

**KONUŞMA TANIMA SENTEZLEME SİSTEMLERİNİN  
OKUL ÖNCESİ DÖNEM YABANCI DİL EĞİTİMİNDE  
KULLANILMASI**

**CANSEL DEMİR**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ELEKTRONİK BİLGİSAYAR EĞİTİMİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ**

**HAZİRAN 2009  
ANKARA**

Cansel DEMİR tarafından hazırlanan KONUŞMA TANIMA SENTEZLEME SİSTEMLERİNİN OKUL ÖNCESİ DÖNEM YABANCI DİL EĞİTİMİNDE KULLANILMASI adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Nursal ARICI

Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Elektronik Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ömer Faruk BAY

Üye : Prof. Dr. Abdülvahit ÇAKIR

Üye : Yrd. Doç. Dr. Nursal ARICI

Tarih : 02 / 07 / 2009

Bu tez, Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atf yapıldığını bildiririm.

Cansel DEMİR

**KONUŞMA TANIMA SENTEZLEME SİSTEMLERİNİN  
OKUL ÖNCESİ DÖNEM YABANCI DİL EĞİTİMİNDE KULLANILMASI  
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Cansel DEMİR**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ  
HAZİRAN 2009**

**ÖZET**

Sayısal sinyal işleme teknolojisindeki gelişmeler, sinyal işlemenin ses sıkıştırma, geliştirme, sentezleme ve tanıma gibi çok değişik ve çeşitli alanlarda kullanımına yol açmıştır. Bilgisayar bilimlerinde ses ile ilgili çalışmalar genel olarak iki ana başlık altında toplanabilir: bunlar konuşma tanıma ve konuşma sentezlemedir. Konuşma tanıma ve sentezleme teknolojileri, yazılı bir metni akustik ortama, anlaşılır ve doğal bir şekilde taşımayı, akustik ortamdaki sesi de bilgisayar aracılığıyla metne dönüştürmeyi amaçlayan sistemlerdir. Son yıllarda görsel-işitsel iletişim teknolojilerinin hızla gelişmesi, eğitimde de bu teknolojilerin kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Gelişen teknolojilerin öğretmen ve öğrenciye sağladığı olanaklardan yararlanmaya en çok gereksinim duyan alanların başında yabancı dil dersleri gelmektedir. Tüm bu gelişmelerden yola çıkarak bu tez çalışmasında konuşma tanıma ve sentezleme teknolojisindeki yenilikleri yabancı dil eğitimine taşımak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, bilgisayar destekli yabancı dil eğitimi alanında kullanılmak üzere konuşma tanıma-sentezleme teknolojilerinin entegre edildiği bir eğitim yazılımı hazırlanmıştır. Bu yazılımla bireylerin erken yaşta teknolojiyi kullanarak yabancı dil öğrenmelerine katkı sağlamak hedeflenmiştir. Bu gerekçelerle yazılımın hedef kitlesi henüz kendi anadilinde okuma-yazma becerilerine sahip olmayan okul öncesi çocuklar olarak belirlenmiştir. Yazılımın tasarımı Microsoft Visual C# .NET 2005 programlama dili kullanılarak hazırlanmıştır.

**Bu yazılımın, geleneksel dil öğrenme yazılımlarından farklı kılan en belirgin özelliği, entegre edilen konuşma tanıma-sentezleme teknolojisi ve görsel-işitsel öğelerle zenginleştirilmiş arayüzü sayesinde, kullanıcıya hem dinleme, hem de telaffuz etkinlikleri sunmasıdır. Yazılımda kelimelerin okunması ve söylenen kelimelerin metin-resim haline dönüştürülmesi işlemleri Microsoft Speech Server kontrolünde yapılmıştır. Bu tez çalışmasında ayrıca söz konusu yazılımın uzman görüşlerine göre değerlendirilmesi de yapılmış ve elde edilen istatistiksel sonuçlar sunulmuştur.**

**Bilim Kodu : 702.1.014**  
**Anahtar Kelime : Metinden Konuşma Sentezleme(MKS), Konuşma Tanıma, Bilgisayar Destekli Eğitim, Bilgisayar Destekli Yabancı Dil Eğitimi**  
**Sayfa Adedi : 128**  
**Tez Yöneticisi : Yrd. Doç. Dr. Nursal ARICI**

**SPEECH RECOGNITION SYNTHESIS SYSTEMS FOR USE IN  
PRESCHOOL PERIOD FOREIGN LANGUAGE TRAINING**

**(M.Sc. Thesis)**

**Cansel DEMİR**

**GAZI UNIVERSITY  
INFORMATICS INSTITUTE**

**JUNE 2009**

**ABSTRACT**

Developments in digital signal processing technology has led to the use of signal processing in various and far apart fields such as audio compression, development, and recognition synthesis. Computer science studies related to sound in general can be grouped under two main headings: speech recognition and speech synthesis. Speech synthesizer is a system that aims at carrying the text to an acoustic environment understandably and naturally. Similarly voiced expression recogniser is a system that aims at transforming the voice in acoustic environment to a text with a computer. In recent years, the rapid improvements in the audio usual communication Technologies have made it inevitable to use these technologies in education. Foreign language teaching is one of the fields where the teacher and the students benefit from the education technologies. It's our passage to adapt the improvements in voice technologies to foreign language education. Setting out with all these improvements, in this thesis sample, the innovations in the area of speech recognition and synthesis technology are aimed to be applied to the foreign language education. With this direction, an educational software in which these technologies of speech recognition and combinations are integrated for the usage of the computer-supported foreign language education has been prepared. With this software, it is planned to contribute individuals to acquire a language in early ages using the technology. In the light of this truth, the target audience has been

defined as pre-school children who are not acquainted with the ability to read and write. The design of the software is prepared as Microsoft Visual C# .NET 2005 programming language. The most distinct characteristic of this software that differentiates itself from traditional foreign language learning softwares is due to its integrated recognition-synthesis technology and its interface enriched with audio-visual elements, which offer the user both listening and pronunciation activities. The processes of reading of the words and transforming the words into text-picture in the software have been proceeded under the control of Microsoft Speech Server. Statistic datas of the software evaluated according to expert views, have been calculated.

**Science Code** : 702.1.014  
**Key Words** : Text to Speech (TTS), Speech Recognition,  
Computer Aided Education  
Computer Assisted Language Learning (CALL)  
**Page Number** : 128  
**Adviser** : Yrd. Doç. Dr. Nursal ARICI

## TEŞEKKÜR

Bu tez alıŐması; 07/2007-38 Proje kodu ile Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmektedir.

Yüksek lisans öğrenimim sırasında bana her konuda yol gösteren hocam Yrd. Doç. Dr. Nursal ARICI'ya, çalıŐmalarımın sonuna kadar gösterdiği sabır ve manevi desteğinden dolayı sevgili ablam Arzu DEMİR'e teŐekkürü bir borç bilirim.



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	vi
TEŞEKKÜR .....	viii
İÇİNDEKİLER .....	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ .....	xii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ .....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	xiv
1. GİRİŞ .....	1
2. KONUŞMA TANIMA / SENTEZLEME TEKNOLOJİLERİ .....	5
2.1. Konuşmanın Modellenmesi .....	5
2.1.1. İnsan konuşma oluşumuna benzetme .....	8
2.1.2. Sözcük sentezleyiciler .....	10
2.2. Konuşma Tanıma Sentezleme Sistemleri .....	12
2.2.1. Konuşma tanıma sentezleme sistemlerinin tarihçesi .....	14
2.2.2. Konuşma tanıma sentezleme sistemlerinin getirdiği olanaklar .....	18
2.2.3. Konuşma tanıma sentezleme sistemlerinde karşılaşılan problemler ...	23
2.2.3. Türkçe konuşma tanıma sentezleme sistemleri .....	25
2.3. Bilgisayar Destekli Eğitimde Konuşma Tanıma Sentezleme Sistemlerinin Kullanılması .....	30
2.3.1. Bilgisayar Destekli Eğitimde konuşmanın önemi .....	34
2.3.2. Dil öğretiminde kullanılan konuşma teknolojilerinin gelişimi .....	37
2.3.3. Bilgisayar destekli dil öğretiminde konuşma tanıma sentezleme sistemlerinin kullanıldığı alanlar .....	40

	<b>Sayfa</b>
3. OKUL ÖNCESİ DÖNEM VE DİL .....	48
3.1. Okul Öncesi Dönemde Dil Edinimi .....	49
3.2. Okul Öncesi Dönemde Yabancı Dil Edinimi.....	53
3.3. Yabancı Dil Ediniminde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar.....	58
3.4. Yabancı Dil Öğretiminde Materyal Geliştirme.....	60
3.5. Okul Öncesi Yabancı Dil Öğretiminin Ülkemizdeki Yeri ve Önemi.....	65
4. OKUL ÖNCESİ DÖNEM VE BİLGİSAYAR .....	68
4.1. Bilgisayar Destekli Okul Öncesi Eğitimi.....	68
4.2. Okul Öncesi Dönemde Bilgisayar Destekli Dil Eğitimi.....	71
4.3. Bilgisayar Destekli Dil Eğitiminde Oyun.....	74
5. EĞİTİMDE BİR KONUŞMA TANIMA SENTEZLEME UYGULAMASI OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLAR İÇİN KELİME EĞİTİM YAZILIMI .....	81
5.1. Tasarımı .....	81
5.1.1. Kullanılan donanımsal teknolojiler.....	81
5.1.2. Kullanılan yazılımsal teknolojiler.....	83
5.2. Yazılımın Özellikleri .....	91
5.2.1. Amaç ve kapsam.....	91
5.2.2. Yazılım modüllerinin tanıtımı .....	92
5.3. Uzman Görüşlerine Dayalı Olarak Yazılımın Değerlendirilmesi.....	99
5.2.1. Çalışma evreni verilerinin toplanması .....	99
5.2.1. Çalışma evrenine ait bulgular ve yorumlar .....	100
6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	116
KAYNAKLAR.....	118

	<b>Sayfa</b>
EKLER.....	123
EK -1 Anket Formu .....	124
ÖZGEÇMİŞ.....	128

**ÇİZELGELERİN LİSTESİ**

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 2.1. Türkçe’ de kullanılan seslerin oluşum biçimleri.....	8
Çizelge 2.2. Sözcük Birimleri .....	11
Çizelge 5.1. Yazılıma dâhil edilen kelimeler .....	92
Çizelge 5.2. İçerik ögesine ilişkin bulgular.....	101
Çizelge 5.3. Öğretim tasarımı ögesine ilişkin bulgular.....	104
Çizelge 5.4. Kullanıcı arayüzü ve işlerlik ögesine ilişkin bulgular .....	106
Çizelge 5.5. Dönüt ögesine ilişkin bulgular .....	109
Çizelge 5.6. Teknik destek ögesine ilişkin bulgular .....	111
Çizelge 5.7. Doküman ögesine ilişkin bulgular .....	113

## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Ses Sistemi.....	6
Şekil 2.2. Kempelen' in Konuşma Makinesi.....	14
Şekil 2.3. “He was shot in the back” cümlesinin ses sinyal görüntüsü.....	42
Şekil 5.1. Microsoft Speech Server’ın İç Yapısı .....	84
Şekil 5.2. SAPI’ nin İç Yapısı .....	86
Şekil 5.3. Yazılımın Giriş Penceresi.....	93
Şekil 5.4. “MyBody” Penceresi.....	94
Şekil 5.5. “Animals” Etkinlik Penceresi (Doğru).....	95
Şekil 5.6. “Animals” Etkinlik Penceresi (Yanlış).....	95
Şekil 5.7. “MyBody” Etkinlik Penceresi (Doğru) .....	96
Şekil 5.8. “MyBody” Etkinlik Penceresi (Yanlış).....	96
Şekil 5.9. “Colours” Etkinlik Penceresi .....	97
Şekil 5.10. “Numbers” Etkinlik Penceresi (Doğru).....	98
Şekil 5.11. “Numbers” Etkinlik Penceresi (Yanlış).....	98
Şekil 5.12. İçerik ögesine ait grafik .....	102
Şekil 5.13. Öğretim tasarımı ögesine ait grafik.....	105
Şekil 5.14. Kullanıcı arayüzü ve işlerlik ögesine ait grafik .....	108
Şekil 5.15. Dönüt ögesine ait grafik .....	110
Şekil 5.16. Teknik destek ögesine ait grafik .....	112
Şekil 5.17. Doküman ögesine ait grafik.....	114

## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklama</b>
$\Omega$	Ohm
<b>cm</b>	Santimetre
<b>cd</b>	Candeler
<b>dB</b>	Decibel
<b>Hz</b>	Hertz
<b>m</b>	Metre
<b>RPM</b>	Rotate Per Minutes
<b>S</b>	Standart Sapma
<b>X</b>	Ağırlıklı Ortalama
<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
<b>API</b>	Application Programming Interface
<b>BDE</b>	Bilgisayar Destekli Eğitim
<b>CAL</b>	Center for Applied Linguistics
<b>CALL</b>	Computer Assisted Language Learning
<b>CTL</b>	Center for Teaching and Learning
<b>GUI</b>	Graphical User Interface
<b>MEB</b>	Milli Eğitim Bakanlığı
<b>MKS</b>	Metinden Konuşma Sentezleme
<b>OCR</b>	Optical Character Recognition
<b>ODTÜ</b>	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
<b>OLE</b>	Object Linking and Embedding
<b>PAT</b>	Parametric Artificial Talker
<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>

<b>PSOLA</b>	Pitch Synchronous Overlap Add Method
<b>SALT</b>	Speech Application Language Tag
<b>SAPI</b>	Speech Application Programming Interface
<b>SDK</b>	Software Development Kit
<b>STT</b>	Speech To Text
<b>TPR</b>	Total Physical Response
<b>TTS</b>	Text To Speech
<b>VUI</b>	Voice User Interface
<b>YSA</b>	Yapay Sinir Ağları

## 1.GİRİŞ

Teknolojinin gelişiminde canlıların sahip oldukları özelliklerin insan yapımı araç ve gereçlere aktarılmasının önemli bir yeri vardır. Bunun sebebi canlıların bünyesinde var olan özelliklerin bir işin yapılmasına ilişkin en verimli yöntem olması ve bu özelliklere sahip sistemlerin canlılardan daha hızlı, daha verimli ve daha düşük hata paylarıyla çalışmasıdır. Çok daha hızlı haberleşme metotlarının var olmasına rağmen konuşma ve duyma insan açısından en önemli iletişim aracıdır.

