

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİR MOBİL İŞARET DİLİ UYGULAMASI: MTİDS

FATMA BEYZA BAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı: DOÇ.DR. ERDEM UÇAR

EDİRNE-2015

T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü onayı

Prof.Dr. Mustafa ÖZCAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığımı onaylıyorum.

Prof.Dr. Yılmaz KILIÇASLAN
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımda (tarafımızca) okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Erdem UÇAR
Tez Danışmanı

Bu tez, tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalında bir Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Doç.Dr.Erdem UÇAR

Prof.Dr. Yılmaz KILIÇASLAN

Yrd.Doç.Dr.Erdinç UZUN

Tarih: 09/11/2015

T.Ü. FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
DOĞRULUK BEYANI

İlgili tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını beyan ederim.


09/11/2015

Fatma Beyza BAŞ

Yüksek Lisans Tezi
FATMA BEYZA BAŞ
T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı

ÖZET

Bu tez çalışmasında, işitme engelli bireylere, mobil bilişim teknolojilerini kullanarak, çoklu ortam öğeleriyle zenginleştirilmiş, Türk İşaret Dilini öğretmeyi amaçlayan bir yazılım geliştirilmiş ve öğrencilerin mobil teknolojilere uyumu gözlemlenmiştir. Bu amaçla Türkiye’de ve Dünyada işitme engelliler, işaret dili kavramı, Türk İşaret Dili, işaret dilleri projeleri, mobil eğitim kavramları, eğitimde kullanılan mobil teknolojiler üzerinde literatür araştırması yapılmıştır. Mobil Türk İşaret Dili Sözlüğü (MTİDs 2011.v.1.1.) uygulaması geliştirilerek, İstanbul’daki çeşitli okullardan işitme engelli öğrenciler, öğretmenler ve gönüllü velileri tarafından değerlendirilmesi istenmiştir. İşitme engellilerin öğrenmesi ile mobil eğitim teknolojileri arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Çalışmada, İlişkisel ve Betimsel Araştırma Modeli kullanılmıştır. Çalışmaya İstanbul’daki işitme engelliler okullarında okuyan 6 ilkokul öğrencisi, 12 ortaokul öğrencisi, 2 ortaokul kaynaştırma öğrencisi, kontrol ve deney grubu olarak toplam 20 öğrenci, 10 veli, 10 öğretmen katılmıştır.

Mobil uygulama geliştirme sürecinde, android programlama seçilmiş, yazılım geliştirme süreç modellerinden helezonik (sarmal) model tercih edilmiştir.

Araştırma verileri, ön test – son test sonuçlarıyla elde edilmiştir. Kullanıcı, istediğinde MTİDs 2011.v.1.1. uygulamasındaki sınav modülüyle kendini deneyebilmektedir. Hazırlanan kelime ve videolar için geçerlilik çalışması, toplanan verilerle ilgili güvenilirlik çalışması yapılmış, uygulama güvenilirliği sağlanmıştır.

Geliştirilen MTİDs 2011.v.1.1. uygulaması sayesinde işitme engellilerin, öğrenme seviyelerinde anlamlı bir artış olduğu ve işitme engelli yakınları tarafından da olumlu dönütler alındığı görülmektedir. MTİDs 2011.v.1.1. uygulamasının Türk İşaret Dili’nin yaygınlaştırılmasına da fayda sağlayacağı öngörülmektedir.

Yıl : 2015

Sayfa Sayısı : 76

Anahtar Kelimeler : Mobil eğitim, mobil uygulama geliştirme, android, işitme engelliler, Türk işaret dili

Master's Thesis

FATMA BEYZA BAŞ

Trakya University Institute of Natural Sciences

Computer Engineering Department

ABSTRACT

In this study, a software has been developed for deaf individuals using mobile computing technology, enriched with multimedia elements. The software is intended to teach students the Turkish Sign Language. The students were observed to adapt to the mobile technology. For this purpose, the literature has been studied on deaf people in Turkey and in the world. The sign language concept, Turkish Sign Language, sign language projects, mobile learning concepts, mobile technologies were used for training. A Mobile Turkish Sign Language Dictionary (MTİDs 2011.v.1.1.) application was developed and deaf students, teachers and volunteer parents from various schools in Istanbul were asked to evaluate it. The correlation between the learning performances of deaf people and mobile learning technologies was investigated.

In this study, relational and descriptive research models were used. In this workout, 6 elementary school students, 12 middle school students, 2 secondary mainstreaming students in Istanbul's deaf schools, totally 20 students as experimental and control groups, 10 parents 10 teachers were attended the experiments.

The mobile application was developed using Android programming. The development was carried out in a spiral development model.

Research data were obtained with pretest - last test results. Whenever the user wants to, he/she can try the test module in the MTİDs 2011.v.1.1. application himself/herself. For the prepared videos and words made were validated and collected data was ensured to be reliable.

Thanks to the MTİDs 2011.v.1.1 application, a significant increase in the learning level of deaf people is observed and the positive feedback is received by relatives of the deaf individuals. MTİDs 2011.v.1.1. application benefit to dissemination the Turkish Sign Language is expected.

Year : 2015

Number of Pages : 76

Keywords : Mobile Education, Information Technologies, Mobile Application Development, Android, Deaf, Hearing Impaired, Turkish Sign Language

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans çalışmalarım boyunca, bana sık sık “bilim adamı olan bizlerin yalnızca görev yaptığımız kuruluşlara karşı değil, tüm topluma karşı sorumlu olduğumuzu” hatırlatan, “ürettiğimiz bilginin, geliştirdiğimiz projelerin toplumsal faydaya dönüşebilmesine de hassasiyetle dikkat etmemizi” tavsiye eden, araştırmalarımın gerçekleşmesinde bana yol gösteren, bilgilerini, değerli görüşlerini ve deneyimlerini benimle paylaşan sayın Doç.Dr. Erdem UÇAR’a teşekkür ederim.

Desteklerini hiçbir zaman eksik etmeyen, beni her zaman yüreklendiren ve bana güvenen sevgili aileme çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1	1
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2	3
LİTERATÜR TARAMASI	3
2.1. BİLGİ İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ	3
2.2. MOBİL İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ	4
2.3. MOBİL YAZILIM TEKNOLOJİLERİ	6
2.3.1. Mobil İşletim Sistemi Yazılımları.....	6
2.3.2. Yazılım Geliştirme Süreçleri.....	11
2.3.3. Yazılım Test Yöntemleri.....	13
2.4. MOBİL EĞİTİM.....	14
2.4.1. Mobil Öğrenme Çözümleri	16
2.5. İŞİTME ENGELLİ KİMDİR VE İŞARET DİLİ NEDİR?.....	17
2.5.1. Türkiye’de İşitme Engelliler Mobil veya Uzaktan Eğitim Ortam ve Projeleri	18
2.5.2. Dünyada İşitme Engelliler Mobil Eğitim Ortam ve Projeleri	19
BÖLÜM 3	21
MOBİL UYGULAMA TASARIMI VE PROBLEMİN TESPİTİ	21
3.1. YÖNTEM VE TASARIM	21
3.2. MTİDs 2011.v.1.1. MOBİL TÜRK İŞARET DİLİ SÖZLÜĞÜ UYGULAMASI.....	22
3.3. YAZILIM GELİŞTİRME SÜRECİ, SÜREÇ MODELLEME VE KODLAMA	23
3.4. MTİDS UYGULAMASI SÜREÇ MODELLEMESİ.....	24
3.5. MTİDS UYGULAMASI VERİ TABANI İŞLEMLERİ	38
3.6. MTİDS UYGULAMASI AKIŞ DİYAGRAMI.....	41
3.7. MTİDS UYGULAMASI AĞAÇ YAPISI	42
3.8. MTİDS UYGULAMASI LİSTELEME İŞLEMLERİ.....	43
3.9. MTİDS UYGULAMASI TANITIM, KURULUM VE KULLANIM İŞLEMLERİ	46
3.10. MTİDS UYGULAMASI KULLANICI DÖNÜTLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	52
3.10.1. MTİDS Uygulaması Araştırmanın Gerçekleştirilme Varsayımları.....	52
3.10.2. MTİDS Uygulaması Araştırma Sınırlılıkları.....	52
3.10.3. MTİDS Uygulaması Araştırma Metodları	53
3.10.4. MTİDS Uygulaması Araştırma Ön Test ve Son Test Sonuçları	54
3.10.5. MTİDS Uygulaması Anket Sonuçları ve Grupların Görüşleri.....	55
BÖLÜM 4	57

SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	57
4.1. SONUÇLAR:.....	57
4.2. ÖNERİLER :.....	58
KAYNAKLAR	59
EK-1	61
EK-2	64
EK-3	65
EK-4	66
EK-5	68
EK-6	75
ÖZGEÇMİŞ	76

ŞEKİLLER İNDEKSİ

Şekil 2.1: Mobil İletişim Sistemlerinin Gelişimi.....	5
Şekil 2.2: Uygulama Yaşam Döngüsü.....	11
Şekil 2.3: Uzaktan Eğitim Kavramları.....	14
Şekil 3.1: Sarmal Model	23
Şekil 3.2: DÖNGÜ 1 – Gereksinim Analiz Raporu	25
Şekil 3.3: DÖNGÜ 1 – Kullanım Şeması ve İlişkiler.....	26
Şekil 3.4: MTİDs Uygulaması ilk GANTT Şeması	27
Şekil 3.5: DÖNGÜ 2 – Gereksinim Analiz Raporu	28
Şekil 3.6: DÖNGÜ 2 – Kullanım Şeması ve İlişkiler.....	29
Şekil 3.7: DÖNGÜ 3 – Gereksinim Analiz Raporu	31
Şekil 3.8: DÖNGÜ 3 – Kullanım Şeması ve İlişkiler.....	32
Şekil 3.9: DÖNGÜ 4 – Gereksinim Analiz Raporu	33
Şekil 3.10: Örnek Alan Modeli.....	34
Şekil 3.11: DÖNGÜ 5 – Gereksinim Analiz Raporu	35
Şekil 3.12: MTİDs Uygulaması son GANTT Şeması	37
Şekil 3.13: MTİDs 2011.v.1.1. Uygulaması Veri Tabanı Tabloları	38
Şekil 3.14: MTİDs 2011.v.1.1. Uygulaması SQLite Browser Veri Girişi	39
Şekil 3.15: MTİDs 2011.v.1.1. Uygulaması Akış Diyagramı	41
Şekil 3.16: MTİDs 2011.v.1.1. Ağaç Yapısı	42
Şekil 3.17: Trakya Üniversitesi Engelliler Öğreniyor Platformu Web Sayfası.....	46
Şekil 3.18: MTİDs Web Bilgilendirme ve Bağlantı Sayfası	47
Şekil 3.19: Uygulama İkonu	47
Şekil 3.20: Intro – Screen Shot.....	48
Şekil 3.21: MTİDs Alfabetik Liste Görünümü.....	48
Şekil 3.22: MTİDs Kategorik Liste Görünümü.....	49
Şekil 3.23: MTİDs Kategorik Liste Görünümü-Alt Kategori	49
Şekil 3.24: MTİDs Video Görüntüsü.....	50
Şekil 3.25: MTİDs Favoriler Görünümü	51
Şekil 3.26: MTİDs Sınav Görünümü.....	51

TABLolar İNDEKSİ

Tablo 3.1: Ön teste ait sorular ve doğru cevap sayıları	54
Tablo 3.2: Son teste ait sorular ve doğru cevap sayıları	55

EKLER

EK-1 s 2011.v.1.1. Mobil Türk İşaret Dili Sözlüğü Kelime Listesi.....	61
EK-2 İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü Anket İzni	64
EK-3 İstanbul Valiliği Onayı.....	64
EK-4 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	66
EK-5 İşitme Engelli Bireyler için Mobil Sözlük Uygulaması Anket Soruları	68
EK-6 Etik Kurul Raporu	75
ÖZGEÇMİŞ	76

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU) 2014 tahminlerine göre dünya geneli internet kullanıcısı sayısı 2,9 milyara, cep telefon abone sayısı 6,9 milyara ulaşmıştır. Kurumsal kullanıcıların yanında akıllı telefon, tablet ve giyilebilir akıllı teknolojilerin bireysel kullanıcıları da her geçen gün artmaktadır. Mobil cihazların çoğalması ile yazılım sektörü mobil uygulama teknolojilerine yönelmiş durumdadır.

Bilgi teknolojilerinin getirdiği avantajlar ile birçok konuda fırsat eşitliği yaratmak adına yenilikçi çözümler üretilmekte, bilişsel gelişimin yanında sosyal ve kültürel bir dönüşüm yaşanmaya devam etmektedir. Yine eğitimde de fırsat eşitliğini yakalamak adına, içerik geliştirme ve birçok mobil öğrenme çözümleri üretilmektedir. Ülkemizde FATİH Projesi ile bilgisayarlı ve mobil öğrenme çözümleri olarak büyük çalışmalar yürütülmektedir. Proje kapsamında ilköğretim ve ortaöğretim kademesindeki 40.000 okulun bilişim teknolojileri ile donatılmasının yanında ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin ve öğretmenlerinin tümüne (yaklaşık 15 milyon) tablet bilgisayar verilmesi planlanmıştır. Proje, çok büyük bir ölçekte donanım, yazılım, içerik ve BT hizmeti talebi oluşturmaktadır. Derslerde kullanılması için z-kitap ve e-içerik olmak üzere iki tip dijital içeriğin üretilmesi öngörülmüştür. Z-kitap çalışmaları henüz tamamlanamamışken, e-içerikler ise özel sektörden satın alınarak veya hibe ile alınması ve içeriğin YEĞİTEK personeli ve öğretmenler tarafından hazırlanması planlanmıştır. [1]

Tüm bu gelişmeler yaşanırken ülkemizde önemli bir işitme engelli nüfusunun da olduğu, bu bireyler için henüz kısıtlı çalışmalar mevcut olduğu dikkat çekmektedir. Bunun sebepleri olarak; hitap edilen kitlenin maddi yetersizliklerinden kaynaklanan ticari pazarın oluşturulamaması, devlet desteğinin yeterli olmaması, üniversite araştırma geliştirme çalışmalarının belirli bir noktadan sonra güncelliğini yitirmesiyle yenilenmemesi gösterilebilir.

Ülkemizde işitme engelliler için ilk ve ortaöğretim kurumları sayısı, henüz 60'a ulaşamamış olup, yüz yüze eğitim almak için birçok işitme engelli öğrenci ailesinden uzak yatılı olarak eğitim görmek zorunda kalmaktadır. İşitme engelli öğrencilerin eğitiminde çoğunlukla

sözel dili etkin kullanma becerisi üzerinde durulurken sosyal ortamlarda iletişim yöntemi olarak işaret dili tercih edilmektedir. Yakın zamana kadar ulusal bir işaret dili sözlüğünden bahsedemezken, 2007 yılında yapılan Türk İşaret Dili Çalıştayı ardından yeni bir dönem başlamış; daha sonraları Türk Dil Kurumu tarafından 1986 kelimedenden oluşan bir Türk İşaret Dili Sözlüğü web sitesinden yayına sunulmuştur. Ancak hala Türk İşaret Dilinin yaygınlaştırılması için çalışmalara ihtiyaç vardır.

Küresel açıdan bakıldığında, gelişmiş ülkelerde işitme engellilerin mobil teknolojilerden yararlanması için profesyonel ticari yazılımlar mevcutken, gelişmekte olan ya da az gelişmiş ülkelerde uluslararası kuruluşların veya üniversitelerin araştırmalarını bulmak mümkündür. Ülkemizde de benzer şekilde; uluslararası projeler, üniversite araştırmaları, kamu kuruluşlarının hizmetleri mevcut olsa da, bu alanın zenginleştirilmesi gerekmektedir.

Bu tez çalışmasında öncelikle bir Mobil Türk İşaret Dili Sözlüğü Uygulaması (MTIDs 2011.v.1.1.) geliştirilmiştir. Bu uygulamada Türk Dil Kurumu'nda yayınlanan kelimelerle çoğunlukla uyumlu, 24 kategoriden oluşan 460 kelimenin işaret dili videosu yer almaktadır. Böylelikle Türk İşaret Dilinin yaygınlaştırılması, ülkemizdeki işitme engelli bireylerin dünyada yaşanan mobil bilişim ve yazılım teknolojilerindeki gelişmelerin hızına ayak uydurması hedeflenmiştir. Dolayısıyla, işitme engelli bireylerin iletişim engellerini ortadan kaldırarak, hayatlarını kolaylaştırmaları düşünülmektedir. Geliştirilen uygulamayı, ilkokul ve ortaokul işitme engelli öğrencilerin, gönüllü velilerin ve öğretmenlerin kullanılmaları istenmiş, işitme engelli öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkileri araştırılarak, gönüllülerden uygulama hakkında değerlendirmeleri alınmıştır.

BÖLÜM 2

LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde, tez çalışmasının her bir aşamasını şekillendiren, yön veren art alan literatür araştırmaları yer almaktadır.

2.1. BİLGİ İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ

Son yıllarda gündelik hayatta, bizleri yeni kavramlarla tanıştıran dilimizi şekillendiren, alışkanlıklarımızı değiştiren, yeni davranış modelleri yaratan hatta teknolojiye bağlı olarak yeni hastalıklar bile yaratan bir teknolojiden bahsetmek mümkündür. Bu gelişmelerin önemli bir bölümü bilgi ve iletişim teknolojileridir. Yeni Nesil Mobil İletişim Teknolojileri ile akıllı cihazlar, hayatın birçok alanına girmesiyle sadece zaruri işler için değil; hayatın tüm anlarında büyük faydalar üretmektedir. Bilgi iletişim teknolojileri geliştikçe paylaşılan bilginin kapladığı alan, kalitesi ve iletim ortamlarından bahsetmek gerekmektedir.

Çoklu ortam veri tipleri; yazı, resim, ses, grafik, animasyon ve video gibi değişik formatta kaydedilen verileri ifade eder. Bu veri tiplerinin sayısal ortamda sıkıştırılma yöntemlerinin yanı sıra, iletişim teknolojileri ile taşınmasının kolaylaşması, hem yazılım geliştiriciler hem de kullanıcılar açısından önem arz etmektedir. Günümüz teknoloji davranışlarından biri de; çoklu ortam verilerini zamandan ve mekândan bağımsız kullanımı, esnek ve kişiye özel planlanması, saklanması, işlenmesi veya paylaşılmasıdır.

Çoklu ortam verileri yani metin, görsel içerik, ses, video ve animasyonların elektronik ortamda iletilmesi, paylaşılması için bazı şartlar sağlanmalıdır. Bunlardan bazıları; düzenli ve kesintisiz iletim, veri frekansının gecikme değerlerinin sabit olması, tüm kullanıcıların sistem kaynaklarına rahatlıkla ulaşabilmesi, bağlantı imkânlarının geniş alanları kapsaması, yüksek bant genişliğidir. [2]

2.2. MOBİL İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ

Gerek hücresele gerekse kablosuz bağlantı teknolojileri her geçen gün daha da yüksek performanslarla kullanıcılara hizmet vermektedir. Mobil iletişim teknolojisindeki gelişmeler, getirdiği önemli yeniliklere göre nesillerle adlandırılmıştır.

Dünyada ilk mobil telefon uygulaması 1946'da Amerika Birleşik Devletleri'nde St.Louis Missouri eyaletinde gerçekleştirilmiştir. İlk mobil telefon sistemleri ise 1950'li yılların başında Avrupa'da kurulmuştur. İletişimde hareketliliği sağlayan çağrı cihazları ve araç telefonları ile hayatımıza giren mobil iletişim araçları ise 1980'li yılların başında özellikle İskandinav ülkelerinde ve çeşitli Avrupa ülkelerinde hızla yayılmıştır. Amerika, İngiltere ve İskandinav ülkelerinde, ulusal mobil iletişim ihtiyacını karşılayabilmek üzere komiteler oluşturularak NMT (Nordic Mobile Phones), AMPS (Advanced Mobile Phone System) ve TACS (Total Access Communication System) adlı analog sistemler geliştirilmiştir. Birinci Nesil 1G sistemler, sabit haberleşme sistemlerinden mobil haberleşme sistemlerine geçişte büyük bir adım olsa da karşılaşılan sorunlar ve müşteri beklentileri bu sistemlerin geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur. [3]

2G olarak bilinen bu sistemler arasında GSM (Global System for Mobile Communication), CDMA (Code Division Multiple Access), D-AMPS (Digital-Advanced Mobile Phone Services), PDC (Personel Digital Cellular) gibi birçok mobil iletişim standardı oluşturulmuştur. [3]

GSM ikinci nesil mobil iletişim standartları arasında en popüler ve lideri konumundadır. GSM bugün 4.3 milyar abone sayısına ulaşmış durumdadır. [4] GSM Standardı, ilk dijital mobil iletişim standardı olarak tasarlanmış olup tüm Avrupa'yı kapsamıştır. İlk ses iletimine olanak sağlarken daha sonra veri iletimi ve kısa mesaj servisi (SMS) de sunulmuştur.

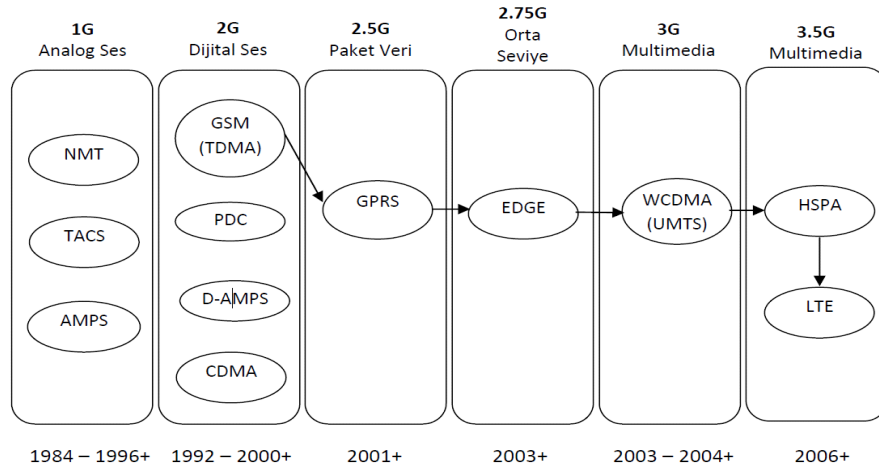
HSCSD (High Speed Circuit Switched Data–Yüksek Hızlı Devre Anahtarlama Veri İletimi) teknolojisiyle veri hızı yükseltilmiştir. HSCSD'den sonra, GPRS (General Packet Radio Service–Paket Anahtarlama Radyo Hizmeti) teknolojisiyle daha hızlı erişim sağlanmıştır. 2,5G yani GPRS ile GSM teknolojisinden farklı olarak tek bir hat üzerinden sürekli bağlantı yerine sadece paket anahtarlama yöntemi kullanılmaya başlanmıştır. Böylece aynı hattın birden fazla kullanıcı tarafından kullanılmasına imkân sağlanmıştır. 2,75G yani EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution – GSM Evrimi için Geliştirilmiş Veri Hızları) sistemi de baz istasyonları üzerinden sinyal yenileme mantığı üzerine kurulmuştur.

Küresel tanıtımı IMT-2000 (International Mobile Telecommunication – Uluslararası Mobil İletişim) olarak yapılmıştır. 1998'de Üçüncü Nesil (3G) mobil haberleşme standardı olarak kabul edilen bu haberleşme yöntemi daha sonraki gelişmelerle birlikte Üçüncü Nesil Ortaklık Projesi (3GPP) ile IMT-2000, bir dünya standardı haline gelmiştir. Bu teknoloji ile tüm operatörlerden

bağımsız olarak; herhangi bir lokasyonda ulusal herhangi bir coğrafi sınırdaki düzgün bir mobilite sağlanmaktadır. Yüksek data hızı ve geliştirilmiş mobil şebeke fonksiyonları, bu neslin karakteristiğini yansıtmaktadır.

UMTS (Universal Mobile Telecommunication System-Evrensel Mobil Haberleşme Sistemi) ya da diğer adıyla W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access- Genişband Kod Bölmeli Çoklu Erişim) ile tüm dünyada, herhangi bir zamanda, lokasyondan bağımsız olarak 1. ve 2. Nesil sistem operatörlerinin sunduğu hizmetlerinin yanında multimedya erişimi de mümkündür. [5] 3,5G olarak da adlandırılan HSDPA (High Speed Downlink Packet Access-Yüksek Hızlı İndirme Paket Erişimi), UMTS teknolojisinde kullanılan radyo kanalları geliştirmelerini kapsamakla birlikte, aynı anda telefon görüşmesi yaparken veri indirmeye de imkan sağlar. HSPA+ (High Speed Packet Access Evolution-Yüksek Hızlı Paket Erişim Evrimi) ise UMTS radyo arayüzü ile eklenen yeniliklerle yüksek hızlara ulaşabilmektedir.

Aşağıdaki şekilde Birinci Nesil 1G iletişim sistemlerinden günümüze kadar gelişiminin özet bir gösterimi yer almaktadır. [5]



Şekil 2.1: Mobil İletişim Sistemlerinin Gelişimi

3,9G veya Pre4G adıyla bilinen LTE (Long Term Evolution) teknolojisi ile 3.Nesil Ortaklık Projesi'nin (3GPP) sekizinci versiyonu olmakla birlikte yeni bir kablosuz arabirimini ifade etmek üzere tasarlanmıştır. LTE, WCDMA radyo teknolojisinden farklı olarak, OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access-Ortogonal Frekans Bölmeli Çoklu Erişim) tekniğini kullanmaktadır. [6]

Kullanılan haberleşme sistemlerinin en büyük eksikliklerinden biri, yüksek hızlarda hareket halindeyken iletişimde meydana gelen kesilmeler, veri aktarımındaki kayıplardır. [7]

4G, IPv6 teknolojisi üzerine kurulmuştur. Güvenli ve hızlı bir şekilde veri aktarımını desteklemesi, kablosuz şebekelerin, doğrudan adreslenebilir birçok cihaza hizmet vermesi üzerine

kurgulanmıştır. IP tabanlı kablolu veya kablosuz tüm bilgisayar ya da akıllı cihazların bir noktada ağ bağlantılarını gerçekleştirme mantığına dayanır.

OFDMA (Ortogonal Frekans Bölmeli Çoklu Erişim) tabanlı WiMAX (IEEE 802.16m), mimarisi IMT-Advanced parçası olan yeni nesil mobil ağlara uyumludur. Geliştirilmiş çoklu yayın, broadcast ve konum tabanlı hizmetler de sağlanmaktadır. Yüksek mobilite ve zengin multimedya uygulamaları, veri ve ses servisleri desteği de vardır. [8]

Dünyanın ilk IP tabanlı mobil geniş band çözümü olarak UWB (Ultra Wideband-IEEE 802.20m)'den bahsetmek gerekir. 2009 yılında çıkan UWB; yüksek veri hızı, düşük gecikme, sabit ve hareket halindeki iletişimi destekler. UWB ile ev, mobil, kamu güvenliği ve benzeri birçok alanda mobil televizyon, oyun veya VoIP gibi fonksiyonlar için kullanılabilir. [8]

2.3. MOBİL YAZILIM TEKNOLOJİLERİ

Mobil cihazlar da aynı bilgisayarlarda olduğu gibi sadece elektronik devrelerin bir araya gelmesiyle işlevsel hale gelmez. Bu elektronik donanımların yapacakları işlerin anlamlı hale gelmesi, yazılımlar sayesinde gerçekleşir. Yazılım, en basit tanımı ile bilgisayarın veya bir araya getirilmiş lojik devrelerin ne yapması gerektiğini komutlarla ifade etme yoludur. Akıllı telefonlar, tabletler, giyilebilir teknolojiler ve daha birçok elektronik ev eşyaları mobil yazılımlar ile çalışmaktadır.

Mobil yazılımlar diğer bilgisayar yazılımlarından büyük farklılık arz etmemekle birlikte mobil işletim sistemleri yazılımları, mobil uygulama yazılımları, mobil uygulama geliştirme yazılımları olarak ayırt edilebilir.

2.3.1. Mobil İşletim Sistemi Yazılımları

Yüklendiği cihazda bulunan bellek, disk vb. kaynakların nasıl iletişim kuracağı, nasıl çalışacağı, diğer birimler ile nasıl organize olunacağı gibi işletimsel kararları veren komutlar bütünüdür. Mobil İşletim Sistem Yazılımları, cihazın açılması ve kapatılması, uygulama yazılımlarının bellekte çalıştırılması veya durdurulması, arka planda çalışan uygulama yazılımlarının kontrolü, dosyalama ve bilgi depolama yapısının oluşturulması, ekran veya kullanıcı kontrolü, uygulamalar arası geçişler gibi işlemleri gerçekleştirir. Günümüzde akıllı cihazların yaygınlaşmasıyla birlikte en çok kullanılan ve popüler olan mobil işletim sistemlerine Android, iOS ve Windows Phone mobil işletim sistemleri örnek gösterilebilir.

