T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MOBİL TELEFONLARLA MOBİL ÖĞRENME ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA VE ÖRNEK UYGULAMA

Zehra SAYIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ELEKTRONİK VE BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ EĞİTİMİ
ANA BİLİM DALI

KONYA, 2010

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MOBİL TELEFONLARLA MOBİL ÖĞRENME ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA VE ÖRNEK UYGULAMA

Zehra SAYIN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Bilgisayar Sistemleri Eğitim Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Novruz ALLAHVERDİ

2010, 102 Sayfa

Jüri: Prof. Dr. Novruz ALAHVERDİ

Yrd.Doc.Dr. Fatih BAŞÇİFTÇİ

Yrd.Doç.Dr. Mesut GÜNDÜZ

Mobil teknolojilerde son yıllarda büyük gelişmeler yaşanmaktadır. Bu gelişmeler göz önüne alındığında web tabanlı uzaktan eğitimde mobil teknolojilerin kullanımının yaygınlaştığı görülmektedir. Artık uzaktan eğitim mobil cihazlar üzerinden yapılır hale gelmiştir. e-Eğitim m-eğitim olarak değişmektedir. Bu değişime uygun olarak da ülkemizde ve dünyada mobil öğrenme uygulamaları yapılmaktadır.

Bu çalışmada mobil öğrenme (m-öğrenme) kavramı ele alınarak, mobil öğrenmenin tarihsel gelişimi çerçevesinde bugüne kadar yapılan mobil öğrenme metotları incelenmiş, bu metotlarla kullanılan teknolojiler avantaj ve dezavantajları ile anlatılmıştır. Mobil cihazların gelişen özellikleri, hemen hemen her bireyin mobil telefonlara sahip olması ile bu teknolojinin eğitim alanında da verimli ve etkin kullanılmak istenmesi bu çalışmanın oluşmasında etkendir. Mobil öğrenme çeşitli sebeplerden dolayı eğitimine, eğitim kurumları dışında da devam etmek isteyen öğrencilere kaliteli, etkin ve verimli bir eğitim vermek için iyi bir uzaktan eğitim yöntemi olarak görülmektedir.

Dünyada birçok uygulama örneği olan mobil öğrenme, TUENA (Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Planı), Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003–

2023 Strateji Belgesi, e-Avrupa 2005 Hareket Planı ve e-Dönüşüm Türkiye Proje raporları ile resmilik kazanmış olsa da eğitimde mobil teknolojinin etkin ve verimli kullanıldığı, öğrencilerin ve öğretmenlerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek, pedagojik olarak yeterli, yaygın kullanıma sahip bir örneği bulunmaktadır. Bu eksikliklerden yola çıkılarak yürütülen bu çalışmada, mobil öğrenme sürecine ilişkin bir eğitim ortamının geliştirilmesi için gerekli standartlar pedagojik standartlar da temel alınarak adım adım anlatılmıştır. Bu standartların uygulanabilirliğini göstermek amacı ile gerçekleştirilebilir bir web tabanlı mobil öğrenme uygulması tasarlanmıştır. Bu uygulamanın hazırlanması aşamasında tezde belirtilen tüm gerekliliklerin uygulamada bulunmasına dikkat edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mobil cihazlar, mobil öğrenme, uzaktan eğitim, e-eğitim, m-eğitim

ABSTRACT
MASTER THESIS

AN INVESTİGAİON AND A SAMPLE APLLİCATİON ON MOBİL LEARNİNG WİTH MOBİLE TELEPHONS

Zehra SAYIN
Selçuk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Electronic and Computer System Education Branch
Advisor: Prof. Dr. Novruz ALLAHVERDİ
2010, 102 Pages
Jury: Prof. Dr. Novruz ALAHVERDİ
Assoc.Prof.Dr. Fatih BAŞÇİFTÇİ
Assoc.Prof.Dr. Mesut GÜNDÜZ

In recent years, there have been great development at mobile Technologies. Considering that fact, making use of the developments at the field of web based distance education and using different educational environments will be useful for increasing the quality of education.

In this study, discussing m-learning concept, the m-learning methods used until now are searched, in the framework of m-learning's historical development. Also, advantages and disadvantages of the technologies which are compatible with this methods are explained.

As a result of improved features of mobile devices and the situation of almost everybody has a mobile phone, mobile technologies are also wanted to be used in education as actively and efficiently. These are the factors of this study. M-learning provide opportunity to the who wanted to continue their education outside of educational institutions because of various reasons.

The m-learning that has numerous examples at practice in world, turned into a formal status with TUENA (Plan of Turkey’s National Information Infrastructure) that aimed to use m-learning, 2003-2023 Strategy Document, e-Europe 2005 Act

Plan and e-Transformation of Turkey Project reports. But, there is still no mobile learning environment in our country which is sufficient as pedagogical that can meet the needs of teachers and pupils. Taking into account this insufficiency, the standards of the improvement of educational environment about m-learning process are designated by regarding learning methods and techniques. To obtain the applicability of these standards, a feasible mobile education application has been designed. In the designing stage of this application, it is regarded to use all the requirements stated in the thesis.

Key Words: Mobile devices, mobile learning, distance education, e-learning, m-learning

ÖN SÖZ

Çağımızı karakterize eden başlıca özellikleri, özgürlükler, yoğun insan toplulukları, dinamizm, hızlı değişim, bilim, teknoloji, küreselleşmedir. Bugünkü çağdaş toplum, elimizdeki bilgiler doğrultusunda, gelmiş geçmiş en üst düzeyde bir entelektüel teknolojiye sahip bulunmaktadır. Bilim ve teknoloji çağdaş kültürün en özgün niteliği duruma gelmiştir. İlk çağlardan günümüze eğitim bilim, sosyal ve bireysel olgulardaki değişimler yenileşmeye gereksinim duymuştur. Eğitim sistemleri yapı, içerik ve işlev açısından bu doğrultuda yenilenmektedir. Öğrenci grupları, yaş, yetenek, formasyon, deneyim, beklenti ve olanak yönlerinden farklı bir kitle haline gelmektedir. Bu da uzaktan öğretime yeni kapılar açmaktadır. Günümüzde hala var olan fırsat-olanak eşitsizliği, kaynakların verimli kullanılmaması, istem-sunu dengesizliği, hizmetin işlevselliği ve yaygınlığı, kalite ve standart düşüklüğü gibi eğitim sorunları ileri teknolojinin grupların sosyal, bireysel ve çevresel ihtiyaçlarına göre işe koşulmasını gerekli kılmaktadır (Alkan 1996).

Eğitim teknolojileri araç, ortam, teknoloji, sistem, mühendislik sıralamasıyla çağdaş anlamda çeşitli boyutlarıyla eğitim bilimleri ve eğitim teknolojisi anlayışı ile irdelendiğinde, konunun evrensel ve ulusal durumu da değerlendirilerek, yeni uygulama ve gelişmeleri içine alacaktır. İnsanların daha hareketli oldukları ve hafif-taşınabilir teknolojileri taşıdıkları günümüzde eğitimin de yaşam boyu öğrenme ve her zaman, her yerde, herkese ilkeleri doğrultusunda verilmelidir. Bu ilkeler doğrultusunda yapılan web tabanlı uzaktan eğitimin avantajları ve dezavantajları birçok tezde, makalede vb. yayında incelendiği ve günümüzde birçok alanda uygulamaları bulunduğu için bu çalışmada tekrardan verilmesine gerek görülmemiştir.

Ülkemizde hala eğitim sorunları büyük bir problemdir. İnsanların eğitim olanaklarına ulaşım yollarının açılması onların hem aktif eğitimleri sırasında hem de

daha sonraki kendi kişisel gelişimleri için hayati önem taşımaktadır (Alkan 1996). Bundan dolayı uzaktan eğitim çalışmaları hem dünyada hem de ülkemizde gelişmekte ve şekil değiştirmektedir. Bu çalışmada, bu değişim ve gelişim göz önüne alınarak daha fazla insana daha kolay bir şekilde ve mobil teknolojiler kullanılarak uygulanabilir bir uzaktan eğitim yönteminin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Uzaktan eğitim yöntemlerinde bilgisayarın kullanımı ilk planda iken bireylerin hayat boyu öğrenme ihtiyaçları, hareketli oluşları ve her yerden her zaman bilgiye gereksinim duymaları, üzerinde fazla durulmayan konular arasındadır. Bu eksiklikten yola çıkarak yürütülen bu çalışmanın iki amacı vardır. İlki, mobil öğrenme uygulamalarının geliştirilmesinde kullanılacak cihazların, işletim sistemlerinin, uygulama programlarının ve mobil öğrenmeyi etkileyen çevresel unsurların mobil öğrenme kapsamında ortaya konulmasını sağlamaktır. Diğeri ise, var olan cihazları, işletim sistemlerini, uygulama yazılımlarını ve çevresel unsurları belirli standartlar çerçevesinde, öğretim yöntemleriyle birleştirerek uzaktan eğitim tasarımına destek olabilecek, öğrencilerin ve öğretmenlerin en iyi şekilde kullanabilecekleri ve eğitim kalitesini arttırabilecek bir mobil öğrenme uygulamasının gerçekleştirilmesidir.

Mobil öğrenmede kullanılan cihazların teknik özellikleri, kullandıkları kablosuz iletişim teknolojileri kadar mobil öğrenmede kullanılan içerik ve bu içeriğin yönetimi de önemlidir. İçerik yönetiminin pedagojik yönü ve kullanım kolaylığı temel alınan yapı ne kadar öğretim yöntemleri ve tekniklerini yansıtırsa, o ölçüde tutarlı ve yararlı olarak kabul edilmektedir. Bu çalışma, mobil öğrenmeyi öğretim yöntem ve teknikleriyle destekleyerek ve mobil öğrenmenin teknik ihtiyaçlarını ortaya koyarak mobil öğrenmenin kalitesinin ve kullanışlılığının arttırılmasında önemli bir rol üstelenmektedir. Ayrıca, mobil öğrenmenin kullanımına yönelik bir uygulama ortaya koyması mobil öğrenmenin kullanımını kolaylaştırmada önemli bir adım olarak görülebilir.

Bu çalışmanın bir başka önemi ise, mobil öğrenme yaklaşımına göre metinlerle anlatılabilecek derslerin öğretimine yönelik belirli bir yol haritası sunan ve öğretmenlere/öğrencilere yol gösterebilecek bir mobil öğrenim uygulamasının yazılımına olan ihtiyacı karşılayabilmesidir.

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında büyük bir sabır göstererek yardımlarını esirgemeyen ve değerli akademik bilgileri ile bana yol gösteren danışmanın Prof. Dr. Novruz ALLAHVERDİ'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Canım annem, babam ve bugüne kadar her zaman yanımda olan kardeşlerime ve enişteme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iii**
ABSTRACT ..... **v**
ÖN SÖZ ..... **vii**
İÇİNDEKİLER ..... **x**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xii**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xiii**
KISALTMALAR LİSTESİ ..... **xiv**
1. GİRİŞ **1**
1.1 Eğitimde Mobil Cihazların Kullanımı 1
1.2 Çalışmanın Amacı 6
1.3 Çalışmanın Sınırları 6
1.4 Tezin Organizasyonu 7
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **9**
3. MATERYAL VE METOT **17**
4. TEORİK ESASLAR **18**
4.1 Mobil Cihazlar 18
4.1.2 Mobil Telefonların Eğitimde Kullanılabilir Özellikleri 28
4.2 Mobil Öğrenme 31
4.2.1 Mobil öğrenmeyi oluşturan unsurlar 34
4.2.1.2 Ağlar (Network) 38
4.2.1.3 Cihazlar 40
4.2.1.4 Uygulama geliştirme yazılımları 41
4.2.1.5 İşletim Sistemleri 44
4.2.1.6 Uygulama çerçeveleri 46
4.2.1.7 Uygulamalar 49
4.2.1.8 Servisler 50
4.2.2 Mobil Cihazların Sınırlılıkları 51
4.3 Öğretim Tasarım Yöntemleri 52
4.3.1 Bireysel öğrenme modeli 56
4.3.2 Durumlu öğrenme modeli 58
4.3.3 İş birliğine dayalı öğrenme modeli 60
5. UYGULAMA **62**
5.1 Mobil Telefon Uygulaması 64
5.2 Web Uygulaması 70
6. SONUÇ ve ÖNERİLER **75**
7. KAYNAKLAR **79**
8. EKLER **82**
EK – A GÜNÜMÜZDE SIKÇA KULLANILAN MOBİL TELEFONLARIN ÖZELLİKLERİ **82**
EK B - GÜNÜMÜZDE SIKÇA KULLANILAN NOTEBOOKLARIN VE NETBOOKLARIN ÖZELLİKLERİ **84**
EK-C GÜNÜMÜZDE SIKÇA KULLANILAN MULTİMEDİA PLAYERLARIN ÖZELLİKLERİ **85**

EK-D GÜNÜMÜZDE SIKÇA KULLANILAN HSDPA NOTEBOOKLARIN ÖZELLİKLERİ 86
EK-E ÜLKELERE GÖRE DÜNYADAKİ CEP TELEFONU KULLANIMI (İlk 25 Ülke) 87

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Türkiye'deki Mobil Abone Sayıları ve Penetrosyonları (TUIK 2009)..... 4
Şekil 4.1 Mobil Cihazların Karakteristik Özellikleri (Fling 2009)..... 19
Şekil 4.2 Mobil Öğrenmeyi Oluşturan Teknolojik Unsurlar 35
Şekil 4.3 Mobil Öğretimi Oluşturan Unsurların Katmanlı Yapısı..... 36
Şekil 4.4 Dünyadaki Cep Telefonu Ve Akıllı Cep Telefonu Kullanım Oranları..... 40
Şekil 4.5 Dünyada cep telefonu kullanımının ülkelerin nüfusuna göre oranları..... 41
Şekil 4.8 Üç Öğrenme Metoduna Göre Mobil Öğrenme Çerçevesi 53
Şekil 5.1 Mobil Öğrenme Uygulaması Mobil Telefon Arayüzü..... 63
Şekil 5.2 Mobil Öğrenme Uygulaması Veri Tabanı Tasarımı 63
Şekil 5.4 Mobil Öğrenme Uygulaması, Güncelleme Ekranı..... 65
Şekil 5.5 Mobil Öğrenme Uygulaması, Dersler Ekranı 66
Şekil 5.6 Mobil Öğrenme Uygulaması, Dersler Uygulaması 67
Şekil 5.7 Mobil Öğrenme Uygulaması, Sınav Uygulama Ekranı 1 68
Şekil 5.8 Mobil Öğrenme Uygulaması, Sınav Uygulama Ekranı 2 68
Şekil 5.9 Mobil Öğrenme Uygulaması, Sınav Sonuçları Ekranı 1 69
Şekil 5.10 Mobil öğrenme Uygulaması, Sınav Sonuçları Ekranı 2 70
Şekil 5.11 Web Uygulaması Ana Giriş Ekranı 71
Şekil 5.12 Web Uygulaması Ders Ekleme Ekranı 71
Şekil 5.13 Web Uygulaması Ünite Ekleme Ekranı..... 72
Şekil 5.14 Web Uygulaması Konu Ekleme Ekranı..... 73
Şekil 5.15 Web Uygulaması Test Ekleme Ekranı..... 73
Şekil 5.16 Testlerin XML Formatı..... 74

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1 Haberleşme Araçları 3
Tablo 1.2 Cinsiyetlere Göre Bilgisayar ve İnternet Kullanım Oranları (2009) 3
Tablo 4.1 Türkiye'deki Mobil GSM Şirketleri Ve Sahip Oldukları Kablosuz İletişim Teknolojileri 38
Tablo 4.2 2G GSM Mobil Ağ Standartları Ve Teorik Azami Hızları 39
Tablo 4.3 3G GSM Mobil Ağ Standartları Ve Teorik Azami Hızları 39

KISALTMALAR LİSTESİ

2G : Second Generation
3G : Third Generation
3D : Three Dimensions
APIs : AplicationProgramming Interfaces
ASP : Active Server Pages
BREW : Binary Runtime Environment for Wireless
CSS : Cascading Style Sheets
CDMA : Code Division Multiple Access
EDGE : Enhanced Data Rates for Global Evolution
ESRC : The Economic and Social Research Council
GPS : Global Positions System
GSM : Global System For Mobile Communications
GPRS : General Packet Radio Service
HSDPA : High Speed Downlink Packet Access
HTML : Hyper Text Markup Language
IVR : Interactive Voice Response
J2ME : Java 2 Micro Edition
KPDS : Kamu Personeli Dil Sınavı
LMS : Learning Manegement System
LiMO : Linux Mobile
MMS : Multimedia Message
METIL : Mixed Emergenging Technology Integration Lab.
MLE-Moodle : Moodle for Mobile Phones
MILK : The Mobil Learning Kit
MOGRAPH : Mobil Çizgi Öğrenme Sistemi Gerçekleştirimi
MHZ : Megahertz
MP3 : MPEG-1 Audio Layer 3
MNOs : Mobile Network Operotars
PDA : Personel Digital Assistant
PDF : Portable Document Format
RIM : Research In Motion
RFID : Radio-Frequency Identification
SQL : Structured Query Language
SDK : Software Development Kit
SMS : Short Message Services
SCORM : Sharable Courseware Object Reference Model
TUENA : Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Planı
TUİK : Türkiye İstatistik Kurumu
TOBB : Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TDMA : Time Division Multiple Access
TLS : The Learning Spring
USB : Universal Serial Bus
UMTS : Universal Mobil Telecommunication System

URL **:** Uniform Resource Locator
WAP **:** Wireless Application Protocol
WiMAX **:** Worldwide Interoperability for Microwave Access
WiFi **:** Wireless Fidelity
WCDMA **:** Wideband Code Division Multiple Access
XML **:** Extensible Markup Language

1. GİRİŞ

1.1 Eğitimde Mobil Cihazların Kullanımı

Son yirmi yıldır eğitimden öğrenmeye, öğretmen merkezli eğitimden öğrenci merkezli eğitime, ezberci eğitimden düşünen/sonuç çıkaran öğrenmeye, yüz yüze eğitimden uzaktan yani e-eğitime bir kayma gözlenmektedir. Bu kayma teknolojideki yenilikçi uygulamaların eğitimde uygulama alanı bulmasının baskın bir sonucu olarak görülmektedir. e-Öğrenmenin tanımlanması ile öğrenme için yeni bir yaklaşım ortaya çıkmıştır ve bu öğrenciye sunulan öğrenmede farklı kuramsal bakış açıları ile yeni perspektiflere yol açmıştır. Bu perspektiflerden biri de, elde kullanılan mobil cihazların sahip oldukları eğitimsel potansiyellerinin kullanılması ile yeni bir bakış açısının geliştirilmesi gerekliliğidir. Mobil Öğrenme, e-öğrenmenin bir uzantısı olarak büyümüş ve küçük bir araştırma sınırını aşarak dünya çapında bir dizi okul projelerinde, işyerlerinde, müzelerde, şehirlerde ve kırsal alanlarda önemli uygulamalar yapılır hale gelmiştir. Bu gelişmelerle, elde kullanılabilen teknolojinin (mobil cihazların) eğitimde kullanılabilmesi için var olan potansiyellerinin ortaya çıkarılması imkânı doğmuştur. Naismith'e (2004) göre, burada önemli olan eğitimciler ve teknik geliştiriciler için mobil cihazların eşsiz yetenek ve özelliklerinin yeni ve ilgi çekici öğrenme biçimleri için etkin kullanımlarıdır (Nikoi 2008). Bu çalışmada, var olan bu ihtiyaçtan yola çıkarak, mobil öğrenme yaklaşımının öğretimsel yöntemler ile bütünleştirecek bir uygulamanın tasarlanması amaçlanmıştır.

Türkiye'de e-Dönüşüm 2006 Nisan ayı itibariyle hız kazanmıştır. TUENA (Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Planı), Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003–2023 Strateji Belgesi, e-Avrupa 2005 Hareket Planı ve e-Dönüşüm Türkiye Proje raporlarıyla da e-Devlet uygulamaları ve dolayısıyla e-öğrenme uygulamaları ön

sıralarda yer almıştır. Bu noktada ülkemizdeki internet bağlantısı oranları ve internet kullanım alışkanlıkları anlamlı hale gelmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TUİK) 2010 yılı verilerine göre, Türkiye'de internet erişimi olan haneler % 30, firmalar %68,4 ve bireylerin bilgisayar ve internet kullanım oranları sırasıyla %40,1 ve %38,1 seviyesindedir. Diğer yandan Türkiye Ulaştırma Bakanlığı Haberleşme Genel Müdürlüğü 2010 verilerine göre; Türkiye nüfusunun %93,3'ünün (65,8 milyon GSM abone sayısı) cep telefonu erişimi bulunmaktadır.

Mobil öğrenme hizmetleri için mobil teknolojilerin barındırdığı potansiyel büyüktür. Bu çalışma, Türkiye'deki uzaktan eğitim uygulamalarının mobil telefonlar üzerinden verilmesi durumunda çok sayıda kişiye ulaşılabileceğini öngörmektedir. Aynı zamanda bu çalışma Vizyon 2023 raporunda yer alan; eğitim alanında, bireyin yaratıcılık ve hayal gücünü geliştiren; **bireysel farklılıkların gözetilmesi ve değerlendirilmesi** ile her bireyin özellikleri doğrultusunda en üst düzeyde kendini geliştirebildiği; **zaman ve mekân kısıtlarından arınmış**, kendi özgün öğrenme teknolojilerini yaratmış ve değişim esnekliğiyle kendini yenileme gücüne sahip; öğrenme ve insan odaklı bir eğitim sistemine sahip olma vizyonuna ulaşmada yardımcı bir kaynak olmayı amaçlamaktadır.

Dünyada yaklaşık olarak 4,6 milyar cep telefonu bulunmaktadır. Bu, mevcut kişisel bilgisayar sayısından yaklaşık olarak üç kat fazladır. Kullanım yaygınlığı bu derece yoğun olan modern mobil telefonlar (PDA'lar) küçük bir bilgisayar kapasitesine sahiptirler. Çok amaçlı mobil telefonlar ve PDA'lar, tek amaçlı cihazlara göre daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin, 2003 yılında dijital fotoğraf çekme özelliğine de sahip olan cep telefonlarının (84 milyonluk) satış rakamı, 2003 yılındaki toplam satılan dijital fotoğraf makinelerinden daha fazla olmuştur (Attewell 2005). Bu noktada, Tablo 1.1' de gösterildiği gibi mobil iletişim açısından, Türkiye'deki internet kullanım oranı hayli düşük olmasına rağmen, mobil teknoloji kullanımın üst sıralarda yer alması da dikkate değerdir (TUİK 2010).

Tablo 1.1 Haberleşme Araçları

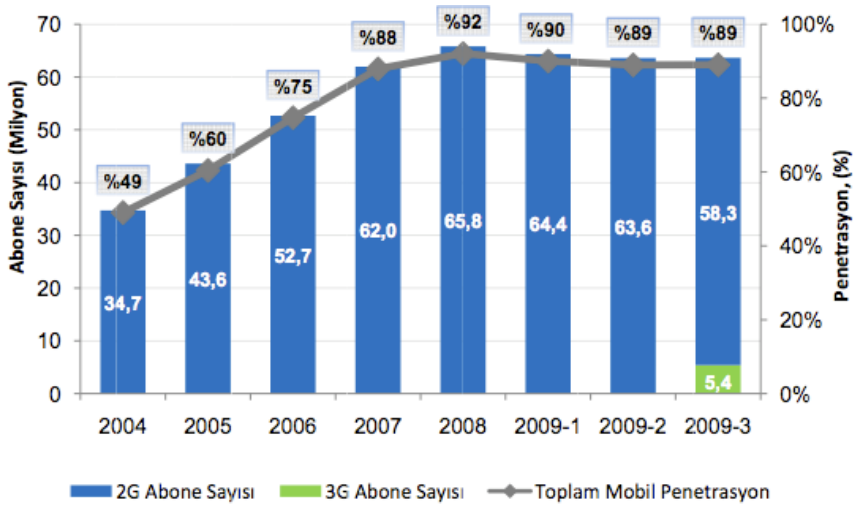
	2004	2005	2006	2007	2008
Sabit Telefon abone sayısı	19.125.163	18.978.223	18.831.616	18.201.006	17.502.205
Cep telefonu abone sayısı	34.707.549	43.608.965	52.662.709	61.975.807	65.824.110
İnternet abone sayısı	1.474.590	2.248.105	3.180.580	4.842.798	5.804.923

Bir araştırma sitesi olan InfoPlease'in 2009 yılında gerçekleştirdiği çalışmaya göre, internet kullanımı açısından Türkiye diğer ülkeler arasında 16. sıradadır. Yine Türkiye İstatistik Kurumu 2009 verilerine göre, son üç ayda nüfusunu sadece %34,0'ü internete girmiş iken; bilgisayar kullanıcıların oranı ise %35,6'dır (Tablo 1.2). Diğer yandan Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2009 istatistik verilerine göre, toplam nüfusun % 93,3'ü cep telefonu sahibidir. Yine InfoPlease (2007) istatistiklerine göre cep telefonu kullanımı açısından ülkemiz dünyada 14'üncü sırasında yer almaktadır (EK-E). 2005 yılı Enformasyon Toplumu Dünya Zirvesi tarafından hazırlanan istatistiklere göre ise (ESRC 2010), mobil telefon kullanımı açısından Türkiye gelişmiş ülkeler arasında yer almaktadır. Butün bu veriler, Türkiye'nin mobil telefon kullanımı açısından Dünya'daki konumunun bir göstergesi olarak kabul edilirse; Türkiye, mobil teknolojilerin kullanılması konusunda çok büyük bir potansiyeli barındırmaktadır. Dolayısı ile mobil teknolojilerin, uzaktan eğitim için büyük bir potansiyele sahip olduğu düşünülebilir.

Tablo 1.1 Cinsiyetlere Göre Bilgisayar ve İnternet Kullanım Oranları (2009)

	Bilgisayar Kullanan Kişiler			İnternet Kullanan Kişiler		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
Son üç ay içerisinde(Ocak-Mart)	35.6	45.7	25.8	34.0	44.0	24.3
Üç ay ile bir yıl arasında	2.3	2.5	2.1	2.4	2.8	2.1
Bir yıldan çok oldu	2.2	2.4	2.1	1.7	1.8	1.7
Hiç kullanmadım	59.9	49.5	70.0	61.9	51.4	72.0

Hanelerdeki bilişim teknolojileri sahiplik durumuna bakıldığında ise kişisel bilgisayara sahip hane sayısı %30.7, taşınabilir el bilgisayarına sahip hane sayısı %11,2 iken cep telefonuna sahip olan hane sayısı %87,6 ve el bilgisayarına sahip hane sayısı %0,6'dır (TUİK 2010). İnternete bağlı olan araçlara sahip olan araçlar oranına bakıldığında sırasıyla kişisel bilgisayar ve taşınabilir el bilgisayar da %22,5 ve %8,4 iken el bilgisayarı ile %0,2 ve cep telefonu ile %5,6'dır (TUİK 2010). Bu kullanım düzeyi, bireyler arasında daha da düşük seviyede seyretmektedir. Tablo 1.2'de görüldüğü gibi Türkiye'deki nüfusun %61,9'u interneti hiç kullanmamıştır. Fakat bu nüfusun %34,0'ü interneti aktif olarak (son 3 ayda içerisinde) kullanmıştır (TUİK 2010). Bununla beraber, Türkiye'deki toplam nüfusun %93,3'ü cep telefonu kullanmaktadır. Ülkemizde 3G ile internet erişimi 2009 yılının ikinci yarısından itibaren kullanılmaya başlanmış olmasına rağmen cep telefonu kullanan nüfusun %5,8'i kullandıkları cep telefonu üzerinden İnternet'e erişim sağlamaktadırlar (TUİK 2010). Ayrıca, Türkiye'deki 2G ve 3G mobil kablosuz ağ kullanıcılarının, Bilişim Teknolojileri ve İletişim Kurumu Eylül 2009 verilerine göre abone sayıları ve penetrosyonları Şekil 1.1'de gösterildiği gibidir. Buna göre ülkemizde 2004 yılından beri 2G teknolojilerine olan ilgi doğru orantılı bir şekilde artmaktadır ve bu ilginin 3G ile daha da artacağı düşünülebilir.