Sayısal sinyal işleme teknolojisindeki gelişmeler, sinyal islemenin ses sıkıştırma, geliştirme, sentezleme ve tanıma gibi çok değişik ve çeşitli alanlarda kullanımına yol açmıştır. Bilgisayar bilimlerinde ses ile ilgili çalışmalar genel olarak iki ana başlık altında toplanabilir: Bunlar konuşma tanıma ve konuşma sentezlemedir. Konuşma tanıma ve sentezleme teknolojileri, bizim makinelerimizle ve makinelerin bizimle konuşmasına imkân sağlayan sistemlerdir. Konuşan makinelere olan ilgi yeni değildir. Bu teknolojiler hakkında belgeye dayalı araştırmalar 1700'lere dayanır [1].

Bilindiği gibi konuşmanın sadece ufak bir bölümü iletmek istenen mesaj bilgisini içermekte, kalanı ise konuşmanın doğallığını (konuşmacının kimliğini, durumu, v.b) ve dayanıklılığını sağlamaktadır. İçeriğinde bulunan bu fazladan bölüm, konuşmanın iletimini, saklanmasını ve işlenmesini zorlaştırmaktadır. Eğer bir şekilde konuşmanın bilgi içeren kısmına ait parametreler bulunabilirse, konuşmanın iletilmesi ve saklanmasında sadece bu parametreler kullanılabilir ve istenildiğinde konuşma bu parametreler yardımıyla tekrar oluşturulabilir. Diğer bir deyişle, konuşma sentezlenir [2].

Konuşma sentezleme yazılı bir metni akustik ortama doğal ve anlaşılır bir şekilde taşımaktır. Konuşma tanıma ise akustik ortamdaki sesi bilgisayar aracılığı ile metne dönüştürmektir. Bu sistemler hazırlanırken karşılaşılan başlıca zorluklar telaffuz, kısaltmalar, numaralar ve vurgu olarak sıralanabilir.



Sentezlenen konuşmanın kalitesi arttıkça bu sistemlerin kullanım alanları da artmaktadır. Örnek uygulama alanlarına; sesli yanıt sistemleri, dil eğitimi, konuşan oyuncaklar, sesli uyarı sistemleri ve dilbilim araştırmaları sayılabilir. Konuşma sentezleyen sistemler, engelli kişiler için de çok geniş olanaklar sağlamaktadır. Konuşma tanıma/sentezleme sistemleri sayesinde, konuşma veya duyma engelli kişilerle iletişim kurulabilir. Ayrıca, karakter tanıma destekli sentezleyici ile görme engelliler için metinlerin okunması da mümkün olur [3].

Konuşmanın insan-bilgisayar arabiriminin vazgeçilmez bir bileşeni olduğunu fark etmek uzun sürmemiştir. Alexander ve Lincoln, Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE) cihazı inşa etmeyi amaçlayan bir makalede konuşma ve görüntü birleşiminin kısa ve orta vadede bilgisayar destekli öğretimin en güçlüsü olacağını belirtmiştir [4].

Geçmişten günümüze dil eğitimi teknolojik icat ve yeniliklere en çok ihtiyaç duyan ve bunlardan etkilenen bir eğitim alanı olmuştur. Çünkü eğitimi yapılan söz konusu dilin ses ve görüntülerinin üretilmesi, daha sonra bunların birer ders materyali olarak eğitim amaçlı kullanılması teknolojik araçlar sayesinde gerçekleştirilebilmektedir [5].

Konuşma tanıma/sentezleme bilgisayarlarla birleştirilerek dil öğrenilmesine yardımcı bir araç sağlanabilir. Yabancı dil yazılımlarında konuşmanın öğretilmesi hep eksik kalmaktadır. Bu sistemlerle, sürekli olarak cümleleri öğrencilere doğru şekilde telaffuz eden, istenildiği kadar tekrar yapabilecekleri ve söyledikleri kelimeleri doğru telaffuz edip etmediklerinin geri bildirimini verebilecek yazılımlar hazırlanabilir.

Bilgisayar Destekli Dil Öğrenme(Computer Assisted Language Learning-CALL) konusu da, dil öğrenme-öğretme faaliyetlerinde bilgisayar teknolojileri tarafından desteklenen çoklu ortam araçlarından yararlanma arayışları neticesinde doğmuş ve sürekli araştırılan, geliştirilen bir araştırma alanı haline gelmiştir. Bu alan, gerek anadil, gerekse yabancı dil eğitiminde öğrenenlerin ilgisini çekme, öğrenmelerini kolaylaştırıp motivasyonlarını artırmada olumlu etkiler yaptığını gösteren sayısı giderek artan bilimsel araştırmalarla desteklenmektedir.

Bilgisayar Destekli Dil Öğretimi kapsamında hazırlanan yazılımlara gelince Demirel (1999) tarafından yapılan değerlendirmeler halen güncelliğini korumaktadır. Ağırlık daha çok gramer, sözcük bilgisi, okuduğunu anlama, yazma ve test konularında yoğunlaşmaktadır. Gramer öğretimini kapsayan yazılımlarda daha çok yer değiştirme, çevirme, yeniden düzenleme ve boşlukları doldurma türünde alıştırmalara yer verilmektedir. Öğrenilen gramer bilgisini ölçmek için de yukarıda belirtilen alıştırmaya türlerine uygun soru maddeleri ile çoktan seçmeli sorular kullanılmaktadır. Sözcük bilgisi öğretimini kapsayan yazılımlarda daha çok öğrenilen sözcüklerin eş anlamlı, zıt anlamlı ve açıklaması öğrenilmekte ve çoktan seçmeli sorularla bu bilgiler test edilmektedir. Ayrıca başlangıç düzeyindeki öğrenciler için adam asmaca, sıraya dizme ve resimle sözcükleri eşleştirme vb. eğlenceli eğitsel oyunlara da yer verilmektedir [6].

Tüm bunlar göz önüne alındığında dinleme etkinlikleri dışında, konuşma ile ilgili etkinlikleri içeren eğitim veren yazılımlar oldukça sınırlıdır. Yabancı dil öğrenme-öğretme etkinlikleri içinde “konuşma” ve “konuşmayı dinleyerek öğrenme” biçimi önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle geleneksel eğitim ortamları olan sınıflarda, “dinleyerek öğrenme” en sık başvurulan öğrenme etkinliği olabilse de, kalabalık sınıf ortamlarında “konuşma” etkinlikleri yeterince yerine getirilememektedir. Bu bağlamda, konuşma tanıma-sentezleme teknolojileri ile desteklenmiş eğitim yazılımları Bilgisayar Destekli Dil Öğrenme alanında ümit vaat eden sistemlerdir. Bilgisayar ve Elektronik alanındaki bilimsel ve teknolojik çalışmalar sayesinde, sentezlenen ve tanınan konuşmanın kalitesi gittikçe artmakta, insan-bilgisayar arası etkileşim, insan-insan arası etkileşime gittikçe yaklaşmakta, söz konusu bu teknolojiler giderek ucuzlamaktadır. İşte bu gelişmeler Konuşma Sentezleme-Tanım teknolojilerinin Bilgisayar Destekli Dil Öğrenme uygulamalarında da kullanılabileceğini göstermektedir [7].

Bu tez çalışmasında, konuşma tanıma/sentezleme teknolojilerinin yabancı dil eğitimine katkısı araştırılmıştır. Bilgisayar destekli dil öğrenmede, dil eğitimi literatüründe öngörülen öğretim teknikleri kullanılarak bir yazılım tasarlanmıştır. Bu yazılımın, geleneksel dil öğrenme yazılımlarından farklı kılan en belirgin özelliği,

entegre edilen konuşma tanıma-sentezleme teknolojisi ve görsel-işitsel öğelerle zenginleştirilmiş arayüzü sayesinde, kullanıcıya hem dinleme, hem de telaffuz etkinlikleri sunmasıdır.

Bu tezin ikinci bölümünde konuşma tanıma/sentezleme sistemlerine ait özellikler ele alınmıştır. Sesli ifadeyi oluşturan birimler hakkında farklı diller ve Türkçe bağlamında bilgi verilmiştir. Konuşma tanıma/sentezleme sistemlerinin Bilgisayar Destekli Eğitimde kullanıldığı alanlar incelenmiştir.

Üçüncü bölümde okul öncesi dönemde dil edinimi konusu işlenmiştir. Okul öncesi dönemde yabancı dil ediniminin önemi, yabancı dil ediniminde dikkat edilmesi gereken noktalar, yabancı dil öğretiminde kullanılan materyaller bu bölümde anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde okul öncesi dönemde bilgisayarın önemi incelenmiştir. Bilgisayar destekli dil eğitiminin yararları açıklanmış ve bilgisayar destekli dil eğitiminde kullanılan oyun tekniklerinin okul öncesi çocuğun öğrenmesi üzerinde etkisine dikkat çekilmiştir.

Beşinci bölümde bilgisayar destekli dil öğrenmede, dil eğitimi literatüründe öngörülen öğretim teknikleri kullanılarak hazırlanan yazılımın tasarımı anlatılacaktır. Tasarlanan bu yazılıma ilişkin donanımsal ve yazılımsal teknolojiler açıklanmıştır. Bu bölümde ayrıca uzman görüşlerine göre değerlendirilen yazılımın sonuçlarına ait istatistiksel analizler verilmiştir.

Altıncı bölümde ise genel olarak tez çalışması dâhilinde yapılan çalışmalardan elde edilen bilgiler değerlendirilmiş ve çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

## 2. KONUŞMA TANIMA/SENTEZLEME TEKNOLOJİLERİ

### 2.1. Konuşmanın Modellenmesi

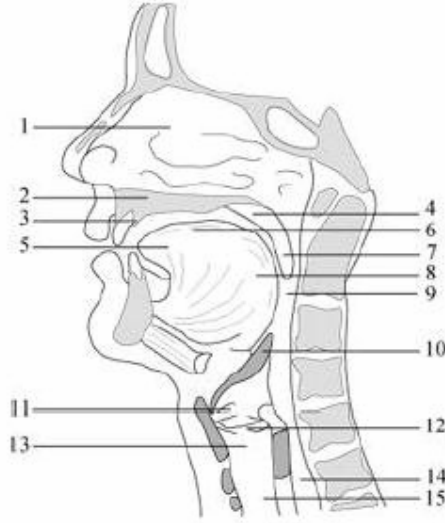
İnsanlar konuşabilmek için solunum sırasında akciğerlerinde biriken havayı kullanırlar. Konuşma üretilmeyeceği zaman, biriken bu hava hiçbir engelle karşılaşmadan akciğerlerden dışarıya verilir. İnsanlar konuşmak istediklerinde ise ses sistemlerini kullanarak bu havaya şekil vermek zorundadırlar [2].

Hava akımı soluk borusunun girişinde ses tellerinden zorlanarak gırtlığa geçer, oradan da üç ana boşluğa gelir: ses yolu, yutak ve burun boşluğu. Hava akımı ağız ve burun boşluklarından geçerek ağız ve burundan sırasıyla dışarı çıkar. Soluk borusu ses sisteminde en önemli ses kaynağıdır. Ses telleri arasında V şeklinde açıklığı vardır. Ses telleri konuşma sırasında değişik sesler oluşturmak için farklı şekillerde kasılırlar. Böylece hava akımını tekrarlayan açılıp kapanmalarla şekillendirerek seslerin ve sesli harflerin tasarlanmasına yardım eder. Ses tellerinin titreşim frekansı erkeklerde 110Hz, kadınlarda 200Hz ve çocuklarda 300Hz'dir

Yutak gırtlığı ağız boşluğuyla birleştirir. Boyutları neredeyse sabittir ama uzunluğu bir taraftan yutağın yükselip alçalmasıyla diğer taraftan yumuşak damağın hareketleriyle biraz değişebilir. Yumuşak damak ayrıca burun boşluğundan yutağa olan rotayı ayırır ya da birleştirir. Yutağın en üstünde küçük dil ve sahte ses telleri yiyeceklerin gırtlığa geçişini engeller ve yemek borusunu ses yolundan ayırır. Küçük dil, sahte ses telleri ve ses telleri çiğneme sırasında kapalı, normal solunum sırasında ise açıktır.

Ağız boşluğu ses yolundaki en önemli kısımlardan biridir. Ağızın boyutu, şekli ve akustiği damağın, dilin, dudakların, çenelerin ve dişlerin hareketleriyle çeşitlenebilir. Özellikle dil çok esnektir, sırtı ve kenarları bağımsız hareket edebilir ve bütün olarak ileri, geri, aşağı ve yukarı hareket edebilir. Dudaklar ağız şeklini ve boyutunu oluşacak sesin doğrultusunda kontrol eder. Burun boşluğu ise ağız boşluğunun aksine

sabit şekil ve boyutlara sahiptir. Uzunluğu yaklaşık 12 cm ve hacmi 60 cm<sup>3</sup>'tür. Hava akımının burun boşluğuna geçişi yumuşak damak tarafından kontrol edilir [8].