Android İşletim Sistemi, Google tarafından geliştirilen, Linux çekirdeğini kullanan, esnek, geliştirilebilir kısmen açık kaynak kodlu mobil işletim sistemidir. Önceleri dokunmatik

ekranlı cihazlar için tercih edilirken; artık telefon, tablet dışında birçok elektronik cihazlar dışında giyilebilir teknolojilerde de kullanılmaktadır. Android 32 bit ARMv7 işlemciler dikkate alınarak geliştirilmekte olup x86 işlemciler ve 64 bit işlemciler için de destek sağlamaktadır. Sıklıkla yapılan güncellemelerle birlikte gelen yeni özellikler ile zengin bir kullanıcı deneyimi sunar. 2D veya 3D Grafik arşivlerine uyumlu olup, veri depolama amacıyla SQLite veritabanını kullanır. GSM, Bluetooth, 3G, 4G, NFC ve Wifi gibi gelişen tüm elektronik haberleşme teknolojilerine uyumlu olup yaygın kullanılan tüm medya ortamlarının çalıştırılmasına imkân sağlar.

Android işletim sistemi mimarisi aşağıdaki bileşenleri içermektedir:

Linux Çekirdeği: Güvenlik, güç yönetimi, bellek yönetimi, süreç yönetimi, ağ yapısı ve sürücü modellerinden oluşmaktadır. **Kütüphaneler:** Yüklü uygulamaların çalışmasını sağlayan veri tabanı kütüphaneleri, web tarayıcı kütüphaneleri, grafik ve arayüz kütüphanelerini içerir. **Android Runtime:** Çoğunlukla Dalvik Sanal Makinesi ve Android 4.4. sürümü ile ART'yi içerir. Java dilinde yazılmış olan android uygulamaların yorumlayarak derlenmesini sağlar. **Uygulama Çatısı:** Uygulama geliştiriciler tarafından kullanılan arka plan servisleri ve API'lerden oluşur. **Uygulamalar:** Telefon rehberi, sms gibi temel uygulamalar ile sonradan yüklenen üçüncü parti yazılımları içerir.

iOS İşletim Sistemi; Apple firmasının UNIX tabanlı iphone, ipod, ipad ve 2.nesil Apple TV için geliştirdiği işletim sistemidir. Android gibi açık kaynak kodlu olmadığı gibi her ortamdan uygulama indirilmesi gibi bir esneklik de sunmaz. Sadece AppStore'dan uygulama indirilmesine izin verir. Bu da güvenlik konusunda Android İşletim Sisteminden daha avantajlı olduğu bir alandır. 64 bitli ilk mobil işlemciyi kullanan işletim sistemi olmuştur. iOS işletim sistemi mimarisi de çekirdek, çekirdek servisleri, medya katmanı, cocoa touch katmanı bileşenlerini içermektedir.

Windows Phone İşletim Sistemi; Microsoft Firması tarafından Windows CE çekirdeği üzerine geliştirdiği mobil işletim sistemidir. Android veya iOS kadar yaygınlaşmamıştır.

Uygulama geliştirirken, gerçek cihaza gerek duymadan bilgisayar üzerinde, çalıştırılacak cihazın gerçeğine yakın sanal bir kopyasında uygulamayı çalıştırmak, denemek emülatör programlar sayesinde mümkündür. Emülatörler, uyumlu çalışabilmesi için sanal cihazın gerekli olan SDK dokümantasyonu ile haberleşir. Emülatör programları olarak Android Genymotion, Iemulators, Opera Mobile Classic Emulator, Microsoft Device Emulator programları örnek verilebilir.

Mobil cihazlarda çalıştırmak üzere, geliştirilen uygulamalar; kullandığı sistem kaynakları dikkate alınarak geliştirme yöntemlerine göre incelenmeli, uygulama geliştirmeye başlamadan önce doğru karar verilmelidir.

Web Uygulamaları; HTML5, CSS3, Javascript gibi web teknolojilerini kullanarak browser'larda çalışacak şekilde internet bağlantısı gerektiren, çalıştırılacağı mobil işletim sisteminden bağımsız, bir kere geliştirildikten sonra her platformda sorunsuz çalışabilecek uygulamaları ifade eder. İnternet bağlantısı gerektirdiği için yavaş çalışma ihtimali olsa da güncelleme işlemi için ayrıca bir işlem yapmak zorunda kalınmaz. Platform bağımsız geliştirme imkanı sağlarken, daha düşük performans, daha düşük kullanıcı deneyimi, daha az ara yüz çeşitliliği, daha az güvenlik, cihazın spesifik özelliklerine ulaşamama, multi touch özelliğini kullanamama ve piyasada daha az yer alma gibi özellikleri de uygulama geliştirmeden önce düşünülmelidir.

Native Uygulamalar; uygulamanın çalıştırılacağı cihazın işletim sistemine özgü yani iPhone için Objective C ile ya da Android için Java programlama dili ile sistem kaynaklarına rahatlıkla gerektiğinde ulaşarak daha güvenilir, daha işlevsel uygulamaların yazılmasını ifade eder. Native uygulamalar, işletim sistemi ile uyumlu çalıştığından %90 performans sağlayabileceği gibi internet gerektiren veya gerektirmeyen birçok ihtiyaca yönelik geliştirilebilir. Zengin kullanıcı ara yüzü, yüksek performans, geniş piyasa, cihaz API erişim olanakları, yüksek güvenlik ayarları imkanı sağlarken, bakım ve destekte, güncelleme ve dağıtımda, profesyonel geliştirici bulmakta karşılaşılan sıkıntılar uygulama geliştirmeden önce düşünülmelidir.

Hibrid Uygulamalar; uygulamanın hem web teknolojileri hem de native teknolojilerle birlikte web içeriğinin cihaz özelliklerini kullanarak geliştirilmesini ifade eder. Kolay geliştirme imkânı olmasına karşın, tarayıcıya bağlı performans sunması, tarayıcı uyum sorunları, daha az grafik ara yüz imkanı, güncelleştirmelerde web uygulamalar kadar kolaylık sunmaması uygulama geliştirme yöntemini tercih etmeden önce düşünülmelidir.

Uygulamanın çalıştırılacağı işletim sistemine bağlı olarak uygulama geliştirme yolu seçilmesi gerektiği gibi, hangi performansları gerektiği de dikkate alınarak karar verilmelidir. Android uygulama geliştirmek için kullanılan programlar ile iOS veya Windows Mobile uygulaması geliştirmek mümkün değildir. Bu nedenle native uygulama geliştirilebilecek her platform için gerekli olan programlar aşağıda kısaca ele alınmıştır.

xCode; sadece MacOS işletim sisteminde çalışan bir IDE yani kaynak kod editörü, derleyici, yorumlayıcı ve hata ayıklayıcıdan oluşan tümleşik yazılım geliştirme ortamıdır. iPhone, iPod, iPad ve MacOS X bilgisayarlar için de uygulama geliştirme imkânı sağlar. Objective C kodlarını kullanır. Geliştirilen programlar iOS simülatörlerinde test edilebilir.

Objective C; "C"nin üzerine yazılmış, yansımali, nesne yönelimli bir programlama dilidir. OpenStep standardı üzerine kurulu olan MacOS X ve GNUStep işletim sistemlerinde kullanılmaktadır. En yaygın olarak Cocoa çatısını kullanmaktadır. Bu özel kütüphanelere erişime

ihtiyaç duymayan bir Objective-C programı Objective-C derleyicisi içeren gcc ile derlenebilir.” [9]

Microsoft Visual Studio; “Microsoft tarafından geliştirilen bir tümleşik geliştirme ortamıdır (IDE). Microsoft Windows, Windows Mobile, Windows CE, .NET Framework, .NET Compact Framework ve Microsoft Silverlight tarafından desteklenen tüm platformlar için yönetilen kod ile birlikte yerel kod ve Windows Forms uygulamaları, web siteleri, web uygulamaları ve web servisleri ile birlikte konsol ve grafiksel kullanıcı arayüzü uygulamaları geliştirmek için kullanılır.” [10]

C#; C ve C++ kod dizimine benzer bir .NET teknolojisi ile geliştirilmiş, orta seviyeli yani makine diline de yakın, yeni nesil, nesneye yönelik programlama dilidir. Çoğunlukla Windows Phone işletim sistemi yüklü cihazlarda çalışan uygulama geliştirmek için tercih edilmektedir.

Eclipse; Java kodları ile uygulama geliştirme imkânı veren *tümleşik geliştirme ortamıdır*. Bunun yanında C ve Python dilleri için de kullanılmaktadır. Android uygulamaları için önceleri Eclipse yazılımı tercih edilirken Android için güncelleştirme yapılmadığından artık yerini Android Studio’ya bırakmıştır.

Android Studio; IntelliJ tabanlı, Java kodları ile uygulama geliştirme imkanı veren *tümleşik geliştirme ortamıdır*. Google firması tarafından geliştirilmiş olup android yüklü cihazlar için Eclipse’ten daha esnek ve gelişmiş özellik ve kütüphaneleriyle daha dinamik, daha kullanıcı dostu uygulamalar geliştirmek mümkündür. Kaynak kod editörü dışında derleyici, yorumlayıcı, hata ayıklayıcı, kütüphane ve dökümantasyon yönüyle de iyi tasarlanmıştır.

Java, açık kaynak kodlu, nesneye yönelik, zeminden bağımsız, yüksek verimli, çok işlevli, yüksek seviye, adım adım işletilen (yorumlanan-interpreted) bir dildir. Java uygulamaları, bilgisayar mimarisine bağlı olmadan herhangi bir Java Virtual Machine (JVM)’de çalışabilen tipik *bytecode*’dur. (sınıf dosyasıdır). [11]

Yazılım Geliştirme Kiti; herhangi bir platform için uygulama üretmeyi sağlayan, belli bir programlama dili için uygulama programlama ara yüzü (API) ile donanımın haberleşmesini sağlayan, yazılım geliştirme araçlarından oluşan yazılımlardır. Hata ayıklama ve diğer yardımcı programlarla birlikte tümleşik geliştirme ortamı (IDE) içerisinde gelmekle birlikte hedef donanıma göre güncellenebilir. Genellikle dökümantasyon niteliğinde destek sağlar. Tümleşik geliştirme ortamına göre farklılık gösterir. Bunlardan birkaçı; iOS SDK, Android SDK, Windows Phone SDK, Java JDK’dır.

Mobil Uygulama geliştirmek için kullanılan araçlar içerisinde **çoklu platform (cross platform)** araçlarından da bahsetmek gerekir. Bu programlar ile uygulamanın kullanılacağı

cihazın işletim sistemi hangisi olursa olsun her biri için bir versiyon geliştirilmesine imkan sağlar. Çoklu platform araçlarından birkaçı aşağıda açıklanmıştır.

HTML 5; sadece biçimlendirme dili olmakla kalmayıp, web uygulamaları geliştirme ortamı sağlar. Javascript ve CSS3 ile birlikte birçok cihazda çalışan, uyumlu ve sağlam uygulamalar geliştirilebilmektedir. Ses veya film etiketleri gibi multimedya özellikleriyle zengin kullanıcı deneyimi sağlayan uygulamalar kolaylıkla geliştirilebilir.

Appcelerator Titanium, web teknolojilerini kullanarak bir kerede yazılan uygulamanın birçok platformda çalıştırılmasına imkân sağlayan bir *cross platform* araçtır. Kamera gibi birçok donanıma da ulaşabilme imkânı sağlayan Appcelerator Titanium, native uygulamalara yakın olup Aptana IDE temelli bir ide ile çalışır. Windows, MacOS ya da Linux bilgisayarlarda geliştirme yapılabilir.

Genel merkezi ABD’de, AR-GE merkezi İstanbul’da olan Smartface Inc. Şirketinin bir projesi olsa da, *ulusal bir cross platform* olan **Smartface**, Windows işletim sistemi yüklü bilgisayara indirilen program ile birlikte her platformda çalışabilecek native uygulamalar yazma imkânı sağlamaktadır. Kullanıcı etkileşiminin üst seviyede olduğu uygulamalar için verimliliği tartışılan *cross platform* araçları, uygulama geliştirme yöntemi seçilmeden önce değerlendirilmelidir. Kolaylıkla kod yazmak mümkün olan Smartface mobil uygulamalarının bir dezavantajı enterprise lisans olmadığı durumda, uygulamanın her açılışında kendi logosunun yayınlanmasıdır.

Xamarin; bir kere uygulama geliştirdikten sonra iOS, Android veya Windows gibi birçok platformda uygulamayı derleme imkânı veren *cross platform araçtır*. Uygulama geliştirme, test etme ve sunma imkânı veren Xamarin programı bilgisayara indirildikten sonra kendine özgü kodlarla programlama yapmayı gerektirmekle birlikte Microsoft tarafından desteklenmektedir.

SAP Mobile Platform; Hibrid uygulama geliştirme imkânı sunan *cross platform* araçtır. Kendine özgü IDE ve SDK kullanması sayesinde cihazı sistem kaynaklarını verimli kullanabilmektedir. Orta ölçekli şirketler için on-demand (talep edildiği anda) iş süreçleri geliştirmek için tasarlanmıştır. Mobil uygulamalar *NetWeaver Developer Studio* programı ile modellenmektedir.

Bu profesyonel yazılımların ya da araçların dışında, teknik bilgiye ihtiyaç duyulmadan kendi içindeki şablonları ve içerikleri kullanarak web üzerinden uygulama geliştirmeye fırsat veren platformlar da mevcuttur. Örnek olarak; Windows App Studio, Como App Maker, Phone Gap, Mobile Moodle (MOMO)

2.3.2. Yazılım Geliştirme Süreçleri

Bir mobil uygulamanın yaşam döngüsü 4 kategoride incelenebilir: *Çalışıyor (Active/Running)*; uygulamanın kullanıcı ile etkileşimde olduğu, ön planda işlevini yerine getirdiği durumdur. Yüksek öncelikli olup, sistem kaynakları bu uygulama tarafından kullanılmaktadır. *Askıda (Paused)*; ikinci öncelikli olup, cihazın uykuya geçmesi veya başka bir uygulamanın aktif hale geldiği durumdur. *Arka Planda (Stopped)*; en düşük öncelikte olup, durdurulmuş, aktif kullanımda olmayan uygulamaların durumudur. *Çalışmıyor (Destroyed)*; sistem kaynağını kullanmaması yani uygulamanın kapatılması durumudur.



Şekil 2.2: Uygulama Yaşam Döngüsü

Geliştirilecek yazılımın üretim safhasından kullanıcılara sunulduğu aşamaya kadarki izlenen tüm basamaklara "Yazılım Geliştirme Yaşam Döngüsü" denilmektedir. Bu döngü, ihtiyaca yönelik farklı şekillerde ilerleyebilir. Kimi zaman geriye dönmek, kimi zaman tekrar ilerlemek gerekebilir.

Planlama; yazılım projesinin kimler için, hangi amaca yönelik, hangi donanım ihtiyaçlarına gereksinim olduğu ve hangi kaynaklarla geliştirileceği gibi fizibilite çalışmalarının yapıldığı, proje taslağının oluşturulduğu safhadır. **Analiz;** var olan sistemlerin incelenerek, detaylı olarak gereksinimlerin analizinin yapıldığı safhadır. **Tasarım;** analiz aşamasındaki belirlenen ihtiyaca yönelik yazılımın tüm bileşenlerin detaylarıyla birlikte tasarlandığı aşamadır. **Üretim;** tasarlanmış yazılımın geliştirildiği, test edildiği, kullanıma hazır hale getirildiği aşamadır. **Bakım;** yazılımın kullanıma başlamasının ardından karşılaşılan hataların giderilmesi, güncellemeler yapılması, iyileştirmelerin yapılması gibi faaliyetleri kapsar.

Yazılım teknolojilerinin gelişmesi ve geliştirilen yazılımdan istenen performans ihtiyacı ile birlikte yeni metodolojiler de gelişmekte, yeni modeller ortaya çıkmaktadır. Yazılım güvenliği, doğruluğu, test edilebilirliği, bakıma elverişliliği ve anlaşılabilirliği yönünde verilen kararlar ile uygun yazılım geliştirme modeli belirlenmiş olur. Bu amaçla daha az maliyetle, daha güvenilir,

daha kısa sürede ve en az hatayla yazılım geliştirmek için yeni teknolojiler ve modeller ortaya çıkmıştır. Yazılım geliştirme faaliyetlerinin nasıl yapılacağına dair benimsenen düzenleri ifade eden yazılım geliştirme modelleri aşağıdaki gibidir :

Gelişigüzel Geliştirme; 1960'lı yıllarda uygulanan, basit programlama mantığını içeren, tek bir kişinin üretim yaptığı, yazılımın bakımının ve uyarlamasının yapılmasına yeterince imkân vermeyen, kişiye bağlı olduğu için model olarak adlandırmanın kabul görmediği bir yöntemdir.

Barok Modeli; 1970'li yıllarda ortaya çıkmıştır. Yazılım geliştirme yaşam döngüsü temel adımlarının doğrusal olarak ele alınarak geliştirildiği modeldir. Bu adımlar arasında geri dönüşlerin ve bakımının nasıl yapılacağı konusunda esnek olmayıp, tüm programın kullanılır hale gelip testten geçtikten sonra yazılım dokümantasyonuna imkân tanır. Günümüzde tercih edilen yazılım geliştirme modellerinden biri değildir.

Şelale (waterfall) Modeli; yakın zamana kadar en yaygın kullanılan hatta geleneksel yöntem olarak da bilinen bir modeldir. Bu modelde, aşamalar en az birer kere geliştirilir. Aşamalar arasındaki geri dönüşlerin tanımlı olması ve proje içindeki dokümantasyonu üretimin bir parçası olarak ele alması önemli avantajlarından. Analiz ve tasarım aşamalarında, müşteri istekleri ve sistem gereksinimlerinin en ince ayrıntılarıyla tanımlanması ve tasarlanmasından dolayı bu aşamalarda daha fazla zaman harcanmakla birlikte üretim yani kodlama ve test aşamalarında olası değişikliklerin daha pahalıya mal olmasına sebep olmaktadır. Yazılım geliştirme sürecinin uzun olması, son kullanıcının yazılım geliştirme sürecine dâhil olmamasından kaynaklanan geri dönüşlerin getireceği ek zaman ve kodlama maliyeti dezavantajlarıdır.

Helezonik (Spiral) Model; planlama, risk yönetimi, üretici ve kullanıcı değerlendirmeleri olarak 4 bölümde incelenebilir. Planlama aşamasında, ürün hakkında işin planlanması, bir önceki adımda üretilmiş ürünle uyarlanması, amaçların belirlenmesi, imkânların belirlenmesi, alternatiflerin belirlenmesi işlemlerini içerir. Risk yönetimi, alternatiflerin gözden geçirildiği, risk analizinin yapıldığı safhadır. Üretim, planlanmış olan ara ürünün geliştirildiği aşamadır. Kullanıcı değerlendirmeleri aşamasında ise ara ürün hakkında kullanıcı testleri ve değerlendirmeleri yapılır. Bu modelin en önemli avantajı, her döngü öncesinde risk analizi yapılarak prototip geliştirilmesiyle, zaman ve maliyetinin tahmin edilebilir olmasıdır.

Arttırımsal (Incremental) Geliştirme Modeli; yazılımın, küçük parçalara bölünerek dögüsel olarak geliştirildiği modeldir. Her döngü, tasarım, kodlama, test ve entegrasyon süreçlerini içerir. Bir prototip ile başlayan yazılım, her döngü ile biraz daha geliştirilerek genişler. Her döngünün sonunda, projeye ait planlanmış çıktılar elde edilir ve yazılıma yeni bir fonksiyonalitye eklenir. [12]

Döngüsel Model; proje yaşam döngüsündeki tüm süreçleri içeren döngülerden oluşur. Projenin ilerleyen aşamalarında ihtiyaç duyulan değişiklikler kolaylıkla ve düşük maliyetle gerçekleştirilebilir.

90'lı yıllarda ortaya çıkan **çevik yazılım geliştirme** metodlarında ise fazla sayıda ama çok kısa döngüler mevcuttur. Her bir döngüde yazılımın bir sürümü, küçük bir proje olarak ele alınır, öncelikler tekrar belirlenir, değişikliklere uyum sağlanır, testler uygulanır. Döngülerin kısa olması ve dokümantasyonun az olması hız kazandırırken kodlama maliyetini düşürür, müşteri memnuniyetini artırır.

2.3.3. Yazılım Test Yöntemleri

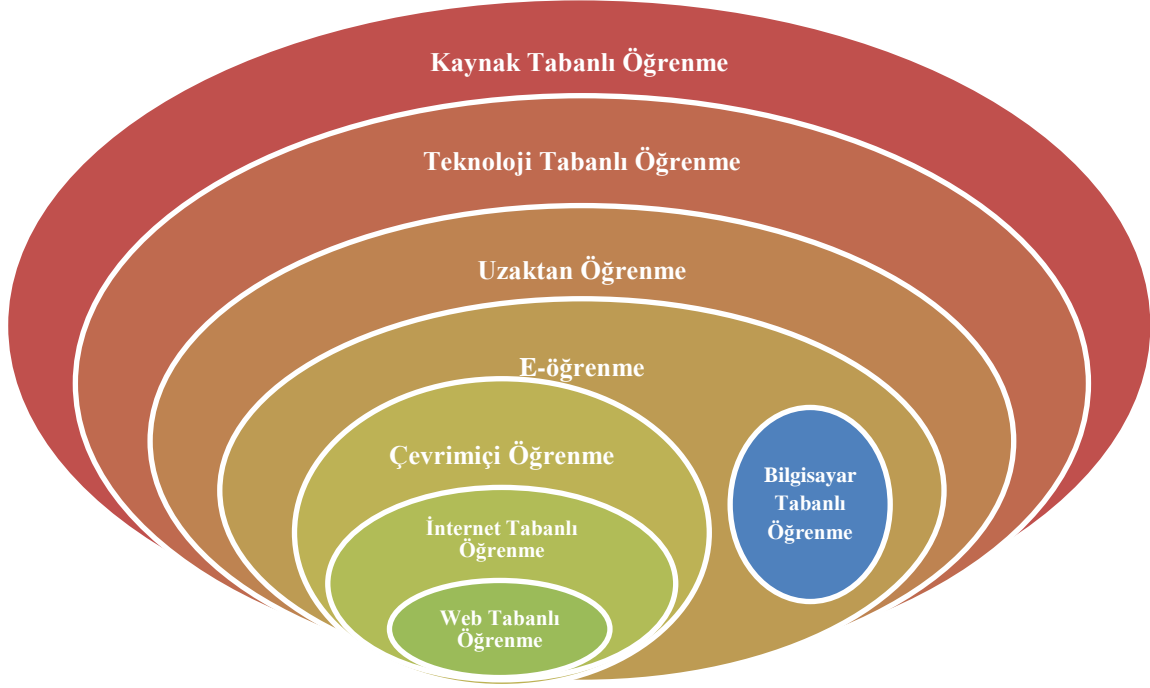
Yazılım geliştirirken öncelikli hedef, kabul edilebilir düzeyde hatasız, planlanan bütçeyle zamanında kullanıma sunulan, gereksinim ve beklentileri karşılayan bir yazılım geliştirmektir. Geliştirilen yazılım sürecinin verimli hale getirilmesi, harcanan zaman ve maliyetin düşürülmesi, müşteriye sunmadan önce ürün kalitesinden emin olunması, müşteri memnuniyetinin artırılması amacıyla yazılım test edilmelidir. *Yazılım Testi*, yazılımın denetlenebilir koşullar altında çalıştırılarak elde edilen sonuçlarının değerlendirilmesidir.

Black Box Test; fonksiyonelliğin ve ihtiyaca cevap verilip verilmediğini araştıran test tekniği olup, Closed Box, Fonksiyonellik Testi veya Opak Testi olarak da bilinir. Blackbox testleri, yapılacak işlemin fonksiyonelliğine uygun girdi seçimini ve bu girdinin, yapılacak olan işlemin beklenen ya da beklenmeyen çıktı vermesini dikkate alır. Kullanıcı gereksinimine göre iki grupta incelenebilir. Kullanıcıların sistemin beklentilerini karşılayıp karşılamadığını ölçen testler, Kabul Testi olarak bilinirken; Alfa Testi, kullanıcıların uygulama geliştirme merkezine çağrıldığı ve kullanıcının burada yapacağı işlemlere göre geliştiricilerin gerekli düzenlemeleri belirlediği testtir. Beta Testi ise uygulamanın kullanıcılar tarafından test edildiği yöntemdir. Kullanıcılardan gelecek geri dönüşler doğrultusunda düzenlemeler belirlenir.

White Box Test; kodun test edilmesinin hedeflendiği test yöntemidir. Gereksiz kod yazılmasının önüne geçilmesini sağlayarak, performansı artırır. Maliyetli bir iş olup, zor ve zaman alıcı bir işlemdir. White Box Metodları, birim test, statik ve dinamik analiz, açıklama kapsamı, güvenlik testi, değişim testi gibi testleri içermektedir.

2.4. MOBİL EĞİTİM

Öğrencinin öğretmenden uzakta, öğrenme ortamından bağımsız, istediği yerde, istediği zaman öğrenme materyallerine çağın getirdiği elektronik iletişim ortamları üzerinden ulaşması, belli bir programı takip ederek periyodik olarak kendisini sınavlarla da ölçebileceği, gerektiğinde öğretmenine danışabileceği yenilikçi bir eğitim modeli *uzaktan eğitim* kavramını tanımlamaktadır.



Şekil 2.3: Uzaktan Eğitim Kavramları [13]

Kaynak Tabanlı Öğrenme: İstenildiğinde, ulaşılabilen tüm kaynakları ifade eden öğrenme yöntemidir. **Teknoloji Tabanlı Öğrenme:** Öğrenme ortamında televizyon, datashow vb. teknolojilerden faydalanılan öğrenme metodu olup uzaktan öğrenmeyi de kapsar. **Uzaktan Öğrenme:** Öğretmen ve öğrencinin farklı ortamda olduğu, tüm basılı veya elektronik eğitim materyallerini kullanma imkânı sunan öğrenme metodudur. **E-Öğrenme:** Öğrenme boyunca öğrencinin elektronik öğrenme ortamlarını etkin olarak kullandığı öğrenme yöntemidir. Senkron, asenkron ve her iki şekilde öğretmen ve öğrencinin bağlantıda olduğu uygulamaları vardır. **Bilgisayar Tabanlı Öğrenme:** Öğrenme boyunca bilgisayar üzerinde yapılan, diğer bilgisayar ağından bağımsız gerçekleştirdiği eğitim faaliyetlerini kapsar. **Çevrimiçi Öğrenme:** Birbirine bağlı yerel veya internete bağlı bilgisayarların sanal öğrenme ortamı ve içerik paylaşımına erişebildiği öğrenme ortamıdır. **İnternet Tabanlı Öğrenme:** İnternet teknolojisinin kullanıldığı, bilgiyi arama, veri paylaşma, haberleşme gibi etkinliklerin yapıldığı öğrenme yöntemidir. **Web**

Tabanlı Öğrenme: Web teknolojilerinin kullanıldığı öğrenme faaliyetlerini kapsar. **M-Öğrenme (m-learning):** M-Öğrenme; mobil cihazlar yardımıyla gerçekleştirilen öğrenme biçimidir.

Her çıkan yeni teknoloji ile yeni bir uzaktan eğitim modeli ortaya çıkmıştır. Kullanılacak teknolojiler metin, ses, görüntü ve elektronik ortam gibi değişik ortamlarda farklı uzaktan eğitim amaçlı kullanım potansiyeline sahiptir.

Mobil internet ve mobil cihazların sunduğu imkânlar ile artık istenildiği zaman ve istenildiği yerde bilgiye ulaşmak lüks olmaktan çıkmıştır. Bu interaktif ortam sayesinde öğrenen kişinin daha özgür, daha özgüvenli bir şekilde kendine özgü bir öğrenme biçimi geliştirmesine fırsat tanınmıştır. İstenildiği zaman, öğrenmek istenilen konu ile ilgili makalelerin okunması, istenildiğinde ilgili görsel ders videolarının izlenmesi, bilginin ilk kaynağına soru sorarak cevap alınabilmesi, mekândan bağımsız dünyanın herhangi bir yerindeki webiner'lere katılabilme mobil öğrenmeye örnek olarak gösterilebilir. Bu gibi öğrenme etkinliklerinin işlevselliği göz önünde tutulduğunda bunların maliyetleri de çok makul olup ayrıca zamandan da tasarruf sağlamaktadır. Öğrenme davranışları incelendiğinde; mobil öğrenme, klasik öğrenme ve uzaktan öğrenme yöntemlerine yardımcı bir öğrenme metodu olduğu söylenebilir. Bugüne kadar yapılan mobil öğrenme uygulamaları; gelişen çağın öğretim stratejilerini destekleyeceğini, hatta ülkelerin eğitim politikalarını değiştireceğini düşündürmektedir.

