaj Servisini bütün mesajlar SMS merkezinden geçtiği için, SMS merkezinden ayırmanın imkanı yoktur.

1.2.2. Sesli Mesaj Uyarıları ve Telefonda Sonlanan SMS'ler

GSM ağındaki bir aboneye ulaşılamama durumunda, abonenin telesekreterine bırakılan sesli mesajlara ait bir uyarı metninin SMS yoluyla haber verilmesi olayıdır. Telefon operatörü SMS'i kendi ağında var olan bir uyarma yöntemi olarak görür. Telefonda sonlanan SMS hizmetleri sesli posta uyarıları için kullanılmakta ve bu da SMS trafiğinin ¼'lük bir bölümünü oluşturmaktadır.

1.2.3. Gönderimi Telefonda Başlayan SMS'ler

İlk çıkış noktası GSM operatörünün kendi sistemi değil, abonenin telefonu olan SMS'lerdir. Telefon operatörü telefonda başlayan SMS hizmetini abonelerine sunarken gerçek iki yönlü SMS özelliğini vermeyi düşünmüştür. Aboneler servis hakkında deneyim kazanıp yeni kullanım alanları geliştirirler. Telefonda başlayan SMS gönderimi toplam SMS hacminde %25'lik bir artışa neden olmuştur.

1.2.4. Elektronik Posta

Kişilere elektronik ortamda iletilen yazılı metinlerdir. Kablosuz İnternet/Mobil elektronik posta servisi (e-mail), abonenin telefonunun e-mail adresinin bir parçası olmasını kaçınılmaz kılar. İlgili e-mail adresine gönderilen mesajlar kısa mesaj olarak mobil telefona yönlendirilir. Bu tür bir servisin internet kullanımının düşük ve kişilerin e-mail adreslerinin olmadığı

bir yerde popüler olabilirliği fazladır. SMS hacminde %20'lik bir artışa sebep olabileceği ön görülmektedir.



1.2.5. Bilgilendirme Servisleri

Abonenin kendi isteği doğrultusunda, çeşitli konular hakkında bilgilendirilmesi işlemidir. Bilgilendirme servislerinin birçok artıları mevcuttur. Bu tür servisler herkesin ihtiyaç duyacağı haber, seyahat, hava durumu, spor ve bilgi sağlayıcıların sunduğu fal ve fıkra servisleri şeklinde olabilirler. İçeriğin oluşturulması ve sunulmasında birçok emek gerekeceği için bu tür servislerde acele edilmemelidir. SMS hacminde %10'luk bir artışa neden olacağı öngörülmektedir.

1.2.6. İş Ortakları Programı

Telefon operatörü farklı şirketleri SMS uygulamalarını bölgesel veya şirket bazında kullanabilecek bir potansiyel olarak görür. Bu uygulamaları desteklemek ve geniş bir platformda kurulumunu sağlamak amacıyla telefon operatörü, asıl görevi bu tür şirketlerle olan ilişkileri geliştirmek ve onlara teknik veya ticari destek sağlayacak olan kişileri görevlendirir. Buradaki asıl amaç rakiplerinden önce diğer şirketlerin uygulamalarını SMS platformuna yaymalarını sağlamaktır. Bu tür dikey market uygulamaları mesaj trafiği fazla olacağından çok fazla kazanç getirir. SMS hacminde %20'lik bir artış sağlayacaktır.

1.2.7. İkinci Kuşak SMS Merkezleri

GSM operatörlerine daha fazla SMS gönderim kapasitesi sağlayan, daha fazla özelliği olan SMS merkezleridir. Bütün bu servislerin devreye girmesiyle telefon operatörü bu aşamalı fakat kayda değer SMS trafiği artışına şahit olur. Bu durumda rekabet edebilmek için daha gelişmiş bir SMS merkezine ihtiyaç duyulur. Bu sayede mesaj alımındaki şikayetler, mesaj göndermedeki şikayetler, çok yoğun kullanım zamanlarındaki problemler çözümlenmiş olur.



1.2.8. Yurtiçi SMS Ağı

Aynı ülkede faaliyet gösteren farklı operatörlerin abonelerinin birbirlerine SMS gönderimine olanak tanımaları sesli konuşma yapabilmeleri kadar doğaldır. Nasıl ki birbirlerine sesli çağrı yapabiliyorlarsa SMS gönderebilmeleri de gerekir. Bu SMS gönderilebilecek yerlerin artışı doğal olarak SMS kullanımının artışı demektir. SMS mesaj hacminde %50'lik bir artışa neden olacağı öngörülmektedir.

Bu arada operatörün SMS kullanımı kritik orana ulaşmıştır. Buna rağmen yeterli derecede düzenli SMS kullanıcısı oluşmuş ve bunun günlük yaşamlarının bir parçası haline getirmişlerdir. Sınır geçişinin sık yaşandığı ülkelerde uluslararası SMS kullanılabilmesi de önem arz etmektedir.

1.2.9. Ön Ödemeli Telefonlar İçin SMS

Ön ödemeli SMS hizmetinin sunulması da SMS trafiğini arttırıcı bir etken olmuştur. Bu müşteriler kontrat imzalamak yerine konuşma ücretlerini peşinen öderler. Ön ödemeli kart abonelerinin SMS gönderebilmesine imkan tanımak SMS gönderimini oldukça arttırır. Çünkü çoğunluğu gençlerden oluşan hazır kart aboneleri telefon tuşlarını kullanarak SMS gönderme konusunda çok heveslidirler. Eğer abone ücret konusunda gönlü rahatsa telefon görüşmesi yapmaktansa SMS ile karşısındakini bilgilendirmeyi tercih edecektir. Ön ödemeli kart için SMS hizmeti sunulduğunda SMS trafiğinde %100'lük bir artış anormal karşılanmamalıdır.

Örneğin İngiltere'deki Vodafone'un 3 milyon sonradan ödemeli, 2 milyon ön ödemeli abonesi vardır. Ön ödemeli müşteriler diğerlerine göre iki kat daha fazla SMS göndermektedirler.

1.2.10. Metin Çözümlemeli Telefonlar

Kişiden kişiye mesajlaşma SMS trafik hacminin önemli bir bileşeni olduğundan dolayı bu mesajlaşmayı kolaylaştıran unsur SMS kullanımını da



kolaylaştıracaktır. Metin çözümlemeli algoritmalar, Tegic T9 uygulaması gibi kullanıcının hangi kelimeyi yazmaya çalıştığını bulmakta ve böylelikle tasma basım sayılarını azaltmaktadır. Telefonlarda bu tür algoritmaların kullanılmaya başlamasıyla SMS trafiğinde %25'lik bir artış beklenmektedir. Metin çözümlemeli algoritmalar birden fazla dili desteklemektedirler.

1.2.11. Standart Protokoller (WAP)

SIM uygulama paketi ve kablosuz uygulama protokolü (WAP) gibi standart protokollerin tanıtımıyla uygulama yazılımcılarına ve iş ortaklarına mesaj kullanım alanlarını geliştirme ve yayma imkanını tanımıştır. Bu protokoller menüler vasıtasıyla abonenin kolay seçim yapabilmesine imkan tanımaktadırlar. Bu da SMS hacminde %15'lik bir artış demektir.

1.2.12. Yeni Uç Birimler (Akıllı Cep Bilgisayarları)

Kolay kullanımı olan uç birimlerin mesajlaşma merkezine basitçe erişimleri mesaj kullanımını artırıcı bir etkindir. Akıllı telefonlar mesaj yazma ve mesaja cevap vermeyi kolay kılar. Diğer türlü sınırlı mobil telefon klavyesini kullanmak oldukça sıkıcıdır. Sonuçta bu uç birimler kendi alanlarında bir son nokta ve mesaj akışı için yeni olmayan bir varış yeridir. Bu da %10-15'lik bir artış demektir. Telefon operatörlerinin SMS kullanımının geliştirilmesini teşvik edici değişik aşamaları vardır. Bütün bu aşamalar SMS'i başarılı kılmak için tamamlayıcı ve faydalıdır. 1990'ların sonuna kadar bir çok telefon operatöründe görülen SMS kullanımının ivmesel artışı bu aşamaların birleşik etkisinden kaynaklanmaktadır.

1.3. SMS Tabanlı Müşteri Uygulamaları

SMS kullanımındaki en büyük gelir müşteri uygulamalarından kaynaklanmaktadır. SMS trafiğinin %90'ını birazdan bahsedilecek uygulamaların oluşturduğunu söyleyebiliriz. SMS tabanlı temel müşteri uygulamaları şunlardır [BUCKINGHAM, 1999]:

1.3.1. Kişiden Kişiyeye Mesajlaşma

Kısa Mesaj Servisi mobil telefonların birbirleriyle iletişimi için kullanılır. Genelde bu tür bir kişiden kişiyeye mesajlaşma "Merhaba" demek için ya da bir şeyi onaylamak için, bir buluşma ayarlamak için ya da birine birşey anlatmak için olur. Bu mesajlar genelde telefon tuşlarının kullanımıyla oluşturulur.

İletilecek bilginin kısa olduğu durumlarda ya da uzunca bir sohbet yapmaya vakit olmadığında kişinin deniz aşırı seyahatlerinde veya sesli çağrı alamadığı durumlarda SMS ideal bir iletişim ortamıdır. Telefon operatörleri genelde aynı odada bulunan kişiyeye gönderdiğiniz bir SMS ile deniz aşırı bir yerde bulunan kişiyeye gönderdiğiniz SMS ile aynı ücreti alırlar. Çünkü gönderilen SMS'ler kişinin mobil telefonunda saklanır ve sonradan referans olabilir. SMS elektronik postaya göre daha uygun bir iletişim yöntemidir. Bir kere kullanıcılar kısa mesaj alma ve göndermeye aşina olduklarında SMS'i karşılıklı bilgi alışverişi ve arkadaşlarla temasta bulunmak için uygun bir yol olarak benimserler. Bu kişinin gelen mesaja karşılık verebilmesiyle iki yönlü bir iletişime dönüşür. Eğer otomatik olarak cevap veremeseydi SMS'in bir iletişim aracı olarak kullanımı azalacaktı. Bu SMS'in yeni teknolojilere karşı meraklı genç insanlar arasında neden bu derece yaygın olduğunun bir nedenidir.

Bu sebeple kişiden kişiyeye mesajlaşma SMS hacminde büyük bir yer tutar.

1.3.2. Sesli Posta ve Faks Uyarısı

SMS'in yaygın kullanım alanlarından biri de abonelerin yeni sesli posta ve faks aldıklarında SMS ile uyarılmaları yöntemidir. Bu yöntem birçok operatörün SMS işine ilk başladıklarında sundukları bir hizmettir. Tabiki abonelerinde SMS ile ilk tanışması bu sayede olur. Posta kutusuna ne zaman yeni bir mesaj ulaşsa SMS ile gönderilen bir uyarı mesajı aboneyi bu konuda bilgilendirir. SMS'in sesli posta mesajlarını rutin olarak haber vermesi bu uygulamanın yüksek oranda SMS gönderimini devam ettirici bir etkidir.

1.3.3. Birleşik Mesaj



Birleşik mesaj, e-mail, faks, sesli mesaj gibi birden çok mesaj türünün aynı ortamda toplanmasına imkan veren altyapıdır. Aynı zamanda birleşik mesaj teknolojisi, çoklu ortamda kullanılan iletişimde çıtayı yükseltmek zorunda bırakan katma değer bir ağ hizmetidir. Normalde kişinin aldığı tüm mesajları yönetmek oldukça zordur. Bunlar; e-mailler, fakslar, sesli mesajlar v.b. olabilir.

Birleşik mesaj bütün bu farklı mesajlara basit bir arayüzde erişim sağlar. Kullanıcı bütün mesajlarını tek bir form üzerinde görebilir. Kullanıcının birleşik mesaj kutusuna yeni bir mesaj geldiğinde SMS yoluyla uyarılır. Gönderilen bu uyarı mesajı yeni gelen mesajın faks mı, elektronik posta mı ya da sesli posta mı olduğu konusunda da bilgi verir.

Birleşik mesaj gelecekte daha çok başvurulacak bir uygulamadır. Kullanımı yaygınlaştıkça gönderilen SMS'te de artış sağlanacaktır.

1.3.4. İnternet Elektronik Posta Uyarıları

Bilgisayarlarındaki elektronik posta kutularına yeni bir mesaj geldiğinde birçok elektronik posta kullanıcısı bu durumdan haberdar olamaz. Periyodik olarak internete bağlanıp posta kutularını kontrol etmeleri gerekir. İnternet elektronik posta adresini SMS ile ilişkilendirdiğinde ise abone yeni elektronik posta geldiğinde anında haberdar edilecektir.

İnternet elektronik posta uyarısının formatı mesajı gönderen kişi bilgisi, mesajın konusu ve mesajın ilk birkaç kelimesinden oluşur. Birçok mobil internet elektronik posta uygulamasında filtrelemeye gidilmiştir. Bu durumda sadece belli bir kişiden gelen mesajlar ya da konu başlığında özel kelimeler içeren mesajlar ile ilgili uyarı kullanıcıya SMS yoluyla gönderilir. Bu durumda kullanıcı lüzumsuz yere gelen her elektronik postadan dolayı SMS almak zorunda kalmaz.

Internet kullanıcılarındaki potansiyel artış SMS ile haberdar edilmemenin faydalarıyla birleşince bunun popüler bir SMS uygulaması olacağı açıktır.



1.3.5. Melodi Yükleme

SMS altyapısını kullanarak cep telefonlarına melodi yükleme servsidir. Melodiler bir kişi aradığında telefonda çalan ezgilerdir. Aynı marka telefonlar genelde aynı ezgileri içerir. Telefon kullanıcıları için bu ezgileri değiştirip başkalarıyla paylaşmak bir hobidir. Yeni bir telefonun telefon belleğinde yer alan, kullanıcının seçebileceği bir çok melodi mevcuttur. Buna rağmen popüler televizyon ya da film müziklerinin bir internet sitesinden telefona yüklenmesi yaygın hale gelmiştir. Telefon operatörleri melodi yükleme servisi verdiklerinde telif haklarına dikkat etmeleri gerekir. Melodi düzenleyicileri de popülerdir çünkü kendi düzenledikleri melodilerin telefon kullanıcıları tarafından telefonlarına yüklenmesine izni kendileri verirler.

Bu servisin daha çok kullanımı ağızdan ağıza anlatımla gerçekleşir. Kişi bir başkasının telefonunun değişik bir şekilde çaldığını duyar ve onu nereden temin ettiğini sorar.

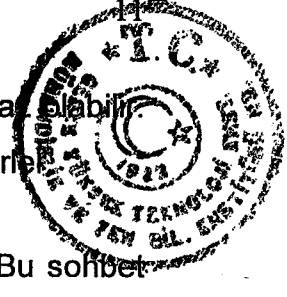
Mobil telefon kullanımındaki artışla beraber herkesin bir telefonu olmakta kişinin sadece kendine has bir melodisi olması kendi telefonunun çaldığını anlamasını kolaylaştırmaktadır. Bu uygulamanın zamanla daha da çok talep alacağı beklenmektedir.

1.3.6. Sohbet

Önemli bir kısa mesaj servisi de sohbet (chat) uygulamasıdır. Aynı internet ortamındaki sohbette olduğu gibi aynı zevkleri paylaşan insanların oluşturduğu grup SMS'i haberleşme ve tartışma ortamı olarak kullanır.

Sohbet, genel bilgilendirme servislerinden farklıdır. Çünkü bilginin kaynağı bir kişidir. Oysa bilgilendirme servislerinde bu bir internet sitesi

olabilir. "Bilgi yoğunluğu" her mesajda giden bilgi adedi, sohbette a olabilir. Çünkü kişiler gerçeklerden çok kendi düşüncelerini ifade etmek isterler.



SMS tabanlı sohbet servisleri önemli bir uygulama alanıdır. Bu sohbet uygulamasındaki gönderilen her mesajdan kullanıcılar ücretlendirilmek istemezler. Ticari sohbet servisleri mesajı gönderenin kim olduğuna bağlı olarak kişinin mesajı alıp almamasına imkan tanırlar. SMS sohbet uygulamaları yüksek hacimli uygulamalar olup bir mesaj gönderiminde birden fazla kişiye mesaj gittiğinden gelecekte yüksek sayıda mesaj gönderimi sağlayacaktır.

1.3.7. Bilgilendirme Servisleri

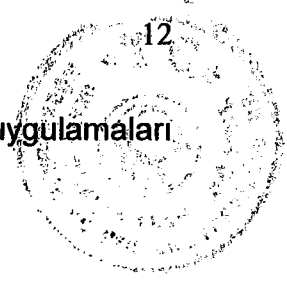
Kısa mesaj servisleri mobil telefon kullanıcılarına ücretler, maç sonuçları, hava durumu, uçuş bilgisi, haber başlıkları, piyango sonuçları, fıkralar, fal bilgileri gibi çok geniş yelpazede bilgi sunarlar. Sonuçta 160 karaktere sığan her bilgi SMS yoluyla gönderilebilir.

Bilgilendirme servisleri genel veya özel bir kaynaktan gelen, telefonda sonlanan mesajlar olabileceği gibi yine genel veya özel bir kaynaktan gelen sorgulama tabanlı servisler de olabilirler. Bir bilgilendirme servisi birbiriyle ilgili değişik kaynaklardan gelen verileri birleştirip gönderebileceği gibi yerinde, zamanında, kolay kullanımlı ve işe yarar olmalıdır.

1.4. SMS Tabanlı Şirket Uygulamaları

Şirketleri SMS kullandırmaya özendiren servisler bu kapsamdadır. Kısa Mesaj Servisini kullanan şirket uygulamaları sayıca az ve içerik olarak birbirinden farklıdır. SMS hacmini arttıran en büyük etken daha önce de belirtildiği gibi kişiye yönelik SMS uygulamalarıdır. Bunun sebebine gelince şirketlerdeki çalışanların yaşlı olmaları, tutumlu olmaları ve telefon faturalarının şirket tarafından ödeniyor olmasıdır. Şirket kullanıcıları SMS'i öğrenmek için çok az bir emek sarfederler. Bunun yerine daha çok sesli

iletişimi tercih ederler. Aşağıda SMS tabanlı temel şirket uygulamaları anlatılmaktadır [BUCKINGHAM, 1999].