Şekil 2.1.Ses sistemi [2]

1.Burun boşluğu 2.Sert damak 3.Alveoral krep 4.Yumuşak damak 5.Dil ucu 6.Dil sırtı 7.Küçük dil 8.Dil kökü 9.Yutak 10.Epiglot kıkırdak 11.Sahte ses telleri 12.Ses telleri 13.Gırtlak 14.Yemek borusu 15.Soluk Borusu

Akciğerlerde bulunan hava, hiçbir değişikliğe uğramadan hançerin sonundaki ses tellerine kadar gelir. Bu noktadan sonra iki farklı durum söz konusudur. Ses tellerinin titreşmesi, gelen hava akımına belli bir şekil kazandırarak onu seda akımına dönüştürüp, az çok periyodik dalga şekline sahip olan sedalı (sesli) seslerin ('a', 'e', 'ı', 'i', 'o', 'ö', 'u', 'ü', 'b', 'c', 'd', 'g', 'j', 'l', 'm', 'n', 'r', 'v', 'y', 'z') üretilmesini sağlarken, titreşmeyen ses telleri, gelen hava akımında bir değişikliğe yol açmaz ve ses yolunun ilerleyen bölümlerinde sedasız (sessiz) seslerin, ('p', 'ç', 't', 'k', 'f', 'h', 's', 'ş') oluşmasına imkân verir. Ses tellerinin saniyede yapmış olduğu titreşim miktarı perde frekansı ya da titreşim frekansı olarak adlandırılır. Ses tellerini geçip gırtlaktan yukarı doğru ilerleyen seda/hava akımı, arka damağın sonunda asılı bulunan küçük dil tarafından ağız veya geniz boşluklarına yönlendirilir. Türkçe'de bulunan 'm' ve 'n' sesleri geniz yolunu kullanırlar. Türkçe'de bulunan diğer sesler ise ağız boşluğunda oluşurlar. Ağız boşluğundaki seslerin oluşumunda dil, damak, dişler ve dudaklar rol oynar. Bu organlar, seslerin oluşumu sırasında ses yolunu

daraltıp genişleterek seslere şekillerini verirler. Ses organlarının seda akımının rahat geçebileceği şekilde hareket ettiği, seda akımının herhangi bir takıntıya uğramadığı durumlarda, vokal (ünlü) olarak adlandırılan takıntısız sesler ('a', 'e', 'ı', 'i', 'o', 'ö', 'u', 'ü') oluşur. Vokaller, dildeki en rahat söylenen, oluşumu en kolay seslerdir. Tek başlarına söylenebilir ve hece oluşturabilirler. Seda akımının, birbirlerine yaklaşan ses yolu organları tarafından, tam veya kısmi olarak engellendiği, seda akımının takıntıya uğradığı durumda ise konsonant (ünsüz) adı verilen takıntılı sesler oluşur. Eğer bu engelleme tam olur, seda/hava akımının ses yolunda ilerlemesi bir süreliğine tamamen engellenirse, süreksiz (patlamalı) konsonantlar ('b', 'c', 'd', 'g', 'p', 'ç', 't', 'k') oluşur. Ses yolu organları, birbirlerine tam temas etmez ve seda/hava akımı için bir miktar açıklık kalırsa, meydana gelen sesler sürekli konsonantlardır ('f', 'h', 'j', 'l', 'm', 'n', 'r', 's', 'ş', 'v', 'y', 'z'). Konsonantlar, bu engellemeden dolayı tek başlarına söylenemez ve hece oluşturamazlar. Söylenebilmeleri için vokallerin komşuluğuna ihtiyaç duyarlar. 'Y' konsonantının oluşturulmasında, ses yolu organlarının temas derecesi çok zayıf, hava akımı için bırakılan geçit çok açıktır. Ses yolu organlarının aldığı biçim, 'i' vokalinin aldığı biçimde çok yakındır. Bu sebepten dolayı 'y' sesi yarı vokal olarak da kabul edilir.

Vokallerin tamamı aynı zamanda sedalı seslerdir. Ses tellerinde oluşan seda akımı ses yolunda engellemeye uğramadığı için, vokallerin dalga şekli periyodikliğe çok yakındır. Konsonantlar ise sedalı veya sedasız olabilirler. Sedalı konsonantlar ('b', 'c', 'd', 'g', 'j', 'l', 'm', 'n', 'r', 'v', 'y', 'z'), vokaller kadar olmasa da belli bir periyodik dalga şekline sahiptirler. Sedasız konsonantların ('p', 'ç', 't', 'k', 'f', 'h', 's', 'ş') oluşması için akciğerlerden gelen hava akımının, ses yolunun bir yerlerinde çarpma veya sürtünmeye uğraması gerekir. Düzenli bir dalga şekline sahip değildirler ve dildeki en zor söylenen sözlerdir.

Çizelge 2.1.Türkçe’de kullanılan seslerin oluşum biçimleri [2]

Sedalı Sesler			Sedasız Sesler	
Vokaller	Sürekli Konsonantlar	Süreksiz Konsonantlar	Sürekli Konsonantlar	Süreksiz Konsonantlar
a, e, ı, i, o, ö, u, ü	j, k, l, m, n, r, v, y, z	b, c, d, g	f, h, s, ş	p, ç, t, k

Özetlemek gerekirse, bir sesin oluşmasında önce ses yolu organları seda/hava akımına şeklini vermek için birbirleri ile etkileşirler (gerilme), daha sonra kısa bir süre bu pozisyonda kalıp sesi oluştururlar (durulma), son olarak da susma konumuna geçerler (çözülme). Ancak konuşma sırasında sesler tek başlarına oluşmazlar, genellikle bir araya gelerek heceleri oluştururlar. Hece bir soluk hamlesi ile oluşturulan ses grubuna verilen addır. Bir hece içerisinde, ses yolu organları bir sesi oluşturduktan sonra, çözülürken susma durumuna geçmeden takip eden sesin gerilme konumunu oluştururlar [2].

### 2.1.1. İnsan konuşma oluşumuna benzetme

İnsan konuşmaya başladığında akustiğin nasıl çıkacağını kontrol eden bazı faktörler telaffuzun dilbilimsel içeriğiyle ilişki kurar. Bir derecede, ses organlarının fizyolojisiyle belirlenen bazı kısıtlamalar mevcuttur. Genelde bu fizyolojinin insanlar arasında benzerlik göstermesine rağmen; kısmen yaş ve cinsiyete bağlı, kısmen de kişilikler arasındaki genetik farklılıkların sebep olduğu detaysal açık farklılıklar vardır.

Bir ses sisteminde, konuşma eklemesini kontrol eden kas aktivasyonunun frekansına bağlıdır. Bu mimikler erken çocukluk döneminde kazanılır ve detayları kısmen kalıtsal merkezi sinir sistemi, büyük oranda da çocuğun geliştiği çevre tarafından belirlenir. Daha yüksek bir seviyede, derece, yoğunluk ve zamanlamasıyla seçilen kelimelerle ifade edilen fikirler arasındaki ilişki lisan tarafından belirlenir.

Konuşmanın kazanılmış becerisinde insan iki geribildirim mekanizmasına sahiptir. Kendinden işitsel denetim modelin telaffuz edildiği gibi duyulan sesler, oluşturulan akustikle kıyaslandığında daha üstündür. Temel geribildirim lisan kazanımı sırasında hatalı telaffuz oluşturan diğer insandan sorumludur. Bir kere telaffuzun doğru şekli oluşturulduğunda ve gerekli mimikler kazanıldığında, kinestatik geribildirim eklemesel konumların detaylı kontrolünde kullanılabilir ve işitsel geri bildirim herhangi bir sebeple uygun değilse bile konuşma parçalarının devamlılığından emin olunabilir.

Yukarıdaki konuşma kazanımıyla ilgili tüm bakış açıları insanların konuşma kavramını dönüştürmek için birkaç farklı seviyede hazırlanmış kurallar geliştirdiğini ima etmektedir. Bu kuralların bir kısmının kalıtsal fizyoloji bir kısmınınsa çevreden öğrenme ile belirleniyor olmasına rağmen, bu iki bakış açısını birbirinden ayırmak kolay değildir. Ancak, bazı durumlarda telaffuzun şans eseri veya yaratıcı varyasyonlarca, dinleyici üzerinde arzulanan etkinin bırakılması için uygun olan limitlerde modifikasyon edilecek olmasına rağmen insanların konuşmayı oluşturmaya rehber olması için bir takım kuralların olması gerektiği açıktır. Konuşma oluşumunun tamamını şekillendirmek için; bu kurallar, kelime ve ölçü seçimi sayesinde anlamdaki zor nüansların ifadesinin dilbilgisi içinde olağanüstü karmaşık bir hal alabilirler.

Hem metinsel hem kavramsal girdilerden bilgisayar konuşma sentezi için tipik insan konuşması karakteristiğini, dinleyiciler açısından kabul edilebilir boyutta sentetik konuşma oluşturabilecek kadar iyi taklit edebilmeyi hedeflenmektedir.

Metinden sentez; metin yorumlarken ve konuşurken iyi bir okuyucu tarafından kullanılan kuralları uygulayabilmelidir. Bu yorumlamayı anlamsal uygulayabilen bir sistemden daha avantajlıdır. Böylece metin için uygun konuşma tarzı sadece kısa süreli kelime dizilerinden hemen belli olmayan bir yere taşınabilir. Kavramdan sentez, bilgisayarlar bazı ifade edilmiş anlam temsillerine önceden sahip olacaklar gibi oldukça farklı meydan okumalar ortaya atar ama kelimeler akustiği içinde daha uzağa taşınabilmeden önce uygun bir kelime dizisi gerekli kavramlar için



geliştirilmelidir. Konuşma sentezi üzerinde yapılan birçok MKS çeviri üzerine yoğunlaşmıştır [9].

### **2.1.2. Sözcük sentezleyiciler**

Bir sözcük sentezleyici oluşturulurken, oluşturulan konuşma çıkışının kalitesinin maksimum, hafıza gereksinimi, kullanılacak olan algoritmanın karmaşıklığı ve hesaplama hızının da minimum olması amaçlanır.

Sözcük sentezleyiciler giriş olarak klavye ve tanıtılan optik karakter, sesbirimine ait parametreler dizisi veya hafızada saklanan ve veri tabanı olarak kullanılan metni kullanır. Sözcük sentezleyiciler, kelimeye ait sözcük giriş rutinlerini kullanarak sözcük birim dizisine çevirir. Büyük sözcük birimleri kullanarak yüksek kalitede sözcük çıkışı elde edilebilir, ancak bunun için yüksek miktarda hafızaya ihtiyaç duyulur. Saklanan sözcük birimleri, konuşma çıkışının birleştirilmesi ile tekrar elde edilir. Konuşma, zamanla değişen doğrusal filtre cevabının modellenmesi; (dudaklardan gırtlığa kadar olan ve ses yolu olarak gösterilen kısım) geniş bant gürültüsünden oluşan dalga formu uyarımı ve bir periyodik dalga formu darbelerinin birleşimi ile oluşturulur. Sentezleyici algoritması iki temel yapı altında toplanabilir.

1. Sözcük saklama birimi: Konuşma parametreleri saklanıp tabii konuşma elde edilir. Sözcük birimlerinin terimleri belli sistematik altında toplanır.

2. Birleştirme işlemleri: Oluşturulan kuralların bir yazılım yardımıyla birleştirilmesi ve bu birimlerin, zamanla düzgün çıkış elde etmek için parametrelerin ayarlanmasıdır.

Sözcük birimlerinin seçimini, oluşturulacak olan sözcüğün kalitesi ve gerekli hafıza miktarı belirler. Aşağıda sözcük birimlerine ait bir çizelge verilmiştir.

Çizelge 2.2. Sözcük birimleri [10]

Sözcük Birimleri	Miktar	Tanımlar	Avantajları/Dezavantajları
<b>Kelimeler</b>	300000 (50000)	Bir yapının temel birimleri	<u>Avantajı:</u> Yüksek kalite konuşma elde edilir. <u>Dezavantajları:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hafıza gereksinimi nedeniyle sınırlıdır.</li> <li>İzole edilmiş kelimelerin birleştirilmesi gerektiğinden sentetik sözcüğün tabiliği ve ayırt edilebilirliği güçleşecektir.</li> </ul>
<b>Heceler</b>	20000 (44000)	Bir ünlü harf ve yanında ünsüz harflerden oluşur	<u>Dezavantajı:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hecenin sınırları kesin değildir.</li> </ul>
<b>Yarım Heceler</b>	4500 (2000)	Hecelerin ikiye bölünmesiyle, telaffuzun etkisinin en az olduğu yerde, ünlü harfle kesilerek elde edilir.	<u>Avantajları:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesbirimleri arasındaki geçişler ayarlanıp saklanabilir.</li> <li>Basit pürüzsüzleştirme kuralları kullanılarak pürüzsüz bir sözcük çıkışı elde edilebilir.</li> </ul>
<b>Diphone</b>	1500	Sözcük dalga formlarının sesbirim-alan birimlerine bölünmesi ile elde edilir ve her bir sesbirim ortasında kesilir	<u>Avantajları:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesbirimleri arasındaki geçişler ayarlanıp saklanabilir.</li> <li>Basit pürüzsüzleştirme kuralları kullanılarak pürüzsüz bir sözcük çıkışı elde edilebilir.</li> </ul>
<b>Allophone</b>	250	Sesbilimsel değişikliklerdir.	<u>Avantajları:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sesbirimlerin karşılaştırılmalarına bağlı olarak algoritma çıkarımlarında kompleksliği azalır.</li> </ul>
<b>Ses Birimleri</b>	37	Ses bilime ait temel birim	<u>Avantajı:</u> Hafıza gereksinimi çok küçüktür. <u>Dezavantajları:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Telaffuz etkilerinin gösterilmesi için pürüzsüzleştirme amacıyla kompleks kurallara ihtiyaç duyarlar.</li> <li>Her bir bileşenine ses uyumu oluşturmak için ayarlama yapmak gerekir.</li> </ul>

Sözcük çıkışı elde etmek için uygulanan en genel yöntem, insan sesinin kaydedilmesi ve kaydedilen sesin geri okunmasıdır. Kayıt ve okuma işlemi iki farklı şekilde yapılabilir. Analog formda yapılan kayıtlar pratik ve üretilen ses çok doğaldır. Fakat bu sistem çok büyük hafıza gereksinimi duyar ve pahalıdır. Ayrıca kaydedilen mesajlara seri olarak ulaşılmaması bu yöntemin kullanım alanlarını sınırlamıştır. Sayısal yöntem analog yöntemden daha esnek bir yapıya sahiptir. Hafızaya yüklenmiş sözcüklere rasgele ulaşılabilmesi ve sayısal değerler üzerinde değişiklikler yapılması mümkündür. Ancak yine sınırlı hafıza kapasitesi sorunu mevcuttur. Eğer kullanılacak sözcük miktarı çok sınırlı tutulursa, gerçeğine yakın konuşma elde edilir. “Ses cevap sistemleri” (Voice Response Systems) adı verilen sistemlerde bu yöntem uygulanmaktadır. Telefon ile bankacılık, rezervasyon gibi uygulamalar bu türden birer yöntem olup gerçek bir sözcük sentezleyici oluşturulmasından daha basittirler [10].