Mobil öğrenme tanımı konusunda farklı yorumlar olmakla birlikte, gelişmekte olan teknolojilerle tekrar tekrar revize edileceği öngörülmektedir.

Mobil öğrenme kavramı, aşağıdaki gibi farklı tanımlarda ifade edilmiştir:

Mobil öğrenme (m-öğrenme) “mobil bilişim ile e-öğrenme alanlarının birlikte değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkan ve belirli bir yere bağlı olmadan e-öğrenme içeriğine erişebilme, dinamik olarak üretilen hizmetlerden yararlanma ve başkalarıyla iletişimde bulunmayı sağlayan bir öğrenme biçimidir. [14] M-öğrenme, herhangi bir yerde, herhangi bir zamanda mobil teknolojileri kullanarak tutum ve davranışlarda değişiklik meydana getiren bilgi ve beceri kazanımıdır. [15] Mobil öğrenme, her yerde ve her zaman öğrenmeye erişim yeteneğidir. [16] Mobil cihazlarla gerçekleştirilmesi mümkün olan her eğitim öğretim aktivitesi mobil öğrenme olarak tanımlanabilir. [17] Mobil öğrenme, zaman, uzay, öğrenme çevresi, içerik, teknoloji, öğrenenin zihinsel becerileri ve pedagojinin bir fonksiyonudur. [18] Mobil öğrenme, taşınabilir bilgisayarlar, PDA'lar ve cep telefonları gibi kablosuz cihazlar üzerinden dersler ve eğitim içeriğinin sunulmasıdır. [19]

Mobil cihazların *offline* ve *online* olmak üzere iki temel kullanım şekli vardır.

Çevrimdışı eğitim, zamandan ve mekândan bağımsızlık ile düşük maliyet gibi avantajlar sunar. Uygulamanın yüklenmesiyle, veri cihazda depolanır; erişimi hızlandırmakta olup, her

bilgiye ulaşma isteğinde internet bağlantısı gerektirmediğinden bağlantı ücreti veya ek bir maliyet de gerektirmemektedir. Bu sayede mekândan bağımsızlık da gerçekleşmiş olur.

Çevrimiçi eğitimin de önemli avantajları olarak güncel ve sınırsız bilgiye eşzamanlı olarak ulaşma imkânı tanınması söylenebilir. Ancak kesintisiz bağlantı gerektirmesi bir dezavantaj olsa da, artık bağlantı ücretlerinin düşmesi, internet teknolojilerinin hızla gelişiyor olması bu dezavantajı ortadan kaldıracaktır.

Mobil öğrenmenin, yaşam boyu öğrenme, farkında olmadan öğrenme, ihtiyaç anında öğrenme, zaman ve mekân bağımsız öğrenme, yer ve şartlara göre ayarlanan öğrenme gibi birçok avantajından bahsetmek mümkündür.

Mobil öğrenmenin sınırlılıkları arasında ise; küçük ekran, yüksek maliyet, dokunmatik ekran, kullanma zorluğu, gezinme zorluğu, sıklıkla şarj etme zorunluluğu, yetersiz bellek, kullanıcı teknik bilgi gereksinimi, kullanıcı etkileşiminin yetersiz kalması, standart bir işletim sistemi olmayışından dolayı kısıtlı içeriğe ulaşım, yetersiz içerik, öğrenci odaklı eğitim tasarımının yetersiz kalması, nitelikli yazılım ve içerik hazırlama ekibi oluşturmanın güçlüğü, uygulamanın test ortamının sağlanmasında yaşanan zorluklar gibi sebepler sıralanabilir.

2.4.1. Mobil Öğrenme Çözümleri

Mobil öğrenme yöntemleri olarak birçok çözüm üretilmiştir. Bunlardan **RSS**, düzenli olarak abone olunan sitedeki haberler ile veri beslemesi yapan XML teknolojisidir. **Podcasting**, dijital medya ürünlerinin daha sonra tekrar izlenmek veya dinlenmek üzere indirilmesi demek olup, Podcast servisleri ve mobil RSS okuyucular önceden belirtilmiş sunuculara eklenen içeriklerden haberdar olmayı ve mobil telefon üzerine kaydetmeyi sağlarlar. Podcast ve RSS okuyucuların eğitim içeriğine erişimini ve kullanıcıların bu içerikleri mobil cihazlara yüklemelerini sağlayacak yapının kurulmasını gerektirmektedir. Bu yöntem ile öğrenciler sadece sunulan içeriklere erişebilmektedir ve kullanıcı ile etkileşim sağlamak mümkün olmamaktadır. Bunun için ayrıca forum özellikleri taşıyan bir sistem de oluşturulmalıdır.

Mobil telefonlar üzerinden çevrimiçi içeriğin tamamına erişim; hızlı ve düşük maliyeti olmasına rağmen en karmaşık çözümdür. Tüm çevrimiçi eğitim içeriğinin mobil cihazlar için yeniden tasarlanması gerekmektedir. Maliyet-fayda analizi yapılmalıdır. Diğer önemli nokta da mobil cihazların özellikleri ve erişimleri dikkate alınmalıdır. İndirip çevrimdışı çalışma; içeriğin mobil cihaza indirilip, çevrimdışı çalışmasıdır. Bu içerik HTML olabilir, tarayıcı ile erişilebilir ya da mobil çalışabilecek uygulamalar olabilmektedir. İçerik güncellendiğinde kullanıcıda içeriği mobil cihazına tekrar yüklemesi gerekmektedir.

2.5. İŞİTME ENGELLİ KİMDİR VE İŞARET DİLİ NEDİR?

Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) verilerini kullanan 2002 Türkiye Özürlüler Araştırması'nda; doğuştan veya sonradan herhangi bir hastalık veya kaza sonucu bedensel, zihinsel, ruhsal, duygusal ve sosyal yetilerini çeşitli derecelerde kaybetmiş, normal yaşamın gereklerine uyamayan kişi "özürlü" olarak tanımlanmıştır. Bir veya her iki kulağında tam veya kısmi işitme kaybı olan kişi ise "işitme özürlü" olarak tanımlanır. Herhangi bir nedenle konuşamayan veya konuşmanın hızında, akıcılığında, ifadesinde bozukluk olan ve ses bozukluğu olan kişi de "dil ve konuşma özürlü" olarak tanımlanmıştır. [20]

TÜİK'in 2010 Özürlülerin Sorun ve Beklentileri Araştırması'na göre; Ulusal Özürlüler Veri Tabanına kayıtlı olan özürlülerin %5,9'u işitme özürlü, %0,2'si dil ve konuşma özürlüdür. İşitme özürlü bireylerin %16,4'ü ilköğretim-ortaokul ve dengi okulu bitirmişken dil ve konuşma özürlü bireylerin %11'i ilköğretim-ortaokul ve dengi okullardan mezun olmuştur. [21]

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre dünya çapında 360 milyon 40 db'in üstünde işitme kaybı yaşayan insan vardır. İşitme kaybı nedenleri arasında, doğum sırasında veya sonrasında gerçekleşen hastalıklar, ilaç kullanımı, aşırı gürültü veya yaşlanma gösterilebilir. İşitme kaybı yardımcı cihazlar, işaret dili eğitimi, assistive teknolojiler ve koklear implant işitme kaybını azaltmaya yönelik çözümler olarak kullanılmaktadır. [22] İşitme kaybının dörtte biri çocukluk döneminde başlamaktadır ve işitme engelli bireylerin %80'i düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşamaktadır. [23] İhtiyaca yönelik sağlık personelleri yetiştirilmekte, eğitim tesisleri ve ulusal planlar hazırlanarak Dünya Sağlık Örgütü tarafından rapor edilmekte, projeler yürütülmektedir.

İşaret dili; ses ve işitmeye dayalı engelleri ortadan kaldırmaya bağlı olarak, sözlü diller gibi kendine özgü kuralları, gramer yapısı olan, daha çok el, yüz ve kısmen vücudun diğer bölümlerinin kullanıldığı görsel bir dildir. Her ülkenin kendine özgü kültür yapısının da etkilediği işaret dili, aynı ülke içinde bölgeler arasında da farklılıklar gösterebilmektedir.

Türk İşaret Dili hakkında son yıllarda önemle çalışılsa da yerleşmiş bir ulusal dilden söz etmek ne yazık ki mümkün değildir. Türkiye'de şehirden şehre hatta aynı şehirde olup bölgeden bölgeye bile değişiklik göstermektedir. İşitme engellilerin eğitimi veya diğer bireylerle iletişimi de büyük zorluklar göstermektedir. Bu nedenle yapılan çalışmalardan biri; TİD'in, 2005 yılında 5378 Sayılı Özürlüler Kanunu ile resmi bir dil olarak tanınmasıdır. 2007 yılında Türk Dil Kurumu tarafından TİD hakkında bir çalıştay düzenlenmiştir. TDK tarafından Ulusal TİD yayınlanmıştır.

İşaret dili çalışmaları araştırıldığında; Türkiye'nin ve dünyanın bir gerçeği olarak, işitme engelli bireyler için mobil eğitim ve yardımcı uygulamalar kısıtlı olduğu görülmektedir. Ulusal ve uluslararası fonlar ile desteklense de henüz gelişmekte olan mobil eğitim uygulamaları ve özellikle

işitme engelliler için hazırlanmış mobil uygulamalar, sayıca az olduğu gibi, nitelik olarak da değerlendirildiğinde işaret dili alfabesi ve sözlük bilgisinden ibaret olup, yavan kalmıştır. [24]

2.5.1. Türkiye’de İşitme Engelliler Mobil veya Uzaktan Eğitim Ortam ve Projeleri

Milli Eğitim Bakanlığı’nın okullardaki Türk İşaret Dili Sözlüğü ihtiyacını karşılamak amacıyla hazırladığı **Türk İşaret Dili Sözlüğü** videoları Türk Dil Kurumu’nun web sitesinde 1986 kelime ve deyim halinde bulunmaktadır. [25] Yine TÜBİTAK desteğiyle, ODTÜ Teknokent’te Panteon Oyun Teknolojileri Firması ARGE çalışması olarak Türk İşaret Dili Dijital Tercüman geliştirmektedir. Bu projeye, işitme engellilerin akıllı telefonlarda ve televizyonlarda kullanabileceği, yazılı bir metin, animasyon görüntüsü olarak işaret diline çevrilebileceği belirtilmektedir. [26] Boğaziçi Üniversitesi[27] ve Koç Üniversitesi[28] gibi birçok üniversite web sayfalarında **Türk İşaret Dili** videolarını yayınlamaktadır. Yıldız Teknik Üniversitesi’nde tez çalışması olarak tasarlanan **Türk İşaret Dili Tanıma Sistemi**’nin TİD konusunda bir ilk olarak, görüntü tabanlı işaret dili tanıma sistemi geliştirilmiştir. Kamera karşısındaki kişinin el ve yüzünü belirledikten sonra yazılım sayesinde işaret tanınmaktadır. [29] Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Tübitak Bilimsel Araştırma Projesi olarak 2007-2009 yılları arasında “**İşitme Engellilerin Eğitiminde Mobil Teknolojiler**” konulu bir proje yürütmüş olup, İşitme Engelliler Meslek Yüksekokulu’ndaki 12 işitme engelli bireyin PDA’lar yardımı ile blog, web sayfaları, e-mail, SMS ve oyunlar yoluyla mobil öğrenme süreçlerini izlemişlerdir. [30] Çankırı Karatekin Üniversitesi İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü ile Gazi Üniversitesi’nin aynı desteklerini sağlayacağı **İşitme Engellilerin Yükseköğrenim Olanaklarının Geliştirilmesi ve Desteklenmesi için Elektronik Materyal Hazırlanması Projesi**, 2010 yılından bu yana yürütülmektedir. [31] İzmir Kınık Mert Öztüre Özel Eğitim Meslek Lisesi, AB Leonardo Da Vinci Yenilik Transferi Projesi kapsamında İsveç, İngiltere, Amerika, Almanya, Fransa, İspanya, Portekiz, Estonya, Rusya, Litvanya, İzlanda, Letonya, Polonya, ÇEK Cumhuriyeti ve Japonya ile birlikte katıldığı, eğitsel ve kişisel, ücretsiz hizmet veren “**Spread The Sign**” Projesi’ne katılmıştır. 2015’e kadar otuzbin kelimenin Türk işaret dilindeki ifade biçimini aktarmayı hedeflediği belirtilmiştir. [32] Diyanet İşleri Başkanlığı da <http://engelsiz.diyamet.gov.tr> adresinden işitme engelli vatandaşlara yönelik Türk İşaret Dili ile Dini Kavramlar Sözlüğü hazırlamıştır. İşaret dili ile hutbe ve Kur’an-ı Kerim öğreniminin de yer alacağı belirtilmektedir. [33] Yine 2009 yılında kabul edilen Leonardo da Vinci projesi olan **SIGNAL3 Projesi** ile Avrupalı uzmanlar internet üzerinden verilecek olan STÇ (Sağır Toplulukları ile Çalışma) dersinin eğitim materyallerini hazırlamaları için bir araya gelmiştir. Proje ürünü eğitim materyalleri; sağırılık üzerine çalışan uzmanların video görüntüleri, araştırmaların toplandığı bir kitap, kısa

video görüntüleri, Dublin Trinity Üniversitesi Sağır Çalışmaları lisans programında Sağır Çalışmaları Merkezi tarafından verilecek 10 AKTS kredilik ders, İngilizce, Flamanca, Fince, Türkçe ve İrlandaca&Flaman, Fin, Türk, İngiliz işaret dillerinde Moodle üzerinden verilecek olan online ders, daha önce kaydedilmiş birebir dersler, röportajlar videoları, ders notları ve ders slayt şovlarının online olarak sunulması, sunumlar ve çalıştaylardır. [34]

2.5.2. Dünyada İşitme Engelliler Mobil Eğitim Ortam ve Projeleri

Asya Ülkelerinde, “**Yetişkinler için İngilizce Okur Yazarlık Yeterliliği Geliştirmek için Mobil Telefon Oyunları LEP**” adlı proje ile bir sertifikasyon uygulanmakta olup Reach Out to Asia (ROTA) Yetişkin İngilizce Okuryazarlık Programı, CMU-Q Servis Görevlileri, Batı Pensilvanya Sağır ve Katolik Derneği grupları bu IRB Sertifikasyona dahildir. ROTA Programında Katar Carnegie Mellon Üniversitesi tarafından RAEL adlı programı geliştirilmiştir. 7. ve 8. Sınıf işitme engelliler öğrencileri de mobil telefon oyunları yoluyla İngilizce egzersizlerden faydalanmıştır. Projede eski ve yeni model Nokia telefonlar, bir iki iphone ve blackberry telefonlar kullanılarak İngilizce öğrenme amacıyla oyunlar tasarlanarak, oynatılmıştır. Proje Katar, Srilanka, Mısır, Endonezya, Kamboçya, Bangladeş, Nepal, Pakistan, Afganistan, Irak, Suriye Filistin ve Lübnan ülkelerinde yürütülmektedir. <http://www.reachouttoasia.org/en/projects> adresinde proje bölgelerinin çalışma programları yer almaktadır. [35] Çin’de de Çin İşaret Dili’ni tanıma üzerine akademik çalışmalar mevcut olup, çaprazlama yöntemi ile **2435 hareket Çin işaret dili sözlüğüne** yüklenmiştir. Bu sayı çok fazla olması sebebiyle önem taşımaktadır. [36] The Nippon Foundation’ın desteklediği **Asian SignBank**, Çin (Hong Kong), Endonezya, Sri Lanka ve Vietnam’daki araştırma takımlarının işaretleri video, grafik ve fotoğraflarla modellediği, işaret dili araştırmaları için geliştirilen online bir veri tabanıdır. [37] Diğer örneklerden farklı bir sistem olarak **SoftBridge Servisleri** gösterilmelidir. SoftBridge Servisleri ile işitme engelli kullanıcının gönderdiği kısa mesaj; SoftBridge Server’a gönderildikten sonra, **TTS (Text-to-Speech)** yazılımları ile mesaj sese dönüştürülmektedir. Web servisleri tarafından sağlanan ASR (Automatic Speech Recognition) ve TTS (Text-to-Speech) bileşenlerinde olduğu gibi kullanıcı ara yüzü hazırlanmış, SoftBridge ile çeşitli iletişim modelleri arasında köprü olunmuştur. [38]

Avrupa Ülkelerinde Asya ülkelerinden farklı olarak daha çok ticari uygulamalar dikkat çekmektedir. IBM, 2007 yılında “Say It, Sign It” Projesinde, işitme engelli kişilere sesi İngiliz İşaret Diline (BSL) çevirip, Java Avatari ile sunmaktadır. [39] GANAS (Generator of Automatic Animation for Sign Language) Projesi; 2009 yılında Castilla La Mancha Üniversitesi ile Indra Firmasının ortaklaşa projesi olup, sanal bir çevirmen yoluyla yazıyı işaret diline dinamik olarak çevirebilen bir projedir. [40] SignMedia SMART 2013 yılında kabul edilen, İngiltere, Avusturya,

İtalya ve İsveç ortakları ile geliştirilen Avrupa Birliği Yaşam Boyu Öğrenme Yenilik Transfer Projesidir. İşitme engelli medya uzmanları, işitme engelli medya öğrencileri ve işaret dili kullanıcıları için; orijinal, yenilikçi işaret dili mobil öğrenme kaynakları geliştirilecektir. [41]

Amerika Birleşik Devletleri'nde de durum Avrupa'daki gibi ticari şirketlerin ön planda olduğu, üniversitelerin de AR-GE çalışmalarını kapsayan profesyonel çalışmalar mevcuttur. Vcom3D şirketi, "**Sign Smith ASL**", "**Sign 4 Me**", "**Sign 4 Baby**", "**Signing Science Dictionary**", "**Signing Science Pictionary**", "**Signing Math Dictionary**", "**Signing Math Pictionary**" adlarında iPhone ve ipod Touch için uzun yıllardır profesyonel 3D video işaret dili uygulama ve araçları geliştirmektedir. [42] My Smart Hands Şirketi Amerikan İşaret Dili'ni yüksek çözünürlükte videolarla iPhone ve Android ortamlar için "**The Baby Signing Bible**" gibi uygulamalar, oyunlar geliştirmektedir. [43] Washington Üniversitesi ve Cornell Üniversitesi'nin yaptığı **MobileASL projesinde**, Amerika'da kablosuz cep telefonu ile video sıkıştırma yöntemi kullanılmış, yüksek çözünürlüklü işaret dili videolarından oluşan mobil bir sözlük yayınlanmıştır. [44] İşitme engelli öğrencilerin erken çocukluk çağında dil öğrenimi için Louisiana School'da bilgisayar tabanlı RFID teknolojisi içeren multimedya içeriklerine dayanan **Lambert Projesi** tasarlanmış olup, 500 kelime içermektedir. [45]

BÖLÜM 3

MOBİL UYGULAMA TASARIMI VE PROBLEMİN TESPİTİ

İşitme engelli birey ve yakınlarının birbirleriyle iletişim kurmaları zor olduğundan, gün geçtikçe bu bireyler toplum içinde kendilerini yalnız hissedip kendi içlerine kapanmaları, kendilerini sağlıklı bireylerden soyutlamaları bir problem teşkil etmektedir. Bu nedenle onları topluma kazandırmak, yaygınlaşan mobil cihazlar ile iletişim, bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma sürecine dâhil etmek gerektiği düşünülmüştür.

Mobil teknolojiler henüz Türkiye’de yaygınlaşmamışken, mobil eğitim kavramının sadece muğlak ifadelerle anlam bulduğu, uygulamalarının ekseri bu işe yatırım yapabilecek profesyonel şirketlerce yapılabildiği, FATİH Projesi’nin ise ilk duyurulduğu 2010 yılında, mobil eğitim uygulamaları alanında, çalışılması gereken birçok konu olduğu görülmüştür. FATİH Projesi hedefleri arasında, *işitme engelli öğrencilerin mobil eğitimi ile ilgili bir çalışmayla karşılaşılmayınca*, hem bir araştırma hem de bir öneri niteliğinde ***mobil bir Türk İşaret Dili uygulaması yapılmasına*** karar verilmiştir. Yatılı işitme engelliler ilköğretim okulunda önceki 4 yıllık öğretmenlik tecrübemin yanında, işitme engelliler eğitmenleri ile görüşmelerim, işitme engelliler ve aileleri ile ilgili uzun soluklu gözlemlerim, yurt içi ve yurt dışı işitme engelli okul ziyaretlerim ve incelemelerim, ‘geleceğin eğitim teknolojileri, işitme engelliler için nasıl tasarlanabilir?’ sorusu, bana yol gösterici olmuştur.

3.1. YÖNTEM VE TASARIM

Öncelikle, Türkiye’de, eğitim sürecinde teknolojiden ne kadar faydalandıkları üzerinde durulmuş, işitme engelli bireylerin bilgisayarlı eğitimden yararlandıkları, ancak eğitimde mobil teknolojilere henüz yabancı oldukları görülmüştür. Bunun yanında, 2010 yılında Türk Dil Kurumu Ulusal Türk İşaret Dili çalışmalarının tamamlanmadığı, hatta işaret dilinin yaygınlaştırılması konusunda özel eğitim akademisyenleri ile ortak bir noktada buluşulmadığı görülmüştür. İşaret Dili kullanılmasının önemsendiği yurt dışı uygulamaları ve son eğitim politikaları dikkate alınarak

mobil bir Türk İşaret Dili Sözlüğü ile işe başlamanın doğru olacağı düşünülmüştür. Bilgisayar ortamında Türk İşaret Dili videolarının örnekleri olduğu için mobil ortamda da olması, bir ihtiyacı karşılayacaktır fikrine varılmıştır. İşaret dili videolarından oluşan sözcük ve deyim kataloğunun dışında işitme engelli bireylere yönelik ders anlatımlarının da hazırlanması elzemdir. Bu amaçla Trakya Üniversitesi'nin işitme engelli öğrenciler için bilgisayarlı eğitim ve web tabanlı eğitim çalışmaları halen devam etmekle birlikte [46, 47], mobil eğitim faaliyetlerinin de olması gerektiği düşünülmüştür.

3.2. MTİDs 2011.v.1.1. MOBİL TÜRK İŞARET DİLİ SÖZLÜĞÜ UYGULAMASI

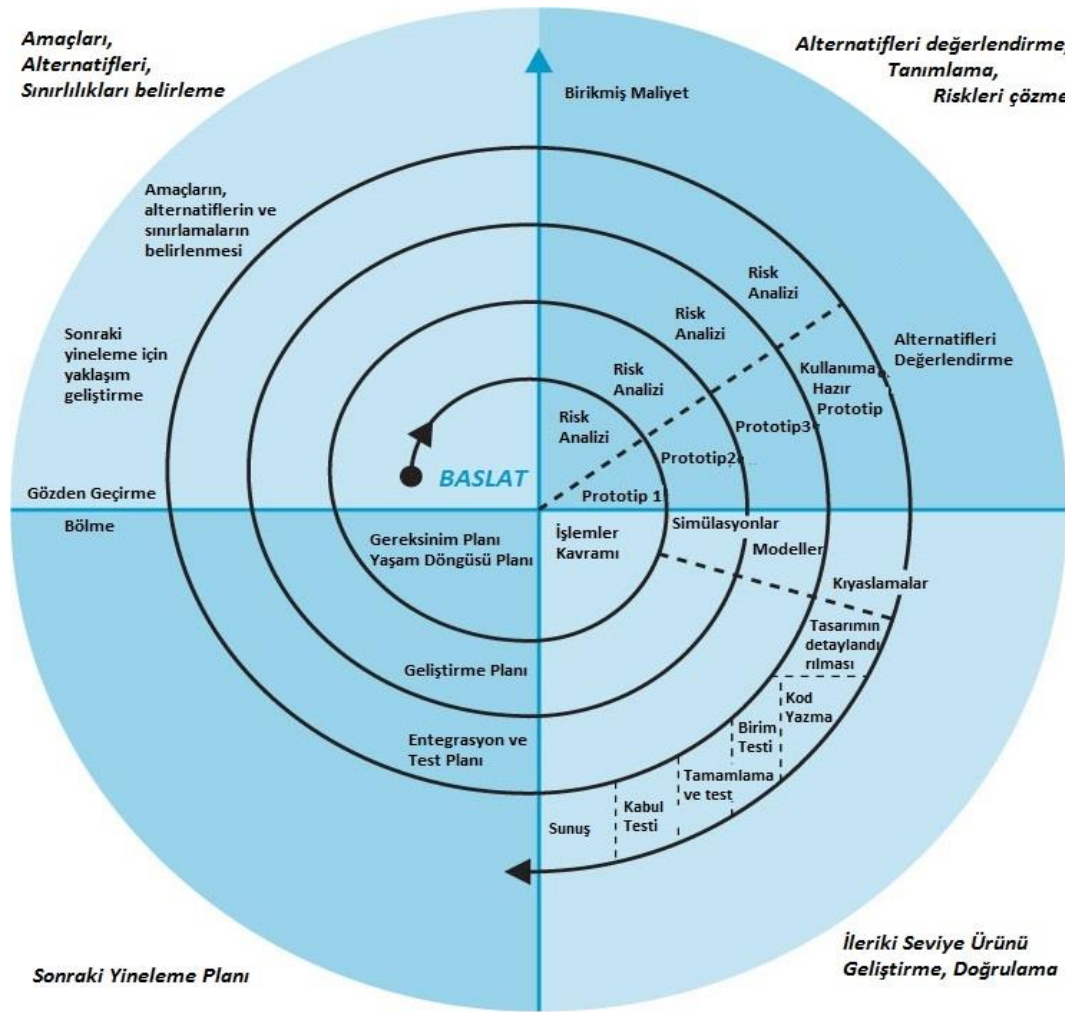
Kısaca MTİDs 2011.v.1.1. olarak adlandırılan bu yazılım, Mobil Türk İşaret Dili Sözlüğü kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır. Yazılım geliştirme çalışmaları 2011 yılında başladığı için 2011 ifadesi de eklenmiştir. Sadece test ortamında birkaç versiyonu olsa da resmi olarak tüm kullanıcılara sunulmuş bir versiyonu olduğu için 1.versiyon olarak kullanıma sunulmuş, yeni versiyonlarının da ihtiyaca ve ortama göre geliştirilmesi düşünülmektedir. Uygulama sadece Android işletim sistemini kullanan cep telefonu veya tabletlerde çalışmaktadır. Uygulamayı çalıştırabilmek için, cihazda Android 5.1 Api Level 22 olan LOLLIPOP_MR1 sürümü veya daha yukarı sürümü yüklü olmalıdır. Uygulama çevrimdışı çalışmaktadır. MTİDs 2011.v.1.1 sözlük uygulaması; mobil uygulamayı kullanan bireye, *Alfabetik* veya *Kategorik* listeden seçtiği işaret dili videosunu izleme imkanı sunar. Kullanıcı, isterse videoyu tekrar izlemek için *Favoriler* listesine ekleyebilir. En az 5 videoyu izleyen kullanıcı, isterse *Sınav* modülünde de kendini sınayabilir. Yazılım, 24 kategori altında gruplandırılmış 460 kelimeyi işaret dili videoları yoluyla gösterir. Uygulamada video veri tabanı ve kullanıcı gezinme bilgileri de saklandığı gibi, video veri tabanı ile kategori veri tabanı ilişkilendirilerek listeleme işlemi yapılır. Kullanıcı, izlediği videolardan herhangi bir videoyu 'beğen' butonuna basarak beğenirse, o videoyu Favoriler listesine ekleyebilir. Arka planda uygulamada yeni bir bağlantı bilgisi, veri tabanına kayıt edilir. Kullanıcı uygulamadan çıkıp daha sonra tekrar girdiğinde Favoriler sekmesindeki listede, daha önce beğendiği videoyu görebilir. Sınav modülünde ise kullanıcının daha önce izlemiş olduğu videolar içerisinden, rastgele biri gösterilir ve videonun altında çoktan seçmeli soru şeklinde doğru yanıt sorulur. Doğru ve yanlış cevaplar hesaplanır. Kullanıcının toplam 5 soruya vermiş olduğu yanıtlar ve sonuç bilgisi, sınav sonunda ekrana yazılır.

MTİDs 2011.v.1.1. uygulaması ile, mobil ortamda Türk İşaret Dili kataloğu oluşturmak, bağlantıdan bağımsız çevrimdışı çalışan, kolay, pratik ve aynı zamanda işlevsel bir kullanıcı deneyimi sağlayan bir yazılım geliştirmek hedeflenmiştir. Ortaya çıkan ürünün bir ihtiyaca hizmet edeceği görülmüştür. İşitme engelli bireylerin, ailelerinin, öğretmenlerinin veya diğer kamu ve

hizmet kurumlarının da kullanmaları için öncelikle Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na, uygulamanın kullanılmasının uygunluğu sorulmuş, onay alınmıştır. Yine Milli Eğitim Müdürlüğü onayı ile de resmen MTİDs 2011.v.1.1. uygulaması kullanılmış, kullanan gönüllülerin yorumları ile daha geniş test ortamı sağlanmıştır.