Şekil 1.1 Türkiye'deki Mobil Abone Sayıları ve Penetrosyonları (TUIK 2009)

Uzaktan eğitim; öğretmen ve öğrenenin birbirinden coğrafi olarak farklı yerlerde bulunmasından doğan bir ihtiyaçtır. Uzaktan eğitimde tanımlanabilecek üç alt öge vardır; öğrenen, öğretmen ve iletişim metodu. Uzaktan eğitim ortamlarında öğrenen ve öğretmenin zamandan ve mekândan bağımsız iki yönlü iletişim kurabilmeleri için internet teknolojileri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Mobil öğrenme ise öğrenenlere sınıf dışında sınıfa bağlı kalmadan cep bilgisayarı – PDA (Personel Digital Assistant) veya cep telefonu ile eğitim olanağı sağlamaktadır. Bu sayede zamandan ve mekândan bağımsız olarak bilgiye erişim imkânı doğmaktadır (Oran ve Karadeniz 2007).

Bu çalışmada, uygulamaya konulan mobil öğrenme yöntemlerinin incelenmesi, uygulama aşamasında karşılaşılan bazı güçlüklerin ortadan kaldırılmasına yönelik eğitsel çözümlerin bulunması, eğitimin günümüz bilgi teknolojilerine ve sosyal ihtiyaçları değişen öğrencilere uyumlu hale getirilmesi için mobil cihazların ve mobil öğrenmenin var olan imkânlarından yararlanılması üzerinde durulmuştur. Böylece, günümüz öğrencileri mobil öğrenme ile aşağıda verilen eğitsel kolaylıkları elde edilebilecektir:

1. Öğrenenlere zamandan ve mekândan bağımsız öğrenme ortamı sağlanması.
2. Öğrenenlere sınıf ortamı dışında yaşam boyu öğrenme imkânının sunulması.
3. Öğrenenlerin istediği anda öğrenme imkanının olması.
4. Öğretmenlerin ve öğrencilerin anında geri bildirim alabilecekleri bir öğrenme ortamının olması.

1.2 Çalışmanın Amacı

Türkiye'de uzaktan öğretim kapsamındaki girişimler incelendiğinde, kitle iletişim araçlarının Türkiye'de eğitim-öğretim aracı olarak kullanımı yeni değildir. Ne var ki bu araçların kullanıldığı zamanların teknik düzeyi, kullanış amaçları, algılanış biçimleri, kabul görmeleri ve etkili olmaları yönünden farklılık gözlenmektedir (Açıkalın 1985).

Bu çalışmanın temel amacı, mobil cihazların eğitime ilişkin potansiyel güçlerini etkili bir mobil öğretim yöntemi için saptamaktır. Bu genel amaca ulaşabilmek için şu sorulara cevap aranacaktır:

1. Uzaktan öğretim ögeleri açısından mobil cihazların eğitim aracı olarak kullanılmasındaki potansiyelleri ve teknik gereksinimleri nelerdir?

2. Mobil cihazların var olan bu potansiyelleri en verimli şekilde kullanılabilmesi için hangi unsurların işe koşulması gerekmektedir?

3. Uzaktan eğitim yöntemleri açısından, mobil öğretimin potansiyellerinin daha etkili kullanılabilmesi için hangi öğretim yöntemleri nasıl kullanılmalıdır?

1.3 Çalışmanın Sınırları

Bu araştırma aşağıdaki sınırlılıklar içerisinde yürütülmüştür.

1. Üniversitelerin "lisans" düzeyinde eğitim-öğretim yapan fakülte ve yüksek okullarındaki öğrenciler ve öğretim görevlilerinin sayısı belirli sayılarla sınırlıdır. Bu yüzden öğrencilerin lisans eğitimi almaları ve iş yaşamında da

eğitimlerine devam etmeleri sınırlı düzeyde olmaktadır. Mobil öğretimde gereksinim duyulan cihazların kullanım imkânlarının bu düzeyde daha yoğun olması ve mobil öğretimin daha çok bu düzeyde uygulama örneklerinin bulunması bu seçimde etkili olmuştur.

2. Mobil öğrenme yapı ve işleyişine işlerlik kazandıran (cihazlar, işletim sistemleri, uygulama yazılımları, öğrenciler, öğretmenler, öğretim süreçleri ve ilgili kuramlar) ögelerle sınırlandırıldı.

1.4 Tezin Organizasyonu

Bu tez çalışması giriş, kaynak araştırması, teorik esaslar, uygulama, sonuç ve öneriler olmak üzere toplam beş bölüm, kaynaklar ve eklerden oluşmaktadır.

Birinci bölüm, giriş bölümü olup, burada konunun genel tanımı yapılmış, çalışmanın amacı ve önemi üzerinde durulmuştur.

İkinci bölümde, konu ile ilgili önceden yapılmış olan benzer çalışmalar hakkında kaynak araştırması yapılmış, bunlar hakkında bilgiler verilmiş ve bu çalışmaların özellikleri belirlenmiştir.

Üçüncü bölümde, mobil öğrenmeyi oluşturan unsurlar tek tek anlatılmıştır. Bu unsurların mobil öğrenmedeki önemi ve birbirleriyle olan ilişkilerine de değinilmiştir. Ayrıca bu bölümde mobil öğrenme tasarımında kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinden “İşbirlikçi Öğrenme”, “Bireysel Öğrenme” ve “Durumlu Öğrenme” yöntemlerinin mobil öğrenme ile olan ilişkilerine yer verilmiştir.

Dördüncü bölümde, önceki bölümlerde yer alan unsurların kullanıldığı uygulamaya yer verilmiştir.

Beşinci bölümde, çalışmanın sonuçları üzerine genel bir değerlendirme yapılmıştır. Bu bölümde ayrıca çalışma ile ilgili öneriler de yer almaktadır.

Tez çalışmasının sonunda, yararlanılan kaynaklar ve ekler verilmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

İnsanlık tarihinin ilk çağlarında başlayan öğrenme süreci, günümüze gelinceye kadar birçok defa biçim değiştirmiş olsa da temel olarak, en verimli ve en hızlı şekilde öğrenmenin nasıl gerçekleştirilmesi gerektiği üzerinde durulmaktadır. 1990'dan itibaren bilgisayar teknolojisinin bu sürece dahil olması ile farklı biçimlere sahip ve e-öğrenme olarak adlandırılan uzaktan eğitim sürecinin yerini bugün, PDA'lar, dizüstü bilgisayarlar ve güçlü özelliklere sahip cep telefonları gibi kablosuz ve taşınabilir cihazlarla gerçekleştirilen mobil öğrenme uygulamaları almıştır (O'Malley ve ark. 2003). Bu bölümde dünyada ve ülkemizde yapılmış olan mobil öğrenme uygulamalarına kaynak araştırması çerçevesinde yer verilmiştir

Mobil öğrenme uygulamaları farklı teknolojileri ve araçları kullanarak kullanıcıların gereksinimlerine cevap vermek için değişik platformlarda hizmet vermektedirler. Podcast, SMS, IVR, MMS gibi ortamlar yardımı ile öğrencilerin birbirleri ile iletişimi sağlanmaktadır. Simülasyonlar ve oyunlar ile sanal öğrenme ortamları üzerinden öğrenenlere yönelik sanal gerçeklik uygulamalarının yaratılmasına dahi imkân vermektedir. Mobil öğrenmenin eğitime olan olumlu etkileri göz önüne alınarak dünyada ve ülkemizde pek çok mobil öğrenme örneği geliştirilmiştir. Bunlardan ilki 1993 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) uzaktan öğretim lisesi olarak kurulan "The Learning Springs (TLS)" lisesidir. Bu lise, çeşitli nedenlerle okula gidemeyen, ailevi nedenlerle sürekli seyahat etmek zorunda kalan ya da öğrenme stillerindeki farklılıklar nedeniyle yavaş öğrenen ve bu nedenle okuldaki bazı derslerde başarısız olmuş öğrencilere internet üzerinden, multimedya içeriğe sahip, kredili ders alma imkânı veren bir okuldur. Bu sistemde öğrencilere internet üzerinden yüzden fazla ders sunulmakta ve bu derslerde başarılı olan öğrenciler lise diploması almaya hak kazanmaktadır. Kullandıkları Aurora LMS (LMS, Learnig Manegemant System) öğretmenler için açılan ara yüzde her sorunun cevabı da yer almaktadır. Bu,

öğretmenlerin öğrencilerden gelen soru alanlarına cevapları kopyala-yapıştır ile yerleştirerek tepki sürelerini kısaltan bir uygulamadır (Learnig Spring 2010).

METIL (Mixed Emergenging Technology Integration Lab), ABD'de Florida Merkez Üniversitesi'nde (University of Central Florida) 2006 yılında, endüstri, akademi, askeri ve kar amacı gütmeyen kurumlar ile işbirliği sağlayarak öğrenme ve bilgi için güncel teknolojilerin araştırılması ve geliştirilmesi amacıyla kurulan bir laboratuardır. Bu laboratuarda birden fazla mobil öğrenme uygulaması geliştirilmiştir. METIL laboratuarında geliştirilen "Johnson & Johnson PRD 3D University" bu uygulamalardan biridir. Yeni personelin eğitimi amacıyla geliştirilmiş bir uygulamadır. Uygulamada mobil cihazlar ve Web 2.0 teknolojileriyle uyumlu mobil oyunlar, simülasyonlar geliştirilmiş ve bilgi veri tabanı işbirliği sağlanarak sanal bir dünya oluşturmuştur. Blackberry RIM ile gerçekleştirilen uygulama e-posta, sesli mesaj, metin mesajı iletim ortamlarını da desteklemektedir (Metil 2010).

METIL tarafından geliştirilen bir başka mobil uygulama ise "Grenn" mobil oyun uygulamasıdır. Bu uygulama şirketlerdeki kaliteyi arttırmak için etkinlik odaklı olarak geliştirilmiştir. Satış ve pazarlama tekniklerini öğretmek için "Golf Oyunu" teması kullanılmıştır. Golf oyunundaki dokuz delik satış sürecindeki dokuz adımla eşleştirilmiştir. Her delik sürecin ilgili kısmı ile ilgili birkaç soru ve geri dönüt ögeleri içermektedir. Kullanıcılar tüm soruları "tuzaklardan" kaçınarak doğru cevaplayarak süreci tamamlamaktadır. Uygulama geliştirme sürecinde belirli bir oyun geliştirme yazılımı yerine dinamik mobil web yazılımları kullanılmıştır. Gren uygulaması iPhone, Blackberry ve çeşitli Symbian ve Windows Mobile platformlarını desteklemektedir.

Windows Mobile platformunda tasarımlanan ve satış ve pazarlamayı desteklemek için geliştirilen Microsoft Mobil Öğrenme Projesi'nde, kullanıcıların performansını geliştirmeye yönelik kurslar ve sesli materyaller kullanılmaktadır. Tell-Me ve Microsoft teknolojilerinin birleştirilmesi ile Windows Mobile tabanlı herhangi bir telefondan gerçek zamanlı ses paylaşımı (podcast) gerçekleşebilmektedir. Ayrıca Tell-Me teknolojisini kullanılarak hızlı arama, bilgiye anında erişim ve sesli mesaj yollama gibi özelliklerde kullanılabilmektedir (Tellme 2010).

MLE-Moodle'da mobil cihazlar için tasarlanmış bir mobil öğrenme sistemidir. Açık kaynaklı bir öğretim yönetim sistemi olan Moodle'la bir eklenti olarak gerçekleştirilmiştir. Moodle LMS üzerine MLE-Moodle dosyalarını kopyalayarak e-öğrenme sistemleri m-öğrenme sistemlerine dönüştürülebilmektedir. Yani bu eklenti ile e-öğrenme sistemleri cep telefonları ve taşınabilir bilgisayarlarda da kullanılabilir olmaktadır. MLE-Moodle'la cep telefonları üzerindeki yerleşik internet tarayıcısı ile erişilebilir. Böyle bir tarayıcı kullanıcı cep telefonunda yüklü değilse m- öğrenme için tasarlanmış özel bir cep telefonu uygulaması (MLE telefon istemci) indirilebilir. MLE-Moodle ile öğrencilerin cep telefonları ile gezilerinde mobil etiketleme yapmaları, video, ses ve fotoğraf şeklindeki ödevlerini göndermeleri, hızlı bir şekilde anketleri cevaplamaları, sınav olmaları ve sınav sonuçlarını anında öğrenmeleri mümkün olmaktadır (Momo 2010).

Başka bir mobil öğrenme uygulaması olan "MILK The Mobil Learning Kit", Avusturalya'daki Angalikan Kilisesi Gramer Okulu'ndaki (Anglican Church Grammar School) üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin İngilizce öğrenmelerinde kullanılmaktadır. Öğrenciler ve öğretmenleri için basit ve etkili bir uygulama olan MILK, sınıf dışında öğrenmenin devam etmesini sağlamaktadır. Öğretmenler günlük öğrenme etkinliklerini, gezileri, grup çalışmalarını cep telefonlarını ve interneti kullanarak tasarlayabilmektedirler. Diğer öğrenciler ve öğretmenler fikirlerini paylaşarak, fotoğraf ve yorumlarını ekleyerek kendi öğrenme profillerini ve etkinliklerini oluşturabilmektedirler. MILK, cep telefonları kullanılarak, bir olay ya da konuda öğretimsel bir yol tasarlanmasını sağlayan bir ara yüzdür. Bu yöntemle geri dönütler ve değerlendirmeler verilerek öğrenme sağlanmaktadır (Milkit 2010).

Mobil uzaktan eğitimde bir diğer örnek ise mobil telefonlarda birçok özelliği üstünde barındırabilen iPhone üreticisi Apple'a ait olan "Apple in Education" örneğidir. Sanal mağazalar üzerinden anahtar kelimeler girilerek istenilen konudaki eğitimsel materyaller cep telefonuna indirilebilmekte, kablosuz internet bağlantısı üzerinden internete bağlantısı sağlanabilmektedir. Ayrıca iPhone üzerinde takvim, ses kayıt özelliği ve video-televizyon izleme özellikleri de bulunmaktadır (Apple 2010).

Dünyadaki mobil öğrenme örneklerinin yanı sıra ülkemizde de yapılmış mobil öğrenme çalışmaları bulunmaktadır. “Mobile Assisted Language Learning: English Pronunciation at Learners' Fingertips” isimli çalışma katılımcıların internet üzerinden etkileşimli olarak katılabildikleri bir uzaktan İngilizce dil eğitim programıdır. Bu program, orta veya üst düzeyde İngilizce bilenler için KPDS ya da benzeri ulusal ve uluslar arası dil sınavlarına kendi evleri, okulları ya da işyerlerinden erişmelerine olanak sunmaktadır. Katılımcılar sisteme üye olduktan sonra cep telefonlarına İngilizce bir sözcüğün Türkçe anlamını, aynı sözcüğün örnek bir cümlede kullanımını, ilgili grafiği ve sınav uygulamasını kısa mesaj olarak almaktadırlar. Sınavlar için katılımcılara ilk önce “Quiz başlama mesajı” gönderilmektedir. Bu mesajı alan kullanıcı 6 saat içinde cep telefonunu mesaj bölümüne “Evet” yazarak sınava katılmak istediğini belirtmesi gerekmektedir. Altı sorudan oluşan küçük sınav bittikten sonra kullanıcılar doğru, yanlış cevaplarını ve toplam cevaplama sürelerini yine kısa mesaj servisi ile anında öğrenmektedirler (Saran ve ark. 2008).

“Mobil Aygıtlarla Artikülasyon Eğitimi” adlı çalışmada, mobil öğrenme modeli temel alınarak artikülasyon problemlerinin düzeltilmesine yönelik bir materyal geliştirilmiş ve artikülasyon problemlerine sahip öğrencilerin kullanımına sunulmuştur. Mobil cihazlar aracılığıyla öğrencilerin materyallere yer ve zaman sınırlaması olmadan istedikleri yerden istedikleri zaman kullanma olanağı doğmuştur. Artikülasyon probleminin düzeltilmesi uzun süren tekrarlamalı bir eğitim süreci gerektirdiğinden kullanılan sistem bu fırsatları sunacak potansiyele sahiptir. Materyaller, öğrencilere problem yaşadıkları seslerle ilgili görsel bilgiler sunan bir temel üzerine oturtulmuştur. Öğrenci mobil aygıtın klavyesini kullanarak girdiği harfin artiküle edilmesini mobil aygıtın ekranında gözleyebilmektedir. Aynı zamanda öğrenci, ilgili sesi duyma olanağına da sahiptir. Yapılan çalışma sonucunda öğrenciler materyali mobil cihazlar üzerinden kullanarak başka bir bireye, uzmana, öğretmene ihtiyaç duymadan problemlerinin üstesinden gelme yolunda önemli gelişmeler gösterdiği gözlenmiştir (Karal ve Aydın 2008).

“Üç Boyutlu Grafik Teknolojilerinin Mobil Öğrenme Alanı ile Bütünleştirilmesi” çalışmasında üç boyutlu grafiklerin mobil cihaz uygulamalarının bir

parçası olması sağlanmıştır. Çalışmada geliştirilen uygulama pratik bir şekilde eğik atış konusu ile ilgili öğrencilere, bilgilerini kontrol ederek kendilerini sınayabilme imkânı sunmaktadır. Bluetooth teknolojisi kullanılması ile sistem birden çok öğrenciyi destekler şekilde tasarlanmıştır. Böylece mobil cihazlarla gerçekleştirilen, öğrenme başarımı ve eğitim hızı açısından; web platformu destekli uzaktan eğitim uygulamaları ile baş başa yarışabilecek düzeye geleceği düşünülen bir örnektir (Hangül, Kalaycı ve Aybars 2008).

"Kısa Mesaj Servisi Tabanlı m-Öğrenme Hizmeti: Mobilöğren" isimli çalışma bağımlı hizmet mimarisi üzerinden geliştirilmiş bir mobil öğrenme uygulamasıdır. Mobilöğren hizmeti, öğrencilerin üniversite tarafından sağlanan ve öğrenciler ve kayıtlı oldukları dersler ile ilgili bilgilere, kendi uygun zamanlarında, zaman ve mekândan bağımsız olarak cep telefonlarını kullanarak kısa mesaj servisi ile erişmelerine yardımcı olmaktadır. Bu uygulamadan faydalanmak isteyen öğrencilerin öncelikle Mobilöğren hizmetine üye olmaları gerekmektedir. Daha sonra kullanıcılar istedikleri sorgulamayı, uygulamada kullanılan sorgu komutları ve oto-bildirim komutlarını kısa mesaj servisi aracılığıyla yapabilmektedirler. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi ve Örgün Eğitim, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Selçuk Üniversitesi ve Uluslar arası Kıbrıs Üniversitesi bilgi ve duyuruları öğrencilere hızlı bir şekilde iletebilmek için bu uygulamadan faydalanmaktadırlar (Adar ve ark. 2008).

Yakın Doğu Üniversitesi'nde, gönüllü öğrenciler ile yapılan "Using mobile learning to increase environmental awareness" isimli çalışmada öğrencilerden sınıf dışında mobil telefonlarını kullanmaları sağlanmıştır. Uygulamaya katılan öğrencilerden kirletilmiş çevrenin fotoğraflarını ve fotoğrafa ilişkin gözlemlerini cep telefonları üzerinden proje merkezine göndermeleri istenmiştir. Çalışma soncunda öğrencilerin sınıf dışında mobil telefonların kullanmada istekli ve rahat oldukları, aynı zamanda çevre konusundaki duyarlılıklarının arttığı gözlenmiştir (Uzunboylu ve ark. 2008).

Muğla Üniversitesinde, yüksek lisans tezi olarak yapılan "Cep bilgisayarları (PDA) için bir mobil öğrenme ortamı tasarımı ve uygulaması" çalışması yakın dönemde yapılmış çalışmalardan biridir. Metin tabanlı olan çalışmada, modüler eğitim sistemi

kullanılmıştır. Örnek uygulama, modüller şeklinde web sunucusu üzerinden güncellenmesi ve sisteme bağlı cep bilgisayarlarına yüklenmesini sağlamıştır. Mobil öğrenmede öğretimsel yöntemlerin kullanıma bu tezde yeteri kadar değinilmemiştir (Özcan 2008).

"Mobil Çizgi Öğrenme Sistemi Gerçekleştirimi" çalışmasında çizge teorisinin eğitiminde kullanılmak üzere geliştirilen MOGRAPH adındaki bir mobil öğrenme uygulaması tanıtılmıştır. Ege Üniversitesi'nde yapılan çalışmanın aynı zamanda masaüstü sistemlerde çalışabilen bir sürümü de bulunmaktadır. Bu çalışma ile öğrencilerin MOGRAPH uygulaması üzerinden çizgeler çizebilmeleri, daha önceden oluşturdukları çizgeleri yeniden biçimlendirebilmeleri ve ihtiyaç duydukları algoritmaları çalıştırarak bilgi düzeylerini test etmeleri amaçlanmıştır. Eğitimin içeriği tek bir konu üzerinde yapılmıştır. Gönüllü olarak içeriği kullanan öğrencilerin mobil öğrenme içeriğini beğendiği ve ders kapsamında kullanımının faydalı olacağını düşündükleri gözlenmiştir (Çiloğlugil 2006).

Ülkemizde uzaktan eğitim konusunda yetkin olan Anadolu Üniversitesinde yapılan "Mobil İletişim Teknolojilerinin Öğrenci Bilgi Sistemlerinde Kullanımı ve Bir Uygulama" isimli çalışma, statik ve dinamik metinlerden oluşan bir öğrenci bilgi sistemidir. Çalışma ile yüksek öğretim kurumlarında okuyan öğrencilerin sınav sonuçları ve ders programları gibi çeşitli bilgiler cep telefonu üzerinden öğrencilere iletilmektedir (Gülseren 2006).

Gazi Üniversitesi'nde yapılmış olan diğer bir yüksek lisans tezi de, "Anlamsal Web Teknikleri Kullanarak GPS Tabanlı Bağlam Bilinçli Mobil Uygulama" çalışmasıdır. Bu çalışmada, anlamsal web yöntemleri ile modellenen verileri barındıran sistem arasında bir haberleşme sağlanmıştır. Kullanıcıya ait profil bilgileri ve çevresel bilgiler merkezdeki sisteme iletilmektedir. Yapılmış olan bu uygulama, klasik yöntemler ile uzun sürede elde edilen bilgilerin mobil cihazlar üzerinden otomatik olarak üretilmesi ve kullanıcıya sunulmasını sağlamıştır (Karademirci 2008).

Uzaktan eğitim yöntemleri arasında özel bir yere sahip olan SCORM ve radyo frekanslı kimlik belirleme teknolojisi RFID kullanılarak yapılan bir diğer çalışmada Ege

Üniversitesi’nde yapılmıştır. "RFID ve SCORM Tabanlı Kullanıcı Uyumlu Mobil Öğrenme Sistemi Gerçekleştirimi" isimli çalışmada bahsi edilen teknolojiler kullanılarak mobil öğrenmede etkinlik ve verimlilik artışının sağlanmasıdır (Kış 2006).

Bu bölümde incelenen uygulama örneklerinde bazı eksikler görülmektedir. Bahsedilen uygulamaların birçoğunda metin tabanlı kısa mesaj servisleri kullanılmaktadır. Kısa mesaj servislerinin kullanımı hemen hemen bütün cep telefonları tarafından desteklenmektedir. Bu uygulamalar, çok fazla cihaz tarafından desteklendikleri için yaygın kullanım alanına sahip olmaktadırlar. Fakat, resim, ses ve multimedia uygulamaları desteklenmedikleri için günümüz ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kalmaktadırlar. Bazı projelerde ise içerikler, kullanımı uzmanlık isteyen programlama dilleri ile yapılmışlardır. Bu uygulamalarda, öğretmenler içerikleri istedikleri gibi değiştirememekte, yeni içerik oluşturmada zorluk yaşamaktadırlar. Ayrıca içerik oluşturabilmek için eğitimcilerin uygulamaya uygun programlama dilini bilmesi zorunlu olmaktadır. Böylesi bir durum bütün eğitimciler için uygun ve kullanılabilir bir yöntem değildir. İçeriği kendi isteğine göre oluşturamayan öğretmenler hazır içerik kullanmak durumunda kalabilirler. Hazır içerik kullanımı, öğretmenler için kısıtlayıcı olabilmektedir. Ayrıca, hazır içerikler öğretmenlere ve öğrencilere ayrı bir mali yükte getirebilmektedir.

İncelenen örneklerin bir kısmı ise belirli bir dersin verilmesine yönelik olması, mobil öğrenme sistemlerinin değişen durumlara uyarlanabilir olması, gerekliliğini düşündürmektedir. Örneğin, mobil cihazlar ile yapılan artikülasyon eğitimi sadece bu sorunu yaşayan kişiler tarafından kullanılabilmektedir. Öğrenciler, eğitim içeriği ile ilgili sorunu yaşadıkları için uygulamayı kullanmaktadırlar. Kullanıcılar, yaşadıkları sorun ortadan kalktıktan sonra uygulamayı kullanmalarına gerek kalmamaktadır. Belirli bir kullanıcı grubuna hitap eden uygulamalar için geçerli olan bu kural, daha geniş kitlelere hitap etmesi istenen uygulama örnekleri için bir kısıtlılık oluşturmaktadır.

İncelenen mobil öğrenme uygulamalarındaki bir başka eksiklik ise, bazı uygulamaların ticari olmasıdır. Apple tarafından geliştirilen mobil öğrenme uygulaması sadece iPhone cihazlar üzerinde çalıştığı gibi içeriklerine sanal mağazalar üzerinden ücret karşılığı ulaşılabilmektedir. Keza Metil tarafından geliştirilen "Grenn" uygulaması

da özel şirketlere yönelik yapılmış ücretli bir uygulamadır. Bu durum ülkemizde eğitimin ücretsiz olduğu düşüldüğünde eğitimcilerin ve öğrencilerin erişimini zorlaştırmaktadır.

Mobil cihazlara yönelik birçok uygulama bulunsa da metin, resim, animasyon gibi birçok eğitimsel özelliği üzerinde aynı anda barındıran, içeriği öğretmen tarafından kolayca ve istenilen şekilde düzenlenebilen, geniş kullanım alanına sahip, kaliteli ve ticari olmayan bir uygulama örneği bulunmaktadır.

Kaynak araştırmasındaki bu eksikliklerden hareketle; metin, resim, ses gibi özelliklerin kullanılabildiği, internet kaynaklarına erişimi kolaylaştıran, içeriği kolayca ihtiyaçlara göre uyarlanabilen bir mobil uygulama gerekliliği bu tez kapsamında incelenmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada öncelikle mobil öğretim örnekleri tespit edilmiş, daha sonra bu örnekler ayrıntılarıyla incelenmiştir. Tezde bahsedilecek konuların başlıkları belirlendikten sonra, metinler gerekli düzenlemeler yapılarak hazırlanmıştır.