1.4.1. Şirket Elektronik Postası

Kısa Mesaj Servisi şirket çalışanının elektronik postalarını görüntülemek için masasındaki bilgisayara ek bir alternatif sunar. Şirket çalışanlarının ortalama %40'ı gün boyunca masalarında durmazlar fakat bu seyahat ettikleri süre içerisinde şirketle temas halinde bulunmak isterler. Şirketlerin elektronik posta sistemleri yerel ağ üzerinde çalışır ve Microsoft Mail, Outlook, Outlook Express, Microsoft Exchange, Lotus Notes and Lotus cc:Mail gibi programları içerir.

Şirketlerin elektronik posta uyarıları internetteki elektronik posta uyarıları ile aynıdır. Kullanıcılar elektronik postanın konusu ve gönderen kişi hakkında bilgilendirilirler. Bu e-mail gönderim işi kablosuz bir ağ üzerinden de olabilir.

İnternetteki elektronik posta uyarılarının aksine şirketlerin elektronik posta servisleri mevcut şirket altyapısını ve e-mail adreslerini kullanmak durumundadır. Bu tür elektronik posta uygulamaları kişi başına çok fazla sayıda SMS demektir. Şimdiye kadar çok az sayıda şirket, ofislerindeki e-mail sistemlerini kablosuz ortama taşımıştır.

1.4.2. Yakınlaşma Programları

Bazı mobil telefon operatörleri SMS servislerinin geliştirilmesini düşük öncelikli olarak ele almaktadırlar. Çünkü mobil uygulamaları ve özellikle SMS'i az sayıda kişi tercih etmektedir. Ne var ki yakınlaşma programları diğer adıyla yaşam tarzı paketleri SMS yoluyla birçok yeni müşteriye çezebedecek bir seçenek haline gelmiştir. Yakınlaşma programları mobil şirketlerin ve değişik iş dallarından firmaların birlikte çalışmasının bir eseridir. Bu ortaklar televizyon şirketleri, spor klüpleri, süpermarketler, havayolları, bankalar olabilir. SMS ile müşterinin bütün isteklerini karşılamada, bütün

hatırlatmalarını yapmada ve onun ihtiyaç duyabileceği bilgileri temin etmektedirler.

Bu tür uygulamaların iki taraf içinde karlılığı söz konusudur. Mobil telefon operatörleri yeni potansiyel bir müşteri grubuna erişirken diğer ortaklarda müşterilerine yeni servisler sunmakta ve bu da onları diğer rakiplerinden farklı kılmaktadır.

Yakınlaşma programlarında mobil telefon ortağının logosunu kullanmakta ve kişiye özel paket oluşturabilmektedir. Yakınlaşma ürününün kullanımı alışa geldiğimiz telefon satış yönteminin değişmesi demektir. Müşteri faturasında bu tür bir yakınlaşma programıyla ilgili bir bilgilendirme görür ve ilgili formu imzaladıktan sonra telefon faturasına bu paketin fiyatı da eklenmiş olur. Tek bir fatura, düşük fiyat, hizmetlere kolay erişim yakınlaşma paketinin temel özellikleridir.

1.4.3. Mobil Bankacılık

Bankacılığa ait bir kısım işlemlerin SMS kullanılarak yapılabilmesidir. Bir çeşit yakınlaşma programı olan mobil bankacılık uygulaması mercek altına alındığında görülecektir ki, mobil bankacılık programlarının başarılı kurulumu bu çalışmada ele alınan bilgilendirme servisleri ve SIM uygulama paketi gibi değişik öğelerin birleşmesinden oluşmaktadır. Yakınlaşma programları ve buna bağlı günlük yaşantımızla ilgili paketlerin kullanımı mobil iletişimde hızla artmaktadır. Çünkü mobil telefon operatörlerinin arasındaki rekabet artmaktadır. Farklılaşma ve hizmetlerin müşteriye göre ayarlanabilir olması mobil telefon penetrasyonunun ve kullanımının genişlemesi demektir. Çünkü bu uygulamalar çok fazla SMS üretecek yapıdadırlar.

1.4.4. Elektronik Ticaret

Elektronik ticaret uygulamaları mobil telefonun finansal amaçlı işlemlerde kullanımı demektir. Bu da bir anlamda elektronik ortamda satın



alınan eşyanın ödenmesi veya paranın bir yerden bir yere transferi demektir. Bu uygulamalar elektronik ticaret uygulamaları olarak anılırlar.

Satın alınan ürünün SMS yoluyla ödenmesi güvenlik açısından, bankanın donanımı ve sistemleri bakımından ve para transferi yöntemleri gözetilerek ele alınmalıdır. Yine de bu elektronik ticaret uygulamalarının yakın gelecekte SMS kullanımını arttıracığı ve bu tür servislere potansiyel kullanıcılar kazandıracağı düşünülmelidir.

1.4.5. Müşteri Hizmetleri

Mobil telefon müşterisinin, müşteri hizmetleri merkezi tarafından daha pahalı bir yöntem olan sesli çağrı ile bilgilendirilmesi yerine kısa mesaj servisi ile bilgilendirilmesi daha ekonomiktir. Müşteri hizmetleri dünyasında kişinin hesap bilgisinin SMS yoluyla gönderimi, yeni servislerin ayarlanması ve benzeri hizmetler SIM uygulama paketi veya kablosuz uygulama protokolü ile birleştiğinde daha cazip hale gelir. Bazı mobil telefon operatörleri müşteri hizmetleri biriminde katma değer servislerinin kullanımıyla çok büyük tasarruf yapılacağını keşfetmişlerdir.

1.4.6. Araç Takip Sistemi

Bu uygulama uydu yer belirleme sistemleri ile entegre çalışarak ulaşılmak istenen kişilerin nerede oldukları hakkında SMS yoluyla bilgi verir. Global yer belirleme sistemi (GPS), Amerika Savunma Bakanlığı tarafından kullanımı serbest 24 adet uydu ile desteklenir. İsteyen herkes GPS alıcısı ile uyduya göre durumunu ve nerede olduğunu öğrenebilir. Birçok ticari GPS alıcısı aynı zamanda Rusların da benzer uydu sistemiyle uyumlu olarak çalışabilmektedir.

Kısa Mesaj Servisi GPS'ten alınan enlem-boylam ve rakım bilgilerinin gönderilmesinde en ideal yöntemdir. GPS bilgisi 60 karakterden oluşur. Böylelikle takometre bilgisi, araç kayıt detayları v.s. için yer kalmış olur.

Aracın yeri sürekli güncellendiği için mobil telefon operatörleri araç izleme uygulamalarının çok fazla SMS üreteceğini düşünmektedirler.



1.4.7. İş Takibi

Özellikle dağıtım şirketleri için SMS çok elverişli bir sistemdir. Mobil pizza dağıtımı, kurye paket dağıtımı gibi birçok iş takip uygulamasında 160 karakterlik adres alanı yeterli olmaktadır. Kısa mesaj servisi ofis çalışanları ile seyahat halindeki çalışanlar arasındaki iletişimi sağlar. Müşteri tipik olarak çağrı merkezini arar. Çağrı merkezi yetkilisi de gelen çağrıyı kategorize edip müşterinin bu isteğini SMS yoluyla mobil çalışanlarına bildirir. İş takip uygulamaları araç takip uygulamaları ile birleştirilebilir. Böylelikle müşteriye en yakın personelin hizmet vermesi sağlanır. SMS sadece iş atamak için değil bir servis elemanının ya da satış temsilcisinin müşterinin taleplerine göre bilgi toplamasında da kullanılabilir. Dışarıda çalışan kişi "1235 yolu üzerindeki 1234 görevi tamamlandı" gibi mesajlar gönderebilir. Dışarıda çalışanlarla şirkettekilerin iletişimi ve müşteriye düşük maliyetle hizmet sunmak bu tür uygulamaların kullanım alanını arttırmaktadır.

1.4.8. Uzaktan Satış

Kredi kartı otorizasyonlarında da SMS kullanımı mümkündür. Kablolu iletişimin olmadığı ortamlarda, maçlarda, adalarda, pazar yerlerinde vs. Mobil iletişimin kullanımı daha uygundur. Mobil telefon bir POS cihazına kolaylıkla bağlanıp, bir kredi kartı okuyucusu ve tuş takımı gibi kullanılabilir. Kredi kartı numarası bankaya SMS ile gönderilip provizyon alınır. Daha sonra alınan provizyon kodu SMS yoluyla telefona geri döner.

1.4.9. Havadan İletişim

Havadan iletişim yeteneği mobil telefon operatörlerine, uygulama geliştirenlere ve şirket satış müdürlerine servis ve aktivasyon için telefonların uzaktan kontrolünü, kişiselleştirme ve ayarlama imkanı sunar.

Havadan iletişim uzaktan servis aktivasyonu ve rezervasyon güncellemeleri gibi son kullanıcıya yönelik uygulamalara da imkan tanır.

1.4.10. Uzaktan Görüntüleme

Kısa Mesaj Servisi uzaktan izleme ortamı ile cihazların kontrolünü sağlar. Bu uygulama kişilerin bilmesi gereken önemli bir olay meydana geldiğinde o konu hakkında değerli bilgiler içerir. Bu bilgi otomatik olarak elektronik ortamdan gönderilerek bu iş için fiziksel bir kaynak atama ihtiyacını da ortadan kaldırır. Uzaktan görüntüleme uygulamalarına örnek olarak uzaktan mesafe okuma, bilgisayar sistemlerindeki arızanın mobil telefonlara bildirilmesi ve boşalmış olan ürün satış cihazları içerisinde ürün kalmadı bilgisinin verilmesini sayabiliriz. Şimdiye kadar SMS ile karşılanabilecek büyük uygulamaları ele aldık. Şimdi de mesajlaşmanın dönüm noktası olan faktörlere bir göz atalım.

1.5. SMS Dolaşımı

Cep telefonu ile yurt içinde ve yurtdışında değişik operatörler üzerinden SMS hizmeti kullanımı ve onların abonelerine SMS gönderimi bu bağlamda incelenecektir.

1.5.1. Yurtiçi SMS Kullanımı

Birçok mobil telefon operatörü kendi ülkesinde faaliyet gösteren diğer operatörlerin abonelerini de tanıyarak kısa mesaj gönderme hizmetini sunar. Nasıl ki diğer operatöre sesli arama yapılabiliyorsa kısa mesaj da gönderilebilmelidir. Ulusal SMS bağlantılarının kurulumunda bazı önemli noktalar vardır. Ticari bir perspektifle bakacak olursak aynı ülkede faaliyet gösteren operatörler farklı tarifelendirme ve farklı hizmetler sunarlar. Bu durumda bilinçli aboneler az para ödeyerek daha fazla kısa mesaj hizmeti alabilmek için SMS merkezi numaralarını değiştirirler ya da mesajlarını farklı

bir yoldan gönderirler. Telefon operatörlerinin kendi aralarında ortak bir fiyat belirlemeleri bu durumu ortadan kaldıracaktır.

Teknik açıdan, mobil telefon operatörleri rakip firmanın kendi sinyalleşme kanalları üzerinden mesaj göndermesine pek sıcak bakmazlar. Çünkü bu kanallar konuşma ayarları ya da kritik bazı görevleri de üstleniyor olabilirler. Bununla birlikte denetleme yazılımları bu problemlerin çoğunu çözmüş durumdadır. Avrupa'daki ülkelerin hemen hemen yarısı kendi aralarında bu tür bir anlaşmaya gitmişlerdir.

1.5.2. Uluslararası SMS Dolaşımı

Genelde GSM Kısa Mesaj Servisi için belli bir uluslararası SMS dolaşım sözleşmesine gerek yoktur. Bunun yerine uluslararası SMS kullanımı aşağıdaki koşullar oluştuğunda karşımıza çıkar.

- GSM operatörleri arasında konuşabilme anlaşması varsa.
- Operatörün SMS'i desteklemesine rağmen yurtdışı kullanıcıları kendi SMS merkezi numaralarını bulundukları ülkede kullanamıyorlarsa.
- Operatörlerden hiçbiri SMS gönderiminin engellenmesi konusunda talepte bulunmadı ise.

1.6. SMS Telefonunun Özellikleri

Hemen hemen bütün GSM mobil telefonları SMS alımını destekler. Sadece 1990'ların başında piyasaya çıkan Motorola 3200, AEG Telcard 901 and the Alcatel HB100 bu teknolojinin gerisinde kalmıştır.

İrili ufaklı bütün telefon üreticileri en azından bir tane SMS gönderen telefon da üretmişlerdir. Zaten günümüzde SMS'i desteklemeyen telefon üretimi diye birşey söz konusu değildir. 1999'un başında kullanılan GSM mobil telefonlarının %75'i SMS gönderim özelliğine sahiptirler.

SMS hizmeti için bir mobil telefonda bulunması gereken en ideal özellikler şunlardır :

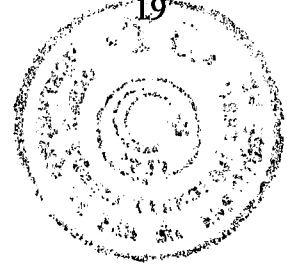
- Metin çözümleme algoritmasına sahip olmalıdır. Tegic'in T9 uygulaması gibi.
- 3 satır veya daha fazla ekran boyu olmalıdır.
- Tuşlar çok küçük veya birbirine çok yakın olmamalıdır.
- Otomatik okuma özelliği ile mesajlar anında görüntülenebilmelidir.
- Mesaj gönderildiğinde uyarıda bulunmalıdır.
- "ABC" tuşu rakamlar ve karakterler arasında geçişe imkan tanımalı. (Örnek: Panasonic G600)
- Mesajları telefon belleğine ya da SIM karta saklayabilmeli ve onları değişik dizinlere ayrıştırmalıdır. (Örnek: Nokia 7110)
- Mesaj geldiğinde titreşimle uyarma özelliği olmalıdır.

1.7. SIM Uygulama Paketi

SIM uygulama paketi bir GSM standardı olarak kabul edilmiştir. "SIM" GSM Mobil telefonun içine takılan ve kullanıcı hakkındaki bilgilerin tutulduğu Akıllı Kart demektir.

SIM Uygulama Paketi SIM'in servisleri değiştirmesine, yeni uygulamalar yüklemesine imkan tanır. Örneğin; telefon operatörleri kullanıcının telefonunu kendi makinalarından gönderdiği kısa mesaj ile ayarlama yeteneğini kazanırlar. SIM uygulama paketi sayesinde kısa mesaj servisi SIM'in her telefon için kişiye özel hale getirilmesinde kilit bir rol oynar.

SIM Uygulama Paketi bir sunumcu-istemci uygulaması olarak tasarlanmıştır. Sunumcu tarafında SIM kart platformu uzmanlarının Orga, Gemplus ve AU-System sunucuları mevcuttur. İstemci tarafında ise Siemens, Motorola, Bosch, Sagem ve Alcatel gibi telefon üreticileri SIM Uygulama Paketini destekleyen telefonlar üretmişlerdir. WAP'tan daha sonra ortaya çıkmasına rağmen SIM Uygulama Paketi mobil telefon üreticileri tarafından daha geniş bir alanda kullanıma sunulmuştur.



SIM Uygulama Paketinin en büyük avantajları şunlardır :

- Bir GSM standardı olarak onaylanmıştır
- Birçok telefon operatörünün ürün yelpazesinde yer almaktadır.
- Mobil bankacılıktan bilgilendirme servislerine kadar birçok ticari uygulamada kullanılmaktadır.
- Abonenin bütün bilgilerini içeren SIM'e güvenli bir erişim sağlar. Bu da güvenli elektronik ticarete imkan tanır.

Yeni telefon operatörleri SIM Uygulama Paketini destekleyen telefonlarla piyasaya çıkmaktadırlar. Değişik zamanlarda bu anlaşmayı yapan operatörler arasında Dutchtone, Hollanda, Orange İngiltere, D1 T-Mobil Almanya, Telekom İtalya ve KPN Orange Belçika sayılabilir. Mayıs 1999'dan bu yana D1 operatörüne abone olan her müşteri SIM uygulama paketi uyumlu telefon kullanmaktadır. Bunu Belçika'daki Orange ve Hollanda'daki Dutchtone takip etmektedir. Telekom İtalya SIM uygulama uyumlu bilgilendirme servisi, ön ödeme hesap yenileme, mobil bankacılık ve elektronik posta servislerini sunmaktadır. Viag Intercom SIM Uygulama Paketi içeren mobil bankacılık uygulamaları konusunda pilot uygulamalar geliştirmektedir.

CeBIT 99 fuarında açıklama yapan bir SIM kart üreticisi SIM Uygulama Paketi ve Kablosuz Uygulama Protokolü WAP'ın birbirlerini tamamlayıcı olduğunu, kesinlikle rakip olmadıklarını ifade etmiştir. SIM paketi yüksek derecede güvenlik gerektiren mobil bankacılık ve statik bilgi servisleri için idealdir. WAP ise internet tarama ve değişen bilgi servisleri gibi daha dinamik içerik için idealdir.

1.8. Kablosuz Uygulama Protokolü (WAP)

WAP internetteki içeriğin mobil iletişimde nasıl tanımlanabileceğine yönelik bir deneme çalışmasıdır. WAP mobil terminallere internetteki bilgiyi okunabilir olarak taşımak amacıyla geliştirildi. Mobil endüstrisinin WAP

20
hakkında heyecan duymasının en önemli nedenlerinden birisi, iki hızlı gelişen endüstriyi, Kablosuz İletişim ve İnternet'i birleştirmesi oldu.



Bu konuda Wapforum [GOLDMAN,S., 1999] adresine bakılabilir.

Kablosuz Uygulama Protokolü ayrıntılı ve genişleyebilir bir protokol olarak tasarlandı. Bu bağlamda:

Tek satırlık bir telefondan akıllı bir telefona kadar, varolan ya da planlanmış SMS, Veri, Formatsız Tamamlayıcı Servis Bilgisi (USSD) ve Genel Paket Radyo Servisi (GPRS), herhangi bir mobil operatör standardı (Kod Bölümlü Çoklu Erişim-CDMA), GSM, Evrensel Mobil Telefon Sistemi (UMTS), tuş takımı, klavye, dokunmatik ekran gibi çoklu veri girişi terminalleri ile kullanımı söz konusudur.