## 2.2. Konuşma Tanıma/Sentezleme Sistemleri

Sayısal sinyal işleme teknolojisindeki gelişmeler, sinyal işlemenin ses sıkıştırma, geliştirme, sentezleme ve tanıma gibi çok değişik ve çeşitli alanlarda kullanımına yol açmıştır. Konuşabilen ve konuşanı anlayabilen bilgisayarlar bilim kurgu filmleriyle beğeni kazanmıştır ve çağının ilk yıllarından beri bilim adamlarının hayâli olmuştur. Bilgisayar mühendisleri, elektronik mühendisleri gibi farklı alanlardaki bilim adamları bu hayale ulaşmak için çok sayıda araştırma yapmıştır. Bu konuyla ilgili iki tane temel araştırma alanı vardır: Metinden konuşma sentezleme (MKS) ve konuşmayı tanıma [8].

Konuşma tanıma/sentezleme teknikleri bizim makinelerimizle ve makinelerin bizimle konuşmasına olanak sağlamaktan daha fazlasını yapamaz.

Teja (1981) şöyle demektedir [1].

“Konuşan makinelere olan bu ilginin tümü yeni değildir. Sadece öyle görünmektedir çünkü ciddi avantajlar son iki yıl içinde ortaya çıkmıştır ve bu tür teknolojik adımlara yeni yeni dikkat çekilmeye başlanmıştır. Konuşma tanıma/sentezleme tekniklerinde belgeye dayalı araştırmalar 1700'lere kadar dayanır. Konuşan makinelere olan ilgi çok eski inanışlara bağlanmaktadır. Araştırmacıların bu alanı seçmesindeki sebep faydalı olmasına ek olarak ses teknolojisinin karmaşık ve zorlu olmasıdır.”

Bir MKS'nin amacı, bilgisayara ister bir operatör ya da tarayıcı tarafından ister bir OCR (Optical Character Recognition-optik karakter tanıyıcı) sayesinde tanıtılmış olsun girilen metni okumaktır. Okuma anlaşılır ve doğal olmalıdır [7]. Konuşma tanıma (Speech Recognition) sistemleri ise, klavyeyi kullanmak yerine konuşarak komut vermenize ve konuşmalarınızın yazıya dönüştürülmesine olanak sağlamaktadır.

Bir MKS sistemi temel olarak iki kısımdan oluşur. Metni işleme bölümü ve konuşma sentezleme bölümü. Ses sentezleme bölümü için gerekli olan giriş metnini hazırlama ve bu metindeki kelimeleri dilbilgisi olarak tanımlama işlemleri metin işleme bölümünde yapılır. Metin işleme bölümü ideal sistemler için çok karmaşıktır. Çünkü

herhangi bir metni işleyebilmek ve doğru sonuç verebilmek için, metindeki kelimelerin dilbilgisi yapıları tam olarak tanımlanmalıdır. Metin işleme bölümünün ilk hedefi; metnin içeriğini konuşma sentez bölümü tarafından işlenebilen “doğru alt gruplara” ayırmaktır. “Doğru alt gruplar” konuşma sentez bölümünde kullanılan sentez tekniklerine göre değişebilir. Diğer bir hedef de kelime ve cümlelerin vurgusunu belirlemektir. Bu bilgi konuşma sentez bölümünün algılayabileceği formata transfer edilmelidir. Bu hedefler MKS sisteminin metin işleme bölümünde sistemin kalitesiyle ilgili olan seviyeler elde edilmesini sağlar. Konuşma sentez bölümü son konuşmayı sentezlemek için uygundur. Metin işleme bölümünden gelen girdiyi alır ve konuşma çıktısını üretir. Konuşma sentez tekniğinin iki popüler şekli vardır: kural tabanlı ve sıralamalı sentezler. Kullanılan teknik tipine göre bazı ön işlemler yapılmış olmalıdır. Örneğin; sentezde kullanılacak olan temel ses ünitesi için bir veritabanı sistem çalışmaya başlamadan önce kaydedilmiş olmalıdır [8].

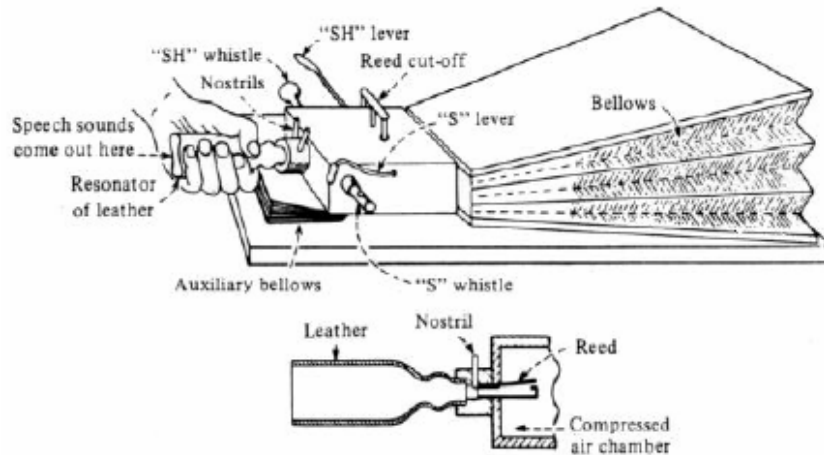
MKS dönüştürme sisteminin analiz ve sentez oluşumlarının ikisi de bir dizi oluşum operasyonu içerirler ve birçok modern MKS sistemi bu farklı operasyonları modüller bir yapı içinde birleştirir. Metin sisteme girildiğinde, her bir modül metinle ilgili, sistemdeki bir diğer modül tarafından yapılması gereken bazı girdiler alır. Ve diğer modüller tarafından kullanılabilen çıktılar oluşturur, en sonunda da yapay konuşma dalga formları yapılmış olur. Ancak bilgiler ayrılmış bir cihaz yoluyla sistem içinde bir modülden bir diğerine geçer ve bu modüller birbirleriyle direk irtibata geçmezler. Bu cihaz uygulanmış operasyonların sırasını kontrol eder, bilgileri uygun bir veri yapısında depolar ve birbirinden ayrı modüllerin gerekli arabirimleriyle ilgilenir. Bu tip bir yapının en büyük avantajı; her bir modülün değiştirilebilmesini veya yeni modüller eklenebilmesini kolaylaştırmasıdır. Gerekli tek değişiklik, MKS cihazındaki modüllere erişmektir. Bu durumda sistemce gerekli olan veri (kelimelerin nasıl telaffuz edilmesi gerektiği üzerine özelleşmiş bir telaffuz sözlüğü gibi), bu veri üzerinde aktif olan operasyondan ayrılmaya yönelir. Bu yapı genel bir MKS sistemini özelleşmiş uygulamalara, belirli aksanlar, hatta yeni bir dile bile uyumlandırma avantajına sahiptir. Çok dilli MKS sistemine artan bir ilgi oluşmaktadır. Aynı MKS sistemini sadece özel dil verisini ve mümkün birkaç modül çeşidini değiştirerek bir dizi lisan sentezi için kullanmak hedeflenmektedir [9].

### 2.2.1. Konuşma tanıma/sentezleme sistemlerinin tarihçesi

MKS'in tarihi ilk bilgisayarın bulunmasıyla başlar. Çünkü MKS sistemi bilgisayara gerek duyar. Konuşma senteziyle ilgili en erken çalışmalar iki yüzyıl önce yapılmıştır. Rus Profesör Christian Kratzenstein 1779'da St. Petersburg'da; beş uzun ses ( /a/ , /e/ , /i/ , /o/ ve /u/ ) arasındaki fizyolojik farklılıkları tanımlamış ve bu sesleri yapay olarak üretebilen bir sistem tasarlamıştır.

Wolfgang von Kempelen 1791 de Viyana'da; "akustik-mekanik konuşma makinesi" adında tek sesleri ve bazı ses birleşimlerini üretebilen bir makine yapmıştır. Aslında Kempelen çalışmasına 1769'da Kratzenstein'den önce başlamıştır [8].

Kempelen'in konuşma makinesi gerçekten de eklemesel sistemin mekanik bir analogunu oluşturmuştur. Bu analog; akciğerleri, ses tellerini ve ağız taklit etmek için sırasıyla körük, kamış ve kauçuk kaptan meydana gelmektedir. Küçük pipetler burun delikleri gibi davranır, fazladan kaldırıcılar hava akımının yardımcı pipetlerden geçişine izin vererek kullanıcının sürtünmesel sesleri çıkarmasını mümkün kılar ve ikincil körükler duraklamalı sessizlerin telaffuzu sırasında ağzın kapanmasından sonra ses yolunun genişlemesini taklit eder. Sonuçta Kempelen'in makinesi yaklaşık yirmi konuşma sesini taklit edebilmiştir [7].



Şekil 2.2. Kempelen'in Konuşma Makinesi [8]

Charles Wheatstone 1800'lerin ortalarında Kempelen'in konuşma makinesinin en ünlü sürümünü hayata geçirmiştir. Bu biraz daha karışık bir makinedir ve sesli harflerle birlikte birçok sessiz harfi de üretebilmiştir. Hatta bazı ses birleşimlerini ve bazı kelimeleri bile oluşturabilme yeteneğine sahiptir.

1838'de, Willis özel bir sesli harfle ses yolunun geometrisi arasındaki ilişkiyi bulmuştur. Organlara özdeş tüp rezonatörlerini kullanarak farklı sesli harfler üretmiştir. Sesli harfin kalitesinin tüpün çapına değil sadece uzunluğuna bağlı olduğunu keşfetmiştir.

1922'de, Stewart sadece statik sesli harfleri oluşturabilen ilk tam elektrikli konuşma sentez cihazını tanıtmıştır. Bu sistemle sessiz harf ya da birleşik sesler oluşturmak mümkün değildir. Wanger da benzer bir sistem geliştirmiştir. 1939'da, ilk kez konuşma sentezleyici cihaz dikkate alınmıştır, VODER, Homer Dudley tarafından New York'a tanıtılmıştır. Konuşmanın kalitesi ve anlaşılabilirliğinin iyi olmaktan oldukça uzak olmasına rağmen, yapay konuşma oluşturulması için potansiyel olduğu kanıtlanmıştır. İlk biçimlendirici sentez, PAT ( Parametric Artificial Talker), Walter Lawrence tarafından 1953'de tanıtılmıştır. 1972'de, John Holmes elle ayarladığı ve "I enjoy the simple life" cümlesini sentezlediği sistemi tanımlamıştır. Kalitesi, ortalama dinleyicinin sentezlenmiş sesle doğal ses arasındaki farkı anlayamayacağı kadar iyidir.

Noriko Umeda ve arkadaşları, İngilizce'den Japonca'ya ilk tam MKS sistemini geliştirmişlerdir. Bu sistemde konuşma oldukça anlaşılır ama monotondur ve sistem bugünkü sistemlerin kalitesinden çok uzaktır. Allen, Hunnicutt ve Klatt 1979'da ticari MKS sistemini biraz değiştirerek Telesensör Sistemleri kullanılan MITalk'u üretmişlerdir.

1970'lerin sonları 1980'lerin başlarında, önemli miktarda MKS ürünleri ticari amaçla üretilmiştir. Yazılımın yanında donanım çözümleri de içeren farklı MKS çipleri bilgisayarlarda kullanılmaya başlanmıştır. O günlerden sonra, DECTalk, Whistler, MBROLA gibi başarıları dikkate alınabilecek birçok MKS sistemi farklı diller için

tasarlanmıştır. Ancak anlaşılabilirlik ve doğallık bakımından kaliteli ses oluşturabilen bir sistem için daha fazla ilerlemeye gerek vardır [8].

1980 yılında Alman şirketi Siemens, ses tanıma ekipmanı pratiğinde öncü olan Threshold Teknolojisinin yüzde 23,5 kısmını satın almıştır. Daha sonra Threshold kendi bütünleşmiş üretim zinciri Auricle Anonim Şirketini oluşturmuştur. Threshold; Auricle'nin sahibi olmanın donanım üretim masraflarını düşüreceğini ve belli bir karla orta değerde donanım üretmesine olanak sağlayacağını ummaktadır. Ortak hedef düşük maliyetli ses tanıma cihazlarının kullanılabilmesini hızlandırmaktır. Threshold başkanı Dr. Thomas Martin'e göre, bu cihazlar gelişmiş bilgisayar sistemleri için sırasıyla tüketici ürünlerinden basit uygulamalara kadar birçok alanda kullanıma girecektir.

Telesensör Sistemler Grubu konuşan hesap makineleri yaparak ses işine girmiştir. Firmanın ses üretim hattı o kadar hızlı gelişmektedir ki işi elinde tutmak adına ayrı bir Ses Üretim Bölümü kurmuştur. Ses ürünlerinin hızla gelişmesiyle birlikte firma gelişmiş metinden konuşma sentezleme sisteminin ticarileştirilmesini hızlandırmayı ve genişletmeyi ummaktadır. Speak&Spell cihazının üreticisi olan Texas Anonim Şirketi benzer şekilde teknolojinin sanatsal boyutunu tüketici ve endüstriyel alıcılara tanıtmaya hedefini taşımak için çok çalışmaktadır. Bu firma konuşma tanıma/sentezleme teknolojisine olan sorumluluğunu desteklemek için tam teşekküllü bir Ses Sentezi Teknoloji Merkezi kurmuştur. Bilgisayar cihazları bakımında son teknolojiyle donatılmış bu ses merkezi tüketici ürünlerinin problemlerine eğilmektedir. Bu sayede ulusal güvenlik merkezlerinde personele gerek kalmadan giriş kontrolüne olanak sağlayan ses tanımlama sistemleri geliştirilebilecektir. Firma konuşan oyuncaklar üretmekten daha çok bir konuşmacının sesini doğru olarak tanımaya odaklanmıştır.