Uygulama safhasında ise ASP Programlama Dili mobil öğrenme metoduyla internet üzerinden verilmesi için bir web sitesi hazırlanmasında kullanılmıştır. Mobil öğrenmeye örnek olması için yapılan uygulama ise Visual Studio 2005 Programlama Dili ile yazılmıştır. Web sayfası hazırlanırken öğretmenler için kolay kullanılabilir, karmaşık olmayan bir yapıya sahip olmasına dikkat edilmiştir.

Bu tezde materyal olarak; çok güçlü bir sunucu bilgisayar, bir mobil telefon, 3G internet bağlantısı, web sunumları için gerekli olan yazılım araçları, mobil istemciler için gerekli olan yazılım araçları ve içerik geliştirme yazılımları kullanılmıştır.

Öğretmenlerin eğitim içeriklerini geliştirilebilecekleri web sayfaları bir ana bilgisayar kurulabilecek şekilde geliştirilmiştir. .Net 2005 yazılımı üzerinde bulunan emulatörler yardımı ile de mobil telefonların bire bir örneği olarak çalıştırılmıştır. Mobil telefonlar ile sisteme güvenli bir şekilde giriş yapıldıktan sonra, ders içeriklerinin bu telefonlar üzerinden kullanmaları sağlanmıştır. Bu uygulama sonuç bölümünde amaçlanan uygulama için temel bir örnek olmaktadır.

Hazırlanan mobil öğrenme uygulamasının bir kopyası VMware Fusion 2007 üzerinde çalışan sanal bir işletim sistemi olarak CD ortamında teze ilave edilmiştir.

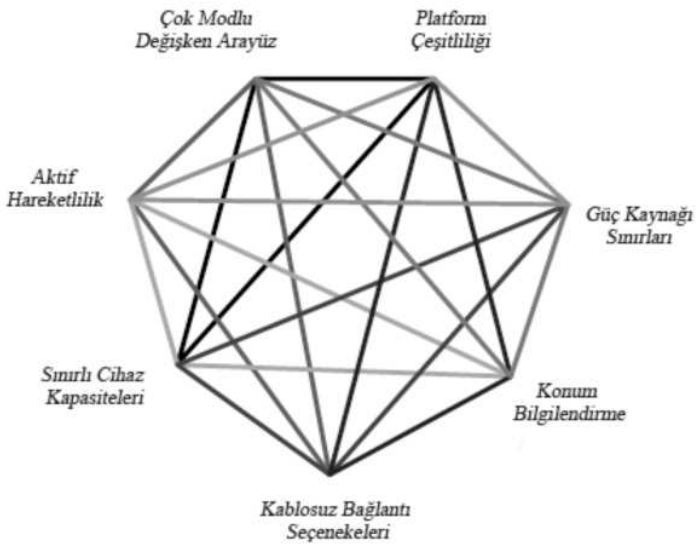
4. TEORİK ESASLAR

4.1 Mobil Cihazlar

Bu çalışmada, uzaktan öğretim yöntem ve tekniklerinden “Mobil Öğrenme” temel alınarak bir mobil öğrenme uygulaması geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmanın bu bölümünde “Mobil Öğrenme” üzerinde durulacaktır. Mobil öğrenmenin ne olduğuna geçmeden önce eğitimde teknoloji kullanımı, mobil öğrenmede kullanılan cihazların ne olduğu ve günümüzde sıklıkla kullanılan mobil cihazların tanımlanmasının yapılması uygun görülmüştür.

Mobil cihazlar, taşınması kolay fiziksel yapılara ve taşınırken işlem yapma kapasitesine sahip bilgisayar sistemleri olarak tanımlanabilir. Bu cihazlar masaüstü bilgisayarlar gibi sabit bir yerden kullanılmaya gereksinim duymayıp kolayca taşınabilinmekte ve fiziksel hareketliliğe izin vermektedirler. Dizüstü bilgisayarlar, kişisel dijital asistanlar (PDA), akıllı cep telefonları bu tür cihazlara örnektir. Mobil cihazların diğer bilgisayar sistemlerinden ayırt edici özelliklerinin iyi tanımlanması gerekmektedir. Sahip oldukları ayırt edici özellikler sayesinde bu cihazlarla hangi uygulamaların en iyi şekilde gerçekleştirilebileceği anlaşılmış olacaktır. Çünkü mobil cihazlarla yapılan birçok uygulama diğer bilgisayar sistemleri ile -bir yere bağlı kalmak zorunda olduklarından- yapılamamaktadır. Mobil cihazların sahip oldukları karakteristik özelliklerin her birinin ayrı ayrı kullanım alanları bulunmaktadır. En belirgin karakteristik özellikleri arasında; kablosuz ağ bağlantısı sağlamaları, kablosuz ağ bağlantı çeşitliliği, küçük boyutlu olmaları, hareket halinde doğal bir şekilde kullanılabilmeleri, tümleşik güç kaynaklarına sahip olmaları sayılabilir. Mobil cihazların sahip oldukları karakteristik özellikler, hareketli kullanıcılar düşünüldüğünde önemleri daha fazla anlaşılmaktadır. Buradan, yola çıkarak mobil cihazlar için üretilen yazılımların ve uygulamaların, sabit bilgisayarlar için üretilen yazılımlardan ve uygulamalardan farklı olacağı düşünülebilir.

İnsanlar zaman içinde yazılı basını, ses kayıt cihazlarını, sinema, radyo, televizyon ve interneti iletişim araçları olarak kullanmışlardır. Son zamanlarda ise mobil cihazlar yaygın iletişim aracı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Mobil cihazların ilk üretimleri 1970'lerde olmuş olsa da kitleler halinde kullanımı çok eski değildir. Mobil cihazları kendinden önceki iletişim yöntemlerinden ayıran özelliği onun, kendinden önceki iletişim yöntemlerinin hepsinin yapabildiklerini küçük boyutlarıyla yapabiliyor olmasıdır. Ayrıca bir kitle iletişim aracı olarak bunu yapabiliyor olması da önemlidir. Eğitimde mobil cihazların sahip oldukları özelliklerin nasıl kullanılacağının belirlenmesi de önemlidir (Fling 2009). Şekil 4.1'de mobil cihazların eğitimde de kullanılabilecek karakteristik özellikleri ve birbirleriyle olan etkileşimleri bu bağlamda gösterilmektedir.



Şekil 4.1 Mobil Cihazların Karakteristik Özellikleri (Fling 2009)

Günümüzde yaygın olarak kullanılan mobil cihazları; dizüstü bilgisayarlar, tablet bilgisayarlar, telefonlu cep bilgisayarları, cep bilgisayarları, taşınabilir medya oynatıcıları, MP3 çalarlar ve akıllı telefonlar olarak sıralayabiliriz. Dizüstü bilgisayarlar (Notebook) ya da taşınabilir kişisel bilgisayarlar olarak sınıflandırılan bu bilgisayarlar Laptop, NoteBook gibi isimlerle de anılmaktadırlar. Dizüstü bilgisayarlar donanım ve

yazılım olarak kişisel bilgisayarların sahip oldukları bütün özelliklere sahip olabilmektedirler. Enerji kaynağı olarak şarj edilebilir pil bataryaları bulunmaktadır. Dizüstü bilgisayarlar sahip oldukları USB, wireless, bluetooth ve kızılötesi gibi kablosuz bağlantı şekilleri ile yerden ve zamandan bağımsız bilgiye erişme olanağı sağlamaktadırlar. Dizüstü bilgisayarlar ile bilginin internet üzerinden anında bulunabilmesi ve erişilebilir olması gerek eğitim, gerek araştırma açısından birçok olanak sağlamaktadır. Fakat ağır olmaları, sürekli hareket halindeki kullanıcılar için yeteri kadar küçük olmamaları ve gün içinde tekrardan şarj edilmeye ihtiyaç duymaları gibi özellikleri hareketli kullanıcılar için dezavantajlar olarak sıralanabilir.

Bir diğer mobil teknoloji olan Tablet PC'ler dizüstü bilgisayarlarla benzerliği dışında ek olarak, el yazısı notlarını dosyalara dönüştürerek istenildiği zaman erişim sağlanmasına izin vermektedirler. Tablet PC'ler de donanım olarak dizüstü bilgisayarlar ile aynı özeliklere sahip olabilir. Mobil öğrencilerin eğitimlerinde ihtiyaç duyabileceği yüksek çözünürlükte ekran, kablosuz ağ bağlantı çeşitliliği ve tümüyle bütünleşik hale getirilmiş çevrebirim desteği gibi özelliklere sahiptirler. Bir Tablet PC ile veriler klavye dışında özel bir tablet kalemle de girilebilir, not alabilir, e-posta mesajları gönderebilir, el yazısını dosyaya dönüştürülebilir. Tablet PC wireless, kızılötesi ve bluetooth gibi kablosuz iletişim teknolojilerine de sahiptirler.

HSDPA notebooklar ise daha çok netbook kategorisine giren, üzerlerinde UMTS/HSDPA'yı desteklemesi için bir GSM kart girişi ve anteni olan notebooklardır. Kartların elektrik ihtiyaçları için hemen pilin altına takılan bu teknoloji ile WiFi bağlantısının olmadığı yerlerde bile GSM şebekesi üzerinden genişbant internete bağlanabilinmektedir.

Notebooklar, netbooklar ve tablet PC'ler mobil cihazlarla uzaktan eğitimin temelinde var olan herhangi bir yerde, herhangi bir zamanda eğitim anlayışının en güzel örneğidir. Bu cihazların sahip oldukları ekan boyutları, ağırlıkları ve pil ömürleri uzaktan eğitim için uygun görülmektedir. Bu cihazların ekran boyutları 12.1" ila 19" arasında değişmektedir. Ekran çözünürlükleri 15.4" bilgisayarlarda l024x600 iken 7" olan bilgisayarlarda 800x480'e kadar düşmektedir. Ağırlıkları ise 1 kg ile 3-4 kg arasında değişen bu cihazların pil ömürleri 1 saat ile 5 saat arasında değişebilmektedir.

Üzerlerinde kablosuz/kablolu internet bağlantıları ve güçlü işlemcileri ve Ram bellekleri bulunmaktadır. Fakat herkese hitap etmeyen yüksek fiyatları ve hareketli kullanıcılar için taşımadaki zorluk, internet erişimi için bir kablo ya da WiFi'ye ihtiyaç duyulması bir noktadan sonra günümüz ihtiyaçlarına cevapsız kalmalarına neden olmaktadır.

Günümüzde kullanılan bir diğer mobil cihaz da taşınabilir medya oynatıcılarıdır (Portable Media Center). Microsoft Windows Media Center Edition, Mac iPod gibi özel işletim sistemi kullanan bu makineler bazı programlar aracılığı ile (Örneğin: Media Jukebox) wav dosyalarını mp3 formatına, mp3 formatındaki dosyaları da wav formatına dönüştürülebilme özelliğine sahiptirler. Bu sayede taşınabilir medya oynatıcıları ile televizyon izlenmesi, derslerin sesli kayıt dosyalarının dinlenmesi/izlenmesi mümkün olmaktadır.

Taşınabilir MP3 çalarlar (MP3 Player) ise, aktarılan ses dosyalarına yer ve zamandan bağımsız olarak erişim olanağı sağlar. MP3 çalarlar çevrimiçi erişim olanağına sahip değildir. Bu yüzden çevrimiçi uzaktan eğitim hizmetlerinden yararlanılamaz. Sadece çevrimdışı hizmet olan ses dosyalarının aygıta aktarılarak, herhangi bir ortamda dinlenmesi sağlanabilir.

Mobil cihazların geniş yelpazesinde yer alan bir başka cihaz da Multi Media Player olarak adlandırılan ses ve video oynatıcılardır. Ses ve video oynatmak için tasarlanan bu cihazların bazıları Bluetooth desteği ve text formatındaki metinleri okuma imkânı da sunmaktadır. Bu cihazlar, eğitim içeriklerinin/derslerin video formatında kaydedilmesi ile Multi Media Player'lar kişilerin yanlarında taşıyabilecekleri eğitim aracı haline dönüşebilmektedir. Ayrıca bu cihazlarda PDF Reader ve Flash Player desteğinin de zamanla sağlanması ile dijital kitapların okunması ve animasyonlu içeriklilerin oynatılması da mümkün olacaktır. Görme engelli olan öğrenciler düşünüldüğünde; ders kitapları sesli olarak kaydedilerek bu cihazlara yüklenecek ve öğrencilerin dinleyerek öğrenmeleri sağlanabilinecektir.

Kişisel Dijital Asistanlar (PDA) cep telefonu özelliği yanı sıra cep bilgisayarları için tasarlanmış Word, Excel vb. birçok programı da üzerinde çalıştırabilme özelliği de mevcuttur. Ayrıca senkronizasyon yazılımı ile telefonlu cep bilgisayarındaki e-posta,

takvim, görev ve benzeri dosyalar bilgisayardaki dosyalarla eşleştirilerek, her iki cihazda da güncel olmaları sağlanabilmektedir. Microsoft Windows Mobile Edition ya da Palm OS işletim sistemini kullanan bu GPRS, wireless, bluetooth, kızılötesi 3G gibi kablosuz iletişim teknolojilerine sahiptirler.

Bir diğer mobil cihaz ise kısa bir süre ünce Apple firması tarafından üretilen iPad'dır. Cihazın 10 inçlik bir ekranı bulunmaktadır. Bu yeni mobil cihaz, 1,27 cm kalınlığa ve yaklaşık bir kilogram ağırlığa sahiptir. Bluetoot , 802.11 ve 3G kablosuz ağ desteği sağlamaktadır. Cihazın 30 gün bekleme ve 10 saat kullanım sağlayan güçlü bir pili bulunmaktadır. 3 boyutlu arayüze sahip olan cihaz, tek tuş ile web uygulamalarına erişim imkânı sunmakta, dikey ve yatay olarak kullanılabilmektedir. Sanal bir klavyeye sahip olan cihaza ayrıca harici bir klavyede bağlanabilmektedir. Kendine has bir Office uygulamasına sahip olan cihaz, video izleme, ses kaydetme-dinleme, oyun oynamanın yanında e-kitap olarak da kullanılabilmektedir. Konum bilgilendirme sistemi ve Google Maps uyumlu cihaz hareket halinde de kullanılabilmektedir. Bütün bu özelliklere sahip olmasına rağmen bu cihazlar, çok yeni olmasından çok kısıtlı bir kullanıcı kitlesine sahiptir.

Teknoloji dergilerinden biri olan LOG dergisinin 2008 Aralık ayı sayısındaki bir bilgiye göre; 3G ile birlikte gelecek olan mobil geniş bant internetin sadece cep telefonlarında değil; bilgisayarlarda da kullanılabileceğini öğrenenlerin %56'sı, bundan sonra internet için sadece geniş bant interneti kullanacağını belirtiyor. Bu ve benzeri eğilimler dikkate alındığında mobil cihazların özelliklerindeki değişimler daha da anlamlanıyor. HSDPA Notebook olarak üretilen dizüstü bilgisayarlar, WCDMA teknolojisinin geliştirilmesiyle oluşturulmuş ve 3G/UMTS standardına göre göreceli olarak 5 kat daha fazla hızlı bir bağlantı sağlayan protokolle çalışmaktadır. 3G ise çok basit olarak var olan GSM şebekeleri üzerinden 7 kat daha hızlı veri transferi sağlamaktadır.

Mobil kelimesini tam karşılayabilecek özelliklere sahip, hareket özgürlüğü ile insanların kullanma konusunda en fazla istekli oldukları ve kendini hızlı ve sürekli geliştiren teknolojilerin başında "mobil telefonlar" gelmektedir. Daha önce belirtilen amaçlar ve avantajlar doğrultusunda mobil öğrenmede de bu cihazların kullanımının

eğitime büyük katkıları olacağı düşünülmektedir. Mobil telefonların zamanla büyüyen ekran boyutları, artan hafızaları ve her birinin sahip olması ön görülen atom işlemciler ile uzaktan eğitim için daha uygun hale gelecekleri düşünülebilir. Ayrıca bu cihazlar internete ve diğer mobil cihazlara bağlanabilmek için USB, Bluetooth, GPS, GPRS, EDGE, WAP, 3G, HSDPA, WiFi gibi farklı standardı bir arada kullanabilmektedirler. Bütün bu özelliklerine ek olarak ağırlıkları yaklaşık 250 gr'dan fazla olması ve 400 saate varan bekleme, 9 saate varan konuşma süreleri ile çok avantajlı bir dijital öğrenme ortamı olmaktadırlar.

Günümüzde sıklıkla kullanılan mobil cihazların tüm özelliklerinin incelenmesi bu tezin kapsamı dışında olmasından, daha fazla ayrıntıya bu bölümde yer verilmemiştir. Bu konu ayrı bir inceleme alanı olarak görülebilir. Bu bölümde anlatılmaya çalışılan mobil cihazların uzaktan eğitimde kullanılabilecek özellikleri, cihazların özelliklerinin daha iyi görülebilmesi ve birbirleriyle kıyaslanabilmesi için tablo halinde çalışmanın son kısmında yer almaktadır.

4.1.1 Mobil Telefonların Kısa Tarihi

Mobil cihazların, İkinci Dünya Savaşı'nda kullanılan radyolara benzer tasarımlarından günümüzdeki çok şık ve zarif tasarımlara gelmesi hızlı bir gelişimin göstergesidir. Mobil telefon tasarımcılarının ve geliştiricilerinin mobil telefonların bugünkü halini alabilmesi için, mobil çerçeve içinde yüzlerce soruna cevap bulmaları gerekmiştir. Bu bölümde kısaca mobil cihazların ve mobil cihazların çevrelerindeki gelişim evrensel yönleri ile ele alınmaya çalışılmıştır.

Yaklaşık 30 yıl önce telefon dendiğinde büyük, numaraların çevrilerek aramaların yapılabildiği ve evlerde sabit bir yere sahip olan cihazlar akıllara gelmekteydi. Fakat günümüz insanı için telefon dendiğinde elde, cepte ya da çantada

kolayca taşınabilen, sadece konuşmak için değil müzik dinlemek, internete girmek, fotoğraf çekebilmek için de kullanılan küçük cihazlar akla gelmektedir. Şüphesiz ki telefon insanlık için büyük buluşlardan biri olmuştur. Telefonun icadı ile düşüncelerin ve duyguların çok uzak mesafelerdeki insanlarla paylaşılması ve uzak mesafeler ile haberleşilmesi imkânlarına kavuşulmuştur. Bu ve benzeri özelliklerinden dolayı telefon, yirminci yüzyılda var olan tüm iletişim cihazlarına oranla, dünyada en yaygın kullanılan elektronik iletişim cihazı olmuştur.

Her ne kadar günümüz telefonları ile evlerde ilk kullandığımız telefonlar özellikleri bakımından birbirlerinden farklı olsalar da temelde her ikisi de bilgi ve iletişim cihazıdır. Modern mobil bir telefonda, internet tarayıcısı açık olmasa bile nerdeyse her zaman internete bağlı olunabilinmektedir. Böylece sesli ve yazılı mesajlar gönderilebilir, internet üzerinden mal ve hizmet satın alınabilir hale gelinmiştir. Mobil telefonlar, diğer insanlarla konuşmamızı, iletişim kurmamızı kolaylaştırmaktadır. Bütün bu özelliklere sahip olmalarının yanı sıra nerdeyse her köşe başından sahip olunabilecek cihazlardır.

Günümüz akıllı bir mobil telefon, bir masaüstü bilgisayarla yapabileceğimiz temel görevleri yapabilecek özelliklere sahip olmakla beraber günlük ihtiyaçları karşılamada daha anlamlı bir yere sahiptir.

Günümüzde mobil telefonlar daha çok küçük kişisel bilgisayarlar olarak kullanılmaktadırlar. Kablosuz ağ bağlantıları ile kullanıcılar internete istedikleri zaman ve istedikleri yerden bağlanabilmektedirler. Kullanıcılar bu cihazlar yardımı ile günlük faaliyetler bağlamında, bilgi deposu olan web teknolojilerine erişebilmektedir. Bilindiği gibi web teknolojileri masaüstü bilgisayarlar ve mobil cihazlar için ikiye ayrılmaktadı: Masaüstü bilgisayarlar için yapılan web siteleri, web uygulamaları, tarayıcılar bir masaüstü bilgisayarda veya dizüstü bilgisayarda çalışacak şekilde tasarlanmışlardır. Diğer bir değişle, masaüstü bilgisayarlar için tasarlanan içeriklere sabit bir yerden veya bir masada otururken erişim sağlanabilir. Mobil cihazlar için tasarlanmış mobil web sitelerine, web uygulamalarına ve mobil içeriklere ise her yerde, her zaman erişilebilir. Web teknolojileri bilgiyi elde etmek ve yayınlamak için değişik teknolojiler kullanılmaktadır. İki ortamda da kullanıcıya sunduğu farklı imkânlar ile farklı değerler

taşımaktadır. Bu konu ayrıntılı olarak inceleme gerektirdiği için üzerinde daha ayrıntılı olarak bu bölümde durulmayacaktır.

Mobil telefonlar çok farklı gelişmeler ile bugünkü düzeyine gelebilmiştir. Genelde “G” harfi ile gösterilen “kuşak” (generations) farklılıkları, hangi sürede hangi yeteneklerin hücresel ağlarda değiştiğini tanımlamak için kullanılır. Mobil telefon sisteminde hücresel ağlar, sistemi oluşturan unsurlardan biridir. Mobil telefonların kuşaklara ayrımında kullanılan kilometre taşlarına ait genel kanı, hücresel ağlardaki ve şebekelerdeki değişimlerle oluşan kilometre taşları değil; insanların bu cihazları nasıl kullandıklarına dair oluşan kilometre taşlarıdır. Buradan yola çıkarak mobil telefonların tarihini beş ana dönem de incelemek uygun görülmüştür.

Mobil telefon tarihinin, mobil telefon modelleri üzerinden anlatılması tercih edilmiştir. Bunun sebebi; her yeni çıkan cihaz ile birçok şeyin değişebiliyor olmasıdır. Burada temel alınan cihazlar her yere hızlı bir şekilde yayılan cihazlar olmayabilir fakat; zamanlarında doğru çözümler sunmuş cihazlar olarak değerlendirilmelidir. İnsanların kullanmak istedikleri güncel özellikleri, üzerlerinde bir paket olarak toplayabilmişlerdir. Mobil telefonların potansiyelini gösterebilmek için ilk kullanım yılları olan 1970’lerden, bugünlerde kullanılan kişisel cep bilgisayarlarına doğru bir araştırma yapılmıştır.

1973 – 1988 yıllarında kullanılan cep telefonları ve bataryaları nerdeyse bir radyo büyüklüğünde olabilmekteydi. 1980’lerde ödemeli ve kablolu telefonlar kullanıldığından ve çok pahalı olduklarından bu taşınabilir telefon, Motorola tarafından ancak 1994 yılında üretilebilmiştir. Mobil telefonlar 1994’te üretilen bu telefonun öncesinde var olsalar da, bu telefonun ilk kablosuz ve taşınabilir telefon üretimi olduğu kabul edilmektedir. Daha öncede belirtildiği gibi mobil teknolojilerdeki her gelişmenin bir nedeni bulunmaktadır. Bu dönemde, birkaç yerde bulunan ve birbirlerine çok uzak olan hücresel ağalara ulaşabilmek için büyük kapasitede pil günücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Borsacılar, satış temsilcileri, emlak acenteleri gibi sürekli iletişim içinde olmak isteyenler dışında çok pahalı ve çok büyük olduğu için kullanılamamışlardır. Fakat bu ilk mobil telefonlar, günümüz mobil telefonları ve kullanıcıları için pratik bilgiler elde edilmesini sağlamıştır.

1990'ların sonunda hantal büyüklüklerine rağmen, arabalar ile artan hareketliliğe cevap verebilmek için, koltuk arkalarına, altlarına lüks araba firmaları tarafından mobil telefonlar yerleştirildiği bilinmektedir. Arabalarda kullanılan bu mobil teknoloji, dünyada daha fazla hücresel ağ için radyo kulelerinin kurulmasına ve güç tüketiminin aşağılara çekilmesini sağlamıştır. Bu gelişmelerin bugünkü mobil telefonların daha küçük ve daha ucuz olmalarını sağladığı söylenebilir.

1988-1998 yılları arasında ise "Candy Bar" terimi ile kullanıma sunulan mobil cihazlar sayesinde, mobil telefonlar daha fazla insan tarafından bilinir olmuştur. Uzun, ince, dikdörtgen şeklinde ve çoğunluk tarafından kullanılabilen bu telefonlar hücresel ağların daha fazla yaygınlaşmasını sağlamıştır.

1991'de ise Finlandiya'da ikinci nesil (2G) teknolojiler üretilmeye başlanmıştır. Aynı dönemde Avrupa, ABD ve Japonya'da orta sınıfının cep telefonuna bakış açısının lüks olmaktan çıkıp ekonomik refah için sahip olunan bir cihaz olarak değişmesiyle, mobil telefonlara sahip olanların oranlarının arttığı söylenebilmektedir. Artan talep ile mobil telefonların fiyatları kullanıcılar için ucuzlamıştır. Böylece herkesin bir zaman sonra sürekli yanlarında taşıyabilecekleri mobil telefona sahip olacağı ön görülebilir olmaya başlamıştır. Bu dönem; sadece telefonların kolay taşınabilen ve sesli konuşma yapılabilen basit cihazlar olmadıklarının da görüldüğü dönemdir. 2G GSM (Global System for Mobile Communications – Global Sistem için Mobil iletişim) yardımıyla, SMS (Short Message Service-Kısa Mesaj Servisi) özellikleri kullanılmaya başlanmıştır. Başlangıçta operatörler SMS'i kullanıcılara sesli bir mesaj veya kısa bilgilendirmeler göndermek için kullanmışlardır. Daha sonra, sesli aramaların bugünkü standartlara göre çok pahalı olmasından dolayı, kişilerin kendi aralarında bilgi alış verişi için mesajlaşmayı tercih ettikleri gözlenmiştir. Böylece bugünkü 140 karakterle sınırlı kısaltılmış metin dili (SMS) bu dönemde standartlara bağlanmıştır.

1998-2008 yılları arasında diğer yıllara göre daha farklı gelişmeler olduğu söylenebilir. Cep telefonları sesli aramalar yapma, metin mesajları gönderme ve basit oyunları (Snake (yılan) oyunu) oynamaya izin verecek yeteneklere bu dönemde sahip olmuşlardır. Artık günümüzdeki birçok mobil telefon ile müzik dinlemek, fotoğraf çekmek ve internete erişim sağlamak olağan hale gelmiştir. Ayrıca, aynı dönemde GSM

operatörleri paket anahtarlamalı hizmet sağlayan GPRS (General Packet Radio Service– Genel Radyo Paket Servisi) hizmeti sunmaya başlamışlardır. Bu değişiklik 2.5G veya yarım 2G ve 3G ağlar olarak adlandırılmaktadırlar. Ağ sağlayıcıları CDMA ile diğer TDMA tabanlı ağlar ile uyumlu paket anahtarlamalı servisleri ise daha sonra sunmaya başlamıştır. Kameralar için tanımlanmış giriş özellileri ve dijital fotoğrafçılığa karşı artan ilgi ile mobil telefonların kullanımının arttığı gözlenmiştir. İnternetin mobil telefonlarda kullanımı bu yıllarda başlasa da kullanıcılar için yüksek fiyatlar, tanıtım eksikliği ve sağlıksız bağlantılar nedeniyle yeteri kadar yaygınlık kazandıkları söylenememektedir.