Kablosuz Erişim Protokolü mobil telefon ekranındaki çok küçük bir tarayıcı ile çalışır. WAP çok büyük bir pazarı olan mobil telefonu ağ tabanlı smart telefona çevirmeyi hedeflemektedir. WAP forumunda anlatılan temel espri, kullanılan cihazda çok az bir değişiklik yaparak asıl şebekenin fonksiyonelliğinin artırılması hedeflenmiştir.

İlk Kablosuz Uygulama Protokolü ortakları arasında Nokia, Ericsson, Motorola ve Phone.com WAP'ın özelliklerinin belirlenmesi ve protokolün geliştirilmesi için WAP Forum Limited adında bir şirket kurmuşlardır. 1999 yılı ortası itibarıyla WAP Forum şirketinin telefon üreticileri, telefon operatörleri ve SMS yazılımcılarından oluşan 100'den fazla üyesi mevcuttur.

Herhangi bir WAP servisinin mobil şebekeye kurulumu için bu işe uygun istemci ve sunumcuya ihtiyaç vardır. 1999 yılı ortasında WAP için geliştirilen birçok sunumcu vardı ama istemci yoktu!

Nokia yeni teknolojiye sahip 7110 telefonlarını WAP ile entegre etme politikasını benimsedi. Fakat 3120 gibi müşteri tabanlı telefonlarda bu özellik göze çarpmadı. Şimdinin çok yoğun SMS kullanan pazardaki müşterisi WAP'ın standart bir özellik halini almasına kadar WAP'ın önündeki engeli



kıramayacaktır. Bu düşünce WAP pazarındaki penetrasyon ve kabul edilebilirliği önemli derecede geciktirecektir. 7110 ve benzeri telefonların piyasaya çıkmasına rağmen 2001 yılı başlarına kadar WAP konusunda çok ciddi bir gelişme beklenmemektedir.

Diğer bir telefon üreticisi olan Alcatel firması da WAP'ı destekleyen bir telefon piyasaya sürmüştür. Bununla birlikte WAP'lı telefonlar daha geniş bir ekrana ve daha fazla telefon belleğine ihtiyaç duydukları için telefon fiyatlarını arttırıcı etki oluşturmaktadır. Sunumcu tarafında WAP'ı destekleyen bir yığın firma mevcuttur. Bunlara örnek olarak CMG, Nokia, Ericsson, Phone.com, SST, Dr. Materna, APiON, MD-Co, Akumiitti ve Oracle'ı sayabiliriz. SMS servis platformu sağlayıcıları olan Sendit ve Tecnomen henüz kendi WAP geçit platformunu geliştirmemişlerdir. WAP sunumcularını üreten firmalar pazardan gelecek olumlu veya olumsuz tepkiyi görmek için telefon operatörleri ile anlaşma imzalamak istemektedirler.

1.9. SMS'in Geleceği, Uzun Mesaj Servisinin Tanıtımı

GSM teknolojisinin hızlı paket data hizmetleri ile (GPRS) gelişimine devam etmesi sayesinde kısa mesaj servisinin gelecekteki başarısı da sorgulanır olmuştur.

GSM SMS'in kendine özgü bir takım özellikleri vardır. Bunları özetleyecek olursak alıcı o an müsait olmasa bile gönderilecek mesaj saklanır ve ses, veri ve faks servisleri ile ilgili bilgilendirme mesajları gönderilir. Önemli olan bu özelliklerin GPRS gibi diğer uygulamaların içine dahil edilmeyecek olmasıdır. Ne var ki SMS'in bazı dezavantajları da mevcuttur. Bunların en önde geleni, mesaj uzunluğunun 160 karakter ile sınırlı olmasıdır.

Tahminlerimize göre SMS, mobil telefon altyapısı özellikleri, pazardaki değişik gelişmeler ve kişilerin bu değişimleri dikkate almamaları gibi sebeplerden dolayı en az 2005 yılına kadar kullanılacaktır. Zamanla aboneler kendilerine daha çok hizmetler sunan mobil terminallere yönelecek ve



kendisine elektronik posta geldi diye uyarı almaktansa elektronik postanın orijinalini görüntüleyebilecektir. Bu durumda SMS az sayıda uygulama ile sınırlı kalacaktır. SMS yurtdışı dolaşımında farklı bir zaman diliminde bulunanlar için mesajın saklanması bakımından önem taşır. Önemli olmayan elektronik postalar kullanıcıya SMS yoluyla gönderilebilir. Önemli elektronik postalar ise anında ulaştırılmak amacıyla paket verisi olarak gönderilecektir. Birden çok standart ve taşıyıcı servislerinin desteklenmesi kablosuz uygulama protokolü tarafından karşılanmaktadır. Esasen SMS tek başına bir servis olmayacak, çoklu ortam mesajlaşmasının bir parçası olacaktır. Değişik uygulamalar değişik taşıyıcı servislerini kullanacak, taşıyıcılar uygulamanın karakterine ve kullanılan mobil ortama göre birbiri ile uyumlu hale gelecektir.

1.10. SMS Merkezlerinin Kıyaslanması

SMS bir saklama ve gönderme servisi olduğundan dolayı her türden kısa mesaj SMS merkezinden geçer. Bu sebeple SMS merkezi şirketinin seçimi mobil operatörünün SMS tabanlı servislerinin başarısı açısından çok önemlidir. SMS servislerinin güvenilirliği değişik mobil operatörlerinde farklılıklar gösterir. Çünkü farklı SMS merkezleri kurmuşlardır. Diğer bir deyişle bütün SMS'ler aynı değildir. Kötü seçim ve mobil operatörlerin SMS servislerinin kullanım alanlarını zamana ve görev kritik uygulamalara bağlı olarak kısıtlamaları ilkyardım servislerinin veya çalınan araç uyarısının kötü sonuçlar vermesine neden olur. Eğer SMS merkezinin kapasitesi düşük ve geliştirilebilirliği söz konusu değilse gelecekteki SMS servislerinin kurulumu da engellenmiş olur.

SMS merkezi seçimi için gereken kriterler: Uyarlanabilirlik, uygunluk ve güvenilirlik ile aynı zamanda bağlantı ve ücretidir.

En büyük SMS merkezi üreticileri CMG Telecommunications, Comverse Network Systems, Logica Aldiscon, ADC NewNet, Nokia, Ericsson, Motorola and Sema Group'tur.

Aşağıdaki tabloda bu SMS merkezleri özelliklerine göre kıyaslanmıştır.

Tablo 1.3. SMS merkezi üreticilerinin performans karşılaştırılması.

SMS Merkezi Üreticisi	Bağlantı	Tutar	Kurulum	Geleceğe Yatınlık	Geniş Çaplılık	Güvenilirlik	Donanım
Sema	Orta	Orta	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Yüksek
CMG	Yüksek	Düşük	Yüksek	Yüksek	Düşük	Yüksek	Yüksek
Nokia	Yüksek	Orta	Orta	Yüksek	Orta	Orta	Düşük
NewNet	Yüksek	Yüksek	Düşük	Orta	Orta	Yüksek	Yüksek
Aldiscon	Yüksek	Orta	Yüksek	Yüksek	Yüksek	Düşük	Düşük
Ericsson	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Düşük	Yüksek
Motorola	Düşük	Orta	Orta	Orta	Düşük	Orta	Yüksek
Comverse	Düşük	Yüksek	Düşük	Orta	Orta	Orta	Yüksek

1.10.1. Bağlantı

SMS Merkezinin bağlantısına karşılık gelir. Bütün SMS merkezi üreticileri TCP/IP erişimi destekler. Ericsson mobil altyapısını kullanan operatörlerle sınırlıdır. İlgili SMS merkezi üreticisi tarafından kurulan bütün SMS merkezleri aynı tür bağlantıyı desteklemek zorunda değildir. Örneğin; bazı Sema Group SMS merkezleri X25'ten daha başka bir bağlantıyı desteklerler.

1.10.2. Maliyet

İlgili platformun kurulum masrafı demektir. ADC NewNet bilinen en ucuz SMS merkezidir. Bu durumda maliyet açısından en pahalı SMS merkezi ise CMG'dir. Bunu Sema, Logica Aldiscon ve Nokia takip eder. Bu durumda CMG hepsinden %50 daha pahalıdır. Bakım tutarları bütün SMS merkezi

üreticileri için değişiktir. Bununla birlikte SMS merkezi üreticileri bir telefon operatörünün yaptığı işi ve bu işten kazanacağı parayı bilmekte ve bu kazanca ortak olmak istemektedirler.

1.10.3. Kurulum

Kurulum, hangi SMS merkezinin daha fazla kurulumu olduğunu ve o SMS merkezini kullanan müşteri sayısını ifade eder. Logica Aldiscon en fazla SMS merkezi kurulumuna sahip firmadır. Buna karşın Nokia, Motorola, Sema ve CMG'nin her birinin 35 ile 45 arası kurulmuş platformu vardır. ADC NewNet pazara yeni girmiş olduğundan dolayı şu anda bir düzineye yakın SMS merkezi mevcuttur. CMG yüksek SMS trafiğinin olduğu büyük Avrupa operatörlerinin SMS merkezi ihtiyaçlarını tedarik eder.

1.10.4. Geleceğe Yatkinlık

SMS merkezlerinin yeni tasarlanan protokoller, servisler ve standartlara uygunluğu, dolayısıyla geleceğe yatkinlığını gösterir. Nokia, CMG ve Sema yakın gelecekteki SMS tabanlı standartlara (WAP gibi) uyum için gerekli tedbirleri almışlardır. WAP forumu gerçekleştirenlerden Nokia gelecekteki ürünler ve servislerle uyum sağlayacak üretimler gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Ericsson'un WAP desteği çok sonradan duyurulmuştur. Logica Aldiscon GSM teknolojisindeki enson yeniliklerin yer aldığı Faz II+ özelliklerini destekleyeceğini belirtmiştir. ADC NewNet henüz WAP formuna katılmadığı için gelecekteki standartları destekleme konusundaki tutumu bilinmemektedir.

1.10.5. Geniş Çaplılık

SMS merkezlerinin dünya üzerindeki dağılımına karşılık gelir. Dünya çapındaki geniş çaplı kurulum demek SMS merkezinin, GSM operatörünün altyapısına bağlı olarak sesli mesajdan Sinyal 7' haberleşmesine (SS7), sinyal üreticilerden ana bölge bilgisi sağlayıcılarına (HLR) ve santrallere kadar olası bütün konfigürasyonlarla bir arayüzünün kurulması demektir.

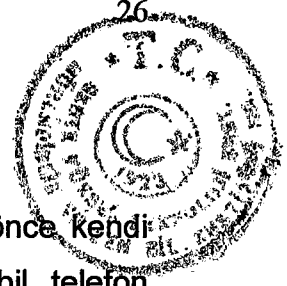
Logica Aldiscon her kıtada bir SMS merkezi kurulumu gerçekleştirmiştir. Japonya'daki SMS merkezinin kurulumunun da öncülüğünü yapmıştır. CMG'nin başarılı olduğu alan ise bazı doğu Avrupa ülkelerindeki analog NMT altyapısında çalışan operatörler için kurmuş olduğu SMS merkezleridir. Sema SMS merkezleri de her kıtaya yayılmıştır. ADC NewNet'in Hindistan, Çin, Avrupa ve Amerika gibi büyük pazarlarda bazı kurulumları mevcuttur. Ericsson'un müşterileri değişik yerlerde olsa da genelde Kuzey ve Güney Amerika'da yoğunluk göstermektedir.

1.10.6. Güvenilirlik

ADC NewNet, Sema ve CMG'nin yüksek güvenilirlikte bir kez kurulup çok büyük sayıda kısa mesaj gönderen SMS merkezleri mevcuttur. Nokia'nın güvenilirlik standardı kısa mesaj gönderimi için yeterli düzeydedir. Özellikle SC4 geçişinden sonra Nokia SMS Merkezlerinde güvenilirlik önemli düzeyde artmıştır. Logica Aldiscon ve Ericsson müşterileri SMS merkezlerinin güvenilirliğindeki tutarsızlıklardan şikayet etmektedirler. Logica Aldiscon System Release güvenilirliğini arttırmak zorundadır.

1.10.7. Donanım

CMG ve Sema yüksek hızda Alfa sunumcularını kullanırlar. Ericsson ve ADC NewNet Sun Sparc istasyonlarını kullanmaktadırlar. Nokia ve Logica Aldiscon SMS merkezi kurulumlarını Hewlett-Packard 9000 sunumcusu üzerinden gerçekleştirmişlerdir. Sun'un avantajı düşük fiyatından dolayı bir endüstri standardı haline gelmiş olmasıdır. 1988'in ortalarında Hewlett-Packard kendi "Servis Koruyucusu" kavramını çıkarmış sonra Nokia ve Logica Aldiscon tarafından tercih edilmiştir.

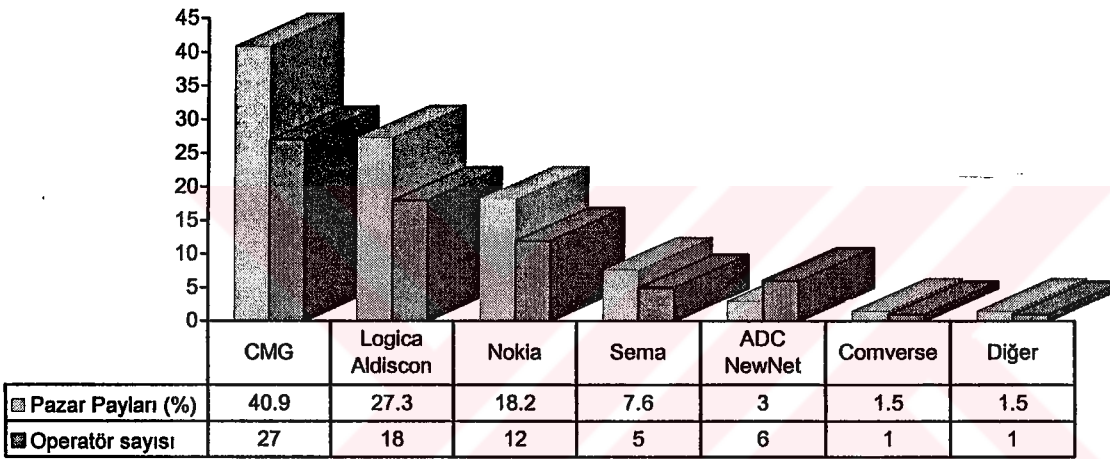


1.11. SMS Merkezi Pazar Payları

Her SMS merkezi için dünya üzerindeki pazar payından önce kendi bölgesindeki pazar paylarına bakalım. Buradaki rakamlar mobil telefon operatörleri tarafından bildirilen gerçek rakamlardır

1.11.1. Avrupa Kıtası

Tablo 1.4. Avrupa kıtası pazar payları.

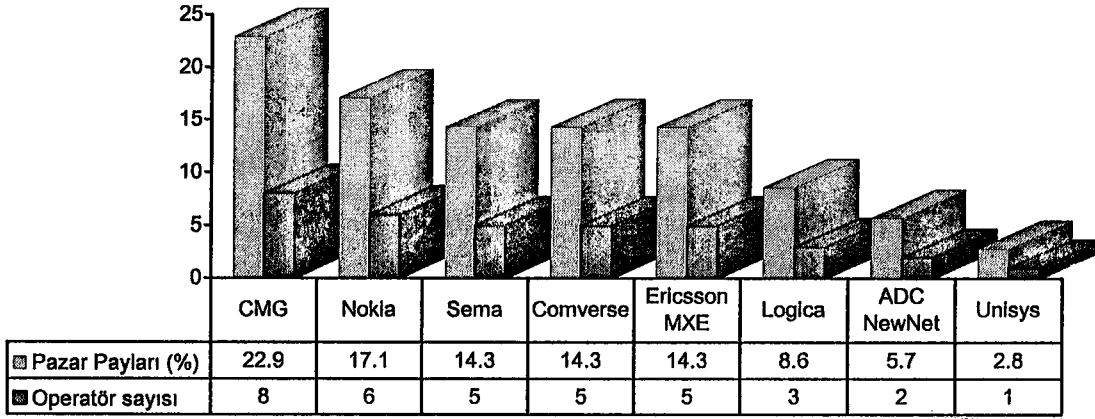


Rakamlardanda anlaşılacağı üzere CMG, Avrupada SMS merkezi üretiminde lider konumdadır. Onu Logica Aldiscon ve Nokia takip etmektedir. Pazar payındaki gelişmeler incelendiğinde Logica Aldiscon'da bir gerileme göze çarparken CMG'nin satışlarındada bir artış sözkonusudur. Nokia yeni GSM 1800 operatörlerini müşterileri arasına katarak Pazar payı elde etmiştir. CMG SMS-C'lerden gönderilen toplam mesaj sayısı bakımından da başı çekmektedir. Ericsson MXE ve Motorola Avrupa kıtasında henüz bir varlık gösterememiştir.



1.11.2. Doğu Avrupa

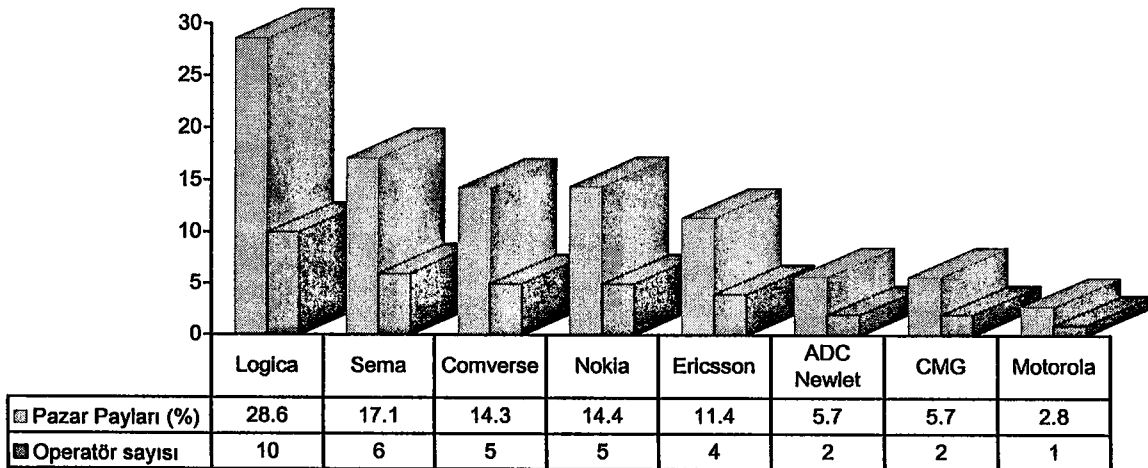
Tablo 1.5. Doğu Avrupa pazar payları.