3.3. YAZILIM GELİŞTİRME SÜRECİ, SÜREÇ MODELLEME VE KODLAMA

Yazılım geliştirme süreç modellemesi; yazılımı geliştirme fikrinin, kullanım dışı bırakılmasına kadar geçen süre olan *yaşam döngüsü* boyunca, yapılacak işlemlerin sistematik bir plan doğrultusunda bölümlere ayrılması mantığına dayanır. Günümüze kadar izlenen modelleri incelediğimizde, yazılımın işlevine göre veya müşteri-kullanıcı beklentilerine göre tüm modelleme teknikleri; planlama, risk yönetimi, üretim ve test işlemlerini gerçekleştirirler. MTİDs 2011.v.1.1. uygulamasında tercih edilen *Sarmal (helezonik) Model* de bu dört aşamaya göre şekillenir. Sarmal Model aşağıda görüldüğü gibi iç içe döngülerden oluşur. (Şekil 3.1)



Şekil 3.1: Sarmal Model

Her bir döngü, geliştirilecek bir sonraki döngünün önceki prototipini temsil eder. Her döngü; 4 aşamadan yani planlama, risk yönetimi, üretim ve test aşamalarını gerçekleştirerek prototipi tamamlar. Sarmal Model, risk analizi ve prototip üretme üzerine kurulu olup, her döngüden önce, içinde bulunduğu döngünün risk analizi yapılarak döngü sonunda değerlendirilecek bir prototip oluşturulmuş olur. Döngü sonunda yeni hedefler, alternatifler ve sınırlılıklar da çıkarılır. Küçük projelerde tercih edilmeyen bu modelde ayrıntılı analizler, tahminler yapıldığı için zaman ve maliyet bileşenlerinin yönetimini kolaylaştırır. Ancak risk analizi işlemlerine dayandığı için birçok zorlukları da getirmesi bir dezavantaj olduğundan, tecrübeli bir ekip gerektirir.

3.4. MTİDS UYGULAMASI SÜREÇ MODELLEMESİ

MTİDs 2011.v.1.1. yazılımı geliştirilirken yol haritası niteliği taşıyan, sistematik bir bakış ile yazılımın geliştirilmesi ve iyileştirilmesini kolaylaştıran *Sarmal Model* tercih edilmiştir. Böylelikle her aşamada, ürünle ilişkili olan bazı paydaşlar (kullanıcı ve yazılımcı) sürekli bir etkileşim içerisinde bulunmuş, risk analizleri yapılmış; bir sonraki aşamanın planlanması ve bunların gerçekleştirilmesi için gerekli materyaller tedarik edilerek tüm süreç tamamlanmıştır. Yazılımda, Sarmal Modelin uygulanmasında, 5 tane döngü kullanılmıştır. Bu döngüler ve döngülere ait aşamalar aşağıdaki gibidir:

DÖNGÜ 1

1.Aşama :

- Projenin amaçları, tanımlamaları ve yapılan alternatif uygulamalar gözden geçirilmiş, incelenmiş, fizibilite çalışmaları yürütülmüştür.
- Gereksinimler, sınırlılıklar ve fonksiyonellik incelenmiştir.

2.Aşama :

- Projenin zaman, maliyet, kalite ve risk analizleri yapılmıştır.
- Prototip için son kullanıcı beklentileri tanımlanmıştır.
- Gereksinim Analizi Raporuyla proje kısıtları ve işlevselliği ifade edilmiştir.

DÖNGÜ 1 - GEREKSİNİM ANALİZİ RAPORU

Başlangıç ve Bilgi Toplama:

Ekibe işitme engelli 1 kişi, bir veli, 3 öğretmen, 1 yazılımcı, 1 danışman 'paydaş' olarak katıldı. Paydaşlara sorulacak sorular belirlendi.

Paydaşların katıldığı toplantılar yapıldı, sorular soruldu, beklentiler alındı.

İşleme:

Son kullanıcının ve diğer paydaşların yazılımla nasıl etkileşimde bulunacağı belirlendi.

Etkileşimler kullanım senaryoları ile gösterildi.

Gereksinimler, 'normal', 'beklenen' ve 'motive edici' olarak sınıflandırıldı.

Pazarlık ve Tanımlama:

Tüm paydaşların razı olduğu bir gereksinimler listesi oluşturuldu, gönüllülük hedeflendi.

Doğrulama ve Yönetme:

Tanımlanmış gereksinimlerin sağlanması yapıldı.

Yeni gereksinimler eklendi, önem sıralaması yapıldı, hatalı olanlar çıkarıldı.

Gereksinim izleme tablosu çıkarıldı.

Şekil 3.2: DÖNGÜ 1 - Gereksinim Analizi Raporu

DÖNGÜ 1 için Gereksinimler aşağıda çıkarılmıştır.

Gereksinim 1 - İşaret Dili kelimelerinden oluşan bir katalog olmalı

Gereksinim 2 – Hazırlanan katalog, kapsam ve geçerlilik konusunda sınıanmalı

Gereksinim 3 - İşaret Dili bilen kayıt yapabileceğimiz gönüllü bir çevirmen olmalı

Gereksinim 4 - Profesyonel çekim yapabilen kamera ve ortam sağlanmalı

Gereksinim 5 - Görüntüler PC ortamına aktarılmalı, ayrıştırılmalı

Gereksinim 6 - Dijital işlemlerin yapılacağı yüksek performansta bir bilgisayar olmalı

Gereksinim 7 – Uygulamanın tüm cihazlarda çalışacağı düşünülerek, içerik geliştirme programlarından **Mobil Moodle (MOMO Project) Programı** kullanılmalı

Gereksinim 8 – Ürün, kullanıcıya sunulmalı, dönütleri alınmalı

Gereksinim 9 –Yazılımcı paydaşlarla birlikte risk analizini çıkarmalı, kullanıcı yorumları ile birlikte, yeni gereksinimler de belirlenmeli.

DÖNGÜ 1 için Riskler aşağıda çıkarılmıştır:

Risk 1 - İşaret Dili kelimelerinden oluşan katalogun kapsamı yeterli olmayabilir.

Risk 2 - İşaret Dili kelimelerinden oluşan katalog doğru olmayabilir.

Risk 3 – İşaret Dili bilen kayıt yapabileceğimiz gönüllü bir çevirmen bulunmayabilir.

Risk 4 - Dijital görüntüler istenildiği gibi olmayabilir.

Risk 5 - Görüntüler PC ortamına aktarılırken, ayrıştırılırken veri kaybı yaşanabilir.

Risk 6 – Uygulama-cihaz uyumsuzluğu yaşanabilir.

Risk 7–Yazılım geliştirirken Mobil Moodle platformunda yazılım sorunlarıyla karşılaşılabilir.

Risk 8-Yazılım geliştirirken Mobil Moodle platformunda veri tabanı sorunuyla karşılaşılabilir.

Risk 9 – Uygulama ara yüz tasarımı uyumsuzlukları yaşanabilir.

Risk 10 – Kullanıcı beklentileri karşılanamayabilir.

3.Aşama :

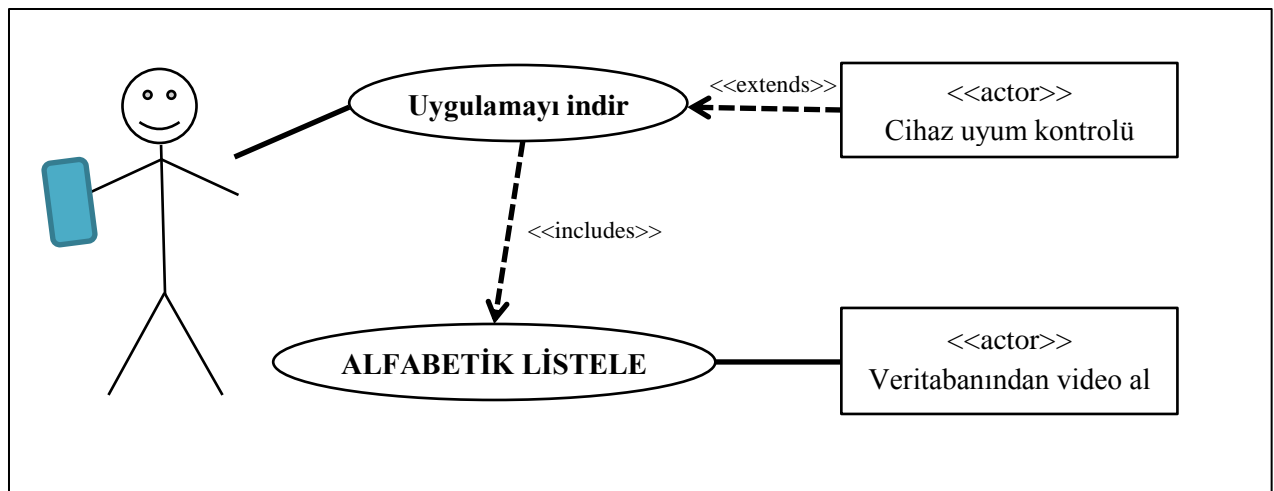
- İlk projenin gerçekleştirilmesi için genel ve ayrıntılı tasarımlar yapılmıştır.

- Projenin zaman çizelgesi GANTT şeması ile aşağıda gösterilmiştir. (Şekil 3.4)

- Veri tabanı tasarımı yapılmıştır.

- Kelimelerin kullanıcıya nasıl sunulacağı konusuna gelince, işaret dili uygulamalarının görsel materyallere dayanmakta olduğu; ancak resimler, şekiller, animasyonlar ve videolarla daha etkili olacağı tespit edilmiştir. Resim ve şekillerle her kelimenin işaret karşılığını bulmanın zorluğuyla karşılaşmış, animasyon hazırlamak istendiğinde de yine her bir kelimenin hareketli görüntüsüne ihtiyaç olduğu, animasyonların hitap edeceği kullanıcıya göre etkili olmama riskiyle karşılaşılacağı hesaplanmış, bu nedenle her sözcüğün işaret dili videosunun çekilmesine karar verilmiştir.

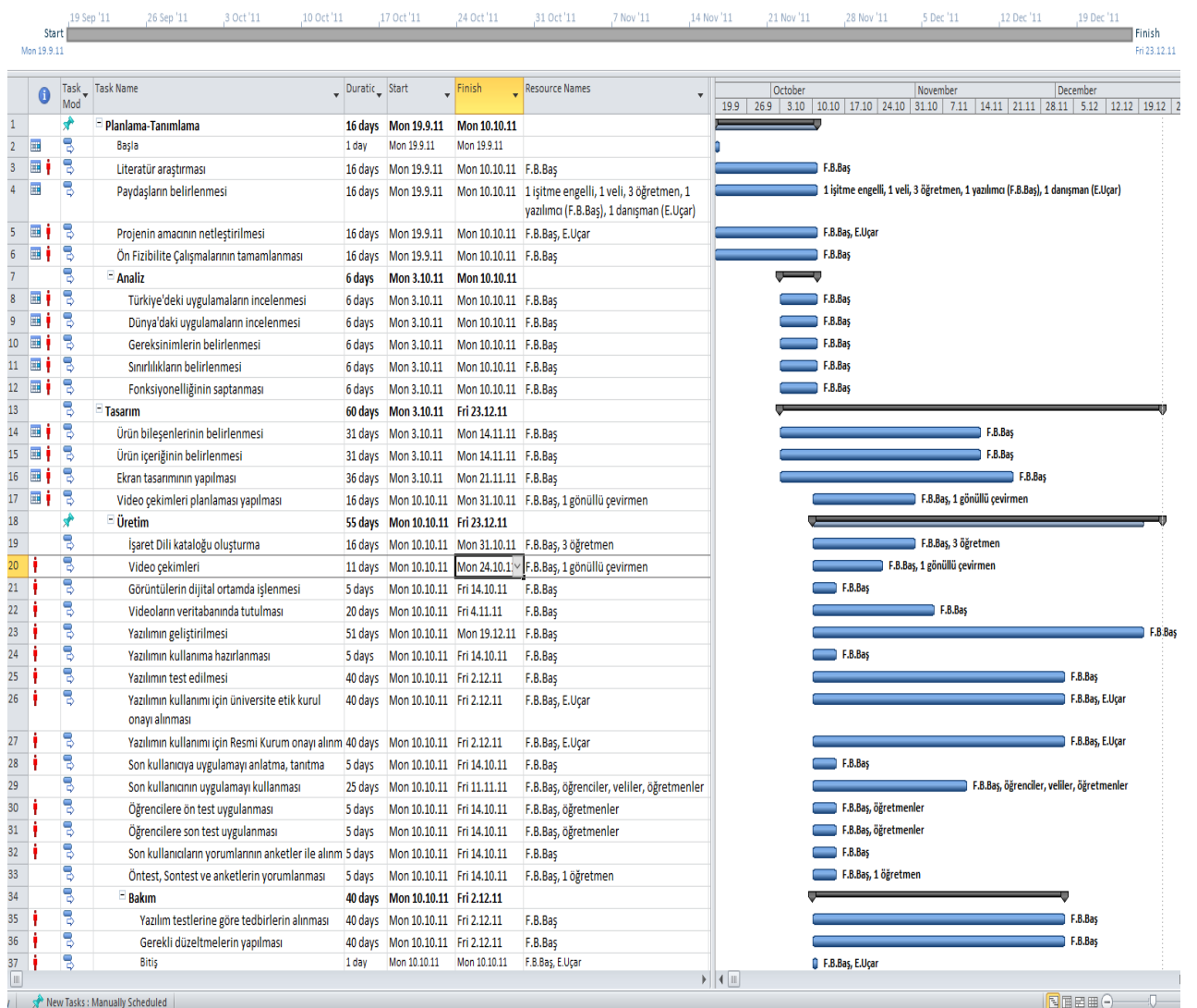
- İşaret dili bilen, hafif düzeyde işitme kaybı olan bir gönüllü ile birlikte birkaç provanın ardından, dijital video kamerası ile renk, ışık ve ses parametrelerinin elverişli hale getirilmesine dikkat edilerek çekim yapılmıştır.



Şekil 3.3: DÖNGÜ 1 - Kullanım Şeması ve İlişkiler

4.Aşama :

- İlk prototip gerçekleştirilmiş ve gerekli testler yapılmıştır.
- Veri tabanı 500 kelime iken sadeleştirilmesine ve kategorilere ayrılmasına karar verilmiştir.
- Video kalitesi, renk, ortam ve kalite yönünden yeterli bulunmadığı için tekrar çekilmesine karar verilmiştir.
- Her mobil cihaz ile çalışan bir uygulama isteği üzerine seçilen Mobile Moodle (MOMO Project) programı; bağlantı zorunluluğu, veri tabanı ve dokümantasyon konusunda yetersiz kaldığı paydaşlar tarafından tespit edilmiştir.
- Daha işlevsel, daha rahat tasarım ve yazılım imkânı sağlayacak başka bir program araştırılarak, yeni bir prototiplemeye karar verilmiştir.



Şekil 3.4: MTİDs Uygulaması ilk GANTT Şeması

DÖNGÜ 2

1.Aşama :

- 1.Prototip incelenerek, değiştirilecek kısımlar netleştirilmiştir.
- Alternatifler, sınırlılıklar ve fonksiyonellik incelenmiştir.

2.Aşama :

- Prototip için son kullanıcı beklentileri yeniden tanımlanmıştır.
- Risk ve Gereksinim Analizleri ile proje yeniden şekillendirilmiştir.

DÖNGÜ 2 - GEREKSİNİM ANALİZİ RAPORU

Başlangıç ve Bilgi Toplama:

İşitme engelli gönüllü, öğretmenleri, yazılımcı analiz için toplandı.

Paydaşlara sorular yöneltildi, yorumlar alındı.

İşleme:

Kullanıcının ve diğer paydaşların yazılımda eksik bulduğu noktalar belirlendi.

Etkileşimler kullanım senaryoları ile gösterildi.

Gereksinimler, 'normal', 'beklenen' ve 'motive edici' olarak sınıflandırıldı.

Pazarlık ve Tanımlama:

Yeni bir gereksinimler listesi oluşturuldu.

Video çekiminin ışığın yetersiz kaldığı, gönüllünün heyecanlı olduğu tespit edildi.

Smartface programının veri tabanı ve dokümantasyon konusunda yetersiz kaldığı tespit edildi.

Doğrulama ve Yönetme:

Tanımlanmış gereksinimlerin sağlanması yapıldı.

Video çekimlerinin yenilenmesine karar verildi.

Yeni gereksinimler eklendi, önem sıralaması yapıldı, hatalı olanlar çıkarıldı.

Şekil 3.5: DÖNGÜ 2 - Gereksinim Analizi Raporu

DÖNGÜ 2 için Gereksinimler aşağıda çıkarılmıştır:

Gereksinim 1 - İşaret Dili kelimelerinden oluşan katalog güncellenmeli

Gereksinim 2 - Hazırlanan katalog kapsam ve geçerlilik konusunda sınanmalı

Gereksinim 3 – Çekim için daha profesyonel bir kamera temin edilmeli ve ortamın ışık, renk ve ses konusunda en uygun hale gelmesi sağlanmalı

Gereksinim 4 – Dijital görüntü işlemleri yüksek performansta bir bilgisayarda gerçekleştirilmeli

Gereksinim 5 - Tüm cihazlarla uyumlu uygulama geliştirmek için ARGE merkezinin İstanbul'da olduğu **Smartface Programı** ile çalışılmalı

Gereksinim 6 – İçerik daha kullanışlı şekilde sunulmalı, kategorik listeleme de yapılabilir, kullanıcı istediği videoyu sonra tekrar izlemek için *Favorilere* ekleyebilir.

Gereksinim 7 – Ürün tüm paydaşlarla değerlendirilmeli, kullanıcı yorumları alınmalı

DÖNGÜ 2 için Riskler aşağıda çıkarılmıştır:

Risk 1-İşaret Dili kelimelerinden oluşan katalogun kapsamı yeterli olmayabilir, geniş olabilir.

Risk 2 - İşaret Dili kelimelerinden oluşan katalog doğru olmayabilir.

Risk 3 - İşaret Dili bilen kayıt yapabileceğimiz gönüllü çevirmen ayrılabilir.

Risk 4 - Dijital görüntüler istenildiği gibi beklentilere uygun olmayabilir.

Risk 5 - Görüntüler PC ortamına aktarılırken, ayrıştırılırken veri kaybı yaşanabilir.

Risk 6 – Uygulama ile cihaz uyumsuzluğu yaşanabilir.

Risk 7- Yazılım geliştirirken Smartface platformunda yazılım sorunlarıyla karşılaşılabilir.

Risk 8 - Yazılım geliştirirken Smartface platformunda veri tabanı sorunuyla karşılaşılabilir.

Risk 9 - Uygulama ara yüz tasarımı uyumsuzlukları yaşanabilir.

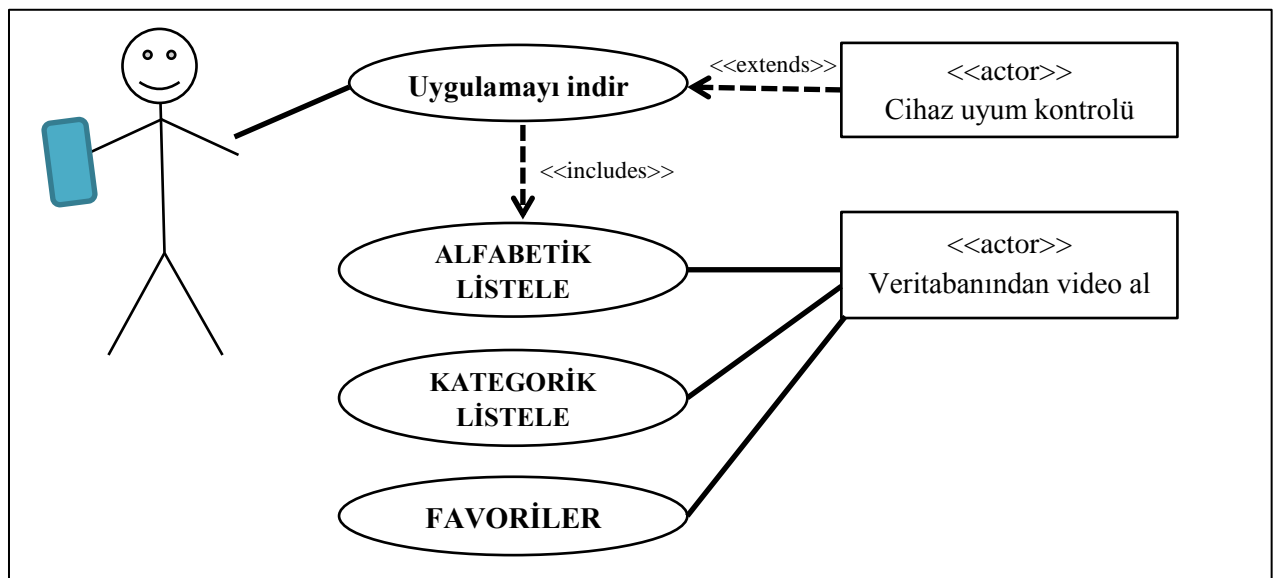
Risk 10 - Kullanıcı beklentileri karşılanamayabilir.

Risk 11 – Yazılım geliştirirken çok bilinen bir platform olmadığı için bilgi yetersizliği yaşanabilir, yazılımcı gelişim imkânı bulamayabilir.

Risk 12 – Yazılım geliştirme sürecinde yaşanabilecek sorunlar, zaman kaybına neden olabilir.

Risk 13 - Smartface programının ücretsiz sürümü olduğu için uygulamaya ismini koyması üniversite yönetimi veya Milli Eğitim Müdürlüğü'nce olumlu karşılanmayabilir.

Risk 14 – Smartface ücretsiz sürümü istediğimiz işlemleri yapmakta yetersiz kalabilir.



Şekil 3.6: DÖNGÜ 2 - Kullanım Şeması ve İlişkiler

3.Aşama :

- 2. prototipin gerçekleştirilmesi için genel ve ayrıntılı tasarımlar yenilenmiştir.
- Veri tabanı tasarımı yenilenmiştir. Çekimden kaynaklanan bazı hatalar sebebiyle ve video boyutu bellekte çok yer kaplayacağı düşüncesiyle, uygulamada kullanılmak üzere en son haliyle 460 kelimedenden oluşan yeni bir veri tabanı hazırlanmıştır. Bu katalog; 24 kategori 460 kelimedenden oluşmaktadır. (EK-1)
- Kategorik Liste, Favorilere Ekleme işlevi ve Favoriler Modülü de eklenmiştir.

4.Aşama :

- 2. prototip gerçekleştirilmiş ve gerekli testler yapılmıştır.
- Veritabanı 460 kelime ve kategorilere ayrılmış halinin ideal olduğuna karar verilmiştir.
- Videoların istenilen kalite yakalanamadığı saptanmış, çekimlerin *profesyonel stüdyoda* çekilmesine karar verilmiştir.
- Her mobil cihaz ile çalışan bir uygulama geliştirme isteği üzerine seçilen Smartface programından; bellekte çok yer kaplayan video dosyalarının saklanamaması, kısıtlı dokümantasyon ve test etmekte karşılaşılan sorunlardan dolayı vazgeçilmiştir.
- *Native uygulama geliştirme metodu ve Android cihazlarda* çalışacak uygulama geliştirmek tercih edilerek, Windows ortamında çalışan birçok yazılımcının bilgi sahibi olduğu başka bir program olan **C#** ile mobil programlama tercih edilerek, yeni bir prototiplemeye gidilmesine karar verilmiştir.

DÖNGÜ 3

1.Aşama :

- 2.Prototip'te yenilenecek kısımlar, alternatifler, sınırlılıklar ve fonksiyonellik incelenmiştir.

2.Aşama :

- Risk ve Gereksinim Analizleri ile proje yeniden şekillendirilmiştir.

DÖNGÜ 3 için Gereksinimler aşağıda çıkarılmıştır:

Gereksinim 1 – Çekimler için profesyonel televizyon stüdyosu ile anlaşılmalı, çevirmenin el işaretleri, yüz mimikleri görülecek, sesi duyulacak şekilde kaliteli bir çekim gerçekleştirilmeli

Gereksinim 2 - Dijital görüntü işlemleri yüksek performansta bilgisayarda gerçekleştirilmeli

Gereksinim 3 – C# programı için **Visual Studio** ve gerekli diğer programlar temin edilmeli

Gereksinim 4 – Yazılımcı, C# programı ile ilgili eğitimden geçirilmeli

Gereksinim 5 – İçeriğe *sınav modülü* eklenerek, kullanıcıya kendini sınama imkânı verilmeli

Gereksinim 6 – Ürün tüm paydaşlarla değerlendirilmeli, kullanıcı yorumları alınmalı

DÖNGÜ 3 - GEREKSİNİM ANALİZİ RAPORU

Başlangıç ve Bilgi Toplama:

İşitme engelli gönüllü, öğretmenleri ve yazılımcı analiz için toplandı, yorumları alındı.

İşleme:

Yazılımda eksik bulunan, hatalı noktalar belirlendi.

Etkileşimler kullanım senaryoları ile yeniden gösterildi.

Pazarlık ve Tanımlama:

Yeni bir gereksinimler listesi oluşturuldu.

C# programında görsel olarak daha zayıf bir tasarım gerçekleştirildiği, teknik destek bulamama sorunu yaşandığı belirlendi.

Doğrulama ve Yönetme:

Video çekimlerinin yeterli olduğuna karar verildi.

Yeni gereksinimler eklendi, önem sıralaması yapıldı, hatalı olanlar çıkarıldı.

Şekil 3.7: DÖNGÜ 3 – Gereksinim Analizi Raporu

DÖNGÜ 3 için Riskler aşağıda çıkarılmıştır:

Risk 1 - İşaret Dili kelimelerinden oluşan kataloğun kapsamı yeterli olmayabilir.

Risk 2 - İşaret Dili kelimelerinden oluşan katalog doğru olmayabilir.

Risk 3 - İşaret Dili bilen kayıt yapabileceğimiz gönüllü çevirmen ayrılabilir.

Risk 4 - Dijital görüntüler istenildiği gibi beklentilere uygun olmayabilir.

Risk 5 - Görüntüler PC ortamına aktarılırken, ayrıştırılırken veri kaybı yaşanabilir.

Risk 6 – Uygulama ile cihaz uyumsuzluğu yaşanabilir.

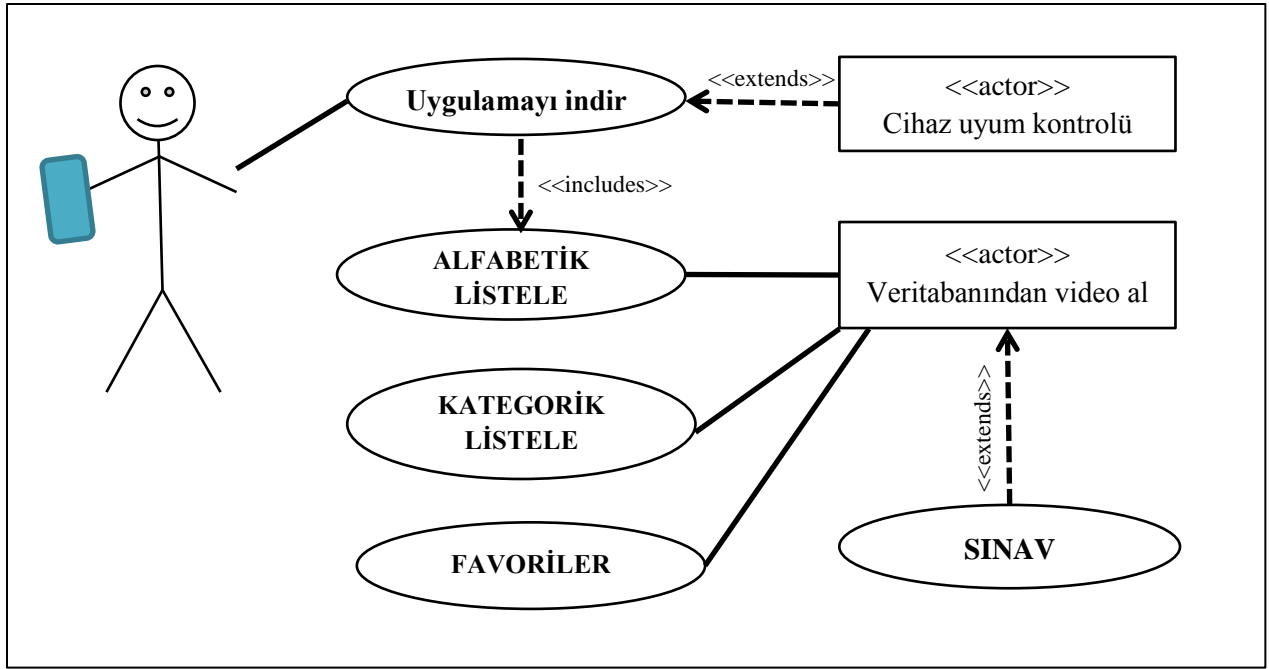
Risk 7- Yazılım geliştirirken C# ve Visual Studio’da yazılım sorunlarıyla karşılaşılabilir.