Başka bir firma bu teknolojinin geleceğine bakıp büyük bir rol oynadığını görmüştür. IBM sesle aktive olan yazıcıların üretileceği günü işaret eden yazılım ve donanımları geliştirmeye çoktan başlamıştır.

AT&T Bell laboratuvarları (Lucent Technologies) MKS sistemini 1972 yılında Boston'da sunmuştur. Geçerli sistem İngilizce, Fransızca, İspanyolca, İtalyanca, Almanca, Rusça, Romanca, Çince ve Japonca için kullanılabilir. Diğer dillerin geliştirme süreci devam etmektedir. Gelişim öncelikle birkaç ses türü ile Amerikan İngilizce'si üzerine odaklanmış olsa da çok dilli sistem İngilizce dışındaki diğer dillerde de özdeş duyarlılığa sahiptir. Bazı belirli lisan bilgilerine doğal olarak ihtiyaç duyulur, bu bilgiler parametre dosyalarında ve ayrı tablolarda haricen depolanır.

Sistem, kelime ve özel isim telaffuzlarında, tonlamada, segmental sürede ve vurgulamada iyi olduğu gibi metin analizinde de iyidir. Bell laboratuvarları bu problemleri bakış açılarını kullanmak için istatistiksel metotlar geliştirmişlerdir. Amerikan İngilizce'si için, en son ticari sürümü birkaç ürün olarak elde edilebilir. Entropic Research tarafından sağlanan TrueTalk ve AT&T tarafından geliştirilen WATSON FlexTalk bunlara örnek olarak gösterilebilir [11].

Ürün ve araştırmalardan oluşan bu örnekler konuşma tanıma/sentezleme teknolojilerinde ortaya koyulan gelişmelerin sahasını açıklamaktadır. Konuşma tanıma/sentezleme çalışmaları çok disiplinli bir yaklaşım izler. Çoğu zaman ses bilimi olarak anılan bu saha akustik, dilbilimi, mühendislik, fizyoloji, fonetik, istatistik, iletişim teorisi, hukuk ve anlambilim gibi birçok dalı ilgilendirir.

Ses üreten cihazlar; oyuncaklardan jet savaşçılara kadar çok geniş bir alanda karşımıza çıkmaktadır. Neredeyse bütün büyük otomobil üreticileri gösterge ışıkları ve kalibreleri birleştirmek için bir tür sesli uyarı sistemi üzerinde çalışmaktadır. Ses teknolojisinin askeri uygulamaları hükümetler tarafından onaylanmamaktadır. 1997 Aralık ayında, NASA, Donanma Eğitim Cihazları Merkezi ve Donanma Hava Geliştirme Merkezi bir konuşma tanıma/sentezleme teknolojisi sempozyumu düzenlenmiştir.



Teja (1981) şöyle demiştir [1].

“Gelecekte ses giriş-çıkış cihazlarının olacağını görmek zor değildir. Bugün bilgisayar ve programlama bilmeyen bir insanın okuma yazma bilmediği söylenebilir. Belki de gelecekte konuşan makineleri anlamayan insanlar içinde aynı şey söylenecektir.”

### **2.2.2. Konuşma tanıma/sentezleme sistemlerinin getirdiği olanaklar**

İnsan Mühendisleri kullanıcıların aygıtı kullanma psikolojisini inceler. Mühendisler kullanıcıların ürünü nasıl algılayacaklarını, ürüne ayrıcalık kazandırıp kazandıramayacaklarını sorgulamak zorundadırlar. Bu durum birçok bilgisayar sisteminin “dost yazılımlar” şeklinde anılmasının sebebidir. Dost yazılımlar kullanıcının cihazı kullanırken rahat hissetmesi için hazırlanmış bilgisayar yazılımlarıdır. Kullanıcıya sistemin bir parçası olduğu hissettirilmelidir. Bu tür ürünlerin daha büyük kitlelerce kullanılması isteniyorsa sadece yazılımın değil donanımın da “dost donanım” şeklinde hazırlanması gerekir.

Bilgisayarlar ve konuşma tanıma/sentezleme sistemleri insan-makine arabirimi problemlerine iyi bir cevap sunar. Böylece kullanıcının cihazı çalıştırmak için klavyeyi kullanmaya başlamasını ummaktansa makinenin kullanıcısına adapte olması sağlanmış olur. Buda kullanıcıların bütün vaktini konuşarak nasıl iletişime geçineceğini öğrenmek için harcamayacaklarından minimum çalıştırma eğitimi gerektirir. Dost bir yazılım makinenin çalışması için gereken bütün olaylar dizisi boyunca kullanıcıya yol gösterebilir.

Bir makineyle konuşmak anadilini uzun süre konuşmayan biriyle konuşmak gibidir. Akıcı konuşmaya çalışmalı, hatta bazen normalden daha yavaş konuşmalıdır. Bu yöndeki gelişmeler sayesinde bütün bu küçük ayrıcalıklar mekanizma için gereksiz hale getirilebilir. Her konuşma tanıma/sentezleme sisteminin hayali var olan teknolojinin ötesine geçip kullanımı kolaylaştırmaktır. Yeni cihazlarla görülen bu hayal insanları bir şeyler yaparken daha etkin hale getirir.

Ses kontrolü günlük hayatımızda kullanılmaya öyle uygundur ki bazı üreticiler sıradan ürünlere basit ses aktivasyonlu devrelere ekleyerek yeni ürünler oluşturmuşlardır.

Doğru sesle kontrol cihazın önünde durup onu kontrol düğmeleri ve devrelerle kullanıyormuşçasına kontrol edebilmeyi kapsar. Ses kontrolü hem kumanda aktivasyon kabiliyetine hem de kumanda derecesine etki edebilmelidir. Örneğin bir radyoyu “aç” diyerek çalıştırmak yeterli değildir. Bununla birlikte radyo frekansı, sesi, tonu ayarlanabilmelidir [9].

Konuşma tanıma/sentezleme teknolojisinin tek yönü sesle kontrol değildir. Konuşabilen cihaz ve oyuncaklar bu yeteneklerini kendilerini sattırma için kullanabilir ve günümüzde bu tür ürünler başarı kazanmaya başlamıştır.

Tanımlandığından beri toplumun ilgisi konuşan oyuncaklar üzerinde kalmaya devam etmesine rağmen diğer alanlarda da dikkate değer bir gelişme gözükmemektedir. Toshiba'nın ilk kez Japonya'da tanıtılan konuşan mikrodalga fırını ve sesle kontrol edilen televizyon seti çok büyük bir ilgi görmüştür. Panasonic konuşan saatli radyo konuşma tanıma/sentezleme teknolojisinin kullanıldığı bir başka alandır. Konuşan radyolar satan tek firma Panasonic değildir. Omnicron Elektronik Şirketleri de endüstriyel kullanım için bir konuşan saat pazarlamaktadır. Bu saat sadece gevezeye oyuncaklar açısından değil bizi daha etkin ve üretken yapan aygıtların teknolojik ilerlemesi bakımından da örnek olmuştur. Makinelerimizin sözlü kontrolü üreticiliğimizi de arttırabilir. Sesli kontrol ve cevap sistemleri makinelerimizi düğmeye basarak çalıştıran sistemlerin sağladığından çok daha çabuk uygulamaya sokmamıza olanak tanır.

Konuşma yetişkinlerde doğal olarak oluşur. Ayrıca bizler konuşurken ve dinlerken, klavye veya diğer mekanik girdi yöntemleriyle iletişim kurarken yaptığımızdan çok daha az hata yaparız. Üstelik sesli iletişim ile bilgisayara veri girerken aynı anda hem el hem de gözlerimizi kullanmamızı gerektiren işleri yapabiliriz.

Sesli bir uyarı yanıp sönen bir ışıktan daha dikkat çekicidir ve görüş alanında olmayan cihaz problemleri için operatörü uyarabilir. Hem sesli hem de akıllı bir alarm hata veya tehlikenin doğası üzerinde bilgi üreterek operatörün sorumluluğunu daha etkin hale getirebilir. “5 numaralı delici pres ateşler halinde!” diyen bir ses operatörü cihaza ulaşmadan önce neyle karşılaşılacağı hakkında bilgi verir. 1980 Otomobil Mühendisleri Birliği Kongresinde gelecekte geliştirmeye açık, konuşma sentezleyebilen bir uyarı sistemi geliştirilmiştir. Bu sentezleme sistemi, bir mikro kontrolörden veri alır ve “yakıt azaldı”, “fren yağı bitiyor”, “kapı açık”, “emniyet kemerlerinizi takın” gibi sesli uyarılar verir. Bu tip sentezleyiciler kalibre ve ışıklı uyarıların yarattığı karışıklığı da azaltmaya yardımcı olur.

Konuşma tanıma/sentezleme teknolojisi bir şeylerin sonlandırılmasını kontrol etmeye de katkıda bulunur. Bir pilot uçuştayken ellerinin ikisini de kullanır. Pilot önemli ve kritik işlere konsantre olurken kritik olmayan görevleri başarabilecek bir sesli sistemin eklenmesi uçuş görevinin daha kontrollü yapılabilmesini sağlar. Jet pilotları için uçuş görevleri çok daha karmaşık gelişmektedir çünkü silah sistemleri pilotun neredeyse bütün dikkatini gerektirdiği için uçuş yetenekleri kötüleşir. Cihazın durumunu belirlemek için kullanılan çeşitli zil, ses ve sinyallerin belirli problemlerin anlatılmasını koordine eden sözlü mesajlarla değiştirilmesi pilotun görsel iş yükünü hafifletecektir.

Konuşma tanıma/sentezleme teknolojisi pilotların uçuş için eğitilmelerine de yardımcı olur. Simülatörler sesli kontrol sistemleri ile hava kontrolleri gibi davranarak sadeleştirilebilir. Pilotların karşılaştığı problemler benzer bazı sorunlarla karşılaşan eğitimci operatörleri konuşma tanıma/sentezleme teknolojisi sayesinde daha etkili bir şekilde çalışır hale getirilebilir.

Filedelfiya Merkezli Penn-Jersey Bölgesel Red Cross Kan Merkezinde konuşan bir bilgisayar alınan kanların israf edilmemesini sağlamaktadır. Kanın alındıktan sonra 21 gün içinde kullanılması gerekmektedir yoksa nakil için etkisiz olur. Hastaneler stoklardan haberdar olmak için bilgisayara bakmaya başlamadan önce kanlarda çok fazla çürüme tespit edilmektedir.

Bu sistem 43 bölge hastanesinde kullanılan kandan bilgi kabul eder. Ana bilgisayar hangi hastanenin hangi kana sahip olduğunu bilir. Hastane yönetimi düzenli olarak veri tabanına bilgi girer.

Terminal ve modülatörlerle birlikte 43 hastanenin her birinin donanım maliyeti büyük miktarlarda olacaktır. Çünkü bu sistem her ne kadar gereksiz gibi görünse de konuşabilmektedir. Hastane çalışanları bas-konuş bir telefonla kolaylıkla sisteme veri girebilmektedir. Bilgisayarda bir dekoder sesleri alır ve onları ASCII karakterlerine dönüştürür. Daha da önemlisi bilgisayar veriyi tekrarlar böylelikle operatör verinin tam anlamıyla girildiğinden emin olur. Ses üreticisi Votrax, bu sistem kurulduğundan beri bozulmaya bağlı kan kaybının %19'lardan % 5,7'lere düştüğünü belirtmektedir [1].

Konuşma tanıma/sentezleme sistemleri engelli insanların sağlıklı insanlar arasında yer alabilmesi için özel kullanım alanları oluşturmuştur. Beyin felci, mental özürler, sinir sistemi rahatsızlıkları ve baş-boyun hasarları kişilerin iletişim faaliyetini zedeleyebilir. Bu tip insanların ne gibi teknoloji cihazlara ihtiyacı olduklarına bakan Votrax firması; hiçbir cihazın sesli iletişimi zayıflamış insanların hepsinin ihtiyacını karşılayamayacağını fakat yinede insanların sözlü iletişim imkanı veren yöntemleri tercih ettiklerini kanıtlamıştır. Firmanın geliştirdiği testler sembol, ışık, hareket ve işaretlerin sözlü iletişim kadar etkili iletişim sağlayamadığını belirtmiştir.

Testler ayrıca iletişim cihazlarının birçok insanın gereksinimlerine cevap verebilmesi için kolay kullanılabilir, küçük, taşınabilir, güvenilir, çok yönlü ve dayanıklı olması gerektiğine işaret etmiştir.

Klavyeyi kontrol etmek için gerekli motor fonksiyonları olmayan engelli insanlar için üreticiler gırtlak apereleri gibi yardımcı aktivatör cihazları geliştirmektedir. Gırtlakta oluşan bir ses taramayı başlatmak için elektronik bir alfabe panosuna ihtiyaç duyar. Pano belirli bir an için tek bir harfi gösterir. Gırtlak sesiyle oluşan yaklaşık harfler gösterildiğinde kullanıcı istediğini seçebilir [12].

Bu tür tuş-tarama tasarıları da kendine özgü problemleri beraberinde getirir. Kullanıcılar uzun cümleler girerken yorulmakta ve sinirleri bozulmaktadır. Bu nedenle kaydı kolaylaştıran bir kelime panosu tasarlanmıştır. Bu kelime panosu sayesinde kullanıcı kaydedilmiş bir kelimeyi tek bir dokunuşla girebilir. 120 adet temasa duyarlı bloklara ayrılmış olan pano 480 kelime dağarcığı sunar. Her blok için 4 kelime seçenekli menü hazırlanmıştır.

Görme engelliler sözlü olarak yeterince iyi iletişim kurabilmektedirler, ama onlara okuyacak kimseleri olmadığı takdirde Braille çeviri kitaplarına ve diğer basılı materyallere gereksinim oluşur. Özellikle son zamanlarda bilgisayarlarda depolanan bilgi görme engelliler için hepten ulaşılmaz olmaktadır.

Basılı içeriğin sorunu okuma makinesi gibi cihazlarla çözülebilir. Bu şekilde metnin yüksek sesle okunması sayesinde bilgi görme engelliler için doğrudan ulaşılabilir olur. Kütüphanelerde kabul gören okuma makinesi halen bireysel kullanım için çok pahalıdır. Ancak gelişen teknoloji sayesinde bu problemde çözülecektir.