Doğu Avrupadaki SMS-C pazarı çok bölünmüş ve liderin kim olduğu belli olmayan bir konumdadır. CMG ve Nokia şu an için lider durumdadırlar. Onları Sema, Comverse ve Ericsson aynı sayıdaki müşterilerle takip etmektedir. Motorola'nın Doğu Avrupa pazarındada bir SMS merkezi mevcut değildir.

1.11.3. Ortadoğu ve Hindistan

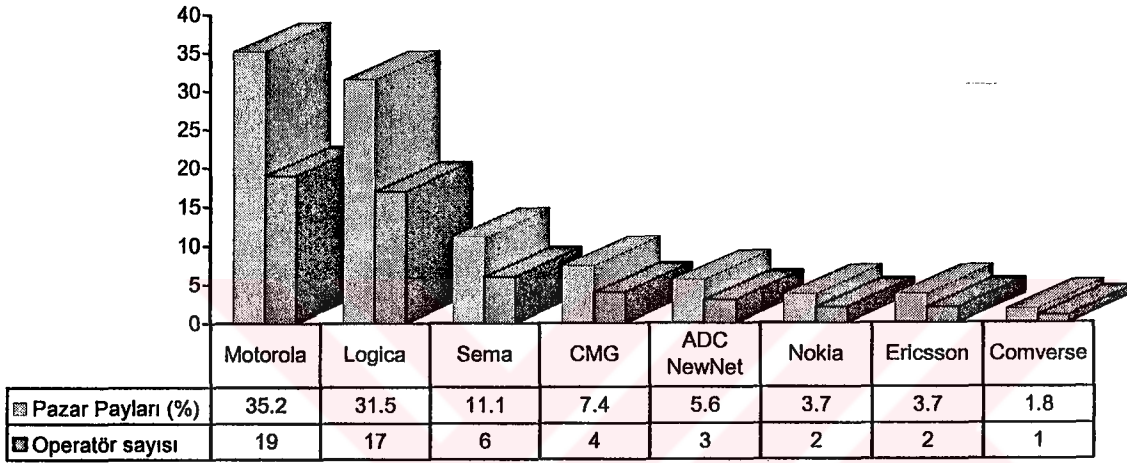
Tablo 1.6. Ortadoğu ve Hindistan pazar payları.



Logica Aldiscon OrtaDoğu ve Hindistan'da lider SMS-C üreticisi durumdadır. Bütün SMS Merkezi üreticilerinin Hindistan'da birkaç kuruluşu mevcuttur.

1.11.4. Kuzey Amerika

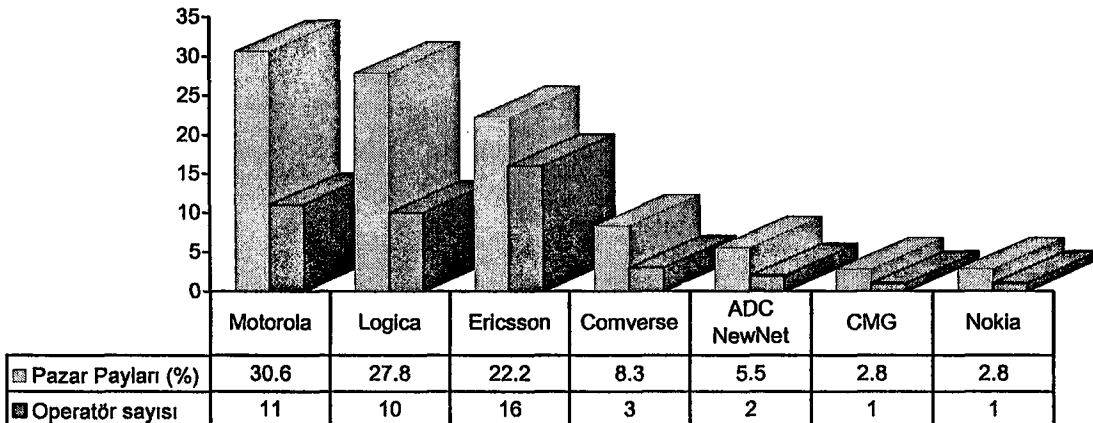
Tablo 1.7. Kuzey Amerika Pazar payları.



Motorola ve Logica Aldiscon Kuzey Amerika pazarında rakiplerine fark atmış durumdadırlar.

1.11.5. Güney Amerika

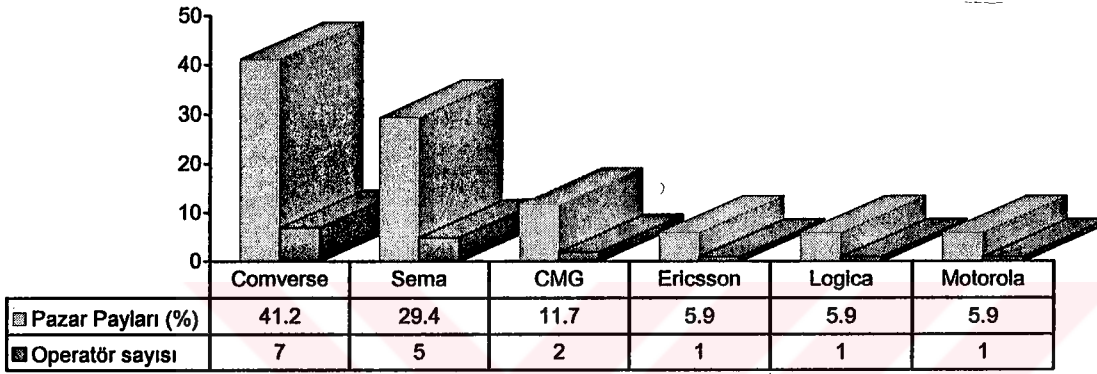
Tablo 1.8. Güney Amerika pazar payları.



Kuzey Amerika'da olduğu gibi, Motorola ve Logica Aldiscon Güney Amerika'da lider durumdadırlar. Ericsson bunları yakın takiptedir. Sema Group'un ise Güney Amerika'da hiç bir SMS-C kuruluşu yoktur.

1.11.6. Afrika

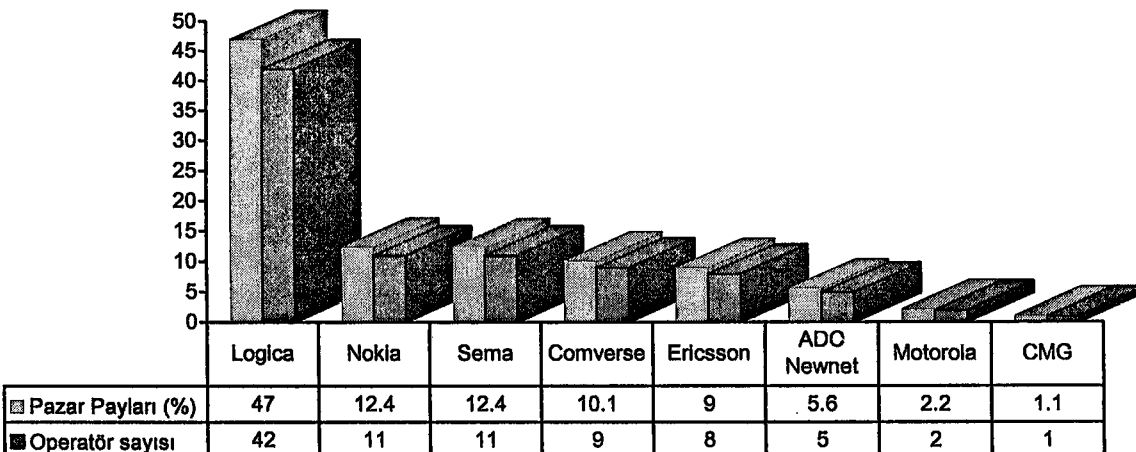
Tablo 1.9. Afrika kıtası pazar payları.



Comverse ve Sema Afrika'da faaliyet gösteren lider SMS-C üreticilerindendir. ADC NewNet ve Nokia Afrika'da SMS-C konusunda varlık gösterememişlerdir.

1.11.7. Asya

Tablo 1.10. Asya kıtası pazar payları.

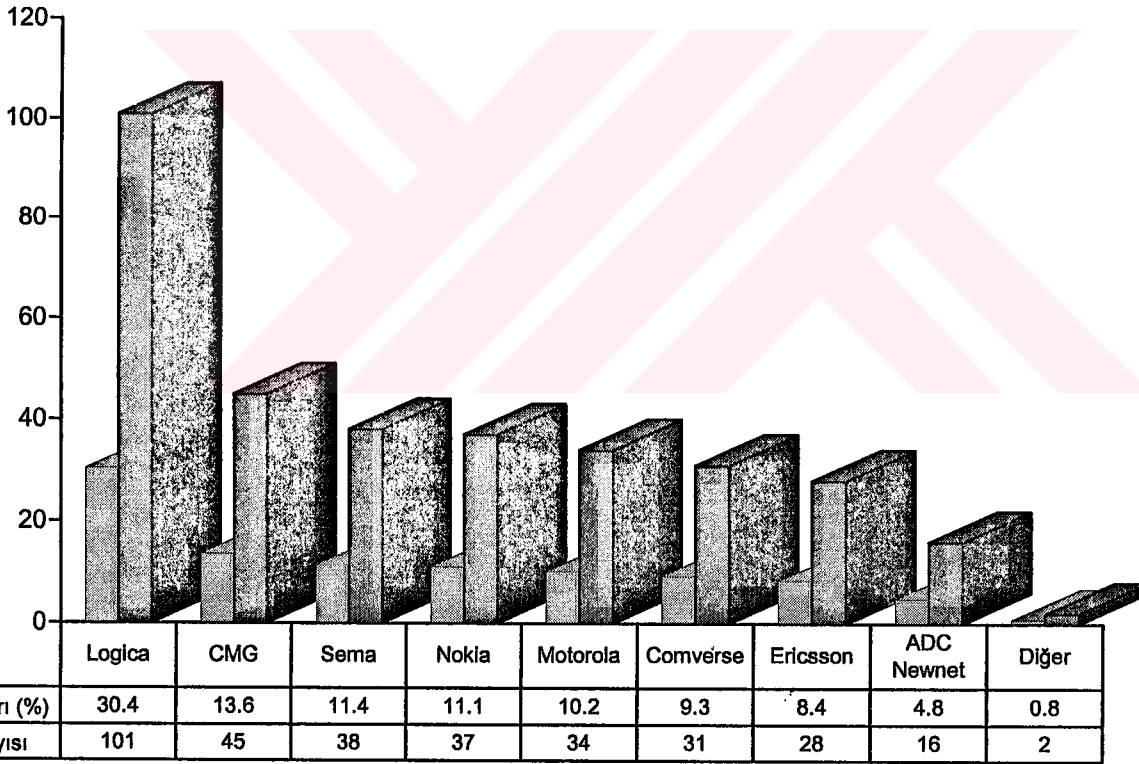


Bu tablodanda görüleceği üzere Logica Aldiscon Asya pazarında diğer rakiplerinden açık ara öndedir. Avrupa'da lider konumda olan CMG, bu pazara da zorlukla girmeyi başarmıştır. Nokia, Sema, Comverse ve Ericsson gibi diğer SMS-C üreticisi firmaların bu bölgede birkaç kuruluşları mevcuttur.

1.11.8. Tüm Dünya

Tüm dünya üzerinde oluşan tabloya bakıldığında Logica Aldiscon en yakın rakibine iki kat fark atmış olarak SMS Merkezi üretiminde lider durumdadır. [BUCKINGHAM, 1999]

Tablo 1.11. Tüm dünya çapında pazar payları.





2. KISA MESAJ SERVİSİNİN TEKNİK ALTYAPISI

2.1. Tanım

Kısa Mesaj Servisi (SMS), alfanümerik mesajların mobil telefon aboneleri ve elektronik posta, çağrı cihazı, sesli posta sistemi gibi harici sistemlerle iletişimini mümkün kılan kablosuz bir servistir.

Bu bölümde SMS'in genel kavramları, özellikleri, ağ yapısı ve servisler hakkında bilgi verilecektir.

2.2. Kısa Mesaj Servisinin Gelişimi

SMS hizmetleri kablosuz teknolojinin ilk defa filizlendiği Avrupa'da SMS 1991 yılında sahneye çıktı. Avrupa'nın dijital kablosuz iletişim için belirlediği GSM standardı Kısa Mesaj Servisi'ni de içine aldı.

Kuzey Amerika'da bu işin öncülüğünü BellSouth Mobility ve Nextel gibi köklü firmalar yapmıştır. 1998 yılında kişisel iletişim servisi PCS'in GSM tabanlı yapılanmasından sonra kod bölümlü çoklu erişim CDMA ve zaman bölümlü çoklu erişim TDMA metodları tamamlanmış SMS iki mimaride uygun hale getirilmiştir.

Bir noktadan başka bir noktaya SMS gönderimi kısa mesajların mobil telefondan mobil telefona iletilmesi mekanizmasına dayanır. Bu servis mesajların saklanıp gönderilmesine yarayan kısa mesaj servisi merkezini kullanır. Kablosuz ağ mesajların SMS-C'ler ve mobil telefonlar arasında iletilmesini sağlar. Buna karşın mesaj göndermeye yarayan alfsayısal çağrı cihazları belirlenen istikamete mesajın garantili bir şekilde iletimi için tasarlanmıştır.

Bu servisin karmaşık bir özelliği de mobil telefonun ses veya veri bağlantısı devam ettiği halde SMS gönderme veya almaya uygun bir yapıda



olmasıdır. SMS'de mesajın ağ tarafından iletilmesini garanti eden Gecici teknik arızalar belirlenir ve mesaj gönderilecek istikamet uygun hale gelene kadar saklanır.

SMS bandı aşan veya düşük bant aralığındaki mesaj transferine izin verir. İlk SMS uygulamaları alfanümerik çağrı cihazlarını ortadan kaldırmak için iki yönlü genel amaçlı mesajlaşma ve bilgilendirme servisi olarak kullanımı amaçladılar. Teknolojinin ve ağ yapısının olgunlaşmasıyla birlikte elektronik posta, faks, çağrı cihazları, interaktif bankacılık, bilgilendirme servisleri, borsa bilgileri gibi birçok yeni servis ile entegrasyon sağlanmıştır. Kablosuz veri uygulamaları debit kartlar ve profil görüntülemek amacıyla kullanıcı kimlik modülünün (SIM bilgilerinin) karşı tarafa yüklenmesine izin verirler.

2.3. Kısa Mesaj Servisinin Sağladıkları

Bugünün rekabetçi dünyasında servis sağlayıcılar için başarının en önemli faktörü farklı olabilmektir. Sesli iletişim herkes tarafından desteklendiği için SMS servis farklılığı bakımından çok güçlü bir araçtır.

SMS'in servis sağlayıcılar açısından faydaları şunlardır:

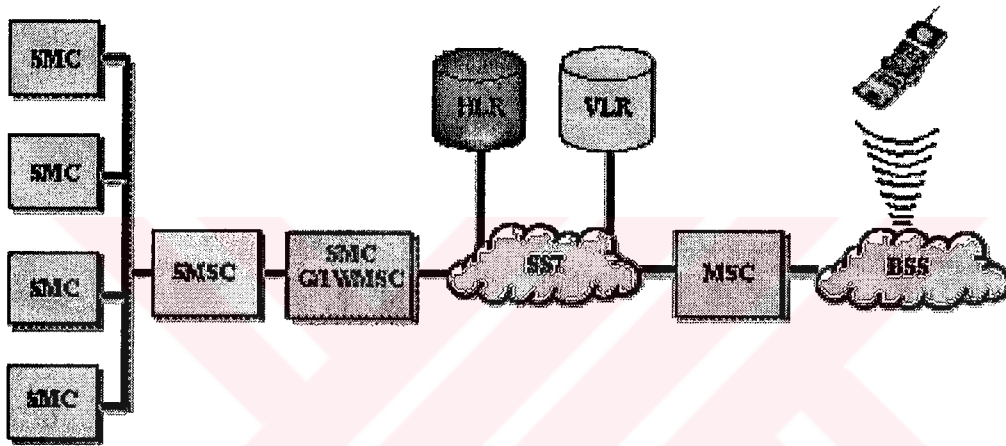
- Kablolu ve kablosuz ağlar üzerindeki sesli çağrılar için bilgilendirme SMS'leri sayesinde tamamlayıcı unsur olmuştur.
- Alfanümerik çağrı servislerinin bir alternatifidir.
- Şirket kullanıcıları için kablosuz veri iletişim sağlar.
- Elektronik posta, sesli posta, faks, hatırlatma servisleri, borsa-finance bilgileri, uçak saatleri gibi katma değer servisler sağlar.
- Geri ödeme, havadan bilgi yükleme gibi kilit servisler sunar.
- Bütün bu çabuk uyarlanabilir servislerde yapılan harcamalar altı ay gibi kısa bir sürede maliyetini karşılamaktadır.

SMS'in aboneye olan faydaları uygunluk, genişleyebilirlik ve karmaşık entegrasyonların kendisine yansımaması üzerine odaklanmıştır. Bu bakış

açısıyla cep telefonları bilgisayarın bir uzantısı olarak kullanılmaya başlanmıştır. SMS aynı zamanda mesajlaşma için ayrı bir cihaz gereksinimini de ortadan kaldırmış bu işi mobil telefon aracılığıyla yapılabilir hale getirmiştir.