Smartphone ya da akıllı cep telefonları 2000'li yılların başında üretilmeye başlanmıştır. Bu telefonlar, kendinden önceki telefonlar gibi sesli görüşme yapabilme, kısa yazılı mesaj gönderebilme, fotoğraf çekebilme ve web erişimi sağlayabilme gibi özelliklere sahip olmakla beraber, işletim sistemine sahip olma, daha büyük ekran boyutları, uzun metinleri rahat yazabilmek için standart klavye veya kalem girişinin olması, Wi-Fi veya yüksek hızda kablosuz internet bağlantısı sağlayabilme gibi özelliklere de sahip telefonlardır. Birçok özelliği üstünde barındırabilen bu mobil telefonlar, tamamlanmış bir teknolojiden daha çok kendinden sonrakilere geçiş için bir köprü olarak kabul edilebilir. Birçok akıllı telefon ilk bakışta sıradan bir akıllı telefon gibi gözükseler de, birkaç düzenleme ile bilgisayar özellikleri belirginleşmektedir. Bu özelliklere kapakları altına yerleştirilen büyük ekranları, yazı yazmayı kolaylaştıran klavye düzenleri ve ofis uygulamalarının sorunsuz kullanımı örnek olarak verilebilir. Bu uygulamalar ilk olarak Microsoft tarafından Windows CE olarak adlandırılan ve daha sonra Windows Mobile ismini alan işletim sistemi üzerinde çalıştırılmıştır.

Mobil telefonlar basit taşınabilir telefonlar olarak üretilmiş olsalar da gelişmeleri baş döndürücü bir hızda olmuştur. Mobil mesajlaşma yetenekleri ile hala kişiden kişiye iletişim aracı olma özelliklerini korumaktadırlar. Artan teknolojik gelişmeler ile daha fazla özelliğe sahip olan bu cihazların, zamanla masaüstü bilgisayarlardan daha fazla özellik alarak mobil kişisel bilgisayarlar olacağı düşünülebilir. Özellikle 3G internet bağlantısının ve dokunmatik ekran özeliklerinin gelişmesi, ekran boyutlarının büyümesi, kendilerine has işletim sistemlerinin olması, çevresel aygıtlar ile daha

uyumlu çalışabilmeleri, özel işlemcilere sahip olmaları birer bilgisayar olma yolunda ilerlediklerinin göstergesi olarak kabul edilebilir.

Bu bölümde bahsedilen mobil telefonların tarihsel değişimi ve gelişimi insanların onları ne şekilde kullanmak istediklerinin de göstergesi olarak kabul edilebilir. Artan talep ve tercihler ile şekillenen mobil telefonlar giderek daha fazla bilgisayar özelliğini üzerlerinde barındırdıkları gibi daha yaygın kullanım alanı da bulmaya başlamıştır.

4.1.2 Mobil Telefonların Eğitimde Kullanılabilir Özellikleri

Önceki bölümde bahsedilen mobil telefonların tarihsel gelişimi aynı zamanda mobil telefonların özelliklerinin de gelişim süreci olarak kabul edilebilir. Mobil telefonların sahip oldukları özelliklerin gelişimi ile kullanım oranlarının arttığı söylenebilir. Cep telefonlarını ülkemizde ve dünyadaki kullanım oranları ilgi çekici düzeydedir. Kullanım oranlarına dair bilgiler bu çalışmanın giriş kısmında verildiğinden tekrar burada verilmeye gerek görülmemiştir. Fakat yaklaşık nüfusu 70,5 milyon olan ülkemizde 65,8 milyon GSM abone sayısı büyük bir potansiyelin varlığının göstergesidir.

Ülkemizde bilgiyi üreten, uluslararası paylaşıma açan, nitelikli kişiler oluşumu için onların ihtiyaçlarına göre tasarlanan eğitim ortamlarına gereksinim duyulmaktadır. Var olan uzaktan eğitim yöntemleri kendi amacına hizmet etmekte başarılı olsa da, sürekli hareket halinde olan (mobil), daha az yer kaplayan ve hafif cihazlara ihtiyaç duyan kullanıcılar için kısıtlılıkları devam etmektedir. Bu noktada çözümün mobil cihazlarda aranması kaçınılmaz görülmektedir. Ayrıca, mobil öğrenme bundan sonra hareketli, sürekli bilgiye ulaşmak isteyen, hafif, taşınabilirliği fazla olan cihazlarla devam etmesinin birçok avantajı olacağı düşünülmektedir. Günümüz öğrencilerinin

örgün ve yüksek eğitimlerini bitirdikten sonra da mesleki eğitimlerine devam etmek istedikleri ve bu eğitimlerini sabit mekânlarda yapacak yeterli zamanları olmadığı dikkate alındığında önceki bölümlerdeki veriler daha anlamlı olmaktadır. Ayrıyeten, yaşam boyu öğrenme çerçevesinde mobil öğrenmeyi değerlendirecek olursak bireylerin çalışma saatleri içindeki küçük aralıkları ya da otobüste geçirdikleri zamanları bile kişisel gelişimlerini sağlayacak eğitimlerle değerlendirebilecekleri ön görülebilir. Ayrıca, istenilen zaman aralıklarında sınav olabilmeleri de bireylere büyük bir esneklik sağlayacaktır. Bütün bu yararlarının yanında mobil öğrenmenin uzaktan eğitim kaynaklarına da aynı esneklik içinde erişim kolaylığı sağlayacağı düşünülebilir. Böylece bireyler, yakın çevresinde olmayan eğitim imkânlarına ellerinde taşıyabilecekleri cihazlar ile kolayca mekandan ve zamandan bağımsız olarak erişebileceklerdir.

Mobil öğrenme yaklaşımında, öğretim mobil cihazlar üzerinden kablosuz iletişim teknolojilerini kullanarak gerçekleşmektedir. Bu nedenle, mobil öğrenme ve stratejileri temel alınarak içeriklerin nasıl öğrenci ile buluşturulacağı ve yönetileceğinin belirlenmesi önemlidir. En iyi sonucu verecek bir pedagojik modelin bulunmaması mobil öğrenmenin önündeki en önemli eksikliklerden biridir. Bu eksiklikten yola çıkarak yürütülen bu çalışmada, herhangi bir ders içeriğinin mobil cihazlar ile öğretilmesi uzaktan eğitim standartları temel alınarak belirlenmektedir. Bu noktada bireylerin ellerindeki mobil telefonların hangi özelliklerini kendi eğitimleri için kullanabileceklerini bilmeleri önemlidir. Bu bölümde, mobil telefonların sahip oldukları karakteristik özeliklerinin mobil öğrenmede nasıl kullanılabileceğine değinilmiştir.

Metin okuma ve metin yayınlama

Mobil cihazda ilk olarak herhangi bir metni okumak en sık gerçekleştirilen uygulamalardan biridir. İkinci olarak bu metinlerin gönderilmesi ve alınması söylenebilir. SMS (Kısa Mesaj Servisi) göndermek, e-posta alıp-göndermek hatta kitap okumak, sesli haberleşme dışında da mobil cihazların birbirleri ile bilgi edinmek ve bilgiyi dağıtmak için kullanılan özelliklerindendir. Kitap okumak için Amazon Kindle gibi özel olarak tasarlanmış cihazlar ve iPhone gibi yeni teknolojiler yeni yöntemler sunmaktadır. Mobil cihazlar ile metinleri gözden geçirme, satın alma ve kablosuz ağlar üzerinden indirme seçenekleri arasında uyum sağlayarak herhangi bir metni internetten

edinme imkanı da bulunmaktadır. Hatta kişilerin kendi aralarında, bulunulan yerden bağımsız okuma grupları oluşturmalarına, düşüncelerini ve görüşlerini paylaşımına olanak sağlamaktadır.

Ses kaydedebilme

Mobil cihazların sahip olduğu bir diğer özellik ise ses kayıt edilmesi ve bu kayıtların istenildiği zaman tekrardan dinlenilmesidir. Bu özellik daha çok kullanıcılar tarafından müzik dosyalarını internetten ya da başka bir veri depolama aygıtı üzerinden kendi cihazlarına aktararak dinlemek için kullanılmaktadır. Fakat bu özellik mobil cihazların, özellikle görme engelli bulunan öğrenciler dikkate alındığında ve ders notlarının sesli kayıt haline getirilmesi durumunda gerçek birer öğretim cihazı haline dönüşmelerini sağlamaktadır. Öğretmenlerin ders anlatımları da, cihazlarda kullanılmak üzere ders materyali haline dönüştürülebilmektedir.

Video izleyebilme

Mobil cihazların video oynatabilme ve kaydedebilme özellikleri dünya çapında çok fazla kullanım sebeplerinden biri olarak sayılabilir. İnsanlar aynı anda birçok cihazı taşımak yerine video kaydedebilen mobil telefonları tercih etmektedirler. Üreticilerin de mobil cihazların bu özelliklerini geliştirerek üretimlerine devam ettikleri gözlenmektedir. Mobil cihazlar ile kablosuz ağ bağlantıları üzerinden kişiler birbirleri ile video kayıtlarını paylaşabilmektedirler. Yani mobil cihazlar, video olarak kaydedilen eğitim içeriklerinin kullanılmasına ve paylaşılmasına da izin verir niteliktedirler.

Küçük ekranlarında film-video izlemek ilk başta kullanıcılar için zor ve sıkıcı gibi gelse de, uzun ve kısa yolculuklarda ya da gün içerisinde boş kalınan zamanlarda kullanışlı olacakları düşünülebilir. Bu cihazlar; var olan videoları izleme, gerçek zamanlı videoları çekme ve sosyal ağlar içinde bu videoları paylaşma imkanı da veren cihazlardır.

Televizyon izleyebilme ve Radyo dinleme

Birçok mobil cihaz havada yayılı bulunan radyo dalgalarını toplayarak radyo dinlemeye izin verirler. Radyo hizmetleri var olan yayınların dışında, kişisel radyoların

oluşturulmasına da izin verir düzeye gelmişlerdir. Bu yayımların trafikte dinlenebilmesi, mobil cihazları kullanan kişiler için bir ayrıcalık oluşturmaktadır. Ayrıca kullanıcılar canlı televizyon yayınlarını izleyerekte operatörlerin ve mobil cihazların geniş bant kablosuz ağ imkânlarından faydalanabilmektedirler. Günümüzde Japonya ve Güney Kore gibi ülkelerde mobil cihazlar üzerinden televizyon izlemek olağan bir durum haline gelmiş olmasına rağmen maalesef ülkemiz daha bu seviyede değildir. Televizyon yayınlarının da internet teknolojilerini kullanarak gelişmeleriyle birlikte bu yayınların daha rahat bir şekilde mobil cihazlardan izlenebileceği söylenebilir. Böylece Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Televizyon Programı gibi yayınları öğrenciler mobil cihazlarından daha rahat izleyebileceklerdir.

İnternet erişimi

Elbette ki internet bağlantısı olmadan mobil cihazlardaki bu hizmetlerin pek çoğu kullanılamayacaktır. Fakat mobil cihazlar için geliştirilen kablosuz geniş bant internet bağlantıları, web erişim hizmetleri ülkemizde olduğu gibi dünya çapında da gelişmektedirler. Bu gelişmeler bağlamında Temmuz 2009'dan beri ülkemizde de 3G geniş bant internet erişimi sağlanabilmektedir. Mobil geniş bant internet bağlantılarının gelişmesi ile birlikte kullanıcıların dünya kadar bilgiye, eğitim olanaklarına mobil cihazlar üzerinden erişimleri daha kolay ve daha verimli olduğu söylenebilir.

4.2 Mobil Öğrenme

"Mobil telefonlarla yapılan öğrenme nedir?" sorusuna tam olarak açık bir cevap bulunamamkla birlikte, genel olarak eğitim çevrelerinde öğretim şekli olarak kabul gören kavramı "Mobil Öğrenme" şeklindedir. Mobil öğrenmenin tanımı eğitim çevrelerinde tam açıklık kazanmış olmasa da "mobil cihaz" veya "hareket halinde öğrenme" kavramlarından birinin tanım içinde kullanıldığı görülmektedir. Mobil

cihazlar aslında kolay taşınabilen ve kişinin bulunduğu yerden öğrenmeye devam etmesini sağlayan cihazlardır. Aynı zamanda, zamanla daha fazla kullanıcıya hitap edebilecek özelliklere de sahiptir. İstenilen yerden eğitime devam edilebilmesi ve kolay taşınabilir/kullanılabilir olması ile getirdiği rahatlık ve esneklik mobil öğrenmenin karakteristik özellikleri olarak görülmektedir. Fakat hangi cihazların "Mobil Cihaz" olarak tanımlanması gerektiği de ayrıca bir tartışma konusudur. Mobil öğrenme projelerinde çalışan uzmanlar genelde elektronik el cihazlarını, mobil telefonları, PDA'ları (Kişisel Dijital Asistan veya Avuç içi bilgisayarlar) ve mobil multimedya araçlarını "Mobil Cihaz" olarak tanımlamakta ve bunları mobil öğretim için kullanışlı olarak kabul etmektedirler.

Mobil Öğrenmeyi tanımlarken, bazı uzmanlar mobil öğrenmenin teknolojik yanına bazı uzmanlar da mobil öğrenmein felsefi amaçlarına daha fazla vurgu yapmaktadırlar. Aşağıda çeşitli eğitim uzmanlarının mobil öğrenme üzerine değişik tanımlarına yer verilmiştir:

- Mobil Öğrenme, mobil teknolojiler kullanılarak bir bilgiyi ya da beceriyi edinme ve bunlar üzerinden davranış değişikliği oluşturulmasıdır (Geddes 2004).
- Mobil öğrenme, herhangi bir eğitimin yalnız veya baskın olarak elde/avuç içinde kullanılabilen araçlar ile hazırlanmasıdır (Traxler 2005).
- Mobil öğrenme mobil bilgisayarlar ve e-öğrenmenin kesişmesidir; her yerden kaynaklara erişebilen, güçlü arama kapasitesine sahip, zengin etkileşim düzeyi olan, etkili öğrenmeyi güçlü olarak destekleyen ve performans-değerlendirmeye dayalı olmasıyla e-eğitiminin yer ve zamandan bağımsız halidir (Quinn 2000).
- Mobil öğrenme öğrenenin önceden belirlenmiş bir zamanda ya da önceden belirlenmiş bir yerde olmadan, mobil teknolojilerin avantajlarını kullanarak nerde olursa olsun bilgiye ulaşabilmesidir (O'Malley ve ark. 2003).
- Mobil öğrenme var olan bir tür olan d-öğrenme (distance learning) ve e-öğrenmenin birleşimidir (Georgiev ve ark. 2004).

Yukarıdaki tanımlarda da görüldüğü gibi, m-öğrenme için genel kanı sabit, fiziksel kablo ağ bağlantısı olmdan, her yerde, her zaman öğrenmenin devam etmesidir. Ayrıca

mobil cihazların, diğer bilgisayar donanımları ile bağlanabilmesi, eğitsel bilgilerin paylaşılabilmesi ve öğretmen-öğrenci arasında ki karşılıklı bilgi alışverişinin gerçekleştirilmesi de önemli karakteristik özellilerindendir.

Mobil öğrenmenin teknik, mekânsal ve içerik yönlerini ele alan çeşitli tanımları da değişik kaynaklarda bulunmaktadır. Örneğin; Quinn (2000), mobil öğrenmeyi "Mobil sayısal cihazlar ile yapılan e-öğrenme" olarak tanımlamaktadır. Benzer bir tanımda "m-Öğrenme, mobil cihazlar vasıtası ile yapılan e-öğrenme olduğu konusunda genel bir kanı vardır." şeklinde olabilmektedir. Daha fazla mekânsal bakış açısı ile bakarsak mobil öğrenme şu şekilde tanımlanabilir: "Öğrenme önceden belirlenmiş sabit bir yerde değil, herhangi bir zamanda ve yerde öğrenenin mobil teknolojilerin öğrenme fırsatlarından yararlanarak öğrenmesidir" (O'Malley ve ark. 2003). Bu bağlamda "Alan, öğrenci hareketliliği ile ilgilidir ve öğrenenlerin eğitim faaliyetlerini kısıtlamadan, fiziksel çevre sınırlamalarını onların ilgisini çekecek şekilde yapılandırılması gerekliliğidir." (Kukulska-Hulme 2005). Böylece, mobil öğrenme sadece taşınabilir cihazlar kullanılarak yapılan bir öğrenme değil ayrıca, çevre şartlarına göre düzenlenebilen bir öğrenme şekli olmaktadır.

Mobil öğrenmenin e-öğrenmeden farklı yönlerini ortaya koymaya çalışırsak, bunları şöyle sıralayabiliriz: İleriye dönük olarak kendine yer edinmeye başlaması, özel amaçlı bir öğrenme şekli olması, mobil cihazlara sahip olunma miktarının artması ve öğrenme süreci üzerinde fazlaca kontrole sahip olunabilmesi, kişiselleştirme, adaptasyon, öğrencilerin sorumluluk alması, öz değerlendirme yapabilmesine izin vermesi, öğrenci tarafından geri dönüş sağlayabilmesi, öğretmen ile öğrenen arasındaki fiziksel ilişkilerin değişmesi, öğrenen tarafından üretilmiş içerik ve öğrenen bakış açısıyla içeriklerin oluşturulması ve mobil öğrenme deneyimlerinin sunduğu duygusal boyutlar olarak sıralayabilirz (Nikoi 2008).

Bütün bu tanımlardan yola çıkarak öğrenme aktiviteleri ile m-öğrenme arasında dikkati çeken bazı ayrım noktaları ise şöyle sıralanabilir;

- Fiziksel çevrede hareketli olunabilinmesi,
- Kendi düzeyindeki cihazlar ile senkron ve asenkron iletişim kurabilmesi,

- Ses, resim ve yazı türlerinde veri tutabilmesi,
- Net geri bildirim olanaklarının ve içeriklerin eğitime adapte edilebilmesi,
- Geri dönüte izin veren paylaşılabilen bilgi ürünleri kullanılarak geri dönüt alınabilinmesidir (Nikoi 2008).

Ayrıca, mobil öğrenme, öğrenen profili, öğrenme şartları, erişebilirlik ve kullanıcı kontrolü, kullanılabilirlik faktörleri, mobil öğrenmenin değerlendirilmesi, öğretimsel tasarımının yapılması gereksinimi ve daha geniş eğitim senaryoları ile mobil araçların birleştirilmesi gibi konularda diğer öğrenme biçimlerinden farklılaştığını göstermektedir. Kaynak araştırmasında bu soruları içeren özel örnekler ve vaka çalışmaları bulunmaktadır.

Yukarıdaki tanımlarda görüldüğü gibi mobil öğrenmeyi oluşturan iki temel unsur bulunmaktadır. Bunlardan ilki mobil öğrenmeyi oluşturan teknik unsurlar, ikincisi de pedagojik özelliklerdir. Bir sonraki bölümde mobil öğrenmenin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için işe koşulması gereken teknik unsurlara yer verilmiştir.

4.2.1 Mobil öğrenmeyi oluşturan unsurlar

İnternet ile gelen kullanım kolaylığı bizleri teknolojinin gücünü basitleştirme eğilimine götürmüştür. İnternet aslında karmaşık bir yapıyı oluşturan birçok unsurun sorunsuz olarak çalışması gerekliliğinden oluşmaktadır. Kullanıcılar herhangi bir web tarayıcısına yazılan herhangi bir URL'nin çağırdığı web sayfasını görmek için gerçekleşenler hakkında bilgi sahibi değillerdir. Kullanıcılar bir e-posta göndermek için kullanılan sunucular, anahtarlar ve yazılımları görmezden gelebilir. Hatta tüm bunların doğru şekilde işe koşulmasının pek de önemli olmadığı gibi yanlış bir kanıya da varabilir. Fakat Şekil 4.2'de gösterilen ve mobil öğrenmeyi çevreleyen tüm teknolojik unsurların doğru şekilde, yerinde ve etkin kullanımı verimli bir mobil öğrenme sistemi için önem arz etmektedir.



Şekil 4.2 Mobil Öğrenmeyi Oluşturan Teknolojik Unsurlar

Mobil telefonlarda çalışırken arka planda internet gibi olan ve aynı kurallarla işleyen bir sistemin varlığı kabul edilebilmektedir. Bu kabul teknolojik unsurlarla çalışanlara çok uzak olmamakla birlikte, mobil cihazlardan oluşan sistem tamamen eşsiz ve internet gibi sorunsuz çalışması gereken birçok farklı unsuru bir arada barındırmaktadır. Ancak mobil ekosistemi oluşturan parçalar interneti oluşturan parçalardan farklılıklar göstermektedir. Mobil cihazlar ile internete erişim sağlanabilmektedir. Fakat iyi yapılandırılmış bir mobil öğretim sistemi için sadece bu özelliği değil, tüm bir mobil sistemi anlamak gereklidir.

Başka bir deyişle internet, gökyüzündeki bir bulut gibi düşünülürse, ne zaman internetten bir şeyler çekilmek istenirse, bir biri ile etkileşim içinde olan araçları -donanım ve yazılım- kullanmamız gerekmektedir. Bu yapının içine mobil cihazlar eklenirse donanım kısmana eklenmektedir. Fakat bu kısmen doğru olmaktadır; çünkü yapının büyük bir parçası eksik kalmaktadır. Benzerliklere devam edilirp, internet bir bulut olarak kabul edilirse, mobil sistem birçok buluttan oluşan bir atmosfer olacaktır. Birçok unsur bu büyük bulut içerisine doğru girecektir. Bu bölümde, mobil sistemi oluşturan unsurlar bir bütün olarak ele alınmaya çalışılacaktır. Mobil sistemi oluşturan bulut yerine katmanlı bir yapı düşünürsek bu yapının Şekil 4.3'deki gibi olacağı

düşünülmektedir. Her katman bir diğerinin üstünde bulunmaktadır ve her katmanın sorunsuz olarak çalışması için diğer katmanların sırası ile sorunsuz çalıştığına güvenmek zorundadır. Bu yapıdaki her bir parça mobil hizmet ürünlerine dahil olmasa da, çoğu zaman çalışma karmaşıklığını gidermek adına elenmiştir.

Aşağıdaki bölümlerde her bir katman ve mobil sistemdeki rolü üzerinde durulmuştur. Böylece, mobil cihazların olduğu bir uzaktan eğitim sisteminin tasarımına nasıl başlanabilineceğine de değinilmiş olunacaktır.



Şekil 4.3 Mobil Öğretimi Oluşturan Unsurların Katmanlı Yapısı

4.2.1.1 Operatörler

Mobil sistemlerde temel sayılabilecek katman operatörlerdir. Operatörler bir çok

isim altında çalışmaktadırlar. Operatörler, dünyanın neresinde olunursa olunsun kimlerle ve hangi standartlar altında konuşabileceğini belirlemektedirler. Operatörler, mobil ağ yönetim servisleri (MNOs- Mobile Network Operators); mobil servis sağlayıcılarıyla, kablosuz taşıyıcılarla, basit taşıyıcılarla, mobil telefon operatörleriyle veya hücresel şirketlerle bağlantılı olarak çalışmaktadırlar. Ancak mobil operatörleri sadece sinyal taşıyıcı olarak görmek yanıltıcı olabilmektedir. Operatörlerin içinde bütün mobil ekosistemin çalışmaları vardır. Operatörler, hücresel kuleleri (baz istasyonları) kurmak, yönetmek, geniş bant internet hizmetlerini sağlamak, abonelerin ihtiyaçlarına cevap vermek, kullanıcı destek hizmetlerini sağlamak, mobil destek cihazlarını kullanıcılara sunmak gibi görevleri de yerine getirmektedirler.

Operatörlerin görevi, belirli ve güvenli bir hücresel ağ üzerinden kablosuz ağ hizmetlerini sunmaktır. Ağlar üzerinde, ağ yönetimi yapmakta görevleri arasındadır. Ayrıca kullanıcıya sunulan cihazlar ile maliyet arasındaki dengeyi de kurmaktadırlar. Operatörler, ayrıca mobil uygulama geliştirmek isteyen kişilere içerik ve servis hizmetleri de sağlamaktadırlar.

Türkiye'deki operatörler de kablosuz internet erişim teknolojilerini kullanıcılara sunmaktadırlar. Fakat bu teknolojilerin pahalı olması ve alt yapı çalışmalarının zor sertifikasyon süreçlerinden geçmesi kullanıcıların bu hizmetleri benimsemesini geciktirmektedir. Temmuz 2009'da yapılan 3G kullanım ihalesinden sonra ise ülkemizde de bu şartlar değişmektedir. Web 2.0 ile yapılan uygulamaların ve küçük alt yapı değişikliğiyle yapılan örneklerin başarısının da bu değişimi olumlu olarak etkileyeceği düşünülmektedir. İlerleyen zamanlarda operatörler ve kullanıcılar arasında da Wi-Fi, WiMAX, ultra geniş bant, whitespace frekans gibi kablosuz ağ bağlantı teknolojilerinden hangilerinin kullanılacağı konusunda da bir rekabet ortamı oluşacağı düşünülmektedir. Böylece bu rekabet ortamının kullanıcılar için daha ucuz, daha kaliteli ve çeşitlilikte mobil cihazlara ve mobil ağ bağlantılarına sahip olabilecekleri şeklinde yorumlanabilir. Aşağıda yer alan Tablo 4.1'de Türkiye'deki operatörlerin Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu'ndan alınan bilgilere göre; lisans alım tarihleri, kullanıcıya sundukları kablosuz internet bağlantı teknolojileri ve abone sayılarına yer verilmiştir. Dünyadaki operatörler ve kullandıkları iletişim yöntemleri uzun bir liste

oluşturmaktadır. Bu bilgiler tezin kapsamı dışında kalacağı için sadece Türkiye'deki operatör bilgilerinin verilmesi uygun görülmüştür.

Tablo 4.1: Türkiye'deki Mobil GSM Şirketleri Ve Sahip Oldukları Kablosuz İletişim Teknolojileri

Sıra	Operatör	Lisans Alım Tarihi	Teknolojileri	Abone Sayısı (Milyon-Eylül 2009)
1	Turkcell	1998	GSM, GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA, 3G	36.0
2	Vodafone	1998	GSM, GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA, 3G	15.6
3	Avea	2000	GSM, GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA, 3G	12.1

4.2.1.2 Ağlar (Network)

Operatörler, kablosuz ağları yönetmektedirler. Kablosuz ağ teknolojileri, kullanıcıların mobil cihazlarından internete nasıl bağlanacaklarını belirleyen standartlardır. Bu teknolojilerin, bağlantı hızı, kapsama alanı gibi özellikleri internet bağlantı kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bundan dolayı, mobil öğretim tasarımı yapılırken seçilecek mobil ağ teknolojisi ya da teknolojileri kullanıcıların alacağı eğitimin kalitesini doğrudan etkilemektedir.

Bu bölümde, mobil öğrenmede kullanılabilecek GSM ağ standartlarına, kendi içinde ayrı bir inceleme konusu olduğundan, kısaca değinilecektir. İkinci kuşak ağ bağlantı yöntemleri (2G) arasından GPRS veya GPRS EDGE, üçüncü kuşak ağ bağlantı teknolojileri arasından (3G) ise UMTS veya HSDPA teknolojilerinden mobil öğrenme için etkin olarak yararlanılabilecek teknolojiler olarak kabul edilmektedir. Bunların dışında, CDMA (Code Division Multiple Access) ve 2.5G hybrid CDMA2000 teknolojileri de daha fazla kapsama alanı sunan ağ teknolojileri olarak sayılabilir. Bu

teknolojilerin kullanıldığı alanlarda daha az baz istasyonu kurulmaktadır. Fakat daha az baz istasyonu kuran operatörler kullanıcılarına daha az mobil ağ bağlantı seçeneği sunmaktadırlar.