Telesensör Sistemler Grubu uygulanabilir imkânları olan teknolojinin engelliler için yapılanmasında uzun bir geçmişe sahiptir. Bu tür cihazları yapılandıran sesli teknolojinin avantajları çabuk görülmüştür. Bu firma hesap makinelerinde kullanılan konuşma modüllerine öncülük etmiştir. Firmanın konuşan hesap makinesi Speech Plus 24 kelimelik sözlüğe sahiptir. 6 fonksiyonlu bu hesap makinesi İngilizce, Fransızca, Arapça ve Almanca olarak üretilmektedir. Bu tür sistemler görme engelli insanlarla görebilen insanların eşit koşullarda rekabet edebilmesine olanak verir. Dahası bu cihazların kullanılması suretiyle görme engellilerin özel materyallere doğrudan erişimi sağlanır.

Görme özürlü öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve gereksinimlerini dikkate alan özel eğitim, öğretimin bireyselleştirilmesi ve öğretimde zenginleştirmelere yer vermeyi gerektirir. Bunun için büyütülmüş harflerden, kabartılı yazılardan ve konuşma tanıma/sentezleme teknolojilerinden yararlanılmalıdır [13].

Konuşma tanıma/sentezleme sistemlerini kullanan ürün ve sistemlerin pazarlama mücadelesinin kesin bir başlama ve bitme noktası yoktur. Ancak konuşma tanıma teknolojisinin gelişiminin henüz başlangıcında olduğu söylenebilir [1].

### **2.2.3. Konuşma tanıma/sentezleme sistemlerinde karşılaşılan problemler**

Bir bilgisayar her durumda doğru çalışması amacıyla programlanmalıdır. Programcı yazılımın karşılaşılabileceği durumları önceden tahmin edebilmelidir. Bu bazı yazılımlar için kolay olurken, ana dil işlemleri gibi bazı yazılımlar için idare etmesi çok zor olabilir. Sistem için mümkün olan her girdiyi belirlemek çok zor olduğundan klasik programlama yöntemlerinden farklı bazı teknikler kullanılmalıdır. Her ne kadar bu teknikler genellikle birçok durum için doğru bulgular sunsa da, bütün durumlar için geçerli değildir.

Eker (2002) yaptığı çalışmasında söz konusu bu problemlere ilişkin tespitleri şu şekilde özetlemektedir.

Karşılaşılan en temel problem telaffuzdur. Eğer bir dil fonetik değilse, MKS sistemi telaffuz sorununu çözmelidir. Bazı diller için tüm kelimelerin telaffuzunun kaydedilmesi bir çözümdür ancak bu hafıza için pahalı bir çözümdür. Diğer bir çözüm ise telaffuz hakkında bazı genel kurallar üretmek ve bunları girilen kelimelere uygulamaktır. Her ne kadar çok iyi bir dilbilimsel araştırma gerektirse ve her kelimeye uygulanamayacağından bazı müstesna durumlarda başarısız olabilse de hafıza için daha iyi bir çözümdür. Diğer bir problem telaffuzdaki belirsizliktir; bir kelime için farklı telaffuzlar mümkün olabilmektedir ve metin işleme bölümü hangisinin doğru olduğuna karar vermek zorundadır. Metin işleme bölümü ayrıca kısaltmaları da çözümlenmelidir. Günlük hayata her gün yeni kısaltmalar eklenirken bütün kısaltmaları içeren bir sistem tasarlamak çok zordur. Bunun yanında kısaltmalarda belirsizlikler olabilir. Örneğin; MKS sisteminin “St.” kısaltmasının “street” mi yoksa “saint” mi diye telaffuz edileceğine karar vermesi gerekmektedir. Numaraların okunması MKS sistemindeki zor problemlerden bir diğeridir. Sistem ilk olarak numaranın ne çeşit olduğunu anlamalı ve ona göre davranmalıdır. Normal

numaralar telefon numaralarından farklı okunurlar. Ayrıca bir numara eğer bir markanın seri numarasıysa farklı okunuyor olabilir. Örneğin; “Nokia 8850”, bu numara “Nokia seksen sekiz, elli” şeklinde okunmalıdır, “Nokia sekiz bin sekiz yüz elli” şeklinde değil.

İçeriğe göre değişebildiğinden vurguya karar vermek de en zor görevlerden biridir. Örneğin;

—Who wants to go?

—**I** want to go.

—What do you want to do?

—I want to **go**.

İlk örnekte vurgu “I” üzerindeyken ikinci örnekte “go” üzerinde yer almaktadır. Metin işleme bölümü içeriğin bu formunu anlayabilmelidir.

Metin işleme bölümü problemin yarısıdır, hatta belki daha azı. Doğru telaffuza ve vurguya karar verildikten sonra, konuşma sentezi bölümü bunu fark etmelidir. Bu çok zor bir görevdir, çünkü anlamla özdeş sesler farklı içeriklerde akustik olarak farklı olabilirler. Örneğin “speech” ve “peach” kelimelerindeki ‘p’ler anlamsal olarak farklı ama akustik olarak çok benzerler. Bir sesin net süre ve frekansı; önce gelen ve takip eden segmentler, sesin kelimedeki yeri, vurgulanıp vurgulanmayacağı gibi birçok faktöre bağlıdır. Metin işleme bölümü vurguyu çözdüğünde sadece doğal konuşma için vurgunun nerede olması gerektiğini belirler. Vurgu mekanizması henüz tam anlamıyla anlaşılammıştır; hiçbiri bütün durumların düzgün çalışması için yeterince başarılı olamasa da farklı vurgu modelleri vardır.

İdeal bir MKS sistemi tüm bu problemler için iyi çözümlerle birlikte öne sürülmelidir. Bu problemleri mükemmel bir şekilde çözebilen bir sistem henüz yoktur, tüm sistemler kendilerinin en iyisini yapmaya çalışmaktadır. Problemleri çözme dereceleri sistemin kalitesini belirlemektedir [8].

#### 2.2.4. Türkçe konuşma tanıma/sentezleme sistemleri

Türkçe; İngilizce ve Almanca gibi dillerden farklı olarak yazıldığı gibi okunan bir dildir. Bu sisteme bazı kolaylıklar getirmektedir. Çünkü sistem bir kelimenin nasıl telaffuz edildiğini çözümlmek zorunda değildir. Telaffuz modeli gerektiren diller için MKS sistemleri bu problemi genelde doğru olan bazı genel kurallar belirleyerek çözmüşlerdir. Türkçe fonetik bir dil olmasına rağmen bazı özel durumlar vardır. İlk olarak, iki mümkün telaffuza sahip kelimeler vardır. Örneğin; “**hala**” farklı içeriklerde farklı telaffuz edilir.

—Annem **hala** gelmedi. ( bu yumuşatılarak telaffuz edilir)

—Babanın kız kardeşine **hala** denir. (bu sert bir şekilde telaffuz edilir)

Burada sistem içeriğe bakarak karar vermek zorundadır. İkinci problem bazı harflerde farklı telaffuzlar olmasıdır. Örneğin; “kağıt” kelimesindeki “k” yumuşaktır ve ona göre telaffuz edilmelidir. Bu durumda sistem bunu içerikten algılayamaz. Çünkü bu kelimeye ait bir özelliktir. Sistem bu tür olağandışı kelimeler konusunda bilgilendirilmeli ve bunları işleyebilmelidir.

Eğer insanların bile hatalı okuyabildiği bazı durumlar olduğu dikkate alınır, her metni hatasız okuyabilen mükemmel bir MKS sistemi tasarlamak çok zor bir görevdir ve büyük bir takım çalışması ve zaman gerektirmektedir.

Paragraflar cümlelerden, cümleler kelimelerden oluşmaktadır. Bu nedenle bir MKS sistemi bir kelimeyi okuyabilmelidir. Eğer bir sistem kelimeleri telaffuz edebiliyorsa bunları kombine edip cümle okuyabilir. Cümleleri okuduktan sonra paragrafları ve sonuçta bütün metni okuyabilir. Kelimeler arasında basit bir sıralama uygulandığında çıkan cümle insan okuması kadar iyi olmasa da anlaşılabilir olacaktır [8].

Konuşma tanıma alanında günümüzde yaşanan en büyük zorluklardan biri hiç kuskusuz, konuşmacıdan bağımsız konuşma tanıma sistemleri için hala yüksek



boyutlu sözcüklerde yüksek doğrulukta tanıma oranlarının elde edilememesidir. Özellikle yurt dışında İngilizce veya Japonca dilleri için bu alanda yapılan çalışmaların sayısı tatminkâr sonuçlar elde edilemese de oldukça fazladır. Ancak ülkemizde Türkçe için yapılan çalışmalar diğerleri ile karşılaştırıldığında oldukça düşük sayıdadır. Türkçe dil yapısına yönelik yapılmış çalışmalara henüz sıklıkla rastlanamamaktadır. Konuşma tanıma teknolojisiyle Türkiye’de ticari manada ciddi olarak ilgilenen pek fazla firma yoktur. Bu konuda daha çok çeşitli üniversitelerde yüksek lisans/doktora tezlerinde var olan teknolojiyi geliştirme ve kullanma başlıkları altında çalışmalar yapılmaktadır.

Var olan teknolojiyi geliştirme amacıyla yapılan bazı yüksek lisans ve doktora çalışmalarına örnek verilecek olursa: Artuner (1994) “Bir Türkçe Fonem Kümeleme Sistemi Tasarımı ve Gerçekleştirimi” adlı doktora çalışmasında, sesli ifadeden yazıya geçişte, her sese karşılık bir alfabetik simgenin verildiğine, ancak ses sayısının çok fazla olmasının, sesli ifadeden yazıya geçişi karmaşıktırıldığına değinmiştir. Bu nedenle kimi sesler kümelenecek her kümeye tek bir simge verme yolu kullanılmaktadır. Bu bağlamda seslerin kümeleneceği fonem tabanında gerçekleşir. Fonemler, anlam ayırıcı özelliği bulunan ses kümeleridir. Yani anlam ayırıcı özelliği bulunmayan sesler tek bir fonem kümesi altında toplanır. Ses, diller üstü bir birimdir. Fonem ise anlam ayırıcı özellik içermesi nedeniyle belli bir dile özgü birimdir. Artuner (1994) Türkçe sesli ifadede fonemlere geçiş çalışmaları yürüterek sözcük tanıma ve tanınan sözcüğün yazıya geçirilmesi kapsamında fonem kümeleme sistemi tasarlamıştır. Tanıma sürecinde kullanılmak üzere her fonemi en iyi temsil ettiği varsayılan özellik vektörlerinden Türkçe kod bankası oluşturmuştur [14].

Cansız (1997) “Yapay Sinir Ağları (YSA) ile Kişilerin Ses Örneklerinden Kimliklerinin Tanınması” adlı yüksek lisans tezinde, YSA yöntemi olarak ‘hatanın geriye yayılarak düzeltilmesi’(Backpropagation) algoritması ile sistemi çıkışta ‘0’ ve ‘1’ çıktısı verecek şekilde eğiterek, konuşan kişiyi tanıyan bir yazılım gerçekleştirmiştir [15]

Gökhan (1997) “Yapay Sinir Ağları ile Ayrık Türkçe Sözcüklerin Tanınması” adlı yüksek lisans tezinde çok katmanlı ileri beslemeli ağlar kullanarak Türkçe ayrık sözcükleri tanıyabilen bir algoritma geliştirmiştir. Ayrık sözcük tanıma ile gerçekleştirilmiş sistemler kullanıcının tek kelimelik bir girdi yapmasını bekler. Sözcükler arası duraklar olmak zorundadır. Konuşma tanımada zor olan noktalardan birisi de sözcüklerin başlangıç ve bitiş noktalarının belirlenmesidir. Ayrık sözcük tanımada sözcüklerin birbirinden bağımsız telaffuz edilmesi tanımayı kolaylaştırır. Bu yöntem sadece belirli kelimelerin tanınmasının yeterli olduğu alanlarda kullanılır [16].

Ayhan (1998) “Parametresiz Teknikler Kullanarak Türkçe Metinden Konuşma Sentezleme” konulu yüksek lisans tezinde parametresiz teknikleri kullanabilmek için konuşma sinyalinin yapısı ve buna bağlı olarak geliştirilen modelleri incelemiştir. PSOLA (perde eşzamanlı çakıştırma ve ekleme) tekniğini değişik çeşitleriyle tanıtmıştır. TD-PSOLA tekniğinin genel yapısını referans olarak Türkçe Metinden Konuşma Sentezleme sistemi yapmıştır. Ayhan (1998) çalışmasında sentez sırasında konuşma sentezlemeye rehber olacak Türkçe diline ait kuralları incelemiştir. Türkçe sesleri araştırmış ve bir takım sınıflandırmalar yapmıştır. Türkçe Metinden Konuşma sentezleme sisteminin yapımındaki ana problemleri belirlemiştir [17].

Doğan (1999) “PC Ortamında Sesli Komutları Tanıma” adlı yüksek lisans tezinde örüntü tanıma yöntemini kullanarak ses tanıyan bir bilgisayar yazılımı hazırlamış ve ses tanımayla ilgili temel ilkeleri sistematik bir içerikte anlatmıştır. Sesli komutları tanımada özellik vektörlerinin çıkarılmasını ve ses üzerinde yapılacak olan ön işlemleri ayrıntılı bir şekilde vermiştir. Ayrıca geliştirdiği programla ses tanıma denemeleri yapmış ve sonuçlara ilişkin bilgileri özetlemiştir [18].