2.4. Ağ Elemanları ve Mimarisi

SMS'in temel ağ yapısı Şekil 2.1'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Ağ Elemanları ve Mimarisi [DUTTON, 2000].

2.4.1. Kısa Mesaj Birimi

Kısa Mesaj biriminden kasıt mesajın gönderilmesi ve alınması işidir. Bu sabit bir ağ içinde yer alabileceği gibi mobil istasyonu veya başka bir servis merkezinde de bulunabilir.

2.4.2. Kısa Mesaj Servisi Merkezi

Kısa Mesaj Servisi Merkezi (SMSC) kısa mesajların, kısa mesaj birimi ve mobil istasyon arasında gönderiminden sorumludur.

2.4.3. SMS Ağ Geçidi/ Mobil Anahtarlama Merkezi (Santral)

SMS ağ geçidi mobil anahtarlama merkezi SMS merkezinden mesaj alınmasını sağlayan bir santraldir. Bu santral ana bölge veri tabanını (HLR) dolaşım bilgisi için sorgular ve alıcının o an kapsama alanında bulunduğu santrale kısa mesaj gönderir. Mobil telefondan gelen mesajın alınıp SMS merkezine gönderilmesi de bu santralin özellikleri arasındadır. SMS gönderimi ve alımında SMS merkezi ile uyumlu bir şekilde çalışır.

2.4.4. Ana Bölge Bilgisi (HLR, Home Location Register)

Abonenin bilgilerinin kalıcı olarak tutulduğu ve servis profilinin de yüklü olduğu bir veri tabanıdır. SMS merkezinin sorgulaması sırasında aranan abonenin nerede olduğu bilgisini HLR temin eder. HLR aynı zamanda SMS merkezini daha önce ulaşılamayan bir mobil terminalin artık ulaşılabilir olduğu konusunda da bilgilendirir.

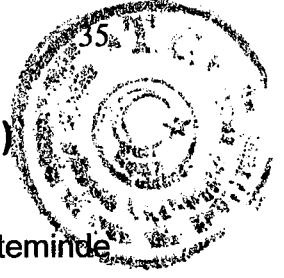
2.4.5. Mobil Anahtarlama Merkezi (MSC, Mobile Switching Center)

MSC sistemin anahtarlama fonksiyonlarını yerine getirir ve diğer telefonlar ile veri sistemlerinin kontrolünü üstlenir.

2.4.6. Ziyaretçi Bölge Bilgisi (VLR, Visitor Location Register)

Ziyaretçi Bölge Bilgisi (VLR) aboneler hakkında geçici bilgilerin tutulduğu bir veri tabanıdır. O an santralin kapsama alanında bulunan ziyaretçi abonelerin bilgilerini tutar.

2.4.7. Baz İstasyonu Sistemi (BSS, Base Station System)



Bütün radyo bağlantılı fonksiyonlar baz istasyonu sisteminde gerçekleştirilir. BSS baz istasyonu kontrolörlerini, alıcı-verici istasyonlarını içerir. Temel görevinde ses ve verinin mobil istasyonlar arasında iletimidir.

2.4.8. Mobil İstasyon (MS, Mobile Station)

Mobil istasyon kablosuz terminal yeteneğine sahip kısa mesaj gönderim ve alımına, sesli çağrı yapmaya yarayan cihazdır. Kablosuz ağ sinyalleşme alt yapısı Sinyal 7 sistemine dayanır (SS7) . SMS bunun metodları ve iletişim mekanizmalarının olduğu aynı zamanda da SS7 işlem uygulama bölümü (TCAP) ın olduğu mobil uygulama bölümünü (MAP) kullanır. SMS servis katmanı MAP sinyalleşme yeteneğini kullanarak uç birimlere kısaj mesaj iletimini sağlar.

2.5. Sinyalleşme Elemanları

MAP katmanı SMS'i destekleyen işlemleri içerir. Hem Amerikan standartları hem de uluslararası standartlar. SS7 servisleri için MAP katmanı tanımlamışlardır. Amerika'nın standardı Telekomünikasyon Endüstrisi Birliği tarafından yayımlanmış olup IS-41 diye anılır. Avrupa'daki standart ise Telekomünikasyon Standartları Enstitüsü tarafından tanımlanan GSM MAP (mobile application part) olarak anılır.

Temel MAP işlemleri aşağıda belirtilen nitelikleri taşımak durumundadır.

- **Dolaşım Bilgisi Talebi:** Kısa mesaj gönderiminden önce SMS merkezi mobil terminalin o an bulunduğu istasyonun bilgisini elde etmek zorudur. Bu da hem IS-41 hem de GSM için HLR'ın *SMSrequest (Kısa Mesaj Talebi)* ve *sendRoutingInfoForShortMsg (SMS için Dolaşım bilgisi gönder)* fonksiyonları ile sorgulanmasıyla gerçekleşir.



- **Uçtan Uca Kısa Mesaj İletimi:** Bu mekanizma SMS merkezinin kısa mesajı mobil terminal ses veya veri iletişimi yapıyorken (bile başlı bulunduğu santral üzerinden göndermesi demektir. Kısa mesaj gönderme işlemi onay gönderim servisini destekler. Bu işlem santralin mesajı mobil istasyona gönderimi sırasında baz istasyonu alt sistemi üzerinde çalışır. Bu yüzden bu işlemin sonucunda mesajın başarılı bir şekilde iletilmesi veya bazı nedenlerden dolayı iletilememesi sonucu ortaya çıkar. Uçtan uca kısa mesaj iletimi (SMD-PP, short message delivery–point-to-point) ve *forwardShortMessage* (kısa mesaj aktarım) mekanizmalarının yardımıyla gerçekleşir.
- **Kısa Mesaj Bekleme Uyarısı:** Bu işlem SMS merkezi tarafından kısa mesaj gönderiminin bazı nedenlerden dolayı gerçekleşememesi durumunda SMS merkezinin HLR'a ilgili mobil istasyonunun erişilebilir olduğu durumlarda haberdar edilebilmesi için adresini bırakması ile olur. Bu kısa mesaj bekleme uyarısı SMS bilgilendirme sinyali mekanizması ile gerçekleşir.
- **Servis Merkezi Uyarısı:** Bu işlem daha önceden mesajın iletilemediği mobil istasyon için artık ulaşılabilir olduğuna dair HLR'ın SMSC'yi bilgilendirmesi için gerekli yöntemi içerir.

2.5.1. Servis Elemanları

SMS kısa mesajların alımı ve gönderimine bağılı olarak bazı servis elemanlarından oluşur.

- **Geçerlilik süresi**—Mesajın aboneye gönderiminden önce ne kadar süre SMS-C'de saklanabileceği ile ilgili parametredir.
- **Öncelik**—Kısa mesaj birimi tarafından sağlanan mesajın önem derecesidir.

Bunlara ek olarak SMS mesajın ne zaman gönderildiğine ait bir zaman bilgisi tutar ve daha beklemede olan mesaj olup olmadığını ve bunların sayısını mobil istasyona bildirir.

2.5.2. Abone Servisleri

SMS iki temel servisten oluşur.

1. Gönderimi mobilde başlayan kısa mesajlar (MO–SM, Mobile originated)
2. Gönderimi mobilde sonlanan kısa mesajlar(MT–SM, Mobile terminated)

MO–SM'ler telefonda SMSC'ye gönderilen oradanda başka abonelerin telefonlarına yada sabit ağ yapılarına yönelen mesajlardır. MT–SM'ler ise SMSC tarafından aboneye gönderilen kısa mesajlardır. Bu mesajların SMSC'ye gelişi yine başka bir telefonda yada sesli posta sistemi çağrı cihazı veya operatör kaynaklı olabilir.

MT–SM'ler için kısa mesajın mobil telefona ulaşp ulaşmadığına dair bir rapor mutlaka SMS-C'ye ulaşır. Ulaşmadığı durumlarda hatanın nedeni bile belirtilir. Aynı şekilde MO–SM'de de ,mesajın SMSC'ye ulaşp ulaşmadığına dair bir rapor o mesajı gönderen mobil telefona detay bilgisi ile birlikte ulaşır. Erişim metoduna ve taşıyıcı verinin kodlanmasına göre uçtan uca SMS toplam 190 karakterlik bir veriyi kısa mesaj birimine iletir. Anında iletilmesi gereken mesajlar için her servisten sadece bir kez deneme yapılır. Aciliyeti olmayan mesajlar içinse bir geri dönüş uyarısı alınana kadar birden fazla deneme yapılabilir.

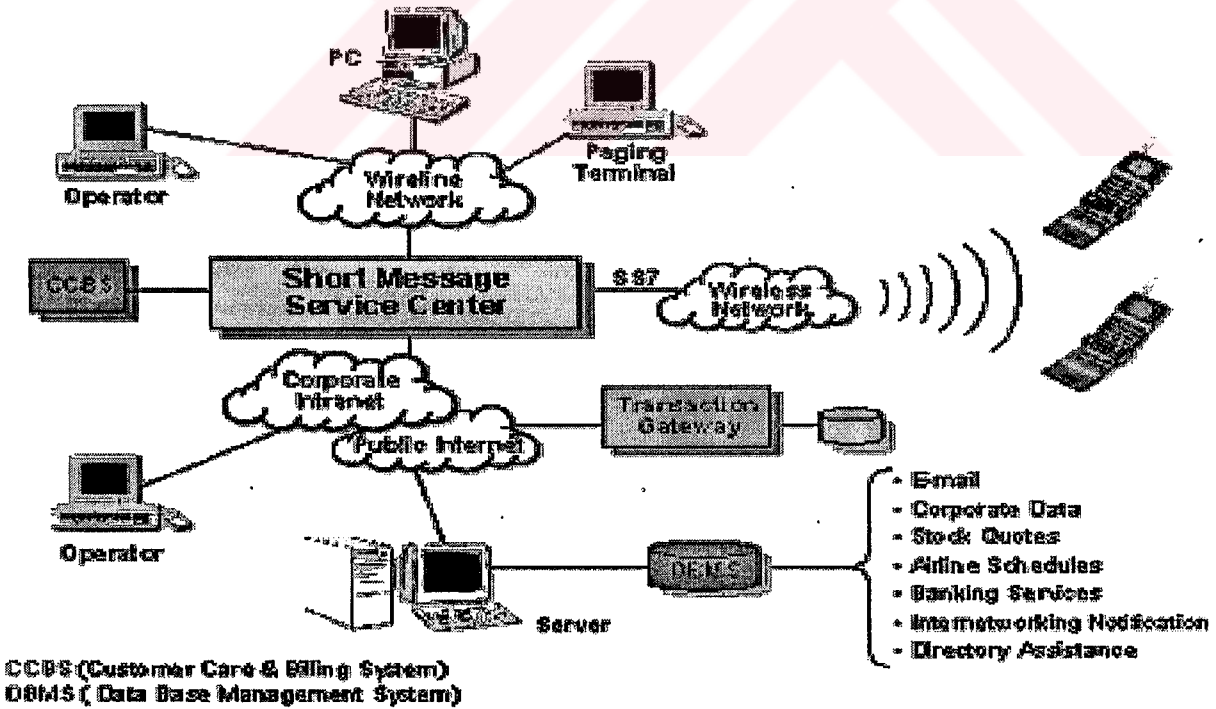
GSM ağlarında mesaj servisinin tipi yüksek düzey protokolü yada birlikte çalışan işi tanımlayan protokol belirleyici bilgi elemanı ile belli olur. Buna örnek olarak teleks, grup 3 telefaks, X.400 mesajlaşması, ERMES, ve sesli telefon verilebilir.

IS–41 ağlarında, servis tipi teleservis belirleyicisine göre ayırt edilir. Temel teleservisler aşağıdaki gibidir:

1. Hücresel mesajlaşma teleservisi (CMT, cellular messaging teleservice)
2. Hücresel çağrı teleservisi (CPT, cellular paging teleservice)
3. Sesli posta uyarısı teleservisi (VMN, voice-mail notification)

CMT, CPT'den farkı kişi bazında yada operatör bazında cevap verebilme mekanizması olmasıdır. Aboneye dönen geri bildirim SMSC ile arasındaki interaktif servis için güçlü bir yol oluşturur.

Bu servis elemanlarının birleşimiyle bir çok servis uygulamaları geliştirmek mümkündür. İlk göze çarpan uyarı servislerinin yanısıra SMS ile heryerdeki bilgiye interaktif yada tek yönlü olarak kablosuz erişim sağlanabilir. Tarayıcıları, sunumcuları ve mobil terminaller için geliştirilen yeni kodlama dillerini birleştiren yeni teknolojilerinde zorlamasıyla, SMS kablosuz cihazların internetten veya intranet üzerinden hızlı ve ucuz güvenli bir biçimde bilgiye erişimini ve gönderimine imkan tanıyacaktır. Yeni oluşacak SMS servisleri altyapısı ile alakalı genel bir yapı *şekil 2.2* de gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Ağ Altyapısı [DUTTON, 2000].



MT ve MO kısa mesajların nerelerde kullanılacağını gösteren bir potansiyel SMS teknolojisi uygulamaları şunlardır;

- **Bildirme Servisleri**—Bildirme servisleri en çok kullanılan SMS servisleridir. SMS kullanarak bildirim yapan servislere örnek olarak sesli posta kutusunda bekleyen mesajı haber veren ses/faks mesajı bildirimi, elektronik posta hesabına mail geldiğini bildiren elektronik posta uyarısı ve toplantıları ve önceden planlanmış randevuları haber veren takvim hatırlatma servisi sayılabilir.
- **E-mail ile Kullanım**—Var olan elektronik posta servisleri (SMTP, X.400 gibi) SMS ile kolayca entegre edilip iki yönlü kısa mesajı destekler hale getirilebilir.
- **Çağrı Cihazı ile Kullanım**—Çağrı cihazı servisleri(TAP, TNPP, TDP gibi) ile SMS'in entegrasyonu sayesinde dijital kablosuz abonelere şu an var olan çağrı cihazlarından da erişilmesi mümkün olacaktır.
- **Bilgi Servisleri**—Çok geniş alandaki bilgi servisleri SMS ile desteklenebilir. Bunlar arasında hava durumu, trafik bilgisi, tanıtım bilgileri(sinema, tiyatro, konser), finansal bilgiler(borsa bilgileri, döviz kurları, bankacılık), ve telefon rehberi sayılabilir.

2.5.3. Mobil Veri Servisleri

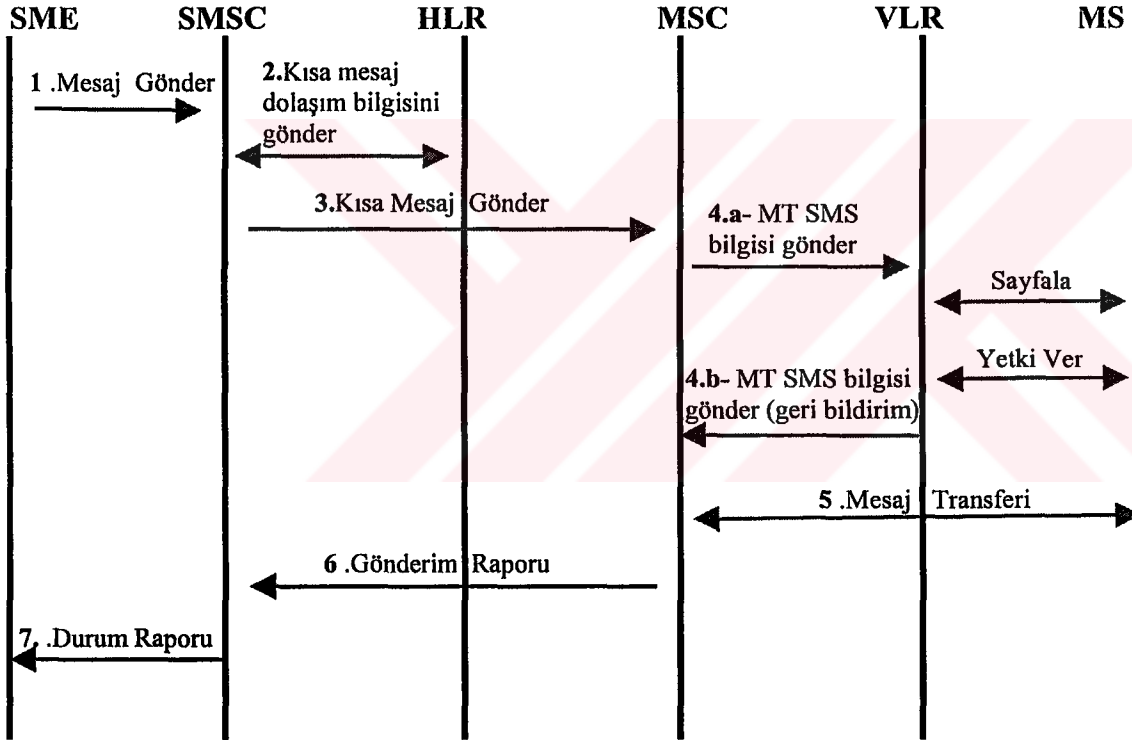
SMSC aynı zamanda kablosuz ortamda veri gönderimi içinde kullanılabilir. Burada veri, sesli çağrılarında içinde olduğu interaktif servislerin içinde olabilir.

Bu özelliğe sahip servislere örnek olarak, hızlı gönderim, sayım çizelgesi kontrolü, seyahat onayı, satış sipariş işlemi ve müşteri hizmetleri yönetimini sayabiliriz.

İkili verinin mobil telefona transferi sayesinde operatörler abonenin telefonunu uzaktan programlayabilme imkanına kavuşur. Bu servisin örnekleri, abone bilgilerinin telefona yüklenmesine izin veren mobil istasyon programlama ile abonenin hattı açılıp kapatılabilir. Ödeme talimatı ile SMS yoluyla ücretlendirme bildirilmiş olur.(SMS ile taksi ücreti ödenmesi).