Risk 8 - Yazılım geliştirirken C# ve Visual Studio’da veri tabanı sorunuyla karşılaşılabilir.

Risk 9 - Uygulama ara yüz tasarımı uyumsuzlukları yaşanabilir.

Risk 10-Yazılım geliştirirken yazılımcının bilgi yetersizliği, teknik destek ihtiyacı yaşanabilir.

Risk 11 – Yazılım geliştirme sürecinde yaşanabilecek sorunlar, zaman kaybına neden olabilir.



Şekil 3.8: DÖNGÜ 3 - Kullanım Şeması ve İlişkiler

3.Aşama :

- 3. prototipin gerçekleştirilmesi için genel ve ayrıntılı tasarımlar yenilenmiştir.
- Videolar, stüdyo ortamında çekilmiştir.
- Uygulamaya, kullanıcının en az 5 video izledikten sonra girebileceği **Sınav Modülü** de eklenmiştir.

4.Aşama :

- 3. prototip gerçekleştirilmiş ve gerekli testler yapılmıştır.
- C# programında mobil uygulama geliştirme konusunda doküman ve teknik destek konusunda sorunlar ve zaman kaybı yaşandığı için bu programdan vazgeçilmesi uygun bulunmuştur.
- *Android Native uygulama geliştirme ortamı* olarak **Eclipse IDE** ve **Java** kodları ile çalışılmasına karar verilmiştir.

DÖNGÜ 4

1.Aşama :

- 3.Prototip'te yenilenecek kısımlar, alternatifler, sınırlılıklar ve fonksiyonellik incelenmiştir.

2.Aşama :

- Risk ve Gereksinim Analizleri ile proje yeniden şekillendirilmiştir.
- MTİDs Uygulaması Ortak Alan Şeması çıkarılmıştır. (Şekil 3.10)

DÖNGÜ 4 - GEREKSİNİM ANALİZİ RAPORU

Başlangıç ve Bilgi Toplama:

İşitme engelli gönüllü, öğretmenleri ve yazılımcı analiz için toplandı, yorumları alındı.

İşleme:

Yazılımda eksik bulunan, hatalı noktalar, yapılması gereken görsel düzenlemeler belirlendi. Yazılımın sahada da kullanılmasına yani işitme engelli okullarındaki daha çok öğrencinin birebir kullanması için hangi izinlerin alınması gerektiği belirlendi.

Pazarlık ve Tanımlama:

Yeni bir gereksinimler listesi oluşturuldu.

Alınması gereken izin ve onay işlemleri için yazışmalar listesi yapıldı.

Doğrulama ve Yönetme:

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na 'İyi Klinik Uygulamalar Başvurusu'nda bulunuldu.

Milli Eğitim Bakanlığı'na, Türkiye'deki tüm işitme engelli okullarında uygulama izni başvurusu yapıldı.

Yeni gereksinimler eklendi, önem sıralaması yapıldı, hatalı olanlar çıkarıldı.

Şekil 3.9: DÖNGÜ 4 – Gereksinim Analizi Raporu

DÖNGÜ 4 için Gereksinimler aşağıda çıkarılmıştır:

Gereksinim 1 – Eclipse IDE ve Java için gerekli programlar ve donanımlar temin edilmeli

Gereksinim 2 - Yazılımcı, Eclipse ve Java programı ile ilgili eğitimden geçirilmeli

Gereksinim 3– Ürün tüm paydaşlarla değerlendirilmeli, kullanıcı yorumları alınmalı

Gereksinim 4 – Ürün değerlendirmeleri olumlu olursa ürünün kullanım alanı genişletilmeli

Gereksinim 5 – Yazılım, onaylar ve uygulanma için takvimlendirme yapılmalı

Gereksinim 6 – Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na 'İyi Klinik Uygulamalar Başvurusu'nda bulunulmalı.

Gereksinim 7 – Milli Eğitim Bakanlığı'na Trakya Üniversitesi Rektörlüğü kanalıyla, tüm Türkiye'deki işitme engelli öğrencilerin MTİDs uygulamasını kullanabilmesi için izin/onay başvurusunda bulunulmalı.

DÖNGÜ 4 için Riskler aşağıda çıkarılmıştır:

Risk 1 - Yazılım geliştirirken Eclipse IDE ve Java'da yazılım sorunlarıyla karşılaşılabilir.

Risk 2 - Yazılım geliştirirken Eclipse IDE ve Java'da veri tabanı sorunlarıyla karşılaşılabilir.

Risk 3 - Yazılım geliştirirken Eclipse IDE ve Java'da video kayıt sorunlarıyla karşılaşılabilir.

Risk 4 - Uygulama ile cihaz uyumsuzluğu yaşanabilir.

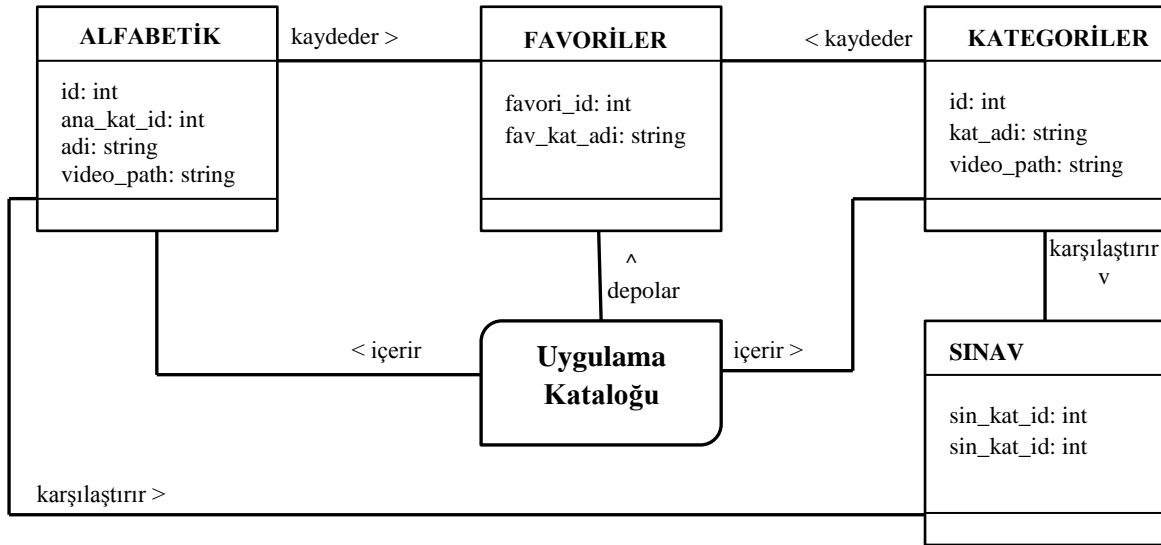
Risk 5 - Uygulama ara yüz tasarımı uyumsuzlukları yaşanabilir.

Risk 6 – Yazılım geliştirirken yazılımcı teknik destek ihtiyacı yaşayabilir.

Risk 7- Yazılım geliştirme sürecinde yaşanabilecek sorunlar, zaman kaybına neden olabilir.

Risk 8 – Ürünün kullanım alanının genişletilmesi üniversite etik kurulu veya Milli Eğitim Bakanlığı tarafından uygun bulunmayabilir.

Risk 9 – Saha çalışmasında paydaş olmasını beklediğimiz işitme engelli okullarında yazılım olumlu karşılanmayabilir, kullanılmak istenmeyebilir.



Şekil 3.10: Örnek Alan Modeli

3.Aşama :

- 3. prototip gerçekleştirilmesi için genel ve ayrıntılı tasarımlar yenilenmiştir.
- Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi *Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu*'na '**İyi Klinik Uygulamalar Başvurusu**'nda bulunuldu, işitme engelli öğrencilerin MTİDs uygulamasını kullanmasında sakınca olup olmadığı konusunda izin/onay istendi.
- Üniversite Rektörlüğü kanalıyla *Milli Eğitim Bakanlığı*'na **MTİDs uygulamasının Türkiye'deki işitme engelli okullarında kullanılması izni** başvurusunda bulunuldu.

4.Aşama :

- 4. prototip gerçekleştirilmiş ve gerekli testler yapılmıştır.
- Eclipse IDE'de Java kodları ile geliştirilen mobil uygulama kullanıma uygun bulunmuştur.
- Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi *Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu*'na bir müddet için kapandığı için MTİDs uygulamasının işitme engelli öğrenciler tarafından kullanabileceği konusunda onay alınamamıştır.

- Üniversite Rektörlüğü kanalıyla *Milli Eğitim Bakanlığı'na* **MTİDs uygulamasının Türkiye'deki işitme engelli okullarında kullanılması izni** başvurusu onaylandı.
- Uygulama tamamlansa da kullanımı sadece dar bir test ortamından geniş bir kullanıma sunulamamıştır.
- Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi *Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu* faaliyete açıldığında ve uygun görüldüğü bir dönemde tekrar başvuruda bulunulmasına karar verilmiştir.
- Başvuru zamanı kararlaştırıldığında, o tarihlerde Android cihazların yükseldiği teknolojiye göre gerekirse güncelleme ve tasarım yenilemesi yapılması uygun görülmüştür.

DÖNGÜ 5

1.Aşama :

- 4.Prototip'te yenilenecek kısımlar, ara yüzler, sınırlıklar ve fonksiyonellik incelenmiştir.

2.Aşama :

- Risk ve Gereksinim Analizleri ile proje güncelleştirilmiştir.

DÖNGÜ 5 - GEREKSİNİM ANALİZİ RAPORU

Başlangıç ve Bilgi Toplama:

İşitme engelli gönüllü, öğretmenleri ve yazılımcı analiz için toplandı, yorumları alındı.

İşleme:

Yazılımda yapılması gereken düzenlemeler ve yeni teknolojiye uyum çalışmaları belirlendi.

Pazarlık ve Tanımlama:

Alınması gereken üniversite etik kurul onay işlemleri için yazışma listesi yapıldı.

İstanbul'daki Mimar Sinan İşitme Engelliler Okulu, Beylikdüzü Büyükşehir İlkokulu, Avcılar MEV Nihat Çandarlı Ortaokulu işitme engelli öğrencileri, velileri ve öğretmenlerinin kullanımına sunulması için İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden ve İstanbul Valiliği'nden onay alınması için gerekli yazışma listesi hazırlandı.

Doğrulama ve Yönetme:

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na 'İyi Klinik Uygulamalar Başvurusu'nda bulunuldu.

Ürün görsel tasarımında birçok yönden değişiklik yapıldığı için tüm Türkiye'de kullanım izni fesh olmuş bulundu bu nedenle sadece İstanbul'daki işitme engelli öğrenciler, velileri ve öğretmenlerinin kullanımına sunulması için İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü ve İstanbul Valiliği'nden onay alındı.

Şekil 3.11: DÖNGÜ 5 – Gereksinim Analizi Raporu

DÖNGÜ 5 için Gereksinimler aşağıda çıkarılmıştır:

Gereksinim 1 – Eclipse IDE programı **Java** ile mobil uygulama geliştirme güncelleme desteğini kaldırdığı için **Android Studio** ile birlikte diğer gerekli programlar temin edilmeli

Gereksinim 2 - Yazılımcı, Android ile mobil programlama eğitiminden geçirilmeli

Gereksinim 3– Ürün paydaşlarla değerlendirilmeli, kullanıcı yorumları alınmalı

Gereksinim 4– Yazılım, onaylar ve uygulanma için tekrar bir takvimlendirme yapılmalı

Gereksinim 5 – Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'na 'İyi Klinik Uygulamalar Başvurusu'nda bulunulmalı.

Gereksinim 6 – İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne İstanbul'daki işitme engelli öğrencilerin MTİDs uygulamasını kullanabilmesi için izin/onay başvurusunda bulunulmalı.

DÖNGÜ 5 için Riskler aşağıda çıkarılmıştır:

Risk 1 - Yazılım geliştirirken Android Studio'da yazılım sorunlarıyla karşılaşılabilir.

Risk 2 - Yazılım geliştirirken Android Studio'da veri tabanı sorunlarıyla karşılaşılabilir.

Risk 3 - Yazılım geliştirirken Android Studio'da video kayıt sorunlarıyla karşılaşılabilir.

Risk 4 - Uygulama ile cihaz uyumsuzluğu yaşanabilir.

Risk 5 - Uygulama ara yüz tasarımı uyumsuzlukları yaşanabilir.

Risk 6 – Yazılım geliştirirken yazılımcı teknik destek ihtiyacı yaşayabilir.

Risk 7- Yazılım geliştirme sürecinde yaşanabilecek sorunlar, zaman kaybına neden olabilir.

Risk 8 – Ürünün kullanım alanının genişletilmesi üniversite etik kurulu veya Milli Eğitim Bakanlığı tarafından uygun bulunmayabilir.

Risk 9 – Saha çalışmasında paydaş olmasını beklediğimiz işitme engelli okullarında yazılım olumlu karşılanmayabilir, kullanılmak istenmeyebilir.

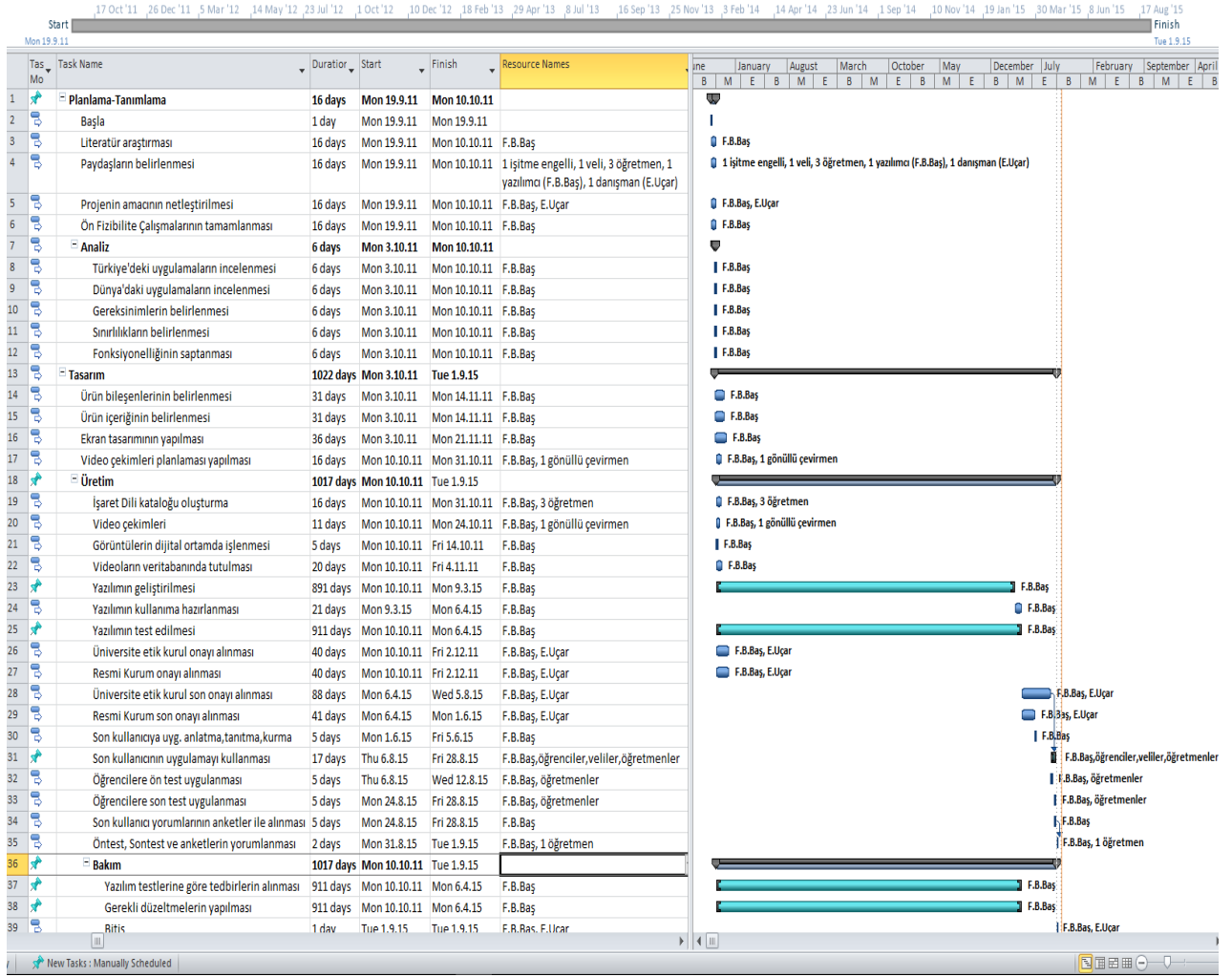
3.Aşama :

- 5. prototipin gerçekleştirilmesi için genel ve ayrıntılı tasarımlar yenilenmiştir.

- MTİDs Uygulaması takvimlendirildi, en son güncel GANTT şeması aşağıdadır. (Şekil 3.11)

- Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi *Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu*'na '**İyi Klinik Uygulamalar Başvurusu**'nda bulunuldu, işitme engelli öğrencilerin MTİDs uygulamasını kullanmasında sakınca olup olmadığı konusunda izin/onay istendi.

- İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne **MTİDs uygulamasının Türkiye'deki işitme engelli okullarında kullandırılma izni** başvurusunda bulunuldu.



Şekil 3.12: MTİDs Uygulaması son GANTT Şeması

4.Aşama :

- 5. prototip gerçekleştirilmiş ve gerekli testler yapılmıştır.
- Android Studio IDE'de Java kodları ile geliştirilen MTİDs uygulaması, yeni teknoloji Android cihazlarla daha uyumlu, daha işlevsel bir uygulama haline gelmiş, kullanıma uygun bulunmuştur.
- Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi *Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu*, MTİDs uygulamasının işitme engelli öğrenciler tarafından kullanabileceği konusunda onay vermiştir.
- İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü ve İstanbul Valiliği, **MTİDs uygulamasının Türkiye'deki işitme engelli okullarında kullandırılma izni** başvurusunu onaylamıştır.
- Uygulama tamamlanıp, onaylarla birlikte geniş kullanım alanına sunulmuştur.
- Farklı kullanıcıların, farklı cihazlar ile uygulamayı test etmesi ile birlikte alınan yorumlar dikkate alınmış, anketler düzenlenmiş, not edilmiştir.

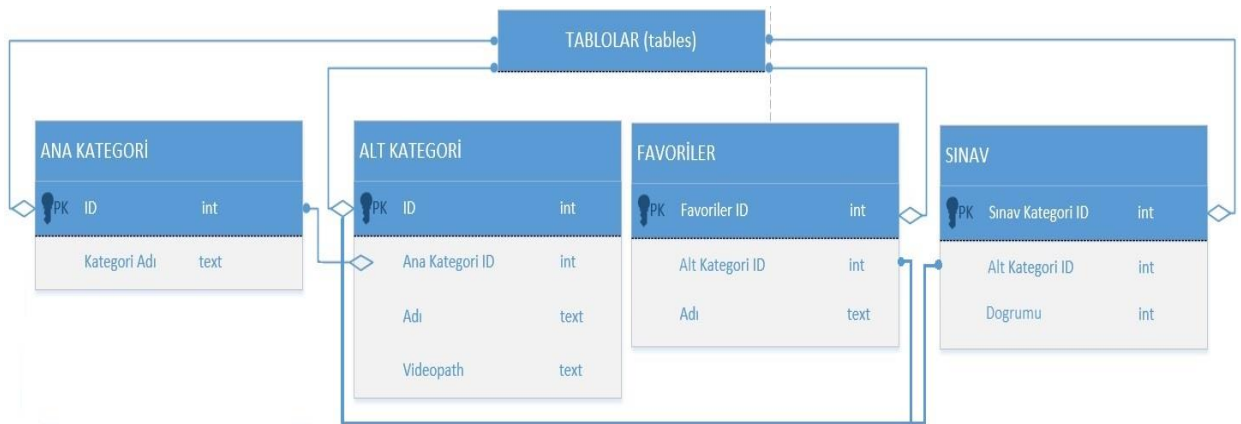
3.5. MTİDS UYGULAMASI VERİ TABANI İŞLEMLERİ

MTİDS Uygulaması, veri tabanı işlemleri üzerine kurulmuştur. Uygulama cihaza kurulduktan sonra offline olarak çalışmaktadır. Bu demek oluyor ki, tüm veriler, uygulama kurulumu ile cihaza kaydedilmektedir. Verilerin video görüntülerinden oluşması kurulum paketinin hafızada büyük yer kaplamasına neden olduğundan dolayı dezavantaj gibi görünmektedir. Ancak bağlantıdan bağımsız çalışma imkânı sağlaması, video görüntülerinin her defasında internet üzerinden çekilerek görüntülenmesi için gereken bağlantı kotası gibi bir zorunluluktan kurtarması da avantajdır. Bu avantaj göz önüne alınarak verilerin hafızada tutulması tercih edilmiştir. Bu tercihle birlikte video kalitesi ve sayısı da düşürülmek durumunda kalmıştır.

Uygulamada, verilerin okunması, listelenmesi, rastgele seçilmesi, kullanıcı seçimlerinin kaydedilmesi gibi veri tabanı işlemleri yapılmaktadır.

Uygulamada, alfabetik listeleme ve kategorik listeleme yapıldığı için 2 ayrı tablo yapılmalı, bu tablolarda anahtar ID'ler belirlenmelidir. Ana Kategori Tablosu kelimelerin kategori adlarını ve ID'lerini tutarken, Alt Kategori Tablosu kelime ID'leri, adları, video yollarını tuttuğu gibi; aynı zamanda Ana Kategori Tablosu ile iletişim kurmak için ana kategori ID'lerini de barındırarak Ana Kategori Tablosu ile ilişkilendirilmiştir.

Programın çalıştırılmasıyla birlikte, Favoriler Tablosunda yer alacak olan, kullanıcının tekrar izlemek üzere seçtiği kelime videosuna ait değişkenler tanımlanır. Bunlar favoriler ID, Adı ve Alt Kategori Tablosuyla ilişkilendirilmiş Alt Kategori ID'dir. Yine Sınav modülünde de işlemler; Sınav Tablosunda tanımlanan, Sınav Kategori ID ile Alt Kategori ID ve doğru cevapların sayısını tutan Dogrumu değişkenleri ile gerçekleştirilir. Sınav Tablosu da Alt Kategori ID değişkeni üzerinden Alt Kategori tablosuyla ilişkilendirilmiştir. Bu veri tabanı tabloları, değişkenleri ve değişken türleri aşağıda gösterilmiştir. (Şekil 3.13)



Şekil 3.13: MTİDS 2011.v.1.1. Uygulaması Veri Tabanı Tabloları

Android uygulamalar içerisinde, farklı bir process gerektirmeksizin çalışan gömülü bir veri tabanı sistemi olan SQLite açık kaynak kodlu ilişkiyel veri tabanı kullanılır. MTİDs Uygulamasında kullanılan verileri tutmak, tabloları, bazı sorgular oluşturmak için **SqLite Browser** programı kullanılmıştır.

Mobil Türk İşaret Dili Kataloğu için kullanılan SqLite Browser’da tablolar ve veri girişleri tanımlamaları aşağıda gösterilmiştir.

The screenshot shows the SQLite Browser interface. On the left, the 'Tables (3)' list includes 'altkategori', 'anakategori', and 'sqlite_sequence'. The 'altkategori' table is selected, and its schema is displayed in the center. The schema for 'altkategori' is as follows:

```
CREATE TABLE "altkategori" (
  'id' INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
  'anakatid' INTEGER,
  'adi' TEXT,
  'videopath' TEXT
)
```

On the right, the 'Table: altkategori' view shows a list of records. The columns are 'id', 'anokatid', 'adi', and 'videopath'. The data is as follows:

id	anokatid	adi	videopath
73	5	Kaymak	kaymak
74	5	Kazanmak	kazanmak
75	5	Kecmek	kecmek
76	5	Konusmak	konusmak
77	5	Korkmak	korkmak
78	5	Kosmak	kosmak
79	5	Okumak	okumak
80	5	Oturmak	oturmak
81	5	Ödemek	odemek
82	5	Örgü Örmek	orguormek
83	5	Pisirmek	pisirmek

Şekil 3.14: MTİDs 2011.v.1.1. Uygulaması SqLite Browser Veri Girişi

Hazırlanan bu tablolardan ve sorgulardan oluşan veri tabanı dosyası (MTİDs.db), MTİDs uygulama programının klasörleri arasından Assets klasörü altına kayıt edilmiştir. Burada önemli bir nokta da *Assets* klasörüne kaydedilecek veri tabanı dosyası, SQLite veri tabanında oluşturulmasının dışında 1 MB’tan daha büyük bir veri tutulamayacağıdır. Bu nedenle MTİDs.db veri tabanı dosyasında, kelimelere ait video dosyalarının yolları tutulmuş, asıl video dosyaları ise mobil formatta yani 3gp uzantısı ile *Raw* klasörü altına kaydedilmiştir. Bu işlemlerin ardından vtOlustur adında bir java dosyası oluşturulup, bu dosya **SQLiteOpenHelper** sınıfını miras aldığı için bu sınıfın **onCreate()** (oluşturma) ve **onUpgrade()** (güncelleme) metodlarını **Override** etmesi (çağırması-çalıştırması) gerekmektedir. Dosya içinde veri tabanı ismi, sürümü belirlendikten sonra SQL komutları ile tablo ve sütunlar oluşturulmuş, her bir veri tek tek çağırılmıştır.

Uygulamada, MTİDs.db isimli ve sürümü “1” olan veri tabanı oluşturulmuştur. onCreate() metodunda *anakategori* adında ve 2 sütundan oluşan bir tablo oluşturulmuştur. Bu sütunlar, anaId ve katadi olup, anaId benzersiz ve otomatik artan olarak seçilmiştir. Yine onCreate() metodunda *altkategori* adında ve 4 sütundan oluşan bir tablo daha oluşturulmuştur. Bu sütunlar, altId, anakatId, adi ve videopath olup, altId benzersiz ve otomatik artan olarak seçilmiştir. Bir diğer tablo olarak; onCreate() metodunda *favoriler* adında ve 3 sütundan oluşan bir tablo daha

oluşturulmuştur. Bu sütunlar, favId, altKatadi ve adi olup, favId benzersiz ve otomatik artan olarak seçilmiştir. Son olarak onCreate() metodunda *sinavlar* adında ve 3 sütundan oluşan bir tablo daha oluşturulmuştur. Bu sütunlar, sinId, altKatId ve dogrumu olup, sinId benzersiz ve otomatik artan olarak seçilmiştir.