Kablosuz ağ teknolojileri, Tablo 4.2'de ikinci kuşak Tablo 4.3'te üçüncü kuşak olmak üzere, kuşaklara göre standartlarına, kısaltılmış isimlerine ve teorik olarak azami veri hızlarına yer verilmiştir. Kullanıcıların sahip oldukları mobil ağ teknolojileri mobil öğrenmeden ne derece kaliteli yararlanabileceklerinin göstergesi olarak kabul edilebilir.

Tablo 3.2 2G GSM Mobil Ağ Standartları Ve Teorik Azami Hızları

2G	İkinci Kuşak Mobil Telefon Standartları Ve Teknolojileri	Teorik Olarak Azami Veri Hızları
GSM	Globak Sysetem for Mobile Communications	12.2 KB/sn
GPRS	General Paket Radio Service	Max 60 KB/sn
EDGE	Enchanced Data rates of GSM Evolution	59.2 KB/sn
HSCSD	High-Speed Circuit-Switched Data	57.6 KB/sn

Tablo 4.3 3G GSM Mobil Ağ Standartları Ve Teorik Azami Hızları

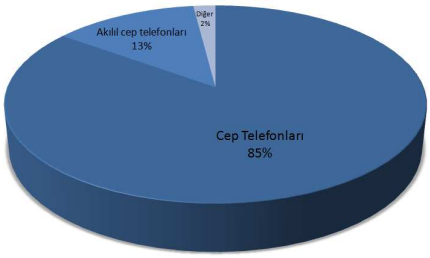
3G	Üçünü Kuşak Mobil Telefon Standartları Ve Teknolojileri	Teorik Olarak Azami Veri Hızları
W-CDMA	Wideband Code Division Multiple Access	14.4 MB/sn
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System	3.6 MB/sn
UMTS-TDD	UMTS+Time Division Duplexing	16 MB/sn
TD-CDMA	Time Divided Code Division Multiple Access	16 MB/sn
HSPA	High Speed Packet Access	14.4 MB/sn
HSDPA	High Speed Dowlink Packet Access	14.4 MB/sn
HSUPA	High Speed Uplink Packet Access	5.76 MB/sn

Mobil kablosuz ağ teknolojilerinde kavram karışıklığı oluşmaması için bu bölümde birçok teknoloji birleştirilerek basitleştirilmiştir. Bu bölümde geçen mobil ağ teknolojilerinin, mobil öğrenmede kullanılırken sahip oldukları ağ yeteneklerinden daha çok mobil cihazlar üzerinde çalışabilirlikleri göz önüne alınmıştır. Ağ teknolojilerindeki

ses iletiminin kalitesi artmakta, bununla beraber veri iletim hızı ve kalitesi de artarak yaygınlık kazanmaktadır.

4.2.1.3 Cihazlar

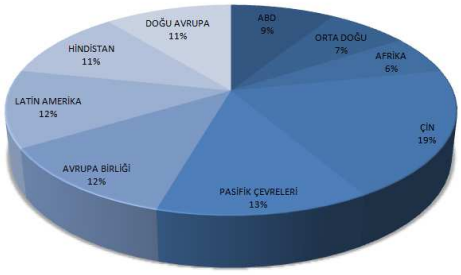
Mobil cihazların gelişmesi ile birlikte mobil telefonlar el terminalleri olarak da adlandırılmaya başlanmıştır. Bu terim, kablosuz ağ teknolojilerin operatörler tarafından daha fazla kullanılmasıyla beraber daha çok yaygınlaşmaktadır. Böylece telefonların sadece sesli görüşme yapmak için değil, aynı zamanda internet erişimi ile bir bilgisayarın yeteneklerine sahip mobil telefonlar oldukları da vurgulanmak istenmektedir. Bu ayrım dünyadaki mobil telefon kullanımı yüzdesi ve akıllı telefon kullanım yüzdesine bakılarak da görülebilir. Şekil 4.4'te görüldüğü gibi sırasıyla cep telefonu kullanımı %85 iken akıllı cep telefonu kullanım oranı %13 şeklindedir. Akıllı cep telefonlarının yaygınlaşması yüksek fiyatlarından dolayı yavaş olsa da giderek kullanım oranları artmaktadır.



Şekil 4.4 Dünyadaki Cep Telefonu Ve Akıllı Cep Telefonu Kullanım Oranları

Dünyada kullanılan mobil cihazlar arasında mobil telefonlarının kullanım yüzdesi oldukça yüksektir. Yaklaşık olarak 2009 yılı sonu itibariyle dünyada 4.6 milyar cep telefonu kullanıcısı bulunmaktadır (Infoplease 2007). Şekil 4.5'te de görüldüğü gibi

dünya nüfusunun yaklaşık yarısı cep telefonunu kullanmaktadır ve bu oran giderek artmaktadır.



Şekil 4.5 Dünyada cep telefonu kullanımının ülkelerin nüfusuna göre oranları

Cep telefonları dünyada en fazla Çin'de kullanılmakta iken, Amerika ve Avrupa ülkelerinde orta düzeyde kullanılmaktadır. Akıllı telefonların kullanım oranları ise iPhone ve Android işletim sistemine dayanan uygulamaların yaygınlaşması ile daha da artmaktadır. Bir sonraki cep telefonu kuşağında geleneksel telefonlar ile akıllı telefonlar arasındaki ayrımın giderek artacağı öngörülmektedir. Operatörlerin kablosuz ağ bağlantı fiyatlarının aşağıya çekmeleri, akıllı cep telefonların fiyatlarının düşmesi, farklı nedenlerle akıllı cep telefonlarının birbirleri ile olan uyumsuzluklarının giderilmesi ile akıllı cep telefonlarının önümüzdeki yıllarda daha fazla kişi tarafından tercih edilebileceği düşünülmektedir.

4.2.1.4 Uygulama geliştirme yazılımları

Bir mobil platformun öncelikli görevi, cihazlarla yazılımların iletişiminin sağlıklı olmasını sağlamak olarak düşülebilir. Mobil cihazlar, üzerlerinde çalıştırılmak istenen yazılım ve hizmetleri geliştirmek için yazılım platformlarına veya temel

programlama dillerinden en az bir tanesine gereksinim duymaktadır. Bu bölümde mobil cihazlar için uygulama geliştirebilecek platformlar; lisanlı, kullanılan cihaza özel/tescilli ve açık kaynak kodlu olarak üç başlık altında incelenecektir.

A. Lisanslı yazılım geliştirme platformları

Lisanslı yazılım geliştirme platformları mobil cihaz üreticileri tarafından o cihaza özel olarak hazırlanmış uygulama geliştirme yazılımları olarak adlandırılmaktadırlar. Bu yazılımlar ile hedeflenen ise Uygulama Programlama Arayüzü (APIs) ile ortak bir platform oluşturmaktır. Ancak bu çok zor gerçekleşebilecek bir durumdur. Çünkü birden fazla cihaz üzerinde çalışacak bir uygulamanın en azından farklı cihazlar için uyumlu olması gerekmektedir.

Günümüzde var olan lisanslı programlar arasında şunlar sayılabilir;

Java Micro Edition (Java ME)

Daha önce J2ME olarak bilinen Java ME, mobil cihazlar içinde her türlü cihazı desteleyen en yetenekli yazılım olarak kabul görmektedir. Java ME tarafından sunulan bir alt uygulama olan Java API ile kısıtlı kaynaklara sahip mobil telefonlar için etkin yazılım geliştirme imkanı mümkün olmaktadır.

Binary Runtime Environment for Wireless (BREW)

BREW, Qualcomm mobil cihazlar için geliştirilmiş lisanslı bir yazılım platformudur ve genelde ABD'de kullanılmaktadır. Bu uygulama, C/C++, Java ve Flash Lite gibi uygulama yazılımlarından bağımsız bir arayüz sunmaktadır.

Windows Mobile

Windows Mobile lisanslı ve Windows işletim sisteminin yoğunlaştırılmış sürümüdür. Microsoft Win32 API tabanlı mobil cihazlar için temel uygulamalar geliştirilebilecek bir paket üründür.

LiMo

LiMo, Linux tabanlı ve LiMo vakfı tarafından geliştirilen bir mobil yazılım platformudur. Her ne kadar Linux açık kaynak kodlu bir yazılımsa da LiMo mobil cihazlarda kullanılan lisanslı bir programdır. LiMo, Java, yerel veya mobil web uygulamalarını, WebKit tarayıcı framelerini kullanarak geliştirebilmek için üzerinde bir SDK'ya da sahiptir.

B. Cihaza özel/tescilli yazılım geliştirme platformları

Cihaza özel/tescilli yazılım platformları, mobil cihaz üreticileri tarafından geliştirilmiş ve kendi cihazlarında kullanılmak üzere tescilletilmiş yazılım platformlardır. Üretici firmalar bu uygulama ile diğer firmaların bu yazılımları kullanmalarının önüne geçmeye çalışmışlardır. Bu yazılımlara aşağıda yer verilmiştir.

Palm

Palm'a ait tescilli yazılım platformları ile akıllı telefonlar üç ayrı seviyede değerlendirilebilir. İlki ve en çok bilinen yazılım platformu C/C++ tabanlı Palm OS programlama dilidir. Bu dil ilk önce Palm Pilot çizgisi için geliştirilen fakat, günümüzde Centro gibi düşük seviyeli akıllı telefonlar için kullanılan bir yazılımdır. Daha sonraları Palm, Windows Mobile tabanlı yazılım uygulamalarını kullanarak akıllı cep telefonlarını daha üst uygulama seviyelerine taşımaktadır. En son olarak, WebOs olarak adlandırılan WebKit tarayıcı tabanlı uygulamaların sahip olduğu en üst seviye yazılımlar olarak söylenebilir.

BlackBerry

Motion firmasının, Java tabanlı olarak, sadece kendi cihazlarında kullanılmak üzere tescillettiği yazılım platformdur.

iPhone

Apple tarafından iPhone ve iPod Touch çizgisinde yer alan, MacOSX işletim sistemi sürümü yüklü cihazlar için tescillenen Unix tabanlı bir yazılım platformudur.

C. Açık kaynak kodlu yazılım geliştirme platformları

Açık kaynak kodlu mobil yazılım platformları, kullanıcılar tarafından herhangi bir lisans bedeli ödemeden internetten indirilebilir, değiştirilebilir ve düzenlenebilir bir yazılım platformudur. Açık kaynak kodlu mobil yazılım platformları yeni ve aynı zamanda cihaz üreticileri ile uygulama geliştiricileri arasında tartışmalara sebep olabilen yazılım platformları olarak da görülebilmektedirler. Bu yazılımlara örnek olarak Android açık kaynak kodlu yazılım platformu gösterilebilir. Bu yazılım platformu, Google'nin başını çektiği "Open Handset Alliance- Açık Ahize İttifakı" tarafından geliştirilmiştir. Bu ittifak Java tabanlı açık kaynak kodlu bir mobil yazılım platformu geliştirmeyi amaçlamaktadır.

4.2.1.5 İşletim Sistemleri

Bir cep telefonunun akıllı cep telefonu olarak kabul edilebilmesi için öncelikli koşul, onun bir işletim sistemine sahip olmasıdır. Küçük yapıdaki bu cihazlar için geniş ayarlamaların yapıldığı farklı işletim sistemleri ve sürümleri üretilmektedir.

İşletim sistemleri, temelde çekirdek servislerin ve araçların, uygulamalar ile haberleşmesinden sorumlu yazılımlar olarak tanımlanmaktadırlar. Ayrıca, veri ve servislerin diğer uygulamalar ile sorunsuz çalışmasını sağlamaktadır. Mobil cihazlarda kullanılan işletim sistemleri ise genellikle uygulamaların herhangi bir şeyle iletişim kurmalarının önünde engel oluşturmaktadırlar.

Her ne kadar tüm cep telefonlarında kendilerine özgü bir işletim sistemi olsa da burada akıllı cep telefonlarında kullanılmakta olan en yaygın işletim sistemlerine yer verilmiştir.

Symbian

Symbian işletim sistemi mobil cihazlar için, ortak kütüphaneleri, kullanıcı arabirimi çerçeveleri ve ortak referans uygulamaları ile açık kaynak kodlu olarak geliştirilmiş bir işletim sistemidir.

Windows Mobile

Windows Mobile işletim sistemi, Windows Mobile platformu üzerinde çalışan bir işletim sistemidir.

Palm OS

Palm OS işletim sistemi, Palm tarafından en üst seviyede yer alan Centro mobil telefonlar için geliştirilmiş bir işletim sistemidir.

Linux

Açık kaynak kodlu Linux işletim sistemi, akıllı cep telefonları için giderek güçlenen bir işletim sistemidir. Motorola’nın RAZR2 adlı akıllı cep telefonu modellerinde kullanılmaktadır.

MacOSX

MacOSX işletim sisteminin özel bir sürümü olan ve Apple'nin iPhone ve iPod Touch cihazlarında kullanılan işletim sistemidir.

Android

Android işletim sistemi, kendi açık kaynak kodu üzerinde çalışan ve kullanıcılar tarafından cep telefonu üreticilerine ve operatörlerine göre özelleştirilebilen bir işletim sistemidir.

Bu bölümde yer alan işletim sistemlerinin isimlerine dikkat edecek olursak uygulama geliştirme platformlarıyla hemen hemen aynı isimleri taşıdıkları görülmektedir. Çünkü işletim sistemleri uygulama geliştirme platformlarıyla beraber çalışabilecek şekilde paketlenmiş yazılımlardır.

4.2.1.6 Uygulama çerçeveleri

Uygulama geliştirme yazılım dilleri veya API'ler daha çok üreticilerin tercih ettikleri yöntemler olarak adlandırılabilirler. Burada seçilen uygulama geliştirme yazılım dilleri, ilk katman olan uygulama katmanı üzerinde nasıl bir kontrole sahip olunabileceğini belirlemektedir. Uygulama yazılım dilleri çoğu kez işletim sistemlerinin üstünde çalışmaktadırlar ve iletişim, mesajlaşma, grafik, yer, güvenlik, kimlik doğrulama ve diğer temel hizmetlerin paylaşımından sorumlu olmaktadırlar.

Java

Java ME yapısı ile geliştirilen uygulamalar en çok Java tabanlı cihazlarda kullanılmak üzere geliştirilmektedir. Fakat Java tabanlı cihazların ekran boyutları, işlemci güçleri gibi farklılıklardan dolayı tüm yazılımların tüm cihazlarda sorunsuz çalışması zor olmaktadır. Bu zorluklara rağmen operatörler tarafından dağıtılan ve satılan uygulamalar daha çok Java tabanlı uygulamalardır. Bu uygulamalar ayın zamanda kablolu ya da kablosuz ağlar üzerinden de indirilebilir özelliktedirler.

S60

Daha önce 60 Serisi olarak bilinen, Symbian işletim sistemlerine sahip cihazlarda uygulama geliştirmeye yarayan çerçevedir. S60 çoğunlukla Nokia markalı mobil telefonlarda ya da Nokia platformuna sahip cihazlarda ve birkaç Nokia tabanlı

olmayan cihazda çalışmaktadır. S60 açık kaynak kodlu bir yazılımdır ve Java, Symbian C++ hatta Flash Lite uygulamaları ile oluşturulabilmektedir.

BREW

BREW uygulama çerçevesi temelde BREW tabanlı cihazlarda kullanılmak üzere geliştirilmiş bir çerçevedir. Azda olsa BREW tabanlı olmayan cihazlarda da çalışabilmektedir. BREW uygulamaları ücretli olarak ve sertifikasyon sürecine sahip operatörler tarafından dağıtımı yapılan bir çerçevedir.

Flash Lite

Adobe Flash Lite uygulama çerçevesi Flash Lite ve Action Script uygulamalarının beraber kullanılarak vektör tabanlı uygulamalar geliştirmeyi amaçlayan bir çerçevedir. Flash Lite uygulamaları Flash Lite Player üzerinde çalışmaktadır. Daha çok üstün yetenekli avuç içi cihazlarda çalışabilecek yeterlilikte bir çerçevedir. Flash Lite ileriye dönük umut verici ve güçlü bir çerçeve olmasına rağmen, geliştirdiği hizmet uygulamalarının yaygınlaşmasında geciktiği için bazı cihazlara erişim konusunda birtakım sıkıntılar yaşanmaktadır.

Windows Mobile

Win32 API kullanılarak yazılan uygulamalar çoğunlukla Windows Mobile tabanlı cihazlara erişim için kullanılmaktadır. Java tabanlı uygulamalar gibi Windows tabanlı uygulamalar da kablosuz ağlar üzerinden ya da kablolu ağlar üzerinden mobil telefonlara indirilip kurulabilmektedirler.

Cocoa Touch

Cocoa Touch, özel API'leri kullanarak iPhone ve iPod Touchlar için uygulama geliştirmek amacıyla kullanılan özel bir çerçevedir. Cocoa Touch ile yapılan uygulamalar, Apple firması tarafından kabul edildikten sonra App Store olarak adlandırılan sanal mağazalarda kullanıcılara belirli bir ücret karşılığında sunulmaktadır. Bu uygulamalar bir kereliğine mahsus App Store'lar içinde yer aldıysa, iPhone ve iPod Touch kullanıcıları tarafından ücreti ödenmek kaydı ile indirilebilir ve kullanılabilirler.

Android SDK

Android SDK geliştiricileri, Android platformunu çalıştırabilen herhangi bir cihaz için uygulamalar geliştirilmesine izin verecek şekilde tasarlamış çerçevelerdir. Android SDK'yı, C/C++ veya Java ile yazılan uygulamaları kullanıcılar işletim sistemleri üzerinde sanal makine olarak çalıştırabilirler. Bu şekilde geliştirilen uygulamalar daha fazla mobil cihazı desteklemektedir.

Web Runtimes (WRTs)

Nokia, Opera ve Yahoo; Web Runtimes veya WRTs'nin çeşitli sürümlerini geliştirmektedirler. WRTs'ler web tabanlı standartlara sahip mobil widgetler oluşturmak için kullanılan mini çerçevelerdir. Hem Opera'nın hem de Nokia'nın WRTs'leri mobil widget özelliklerinin karşılamak için W3C kullanmayı tavsiye etmektedirler. WRTs çerçevelerinde dikkati çeken diğer bir özellik, bazı cihazlara erişimlerin mobil web kurallarına göre erişim sağlamalarıdır. WRTs çerçeveleri kullanılarak güçlü kod geliştirme araçlarıyla yapılması gereken uygulamalar, mobil web uygulamaları veya SDK'lar kullanılarak basit bir şekilde yapılabilir.

WebKit

Palm'ın WebOs'yi tanımasıyla birlikte, mobil platformlar WebKit tabanlı uygulamaları çalıştırabilmektedir. iPhone, Android ve S60 gibi platformlar mobil tarayıcıların özelliklerini geliştirme yönünde çalışmalarına ağırlık vermişlerdir. Böylece mobil web uygulamalarının çoğu özellikle WebKit'ler için yazılmaktadır. WebKit tarayıcı teknolojisi, HTML, CSS ve JavaScript gibi basit ve kullanışlı web teknolojisi ile birçok uygulama oluşturmaya izin vermektedir. WebKitler ayrıca birçok masaüstü tarayıcısının desteklemediği fakat, mobil uygulamalar için tavsiye edilen standartları uygulamaktadır. Böylece yapılan uygulamalar herhangi bir WebKit tarayıcısında, masaüstü veya mobil cihaz üzerinde çalışabilmektedir.

Web

Web sadece uygulama çerçevesi olduğu için hemen hemen tüm cihazlarda ve tüm platformlarda çalışabilir özelliktedir. Her ne kadar web uygulamaları gelişen mobil

teknolojiler karşısında kendini yenileme konusunda geç kalmış olsa da, artan taleplere uygun özelliklerde çok fazla cihazı destekleyerek, hızla gelişmekte olan bir yapı olarak kabul edilmektedir.

4.2.1.7 Uygulamalar

Uygulamalar, bir oyun, bir web tarayıcısı, bir kamera veya medya oynatıcısı gibi programları oluşturmak için kullanılırlar. Bu programlar oluşturulurken de bazı standartlara uyulması gerekmektedir. Fakat uygulamaların sahip oldukları bu standartlar mobil telefonlar için geçerli olamamaktadır. Mobil telefonların karmaşık ve çok çeşitlilikteki özellikleri uygulama geliştiricileri için büyük bir sorun olmaktadır. Örneğin, eğer Java ME çerçevesi kullanarak bir uygulama yazılırsa cihazın hangi Java ME versiyonun desteklediğini, cihazın ekran boyutlarını, işlemci gücünü, grafik kapasitesini, buton sayısını ve hangi butonlara odaklanılması gerektiğinin bilinmesi gereklidir. Bu özellikler çoğunlukla el cihazlarının tamamında bulunan temel özelliklerin birkaçıdır ve cihaza göre farklılık göstermektedir. Mobil öğrenme tasarımı ya da uygulaması geliştirilirken bu özellikler gibi yüzlerce farklı özellikle de karşılaşılmaktadır. Bundan dolayı, en fazla kullanılan cihazlara uygun ve cihazların sahip oldukları en temel özelliklere göre gerçekleştirilen uygulamaların tasarımı ve geliştirme süreci daha kolay olarak kabul edilebilmektedir.

Mobil öğrenmede yapılacak öğrenme uygulamalarında üst seviyede bir öğrenme ve kullanım deneyimi elde etmek istenirse, yüksek geliştirme maliyetlerinin karşılanması gerekmektedir.

iPhone ve Android gibi uygulamalar ortak, tek bir platform uygulama geliştiricilerine alternatif örnekler olarak gösterilmektedirler. Modern uygulama çerçevelerini kullanan ve destekleyen, geliştirme platformlarının sayısı ne kadar azalırsa uygulama geliştirme zaman ve maliyet olguları da önemli ölçüde aşağı seviyelere çekilebilmektedir. Bu öneri her ne kadar güzel bir öneri olarak gözükse de diğer

uygulama geliştiricilerine ne olacağı sorusunu yanıtsız bırakmaktadır. Şüphesiz ki insanların çok pahalı akıllı telefonlar ve pahalı mobil uygulamalar olmadan da mobil uygulamalardan faydalanmaları gerekmektedir.

Birçok ortak soruna çözüm getirebilecek yöntem olarak web tarayıcıları ele alınabilir. Mobil web tarayıcıları, uygulama platformlarından ve işletim sistemlerinden bağımsız çalışabilen uygulamalardır. Web tarayıcıların kullanım sınırlılıkları arasında da mobil cihazların ekran boyutlarının küçüklüğü önemli bir sorun olmaktadır. Ancak, mobil web tarayıcıları da diğer uygulamalar gibi mobil cihazların çeşitliliğinden dolayı yeterli seviyede gelişme gösterememektedir. Bunun sebepleri arasında cihazların parçalanmış yapısı, uygulama geliştirmenin pahalı olması ve çok zaman alması sayılabilmektedir.

4.2.1.8 Servisler

Mobil ekosistemi oluşturan katmaların en üstünde servisler katmanı bulunmaktadır

. Servis katmanı, kullanıcıların internete erişebilmesini, metin mesajları gönderebilmesini veya belirli bir yerden alınabilmesini sağlayan hizmetlerdir. Mobil cihazlar için tasarım ve geliştirme gibi karmaşık işler bu katman üzerinden yapılmaktadır. Daha açık bir ifade ile kullanıcıların “Metin mesaj göndermek istiyorum.”, “Webde gezinmek istiyorum.” veya “Google’ye erişim sağlamak istiyorum.” gibi isteklerinin basit bir görev gibi yerine getirilmesini sağlayan katmandır.

Birçok kullanıcı mobil telefonları günlük hayatlarında nasıl kullandıkları ve mobil telefonların hayatlarına nasıl bir etki bıraktığı gibi sorulara yaşlarına ve sosyo-ekonomik düzeylerine göre değişik cevaplar verebilmektedirler. Özellikle belirli bir yaşın üstündeki mobil telefon kullanıcıları için mobil cihazlara adaptasyonun daha zor olacağı düşünülmektedir. Buna göre göreceli olarak, daha genç ve günlük hayatında mobil telefonları kullanan biri için yabancılık çekmek ya da benimsemekte güçlük

çekmek gibi sıkıntılar geçerli olmayacaktır. İnternetin yaygınlaşmasından önce doğan kuşaklar için internet, bilgiye ulaşmak için benzersiz bir imkân olmaktan ziyade karmaşık bir yapı olarak algılanmaktadır. Genç kuşaklar ise dijital dünyada mobil sistemleri, şu an için, karmaşık, parçalanmış ve ekonomik çekişmeler içinde tanımaktadırlar.

Bu nedenle mobil cihazlar için tasarlanacak bir eğitim sisteminin, sade ve rahat kullanılabilir, birçok cihaz tarafından desteklenebilir özelliklerde olması önemlidir.

4.2.2 Mobil Cihazların Sınırlılıkları

Mobil cihazların teknik işlevlerinin eğitimde ne zaman kullanılacağına dair giderilmesi gereken sorunlara Trinder (2005) tarafından çözümler getirilmektedir. Yerleşik ve yeni çıkan olmak üzere iki eğitim sistemine de hitap edebilecek teknik yapı ve sistem içerisinde, hangi mobil öğrenme yöntemlerinin kullanılacağının da iyi tanımlanmış olması gerekmektedir. Trinder (2005) tarafından bu konuda tespit edilen temel sorunlar olarak;

- Ekranların fiziksel büyüklükleri ve piksellerin ekrandaki çözünürlülükleri,
- Tuşların ve push tuşların sayısı,
- Dokunmatik ekranları (data giriş ekranları ve menüler aracılığıyla navigasyonun sağlanması),
- Metin ve veri girişinde el yazısı tanıma özelliği ve uzun metin girişleri için harici klavye eklenebilmesi,
- İşlemci ve hafızaları,
- Doğrudan bağlantı için kablosuz iletişim teknolojilerinin kullanımı,
- Yedekleme ve güncellemeler için senkronizasyona ihtiyaç duyması,
- Birçok şirketin uygulamaları için farklı yazılımlar üretmesi sıralanmaktadır.

Bütün bu eksiklerin, telefonların özelliklerinin farklı görevleri kolaylıkla yapabilecek düzeye gelmesiyle veya mevcut özelliklerin eksiklerinin giderilmesiyle ortadan kalkacağı düşünülmektedir.