2.6. Gönderimi Mobilde Sonlanan Kısa Mesaj Örneği

Şekil 2.3. başarılı bir MT–SM senaryosunu gösterir. Uygunluk açısından GSM metodu gösterilmiştir. Aslında IS–41 metodu da aynıdır.



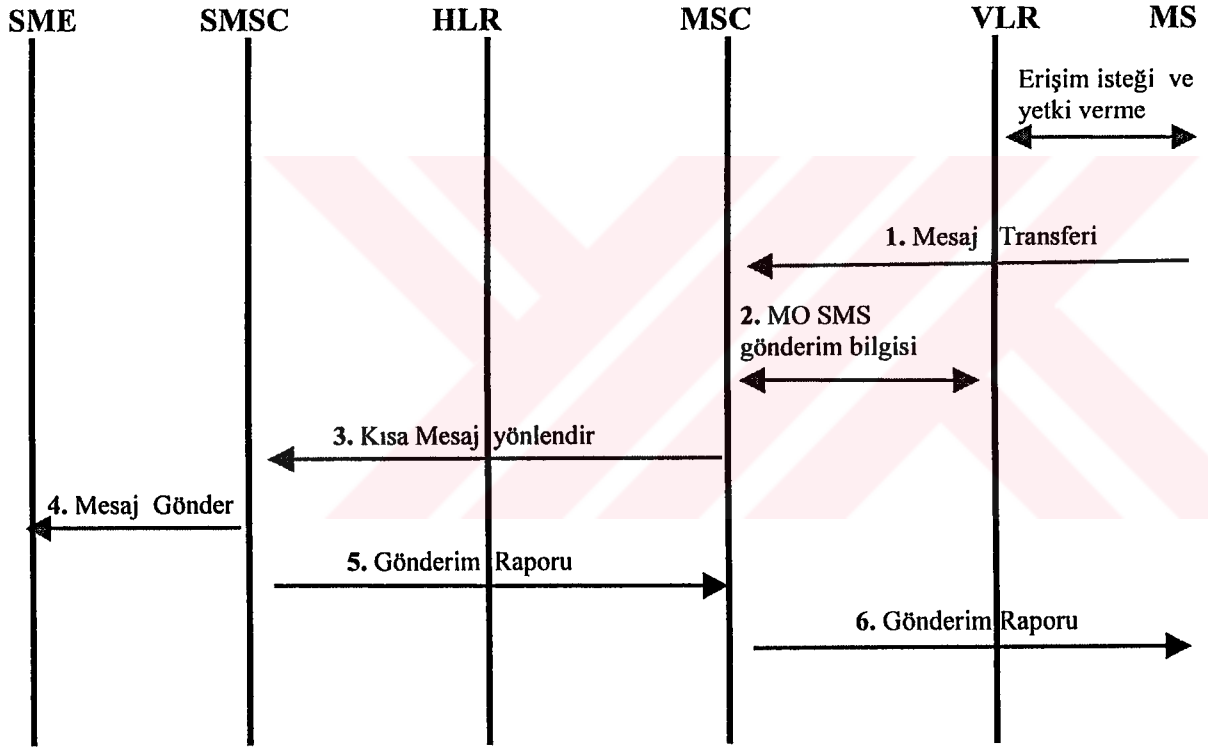
Şekil 2.3. MT–SM Senaryosu [DUTTON, 2000].

1. Kısa Mesaj SME'den SMSC'ye gönderilir.
2. Kendi içindeki işlemleri bitirdikten sonra SMSC, HLR'yi sorgular ve mobil abonenin dolaşım bilgisini alır.
3. SMSC kısa mesajı santrale *forwardShortMessage* işlemi ile gönderir.
4. Santral abonenin bilgisini VLR'den alır. Bu operasyon bir kontrol prosedürü gerektirebilir.

5. Santral kısa mesajı mobil istasyona (MS) gönderir.
6. Santral SMSC'e *forwardShortMessage* işleminin sonucunu döndürür.
7. Eğer kısa mesaj birimi tarafından istendiye SMSC kısa mesajın durumu ile ilgili raporu mobil terminale gönderir.

2.7. Gönderimi Mobilde Başlayan Kısa Mesaj Örneği

Şekil 2.4 başarılı bir MO–SM senaryosunu gösterir. Yine burada da GSM metodu ele alınmıştır.



Şekil 2.4. MO–SM Senaryosu [DUTTON, 2000]

1. Mobil istasyon kısa mesajı santrale gönderir.
2. Santral kısa mesajın geçerli formatta olup olmadığını ve bir takım kısıtlamaları çığneyip çığnemediği konusunda VLR'ı sorgular.
3. Santral kısa mesajı *forwardShortMessage* işlemi ile SMSC'ye gönderir.
4. SMSC kısa mesajı kısa mesaj birimine iletir.
5. SMSC santrali *forwardShortMessage* işleminin sonucu ile ilgili bilgilendirir.
6. Santral MO–SM işleminin sonucunu mobil istasyona bildirir.

3. GELİŞTİRİLEN UYGULAMA YAZILIMI

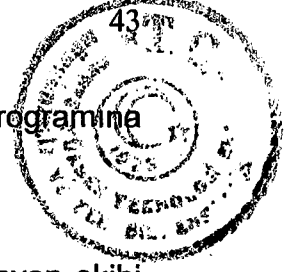


Şekil 3.1. Program Menüsü

3.1. Uygulamanın Gerekçesi

Hızlı gelişen GSM sektöründe vazgeçilmez bir yeri olan kısa mesaj servisleri, sürekli bakım ve kontrol gerektiren uygulamalardan oluşur. Oluşabilecek en ufak bir arıza, yada gözden kaçacak ufak bir hata tüm servislerin durması, mesaj iletişiminin sekteye uğraması demektir. Bu da ne abone ne de operatör açısından hiç istenmeyen bir durumdur. Bu nedenle ciddi eksikliği hissedilen izleme ve takip programına olan ihtiyaçtan dolayı bu programı hazırlama gereği duyuldu. Teknik olarak detayları anlatılan SMS Merkezleri, üretici firmalar tarafından kurulumu yapıp, anahtar teslim çalışan sistemlerdir. Bu durumda operatör firma tarafında sistemin konfigürasyonu ve yeni servislerin eklenebilmesi için tek bir yol kalır. O da SMS merkezini, operatorün kendi VAS (Value Added Services) sistemi ile entegre edip, gerekli düzenlemeleri VAS sistemi sayesinde yapmak. Rekabetçi bir ortamda farkı yakalamak adına özellikle SMS alanında bir çok yeni servislerin

eklenmesi ile birlikte, VAS sistemi üzerinde bu tür bir monitor programına olan gereksinim ortadadır.



Bu program içerdği özellikler ile SMS Servislerinin IT-Operasyon ekibi tarafından kolaylıkla izlenmesini, yeni servislerin tanımlanmasının yapılması ve çalışan mevcut SMS ve web tabanlı uygulamaların simülatör programlar amacıyla test edilmesini sağlamak amacı gözetilerek hazırlanmıştır.

3.2. Gereksinim ve Kısıtlamalar

Uygulamanın hazırlanması aşamasında mevcut sistem altyapısını kullanarak beklentilerin en etkili nasıl karşılanabileceği konusu üzerinde duruldu.

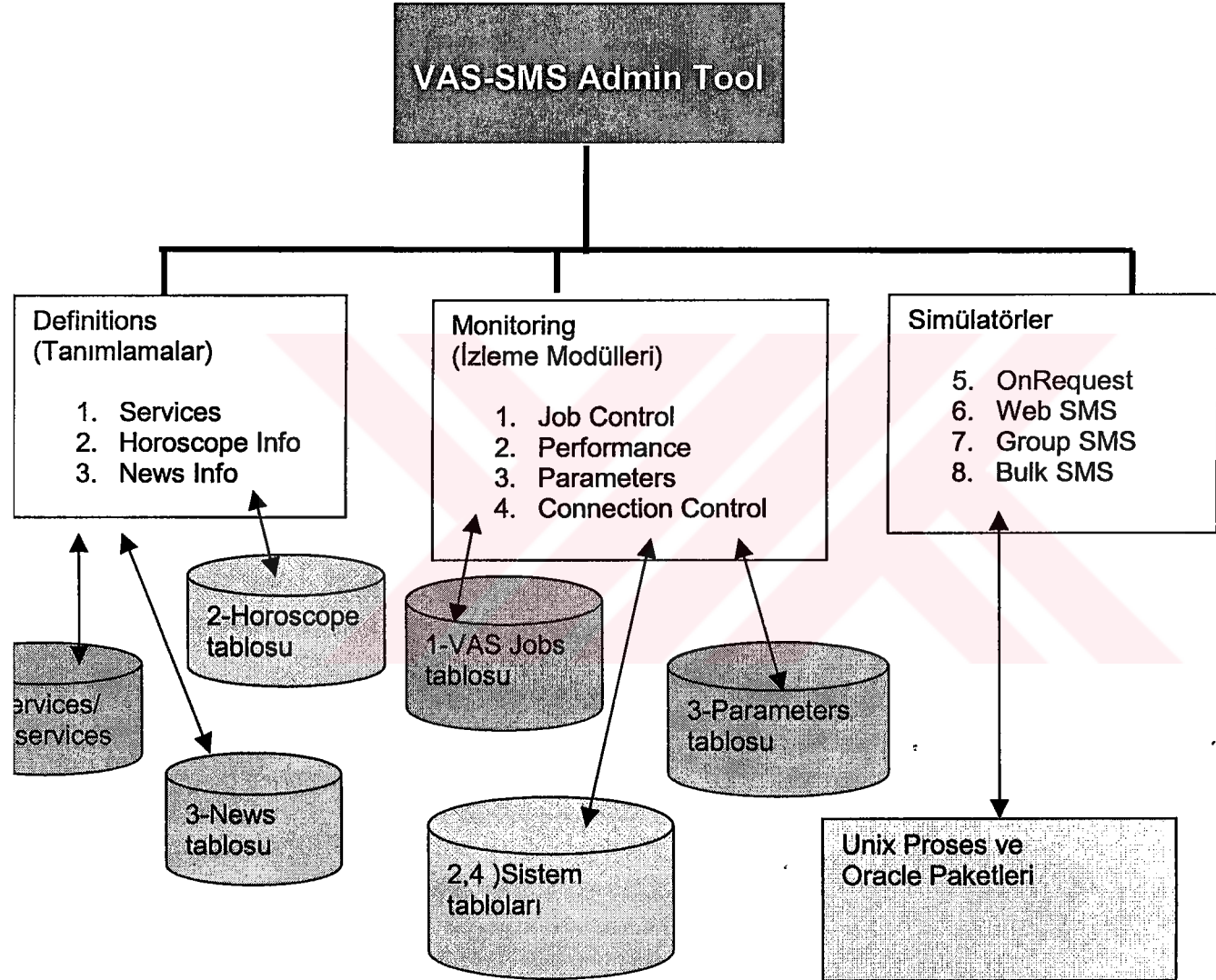
3.2.1. Mevcut Yapı ve Kısıtlamalar

- SMS Merkezi çok müdahaleyi kabul etmeyen bir yapıda idi.
- SMS-C ile VAS sistemi arasındaki bağlantı adaptörü yazılımına müdahale söz konusu değildi.
- VAS sistemi Oracle veritabanı üzerinde kurulmuştu.
- Hazırlanan uygulama ile VAS sistemi üzerindeki verileri kullanarak, çalışan sistem üzerinde ancak yüksek seviyeli konfigürasyon ve değişiklikler yapılabilmeliydi.
- Kullanılan program geliştirme ortamı şirket içinde bilinen, kolay geliştirilen ve Oracle ile hızlı bağlantısı olan dördüncü kuşak bir programlama dili olmalıydı.

3.2.2. Uygulamadan Beklenenler

- Program istenildiği an aktif duruma getirilebilmelidir.
- Kurulumu yapılan tüm bilgisayarlarda çalışabilmelidir.
- Aynı anda çoklu kullanıma izin vermelidir.
- Kolay kullanımlı ve anlaşılabilir bir arayüze sahip olmalıdır.
- Sistemde tanımlamaların ve değişikliklerin yapılmasına imkan tanınmalıdır.

- VAS sistemi üzerindeki kritik işlerin çalışmasını kontrol edebilmelidir.
- SMS servislerinin çalışma durumu ile ilgili grafiksel veriler sunmalıdır.
- Çalışan uygulamaları simüle ederek, sorun olup olmadığını kullanıcıya gösterebilmelidir.



Şekil 3.2. Geliştirilen uygulama modüllerinin VAS veritabanı ile ilişkisi.

3.3. Uygulamanın Geliştirilmesi

Program üç temel modül olarak ele alınmıştır.

3.3.1. Tanımlama Bölümü (Definitions)

SMS Servisleri ile ilgili tanımlamaların yapıldığı yer burasıdır.

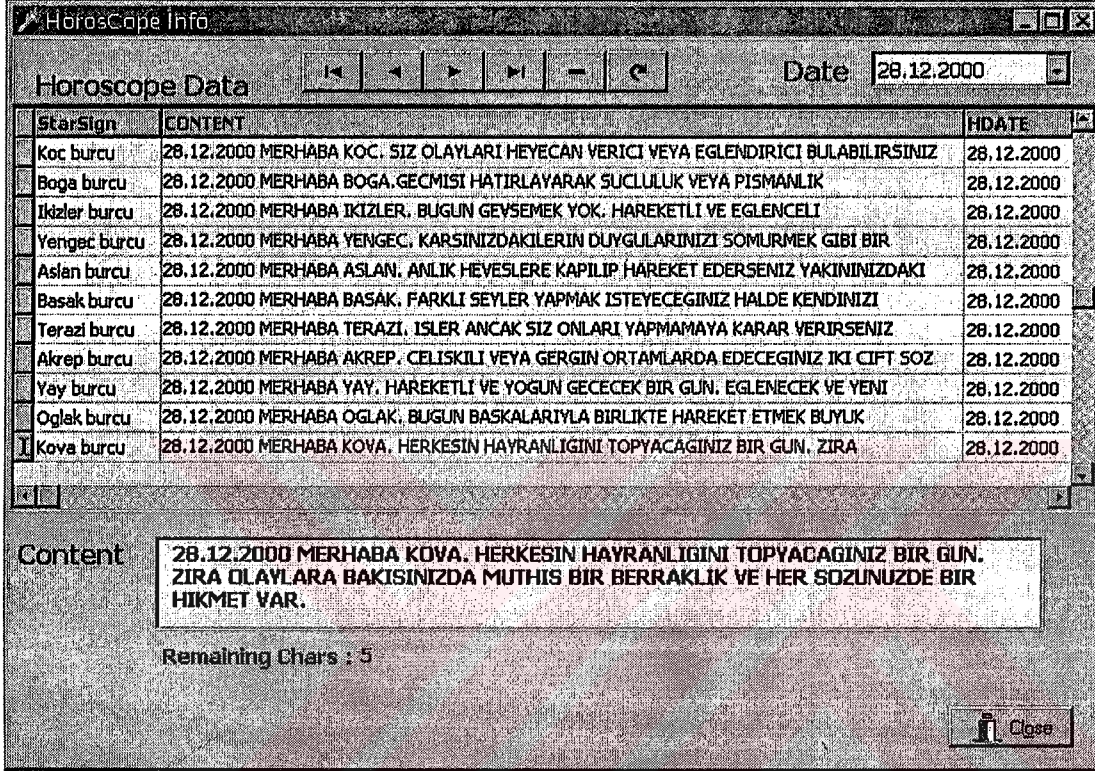
- **Services:** SMS'in bilgilendirme amaçlı kullanımı için içerik sağlayıcıların gönderdiği verilere ihtiyaç vardır. Her türlü bilgilerin abonelere sunumundan önce tanımlanmasının yapıldığı yer burasıdır. Fal servisi, Kısa Haber Servisi, v.b. servisler burada tanımlanır. Bu menü altında ekleme, silme ve değişiklik seçenekleri mümkündür. SubServices bölümünde servislere ait, alt servislerinin tanımlamaları yapılır. Örneğin fal servisi başlı başına bir servis iken onun Burçlara göre detaylandırılması alt servisler eklenmesiyle mümkün olur. Bu detaylandırmadan amaç mobil kullanıcısının belli bir burç bilgisine abone olmasını sağlamaktır. Services tablosuyla master-detay ilişkisi vardır.

Service ID	DESC.	SHORT_DESC	PRIORITY	SERVICE_TYPE	VALIDITY_PERIOD
1000	Haber Servisi	NEWS	1000	S	7
1111	OSS puan sorgulama	OSS	100	S	14
2000	Fal Servisi (Tek Burç)	HR5C1	2000	S	14
2001	Fal Sorgulama	ONHRC	2001	I	14

Sub Service ID	Desc	Short Desc	Priority	Validity Period	SubService Cd
2001	Koc burcu	KOC	2000		
2002	Boga burcu	BOGA	2000		
2003	İkizler burcu	İKİZ	2000		
2004	Yengeç burcu	YENG	2000		
2005	Aslan burcu	ASLAN	2000		
2006	Başak burcu	BASAK	2000		
2007	Terazî burcu	TERAZ	2000		

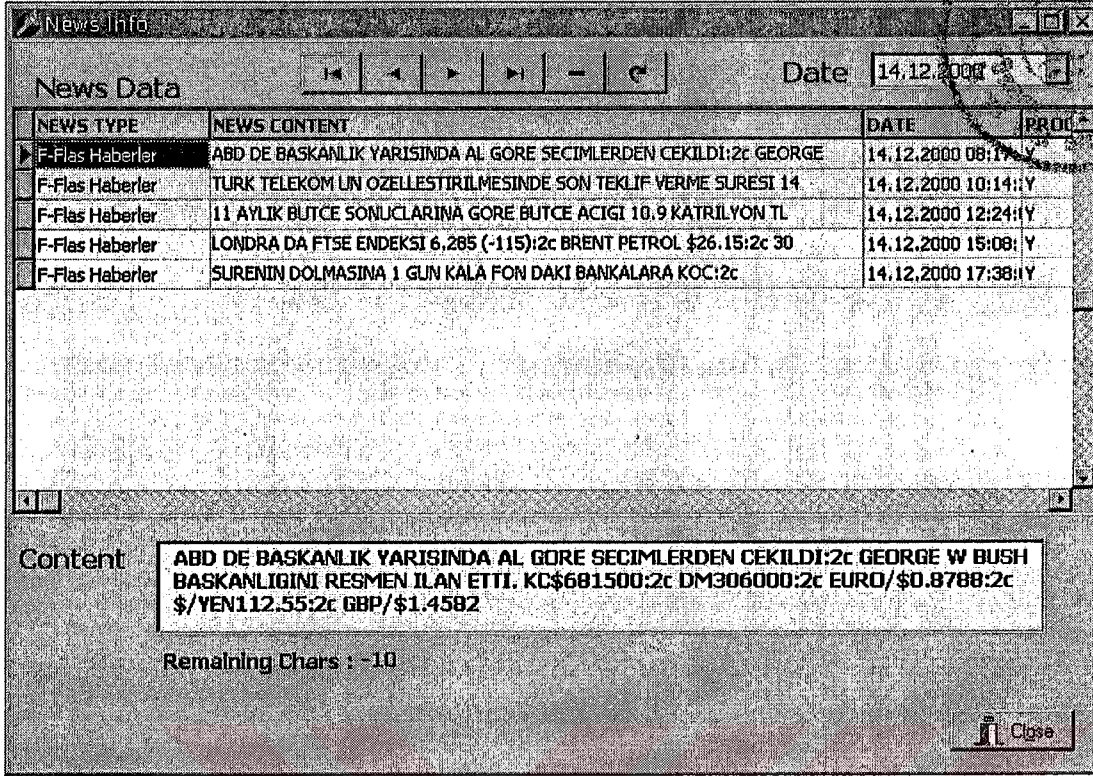
Şekil 3.3. Servis tanımlama ekranı.