Uygulamanın çalıştırılması ile birlikte aktive edilmesi için gerekli olan kodlardan yapılan kısaltılmış alıntı aşağıdaki gibidir.

```
class vtOlustur extends SQLiteOpenHelper {

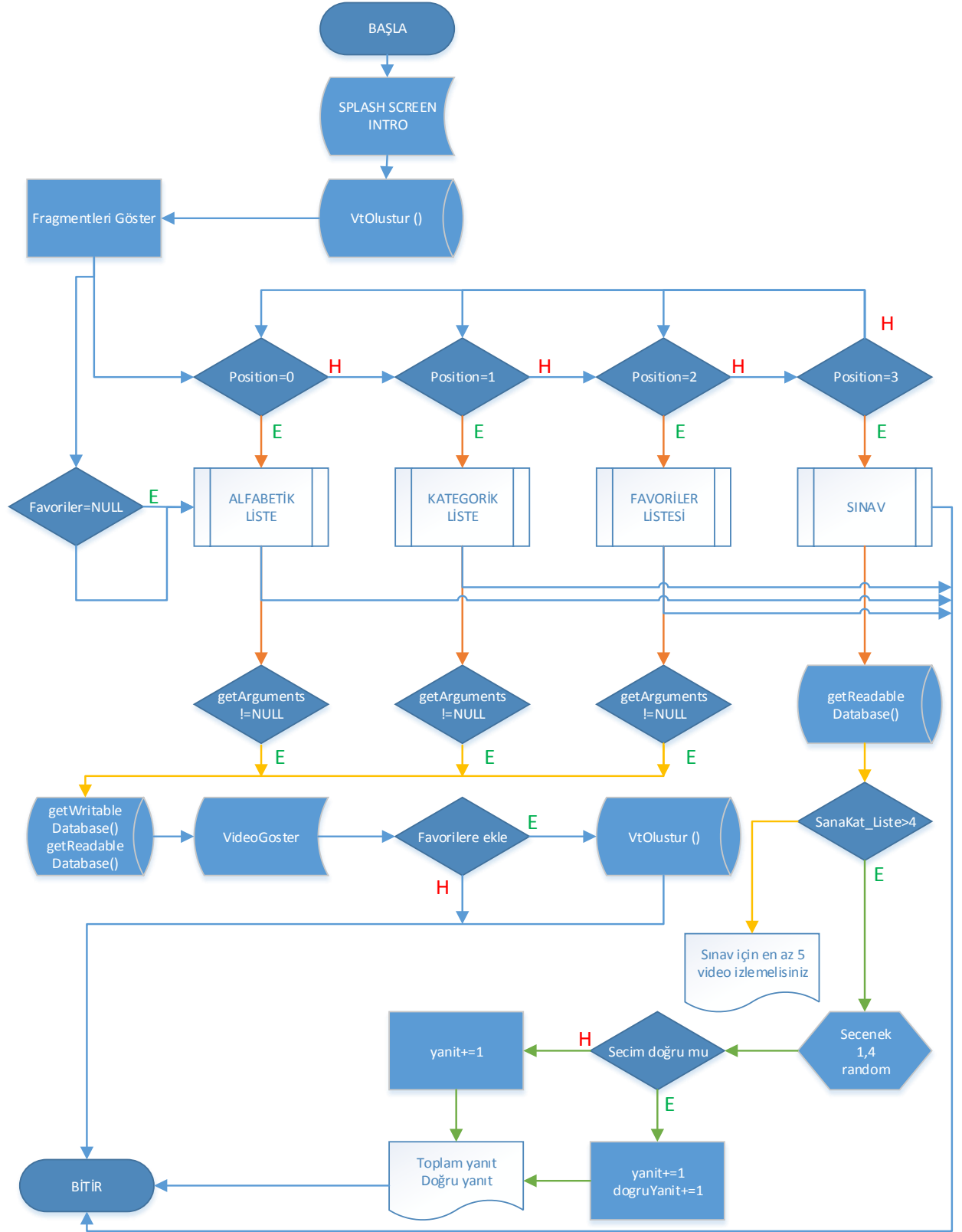
    private static final String VERITABANI = "MTİDs.db";
    private static final int SURUM = 1;
    public vtOlustur(Context context) {
        super(context, VERITABANI, null, SURUM);
    }

    @Override
    public void onCreate(SQLiteDatabase db) {
        try {
            db.beginTransaction();
            // ana kategoriler
            db.execSQL("CREATE TABLE `anakategori` (`anaId` INTEGER PRIMARY KEY
AUTOINCREMENT, `katadi` TEXT);");
            db.execSQL("insert into anakategori values (null,'Aylar');");
            db.execSQL("insert into anakategori values (null,'Harfler');");
            .....
            // alt kategoriler
            db.execSQL("CREATE TABLE `altkategori` (`altId` INTEGER PRIMARY KEY
AUTOINCREMENT, `anakatid` INTEGER, `adi` TEXT, `videopath` TEXT);");
            db.execSQL("insert into altkategori values (null,'1','Ocak','ocak');");
            db.execSQL("insert into altkategori values (null,'5','Zıplamak','ziplamak');");
            .....
            // favoriler
            db.execSQL("CREATE TABLE `favoriler` (`favId` INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
`altKatId` INTEGER, `adi` TEXT);");
            // sınavlar
            db.execSQL("CREATE TABLE `sinavlar` (`sinId` INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
`altKatId` INTEGER, `dogrumu` INTEGER);");
            db.setTransactionSuccessful();
        } finally {
            db.endTransaction();
        }
    }

    @Override
    public void onUpgrade(SQLiteDatabase db, int oldVersion, int newVersion) {
        try {
            db.beginTransaction();
            // Burada update işlemleri yapılır.
            db.execSQL("DROP TABLE IF anakategori Task;");
            db.execSQL("DROP TABLE IF altkategori Task;");
            db.setTransactionSuccessful();
        } finally {
            db.endTransaction();
        }
    }
}
```

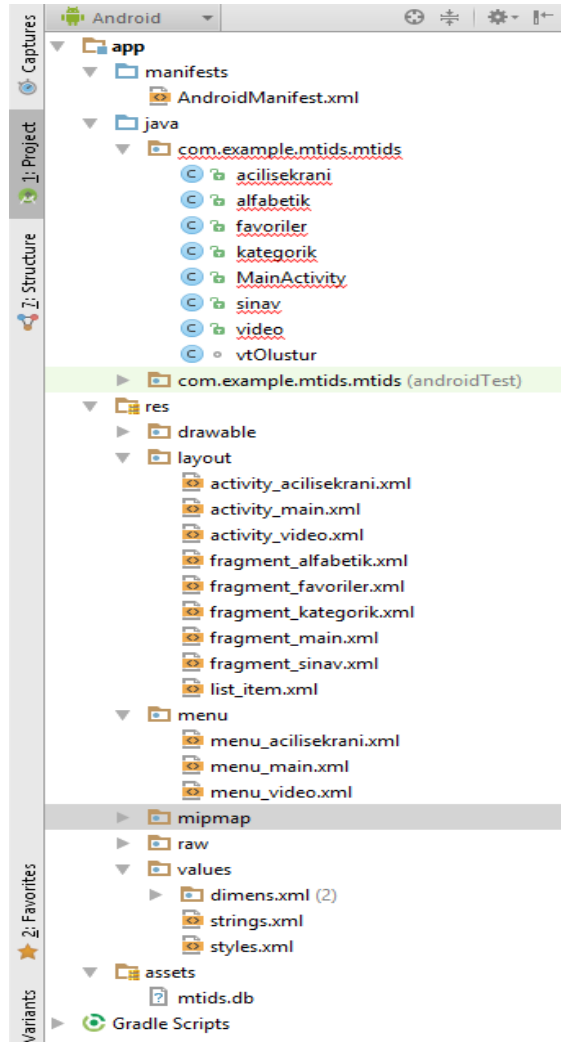
3.6. MTİDS UYGULAMASI AKIŞ DİYAGRAMI

MTİDs 2011.v.1.1. Uygulaması, geliştirilirken kabaca aşağıdaki akış diyagramına göre hareket edilmiştir.



Şekil 3.15: MTİDs 2011.v.1.1. Uygulaması Akış Diyagramı

3.7. MTİDS UYGULAMASI AĞAÇ YAPISI



Şekil 3.16: MTİDs 2011.v.1.1. Ağaç Yapısı

Android Studio’da proje ağaç yapısı şeklindedir. Kabaca *manifests* klasörü, *java* classlar, *res* (kaynak) klasörü altında resim (jpg, png) dosyalarının bulunduğu *drawable* klasörü, *layout* (ekran arayüzleri, xml) klasörü, *raw* yani video-multimedya (3gp) içerik klasörü, veritabanı *assets* klasörü, *menü* klasörü, *values* klasörleri yukarıda gösterilmiştir. (Şekil 3.16)

Uygulamanın genel ayarları *AndroidManifest.xml* dosyasında yapılmıştır. Gösterilecek her bir ekran görüntüsü *layout* klasörü altında ayrı ayrı hazırlanmıştır. Aynı şekilde *menü* klasörü altında da menülerin organizasyonu için gerekli olan xml dosyaları bulunmaktadır. Proje içinde birçok yerde çağırılacak nesnelere ait özelliklerin, stillerin belirlendiği *values* klasörü de *res* klasörünün altındadır. *Assets* klasöründe de daha önce SQLiteBrowser’da oluşturulmuş veritabanı dosyası kaydedilmiştir. Java classlarının kaynak dosyalarını kullanarak bir bütün halinde çalışması için, bu ağaç yapısına dikkat etmek gerekir.

3.8. MTİDS UYGULAMASI LİSTELEME İŞLEMLERİ

Veri tabanı adı, tablo adı, sütun isimleri tanımlamaları, MTİDs Veri Tabanı İşlemleri başlığı altında gösterilmiştir. Bu işlemlerin yanında **SQLiteOpenHelper** sınıfından türeyen yeni bir *vtOlustur* sınıfının oluşturulması da yer almaktadır. Aşağıda ise; *vtOlustur* tipinde argüman alan değişken tanımı yapıldıktan sonra **dbHelper** sınıfı üzerinden veri tabanına **getWritableDatabase** metodu ile erişim sağlanmıştır. **Try-catch döngüsü** ile; veri tabanına erişim sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilerek, olası bir hatada “işlem hatası” mesajı göstermesi sağlanmıştır.

```
static vtOlustur dbHelper = null;
static SQLiteDatabase db = null;
public static String PACKAGE_NAME;
@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);
    PACKAGE_NAME = getApplicationContext().getPackageName();
    try {
        dbHelper = new vtOlustur(this);
        db = dbHelper.getWritableDatabase();
    } catch (SQLException e) {
        Log.e("Hata", "İnsert İşlemi Hatası" + e);
    } finally {
        if (null != db) {
            db.close();
        }
        if (null != dbHelper) {
            dbHelper.close();
        }
    }
}
```

Nesnelerden oluşan bir liste yaratmak için **ArrayList** dizi yapısı kullanılmıştır. Nesnelere birer kimlik numarası vererek bu numara ile nesnelere arasında anahtar- değer ilişkisi kurulmuştur. Böylelikle istenilen nesneye kimlik numarası aracılığı ile rahatlıkla erişilebilmektedir. Yazılımda bu mantıkla verileri saklayan **Map Interface**'ı kullanan sınıflardan yararlanılmıştır. **HashMap**, verilen anahtardan Hash fonksiyonu yardımıyla bir array indeksi oluşturur. Verilen değer de bu array indeksindeki belleğe yerleştirilir. Hash fonksiyonları çok temel matematiksel işlemler kullandıkları için hızlıdır. Dolayısıyla **HashMap**'de verilere erişim sabit zamanda olur. **HashMap** performansı için önemli olan iki parametre ilk kapasite ve yük faktörüdür. Varsayılan değerler üzerine çıktığında yani doluluk arttığında kapasite arttırımına gidilerek değerler tekrar hashlenir. Aşağıda, **HashMap** sınıfı kullanılan ana kategori listesini tutan bir dizi tanımlanarak, veri tabanı tablo adı, sütun adı ve bu sütunlara doldurulacak değerler belirlenmiştir. **Select** işlemleri için **Cursor** sınıfı kullanılmıştır. **rawQuery** fonksiyonu ile dizi elemanları sorgulama yapılarak çağırılmış, dizide cursor'ün konumlanacağı veriler satır ve sütun olarak kontrol edilmiş,

Map arayüzünün **put** metodu ile HashMap koleksiyonunun cursor işaretçisinin belirttiği sıraya anahtar değeri ile birlikte veri eklenmiştir. **add** metodu ile de listeye bir eleman daha eklenmiştir.

```
public ArrayList<HashMap<String, String>> anaKatData(String tableName, String kosul){  
  
    if (kosul == null) {kosul ="";}  
    db = dbHelper.getReadableDatabase();  
    String selectQuery = "SELECT * FROM " + tableName + kosul;  
    Cursor cursor = db.rawQuery(selectQuery, null);  
  
    ArrayList<HashMap<String, String>> anaKatListe = new ArrayList<HashMap<String, String>>();  
    if (cursor.moveToFirst()) {  
        do {  
            HashMap<String, String> map = new HashMap<String, String>();  
            for(int i=0; i<cursor.getColumnCount();i++)  
            {  
                map.put(cursor洗ColumnName(i), cursor.getString(i));  
            }  
            anaKatListe.add(map);  
        }  
        while (cursor.moveToNext());  
    }  
    db.close();  
    return anaKatListe;  
}
```

Listeleme işleminde bahsedilmesi gereken bir yapı da ArrayAdapter yapısıdır. Adapter bir veri kaynağı ile ilişkili olduğu nesneyi birbirine bağlayan yapılardır. Verileri dizi içinde tutan yapı ile bu veriler **ArrayAdapter** sayesinde aktarılır. Aşağıda, ArrayAdapter ile veri kaynağındaki verilerin (veri modelinin) görsel olarak gösterilmesine uygun hale getirilmesini sağlayan kodlardan alıntı yapılmıştır.

```
anaKat_liste = anaKatData("anakategori", "order by katadi asc");  
  
if(anaKat_liste.size()==0){  
    Toast.makeText(getActivity(), "Henüz Kategori Yok", Toast.LENGTH_LONG).show();  
}  
else {  
    anaKat_adlari = new String[anaKat_liste.size()];  
    anaKat_idler = new int[anaKat_liste.size()];  
  
    for(int i=0;i<anaKat_liste.size();i++){  
        anaKat_adlari[i] = anaKat_liste.get(i).get("katadi");  
        anaKat_idler[i] = Integer.parseInt(anaKat_liste.get(i).get("anaId"));  
    }  
    anakatadapter = new ArrayAdapter(v.getContext(), R.layout.list_item, R.id.kitap_adi, anaKat_adlari);  
  
    anakatList.setAdapter(anakatadapter);  
}
```

Aşağıdaki kod satırlarında ise; Favoriler tab menü işlemi olan Favorilere eklenmiş işaret videolarının listelenmesi ile ilgili birkaç işlem vardır. Adapter'lar veriler ile listview veya diğer ekran kontrolleri arasında bağlantı kurar. Buradaki veriler, array'de tutulan verilerdir. **ArrayAdapter** ile ID bağlantısı yapıldıktan sonra adapterda tuttuğumuz veriler listeye

setAdapter metoduyla aktarılmıştır. Listelenen verilerin tıklanma özelliği için de **setOnClickListener** metodundan faydalanılmıştır.

```
fanaKat_liste = anaKatData("favoriler", " GROUP BY altKatId");
if(fanaKat_liste.size()==0){
    Toast.makeText(getActivity(), "Henüz Favori Yok", Toast.LENGTH_LONG).show();
}else{
    fanaKat_adlari = new String[fanaKat_liste.size()];
    fanaKat_idler = new int[fanaKat_liste.size()];

    for(int i=0;i<fanaKat_liste.size();i++){
        fanaKat_adlari[i] = fanaKat_liste.get(i).get("adi");
        fanaKat_idler[i] = Integer.parseInt(fanaKat_liste.get(i).get("altKatId"));
    }
    fanakatadapter = new ArrayAdapter(v.getContext(), R.layout.list_item, R.id.kitap_adi, fanaKat_adlari);
    listViewFavori.setAdapter(fanakatadapter);
    listViewFavori.setOnItemClickListener(new AdapterView.OnItemClickListener() {

        @Override
        public void onItemClick(AdapterView<?> a, View v, int position, long id) {
            Object o = listViewFavori.getItemAtPosition(position);
            String gelenId = ""+fanaKat_idler[position];
            Intent i = new Intent(v.getContext(), video.class);
            i.putExtra("gelenId", gelenId);
            startActivity(i); }
    });
});
```

Videonun veri tabanından çağırılması ile ilgili kod parçası aşağıdaki gibidir. **getResources** ve **getIdentifier** metodları ile raw klasörü altında tutulan cursor'ün konumlandığı videonun ID'si getirilir. ID'ye göre android.resource 'ta tutulan yol UriPath değişkenine, daha sonra seçeneklerle kıyaslanmak üzere aktarılır.

```
public void videoGoster(int gelenId, View v){

    ArrayList<String> siklar = new ArrayList<String>();
    db = dbHelper.getReadableDatabase();
    String sorgu = "select *from altkategori";
    Cursor cursor = db.rawQuery(sorgu, null);

    while(cursor.moveToNext()){
        siklar.add(""+cursor.getString(2));
    }

    db = dbHelper.getReadableDatabase();
    String sorgu = "select *from altkategori where altId = "+gelenId+"";

    Cursor cursor = db.rawQuery(sorgu, null);
    cursor.moveToFirst();
    int resId =getResources().getIdentifier("raw/"+cursor.getString(3), null,PACKAGE_NAME);
    String UriPath="android.resource://" +PACKAGE_NAME+"/"+resId;

    secenekler[dogruYer] = ""+cursor.getString(2);
    gelenDogruYanit = ""+cursor.getString(2);
}
```


3.9. MTİDS UYGULAMASI TANITIM, KURULUM VE KULLANIM İŞLEMLERİ

Kodlarından yukarıda kısaca alıntı yapılan, Mobil Türk İşaret Dili Sözlüğü (MTİDs 2011.v.1.1) uygulaması; android mobil cihazı olan işitme engelli, işitme engelli yakını veya öğretmeni olan gönüllülerin uygulamayı bir kere yükledikten sonra bir daha bağlantıya ihtiyaç duymadan mobil cihazından istediği zaman istediği yerde offline olarak en çok kullanılan günlük işaret dili sözcüklerini öğrenebilmesi, daha sonra tekrar izlemek istediği işaret videosunu Favoriler listesine ekleyebilmesi, kendi kendine sınav uygulayabilmesi üzerine kurgulanmıştır.

Kullanıcı, MTİDs 2011.v.1.1 Uygulamasını cihazına yüklemek için gerekli olan kurulum dosyasına(.apk dosyası), Trakya Üniversitesi'nin Engelliler Öğreniyor Platformu olan <http://ellerimvar.trakya.edu.tr> adresinden ulaşabilir. Aynı zamanda bu platformda ilköğretim çağındaki işitme engelli öğrencilerin bilgisayarlı eğitimine destek amaçlı ders içerikleri de mevcut olup, Trakya Üniversitesi'nde yürütülmüş tez çalışmalarını içermektedir. [47] Yine Zihinsel Engelli ilköğretim çağındaki bireylerin ders içerikleri de erişilebilir. Bu alandaki içerikler de Trakya Üniversitesi bünyesinde bitirilmiş tez çalışmalarından oluşmaktadır.



The screenshot shows the web page for the Trakya University Engelliler Öğreniyor Platformu. The header includes the university logo, the text "TRAKYA ÜNİVERSİTESİ", and a login form with fields for "Kullanıcı Adı" and "Şifre". Below the header is a navigation bar with the text "ENGELLİLER ÖĞRENIYOR PLATFORMU". The main content area is a grid of four colored boxes, each representing a different resource or portal:

İşitme Engelliler Portali	Zihinsel Engelliler Portali	Zihinsel Engelliler Portali -1	Mobil Türk İşaret Dili Sözlüğü
İlköğretim çağındaki işitme engelli bireylere yönelik ders içeriklerine bu alandan ulaşabilirsiniz.	İlköğretim çağındaki zihinsel engelli bireylere yönelik ders içeriklerine bu alandan ulaşabilirsiniz.	İlköğretim çağındaki zihinsel engelli bireylere yönelik ders içeriklerine bu alandan ulaşabilirsiniz.	

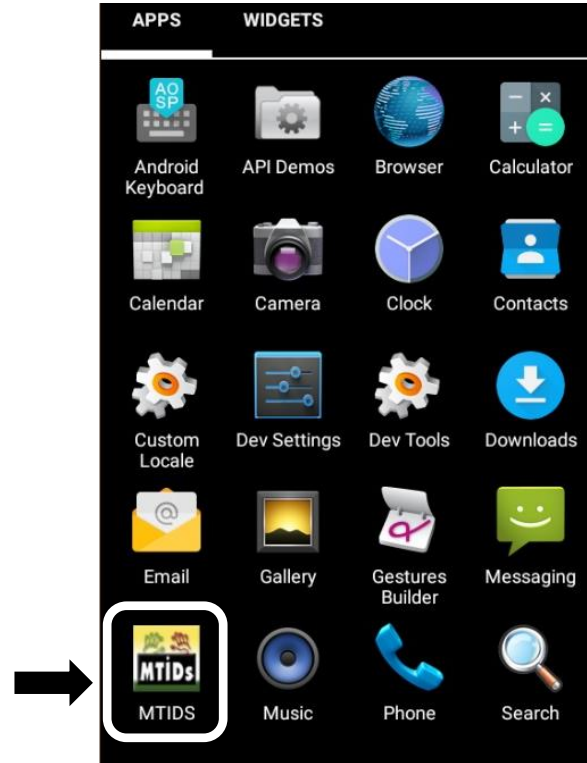
Şekil 3.17: Trakya Üniversitesi Engelliler Öğreniyor Platformu Web Sayfası

Mobil Türk İşaret Dili logosuna tıkladığında açılan pencerede uygulama hakkında kısaca bilgi mevcut olup, uygulama linkine bağlantı sağlanmıştır. (Şekil 3.18)



Şekil 3.18: MTİDs Web Bilgilendirme ve Bağlantı Sayfası

Trakya Üniversitesi’nin Engelliler Öğreniyor Platformu dışında 114 MB olan .apk dosyası doğrudan cihaza kaydedilip, çalıştırılmasıyla da kurulum gerçekleştirilebilmektedir. Kurulum ardından uygulama ikonları arasına MTİDs ikonu da eklenir. (Şekil 3.19)



Şekil 3.19: MTİDs Uygulama İkonu

Uygulama ikonu tıkladığında, önce hazır bulunuşluğu (konsantrasyonu) arttırmak için 5 saniyede netleşen bir giriş ekranı (intro - screen shot) gelir. (Şekil 3.20)



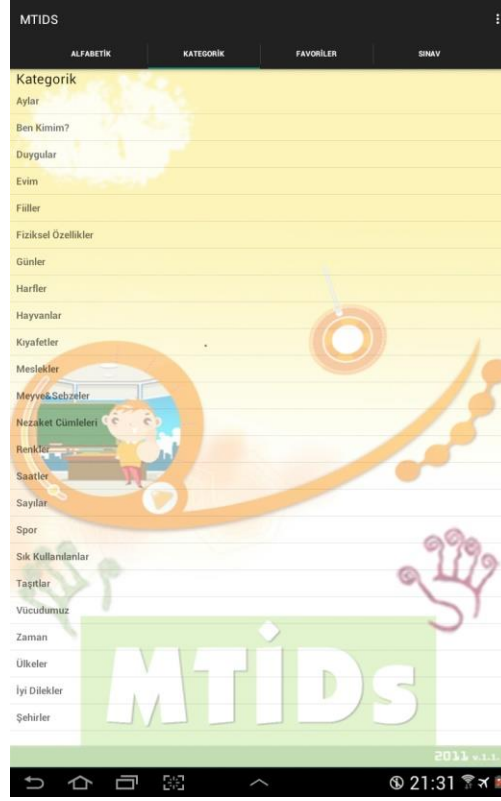
Şekil 3.20: MTİDs Intro - Screen

Ardından varsayılan olarak Alfabetik Liste halinde işaret dili veri tabanı sıralanır. (Şekil 3.21)



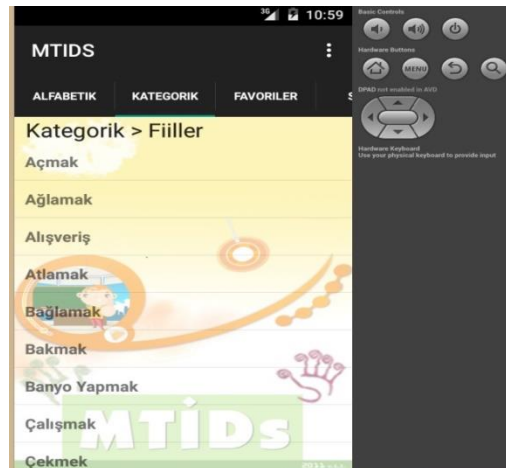
Şekil 3.21: MTİDs Alfabetik Liste Görünümü

Kullanıcı, ALFABETİK tab menüsüne dokunduğunda tüm kelimeler, alfabetik olarak listelenmektedir. Listede yer alan kelimeler aşağı ya da yukarıya kaydırılarak diğer liste elemanları da görülebilir. Aynı zamanda kullanıcı, ALFABETİK tab menüsünden KATEGORİK tab menüsüne geçmek istediğinde ekranı sola sürüklemesi yeterlidir. Page metodu olarak bilinen bu özellik ile kolaylık ve zengin kullanıcı deneyimi hedeflenmiştir. KATEGORİK tab menüsü de aşağıda gösterildiği gibidir. (Şekil 3.22)



Şekil 3.22: MTİDs Kategorik Liste Görünümü

KATEGORİK tab menüsünde önce kategoriler listelenir. Kullanıcı kategorilerden birini seçtikten sonra alt öğelerine yönlendirilir. Örneğin Fiiller kategorisi seçildiğinde bir alt kategori olan liste elemanları gösterilir. (Şekil 3.23)



Şekil 3.23: MTİDs Kategorik Liste Görünümü- Alt Kategori



Şekil 3.24: MTİDs Video Görüntüsü

Kullanıcı karşısına çıkan bir kelimeyi seçtikten sonra video ekranı gösterilir. (Şekil 3.11) Video ekranında hangi videonun çalıştığı bilgisi de yer almaktadır. Videolarda kelimenin işaret karşılığı olduğu gibi sesli olarak da sunulmuştur. Dudak hareketlerinin de belirgin olmasına dikkat edilerek, işaret dilini öğrenmek isteyen kullanıcının hem ses ile, hem dudak hareketleri ile hem de el ve vücut işaretleriyle hangi kelimenin ifade edildiğini rahatlıkla anlaması hedeflenmiştir. Kullanıcı, videoları izlerken kendisi de işareti uygulayabilmektedir. Kullanıcı, izlediği videoyu, isterse yıldız butonuna basarak FAVORİLER menüsüne de ekleyerek daha sonra uygulamayı açtığında tekrar izleyebilmektedir. (Şekil 3.24)

İster ALFABETİK tab menüsünden, ister KATEGORİK tab menüsünden, ister FAVORİLER tab menüsünden yönlendirilmiş olsun, video veri tabanından okunduğu bilgisi takip edilmektedir. Yani kullanıcının hangi videoyu izlediği uygulama tarafından tutulmaktadır. Bu sayede SINAV işlemleri esnasında, kullanıcının sınav olabilmesi için yeteri kadar (en az 5 adet) işaret videosu izleyip izlemediği kontrol edilmekte, yeterli olmadığı takdirde uyarı mesajı vermektedir. (Şekil 3.25)



Şekil 3.25: MTİDs Favoriler Görünümü

SINAV tab menüsünde ise eğer kullanıcı en az 5 videoyu izlediyse kendini sınavabilmektedir. Ekranda gösterilen video görüntüsünün altında doğru cevabın da bulunduğu rastgele 4 seçenek sıralanır. 5 sorunun cevaplanmasının ardından doğru ya da yanlış cevap sonucu kullanıcıya ekran mesajı olarak gösterilir. (Şekil 3.26)



Şekil 3.26: MTİDs Sınav Görünümü

3.10. MTİDS UYGULAMASI KULLANICI DÖNÜTLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

İstanbul ilindeki Fatih Mimar Sinan İşitme Engelliler Okulu, Beylikdüzü Büyükşehir İlkokulu işitme engelliler sınıfı ve Avcılar MEV Nihat Çandarlı Ortaokulu'ndaki bir gruba kullandırılması planlanmıştır. Bu ad altında ve bu amaçla işitme engelli öğrenciler, öğretmenleri ve velileri uygulamayı kullanmaları, araştırmaya katılarak ölçme ve anket değerlendirmelerinde bulunmaları için Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır. Bunun yanında yine İstanbul Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden de onay alınmıştır.

İsimleri açıklanmayan, 3'ü kontrol, 3'ü deney grubunda **6** işitme engelli ilkokul öğrencisi; 6'sı kontrol, 6'sı deney grubunda **12** işitme engelli ortaokul öğrencisi; 1'i kontrol, 1'i deney grubunda **2** işitme engelli kaynaştırma eğitimi alan öğrenci; **10** veli ve **10** öğretmen olmak üzere toplamda **40 gönüllü**, araştırmaya katılmıştır.

3.10.1. MTİDS Uygulaması Araştırmanın Gerçekleştirilme Varsayımları

Araştırma, aşağıda belirtilen kabullere göre şekillenmiştir. Çalışmanın sonuçları da bu varsayımlar göz önüne alınarak değerlendirilmiştir.

- Uygulamanın gerçekleştirildiği bireylerin, genel ve kendi grupları içerisinde eşit koşullarda değerlendirildiği varsayılmaktadır.
- Uygulamayı kullanan tüm katılımcıların işaret dilini bilmeyen, işitme engelli veya işitme engelli biriyle iletişim kurma zorunluluğu olduğu varsayılmaktadır.
- Uygulamayı kullanan tüm katılımcıların mobil cihaz kullanma konusunda yeterli bilgi ve beceriye sahip veya kendilerine yardımcı olunacağı varsayılmaktadır.
- Uygulamayı kullanan tüm katılımcıların, farklı ortam ve zamanlarda, farklı cihazlarla yazılımı kullanmalarının, uygulamanın işlevini olumsuz etkilemeyeceği varsayılmaktadır.

3.10.2. MTİDS Uygulaması Araştırma Sınırlılıkları

- Araştırmaya katılanlar işitme engelli grupları veya yakınlarından oluşan gönüllüler olduğundan İstanbul ili içindeki Fatih Mimar Sinan İşitme Engelliler Okulu, Beylikdüzü Büyükşehir İlkokulu İşitme Engelliler Sınıfları ve Avcılar MEV Nihat Çandarlı Ortaokulu işitme engelli kaynaştırma öğrencileri, velileri ve öğretmenlerinin dahil olduğu az bir sayı ile sınırlıdır.
- Araştırmada kullanılan mobil sistemler, kullanım sıklığı göz önünde bulundurularak tercih edilen Android OS yüklü cihazlar ile sınırlıdır.
- Uygulamanın değerlendirme süresi kullanıcıların yaş ve engel durumları göz önünde bulundurularak 1 ay içinde istenildiği kadar kullanımları ile sınırlıdır.