4.3 Öğretim Tasarım Yöntemleri

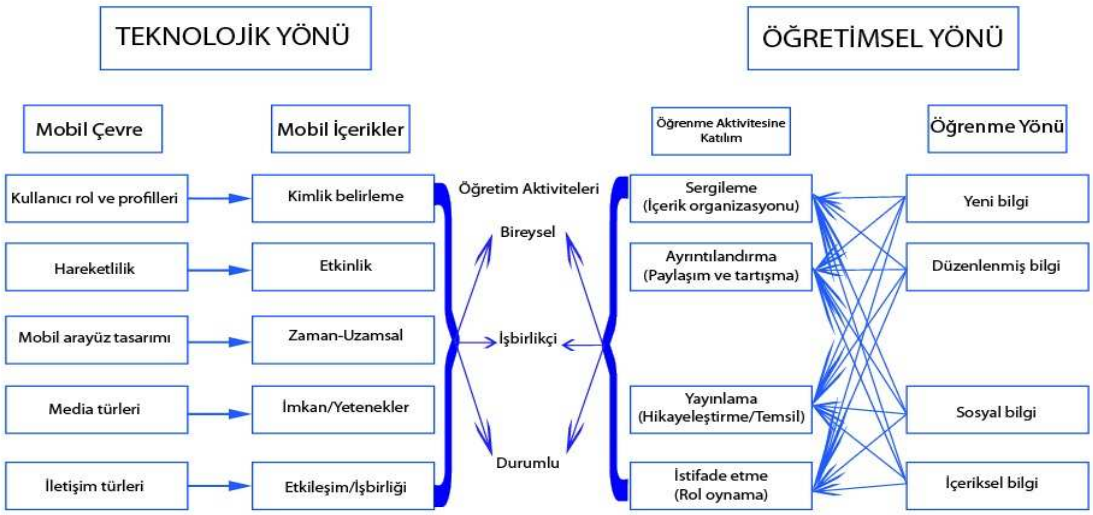
Bu tezde sadece mobil öğrenme teknolojileri kendi başına değil, aynı zamanda mobil teknolojilerinin öğretim yöntem ve teknikleriyle olan ilişkisine de yer verilmektedir. Öğretim yöntem ve tekniklerinin mobil öğrenmenin daha verimli hale getirilmesindeki kullanımı pedagojik açıdan önem taşımaktadır.

Bu bölümde öğrenmenin üç ana alanı olan işbirlikçi, bireysel ve durumsal öğrenme alanları mobil öğrenme için yapılan kaynak araştırmaları kapsamında ele alınmıştır. Bu farklı öğrenme alanlarını, etkin bir mobil öğrenme ortamı tasarımında farklı özellikleri temel düzeyde sunulmaya çalışılmıştır. Bu yaklaşımlardan elde edilecek kavramsal çerçeve mobil öğrenme ortamı tasarımında öğretimsel deneyim olarak kullanılacaktır. Ayrıca, mobil öğrenme uygulamalarının daha etkin ve öğretimsel olarak işlevsel olması için de öğretim yöntem ve tekniklerinin temel nitelikler olarak ele alınması gerekmektedir.

Mobil öğrenme alanını geliştirmek amacıyla eğitimciler, mobil teknolojilerin mevcut eğitimsel teoriler ile öğrenmede uygulanabilirliğini değerlendirmek için bir dizi yöntemi vurgulamışlardır. Mobil teknolojiler ve mobil teknolojilerin öğrenme üzerine etkileri merkezli bir kaynak taraması yapıldığında; Naismith ve arkadaşları (2004), davranışçı öğrenme bağlamında mobil teknolojilerin öğrenmede kullanılan örnekleri incelendiğinde; yapılandırmacı, durumsal (situated), işbirlikçi, informal ve hayat boyu öğrenmeyi destekleyen bakış açıları bulunmaktadır. O'Malley J. ve arkadaşları (2003) daha diyalektik yaklaşarak, ayrıca mobil öğrenmeden kaynaklanan sosyo-bilişsel mühendislik tasarım yöntemlerini de içeren bir öğretimsel model sunmaktadırlar. Ryu

ve Parsons (2009), durumlu öğretim, bireysel öğretim ve işbirlikçi öğretim yöntenlerini içeren bir mobil öğrenme tasarımı sunmuşlardır.

Yapılacak bir mobil öğrenme tasarımında bundan önceki bölümlerde açıklanan unsurların doğru ve planlı bir şekilde işe koşulması gerekmektedir. Mobil öğrenme, teknoloji kullanılarak gerçekleştirilen bir öğrenme yöntemidir. Ayrıca sürekli hareket halinde olmaya da izin vermektedir. Mobil öğrenmede kullanılan teknoloji, sosyal haberleşme araçlarından biri olduğundan; mobil öğrenme tasarımı cihaz özellikleri, sosyal etkileşim yeterlilikleri ve öğrenme yöntem ve teknikleri yönleri ile bir bütün olarak ele alınması gerekmektedir. Şekil 4.8'de görüldüğü gibi mobil öğrenmenin teknolojik yönü ve öğretimsel yönü öğrenme yöntemleri ile öğrencilerin ihtiyaç duyabileceği ideal mobil öğrenme ortamı için örnek teşkil etmektedir.



Şekil 4.8 Üç Öğrenme Metoduna Göre Mobil Öğrenme Çerçevesi (Ryu ve Parsons 2009)

Var olan mobil öğrenme ortamlarından Glasgow Caledonian Üniversitesi, Caledonian Academisi tarafından yapılan Mod4L çalışması öğretimsel yöntemlerin mobil öğrenme ile birleştirilmesine diğer bir örnektir. Mod4L çalışmasın, sosyal olarak yapılandırılmış öğrenme tasarım uygulamaları, durum tabanlı öğrenme tasarımı, uygulama tabanlı öğretim tasarımı, reflective öğretim tasarımı ve bilişsel öğretim tasarımlarına örnekler sunmaktadır. Bu tasarım öğrenci ve öğretmenlerin tasarım

sürecindeki rollerini önemsediği için önemlidir. Günümüzde, dijital çağda, eğitimcilerin, öğrenenlerin ihtiyaçlarını karşılayacak en iyi öğretim modelleri çözümlerinin üretilmesi için yeni çalışmaların yapılmasının gerekliliği değişik kaynaklar vurgulamaktadır. O'Malley ve arkadaşları (2003) mobil teknolojiler ile öğrenme de desteklenebilir pedagojik faaliyetlerin de altını çizmektedir. Bazı uzmanlar ise mobil öğrenmedeki büyük sorunlara dikkati çekmekte ve mobil öğrenmede senaryo tabanlı öğrenme, aktörler, hedefler/amaçlar ve eylemler üzerinden sorunların çözümüne yönelik çalışmalar yapmaktadırlar.

Mohammed ise (2004); mobil öğrenme tasarım ilkeleri için şu soruların cevaplanması gerektiğini belirtmektedir. Bunlar;

1. Öğrenenle öğrenme sistemi arasındaki etkileşim nasıl olmalı?
2. Bilgi yığınları içinde işlemleri kolaylaştırmak için bilginin organizasyonu nasıl sağlanmalı?
3. Kavram haritaları veya bilginin sunumu için ağlar nasıl kullanılmalı?
4. Öğrencilerin geçmişte yaptıkları ile gelecekteki öğrenme aktivitelerinin planlanması için arayüzler nasıl akıllı araçlarla uyumlu hale getirilmeli?
5. Öğrenme objelerinin stilleri ve karakterleri nasıl kullanılmalı?

Bütün bu çalışmalara rağmen hala eğitimcileri ve öğrencileri tatmin edici çözümler tam olarak bulunamamaktadır. Çünkü birçok çalışma mobil öğrenmenin bir yönü ile daha fazla ilişkilendirilmektedir. Ayrıca kullanıcıların e-öğrenme üzerinde daha fazla deneyime sahip oldukları gözlenmektedir. Fakat mobil öğrenmenin öğrenenlere geleneksel uzaktan eğitim yöntemlerine göre daha farklı ve gelişmiş bir deneyim imkânı sunacağı düşülmektedir. Mobil öğrenmede var olan bu farklı ve gelişmiş deneyim imkânından öğrenenlerin en üst düzeyde yararlanabilmeleri için öğrenmenin ana prensipleriyle de çok iyi ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Bu noktada öğrencilerin ihtiyaçlarının temel düzeyde belirlenmesi de gerekmektedir.

Günümüzde mobil öğrenmeyi kullanacak öğrenciler, eğitimlerini belirli bir ortamda belirli bir öğretmen yardımı olmadan kendi kendilerine öğrenerek devam etmek durumundadırlar. Fakat bu kendi kendine öğrenme yalıtılmış bir eğitim anlamına da

gelmemektedir. Öğrenci, kendisi gibi mobil teknolojiler kullanarak eğitimlerine devam eden diğer öğrencilerle de iletişime devam etmektedir. Hatta diğer öğrenciler ile ortak projeler yapabilmektedir. Yani günümüzde öğrenme, öğrencinin öğrenmenin merkezinde yer aldığı sosyo-kültürel bir olgu olarak düşünülmekte ve buna uygun öğrenme ortamlarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Mobil eğitim ile eğitimlerine devam edebilecek öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için durumlu, bireysel ve işbirlikçi öğrenme yaklaşımların mobil öğretim tasarımlarında beraber işe koşulduğu örnekler bulunmaktadır. Bu üç temel öğrenme yaklaşımını yukarıda yer alan Şekil 4.8'de görüldüğü gibi içine alabilecek bir yaklaşım modeli üzerinden geliştirilebilir. Durumsal, işbirlikçi ve bireysel öğrenme yöntemlerinin her biri ayrı ayrı tez konusu olabilecek kadar geniş çalışma alanlarıdır. Öğretimsel yöntemlerin ayrıntılı olarak incelenmesi bu tezin kapsamı dışında kaldığı için sadece mobil öğrenme ile ilişkileri bu bölümde incelenmeye çalışılmıştır.

Yukarıda yer alan Şekilde 4.8’de görüldüğü gibi mobil öğrenmenin sosyal, eğitimsel ve teknolojik yönleriyle yeni ve çok farklı disiplinleri içine alan bir yapısı vardır. Bu yapı tek bir eğitsel yaklaşımı değil, günümüz öğrencilerinin ihtiyaç duyduğu bireysel ve grup eğitimlerine ve deneyimlerine cevap verebilecek çok boyutlu bir yapıdadır. Fakat mobil cihazların zamanla geliştirilen sınırlılıkları olmakla beraber, ülkemizde böyle bir ihtiyaca cevap verebilecek bir öğrenme ortamı örneği henüz bulunmamaktadır. Var olan bu sınırlılıktan yola çıkarak, yeni, farklı ve ihtiyaçları karşılayabilecek bir öğretim tasarımı yapılması ve uygulanması bu tezin amacını oluşturmaktadır. Bu amaç doğrultusunda bu bölümde durumsal, işbirlikçi ve bireysel öğrenme yöntemlerine yer verilmiştir.

4.3.1 Bireysel öğrenme modeli

Bireysel öğrenmenin tanımı birçok öğretimsel yöntemde olduğu gibi yazarların bakış açısına göre değişebilmektedir. Fakat çoğu kez bireysel öğrenmenin tanımında kişinin kendi bilgi alanının kendisi tarafından geliştirmesi noktasında birlik sağlanmaktadır. Bireysel öğrenmede, öğrencinin öğrenmesi için tek başına çalışması gerekmektedir. Öğrencinin bir konuyu ya da problemin çözümünü kendi başına öğrenmesi gerekmektedir. Bu yöntem genellikle araştırma yolu ile öğrenme yaklaşımında uygulama, analiz ve sentez basamaklarında kullanılan bir yöntemdir. Öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmaları ve öğrenmek için eğitimlerinde aktif olmaları yaparak-yaşayarak öğrenmeyi de beraberinde getirmektedir. Öğrenci bireysel öğrenme ile öğrenme hızını, öğrenme durumunu, ilgilendiği konuları ve ihtiyaçlarını kendine göre belirleyebilmektedir.

Bireysel öğrenme kuramının teorik temeli yapısalcı öğrenme kuramına dayanmaktadır. Yapısalcı öğrenme kuramı, öğrenenlerin kendi fikirlerini test ederek yine kendi bilgilerini, önceki bilgi ve deneyimlerine göre yapılandırmasına dayanmaktadır. Yani önceki bilgi ve deneyimlerini, yeni elde ettiği bilgiler ile ortaya çıkan yeni durumlara uyarlayabilmesi üzerine kuruludur. Mobil eğitim hizmetlerinden yararlanan öğrenciler, zaman ve mekân kısıtlamaları olmadan eğitimlerine devam etmektedirler. Fakat bu durum öğretmenden ve diğer öğrencilerden uzak bir eğitim ortamı da oluşturmaktadır. Bu durumda mobil öğrenme uygulaması kullanan öğrencilerin kendi ihtiyaçlarına göre eğitimlerini kendilerinin belirlemesi gerekmektedir. Bu durumda, mobil öğrenme tasarımı yapılırken bireysel öğrenmeye göre düzenlenmiş içeriklerin sunulmasına dikkat edilmelidir.

Web tabanlı uzaktan eğitim sistemlerinin gelişmesi ile etkileşim, erişim ve eğitim materyallerine ulaşım konularında yeni olanaklarda oluşmuştur. Uzaktan eğitim sistemlerini kullanan öğrencilerin kendi öğrenmelerini kontrol edebilmeleri sağlamıştır. Bilgisayar teknolojilerine olan ilginin artması ile öğretmenler ve öğrenciler katılmak

istedikleri öğrenme süreçlerine, sanal ortamlardan uygun ayarlamalar yaparak katılabilmekte ve bu potansiyeli benimsemektedirler. Son yıllarda yaygın öğrenme ortamları ile ilişkili olan ve bireysel öğrenmeyi destekleyen mobil cihazlarla öğrenme büyük ilgi uyandırmıştır. Bu sanal ve yaygın dünya, giderek gerçek dünyanın içine girmekte ve mobil öğrenme cihazları ile yapısalcı bireysel öğrenme ile de desteklenmektedir.

Sadece mobil öğrenme hizmetlerinden yararlanan öğrencilerin değil, tüm öğrencilerin bireysel öğrenmelerinde göz önünde bulundurmaları gereken hususlar bulunmaktadır. Öğrenciler kendi kendilerine çalışma ve öğrenimlerinden sorumlu olma alışkanlıklarını ilköğretimden itibaren kazanmaları ve geliştirmeleri zamanla daha önemli olmaktadır. Bu beceriyi mobil cihazları kullanan öğrencilerde geliştirmek için öğretmen gözetiminde başlatılan çalışmalar başlangıç olarak kabul edilebilir. Böylece kontrollü çalışmalarda kazanılan deneyimler ve çalışma teknikleri öğrencilerin ileriki eğitim hayatlarında kullanılabilir şekle dönüştürülebilir. Bireysel öğrenme ile öğrencilere kitaplardaki, internetteki ve çevrelerindeki diğer bilgi kaynaklarını tespit etmek, bulunan bilgileri yazmak, öğretmene ulaşamadıkları zamanlarda çalışma şekillerini belirlemek gibi alışkanlıklar kazandırılabilir.

Günümüzde öğrenenlerin kendi kendilerine öğrenme becerilerinin gelişmesi, meslek hayatlarının bölünmez bir parçası olmaktadır. Öğrenenler, kendi eğitim amaçlarını gerçekleştirebilecek nitelikte olmalıdırlar. Kendi eğitimleri için yapılacak işler öğrenenler tarafından benimsenmeli ve onların işbirliği ile planlanmalıdır. Bireysel öğrenme etkinliklerinde çalışma saatleri öğrenenlerin becerilerini geliştirme, kaynakları inceleme, öğrenlere çeşitli araçları kullanma fırsatı verecek şekilde düzenlenmelidir. Aynı zamanda bu çalışmalar öğrenen kişinin kavrayış ve takdir duygusunu geliştirmeli ve öğrenen kişiye öğrendiği ders alanlarında gerekli becerileri kazandırabilmelidir. Öğrenilecek konular öğrenen kişinin kendi kendine öğrenmesine imkân tanıyan konulardan seçilmelidir. Bireysel çalışma yönteminde plan, amaç ve zaman önemli unsurlardandır.

Bireysel öğrenme yöntemimin mobil öğrenme ortamlarındaki kullanımını açıklamak için, oyun tabanlı öğrenmede kullanılan mobil oyunlar kullanılabilir.

Bilgisayar oyunları ile birleşmiş olan mobil oyunlar öğrenciler için ilgi çekici eğitsel ortamlar sağlamak için kullanılabilir. Kısaca, mobil cihazlar ile öğrenme, diğer eğitim medyalarından kendisini; kişisel sorumluluk, memnuniyet ve yüksek motivasyonlu öğrenme süreci gibi belirgin faydalar sunarak ayırmaktadır (Ryu ve Parsons 2009).

Bireysel öğrenmenin mobil ortamlarda kullanılmasına bir diğer örnek de, küçük sınavlardır. Böylece öğrencilerin sınıf ortamı dışında öğrenmelerinin değerlendirmesi de sağlanmış olacaktır. Bireysel öğrenme öğrenenin özekliğini arttırmaktadır ve mobil cihazlar bu özerkliğin arttırılmasında kendilerine has özellikler ile en üst düzeyde fayda sağlamaktadır. Ayrıca bireysel öğrenme için karmaşık teknolojiler değil etkili bir mobil öğrenme ortamının yeterli olacağı düşünülmektedir.

4.3.2 Durumlu öğrenme modeli

Durumlu öğrenme genel olarak bilgi kazanma teorisidir. Birçok kaynakta, bilmek ile yapmak arasındaki ayrımdan söz edilmektedir. Öğrenme konusunda yapılan araştırmalarda da ne öğrenildiği, öğrenilen bilginin nasıl öğrenildiği ve kullanıldığı üzerinde durulmaktadır. Yani öğrenmede kullanılan durumlar ile öğrenme bir bütün olarak ele alınmaktadır.

Durumlu öğrenme (Situated Learning) metodu, öğrencileri öğrenme sürecinin merkezinde tutan bir kuramdır. Bu süreçte, görev ve olayları yansıtan içerik; içeriği kazanan ve kullanabilen, bu içeriğin yöneticisi olan kişiye ait ortam, durum, değerler ve inançları içeren bağlam; öğrencilerin bir grupla birlikte duruma ilişkin anlamı görüşecekleri ve anlamı oluşturacakları topluluk ve öğrencilerin gerçek hayata ilişkin problemlerin çözümünde uzmanlarla birlikte çalıştıkları süreç yani katılım yer alır. Öğrenme, çevredeki gerçek uygulamalara mümkün olduğunca benzeyen bir bağlamda diğer durumlarla bağ kurmaya dayanan bir süreç hâline gelir. Sınıfta durumlu öğrenme

kuramı ile içerik, bağlam, topluluk ve katılım bütünleştirilmelidir (Kılıç, 2004).

Durumlu öğrenme, öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgilenir. Çünkü öğrenciler okullarda iyi tanımlanmış problemler, kavramlar ve semboller ile eğitimlerini gerçekleştirmektedirler. Fakat eğitim ortamı dışına çıktıklarında ise içinde bulundukları kültüre göre şekillenmiş durumlarla karşılaşırlar. Örneğin öğrenciler alış-veriş kavramını okulda sembollerle ve kavramlarla öğrenirken, günlük yaşamlarında gerçek ihtiyaçlarını para ile hesaplayarak, görerek yaşayarak yapmaktadırlar. Yani günlük hayatta kişiler uygulayıcı olarak öğrenirken; öğrencilerin kavramlar ve sembollerle öğrendikleri söylenebilir. Durumlu öğrenmede öğrenci, belli bir akademik disiplin alanında "çırak" olarak görev almakta ve gerçek durumlara benzer şekilde öğrenmektedir. Gerçek öğrenme (authentic learning) etkin öğrenme olarak kabul edilmektedir. Öğrenmenin bu şekli, gerçek hayat durumlarını ve gerçek hayat problemlerini ve şartlarını içermektedir. Yine de öğrencilere hayatları boyunca karşılaşacakları tüm durumları, problemleri, karmaşık sorunları sunmak imkânsızdır. Bütün durumların sunulmaya çalışılması yerine karşılaştıkları duruma göre ne yapmaları gerektiği sorgulanmalıdır. Yani öncelikli olarak öğrencinin tüm durumlara değil birçok duruma aktarabileceği genel bilgi ve becerilerin sağlanması temel alınmaktadır. Daha sonraki aşama ise bilginin kullanıldığı durumlara uygun bilgi ve becerilerin öğrenciye kazandırılmasıdır.

Kullanılabilir bilgi (transfer edilebilen bilgi) belli özelliklere sahip öğrenme ortamlarında kazanılır. Bu ortamların özellikleri özetlemek gerekirse; Örneğin, gerçek hayatta kullanılabilecek bilgileri yansıtan gerçek etkinlikler, uzman deneyimlerinden yararlanabilme imkanının sağlanması, çoklu roller ve bakış açıları sağlayabilen oyunlar, bilginin işbirliği içinde yapılandırılması gereken ödevler, soyut düşüncelerin şekillenmesine imkan veren çalışmalar gösterilebilir (Kılıç 2004).

Durumlu öğrenmenin mobil cihazlarda kullanımına insanların farklı ülkelerde o ülkenin dilini, cep telefonlarını kullanarak öğrenmeleri örnek verilmektedir. Öğrenen kişi öğrenmenin merkezinde olduğu için mobil cihazlarla yapılacak uygulamaların bu konuda duyarlı hale getirilmeleri daha kolay olacaktır. İnsanlar arasındaki etkileşimi

kolaylaştıran mobil cihazlar ile ortak çalışma senaryoları tasarlanması da kolaylaşacaktır. Öğrenenin gerçek durumlarla olası etkileşimlerinin de yer alabileceği eğitimsel senaryolar öğrenenler için etkin öğrenme ortamı sunacaktır.

4.3.3 İş birliğine dayalı öğrenme modeli

İş birliğine dayalı öğrenme metodu (Cooperative Learning), "Ortak öğrenme amaçlarını maksimum düzeyde gerçekleştirmek üzere öğrencilerin küçük gruplar hâlinde (2-4 kişilik) iş birliği içerisinde birlikte çalışması esasına dayalı etkileşimli bir öğrenme-öğretme metodudur." olarak tanımlanmaktadır. Başka bir bakış açısına göre ise, iş birliğine dayalı öğrenme öğrencilerin küçük gruplar oluşturarak bir problemi çözmek veya bir görevi yerine getirmek için ortak bir amaç uğruna birlikte çalışarak bir konuyu öğrenme yaklaşımıdır. Bireyin, araç ve gereçlerini kullanarak yanındakilerle ilgilenmesi, yanındakilerin de bilinçli olarak yeteneklerini kullanıp işe katılması koşulu ile ortak bir paylaşma içinde, birlikte çalışarak yeteneğin toplumsal yönde gelişimi sağlanabilmesidir (Kurtuluş 1998).

İş birlikli öğrenme, öğrencilerin, bireysel yeteneklerini geliştiren, öğrenci-öğrenci etkileşimi, grup performansı üzerinde önemli düzeyde etkiler yaratan ve öğretim etkinliklerinin daha canlı ve renkli geçmesine, öğrencilerin daha iyi yetişmelerine olanak sağlayan bir yöntemdir. İş birlikli öğrenmeye ilişkin yapılan çalışmalar, bu yöntemin öğrenci başarısı üzerinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir. İngilizce öğretiminde iş birlikli öğrenmenin etkisini ortaya koymayı amaçlayan bazı çalışmalarda da bu yöntemin geleneksel yönteme göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

İş birlikçi öğrenme için oluşturulan gruplarda olumlu bağlılık olması, gruptaki her bir bireyin konuyu öğrenmesi önemlidir. Bu anlamda grup çalışması bireysel

çalışmadan farklılaşmış olmaktadır. İş birliğine dayalı öğrenme modelinde grup üyeleri grubun bir bütün olduğunu bilir. Her üyenin diğer üyelere öğreteceği ve onlardan öğreneceği bir şeyler vardır. Başka bir deyişle, gruptaki her birey, gruptaki diğer bireylerin öğrenmelerinden, dolayısıyla başarı veya başarısızlıklarından sorumludur. Grup başarısı gruptaki tüm bireylere aittir. Hiçbir üyenin çaba harcamadan grup başarısından faydalanmasına izin verilmez (Ekinci 2005).

İş birlikli öğrenme yönteminin uygulanacağı grubun, farklı yetenek ve kişilik özelliklerine sahip öğrencilerden oluşan heterojen bir grup olması önemlidir. Böylece çalışmanın başlangıcında heterojen olan grubun çalışma sonunda öğrenme düzeyleri açısından eşdeğer düzeye gelmesi amaçlanmaktadır. Bu gruplarda öğretmen, öğrencileri yönlendirmek, gruplar arası ilişkileri düzenlemek ve grup içindeki iş birliğine rehberlik etmekle görevlidirler. İş birliğine dayalı öğrenmenin uygulandığı gruplarda sahip olunan amaç bireysel değildir. Grup amaçlarına sahip olunması gerekmektedir. Grup üyeleri bireysel sorumluluk alarak başarı için diğer grup üyeleriyle aynı şansa sahip olmaktadırlar. Grup üyelerinden, grup üyelerinin tamamının en üst seviyede öğrenme sağlaması için kendi sorumluluklarını yerine getirmeleri beklenmektedir. Kişisel sorumluluk duygusunun yerleşmediği gruplarda, grubun içindeki en iyi öğrenci tarafından tüm işler yapılıp diğer grup üyelerinin öğrenmeleri göz ardı edilebilmektedir. Başarı için eşit derecede şansı olan grup üyelerinin grup başarısı için tümünün yapabileceklerinin en iyisini yapmaları beklenmektedir.

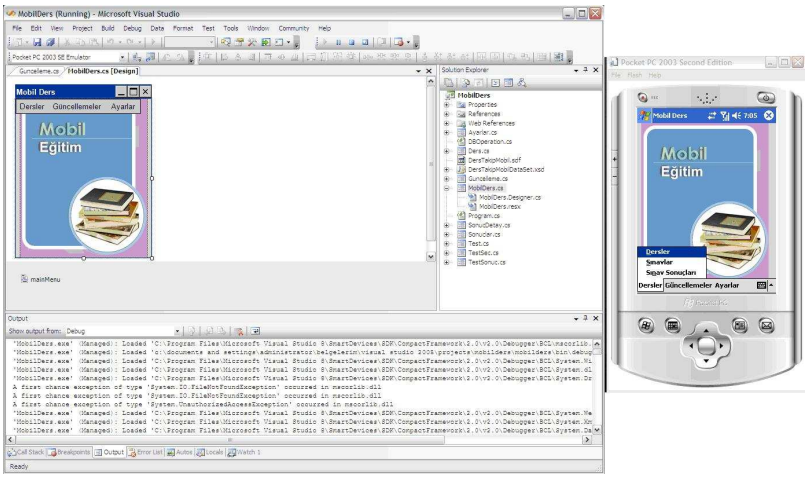
Mobil öğrenmede öğrenci gruplarını oluşturan tüm öğrencilere belirli bir konu hakkında mail atılarak konunun kendileri için uygun olan parçasını yapmaları istenebilir. Cevaplar yine mail yolu ile alınacaktır ve tüm grup üyelerinin ayrı ayrı mailleri tek bir cevap olarak kabul edilecektir. Böylece öğrenciler hem kendi başarıları hem de grup başarısı karşısında sorumluluk almak durumunda kalacaklardır. Grup üyelerinin ödevler konusunda birbirleriyle mail, anlık mesajlaşma programları, metin mesajlar, sesli mesajlar gibi yöntemlerle haberleşmelerine mobil öğrenme izin vermektedir.