- **Horoscope Info:** İçerik sağlayıcıların göndermiş olduğu fal bilgisinin kullanıcıya sunulan bir takvim aracılığıyla geçmişe ve ileriye dönük görüntülediği, gerektiğinde değişikliklerin yapılmasına imkan tanıyan bir arayüzdür.



Şekil 3.4. Fal bilgisi görüntüleme ekranı.

- **News Info:** Günlük haberlerin, son dakika bilgilerinin abonelere gönderimi haber verilerinin zamanında, içerik sağlayıcı tarafından gönderilmesi ile olur. Hazırlanan arayüz sayesinde haberin içeriğini ve gönderime hazır olup olmadığını anlamak mümkündür.



Şekil 3.5. Haber bilgisi görüntüleme ekranı.

3.3.2. İzleme Bölümü (Monitoring)

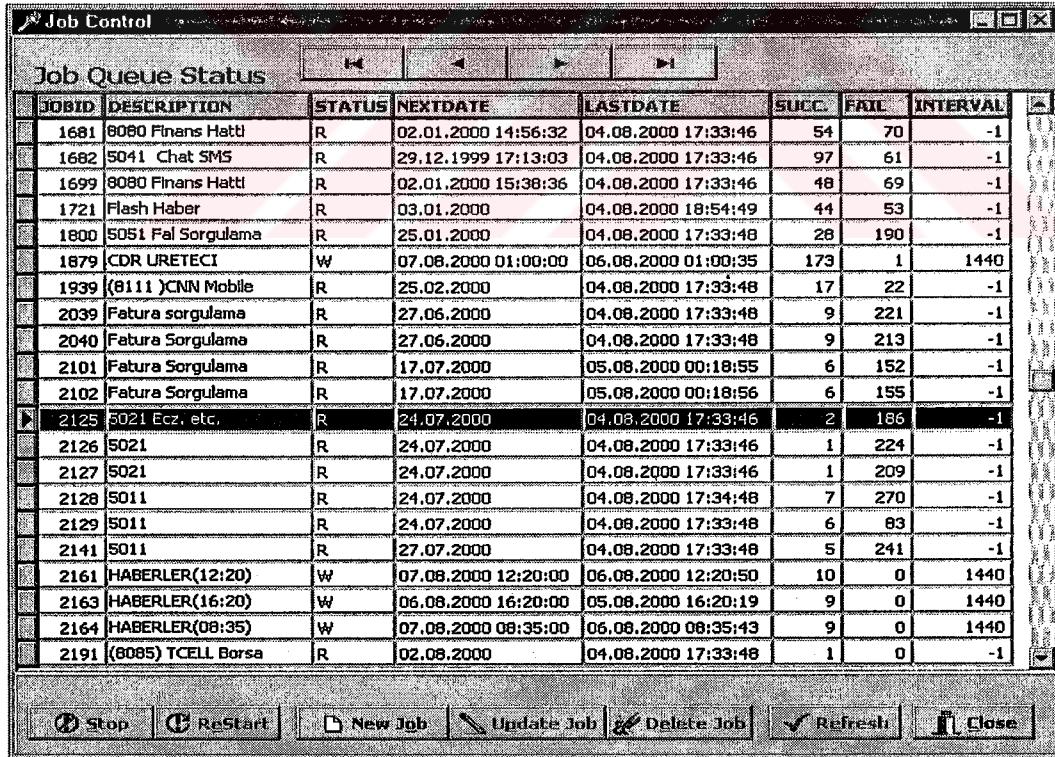
SMS sistemi 24 saat hizmet vermesi beklenen bir servis olduğu için herhangi bir problem oluştuğunda anında müdahale edilmesi gerekir. Sistemde çalışan uygulamaların statülerinin her an operasyon ekibi tarafından izlenmesi gerekir. Müşterilerin memnuniyeti ve şirketin kesintisiz hizmet sağlamayı prensip edinmiş olmasından dolayı operasyon ekibinin en çok ihtiyaç duyduğu, VAS sisteminin performansı hakkında yorum yapabilme olanağı buradaki menülerle mümkün hale getirilmiştir.

- **Job Control:** VAS sisteminde çalışan proseslerin durumunu izlemek amacıyla oluşturulan bir statü tablosu mevcuttur. Bu tablo belirli aralıklarla Unix serverdaki bir uygulama tarafından kontrol edilir ve çalışan tüm proseslere ilişkin en son durumu buraya günceller. Aynı zamanda durdurulmasını yada tekrar başlatılmasını istediğimiz prosesleri burada tanımlarız ve böylelikle bu tabloyu kontrol eden program aracılığıyla

sisteme komutlarımızı göndermiş oluruz. Job Control, statü tablosu üzerinde işlem yapabilmemizi sağlayan arayüzü bize sağlar. Bu ekranda kullanılan tuşlar ve görevleri şu şekildedir.

Tablo 3.1. Çalışan işler ekranı tuş tanımları.

Stop	Çalışan aynı tanıma sahip tüm işlerin durdurulmasını sağlar.
Restart	Herhangi bir sebeple durmuş olan işin tekrar çalıştırılmasını sağlar. Stop'un aksine sadece o işin çalışmasını sağlar.
New Job	Aynı servise sorgulama adedi arttığında yeni bir iş tanımlamaya yarar. Başlangıç tarihi, çalışma periyodu, tanımı ve hangi iş olduğuna dair tanımlamalar yapılır.
Update Job	Çalışmakta olan bir işin bilgilerinin güncellenmesine yarar.
Delete Job	Çalışmakta olan bir işin proses tablosundan silinmesini sağlar.
Refresh	Server'dan en son güncellenmiş verilerin alınmasını sağlar.



The screenshot shows the 'Job Control' application window. At the top, there's a title bar and a menu bar. Below the menu bar is a 'Job Queue Status' section with navigation buttons (back, forward, etc.). The main area is a table with columns: JOBID, DESCRIPTION, STATUS, NEXTDATE, LASTDATE, SUCC., FAIL, and INTERVAL. The table contains 20 rows of job data. At the bottom, there's a toolbar with buttons for Stop, Restart, New Job, Update Job, Delete Job, Refresh, and Close.

JOBID	DESCRIPTION	STATUS	NEXTDATE	LASTDATE	SUCC.	FAIL	INTERVAL
1681	8080 Finans Hattı	R	02.01.2000 14:56:32	04.08.2000 17:33:46	54	70	-1
1682	5041 Chat SMS	R	29.12.1999 17:13:03	04.08.2000 17:33:46	97	61	-1
1699	8080 Finans Hattı	R	02.01.2000 15:38:36	04.08.2000 17:33:46	48	69	-1
1721	Flash Haber	R	03.01.2000	04.08.2000 18:54:49	44	53	-1
1800	5051 Fal Sorgulama	R	25.01.2000	04.08.2000 17:33:48	28	190	-1
1879	CDR URETECI	W	07.08.2000 01:00:00	06.08.2000 01:00:35	173	1	1440
1939	(8111) CNN Mobile	R	25.02.2000	04.08.2000 17:33:48	17	22	-1
2039	Fatura sorgulama	R	27.06.2000	04.08.2000 17:33:48	9	221	-1
2040	Fatura Sorgulama	R	27.06.2000	04.08.2000 17:33:48	9	213	-1
2101	Fatura Sorgulama	R	17.07.2000	05.08.2000 00:18:55	6	152	-1
2102	Fatura Sorgulama	R	17.07.2000	05.08.2000 00:18:56	6	155	-1
2125	5021 Ecz. etc.	R	24.07.2000	04.08.2000 17:33:46	2	186	-1
2126	5021	R	24.07.2000	04.08.2000 17:33:46	1	224	-1
2127	5021	R	24.07.2000	04.08.2000 17:33:46	1	209	-1
2128	5011	R	24.07.2000	04.08.2000 17:34:48	7	270	-1
2129	5011	R	24.07.2000	04.08.2000 17:33:48	6	83	-1
2141	5011	R	27.07.2000	04.08.2000 17:33:48	5	241	-1
2161	HABERLER(12:20)	W	07.08.2000 12:20:00	06.08.2000 12:20:50	10	0	1440
2163	HABERLER(16:20)	W	06.08.2000 16:20:00	05.08.2000 16:20:19	9	0	1440
2164	HABERLER(08:35)	W	07.08.2000 08:35:00	06.08.2000 08:35:43	9	0	1440
2191	(8085) TCELL Borsa	R	02.08.2000	04.08.2000 17:33:48	1	0	-1

Şekil 3.6. Çalışan işlerin statülerini izleme ekranı.

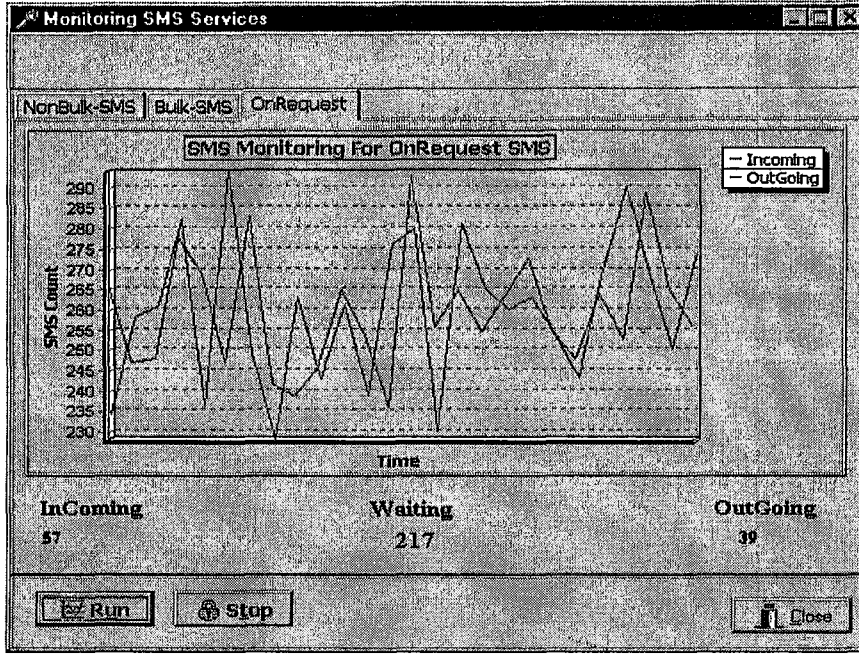
- **System Performance:** Bu menü üç alt başlıktan oluşur;

1. **NonBulk SMS** : Web'ten giden SMS'ler hakkında bilgi içerir.
2. **Bulk SMS** : Toplu gönderilen SMS'ler hakkında bilgi içerir.
3. **OnRequest SMS** : Abone tarafından sorgulanan servisler hakkında bilgi içerir.

SMSC'den VAS platformuna ve VAS platformundan SMSC'ye doğru kısa mesaj akışı mevcuttur. Bu akışın debisini kontrol etmek, yani mesajların düzgün ve sağlıklı bir biçimde gidip gitmediğini gözlemek amacıyla belli periyotlarla yenilenen grafiksel bir arayüze ihtiyaç vardır. Bazen veritabanındaki bir kısım sorunlardan yada SMSC tarafındaki teknik sorunlardan dolayı kısa mesajların akışı durmakta ve tabloda yığılmalara neden olmaktadır. Hazırlanan bu grafik tabanlı arayüz ile gelen(incoming) ve giden(outgoing) mesajlar görüntülenmekte aynı zamanda tabloda o an beklemekte olan mesaj adedi de görüntülenebilmektedir. Mesajların VAS sistemine geliş ve gidişleri veritabanındaki sıra değişkenleri(sequence) tarafından rakamsal olarak tutulur. *System Performance* bu rakamları grafiğe dökerek operasyon ekibine mesajların gelip gelmediği, yada gidip gitmediği konusunda bilgi verir. Sequence'ların güncellenmesinden kaynaklanan sorunlardan dolayı bekleyen mesaj sayısı bazen eksi değerler alabilmektedir. Bu durumda yapılması gereken şey "RUN" tuşuna tekrar basarak tablodaki bekleyen mesaj sayısının en son güncel bilgisini almak olmalıdır.

Tablo 3.2. SMS sayıları izleme ekranı tuş tanımları.

Run	Grafik arayüzün çalışmasını sağlar. "Waiting" sayısında herhangi bir anormallik göze çarptığında tekrar run'a basılıp bilgiler güncellenmelidir.
Stop	Çalışmakta olan grafik arayüzünün durdurulmasını sağlar. İstenildiğinde tekrar Run'a basılarak grafikler görüntülenebilir.



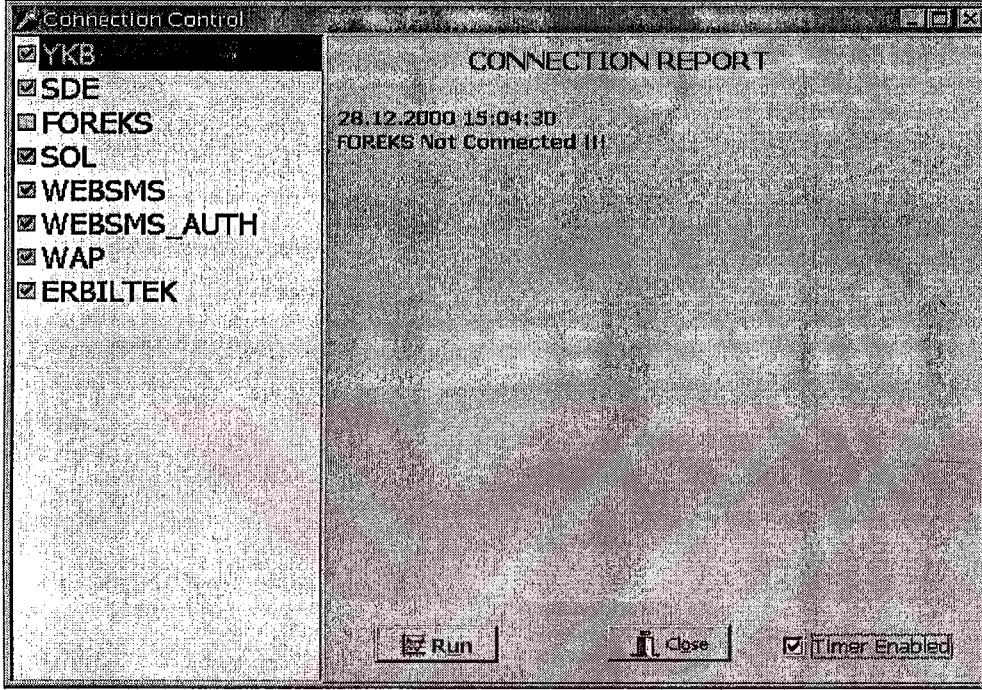
Şekil 3.7. SMS sayılarını takip etme ekranı.

- **System Parameters:** VAS sistemine ait konfigürasyon parametrelerinin tanımlandığı menüdür. Bu menü altında ekleme, silme, değişiklik ve izleme seçenekleri mümkündür.

Parameter	Str_Value	Num Value	Description
SMSEX_SUBSERVICE_ID		9000	
SMS_Mail_Service_Id		9000	SMS Mail servisi ile baz# M51SDN
SP_Service_Code	8080		
SP_Service_Id		8080	
SP_Service_Priority		10	
SP_Unknown_Service_Id		5555	
Upon_Request_CNN_Service_Code	8111		
Upon_Request_CNN_Service_Id		8111	
Upon_Request_CNN_Service_Priority		100	
Upon_Request_Horoscope_Service_Code	5051		??
Upon_Request_Horoscope_Service_Id		5051	Upon Request Horoscope
Upon_Request_Invoice_Billed_Amount_Text	FATURA		Faturaland#r#lm## konu#ma
Upon_Request_Invoice_Service_Code	5001		??
Upon_Request_Invoice_Service_Id		5001	FATURA HATIRLATMA SERV#S#
Upon_Request_Invoice_Service_Priority		100	FATURA B#LG# SERV#S# ne alt
Upon_Request_Invoice_Unbilled_Amount_Text	GUNCEL		Hen'z faturaland#r#lmam##

Şekil 3.8. Sistem parametrelerini tanımlama ekranı.

- **Connection Control:** VAS veritabanına bağlanan içerik sağlayıcıların sistem ile bağlantı durumunun görüntülediği ekrandır. Herhangi bir firmanın veritabanı bağlantısı koptuğunda operasyon görevlisini "bip" sesi ile uyarır. Bu sayede operasyon ekibi kritik durumlarda bağlantının olup olmadığından sürekli haberdar edilmiş olur.