Mengüşoğlu (1999) “Bir Türkçe Sesli ifade Tanıma Sisteminin Kural Tabanlı Tasarımı ve Gerçekleştirimi” adlı yüksek mühendislik tezinde, farklı özellik vektörü çıkarma yöntemlerini incelemiş ve bu yöntemlerin Türkçe sesli ifadeler için sınıflandırma başarımlarını sınamıştır. Çalışmada sınıflandırma başarımlarını artırmak için birden fazla referans şablonunun koşut olarak kullanılmasına gidilmiş ve bunun

sonuçlarda iyileşme sağladığı gözlenmiştir. Türkçe'nin dilsel yapısını incelemiş ve bazı kurallar çıkarmıştır. Çıkardığı kuralları sınıflandırma sonrası elde edilen etiket dizisi üzerinde uygulamış ve başarımın artırılması açısından etkilerini ölçmüştür. Bir kural tabanını *awk* tabanlı bir deneysel uzman sistem altyapısı kullanarak oluşturmaya ve geliştirmeye çalışmıştır. Sonuçta, sesli ifade tanımada deneysel çalışmanın önemini göz önüne alarak kural tanımlarının uygulanabileceği bir deneysel uygulama ve deney platformu hazırlamıştır [19].

Edizkan (1999) “Gizli Markov Model İle Bilgisayarda Konuşma Tanıma: Özellik Uzayında ve Altuzayda Sınıflandırıcı Tasarım” adlı doktora çalışmasında Gizli Markov Model kullanarak hem özellik uzayında hem de altuzayda içerik bağımlı sınıflandırıcılar tasarlamıştır. Sınıflandırıcıları ayrı kelime tabanı kullanarak test etmiştir. Sonuçları altuzay sınıflandırıcıları ile karşılaştırmıştır. Deneysel sonuçlar Gizli Markov Model'lerinin özellik uzayında ve altuzayda yüksek performanslı sınıflandırıcı olarak kullanılabilceğini göstermiştir. Bu tez çalışmasında ayrıca model parametrelerinin sınıflamaya etkisi araştırılmıştır. Deneysel sonuçlar, Gizli Markov Model'de az sayıda gözlem vektörü ve durum sayısı kullanılarak yüksek derecede doğru sınıflama oranlarının elde edileceğini göstermiştir [20].

Eker (2002) tarafından yapılan “Türkçe Metin Seslendirme” isimli yüksek lisans tezinde Türkçe için ikili fonem birleştirme tekniğini kullanan bir metin seslendirme sistemi tasarlamıştır. Sistem girdi olarak bir metni alıp çıktı olarak bu metne karşılık gelen Türkçe sesleri üretmiştir. Eker'e göre Türkçe fonetik bir dil olduğundan tasarladığı sistem ufak değişikliklerle benzer fonetik diller için de kullanılabilir [8].

Şayli (2002) “Türkçe Metinden Konuşma Sentezleme Sistemleri İçin Süre Analizi ve Süre Modelleme” isimli yüksek lisans tezinde dört ayrı model geliştirerek Türkçe için süre analizleri yapmıştır. Çalışmasında metinden konuşma sentezleme sistemlerinde kullanılmak üzere süre analizi ve modelleme yapmak için yetişkin bir erkek tarafından söylenen ve yüksek kalitede kaydedilen tek kelimeleri ve cümleleri kullanmıştır. Söylenilip kaydedilen metnin Türkçe'nin ne kadarlık bir kısmını kapsadığını araştırmıştır. Daha sonra Türkçe'deki seslerin süre analizini yapmıştır.

Süre modellemesi için geliştirilen ilk iki model Türkçe'deki seslerin ve üçlü öbeklerin ortalama sürelerini kullanmaktadır. Üçüncü model üçlü öbekler için ağaç yapısındaki düğüm noktalarının ortalama sürelerini süre tahmininde kullanmaktadır. Son model, süreyi etkileyen etmenler için toplam modelini kullanmakta ve etki değerlerini bulmaktadır [21].

Özen (2002) "Türkçe Metinden Konuşma Sentezleme" isimli tezinde, birleştirerek sentezleme sistemi kullanan Türkçe metinden konuşma sentezleme sistemi yapmıştır. Birleştirerek sentezleme yöntemi, insan kulağının duyarlı olduğu fonem geçimlerini, kaydedilmiş orijinal konuşma parçalarını birleştirerek oluşturur. Çalışmada LP-PSOLA algoritması kullanılmıştır [2].

Tunalı (2005) "Türkçe İçin Konuşmacı Bağımlı, Geniş Sözcük Dağarcıklı, Ayrık Sözcüklü Konuşma Tanıma Sistemi" isimli yüksek lisans tezinde konuşma tanıma problemlerini ele almış ve Türkçe için konuşmacı bağımlı, geniş sözcük dağarcıklı, ayrık kelime konuşma tanıma sistemi geliştirmiştir. Çalışmada konuşma tanıma problemine iki genel yaklaşımın bir birleşimini kullanmıştır: akustik-fonetik yaklaşım ve stokastik yaklaşım. Konuşma tanımdaki en küçük birim için iki durumlu Saklı Markov Modelleriyle modellenmiş fonemler kullanmıştır. Ses sinyalinin özellik vektörü çıkarım yöntemi olarak Mel Frekans Kepstral Katsayılarını tercih etmiştir. Sistemin eğitimi aşamasında kullanılmak üzere fonem tespiti ve kesimleme için yeni bir algoritma geliştirmiştir. Fonem tabanlı tanıma kullanarak sistemde eğitilmemiş sözcüklerin tanınabilmesini sağlamıştır [22].

Uslu (2007) "Gizli Markov Modeli İle Geniş Sözlüklü Sürekli Konuşma Tanıma" isimli yüksek lisans tezinde çok boyutlu bir tanım uzayına sahip olan konuşma tanıma probleminin geniş sözlüklü sürekli konuşma tanıma gereksinimlerini karşılayacak şekilde bir uygulama gerçekleştirmiştir. Mel Frekans Kepstral Katsayı özellik çıkarımı ve Gizli Markov Modeli ile özellik sınıflandırılması bu çalışmanın adımlarını oluşturmuştur. Eğitimde kullanılan ses verisine ilişkin çözümleme doğrultusunda Gizli Markov Modelleri bir araya getirilerek sesler arası geçiş sayılarına göre olasılık hesabı yapmıştır. Kullanılan yaklaşım ile Gizli Markov

Sistem başarısı iki farklı kelimeyi ayrı olarak tanıma, çok sayıda kelimeyi ayrı olarak tanıma, kısıtlı sayıda tekrarlı kelimeleri sürekli konuşma yapısında tanıma, sürekli konuşma yapısında cümle tanıma deneysel kurguları üzerinden incelemiştir [3].

Var olan teknolojiyi kullanan yüksek lisans/doktora çalışmalarına örnek olarak Yalçın (2006) “Konuşma Tanıma Teknolojisi Yardımıyla İlköğretim Birinci Sınıf Öğrencilerine İlkokuma Yazma Öğretimi İçin Bir Yazılım Geliştirme” isimli doktora çalışmasında ilköğretim birinci sınıf öğrencileri için bir yazılım geliştirmiştir. Geliştirilen yazılım bilgisayara bağlı bir mikrofon aracılığıyla konuşmayı tanıyarak ekrana yazmaktadır. Sesli komutlarla program kontrol edilebilmektedir. Hazırlanan yazılım konuşmacıdan bağımsız ve sürekli konuşma tanıma yapabilmektedir. Yazılım sayesinde ilkokuma ve yazma döneminde hem öğrenci hem de öğretmen açısından etkili bir süreç sağlanabilecektir.

Bu konuyla ilgili olarak GVZ yazılım ses teknolojileri firmasının yapmış olduğu çalışmalar vardır. Bu grubun yapmış olduğu çalışma sadece metinden konuşma sentezleme şeklinde olup Türkçe yazılan metni tam bir insan sesiyle seslendirmektedir. Ancak konuşmayı metne dönüştürme teknolojisiyle ilgili çalışmalarına da devam etmektedir. Diğer taraftan TÜBİTAK ODTÜ BİLTEN’de bulunan proje grupları arasında Konuşma Tanımaya yönelik çalışmalar söz konusudur. Ayrıca Bilkent Üniversitesi, Türkçe Dil Ve Konuşma İşleme Merkezi kurarak bu konuyla ilgili araştırmalarını sürdürmektedirler [23].

### **2.3. Bilgisayar Destekli Eğitimde (BDE) Konuşma Tanıma Sentezleme Sistemlerinin Kullanılması**

Bilgisayar etkileşimlidir. Kitaplardan, kasetlerden, filmlerden, radyo ve televizyondan farklı olarak bir sonraki aşamada neler olacağı kullanıcı sorumluluğunda belli olur. Yazılı bir kitapta veya bir derste sıklıkla olamayacağı şekilde zorunlu katılım gerektirir. Bilgisayar sınırsız sabra sahiptir. Bir bilgisayar kullanıcısının ne kadar yavaş cevap verdiğini ya da ne kadar sıklıkla hata yaptığını

umursamaz. İyi hazırlanmış eğitim yazılımları asla kullanıcıyı bastırmaz. Aksine etkili destek sağlar. Öğretmenleri diğer gerekli işler için serbest bırakır. Böylece eğitimsel verimliliği yükseltir. Bilgisayarlar gizlilik sağlayabilir. Kullanıcılar kimse onları görmeden utandırıcı hatalar yapabilirler. Bilgisizlik, yetenek yoksunluğu, kavrama yavaşlığı ve koordinasyon zayıflığı kullanıcının dikkatini dağıtmaz.

Bir bilgisayar genel kavramları animasyonlu materyallerle destekleyerek daha enteresan ve anlaşılabilir bir biçimde açıklayabilir. Hiçbir konuşma, yazı veya diyagram nesnelere ekranda canlandırılmasıyla kıyaslanamaz.

Bir kitapta nesnelere saklamak çok zorken bir yazılıma ara sıra görünen nesnelere saklamak mümkündür. Bir kitap yeniden okunurken bazı sürprizler saklar (okuyucunun ilk okumasında kaçırmış olabileceği noktalar). Tam tersine bir bilgisayar yazılımı sürprizlerle dolu olabilir. Bunun anlamı öğrenim sürecinin sadece öğrenciler için değil öğretmen ve veliler için de yeni durumlar sağlayabilmesidir.

Bilgisayarlar kullanıcılarını tam olarak aynı yolla eğitirler. Bilgisayarlar anti sosyaldir. Bilgisayar Destekli Eğitim bir oyun olduğu etkisi yaratabilir. Derslerin neden bu kadar kuru ve sıkıcı olduğunun bir sebebi bulunmazken, eğlence gibi de düşünülmemesi gerekir. Öğretmek ve öğrenmek ciddi aktivitelerdir. Yetersiz donanım, Bilgisayar Destekli Eğitimin etkili olabilmesi için bütün sınıflar için hiç değilse bazıları için yeterli sayıda bilgisayarlar olmalıdır.

Öğretmenler Bilgisayar Destekli Eğitim konusunda doğru bir şekilde eğitilmelidir. Tasarımcı bilgisayarı ne kadar esnek yapmaya çalışsa da bir öğretmenin etkisiyle yarışamaz. Bilgisayar Destekli Eğitim görülen faydalar için çok fazla kaynağı içine alır. Para bu kaynaklar içinde en fazla harcanandır [4].

Geçtiğimiz yirmi yıl boyunca, dil ile ilgili araştırmalar eğitimciler arasında artan ilgiye maruz kalmıştır. Bu araştırmalar iletişimsel beceri üzerine özel vurguya, yaratıcı yeteneklere odaklanmaktadır. Yetenek, öğrencilerin hedef dilde sağlıklı iletişim kurabilmelerinde en önemli etken olmasa da yabancı dil eğitiminde

önemlidir. Tüm bunlar sınıf dışında etkileşimli konuşma uygulamasını kontrol edebilmek için bir fırsat oluşturan eğitimsel materyallere ihtiyaç doğurmuştur.

Çoklu ortam teknolojisindeki son dönem avantajlarıyla birlikte CALL dil laboratuvarı veya ses kaseti destekli bireysel çalışma gibi direk öğretmen-öğrenci etkileşimine dayalı geleneksel metotlara alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Sesin, ses etkileşiminin, metnin, video ve animasyonun entegrasyonu dil eğitiminin sınıf modellerini anlamlı bir biçimde artırmayı vaat eder, kendi kendine yürütülen etkileşimli öğrenim ortamları tasarlamayı mümkün kılar. Günümüzde artan sayıda ders kitabı yayımcısı birçok eğitimsel yazılım sunmakta ve eğitimciler çok fazla farklı ürün arasından seçim yapabilmektedir. Halen, CALL'ın yabancı dil alanındaki kısmi etkisi oldukça yalın kalmaktadır. Eğitimciler, uygulanabilirliği dil eğitimi komitelerince hala araştırılan teknolojileri benimsemeye gönüllüdür. CALL'un birçok sınırlılıkları vardır. Bunlardan bazılarını şöyle sıralanabilir; CALL sistemlerinin tasarımı ve değerlendirmesi için birleştirilmiş bir teorik iskelet yoksunluğu, dil öğretiminde bilgisayarların pedagojik davranışları için deneye dayanan kanıt yokluğu ve teknolojinin kendi geçerli kısıtlılıklarıdır.

1980'lerin hızlı teknolojik imkânları bilgisayarların üzerine yerleşmiş talep ve beklentileri yükseltmiştir. Eğitimciler ve ikinci dil edinme araştırmacıları karmaşık tanısıl araçlar sunmaktan çok geri bildirim mekanizmaları sağlayan kullanıcı uyumlu CALL sistemleri talep etmektedirler. Bilgisayarlaştırılmış bir dil öğretmeni “kullanıcının konuşulan girdisini anlayabilmeli ve konuşmayı sadece doğruluğunu değil uygunluğunu da değerlendirmelidir. Bir öğretici telaffuz, söz dizim veya kullanım problemlerini belirleyebilmeli ve bir dizi opsiyon arasından akıllıca karara varabilmelidir.” Örneğin; tekrarlama, açıklama, yavaşlatma, düzeltme veya öğrenciyi arka plan açıklamalarına yönlendirme.

Slaberry (1998) “akıllı dil öğretim sistemlerinin yanlış bir inanış” olduğunu iddia eden teşebbüsleri sona erdirmek için bir insanın dilbilimsel zekâsını taklit edebilen bir sistem tasarlamak istemiştir. İnsan, lisanının bütün karmaşıklığını açıklayamazsa lisan kullanımının modellenmesi zorlaşır. CALL sistem tasarımı teknolojinin

üstesinden gelemeyeceği abartılı beklentilere yönelmiştir. Önde gelen teknolojinin sınırlı veya olmayan bilgi birikimiyle kombine edildiğinde kaçınılmaz sonuç hayal kırıklığı olmuştur.