5. UYGULAMA

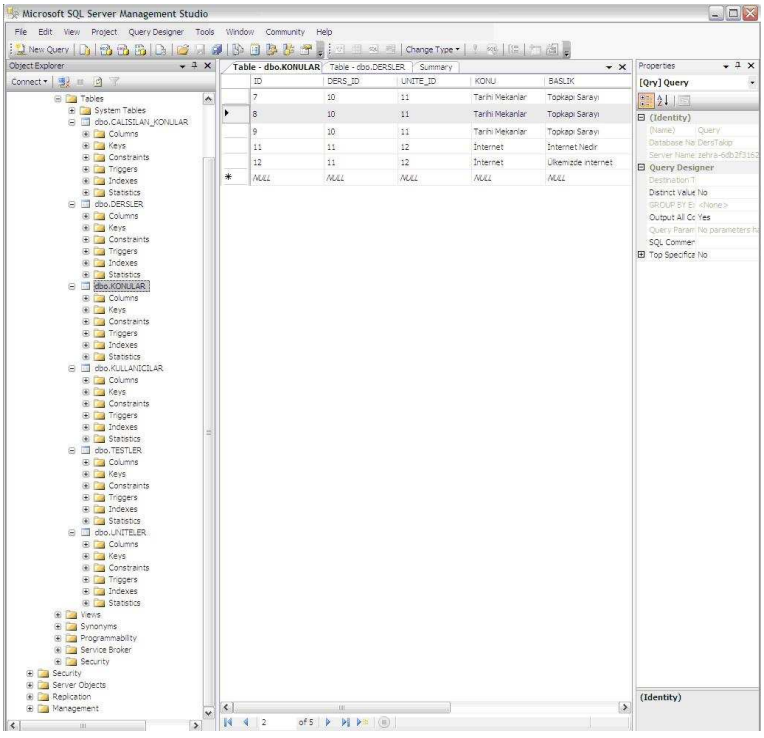
Bu aşamada, daha önce bahsedilen mobil öğrenme unsurlarına temel olabilecek örnek bir uygulamanın tasarımı açıklanmıştır. Bu uygulama, mobil öğrenme sürecine ilişkin ders izleme, sınav olma ve güncellemelerin yapılabildiği internet uygulaması ve mobil telefon uygulaması olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Ayrıca bu iki bölümün birbirleriyle bağlantısını sağlayan veritabanı tasarımı da yapılmıştır.

Bu bölümde ilk olarak uygulamanın tasarımına ilişkin, akış şeması daha önceden belirtilen mobil öğrenme sürecine ilişkin bireysel öğrenme yöntemi ve mobil öğrenme unsurları göz önünde bulundurularak, kaynak araştırmasında da yer alan "Cep bilgisayarları (PDA) için bir mobil öğrenme ortamı tasarımı ve uygulaması" temel alınarak oluşturulmuştur. Daha sonra web arayüzü, mobil telefon arayüzü ve veri tabanı tasarımı ASP, Visual Studio .Net 2005, SQL Server 2005 yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Öğretmenler tarafından kullanılabilecek arayüz herhangi bir internet tarayıcısı tarafından erişilebilir web sayfası şeklinde düzenlenmiştir. Bu arayüze ait açıklamalar ve ekran görüntüleri bu bölümün devamında yer almaktadır. Öğrencilerin mobil telefonları üzerinden erişebildikleri arayüz ve kullanım örneklerine de bölümün devamında yer verilmiştir. Ayrıca mobil telefon uygulamasının kod ve tasarım arayüzü Şekil 5.1'de, veritabanı arayüzü de Şekil 5.2'de görüldüğü gibi tasarlanmıştır.



Şekil 5.1 Mobil Öğrenme Uygulaması Mobil Telefon Arayüzü



Şekil 5.2 Mobil Öğrenme Uygulaması Veri Tabanı Tasarımı

5.1 Mobil Telefon Uygulaması

Mobil telefonlar için oluşturulan mobil uygulama, Microsoft Mobile 5.0 yüklü herhangi bir mobil telefonda çalışabileceği için bu bölümde sadece uygulama ekranlarına yer verilmiştir. Mobil telefonlar üzerinden bağlanarak uygulamaya erişmek mümkündür. Mobil uygulamanın giriş ekranı Şekil 5.3'de görülmektedir.



Şekil 5.3 Mobil Öğrenme Uygulaması, Mobil Telefon Giriş Ekranı

Giriş ekranındaki menüler yardımı ile uygulama kullanılmaktadır. Sırası ile ilk önce "Güncellemeler" menüsünden eklenen dersler ve yapılan değişiklikler güncellenmelidir. Böylece öğrenci, öğretmeni tarafından eklenen, değiştirilen ya da güncellenen derslere erişebilmektedir. Aşağıda, "Güncelemeler" ekranını görüntüsü Şekil 5.4'de gösterilmektedir.



Şekil 5.4 Mobil Öğrenme Uygulaması, Güncelleme Ekranı

Güncelle butonuna basıldıktan sonra web arayüzünden öğretmen tarfından girilen ders ve bu derse ait olan üniteler, konular ve testlere ait veriler güncellenmektedir. Günceleme işlemi tamamlandığında ise "Güncelleme işlemi tamamlandı." mesajı ile kullanıcıya bildirilmektedir. "OK" butonuna basarak giriş ekranına geri dönülmektedir.

Giriş ekranında bulunan "Dersler" menüsü altında, mobil öğrenme uygulaması için web uygulaması üzerinden belirlenen derslere, o derse ilişkin sınavlara ve daha önce yapılmış olan sınav sonuçlarına ulaşılmasını sağlayan menüler bulunmaktadır. Aşağıdaki Şekil 5.5'te giriş ekranındaki "Dersler" menüsü ekran görüntüsü bulunmaktadır.



Şekil 5.5 Mobil Öğrenme Uygulaması, Dersler Ekranı

Dersler menüsüne basıldığında ilgili derse ait ünite ve konu seçiminin de yapılabildiği açılır menüler ekrana gelmektedir. Bu menülerin yanında konuya ait resim gelmektedir. Ekranın orta kısmında bulunan metin alanında konuya ait metin yer almaktadır. Ekranın en alt kısmında ise öğretmen tarafından belirlenebilen internet üzerinden ulaşılabilecek ders kaynağı linki bulunmaktadır. Ayrıca metin sesli olarak kaydedildiği için, ekranda görülen metin sesli olarak dinlenebilmektedir (Şekil 5.6).



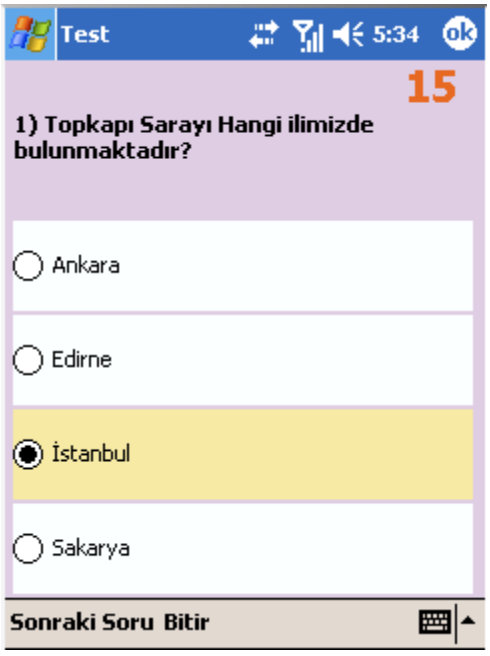
Şekil 5.6 Mobil Öğrenme Uygulaması, Dersler Uygulaması

İlgili dersleri alan öğrenci, almış olduğu derse ait başarısını mobil telefonu üzerinden olabileceği sınavlar ile ölçülebilecektir. Öğrencinin sınav başarısı, dersin ölçme değerlendirme kriterlerine göre değişebilecektir. Mobil öğrenme içeriğini ve sınavını hazırlayan öğretmenin, sınav ölçme ve değerlendirme kriterlerini de belirlemesi gerekmektedir. Öğrenci belirlenen sınava mobil uygulama giriş ekranındaki "Dersler" menüsün altından "Sınavlar" menüsünden ulaşılabilmektedir (Şekil 5.5).

Öğrencinin sınav olabilmesi için, ilk önce sınav olacağı dersi ve o derse ait üniteyi seçmesi gerekmektedir (Şekil 5.7). "Sınav Ol" butonuna basılarak sınav başlatılmaktadır. Sınav başladıktan sonra sorular test olarak ekrana gelmektedir. Öğrenci doğru cevabı telefonu üzerindeki tuşları kullanarak belirlenen süre içerisinde cevaplayabilmektedir. Ekranın alt kısmında bulunan "Sonraki Soru" butonu ile bir sonraki soruya geçebilmektedir. "Bitir" butonu ile de sınavı diğer soruları cevaplamadan tamamlayabilmektedir. Cevaplanmayan sorular sınav sonuçlarında "Boş" olarak gösterilmektedir (Şekil 5.9).



Şekil 5.7 Mobil Öğrenme Uygulaması, Sınav Uygulama Ekranı 1



Şekil 5.8 Mobil Öğrenme Uygulaması, Sınav Uygulama Ekranı 2

Öğretmen tarafından belirlenen sorular tek tek öğrenci tarafından cevaplandıktan sonra sınav sonuçlarının bulunduğu ekran gelmektedir. Şekil 5.9'da görülen ekranda cevaplanan soru sayısı, doğru cevap sayısı, yanlış cevap sayısı ve boş bırakılan soru sayısı görülmektedir.



Şekil 5.9 Mobil Öğrenme Uygulaması, Sınav Sonuçları Ekranı 1

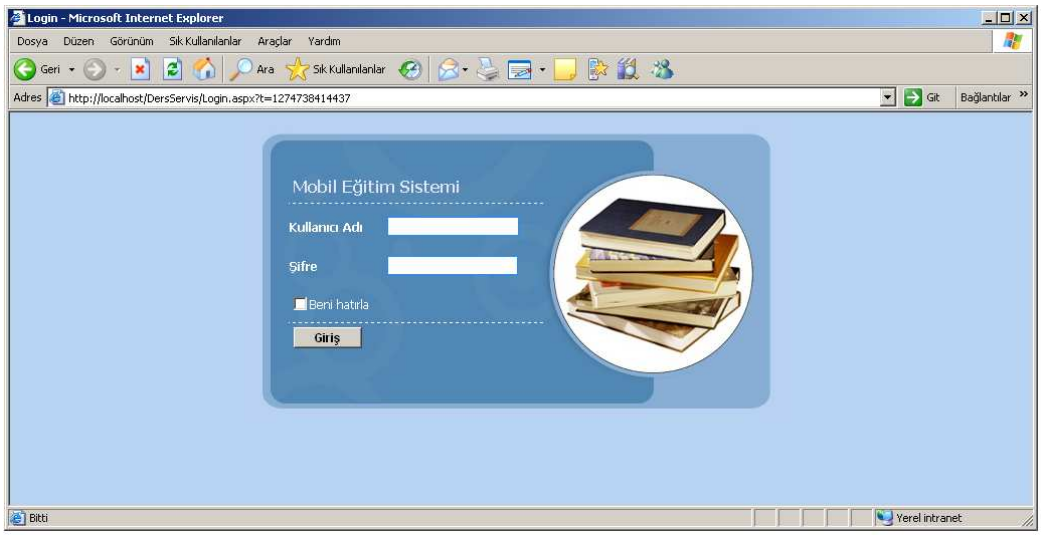
Ayrıca daha önceden oluşturulan sınavların sonuçlarını da öğrenci istediği zaman "Sınav Sonuçları" menüsünden görebilmektedir (Şekil 5.10).



Şekil 5.10 Mobil öğrenme Uygulaması, Sınav Sonuçları Ekranı 2

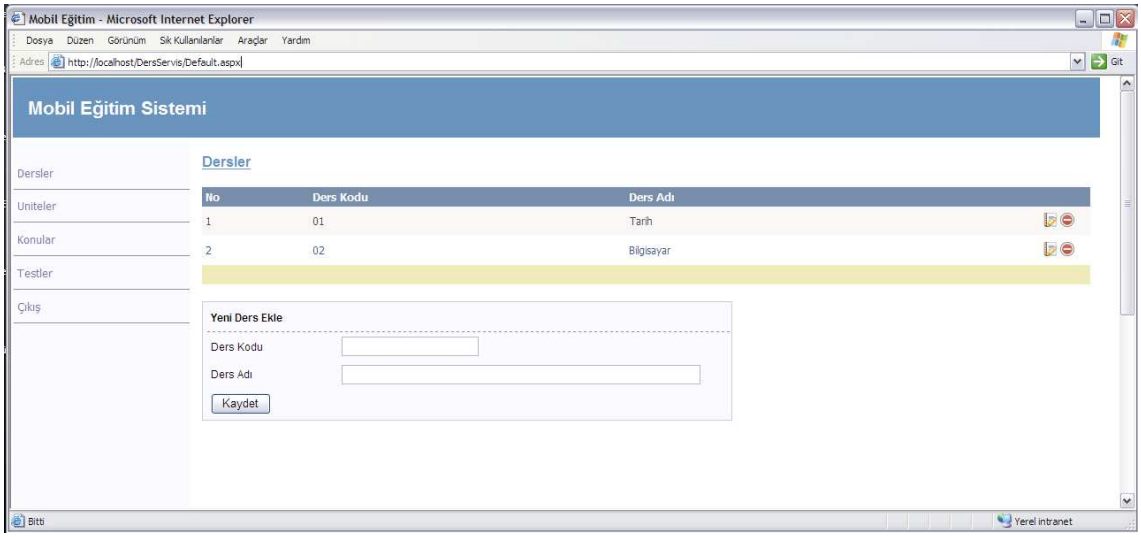
5.2 Web Uygulaması

Mobil öğrenme uygulamasının web arayüze sahip uygulaması eğitimcilerin içeriklerini kolayca ders, konu ve ünite alt başlıkları altında oluşturabilmelerini sağlayan bir arayüzdür. Web uygulaması, Şekil 5.11'de görülen kullanıcı giriş ekranı üzerinden kullanıcı adı ve şifresi ile giriş yapılmaktadır.



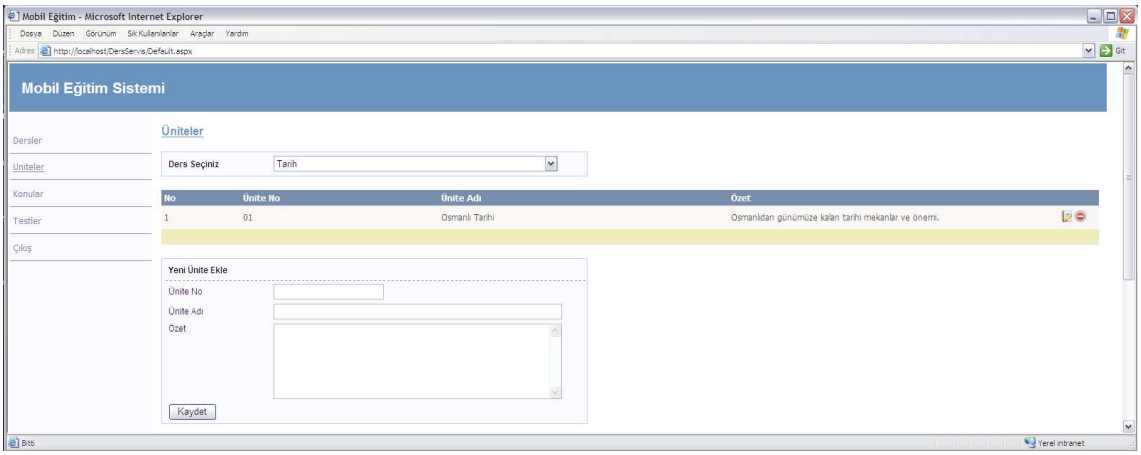
Şekil 5.11 Web Uygulaması Ana Giriş Ekranı

Uygulamada, Şekil 5.12'de görüldüğü gibi internet web sayfasının sol tarafında bulunan butonlar yardımı ile ilgili işlemleri yapabileceği ayrı ekranlara ulaşmaktadır. İlk önce "Dersler" sekmesi seçilerek ders ekleme ekranına ulaşılabilir. Bu ekran üzerinden ders eklenebilmektedir. Ayrıca daha önce eklenmiş olan dersler düzenlenip, silinebilmektedir.



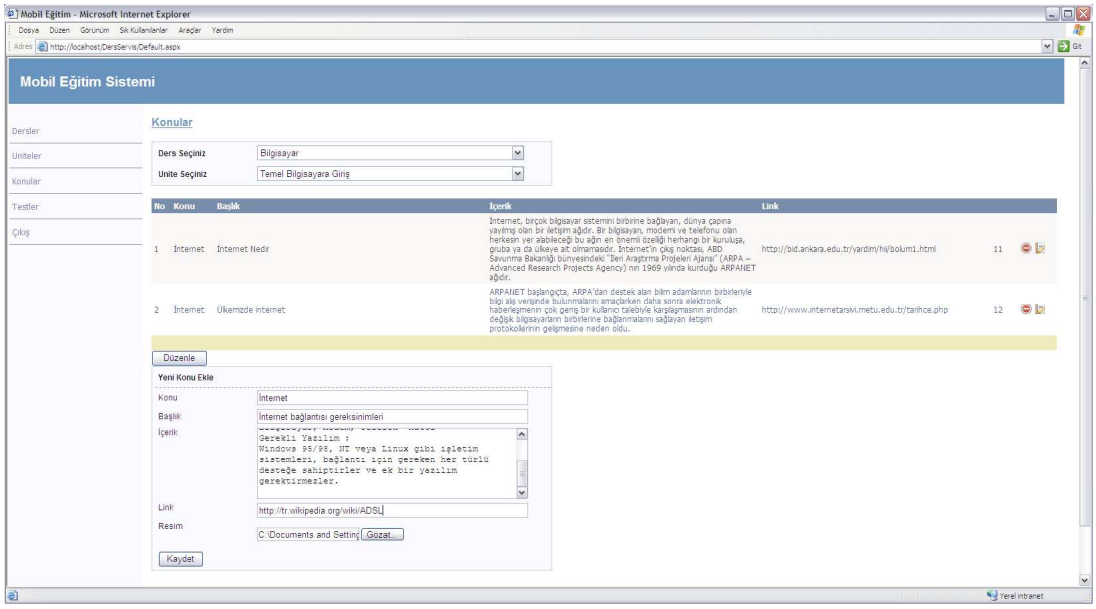
Şekil 5.12 Web Uygulaması Ders Ekleme Ekranı

Ders ekleme işlemi tamamlandıktan sonra, "Kaydet" butonu yardımı ile ilgili ders SQL veri tabanında oluşmaktadır. Daha sonra o derse ait "Ünite" ya da "Üniteler" Şekil 5.13'te görüldüğü gibi yine web uygulaması üzerinden eklenebilmektedir. Bu ekranda üniteye ait ünite no, ünite adı ve ünitenin kısa açıklaması ilgili yerlere girilerek "Kaydet" butonu yardımı ile veritabanına kaydedilmektedir.



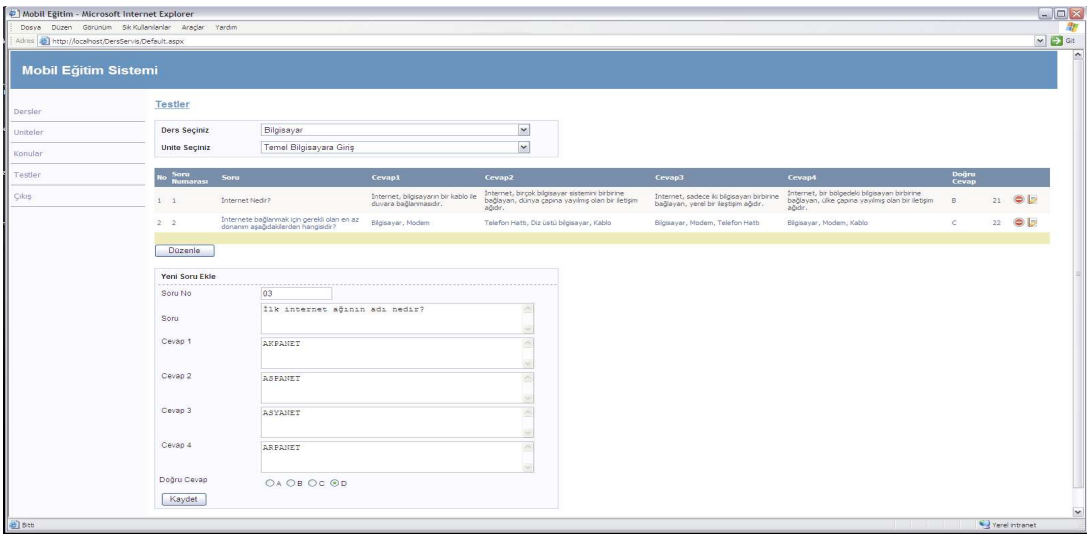
Şekil 5.13 Web Uygulaması Ünite Ekleme Ekranı

Web uygulamasına ders ve üniteler eklendikten sonra ünitelere ilişkin konular, Şekil 5.14'te görüldüğü gibi eklenebilmektedir. Konular web sayfasının üst kısmında konunun ait olduğu ders ve ünite seçimi yapılmaktadır. Daha sonra konu eklenerek kaydedilmekte ve mobil cihazların erişimine açılmaktadır. Bu bölümde ayrıca konuya ilişkin resim de eklenebilmektedir. Ayrıca öğretmenin belirleyebileceği internet linki de yer almaktadır. Böylece mobil telefonlar üzerinden resim ve internet kaynaklarından da faydalanması sağlanmaktadır. Bu uygulama, resim, ses ve internet kaynakları gibi eğitim içeriklerinin de mobil öğrenmede kullanılmasına örnek olmaktadır.



Şekil 5.14 Web Uygulaması Konu Ekleme Ekranı

Web uygulamasının en son ekranında (Şekil 5.15) test ekleme ekranı bulunmaktadır. Bu ekranda öğretmen, ekranın üst kısmından seçmiş olduğu üniteye ait soruları oluşturabilmektedir. Soruları kaydedildikten sonra öğretmen, soruları düzenleyebilir ya da silebilir. Sorular bu uygulamada çoktan seçmeli olarak belirlenmiştir. Fakat boşluk doldurma, eşleştirme gibi değişik soru tekniklerinin de mobil öğrenmede kullanılması uygun görülmektedir.