- Uygulamanın içeriği; video çekimi ve veri tabanı oluşturma ortamının kısıtlılığı ile mobil programın hızı etkileyeceği düşünüldüğünden, günlük kelimeler ile sınırlıdır.

3.10.3. MTİDS Uygulaması Araştırma Metodları

MTİDs 2011.v.1.1. uygulaması ile, mobil eğitim teknolojilerinin işitme engelli bireylerin öğrenmelerine katkısını ve uygulama hakkındaki görüşlerini belirlemek üzere *İlişkisel ve Betimsel Araştırma Metodları* kullanılmıştır. Sadece öğrencilerden belirlenen Kontrol ve Deney Gruplarının bilişsel seviyelerinin hem mobil uygulamadaki çoktan seçmeli sınavla ölçülmesi, hem de öğrencinin yaşı ve hazır bulunuşluğu dikkate alınarak yüz yüze soru cevap şeklinde ölçülmesi sağlanmıştır. Yine öğrenci-veli-öğretmen tüm gönüllülerin uygulama hakkında anketle görüşleri alınmıştır. Sadece işitme engelli öğrencilerden oluşan deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test uygulanmış, uygulanan bu ön test ve son test ile, öğrenme gerçekleşip gerçekleşmediği araştırılmıştır.

Günlük hayatta ve okulda sık kullanılan kelimelerden oluşan bir Türk İşaret Dili kataloğu oluşturulmuştur. Bu katalog videolarının veri tabanı oluşturulurken işitme engelliler sınıfı öğretmenliği yapan 3 öğretmen ile işbirliği yapılmıştır. Uygulamanın kullanılabilirliği ve işlevselliğini araştırmak için bir anket tasarlanmıştır. Bu değerlendirme anket sorularını hazırlarken işitme engelli bireyler ile çalışmış 1 rehber öğretmenden fikir alınmış, işbirliği yapılmıştır. Video çekimleri sırasında çekimler için özel bir TV stüdyosu ile görüşülmüş destek alınmıştır. Videolarda işaret çevirmenliği yapması için işitme engelli bir gönüllü ile birlikte çalışılmıştır. Uygulama sonunda toplanan verilerin yorumlanmasında 1 uzman ile, yapılan tüm araştırma ve programın uygunluğunun tespiti için daha araştırmaya başlamadan önce Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulu'na başvurulmuş, öğrencilerin MTİDs.2011.v.1.1. uygulamasını kullanması konusunda uygunluk tespiti için ise İstanbul İl ve İlçe Milli Eğitim Müdürlükleri ile işbirliği yapılmıştır.

Verilerin analizi için herhangi bir istatistik programına ihtiyaç duyulmamıştır. Buna sebep olarak; örneklemin yaş durumunun birbirinden farklı olması, kimilerinin uygulamayı kullanırken yardıma ihtiyacı olması gösterilebilir. Bunun yanında her kullanıcı kendine göre, uygulamadaki sınavı, istediği zaman istediği kadar kullandığı için, mobil uygulamada her öğrenciye rastgele sınav soruları sorulduğu için objektif verilere ulaşılamayacağı düşünülmüştür. Özellikle en son olarak el işaretlerinden oluşan yüz yüze soru-cevap şeklinde bir ölçme tekniği uygulamak zorunda kalındığı için istatistik programlarından biriyle değerlendirilemeyeceği düşünülmüştür.

Saha çalışması öncesinde, çalışmaya katılacak deney ve kontrol grubundaki tüm öğrencilere yüz yüze ayrı ayrı, işaret kataloğunda olan kelimelerden rastgele 10 işaret sorulmuştur.

Deney ve Kontrol grupları rastgele öğrencilerden seçilmiş olup, deney grubundaki öğrencilerin android cep telefonlarına veya tabletlerine uygulama kurulumunda yardımcı olunmuştur. Uygulamanın kullanılışı hakkında bilgi vererek istedikleri zaman istedikleri yerde kullanabilecekleri açıklanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerine ise uygulama ile ilgili herhangi bir açıklama yapılmamıştır.

Çalışmanın sonunda, yine deney ve kontrol grubundaki tüm öğrencilere yüz yüze ayrı ayrı, işaret veri tabanında olan kelimelerden rastgele 10 işaret sorulmuştur. Öğrencilerdeki öğrenme değişiklikleri, sınıf danışman öğretmeni ile birlikte kayıt edilmiştir. Çalışmanın sonunda kontrol grubundaki öğrencilere de uygulamayı deneyimleme imkânı verilmiş olup, mobil teknolojiler ile veya uygulama ile ilgili izlenimlerinin alınması açısından Ek-5'deki anketi cevaplamaları istenmiş, her iki grubun da cevaplamalarında yardımcı olunmuştur.

İşitme engelli yakını ve öğretmenleri için deney ve kontrol grubu oluşturmaya gerek olmaksızın kurulum ve uygulamayı çalıştırma hakkında rehberlik yapılmış, Ek-5'deki anket uygulanmıştır.

3.10.4. MTİDS Uygulaması Araştırma Ön Test ve Son Test Sonuçları

Uygulamaya başlamadan önce araştırmada bulunan tüm öğrencilere ayrı ayrı sözlü-işaret dili ile uygulama veri tabanındaki kelimelerden rastgele belirlenen 10 tane kelime sorulmuştur. Ön teste ait sorular ve doğru yanlış oranları Tablo-3-1'de gösterilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde, mobil cihazları olanlar öncelikli olarak başka herhangi bir kriter gözetmeksizin eşit sayıda öğrenciler seçilmesi, araştırmanın kontrol grubu lehine sonuçlanmasını doğurmuştur.

		Toplam	1. soru	2. soru	3. soru	4. soru	5. soru	6. soru	7. soru	8. soru	9. soru	10. soru
Ortaokul	Deney	6	-	1	-	-	1	-	1	-	-	3
	Kontrol	6	-	1	-	1	1	-	1	-	-	1
İlkokul	Deney	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Kontrol	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Kaynaştırma	Deney	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Kontrol	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 3.1: Ön teste ait sorular ve doğru cevap sayıları

		Toplam	1. soru	2. soru	3. soru	4. soru	5. soru	6. soru	7. soru	8. soru	9. soru	10. soru
Orta- okul	Deney	6	5	6	4	4	4	4	5	3	6	6
	Kontrol	6	1	3	-	1	1	-	1	-	-	3
İlk okul	Deney	3	-	2	1	1	1	1	2	-	1	1
	Kontrol	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Kaynaş - tırma	Deney	1	1	1	-	-	-	-	1	-	1	1
	Kontrol	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1

Tablo 3.2: Son teste ait sorular ve doğru cevap sayıları

Örnekleme oluşturan grupların “MTİDs 2011.v.1.1. Mobil Türk İşaret Dili” Uygulaması ile öğrenmelerinde anlamlı bir farklılık olmuştur.

Ön test ve son test karşılaştırmasına bakıldığında işaretlerin öğrenildiği görülmüş, deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilerden daha büyük bir başarı çıkarttığı görülmüştür. Ancak kontrol grubundaki öğrencilerin de son testte ön testteki sonucundan fazla doğru cevap çıkartmış olmaları, öğrencilerin ön test ardında kendi aralarında veya farklı bir ortamda işareti öğrendiği şeklinde yorumlanmıştır.

MTİDs 2011.v.1.1. uygulamasının işitme engelli bireylerde işaret dilini öğrenmelerinde etkili olduğu görülmüştür.

3.10.5. MTİDS Uygulaması Anket Sonuçları ve Grupların Görüşleri

Anket soruları “Kişisel Bilgiler”, “Yazılım Değerlendirme”, “Video ve İçerik”, “Kullanışlılık & Geçerlilik & İşlevsellik”, “İşitme Engeli ve İşaret Dili Hakkında”, “MTİDs 2011.v.1.1(Mobil Türk İşaret Dili Sözlüğü) Hakkında”, “Görüş ve Temenniler” başlıkları ile 7 grupta toplanmıştır. Sorular daha sonraki olası araştırma ve geliştirmeler için de yol gösterici olması amacıyla belirlenmiştir. Küçük yaştaki öğrenciler anketi cevaplarırken, velileri ya da öğretmenleri yardımıyla anketi yanıtlamak durumunda kalmışlardır.

Birinci bölümde yaş, cinsiyet ve eğitim durumları tespit edilmektedir. Ancak bu parametreler araştırmanın sonucunda yorumlanması istenen bir parametre olmayıp ileriki araştırmalar için ihtiyaç duyulabileceği düşünülmüştür.

İkinci bölümde, uygulamanın telefona veya tablete kurulumu, silinmesi, kullanım aşamasında sorun yaşanıp yaşanmadığı, uygulamanın her bir bölümünün sorunsuz çalıştırılıp çalıştırılmadığı konusunda bilgi toplamak amacıyla hazırlanmıştır. Kullanıcılardan küçük yaş grubundakiler, kurulum ve silme işlemlerinde olumsuz cevap verdiği, arama işlemlerinde zorluk

çektğini söyleyen kullanıcılar olduğu dikkat çekmiştir. Uygulamanın kolaylıkla gezinilebilir, menü öğelerinin yeterli, kullanımının eğlendirici olduğu belirtilmiştir.

Üçüncü bölümde, video ve içerik konusunda teknik ve genel olarak yeterli olup olmadığı sorulduğunda birkaç kullanıcının eklenmesi gereken kelime/işaret videosu kategori/kategorileri olduğunu yanıtlaması dikkat çekmiştir. Görüş açısı, uzaklık ve ışık, anlatılmak istenen işaret açık, net, anlaşılır, hızı uygun bulunmuştur.

Dördüncü bölümde, kullanılabilirlik, geçerlilik ve işlevsellik ölçütleri arasından; “cep telefonumda her zaman başvuracağım bir materyal oldu”, “merak ettiğim kelimelerin işaretlerine kolaylıkla telefonumdan ulaşabiliyorum”, “işaret dili videolarını izleyerek kelime hazinem arttı”, “işaret dili videolarını izleyerek işaret dili bilgim arttı”, “cep telefonu ve benzeri teknolojik gelişmelere olan ilgim arttı”, “cep telefonu ve benzeri teknolojik gelişmelere olan yeteneklerimi geliştirdim”, “çocuğumla/işitme engelli yakınımınla daha rahat ve kolay iletişim kurmada destek oldu” seçeneklerinin birçok gönüllü tarafından işaretlendiği görülmüştür.

Beşinci bölümde, işitme engeli sebebi, işitme engelli ile karşılaşılan zaman, diğer işitme engellilerden oluşan bir çevresinin olup olmadığı, onlarla nasıl iletişim kurduğu, işitme engeli olmayanlarla nasıl iletişim kurdukları, işaret dili bilgileri ve işaret diline yaklaşımları hakkında fikir edinmek için sorular yöneltilmiştir.

MTİDs 2011.v.1.1. (Mobil Türk İşaret Dili Sözlüğü) Hakkında işitme engelli bireylerin sosyalleşmesi sürecindeki katkısı, özgüven gelişimine olumlu katkısı olup olmadığı, işitme engelliler veya yakınları için bir ihtiyaç olarak görülebilirliği, işitme engelli bireylerin eğitimine destek yardımcı materyal olarak gösterilebilirliği, içeriğinin geliştirilerek zenginleştirilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılmasının işitme engelli bireylerin eğitim ve psikososyal durumuna etkisini araştıran sorulara olumlu cevaplar verildiği görülmüştür.

Görüş ve temenniler kısmında işitme engelliler öğretmenlerinin tavsiyeleri yol gösterici olmuştur. Çevrimdışı çalışan bir uygulama olması, internetten bağımsız çalışması olumlu karşılanmıştır. İçeriklere, küçük çocukların daha iyi algılayabilmesi için görsellerin de eklenmesinin faydalı olacağı eklenmiştir. Arama işlemleri için de yazılan kelimenin aranmasına izin verilmesinin uygulamayı daha işlevsel hale getireceği söylenmiştir. Uygulamanın uygulama marketlerinde ücretsiz olarak sunulmasının ihtiyacı olan herkesin ulaşmasını kolaylaştıracağı, aynı zamanda iOS veya Windows Phone gibi diğer cihazlarda da kullanılabilmesi talep edilmektedir.

BÖLÜM 4

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde tez ile ilgili elde edilen sonuçlar değerlendirilerek, çalışmanın iyileştirilmesini, geliştirilmesini sağlayacak öneriler sunulmuştur.

4.1. SONUÇLAR:

“*MTİDs 2011.v.1.1. (Mobil Türk İşaret Dili Sözlüğü)*” mobil yazılımı ile Türk İşaret Dili (TİD)’nin mobil ortama taşınması ve offline olarak işaret videolarına erişimi sağlanmıştır. Saha çalışması olarak; mobil öğrenme teknolojilerinin, işitme engelli bireylerin veya işitme engelliler ile sürekli iletişim halinde olan kişilerin iletişimlerdeki ve öğrenme düzeylerindeki etkileri araştırılmıştır. Uygulamanın kullanılabilirliği ve işlevselliği test edilmiş ve bu uygulamayı kullanan öğrencilerin diğer öğrencilerden daha başarılı olduğu görülmüştür.

MTİDs 2011.v.1.1. uygulaması ile mobil teknolojiler ve işaret diline aşinalıklarını arttıran işitme engelli bireyler, kendilerini daha kolay ifade etmelerinde yardımcı olduğunu belirtmişlerdir. Uygulamayı kullanan işitme engelli yakınları da *MTİDs 2011.v.1.1. uygulamasını* ihtiyaç duydukları faydalı bir materyal olarak gördüklerini söylemişlerdir.

Öğrencilerin mobil bilgi sistemleri ile ilgili görüş ve istekleri de dikkate alındığında, işitme engelli öğrencilerin mobil cihazlara çok ilgili oldukları görülmüştür. Ancak kendilerine yönelik hazırlanmış uygulamaların az olması sebebiyle bu tip içeriklere de ihtiyaçları oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Mobil yazılım teknolojileri daha çok satış, pazarlama, bankacılık gibi alanlarda kullanılırken eğitim uygulamalarının geliştirildiğine daha az rastlanmaktadır. Özellikle de işitme engelli öğrencilerin de eğitim ortamına mobil teknolojilerin, mobil yazılımların girmesi gerekir.

Öğrenciler, veliler ve öğretmenleri ile yapılan görüşmeler sonucunda, işitme engellilerin birbirleri ile iletişiminin çok sıkı olduğu, bir değişimin çok çabuk aralarında yayıldığı vurgulanmış, eğer bu uygulama daha da yaygınlaştırılırsa önemli bir kaynak olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Yaş özelliklerine göre farklı görsellerin de kullanıldığı daha basit veya daha karmaşık uygulamaların geliştirilmesi, hedef kitlenin faydalanabilmesi açısından daha isabetli olacağı görülmüştür.

4.2. ÖNERİLER :

İşitme engelli bireylerin eğitimi hakkında yapılan araştırmalar diğer sağlıklı bireylerin eğitimi için yapılan araştırmalara nazaran daha kısıtlıdır. Bununla birlikte işitme engelli popülasyonu ülke genelinde dağınık ve orantısızdır. Bu sebeple işitme engellilerin mobil eğitimi üzerine daha büyük ve geniş kapsamlı araştırma ve projeler yapılabilir.

Gönüllü bireyler ellerinde bulunan cihazlarla araştırmaya katılmışlardır. Kimisi daha iyi konfigürasyona sahip cihazları olduğu için diğerlerinden daha rahat kullandıkları, daha çok eğlendikleri düşünülmüştür. Bu sebeple kullanıcıların, daha işlevsel mobil cihazlarla desteklendiği bir araştırma yapılabilir.

Hedef kitle ayrıştırılarak farklı seviye basamaklarında mobil içerikler hazırlanabilir. Bu seviye basamakları; okul öncesi, ilkökul, ortaokul ve yetişkinler olarak sınıflandırılabilir.

MTIDs 2011.v.1.1. uygulaması, internet bağlantısıyla mümkün olabilecek daha uzun süreli ders içerikli videolarla, görsellerle, animasyonlarla zenginleştirilebilir.

Bu zamana kadar sadece kelime işaret videoları hazırlanmıştır. Bunun dışında, bir konuyu ya da dersi anlatan videolardan oluşan içerikler ile ve kullanıcının seçimlerine göre dallandırabilecek eğitim yazılımları hazırlanabilir.

Uygulama, tüm öğrencilerin kullanımı için FATİH Projesi kapsamında dağıtılan tabletlerde yüklü olarak dağıtılabılır.

Uygulama iOS veya Windows Phone gibi diğer mobil ortamlarda da çalışabilmek üzere geliştirilebilir.

İşitme engellilerin mobil eğitim sürecine adapte olması adına, kısa ders videolarının da bulunduğu içerikler hazırlanabilir.

İşaret dilinin yaygınlaştırılması amacıyla, mobil telefonlarda veya tabletlerde kullanılacak işaret alfabesinden oluşan klavye ve SMS yazma araçları gibi farklı uygulamalar geliştirilebilir.

Hastane, belediye, adliye, müze, banka, durak ve benzeri halkın yoğun olduğu, işitme engellilerin yardıma ihtiyaç duyduğu yerlerde, mobil kiosklarda işaret dili ile anlatımların yapıldığı uygulamalar geliştirilebilir.

Yüz tanıma sistemleri ile mobil teknolojiler birleştirilerek işitme engellilere özel eğitim materyalleri, yönlendirme panoları, robotlar veya oyuncaklar geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

- [1] BT Stratejisinin Yenilenmesi Projesi, BT Sektörü Eksenli Mevcut Durum Raporu, 2013.
- [2] Alkan M., Genç Ö., Tekedere H., “Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Eğitimde Kullanımı için Altyapı İhtiyaçları ve Yeni İletişim Teknolojileri”, 2006
- [3] Ürper, C. "GSM Sektöründe Numara Taşınabilirliği ve Operatör Değişirme Davranışları: Üniversite Öğrencilerinin Numara Taşıma Niyeti Üzerine Bir Araştırma Yüksek Lisans Tezi." Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir, 2009.
- [4] (The World in 2010: ICT Facts and Figures)
<http://www.itu.int/ITU-D/ict/material/FactsFigures2010.pdf> (Erişim Tarihi : 10.07.2015)
- [5] Naimoğlu, M.İ., “Üçüncü Nesil Mobil İletişim Sistemlerindeki Güvenlik Tehdit ve Zafiyetleri”, 2011, Yüksek Lisans Tezi
- [6] Holma, Harri, and Antti Toskala."HSDPA/HSUPA forUMTS."2006, <http://www.3gpp.org>
- [7] Acar M., Yalçın U., “4G Yeni Nesil LTE GSM Baz İstasyonu Anten Tasarımı”, 2010
- [8] Kulkarni M.,“4GWireless and International Mobile Telecomm.IMT Advanced”, 2008
- [9] <https://tr.wikipedia.org/wiki/Objective-C>
- [10] https://tr.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio
- [11] https://tr.wikipedia.org/wiki/Java_%28programlama_dili%29
- [12] <http://www.editlib.org/noaccess/36891/>
- [13] Çekiç, U., Uzaktan Eğitim Sistemi Tasarımı, İstanbul Üniv. Bilg. Müh.Yük.Lis.Tezi, 2010
- [14] Mutlu, M.E., H.U. Yenigün, and N.Uslu, “Açıköğretimde Mobil Öğrenme: Açıköğretim E-Öğrenme Hizmetlerinden Mobil Bilişim Aygıtlarıyla Yararlanma Olanaklarının Değerlendirilmesi” Bilgi Teknolojileri IV & Akademik Bilişim, 2006, 9-11
- [15] Geddes, S. “Mobile Learning in the 21st Century : Benefit for Learners”, 2004
- [16] Mitchell, A., & Doherty, M., “M-Learning support for disadvantaged young adults”,2003
- [17] Colazzo, Luigi, et al., “Towards a multi-vendor mobile learning management system”, World Conference on e-Learning in Corporate, Government, Healthcare and Higher Education, 2003, No.1, p.2097-2100
- [18] Laouris, Y., & Eteokleous, N., “We need an educationally relevant definition of mobile learning”, Proceedings of the 4th World Conference on Mobile Learning, 2005
- [19] Schreurs, J., & Steegmans, M., “Mobile e-learning course scenario model on PDA”, 2007
- [20] Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü, “Türkiye Engelliler Araştırması Temel Göstergeleri”, Erişilebilir : <http://www.eyh.gov.tr/tr/8245/Turkiye-Engelliler-Arastirmasi-Temel-Gostergeleri#ozurlu>(Erişim Tarihi:09.07.2014), 2014
- [21] Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü, “Engellilerin Sorun ve Beklentileri Araştırması 2010”, Erişilebilir : http://www.eyh.gov.tr/upload/Node/8703/files/ozurlulerin_sorun_ve_beklentileri_arastirmasi_2010.pdf (Erişim Tarihi:09.07.2014),2014
- [22] Dünya Sağlık Örgütü, “Deafness and hearing loss”, Erişilebilir : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/> (Erişim Tarihi : 09.07.2014), 2014
- [23] Dünya Sağlık Örgütü, “Primary Ear and Hearing Care Training Resource”, Erişilebilir : http://www.who.int/pbd/deafness/activities/hearing_care/summary.pdf?ua=1 , 2014

- [24]Baş, F.B., Uçar, E., “Türkiye’de ve Dünya’da İşitme Engellilerin Mobil Eğitimi Hakkında Bir Araştırma”, Uluslararası Engelsiz Bilişim Kongresi, İzmir, 2014
- [25]Bk. http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=264
- [26]Bk. <http://www.panteon.com.tr/en/tid/>
- [27]Boğaziçi Üniversitesi, Erişilebilir : <http://www.cmpe.boun.edu.tr/tid/?v=3>
- [28]Koç Üniversitesi, Erişilebilir : <http://turkisaretdili.ku.edu.tr/> (Erişim Tarihi : 09.07.2014)
- [29]Haberdar, H., “Saklı Markov Model Kullanarak Görüntüden Gerçek Zamanlı Türk İşaret Dili Tanıma Sistemi”, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2005
- [30]Çuhadar, C.,Odabaşı,H.F.,Kuzu,“Evaluation of mLearning in Special Education Context” 8th WSEAS Int. Conf. on Electronics, Hardware, Wireless and Optical Comm., 2009
- [31]Bk. Çankırı Karatekin Üniversitesi, Erişilebilir : http://engelsiz.karatekin.edu.tr/e_isit/dosya/projemetni.pdf (Erişim Tarihi : 09.07.2014)
- [32]Bk. <http://www.spreadthesign.com/tr>
- [33]Bk. <http://engelsiz.diyaret.gov.tr/Sozluk/%C3%82>
- [34]Bk. <http://www.tiemf.org.tr/signall3/>
- [35]Siddique, A., Bernardine Dias, “Designing Mobile-Phone Based Educational Games to Improve the English Literacy Skills of Limited English Proficient (LEP) Adults.”, Carnegie Mellon Qatar Campus School of Computer Science Senior Thesis Project, 2010
- [36]Wang, C., Chen, X., & Gao, W., “Expanding training set for Chinese Sign Language Recognition”, Automatic Face and Gesture Recognition, FGR 2006, 7th International Conference on (pp.323-328), IEEE, 2006
- [37]Bk. <http://cslds.org/asiansignbank/> , (Erişim Tarihi : 09.07.2014)
- [38]Glaser, M., Tucker, W.D., “Telecommunications Bridging Between Deaf and Hearing Users in South Africa”, Conference and Workshop on Assistive Technologies for Vision and Hearing Impairment (CVHI), Granada, Spain, 2004
- [39]Bk. <http://mqtt.org/projects/sisi> (Erişim Tarihi : 09.07.2014)
- [40]Bk. <http://www.tecnologiasaccesibles.com/en/ganas.htm> (Erişim Tarihi : 09.07.2014)
- [41]Bk. <http://www.adam-europe.eu/adam/project/view.htm?prj=10843#.U74FXbGXrWY>
- [42]Bk. http://www.signingapp.com/index_desktop.html (Erişim Tarihi : 09.07.2014)
- [43]Bk. <http://mobileasl.cs.washington.edu/> (Erişim Tarihi : 09.07.2014)
- [44]Parton, B.S., Hancock, R., “EyeBook on the iPad for Deaf Students”, Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, Erişilebilir : <http://www.editlib.org/p/36902> , (Erişim Tarihi : 09.07.2014), 2011
- [45]<http://www.lalsd.org/files/vision3d.pdf> , (Erişim Tarihi : 13.07.2015)
- [46]Demirhan, T., “Bilişim Teknolojilerinin İşitme Engellilerin Eğitimine Etkisinin İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, 2008
- [47]Çal, C.C., “İşitme Engelliler için Uzaktan Eğitim Amaçlı Web Tabanlı Bir Arayüz Tasarımı ve Uygulaması”, Yüksek Lisans Tezi, 2011

EK-1

KELİME LİSTESİ

MTIDs 2011.V.1.1. Mobil Türk İşaret Dili Sözlüğü Kelime Listesi

1. <u>AYLAR</u>	48. Dinlemek	95. Uyumak	142. Ş
2. Ocak	49. Dışarı Çıkmak	96. Yakmak	143. T
3. Şubat	50. Diş	97. Yatmak	144. U
4. Mart	Fırçalamak	98. Yazmak	145. Ü
5. Nisan	51. Doldurmak	99. Yemek	146. V
6. Mayıs	52. Düşünmek	100. Yemek	147. Y
7. Haziran	53. El Yıkamak	Yapmak	148. Z
8. Temmuz	54. Gezme	101. Yırtmak	149. <u>HAYVANLAR</u>
9. Ağustos	55. Gitmek	102. Yürümek	150. Arı
10. Eylül	56. Giymek	103. Yüz Yıkamak	151. Aslan
11. Ekim	57. Gülmek	104. Zıplamak	152. At
12. Kasım	58. Hastalanmak	105. Zorlanmak	153. Balık
13. Aralık	59. İçeri Girmek	106. <u>FİZİKSEL</u>	154. Deve
14. <u>BEN KİMİM</u>	60. İçmek	107. Ağırılık	155. Eşek
15. Ad Soyad	61. İslanmak	108. Ayak No	156. Fare
16. Ana Adı	62. İstemek	109. Boy	157. Fil
17. Baba Adı	63. İtmek	110. Göz Rengi	158. Geyik
18. Bekar	64. Kalkmak	111. Saç Rengi	159. Karga
19. Cinsiyet	65. Kapatmak	112. <u>GÜNLER</u>	160. Kedi
20. Doğum Tarihi	66. Karıştırmak	113. Pazartesi	161. Kelebek
21. Doğum Yeri	67. Kaymak	114. Salı	162. Köpek
22. Evli	68. Kazanmak	115. Çarşamba	163. Kurbağa
23. TC Kimlik	69. Kesmek	116. Perşembe	164. Kuş
24. <u>EVİM</u>	70. Konuşmak	117. Cuma	165. Leopar
25. Banyo	71. Korkmak	118. Cumartesi	166. Maymun
26. Çocuk Odası	72. Koşmak	119. Pazar	167. Tavşan
27. Mutfak	73. Ödemek	120. <u>HARFLER</u>	168. Tavuk
28. Oturma Odası	74. Okumak	121. A	169. Timsah
29. Mutfak	75. Örgü Örmek	122. B	170. Yılan
30. Oturma Odası	76. Oturmak	123. C	171. <u>İYİ DİLEKLER</u>
31. Salon	77. Oynamak	124. D	172. Doğum Günü
32. Yatak Odası	78. Pişirmek	125. E	173. İyi Bayramlar
33. Yemek Odası	79. Saç Kurutmak	126. F	174. İyi ki Doğdun
34. <u>FİİLLER</u>	80. Saç Taramak	127. G	175. İyi Şanslar
35. Açmak	81. Serinlemek	128. Ğ	176. İyi Tatiller
36. Ağlamak	82. Sermek	129. H	177. Mutlu Yıllar
37. Alışveriş	83. Silmek	130. I	178. Tebrik Ederim
38. Atlamak	84. Soru Sormak	131. İ	179. <u>KIYAFETLER</u>
39. Bağlamak	85. Spor Yapmak	132. J	180. Atkı
40. Bakmak	86. Süpürmek	133. K	181. Ayakkabı
41. Banyo	87. Sürmek	134. L	182. Çorap
Yapmak	88. Terlemek	135. M	183. Elbise
42. Çalışmak	89. Tıraş Olmak	136. N	184. Eldiven
43. Çekmek	90. Tırmanmak	137. O	185. Gömlek
44. Cevap Vermek	91. Uçmak	138. Ö	186. Gözlük
45. Çırpak	92. Üşümek	139. P	187. Kolye
46. Çöp Atmak	93. Ütülemek	140. R	188. Kravat
47. Dans Etmek	94. Uyanmak	141. S	189. Küpe