Şekil 3.9. Veritabanı bağlantılarını görüntüleme ekranı.

3.3.3. Simülatör Uygulamaları

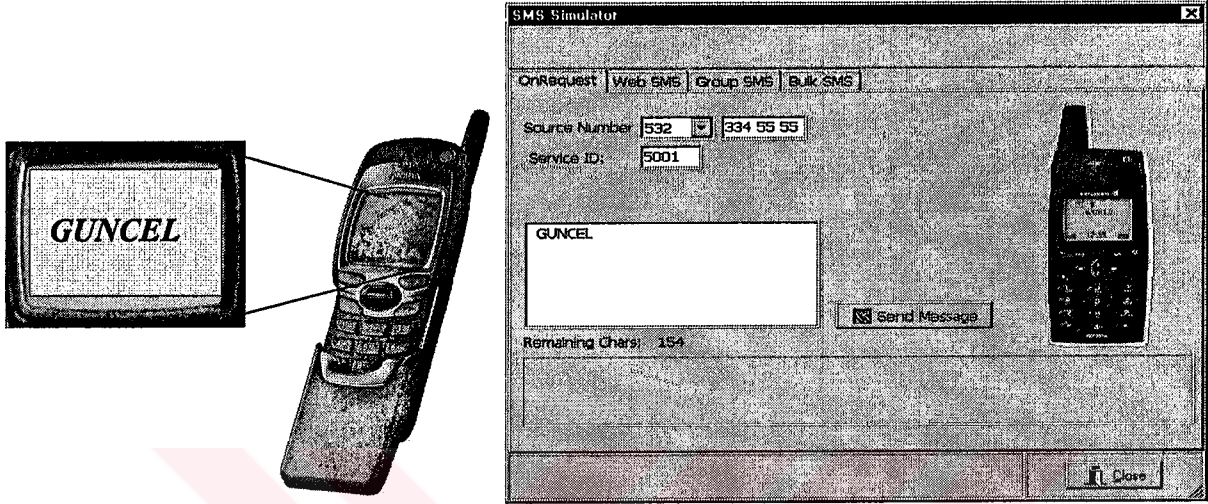
SMS uygulamalarının benzer altyapıyı kullanan simülatörlerinin bu program sayesinde ele alınması hedeflenmiştir. Bu sayede herhangi bir servisin çalışıp çalışmadığı yada sorunun veritabanında mı yoksa başka makinelerde mi olduğuna dair bilgilenmemiz sağlanmış olur.

- **On Request:** Fal, kısa haber, hava tahmini, nöbetçi eczane, milli piyango, sayısal loto ile öss puan sorgulama ve benzeri, tüm sorgulama tabanlı servisleri cep telefonu yerine bu program aracılığıyla sorgulamaya imkan tanır. Sorgulama sonucu cep telefonuna SMS olarak gönderilir. Böylelikle

VAS sistemindeki sorgulama tabanlı servislerin çalışıp çalışmadığı program aracılığıyla kontrol edilmiş olur.

Orjinal

Simülâtör



Şekil 3.10. Sorgulama tabanlı SMS simülâtör ekranı.

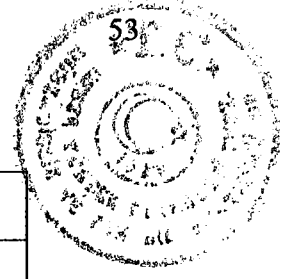
Şu an için kullanılabilen sorgulama tabanlı servisler aşağıda belirtilmiştir. Hazırlanan simülâtör programı sayesinde bu servislerin sorgulama sonucu doğrudan cep telefonunuza yönlenecektir.

Tablo 3.3. Sorgulama servisleri.

Sorgulama Servisi adı	Sorgulama kelimesi	Gönderilecek No
Hava durumu	HAVA	5011
Borsa bilgileri	TCELL	8080
CNN Mobile	DWOR1	8111
Loto sonuçları	LOTO	5021
Milli Piyango	MP1234567	5021
Günlük Fal bilgisi	YAY	5051
Kısa Haber	HABER	5011

Tablo 3.3 'ün devamı

Güncel /Fatura bilgisi	GUNCEL / FATURA	5001
ÖSS Puan Sorgulama	SAY1234567890	1111
Logo Melodi Yükleme	L121	5060
Yer bilgisi servisleri	HASTANE / KARAKOL	8532



- **Web-SMS:** İnternetteki Web sitesinden SMS göndermeye yarayan applet'in kullandığı altyapının Web Serverdan soyutlanmış halini kullanarak SMS göndermeye yarar. Bu sayede internetteki WebSMS appleti çalışmadığı durumlarda sorunun web serverdan mı yoksa VAS sisteminden mi kaynaklandığı konusunda operasyon ekibine yol gösterir. Günlük 15 SMS'lik gönderim sınırı mevcuttur. Web SMS'ten farklı olarak ileriki bir tarihte SMS gönderme opsiyonu mevcuttur.

Orjinal

Simülâtör

TÜRKCELL WEB MESAJ SERVİSİ MESAJ GÖNDERME

Kayıt Olma | Şifre Değiştirme | Mesaj Gönderme

GSM NO : 532 []

ŞİFRE : []

GİDECEK NO : 532 []

MESAJ : []

Kalan Karakter : 147

GÖNDER

DURUM : []

Tüm hakları saklıdır, TÜRKCELL İletişim Hizmetleri A.Ş.

SMS Simulator

OnRequest | Web SMS | Group SMS | Bulk SMS

Source Number: 532 [210_14_03]

Password: []

Dest. Number: 532 [589_31_99]

WEB- Sms simülâtörünü kullanıyorum

Send Message

Remaining Chars: 125

☒ Send Later dd.mm.yy hh:mm:ss 13.08.00 13:00:00

☐ Send Message Later

Close

Şekil 3.11. "WebSMS" simülâtör ekranı.

- **Group-SMS:** Şirketlere satılan Group-SMS programının amacı, grup yöneticisi tarafından Web'te oluşturduğu gruplara mensup üyelere toplu mesaj göndermektir. Örneğin grup yöneticisi herhangi bir şirketin genel

müdürüdür. Departman müdürlerinden oluşan bir grup oluşturmıştır. Gruba belirli bir saatte toplanalım diye bir mesaj gönderdiğinde tüm üyelere aynı mesaj gider. Yalnız grup üyelerinin bu gruptaki diğer üyelere yada grup yöneticisine cevap gönderme yetkisi yoktur. Tek yönlü bir SMS trafiği mevcuttur.



Orjinal

Simülatör

GROUP CREATION DELETION	CHANGE PASSWORD
GROUP UPDATE DELETE	SEND MESSAGE
GROUP LIST 1	mg
GROUP LIST 2	
GROUP LIST 3	
MESSAGE TEXT	deneme
SEND MESSAGE	
☒ SEND AGAIN	18/08/2000 12:02 140

(c) Copyright, Turkoeli İletişim Hizmetleri A.Ş.

SMS Simulator

OnRequest Web SMS Group SMS Bulk SMS

Admin Number 532 210_14_03 Find Group

Group Name TCElmg

Grupdaki tüm arkadaşlara iyi günler diliyorum.

☒ Send Message

Remaining Chars: 114

☐ Send Later

Şekil 3.12. "Group SMS" Simülatör örneği.

- **Bulk-SMS:** Bulk SMS'te aynı group SMS'te olduğu gibi şirketlere pazarlanan bir üründür. Bankaların binlerce müşterilerine kredi kartı borçlarını hatırlatmaları, araç takip sistemi, melodi yükleme bu sayede gerçekleşmektedir. Şimdilik abonelere ikili mesaj göndermek mümkün değildir. Yapılan çalışmalar sayesinde kısa bir zaman içinde bu eksikliğinde giderilmesine çalışılacaktır. Bu ürün için kullanımda olan herhangi bir şirket yazılımı mevcut değildir. Sadece VAS'a erişimde kullanılabilecekleri API kendilerine sağlanmıştır. Burada da GSMNO ve mesaj metninden oluşan bir dosyayı okuyup, aynı API'yi kullanarak toplu

SMS gönderen bir program yazılmıştır. Dosyanın formatı olmalıdır.



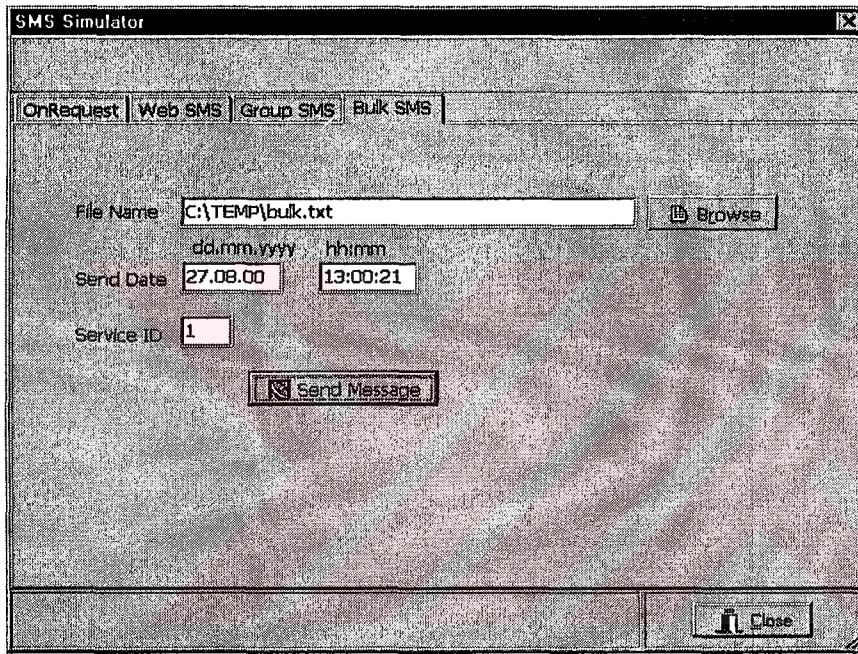
GSMNO (tab boşluğu) Mesaj metni(160 Karakter)

5321112233

Son ödeme tarihi 12 Ekim...

5334455667

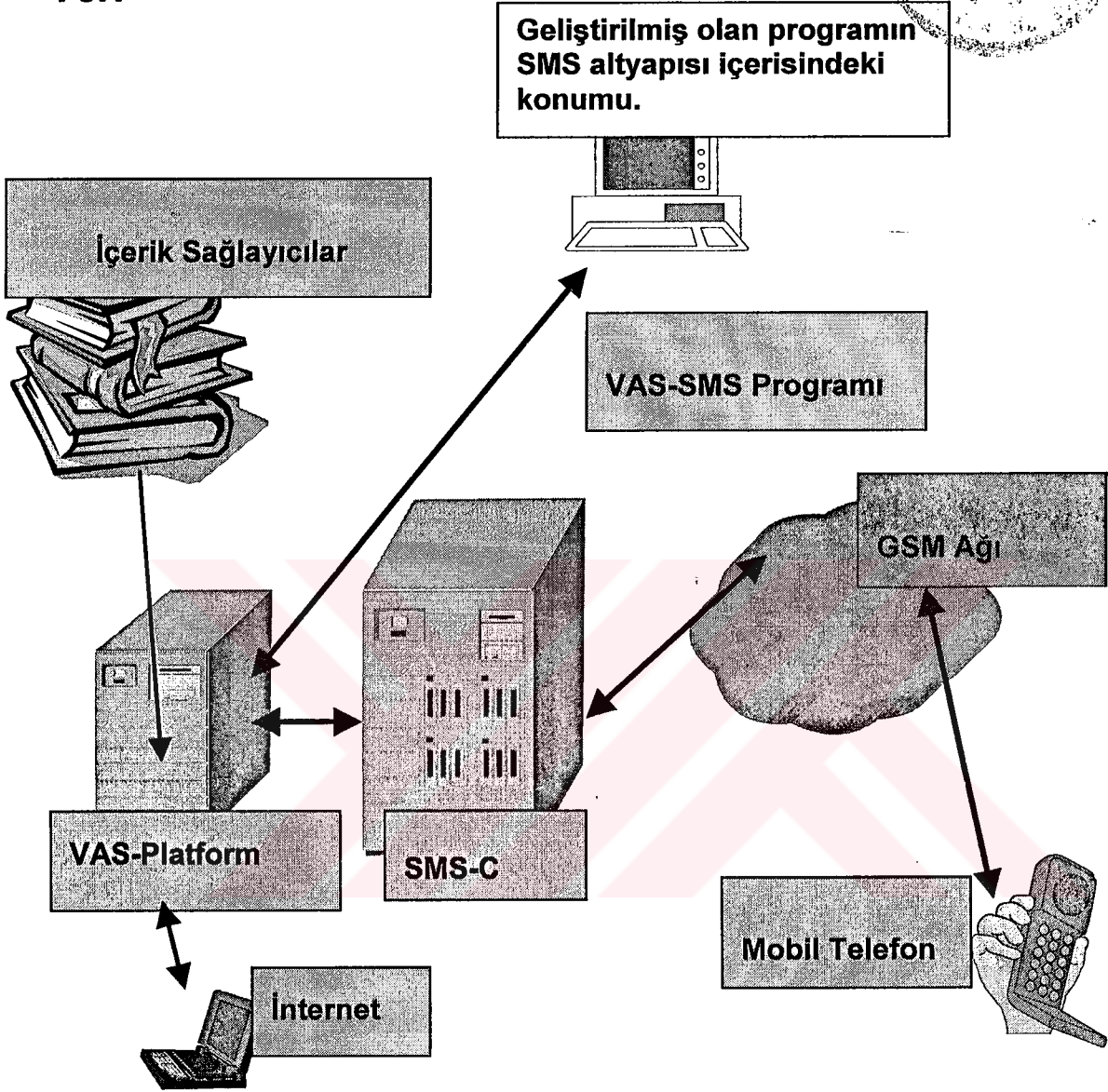
Borcunuz bulunmamaktadır.



Şekil 3.13. "Bulk SMS" Simülatör ekranı.

Yukarıda tanıtımı yapılan uygulamalar, IT-Operasyon grubu tarafından kullanılmaya başlanmış ve özellikle grafik arayüzleri ile webServer'ı devre dışı bırakıp doğrudan veritabanına ulaşan simülatör programları en çok ihtiyaç duyulan programlar haline gelmiştir.

3.4. Geliştirilen Uygulamanın Mevcut Yapı İçindeki Yeri



Şekil 3.14. Geliştirilen uygulamanın sistemdeki yeri.

Geliştirilmiş olan programın mevcut SMS altyapısı içindeki yeri, içerik sağlayıcılar ve şirketler ile SMS ağı arasında yer alan VAS sistemi üzerindedir. VAS sistemi üzerinden sistemi izleme ve müdahale etme imkanı verir.



4. SONUÇLAR / ÖNERİLER

SMS servislerinden abonelerin kesintisiz hizmet alabilmelerini sağlamak kuşkusuz servisleri iyi tanıyıp, teknik altyapıyı bilip, mevcut sisteme ne şekilde katkısı olacağına karar verilmesinden geçer. Yapılmış olan bu çalışma sayesinde kısa mesaj servisleri, hiç bilgi sahibi olmayan birisine tanıtılacak düzeyde anlatılmış ve operasyon ekibinden gelen isteklerin değerlendirilmesi sonucunda ihtiyaç duyulan bir uygulama tamamlanmış ve kullanıma başlanmıştır. Her ay milyonlarca kişinin kullandığı SMS sistemine katkıda bulunacak bir uygulama yazılması, hazırlanan tez çalışmasının faydalarını anında görmek açısından sevindirici olmuştur. Kısa bir süre içinde sistemi tanıyıp, hazırlanmak zorunda kalınan bu uygulama ile ilk etapta operasyon ekibinin işini görecektel temel gereksinimler sağlanmış oldu.

Bu çalışmaya başlarken servis tanımlamaları menüsünde yeni çıkan bir servisi, *Servis tanımlama sihirbazı* gibi bir programla oluşturup, o servise ait Oracle kodununun sisteme otomatik olarak eklenmeside planlarım arasındaydı. Ne var ki servis tanımları ile ilgili henüz bir standart oluşmamış olması, ve kısıtlı süre içinde tüm standartların çıkartılması için uygun zaman olmamasından dolayı bu düşünce programın bir sonraki sürümüne bırakılmış oldu.

Yeni servislerin eklenmesi, SMS platformunun TIBCO gibi sistemlerle entegrasyonun sağlanması sonucunda ilerde daha farklı monitor amaçlı ekranlara ihtiyaç olacak ve simülatör uygulamalarına da yenilerinin eklenmesi gerekecektir.



KAYNAKLAR

1-GOLDMAN,S., Wap Forum, 1999.

<http://www.gsmworld.com/cgi/bounce/www.wapforum.org/>

2-BUCKINGHAM, S. and DYE, S., 1999. Mobile Life Streams Magazine, <http://www.mobilesms.com/>

3-DUTTON, T., 2000, International Engineering Consortium, <http://www.iec.org> Chicago.

4-ÜÇÖK, A., 1999, Cep telefonu hakkında bilmek istediğiniz herşey kitapçığı, Apa Yayıncılık, İstanbul.



ÖZGEÇMİŞ

1973 yılında Afyon'da dünyaya gelen Murat GÜRKAY, ilk ve orta öğrenimini memleketinde tamamladıktan sonra, liseyi Malatya Fen lisesinde bitirdi. Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Mühendisliğinden 1995 yılında mezun oldu. Askerliğini M.S.B. ASAL OBI Şubesinde Proje subayı olarak tamamladıktan sonra sırasıyla Netaş ARGE departmanı, Garanti Teknoloji Elektronik Ödemeler Birimi ve Turkcell Bilgi Teknolojileri bölümünde bilgi işlem elemanı olarak çalıştı. Halen aynı şirkette iş analisti olarak görevine devam etmektedir.

Özel zevkleri arasında satranç, tenis ve basketbol oynamak yer almaktadır.



EKLER

EK-I Uygulama Yazılım Disketi

Bu program TURKCELL bilgisayar ağına bağlı PC'lerde Oracle 8.0 ve Delphi 5.01 DLL'leri ile birlikte çalışır.