Şekil 5.15 Web Uygulaması Test Ekleme Ekranı

Uygulamada kullanılan web servisler ise dersler, konular, üniteler ve testler için ayrı ayrı oluşturulmuştur. Her bir web servis dışarıdan değişken parametresi olarak ders kodunu kullanmaktadır. Bu kod sayesinde öğretmenin web arayüzden eklemiş olduğu dersler, konular, üniteler ve testler öğrencilerin mobil telefonlarına web servisler aracılığıyla indirilmektedir. Şekil 5.16'da eklenen derse ait testlerin çağrıldığı test web servisinin XML kodu görülmektedir.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
- <DataSet xmlns="http://tempuri.org/">
  - <xs:schema id="NewDataSet" xmlns="" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:msdata="urn:schemas-microsoft-com:xml-msdata">
    - <xs:element name="NewDataSet" msdata:IsDataSet="true" msdata:UseCurrentLocale="true">
      - <xs:complexType>
        - <xs:choice minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
          - <xs:element name="TESTLER">
            - <xs:complexType>
              - <xs:sequence>
                  <xs:element name="DERS_ID" type="xs:decimal" minOccurs="0" />
                  <xs:element name="UNITE_ID" type="xs:decimal" minOccurs="0" />
                  <xs:element name="SORU" type="xs:string" minOccurs="0" />
                  <xs:element name="CEVAP1" type="xs:string" minOccurs="0" />
                  <xs:element name="CEVAP2" type="xs:string" minOccurs="0" />
                  <xs:element name="CEVAP3" type="xs:string" minOccurs="0" />
                  <xs:element name="CEVAP4" type="xs:string" minOccurs="0" />
                  <xs:element name="DOGRU_CEVAP" type="xs:string" minOccurs="0" />
                  <xs:element name="SORUNO" type="xs:decimal" minOccurs="0" />
                  <xs:element name="SONUC" type="xs:string" minOccurs="0" />
                  <xs:element name="ID" type="xs:decimal" minOccurs="0" />
                </xs:sequence>
              </xs:complexType>
            </xs:element>
          </xs:choice>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:schema>
    <diffgr:diffgram xmlns:msdata="urn:schemas-microsoft-com:xml-msdata" xmlns:diffgr="urn:schemas-microsoft-com:xml-diffgram-v1" />
  </DataSet>
```

Şekil 5.16 Testlerin XML Formatı

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Son birkaç yılda gelişmekte olan mobil teknolojilerin eğitimde kullanılmasında büyük ilerlemeler yaşanmaktadır. Geliştirilen yeni teknolojilerin günlük yaşama etkisi ile eğitim anlayışında da değişimler yaşanmaktadır. Birçok ülkede bireylerin örgün ve yaygın eğitimlerinin yanı sıra hayat boyu eğitimlerine devam edebilmeleri için değişik çözümler ortaya konulmaktadır. Bu çözümlerin başında da mobil öğrenme gelmektedir.

Mobil öğrenmede kullanılabilecek sesli, görüntülü kaynakların yanı sıra 3 boyutlu ve etkileşimli animasyonlar da eğitimi daha verimli hale getirilmektedir.

Yapılan bu çalışmada bir mobil öğrenme eğitim modeli tasarlanmış ve uygulamaya konulmuştur. Uygulamaya konan bu modelin tasarlama aşamasında temel bir mobil öğrenmenin ihtiyaç duyabileceği özelliklere sahip olmasına özen gösterilmiştir. Böylece mobil öğrenmede ihtiyaç duyulabilecek ve istenilen özelliklere göre geliştirilebilecek bir yapı oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu çalışma ile öğrencilerin öğretimsel ihtiyaçları, öğretilmek istenen konular ve öğretim yöntemleri açısından daha ileri düzeylere taşınması hedeflenmiştir. Daha kapsamlı bir çalışma için mobil cihazların teknolojik yönlerindeki kısıtlılıklardan ve mobil uygulama geliştirme zorluklarından dolayı uzun zaman dilimlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışma ile eğitimde karşılaşılan belirli bir yerde, belirli bir zamanda ve belirli kişiler için oluşturulmuş eğitimler yerine; her yerde her zaman ve herkes için eğitim hedeflenmiştir. Özellikle eğitimci sayısının yeterli olmadığı durumlara da çözüm yolu sunması bu çalışmanın nedenli önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bunun yanı sıra, hastalık, fiziksel imkansızlık ve maddi imkansızlıklar gibi sebeplerden dolayı eğitimlerine devam etmek isteyen kişilere de eğitim imkanı sunması, mobil öğrenmenin nedenli gerekli olduğunun anlaşılmasına sebep olmaktadır. Mobil öğrenme sayesinde geleneksel uzaktan eğitim anlayışı farklı bir düzeye taşınmış olacaktır. Ayrıca kullanım oranı çok yaygın olan mobil telefonlarının eğitimde kullanılması ile öğrencilerin eğitimlerine daha kolay devam edebilmeleri sağlanmaktadır.

Bütün bunların yanında mobil öğrenmenin getirdiği bazı dezavantajlarda bulunmaktadır. Öncelikli olarak mobil telefonların fiyatları ve çeşitliliğinden dolayı uygulama geliştirmenin güç olması mobil öğrenmenin yaygınlaşması önündeki engellerdendir. Görüntülü konferans gibi olanakların kullanımın kısıtlı olması ile eğitimdeki etkileşim düşmekte ve eğitimci ile öğrenci arasındaki iletişim sınırlanmaktadır. Öğrenmenin ne derece gerçekleştiği öğrencilerin soru sormadıkları için yeterli düzeyde ölçülememektedir. Ayrıca sahip olunan mobil telefonunun özellikleri ve bağlantı teknolojilerinin kısıtlamaları da eğitimin verimini düşüren sorunlardır.

Eğitim ve öğretime farklı bir boyutta kaynak olan mobil öğrenmenin birçok faydası olacağı öngörülmektedir. Fakat bütün bulguların her birinin denenmesi için tam bir mobil öğrenme tasarımının geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Öğrencilere bir bağlılık ve sorumluluk yükleyecek olan mobil öğrenme faaliyetlerinin planlanmasında uygulama geliştiricilerinin şu noktalara dikkat etmesinin gerektiği düşünülmektedir:

Mobil öğrenme uygulamaları tek bir öğrenme yöntemini destekler nitelikte değil; birden fazla öğrenme yöntem ve tekniğini içinde barındırabilir nitelikte olmalıdır.

Mobil öğrenme ortamları, öğrencilere sadece metin tabanlı ya da hazır tek bir içerik sunan sistemler değil, bunlarla beraber resim, ses, animasyon, 3D oyun, internet kaynakları gibi eğitim materyalleriyle zenginleştirilmiş içerikler sunabilen sistemler olmalıdırlar.

Mobil öğrenme ortamları, öğretmenlerin içeriklerini kolay bir şekilde oluşturabilecekleri web arayüzlere sahip olmalıdırlar. Hatta öğretmenlerin daha önceden alışık oldukları sunu, metin, video, ses gibi eğitim içeriklerini herhangi bir uzmanlık ya da değişiklik gerektirmeden mobil ortamlara uyarlayabilecek yetenekte olmaları düşünülmelidir. Böylece öğretmenlerin mobil öğrenmenin teknik ayrıntıları arasında boğulmadan onun var olan zamandan ve mekandan bağımsız öğrenme yeteneklerini daha fazla kullanabilmeleri sağlanmalıdır.

Mobil öğrenme ortamlarında, içerikler üst verilerine göre oluşturulmalıdırlar. Ayrıca içeriklerin belli bir öğrenme yöntem ya da yöntemlerine göre mobil öğrenme üzerinden verilmesini sağlamalıdırlar.

Öğretmenlerin, öğrenciler için oluşturdukları değerlendirme soruları sadece çoktan seçmeli sorulardan değil eşleştirme, boşluk doldurma, sürükle bırak gibi diğer sınav yöntemleriyle de zenginleştirilmelidir.

Mobil öğrenmenin hareketlilik konusunda sağladığı esnekliğin azami düzeyde kullanılabilmesi için farklı uygulamalar geliştirilmelidir. Örneğin, belirli bir tarihi mekanın gezilmesi, gezilen mekanlarda elde edilen görsel ve yazılı kaynakların mobil cihazlar üzerinden bir ödev haline getirilmesi istenebilmelidir.

Mobil öğrenmedeki etkileşim düzeyinin artırılması da önemlidir. Öğrencilerin iş birlikçi öğrenme ile grup çalışmaları da yapmaları önemlidir. Bu noktada öğrencilerin hem eğitimcileri hem de diğer öğrenciler ile iletişim kurabilecekleri forum, sohbet odaları ve görüntülü konuşma olanakları da mobil öğrenme için yeniden düzenlenmelidir. Böylece öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci etkileşim ve iletişim imkanları sağlanmış olacaktır.

Mobil öğrenme ortamları, öğrencilerin ortak çalışmalarını sağlayabilecek özellikler ile birleştirilmelidir. Öğrencilerin bir grup içinde yer almaları ve grup çalışması yapabilmeleri mobil öğrenme ortamlarının yetenekleri arasında yer almalıdır.

Mobil öğrenme ortamları günümüz eğitim imkanlarından olan wiki, blog, anlık mesajlaşma, takvim, ajanda, saat vb. uygulamalarla zenginleştirilmelidir.

Mobil öğrenme ortamları, öğrencilerin sisteme giriş süresi, sistemde kalış süresi, hangi içerikleri ne kadar sürede bitirdiği, yapılan sınavlara vermiş olduğu doğru yanlış sayısı, başarı düzeyi gibi verileri doğru ve güvenilir bir şekilde raporlaştırabilmelidir. Elde edilen bu raporlar uygun yöntemler ile öğrencinin ve öğretmenin kullanımına da sunulabilmelidir.

Bu tezde gerçekleştirilen mobil öğrenme uygulaması sadece birkaç temel özellikle sınırlı tutulmuştur. Mobil öğrenmenin önünde engel olan sorunların çözülmesi

ve bu bölümde yer alan özelliklerin uygulamalara dahil edilmesi ile yapılacak mobil öğrenme ortamları üzerinden mobil eğitimin daha verimli olacağı düşünülmektedir. Böylece zamandan ve mekandan bağımsız, bireyin kendi kendine istediği durumlara uygun ve etkileşim içinde olabileceği tam bir mobil öğrenme ortamı tasarımı yapılabilir.

7. KAYNAKLAR

Açıkalın, A. 1985. Kitle İletişim Araçlarının Yüksek Öğretimde Kullanımı-Açıköğretim Fakültesi Örneği, Kitle İletişim Araçları Ve Eğitim Sempozyumu, Ankara: A.Ü. EBF Yayınları.

Alkan, C., 1996. Uzaktan Eğtimin Tarihsel Gelişimi, 1. Uluslar arası uzaktan eğitim sempozyumu, Ankara, Kasım 12-15.

Adar, N., Canbek, S., Kandemir, M.C., 2008. Kısa Mesaj Servisi tabanlı m-Öğrenme Hizmeti:Mobilöğren, Second International Conference on Innovtions in Learning for the Future, İstanbul, March 27-29.

Apple, 2010; http://www.apple.com/education/ipodtouch-iphone/, son erişim tarihi 03.04.2010.

Attewell, 2005; http://www.attewell.co.uk/, son erişim tarihi 03.04.2010.

Çiloğlugil, B., 2006. Mobil Çizge Öğrenme Sistemi Gerçekleştirimi, Ege Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği ABD, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Gülseren, D., 2006. Mobil İletişim Teknolojilerinin Öğrenci Bilgi Sistemlerinde Kullanımı Ve Bir Uygulama, Anadolu Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği ABD, Eskişehir.

ESRC, 2010; http://www.esrc.ac.uk, son erişim tarihi 03.04.2010.

Ekinci, N., 2007. Eğitimde Yeni Yönelimler, Ö. Demirel (Ed.), *İşbirliğine Dayalı Öğrenme,* Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Hangül, E., Kalaycı, T.E., Aybars, U. 2008. Üç Boyutlu Grafik Teknolojilerinin Mobil Öğrenme Alanı ile Bütünleştirilmesi, Second International Conference on Innovtions in Learning for the Future, İstanbul, Mart 27-29.

Karal, H., Aydın, Y., 2008. Mobil Aygutlarla Artikülasyon Eğitimi, Second International Conference on Innovtions in Learning for the Future, İstanbul, Mart 27-29.

Karademirci, O.,2008. Anlamsal Web Teknileri Kullanılarak GPS Tabanlı Bağlamlı Bilinçli Mobil Uygulama, Gazi Üniversiteysi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Kış, M., 2006. RFID ve SCORM Tabanlı, Kullanıcı Uyumlu Mobil Öğrenme Sistemi Gerçekleştirimi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Kılıç, E., 2004. Durumlu Öğrenme Kuramının Eğitimdeki Yeri ve Önemi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 24, Sayı 3, sayfa 307-320.

Kurtuluş, Y., 1998. Sanat Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme- Resim-İş Derslerinde Bireysel Çalışmalann Yapılandınlmış Grup Çalışmasıyla Desteklenmesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Fling, B., 2009. Mobile Desing and Development, 1nd ed. O'Reilly , Sebastopol.

Geddes, SJ., 2004. Mobile learning in the 21st century: benefit for learners, http://knowledgetree.flexiblelearning.net.au/, erişim 11 Temmuz 2008.

Learning Spring , 2010; http://www.learningsprings.com/,son erişim tarihi 03.04.2010.

Mohamed, A., 2004. Using Learning Theories to Desing İnstructions for Mobile Learning Devices, Mobile anytime everywhere konferansı yayın kitabı, sayfa 5-8

Metil, 2010; http://www.metillab.com/, son erişim tarihi 03.04.2010.

Momo, 2010; http://mle.sourceforge.net/, son erişim tarihi 03.04.2010.

Milkit, 2010; http://www.milkit.com.au/, son erişim tarihi 03.04.2010.

Uzunboylu, H., Nadire, C., Erinc, E., 2008. Using Mobile Learning to Increase Environmental Awareness, http://www.sciencedirect.com/, son erişim tarihi 04.06.2009.

Nikoi, S., 2008. Literature Rewiew an Work Based Mobile Learning, Work Based Learners in Further Educations, Ouesensland.

Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., Sharples, M., 2004. In Literature Review in Mobile Technologies and Learning. Futurelab Series.

Oran, M.K., Karadeniz, Ş., 2007. İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitimde Mobil Öğrenmenin Rolü, Akademik Bilişim Konferansı, Kütahya, Ocak 31- Şubat 2.

O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, JP., Taylor, J., Sharples, M., Lefrere, P., 2003. MOBIlearn WP4: guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment. www.mobilearn.org/, son erişim 11 Temmuz 2008.

Özcan, A., 2008. Cep Bilgisayarları (PDA) için mobil öğrenme ortamı tasarımı ve uygulaması, Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisan Tezi, Muğla.

Ryu, H., Parsons, D., 2009. Innovative Mobile Learning-Techniques and Technologies, 1nd ed.ISR, New York.

Saran, M., Seferoglu, G., Cagiltay, K. 2009. Mobile Assisted Language Learning:

System Based Dıstant Educaton, http://www.eric.ed.gov, erişim 10.10.2009.

Trinder, J., 2005. Mobile technologies and systems, London: Routledge.

Traxler, J., 2005. Defining mobile learning. In Isaias P, Borg C,

Kukulsa-Hulme, A. & Traxler, J., 2005. Mobile learning: A handbook for educators and trainers, London, Routledge.

TUİK, 2010; http://www.tuik.gov.tr/yillik/yillik.pdf, son erişim tarihi 03.04.2010.

Tellme, 2010; http://www.tellme.com/, son erişim tarihi 03.04.2010.

Infoplease, 2010; http://www.infoplease.com/, son erişim tarihi 03.04.2010.

Quinn, C., 2000; mLearning: mobile, wireless, in-your-pocket learning. In LiNE Zine, Fall. At www.linezine.com, son erişim 11 Temmuz 2008.

8. EKLER

EK – A GÜNÜMÜZDE SIKÇA KULLANILAN MOBİL TELEFONLARIN ÖZELLİKLERİ

	Marka-Model	İşletim Sistemi	Hafıza	Şebeke-Frekans	Ekran	Bağlantı	Kamera	Bekleme-Konuşma Süresi	Boyutlar(YxGxD) (mm)	Ağırlık	Java desteği
1	Nokia E90	Symbian 9.2	150 MB dahili (2 GB kadar micro SD destekli)	GSM 850/900/1800/1900 HSDPA	Dış: 240x320 pixel 16 milyon renkİç: 800x352 pixel 16 milyon renk TFT	USB, Bluetooth, Kızılötesi, Wi-fi	3.2 Megapiksel	300 saat / 5 saat	132x57x20	210 gr	
2	Samsung i780	Windows Mobile 6.0 Pro	250 MB dahili (8 GB kadar micro SD destekli)	GSM 900/1800/1900 HSDPA	2.55 inç 320x320 pixel TFT	USB, Bluetooth, Wi-fi	2 Megapiksel	400 saat / 7 saat	117x60.3x17.5	120 gr	
3	HP iPAQ 614c	Windows Mobile 6.0 Pro	128 MB dahili (8 GB kadar micro SD destekli)	GSM 850/900/1800/1900 HSDPA	2.8 inç (7.1 cm) 240x320 pixel TFT	USB, Bluetooth, Wi-fi	3 Megapiksel	250 saat / 4 saat	117x60.3x17.5	145 gr	
4	Blackberry Curve 8310	BlackBerry Standart	64 MB dahili (Micro SD destekli)	GSM 850/900/1800/1900	240x320 65 bin renk TFT	USB, Bluetooth, Wi-fi	2 Megapiksel	408 saat / 4 saat	107x60x15.5	111 gr	
5	iPhone 3G	Mac OX	8 GB	GSM 850/900/1800/1900 HSDPA	480x320 16 milyon renk TFT	USB, Bluetooth, Wi-fi, GPRS, Dahili modem, GPS, A-GPS, 3G	2 Megapiksel	300 saat / 10 saat	115.5x62.1x12.3	133 gr	Var
6	Toshiba PDA G910	Windows Mobile 6.0 Pro	128 MB RAM, 256 MB ROM, 528 MHz processor (Micro SD destekli)	GSM 900/1800/1900 HSDPA	800x600 64K Renk	USB, Bluetooth, Wi-fi, GPRS, Dahili modem, GPS, A-GPS, 3G,EDGE	2 Megapiksel	460 saat / 5 saat	117x64x19.8	183 gr	Var
7	HTC Touch Cruise	Windows Mobile 6.0 Pro	128 MB RAM, 256 MB ROM, Qualcomm MSM 7200, 400 Mhz processor(Micro SD destekli)	GSM 850/900/1800/1900HSDPA	240x320 64K Renk	USB, Bluetooth, Wi-fi, GPRS, Dahili modem, GPS, A-GPS, 3G, EDGE, WAP	3.15 Megapiksel	450 saat / 7 saat	110x58x15.5	130	Var
8	Palm TREO 680	-	64 MB (MMC destekli)	GSM 850/900/1800/1900	240x320 64 K Renk	USB, Bluetooth, GPRS, Dahili mode, EDGE, WAP, Kızılötesi	VGA 640x480 piksel	300 saat / 4 saat	111.8x58.4x20.3	157	Var
9	I-MATE ultımate 8150	Windows Mobile Pocket PC Phone Edition	128 MB RAM, 256 MB ROM, Xscale PXA 270, 520 Mhz processor (Micro SD destekli)	GSM 850/900/1800/1900 HSDPA	640x480 64 K Renk	USB, Bluetooth, Wi-fi, GPRS, Dahili modem, EDGE, WAP, 3G, Kızılötesi	2 Megapiksel	-	118.5x60.5x15.5	152	Var

10	ASUS P535	Windows Mobile 5.0	64 MB SDRAM-256 MB NAND Flash	GSM 800/1800/1900	240x320 64 K Renk	USB, Bluetooth, Wi-fi, GPRS, Dahili modem, GPS, WAP	2 Megapiksel	200 saat / 5 saat	109x59x19	145	Var
11	Nokia N85	Symbian OS, S60 rel 3.2	85 MB internal memory – ARM 11 369 MHz processor	GSM 850/900/1800/1900 HSDPA	240x320 16 Milyon renk	USB, Bluetooth, Wi-fi, GPRS, Dahili modem, GPS, A-GPS, EDGE, WAP, 3G	5 Megapiksel	363 saat / 6.5 saat	103x50x16	128	Var
12	HTC Touch Cruise	Windows Mobile 6.1	256 MB ROM, 192 MB DDR SDRAM, 4 GB dahili, 528 MHz processor	GSM 900/1800/1900 HSDPA WCDMA	640x480 2.8 inç TFT-LCD	Mini USB 2.0, GPS, 3G, Wi-fi, Blutooth 2.0, A-GPS	3.2 Megapiksel otofokus ikincisi VGA	285 saat / 5.5 saat	102x51x11.35	110	
13	Sony Ericsson C902	-	160 MB (8 GB M2 desteği)	GSM 850/900/1800/1900 UMTS 2100	240x320 2 inç QVGA TFT	Bluetooth 2.0, USB, 3G, HSDPA, GSM, EDGE,	5 Megapiksel	400 saat / 9 saat	108x49x10.5	107	
14	Samsung U900 Soul	-	50 MB (Micro SD destekli 4 GB)	GSM 900/1800/1900 HSDPA	2.2 inç 240x320 16 milyon renk	3G, USB, HSDPA, Bluetooth 2.0, A2DP,	5 Megapiksel	300 saat / 3 saat	45x105x12.9	90	
15	Toshiba Portequ G910	Windows Mobile 6.0	256 MB RAM, 128 MB ROM,	GSM 850/900/1800/1900 HSDPA	3 inç 65 bin renk	GPS,Wi-fi, HSDPA, Bluetooth 2.0,	2 Megapiksel VGA	330 saat / 265 saat	117x64x19.8	183	

EK B - GÜNÜMÜZDE SIKÇA KULLANILAN NOTEBOOKLARIN VE NETBOOKLARIN ÖZELLİKLERİ

	Marka model	Ekran	İşlemci	Sabit Disk Kapasitesi	Bellek	Ekran kartı	İnternet bağlantı	Optik sürücü	Ağırlık	Pil ömrü
1	Asus Eee PC 900	8.9 inç 1024x600 pixel	Intel Dothan 353	12 GB / 20 GB (4 GB + Flash)	1 GB	Intel UMA	802.11 b/g 10/100 Mbps Ethernet Bluetooth	Yok	990 gr	5 saat
2	DATRON Mobee	7 inç, 800x480 pixel	VIA C7-M 1 GHZ	40 GB	1 GB	VIA CronemX 9	802.11 b/g 10/100 Mbps Ethernet Bluetooth	Yok	1.2 Kg	5 saat
3	Samsung NC10	10.2 inç WSVGA 1024x600	Intel Atom 1.6 Ghz	160 GB	1 GB DDR2	-	802.11 b/g Bluetooth 2.0 EDR Wi-Fi	Yok	1.33 Kg	8 saat
4	MSI U100 Wind	10 inç 1024x600 piksel	İntel Atom N270 1.6 GHZ	80 GB	512/ 1 GB	Intel UMA	802.11 a/b Bluetooth	Yok	1 Kg	82 dk
5	HP 2133 Mini-Note (Temel Sürüm)	8.9 inç 1200x768 piksel	VIA C7-M 1.2 GHZ	120 GB	2 GB DDR2	VIA Chrome9	10/100/1000 Mbps Ethernet 802.11 a/b/g	Yok	1.27 Kg	5.5 saat
6	ASUS M51S	Ekran: 15.4" parlak ekran, 1280×800	İşlemci: Intel Core 2 Duo T9300 (45 nm Penryn), 2.5 GHz	Sabit disk: 250 GB Seagate	2x 1GB DDR2 667 MHz , en yüksek 4 GB	nVidia GeForce 9500M GS - 512 MB	Atheros Gbit Ethernet Intel 802.11a/g/n Bluetooth (v2.0)	Optik sürücü: LG GSA-T20L Super Multi LightScribe	2.95 kg	3 saat
7	Samsung R560	15.4 inç WXGA 1280x800 piksel	İntel Core2 Duo P8400 2.26 GHZ	320 GB Sata	4 GB	NVIDIA GeForce 9600 GT	802.11 a/b/g Bluetooth 10/100 Gigabit Ethernet	DVD Multi Recorder	2.7 kg	3 saat
8	HP PAVILLION DV5	15.4 WXGA (1280 x 800) High Definition BrighView Widescreen	Intel® Pentium® CoreDuo T3400 2.00 GHz 1 MB L2 önbellek	250 GB 5400 rpm SATA	3 GB (2 + 1 GB) DDR2 667 MHz , max. 8GB	Nvidia Geforce 9600M GT PCI Express®	10/100/1000 Gigabit Ethernet LAN Intel® WiFi Link 5100, Bluetooth® kablosuz ağ iletişimi	Çift Katman desteğine sahip Lightscribe Super Multi DVD Yazıcı	2.65 kg	3 saat
9	LENOVO (IBM) T61	15.4" / 1280 x 800 / WXGA	Intel Core 2 Duo Santa Rosa	120GB 5400RPM 8MB	1 GB DDR2	Paylaşımlı 128MB	Intel Pro 4965AGN 802.11a/b/g/Draft N Bluetooth 10/100 Mbps Ethernet	DVD Dual Yazıcı	2.5 kg	3 saat
10	SONY VAIO VGN-	15,4" X-black LCD WXGA 1280x800	Intel Core 2 Duo T7500 2.2 Ghz	300GB Serial ATA	2 GB DDR2	NVIDIA® GeForce® 8600M GS GPU	56 K modem, 10/100 Ethernet,802.11.a/b/g Entegre WLAN Bluetooth	Blue-ray Disc Combo Drive -BD ROM/DVD	2.8 kg	2.5 saat
11	MacBook Pro	17 " TFT 1680X1050	Intel Core Duo 2 işlemci 2,6GHz	250GB SATA	4 GB SO-DIMM	NVIDIA GeForce 8600M GT grafik işlemci, dual link DVI desteği, 512MB GDDR3 bellek	IEEE 802.11n standardı, IEEE 802.11a/b/g uyumlu Bluetooth 2.1+EDR 10/100/1000 Base-T Ethernet. FireWire 400 kapısı, FireWire 800 kapısı,	8x SuperDrive (DVD±R DL/DVD±RW/CD -RW)	3,08 kg	4.5 saat

EK-C GÜNÜMÜZDE SIKÇA KULLANILAN MULTİMEDİA PLAYERLARIN ÖZELLİKLERİ

SN	Marka model	Ekran boyutu	Ağırlık- Boyutlar (mm)	Kapasite	Video formatları	Ses formatları	Diğer özellikleri
1	İriver Clix 2	2.2 inç 262 renkli diygonal QXGA	70 gr – 6.85x4.57x1.25	4 GB	Mpeg1-2-4, Motion jpeg, video oynatma	MP3, WMA, Ogg Vorbis, ASF	Text metinler düzenlenebiliyor
2	ASAHI GK2430	2.4 inç	60 gr – 65x50x10	1 GB	AVI, Mpeg-1, Mpeg-2, Mpeg4-SP, Motion-Jpeg, Video oynatma	MP3, WMA, WAV,	Hafıza arttırabiliyor.
3	HYUNDAI MP4-405	2.4 inç	40 gr – 83x50x12	4 GB	AVI, MPEG2, MPEG4-SP, WMV9,Motion jpeg, Video oynatma	MP3, WMA, WAV	MİCRO SD destekli
4	OSAWA OSW-40C	2.8 inç	97 gr – 95x56x9,5	2 GB	AVI, MPEG1,MPEG2, MPEG4-SP, Motion jpeg, Video oynatma	MP3, WMA, WAV	Dokunmatik ekran, entegre kamera, SD kart uyumlu
5	GOGO T100	2.8 inç	37 gr – 90x40x6.5	4 GB	AVI, MPEG-1, MPEG2, MPEG4-SP, Motion Jpeg, Video Oynatma	MP3, WMA, WAV	MİNİ SD
6	OSAWA OSW-33	2.4 inç	47 gr – 95x56x9.5	2 GB	AVI, MPEG1, MPEG2, MPEG4-SP, Motion Jpeg, Video Oynatma	MP3, WMA, WAV	MİCRO SD
7	INGOO IN-970	3.0 inç	70 gr – 95x52x15	8 GB	AVI, MPEG1, MPEG2, MPEG4-SP, WMV9 Motion Jpeg, Video Oynatma	MP3, WMA, WAV	MİCRO SD
8	Samsung S5	1.8"	85 gr - 46,5 x 96 x 14,95 mm	2 GB	MPEG-1, MPEG-2,MPEG4-SP, Motion-JPEG	MP3, WMA	JPEG resim formatını destekliyor
9	iPod classic	2.5inch LCD ekran	140 gr - 104 x 62 x 14mm	120GB	MPEG4-SP, Motion-JPEG	MP3, WMA	Bluetooth 2.0 36 saate kadar ses, 6 saate kadar video JPEG destekliyor
10	Creative ZEN	2.5 inch TFT 16 Milyon renk	65 gr - 55 x 83 x 11.3 mm	4GB	DivX, XviD5, MPEG-1, MPEG-2,MPEG4-SP, Motion-JPEG	MP3, WMA, WMV	Bluetooth 2.0 JPEG, BMP, GIF, PNG, TIFF resim fomatlarını

EK-D GÜNÜMÜZDE SIKÇA KULLANILAN HSDPA NOTEBOOKLARIN ÖZELLİKLERİ

	Marka Model	İşlemci	Ram	HDD	EKRAN	İşletim sistemi	Ağırlık – Pil ömrü	LAN	WLAN	WWAN
1	ACER ASPİRE ONE A110L N270 MAV	Intel Atom 1.6GHz	512MB	8 GB FLASH DISK	8.9" WSVGA high-brightness (typical 180-nit) Acer CrystalBrite#TFT LCD, 1024 x 600 pixel çözünürlük	Linux	2-2.5 saat -995gr	10/100 Mbps Hızlı Ethernet	802.11b/g Wi-Fi	UMTS/HSPA 7.2Mb/s HSDPA ve 2 Mb/s HSUPA (for 3G models)
2	Dell Inspiron 1525 specifications	Intel® Core2.0 GHz, ™2 Duo Processor	2048 MB DDR2 RAM	120GB Hard Drive	15.4" Active TFT (1440 x 900)	Windows Vista™ Home Basic	5.9lbs with 6-cell battery	10/100 Mbps Hızlı Ethernet	802.11 b/g, Bluetooth4	3G HSDPA 3.66Ghz Tri-band Embedded
3	HP 6710b	Intel® CORE2DUO T7250 2.0 Ghz	1GB	120GB	15.4" LCD	VISTA BUSINESS	3-4 saat – 3 kg	10/100 /1000 Mbps Hızlı Ethernet	Bluetooth, Wi-Fi	HSDPA
4	SAMSUNG NP-Q310-AS02TR	Intel® CORE 2 DUO P8400 2.26Ghz	2 GB	250GB	13.3" / 1280x800 / WXGA	Microsoft Windows® Vista®	3-4 saat – 2 kg	10/100 /1000 Mbps Hızlı Ethernet	802.11abg/n (1x2) / Atheros 802.11b/g, Bluetooth 2.0+EDR	HSDPA
5	Apple MacBook MB466LL/A	2.0 GHz Intel Core 2 Duo processor, (4 GB max), DVD/CD SuperDrive	2 GB RAM	160 GB hard drive	13.3 Glossy (1280 x 800) LED Backlit Widescreen Display	Mac OS X 10.5 Leopard	5 saat 2 kg	10/100 /1000 Gigabit Ethernet	Draft-N Wi-Fi; Bluetooth 2.1;	HSDPA

EK-E ÜLKELERE GÖRE DÜNYADAKİ CEP TELEFONU KULLANIMI (İlk 25 Ülke)

Sıra	Ülke	Mobil Telefon Sayısı	Tarih
1.	Çin	547,286,000	2007
2.	Avrupa Birliği	466,000,000	2005
3.	Hindistan	362,300,000	2009
4.	ABD	255,000,000	2007
5.	Rusya	170,000,000	2007
6.	Brazilya	120,980,000	2007
7.	Japonya	107,339,000	2007
8.	Almanya	97,151,000	2007
9.	Pakistan	88,020,000	2008
10.	Endonezya	81,835,000	2008
11.	İtalya	78,571,000	2006
12.	Büyük Britanya	71,992,000	2007
13.	Mexiko	68,254,000	2007
14.	Türkiye	61,976,000	2007
15.	Fransa	56,719,000	2007
16.	Ukrayna	55,240,000	2007
17.	Filipinler	51,795,000	2007
18.	İspanya	41,328,000	2005
19.	İspanya	48,813,000	2007
20.	Güney Kore	43,500,000	2007
21.	Güney Afrika	42,300,000	2007
22.	Polonya	41,389,000	2007
23.	Arjentin	40,402,000	2007
24.	Nijerya	40,395,000	2007
25.	Bangladeş	34,370,000	2007