91. Mont	238. MEYVE	283. Saat Dört	333. Çankırı
192. Şapka	&SEBZE	284. Yirmi Var	334. Çorum
192. Toka	239. Domates	285. SAYILAR	335. Denizli
193. Yüzük	240. Elma	286. Bir	336. Diyarbakır
194. SIK	241. Erik	287. İki	337. Düzce
KULLANILANLAR	242. Havuç	288. Üç	338. Edirne
195. Acıktım	243. Karpuz	289. Dört	339. Elazığ
196. Aferin	244. Kiraz	290. Beş	340. Erzincan
197. Alo	245. Limon	291. Altı	341. Erzurum
198. Bakar mısın?	246. Mandalina	292. Yedi	342. Eskişehir
199. Belki	247. Maydanoz	293. Sekiz	343. Gaziantep
200. Bilmiyorum	248. Muz	294. Dokuz	344. Giresun
201. Boşver	249. Patates	295. On	345. Gümüşhane
202. Buluşalım	250. Portakal	296. Onbir	346. Hatay
203. Çabuk Ol	251. Salatalık	297. Oniki	347. Isparta
204. Dikkat Et	252. Şeftali	298. OnÜç	348. İstanbul
205. Lütfen	253. Soğan	299. OnDört	349. İzmir
206. Olmaz	254. NEZAKET	300. OnBeş	350. Kahramanmar
207. Susadım	255. Geçmiş Olsun	301. OnAltı	aş
208. Tamam	256. Görüşürüz	302. OnYedi	351. Kastamonu
209. Üşüyorum	257. Güle Güle	303. OnSekiz	352. Kayseri
210. Yardım	258. Günaydın	304. OnDokuz	353. Kırklareli
211. MESLEKLER	259. Hoşbulduk	305. Yirmi	354. Kocaeli
212. Aşçı	260. Hoşça kal	306. Otuz	355. Konya
213. Asker	261. Hoş geldin	307. Kırk	356. Kütahya
214. Boyacı	262. İyi Geceler	308. Elli	357. Malatya
215. Çöpçü	263. Kendine İyi	309. Altmış	358. Manisa
216. Doktor	Bak	310. Yetmiş	359. Mardin
217. Elektrikçi	264. Memnun	311. Seksen	360. Mersin
218. Fırıncı	Oldum	312. Doksan	361. Nevşehir
219. Fotoğrafçı	265. Merhaba	313. Yüz	362. Ordu
220. Futbolcu	266. Özür Dilerim	314. Bin	363. Osmaniye
221. Garson	267. Selamlar	315. OnBin	364. Rize
222. Hemşire	268. Teşekkür	316. Birmilyon	365. Sakarya
223. Kuaför	ederim	317. ŞEHİRLER	366. Samsun
224. Madenci	269. RENKLER	318. Adana	367. Şanlıurfa
225. Mimar	270. Beyaz	319. Adıyaman	368. Siirt
226. Müdür	271. Kahverengi	320. Afyon	369. Sinop
227. Muhabir	272. Kırmızı	321. Ağrı	370. Sivas
228. Müzisyen	273. Mavi	322. Aksaray	371. Tekirdağ
229. Öğrenci	274. Sarı	323. Amasya	372. Tokat
230. Öğretmen	275. Siyah	324. Ankara	373. Trabzon
231. Pilot	276. Turuncu	325. Antalya	374. Tunceli
232. Polis	277. Yeşil	326. Artvin	375. Van
233. Postacı	278. SAATLER	327. Balıkesir	376. Yalova
234. Ressam	279. Çeyrek	328. Bilecik	377. Yozgat
235. Şöför	Geçiyor	329. Bitlis	378. Zonguldak
236. Tamirci	280. Çeyrek Var	330. Bolu	379. SPOR
237. Terzi	281. Dört Buçuk	331. Bursa	380. At Biniciliği
	282. On Geçiyor	332. Çanakkale	381. Atletizm

4. Basketbol	431. Diş
83. Bisiklete	432. Dudak
Binmek	433. El
384. Boks	434. Göbek
385. Futbol	435. Göğüs
386. Güreş	436. Göz
387. Okçuluk	437. Kaş
388. Tenis	438. Kirpik
389. Voleybol	439. Kol
390. Yüzmek	440. Kulak
391. TAŞITLAR	441. Omuz
392. Ambulans	442. Saç
393. Araba	443. Sakal
394. At Arabası	444. Sırt
395. Bisiklet	445. Tırnak
396. Kamyon	446. Yanak
397. Motosiklet	447. ZAMAN
398. Otobüs	448. Bir Gün Sonra
399. Taksi	449. Akşam
400. Uçak	450. Ara sıra
401. Yelkenli	451. Bazen
402. ÜLKELER	452. Bu ay
403. Almanya	453. Bugün
404. Amerika	454. Bu Hafta
405. Arabistan	455. Bu yıl
406. Avustralya	456. Çoğunlukla
407. Avusturya	457. Çok önceden
408. Bulgaristan	458. Dün
409. Çin	459. Erkenden
410. Fransa	460. Eskiden
411. Hollanda	461. Gece
412. İngiltere	462. Geçen Ay
413. Irak	463. Geçen Hafta
414. İspanya	464. Geçen Yıl
415. İtalya	465. Gelecek Ay
416. Mısır	466. Haftaya
417. Portekiz	467. Geçen Yıl
418. Rusya	468. Gelecek Ay
419. Türkiye	469. Haftaya
420. Yunanistan	470. Hep
421. VÜCUDUMUZ	471. Hiç
422. Ağız	472. Öğle
423. Alın	473. Önce
424. Baş	474. Sabah
425. Bilek	475. Eneye
426. Bıyık	476. Şimdi
427. Boyun	477. Sonra
428. Burun	478. Yarın
429. Çene	479. Zaman Zaman
430. Dil	



EK-2

İSTANBUL İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ ANKET İZİNİ



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-44-E.5599018

01.06.2015

Konu: Anket İzni

Sayın: Fatma Beyza BAŞ

İlgi: a) 26.05.2015 tarihli dilekçeniz.

b) Valilik Makamının 29.05.2015 tarih ve 5562079 sayılı oluru.

"Mobil Türk İşaret Dili Sözlüğü 2011.v.11 Uygulamasının İşitme Engelli Öğrencilere Uygulanması Dönütlerin Alınması" konulu tezinize dair araştırma çalışmanız hakkındaki ilgi (a) dilekçeniz ilgi (b) valilik onayı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, **uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının uygulanması**, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılmaması koşuluyla, gerekli duyurunun araştırmacı tarafından yapılmasını, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim -öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Valilik Onayı doğrultusunda işlem bittikten sonra 2 (iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini rica ederim.

Murat ADALI
Şube Müdürü

EK:1- Valilik Onayı
2- Ölçekler

İl Millî Eğitim Müdürlüğü D/Blok Bab-1 Ali Cad. No:13 Çağaloğlu
E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ
Tel: (0 212) 455 04 00-239
Faks: (0 212)455 06 52

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 5d8a-8f2b-36b6-a829-cf49 kodu ile teyit edilebilir.

EK-3

İSTANBUL VALİLİĞİ ONAYI



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-20-E.5562079

29.05.2015

Konu: Fatma Beyza BAŞ

VALİLİK MAKAMINA

İlgi:a) 26.05.2015 tarihli dilekçe.

- b) MEB. Yen. ve Eğ. Tek. Gn Md. 07.03.2012 tarih ve 3616 sayılı 2012/13 nolu gen.
c) Millî Eğitim Araştırma ve Anket Komisyonunun 28.05.2015 tarihli tutanağı.

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Fatma Beyza BAŞ'ın "*Mobil Türk İşaret Dili Sözlüğü 2011.v.11 Uygulamasının İşitme Engelli Öğrencilere Uygulanması Dönütlerinin Alınması*" konulu tezi kapsamında, araştırma çalışmasını Fatih ilçesi Vezneciler İşitme Engelliler Ortaokulu, Beylikdüzü ilçesi Büyükşehir Ortaokulu ve Avcılar ilçesi MEV Nihat Çandarlı Ortaokulunda; Mobil Türk İşaret Dili Sözlüğü 2011.v.11 programı ve anket uygulama istemi hakkındaki ilgi (a) dilekçe ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Araştırmacının; söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılmaması koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim -öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Bakanlık emri esasları dâhilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Dr. Muammer YILDIZ
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
29.05.2015

Yusuf Ziya KARACAEV
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:1- Genelge
2- Komisyon Tutanağı

İl Millî Eğitim Müdürlüğü D/Blok Bab-ı Ali Cad. No:13 Çağaloğlu
E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ
Tel: (0 212) 455 04 00-239
Faks: (0 212)455 06 52

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 97f9-f1e0-3e39-8db8-1e3f kodu ile teyit edilebilir.

EK-4

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmada uygulanacak yöntemler:

Çalışmaya dahil edilmesi planlanan 3 işitme engelli ilkokul öğrencisi ve 3 işitme engelli ilkokul öğrencisi gönüllü kontrol grubu olmak üzere toplam 6 işitme engelli ilkokul öğrencisinde, 6 işitme engelli ortaokul öğrencisi ve 6 işitme engelli ortaokul öğrencisi gönüllü kontrol grubu olmak üzere toplam 12 işitme engelli ortaokul öğrencisinde, 1 işitme engelli ortaokul kaynaştırma öğrencisi ve 1 işitme engelli ortaokul kaynaştırma öğrencisi gönüllü kontrol grubu olmak üzere toplam 2 işitme engelli ortaokul öğrencisinde, (toplamda 20 öğrencide) işaret dili öğretiminin mobil aygıtlarda yapılmasının etkililiğinin araştırılması, MTIDs 2011.v.1. Uygulamasının toplam 10 işitme engelli öğrenci, 10 veli ve 10 öğretmende bıraktıkları izlenimlerin anket yöntemi ile tespit edilmesi ile çalışma sonlanacaktır.

Uygulama Sırasında Karşılaşılabileceğiniz Riskler ve Rahatsızlıklar:

Araştırmaya katılan gönüllüler uygulama yazılımını web sayfasından cep telefonlarına veya tabletlerine indirdikten sonra offline olarak uygulamayı kullanacaklar ve yine web sayfası üzerinden veya yazılı olarak uygulama yazılımının işlevselliği ve kullanılabilirliği vb. konuları araştırarak anket sorularını yanıtlayacaklardır. Bu nedenle katılımcıların karşılaşılabilecekleri herhangi bir risk yoktur.

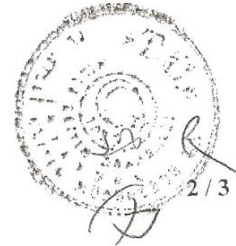
2. Gönüllü İçin Araştırmadan Beklenen Yarar:

- Gelişen teknolojilerden yararlanarak engeller ortadan kaldırılacak, işitme engelli bireylerin yaşam boyu öğrenmelerine bir model teşkil edecektir.
- İşitme engelliler için örgün eğitime yardımcı bir materyal olabileceği gibi aynı zamanda her ihtiyaç duyulduğunda başvurulabilecek bir kaynak ta olacaktır.
- İşitme engelli yakınlarının da iletişim kurmakta güçlük çektiği, bilmedikleri kelimeleri buradan öğrenmelerine yardımcı olarak daha verimli bir iletişim ortamı yaratılacaktır.
- İşitme engelli bireylerin ve ailelerinin yaşamlarını büyük ölçüde kolaylaştıracaktır.
- İşitme engelli bireylerin diğer insanlarla yazılı olarak veya işaret dili ile daha iyi anlaşmalarını sağlayacak ve iletişim engellerini büyük ölçüde ortadan kaldıracaktır.
- İşitme engelli bireylerin topluma kazandırılması, hayata hazırlanması, eğitimlerine destek olunması, özgüvenlerinin artırılması sağlanacaktır.
- Kısa sürede öğrenme, kolay erişim & kullanım, uygun maliyet, zamandan tasarruf gibi avantajlarla engelli bireylerin güncel bilgilere ulaşmaları ve kullanmalarında ufuk olacaktır.

Araştırmaya Seçenek Olan Diğer Girişimler: Yok.

3. Zararların Tazmini ve Araştırma Konusundaki Diğer Soruların Cevaplandırılması:

- a. Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile bir hasta olarak hakları konusunda bilgi almak için bağlantı kurulacak kişinin adı-soyadı, ünvanı, görev yeri ve telefon numarası. Fatma Beyza BAŞ, Öğretmen, MEV Nihat Çandarlı Ortaokulu Avcılar / İSTANBUL, 0-212 699 65 65 – 0533 657 12 82.
4. Araştırma Giderleri ve Bütçesi: 0,00 TL
 5. Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma: Var
 6. Kimlik bilgilerinin ve elde edilen verilerin gizliliği nasıl sağlanacak? Kimlik bilgileri alınmayacak, elde edilen veriler bilgisayar ortamında depolanarak korunacaktır.
 7. Araştırma sonunda gönüllülere bilgi verilecek mi? Hayır verilmeyecek.



BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

GÖNÜLLÜNÜN ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda açıkça tanımlanan çalışmanın ne amaçla, kimler tarafından ve nasıl gerçekleştirileceği anlayabileceğim bir ifade ile bana anlatıldı.

Bu araştırmadan elde edilen bilgilerin bana ve başka insanlara sağlayacağı yararlar bana anlatıldı.

Araştırma sırasında meydana gelebilecek riskler ve rahatsızlıklar bana anlayabileceğim bir dille anlatıldı.

Araştırma sırasında oluşabilecek zarar durumunda gerçekleştirilecek işlemler bana anlatıldı.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ve haklarım konusunda 24 saat bilgi alabileceğim bir yetkilinin adı ve telefonu bana verildi.

Araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik ve testler ile tıbbi bakım hizmetleri için benden ya da bağlı bulunduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyeceği bana anlatıldı.

Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.

Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.

Sorumlu araştırmacı / hekime haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.

Bu çalışmaya katılmayı reddetmem ya da sonradan çekilmem halinde hiçbir sorumluluk altına girmediğimi ve bu durumun şimdi ya da gelecekte gereksinim duyduğum tıbbi bakımı hiçbir biçimde etkilemeyeceğini biliyorum.

Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı / hekim ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmali nedeniyle, benim onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.

Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren Gönüllü Bilgilendirme Formu adlı metni kendi anadilimde okudum.

Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı.

Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularına doyurucu cevaplar aldım.

Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

Gönüllünün; (El yazısı ile)

Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....

Tarih:

Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için; (El yazısı ile)

Veli ya da Vasinin Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

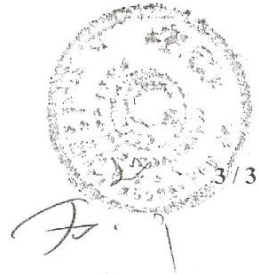
.....

Tarih:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının Adı- Soyadı: (El yazısı ile)

İmzası:

Tarih:



EK-5

ANKET FORMU

İŞİTME ENGELLİ BİREYLER İÇİN MOBİL SÖZLÜK UYGULAMAS...

<https://docs.google.com/forms/d/1D0078149...>

İŞİTME ENGELLİ BİREYLER İÇİN MOBİL SÖZLÜK UYGULAMASI ANKET FORMU

Siz gönüllü katılımcıların desteği ile hazırladığımız mobil uygulama sayesinde işitme engelli bireylerin ve yakınlarının yaşamlarını kolaylaştırmak istiyoruz. Bu araştırma kapsamında cep telefonunuza-tabletinize web adresimizden indirdiğiniz veya yüklenmiş olan "MTİDs 2011.v.1." adlı uygulama hakkında görüş ve izlenimlerinizi merak ediyoruz. Kişisel bilgileriniz izniniz olmadığı sürece gizli kalacaktır.

Lütfen anket sorularını size en uygun seçenekler doğrultusunda cevaplayınız

KİŞİSEL BİLGİLER

1. Cinsiyetiniz

Mark only one oval.

- Kadın
 Erkek

2. Yaşınız

Mark only one oval.

- 8 - 11
 12 - 14
 15 - 17
 18 - 25
 25- 40
 40 yaş üstü

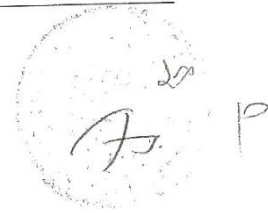
3. Eğitim Durumu

Mark only one oval.

- İlk okul
 Orta okul
 Lise
 Ön Lisans
 Lisans
 Yüksek Lisans & Doktora

YAZILIM DEĞERLENDİRME

(Uygulama yazılımı teknik değerlendirme)



4. A - 1) Uygulamayı web adresinden telefonunuza ya da tabletinize rahatlıkla kuruldu mu?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

5. A - 2) Uygulama kurulumu çok zamanınızı aldı mı ?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

6. A - 3) Uygulamayı telefonunuzdan silmek durumunda kaldığınızda sorun yaşadınız mı?

Mark only one oval.

- evet
 hayır
 gerek duymadım

7. B - 1) Uygulamayı kullanırken zaman kaybı gibi (yüklenmesi, menü geçişleri, geri dönüt vb) bir sorun yaşadınız mı?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

8. B - 2) Menü öğeleri arasında gereksiz gördüğünüz bir kriter var mı?

Varsa yazınız.

Mark only one oval.

- evet
 hayır

9. B - 3) Menü öğeleri arasında eklenmesini gerekli gördüğünüz bir kriter var mı?

Varsa yazınız.

Mark only one oval.

- evet
 hayır

10. B - 4) Uygulamayı kolaylıkla açabiliyor musunuz?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

11. B - 5) Uygulamayı kolaylıkla kapatabiliyor musunuz?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

12. B - 6) Uygulamayı kolaylıkla gezinebiliyor musunuz?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

13. B - 7) Uygulamada kolaylıkla arama işlemlerini yapabiliyor musunuz?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

14. B - 8) Uygulamayı kullanmak sizi eğlendirdi mi, eğlenceli miydi?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

VİDEO VE İÇERİK

15. C - 1) Videolardaki görüş açısı, uzaklık ve ışık uygun mudur ?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

16. C - 1) Videolardaki görüş açısı, uzaklık ve ışık uygun mudur ?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

17. C - 2) Videolarda anlatılmak istenen işaretler açık, net ve anlaşılır mıdır ?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

18. C - 3) Videolarda anlatılmak istenen işaretlerin hızı uygun mudur ?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

19. C - 4) Sözlüğe eklenmiş kelimeler-işaret videoları günlük hayatta iletişim kurmak için ihtiyacı karşılamış mıdır?

Mark only one oval.

- evet
 hayır



13.02.2015 02:21

20. C - 5) Sözlüğe eklenmiş kelimeler-işaret videoları günlük hayatta iletişim kurmak için yeterli midir?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

21. C - 6) Sözlüğe eklenmesini istediğiniz kelime-işaret videosu kategori/kategorileri var mı?

Varsa yazınız

Mark only one oval.

- evet
 hayır

KULLANIŞLILIK & GEÇERLİLİK & İŞLEVSELLİK

22. D - 1) Size uygun olan seçenekleri işaretleyiniz.

Check all that apply.

- Cep telefonda her zaman başvuracağım bir materyal oldu.
- Merak ettiğim kelimelerin işaretlerine kolaylıkla telefonda ulaşabiliyorum.
- Diğer insanlarla iletişimimi daha kısa sürede kurabiliyorum.
- İşaret dili videolarını izleyerek kelime hazinem arttı.
- İşaret dili videolarını izleyerek işaret dili bilgim arttı.
- İnsanlara anlatmak istediklerimi ifade ederken artık daha rahatım.
- Günlük hayatta güncel gelişmeleri takip etmem kolaylaştı.
- Okulda ders başarımlarım arttı.
- Cep telefonu ve benzeri teknolojik gelişmelere olan ilgim arttı.
- Cep telefonu ve benzeri teknolojik gelişmelere olan yeteneklerimi geliştirdim.
- Kendimi daha bilgili ve becerikli hissettiğim için özgüvenim geliştiğini hissediyorum.
- Toplum içinde yaşama ve sosyal ilişkilerim olumlu yönde değişti.
- Daha yaratıcı fikirler geliştirme konusunda cesaretim arttı.
- Çocuğumla / işitme engelli yakınımla daha rahat ve kolay iletişim kurmada destek oldu.
- Çocuğumu / işitme engelli yakınımla gözlemlememde ve doğru tespitlerde bulunmamda yardımcı oldu.
- Çocuğumun / işitme engelli yakınımla beni kendine daha yakın hissetmesini sağladı.

İŞİTME ENGELİ VE İŞARET DİLİ HAKKINDA

Handwritten signature and stamp.

23. E - 1) İşitme engelinizin sebebi nedir?

Mark only one oval.

- Genetik faktörler
 Hastalık
 Kaza
 İşitme engelli yakınıyım
 İşitme engelli eğitimciyim

24. E - 2) İşitme engeli ile ne zaman karşılaştınız?

Mark only one oval.

- Doğuştan
 Çocukluk yıllarında
 Gençlik yıllarında
 İşitme engelli yakınıyım
 İşitme engelli eğitimciyim

25. E - 3) İşitme engelli en az 3 kişiden oluşan bir çevreniz (iletişim kurduğunuz kişiler) var mı?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

26. E - 4) Çevrenizdeki işitme engelli bireylerle nasıl iletişim kuruyorsunuz?

Check all that apply.

- İşaret dili ile
 dudak okuma
 yazma
 konuşma
 iletişim kurmuyorum

27. E - 5) Çevrenizdeki işitme engeli olmayan bireylerle nasıl iletişim kuruyorsunuz?

Check all that apply.

- İşaret dili ile
 dudak okuma
 yazma
 konuşma
 iletişim kurmuyorum
 işitme engelli yakınıyım / eğitimciyim



28. E - 6) İşaret dili eğitimi aldınız mı?

Mark only one oval.

- evet
 hayır

29. E - 7) İşaret dili bilginiz sizce ne seviyede?

Mark only one oval.

- kötü
 orta
 iyi
 çok iyi
 bilmiyorum

30. E - 8) Sizce işaret dili işitme engelli bireylerin iletişimi için şart mıdır?

Mark only one oval.

- evet
 hayır
 kararsızım

31. F - 1) Sizce "MTİDs 2011.v.1." işlevsel mi?

Mark only one oval.

- evet
 hayır
 kararsızım

MTİDs 2011.v.1. (MOBİL TÜRK İŞARET DİLİ SÖZLÜĞÜ) HAKKINDA

32. F - 2) Sizce "MTİDs 2011.v.1." işitme engelli bireylerin sosyalleşmesi sürecinde olumlu katkıda bulunmakta mıdır?

Mark only one oval.

- evet
 hayır
 kararsızım

33. F - 3) Sizce "MTİDs 2011.v.1." işitme engelli bireylerin toplum içinde özgüven gelişimine olumlu katkısı olmuş mudur?

Mark only one oval.

- evet
 hayır
 kararsızım



34. F - 4) Sizce "MTİDs 2011.v.1." işitme engelli bireyler için bir ihtiyaç olarak görülebilir mi?

Mark only one oval.

- evet
 hayır
 kararsızım

35. F - 5) Sizce "MTİDs 2011.v.1." işitme engelli bireylerin yakınları veya eğitmenleri için bir ihtiyaç olarak görülebilir mi?

Mark only one oval.

- evet
 hayır
 kararsızım

36. F - 6) Sizce "MTİDs 2011.v.1." işitme engelli bireylerin eğitimine destek olarak yardımcı materyal olarak önerilebilir mi?

Mark only one oval.

- evet
 hayır
 kararsızım

37. F - 7) Sizce "MTİDs 2011.v.1." uygulaması, içeriği zenginleştirilerek geliştirilmeli mi?

Mark only one oval.

- evet
 hayır
 kararsızım

38. F - 8) Sizce "MTİDs 2011.v.1." uygulaması kullanımının yaygınlaştırılması engellilerin eğitimini ve psikososyal durumunu destekler mi?

Mark only one oval.

- evet
 hayır
 kararsızım

GÖRÜŞ VE TEMENNİLER

39. G - 1) Ekleme istediğiniz görüş ve temennilerinizi yazabilirsiniz.

.....
.....
.....
.....
.....



EK-6

ETİK KURUL RAPORU

**T.C. TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU Edirne, Türkiye**

ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAY BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	TÜTF-BAEK 2015/82	
	PROTOKOL ADI	İşitme Engelli Bireylerin Mobil Eğitimi	
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜN VANI / ADI	Doç. Dr. Erdem UÇAR	
	ARAŞTIRMA MERKEZİ		
	DESTEKLEYİCİ		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	Tek Merkez Ulusal	Çok Merkez Uluslararası
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 15/09		
	Tarih: 05.08.2015		
Üniversitemiz Mühendislik Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Erdem UÇAR'ın sorumluluğunda yapılması planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen Yüksek Lisans Öğrencisi Fatma Beyza BAŞ'ın tez çalışmasının araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmaya ilişkin giderlerin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödendiği koşullarda ve veri toplanacak yerlerden gerekli izinler alındıktan sonra gerçekleştirilmesinde etik bilimsel standartlar açısından sakınca bulunmadığına mevcudun oy birliği ile karar verilmiştir.			
ETİK KURUL BİLGİLERİ			
ÇALIŞMA ESASI	Helsinki Bildirgesi, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu, TÜTF-BAEK Yönergesi		

ÜYELER

Ünvan/Ad/ Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki(*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ülfet VATANSEVER ÖZBEK Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Esin KARLIKAYA Başkan Yardımcısı	Tıp Tarihi ve Etik	T.Ü.T.F. Tıp Tarihi ve Etik A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>İznilidir</i>
Prof. Dr. Ç. Hakan KARADAĞ Üye	Tıbbi Farmakoloji.	T.Ü.T.F. Tıbbi Farmakoloji A.D	E	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>İznilidir</i>
Yrd. Doç. Dr. F. Nesrin TURAN Üye	Biyoistatistik	T.Ü.T.F. Biyoistatistik A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>İznilidir</i>
Yrd. Doç. Dr. Hilmi TOZKIR Üye	Tıbbi Genetik	T.Ü.T.F. Tıbbi Genetik A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hasan ÜMIT Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Selma Arzu VARDAR Üye	Fizyoloji	T.Ü.T.F. Fizyoloji A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>İznilidir</i>
Doç. Dr. Salim DÖNMEZ Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Muzaffer ESKİOCAK Üye	Halk Sağlığı	T.Ü.T.F. Halk Sağlığı A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>İznilidir</i>
Prof. Dr. Koray ELTER Üye	Kadın Hastalıkları ve Doğum	T.Ü.T.F. Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Rugül KOSE ÇINAR Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Ruh Sağ. ve Has. A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Sevtap HEKİMOĞLU ŞAHİN Üye	Anestezi ve Reanimasyon	T.Ü.T.F. Anestezi ve Reanimasyon A.D.	K	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Atakan SEZER Üye	Genel Cerrahi	T.Ü.T.F. Genel Cerrahi A.D.	E	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Berkan DEMİRAL Üye		T.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi	E	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	
Avukat Baki KURNAZ Üye		T.Ü. Rektörlüğü	E	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/>	<i>Beklenmektedir</i>

*Araştırma ile ilişki
**Toplantıda Bulunma

Prof. Dr. Nurettin AYDOĞDU
Dekan a.
Dekan Yrd.

ÖZGEÇMİŞ

Fatma Beyza BAŞ

Kişisel Bilgiler

Uyruğu : TC.
Doğum Tarihi : 14.07.1981
Telefon : 0 533 657 12 82
E-Posta : fatmabeyza@gmail.com

Eğitim Bilgileri

Okul	Öğrenim Alanı	Mezuniyet Tarihi
Zonguldak Kız Anadolu Meslek Lisesi	Lise (Bilgisayar)	1999
Çanakkale 18 Mart Üniversitesi	Lisans (Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü)	2004
Trakya Üniversitesi	Yüksek Lisans (Bilgisayar Mühendisliği)	

İş Denevimi

Yer	Görev	Yıl
AKB Grafik	Grafik Tasarım	1999-2003
Çanakkale Gündem Gazetesi	Grafik Tasarım	2001-2004
Edirne Şehit Öğretmen Adnan Tunca İşitme Engelliler İÖO.	Bilgisayar Öğretmeni	2004-2008
İstanbul Esenyurt Borusan Asım Kocabıyık TEML	Bilgisayar Öğretmeni	2008-2010
İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü	Fransızca Ders Kitabı Yazma Komisyonu	2010-2011
Avcılar MEV Nihat Çandarlı Ortaokulu	Müdür Yardımcısı	2011-2015
Beylikdüzü Abidin Nesimi Fatinoğlu TEML	Vekil Müdür	2011-2012
Esenyurt Kız Anadolu İHL	Kurucu Müdür	2014
Avcılar İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü	Milli Eğitim Bakanlığı Bilişim Sistemleri Yöneticisi	2015
Kadıköy Hüseyin Ayaz Ortaokulu	Bilişim Teknolojileri Öğretmeni	2015

Yabancı Dil

İngilizce

YAYIN LİSTESİ

Baş, F.B., Uçar, E., 2014, “Türkiye’de ve Dünyada İşitme Engelliler için Hazırlanmış Mobil Eğitim Projelerine Bir Bakış”, Uluslararası Engelsiz Bilişim 2014 Kongresi, İzmir