Bu hayal kırıklığına rağmen günümüzde konuşma teknolojisinin yalnızca CALL için gerekli bir bileşen olmadığını aynı zamanda yabancı dil eğitimde başarılı bir şekilde kullanmaya hazır olduğunu belirtebiliriz. CALL’da konuşma teknolojisini kullanmadan önce hem çekirdek teknolojinin hem de onun sınırlarının belirlenmesi önemlidir.

Konuşma tanıma teknolojisinin prensipleri: İnsan konuşmasını tanıma ve anlamada ciddi boyutta dilbilimsel (ses bilimsel, sözcüksel, anlamsal, dilbilgisel ve yararçı bir diyalog komutu) bilgi gerektirir. Yetişkin bir konuşmacının dilbilimsel yeteneği görevini ve iletişimsel aktivitelerini kapsar. Örneğin haber muhabiri saha muhabirinin mesleğini yapmaya çalışırken başarısız olur. Bilgisayarlar, dilbilimsel alt birimlerle açıkça sınırlandırılarak tasarlandığında en iyi performansı gösterirler.

İnsanlar ve makineler konuşmayı temel olarak farklı yollarla oluştururlar. Karmaşık bilişsel yapılar insanların sesli sinyallerini anlar ve amaçlarla birleştirme yeteneği için açıklar. Bir bilgisayar için konuşma gerçekte bir seri dijital veridir. Bununla birlikte bu farklılıklara rağmen konuşmayı tanımanın esas problemi hem insanlar hem de makineler için aynıdır: konuşma ile uyumlu kelime dizisi arasındaki en iyi karşılaştırmayı bulmak. Otomatik konuşma tanıma teknolojisi bu yapılandırmayı bilişsel olarak optimize edip taklit etmeye çalışır.

Konuşma sentezleyicisini CALL uygulamalarına uyarlamakla ilgilenen eğitimci ve yatırımcılar için belki de en önemli husus performansı tanımadır: “Teknolojinin ne kadar iyi olduğu? Dil öğrenimine uyarlamaya hazır olup olmadığı?” gibi sorular teknolojinin kısmı uygulamalarının referansı olmadan cevaplanamaz.

Konuşma tanıma performansı her zaman özel bir alandır. Bir makine yapmak için programlandığı şeyi yapar. Laboratuvar koşulları altında iş haberlerini tanımak için



yazılmış bir konuşma sentezleme yazılımının gürültülü telefon kanallarından dönüştürülen doğaçlama konuşmayı idare etmek elinden gelmez. Cevaplanması gereken “konuşma sentezleme teknolojisinin ne kadar iyi olduğu” sorusu bu nedenle basit değildir. Daha çok “bu teknolojiyi ne için kullanmak istiyoruz” ve “görevi nasıl yerine getirebiliriz” sorularıyla ilgilenmek araştırmalara yardımcı olur [24].

### **2.3.1. Bilgisayar destekli eğitimde konuşmanın önemi**

BDE her zaman gelişime açık bir alandır ve akıllı özel öğretim sistemlerinde Yapay Zekâ'nın etkisiyle BDE seri ve kalitesi daha da ileriye gidecektir. Bununla birlikte teknoloji kullanıma uygun olmadıkça BDE ani bir atağa geçemeyecektir. Güncel arabirimlerin yararı menüler, ikonlar, pencerelerle birlikte olmalarıdır ama halen bir tane önemli bileşen kaybı vardır: konuşma. Konuşma, insanlar için iletişimin en doğal yoludur ve bu nedenle BDE'deki potansiyellerini yerine getirmek için bilgisayarlar hem tanıma hem sentez için bir konuşma arabirimiyle verilmelidir.

Konuşmanın insan-bilgisayar arabiriminin vazgeçilmez bir bileşeni olduğunu fark etmek uzun zaman almıştır. Tandberg 1980'lerin başlarında bilgisayar kontrollü kaset kayıt cihazları pazarlamıştır. Alexander ve Lincoln sadece BDE işlevi olan Thought Box isminde bir bilgisayar oluşturmayı amaçlamışlardır. Bilgisayarın yapısını tanımlayan bir makalede konuşma ve görüntü birleşiminin kısa ve orta vadede bilgisayar tabanlı öğrenimin en güçlüsü olduğunu belirtmişlerdir. Bunu gerçekleştirmek içinde bütünleşmiş bir kaset kayıt cihazıyla konuşma üretmişlerdir. Kaset kayıt cihazları ucuzdur ve insan sesi çoğaltılmasını sağlar. Bununla birlikte; kullanıma çok uygun değildir. Kaset yüklemedeki sıkıntılar, bağlantı kablolarının kontrolü, tekrar bölümlerinin geri sarılması, konuşmada ses kayıt cihazlarının kullanılmasının hızlı uygulanabilir olmadığı anlamına gelir. Bu süreç daha önceden denenmiş ve başarısızlığı göstermiştir.

Diğer bir alternatif bilgisayar kontrollü videokasetler, bilgisayar kontrollü video disklerdir. Video disklerin büyük bir BDE katılımı yaratacağı şüphe götürmeyebilir. Ancak video disk üretmenin maliyeti yüksektir.

Bilgisayarda sesin kullanılmasının en kolay çözümü konuşma tanıma/sentezleme sistemlerinin kullanılmasıdır. Bu aşamaya gelmeden önce ses üretimi çeşitli yollardan oluşturulmuştur. İlk olarak konuşma dijital olarak kaydedilmiş ve gerektiğinde sonradan konuşturabilmek için diske depolanmıştır. Bu teknik konuşmaya harika bir kalite kazandırır. Ancak bazı sıkıştırma yöntemleri kullanılmadığı takdirde oldukça pahalı olacaktır. Eğer 8 Khz'de bir örnekleme yapılıyorsa her örnek için 12 bit kullanılıyorsa 1 saniyelik konuşma 12 KB yer kaplar. Bu alan eğer sıkıştırılma teknikleri kullanılırsa 5–8 KB'a indirgenebilir.

Alternatif teknikler analiz-sentez süreçlerine dayanır ve bu sayede istenilen konuşma analiz edilir. Tahmin Edilir Lineer Doğrusal Kodlama konuşmayı saniyede 200–600 bayt boyutunda veride kodlamayı mümkün kılan bir tür tekniktir.

Yukarıda bahsedilen tekniklerden hiçbirisi büyük boyutlardaki konuşmalar için uygun değildir.

Metinden konuşma sentezlemenin nasıl olacağı uzun bir süre cevap bulamamıştır. Metinden konuşma sentezleme işleminde gerekli bellek sadece 1 saniyelik konuşma için 10 bayttır. Metin girdi şeklinde kullanılır ve sentezleyiciyi yürütmek için gerekli parametreler bilgisayar tarafından işleme tabi tutulur. Bu işlem telaffuz ve ölçü aşamasını içerir. Telaffuz aşaması metni fonetik metine dönüştürmek için bir dizi fonasyon kurallarına uygulamayı kapsar. Ölçü aşaması cümleye nedensel bir vurgu kazandırmak için ölçü biçimini hesaplamayı içerir. Vurgu işaretleri ve cümle yapısı üzerindeki bazı bilgiler fonem süresince temel alanı modifiye etmek için kullanılır. Son aşamada, fonemlerin sentezleme parametreleri bir arama tablosu oluşturulur ve kapsamlı bir ağız heceleme elde etmek için eklenir.

Metinden konuşma sistemlerinin kullanımının esnek olması bu sistemlere üstünlük katar. Konuşma herhangi bir anda metnin düzenlenmesi suretiyle basitçe düzeltilebilir. Bu durum videokasete kaydedilmiş bir konuşmayı değiştirmek için gereken çabayla karşılaştırıldığında fark ortaya çıkacaktır. Video disk üzerindeki konuşmayı değiştirmek için bir grup insan disk tasarlamak için yeniden toplanmak

zorunda olur ve yeni bir kaset oluşturma maliyetine ek olarak kopyaların çoğaltılması maliyeti oluşacaktır.

Metinden konuşma özelliğine sahip olmayan video disklerin tek avantajı video disklerin mükemmel görüntüleri destekleyebilmesidir ve birçok ses çeşidinin kullanılabilmesidir. Bununla birlikte işlemci hızlarının artmasıyla yüksek kalitede animasyonlar mümkün kılınacaktır ve video disklerin görsel cazibesi azalacaktır.

İngilizce'ye ticari olarak uygun en iyi metinden konuşma sentezleyicisi MIT'nin üstlendiği araştırmalara dayanan DECTalk'tur. DECTalk metin girdisinden çok anlaşılır çıktı üretir. Kullanıcı birçok ses çeşidi arasından seçim yapabilir. En büyük hatası anlamlı tonlama varyasyonlarının yoksunluğudur. Bu eksiklik metinde perdenin veya konuşma hızının değişmesi gereken yerlere işaretler yerleştirilerek giderilebilir ama sonrasında metinden konuşmayı etkili yapan esneklik kaybedilmiş olur.

Bir başka metinden konuşma sentezleyici Sweden Infovox tarafından üretilmiş ve Cambrige Ses Sistemleri tarafından İngiltere'de piyasaya sunulmuştur. Bu sentezleyicinin İngilizce, Fransızca, Almanca ve başka birkaç yabancı dili sentezleme özelliği vardır ancak kalitesi yeterince iyi değildir. Yine asıl sorun vurgudadır ve DECTalk'da olduğu gibi özel işaretler telaffuzu geliştirmek için metnin içine yerleştirilir. Halen BDE sistemleri için gerçek anlamda doğal seslendirilmiş konuşma üretiminde yetenekli sentezleyiciler yoktur. Bununla birlikte konuşmanın arabirime nasıl yerleştirilebileceğine bakmak ve hangi tür BDE sisteminin konuşmanın anlamını arttıracadığını araştırmak için yeteri kadar iyi sistemler bulunmaktadır. Kurzweil görme engelliler için sesi DECTalk'a çok benzeyen bir okuma cihazı üretmiştir ve sesin tekdüzeliğinin bir sorun oluşturmadığını göstermiştir.

BDE'nin cazibesini büyük oranda arttırmak için diğer bir yol da konuşmayı insan-bilgisayar arabirimi içerisine dâhil etmektir. Bu şekilde öğrenci-öğretmen ilişkisinin daha yakın olmasını sağlayacak bir BDE çalışma istasyonu mümkün olabilir.

Konuşma oluşturmanın en mantıklı yolu metinden konuşma sentezinin yapısında olan esnekliği kullanmaktır. Çünkü yerleştirilmesindeki basitlik fazladan kutu ve kablolar gerektirmez. Grafik oluşturmada olduğu gibi konuşma bilgisayarın içinde grafik kartına benzer bir kart kullanmak yoluyla oluşturulabilir. Metinden konuşma sentezleyiciler vurgulamada yeterince iyi değillerdir. Problem sadece daha iyi bir konuşma yapmaya çalışan donanımlar üretmek değil aynı zamanda metni analiz edip sentezleyiciler için doğru parametreler sağlayacak algoritmayı yaratabilmektedir. Kuşkusuz konuşma sentezi konusundaki son araştırmalar neredeyse doğal seslendirmeye konuşma oluşturmanın başarılabilirliğini göstermektedir. Ve ulaşılan bütün avantajlarını kullanarak konuşmayı BDE içine dâhil etme üzerine çalışılmaktadır [4].

### **2.3.2. Dil öğretiminde kullanılan konuşma teknolojilerinin gelişimi**

Jones (2000), makalesinde dil öğretiminde kullanılan konuşma teknolojilerinin gelişimini dört başlıkta özetlemiştir.

#### Kaydedilen konuşma: analogdan dijitale

Öğrencinin hedef dilin konuşma biçimi ile çalışmasına imkan veren cihazların dil öğrenim teknolojisinde kullanılması uygulamalardan en eskisidir. Kaset çalarların üretilmesi öğrenen kişinin doğal konuşma örneklerini dinlemesine ve kendi ifadesiyle karşılaştırıp taklit etmesine izin vermektedir.

Geçmişte kasetçalarlar birçok dil laboratuvarının en önemli kısmını oluşturmuştur. Perdeyi koruyarak tekrar dinlemeyi yavaşlatabilen çeşitli hızlardaki kasetçalarlar oldukça geniş bir şekilde kullanılmıştır. Bugünkü akımlar analog formattan uzaklaşıp dijitale doğru yönelmiştir. Yayımcılar ses yazılımlarını CD'ye uyarlamaktadır. Bazı okullarda, ses yazılımları dijitalleştirilmiş ve Internet veya bölgesel ağ alanı aracılığıyla öğrencilere uygun hale getirilmiştir. Ses dosyaları wav, aiff gibi ses ya da quicktime ve realaudio gibi video formatlarında dijitalleştirilerek bir web tarayıcısı aracılığıyla yeniden oynatılır.

Rasgele erişim, çeşitli playback hızları ve etkileşimli dil öğrenim uygulamalarının birleştirilmesi için dijital ses geliştirilmiştir. Bununla birlikte dil öğrenenlere en büyük potansiyel fayda konuşma tanıma ve sentezleme alanında sağlanmaktadır. Günümüzdeki kişisel bilgisayarların hızındaki devasa gelişmeler konuşma teknolojilerinin ticarileşmesi ve sesi web ortamına uyarlama konusundaki olağanüstü girişimler bu tür alanlarda enteresan gelişmelerin olmasını sağlar. Henüz bir öğrencinin serbest dizinde bilgisayarla diyalog kurabilmesinin başlangıcında olmasak da bunu oluşturmamız için ihtiyacımız olan teknolojik gelişmeler yerini almaya hazırdır.

### Konuşma tanıma

Son birkaç yılın yazılımları kelime oluşturmayı ve diğer bilgisayarlı görev türlerini destekleyen bir görünüm kazanmaya başlamıştır. IBM Voice veya Dragon System Natural Speaking gibi yazılımlar bu alanın yazılım ürünleri olmakta ve çeşitli dillere erişebilmektedir. Bununla birlikte dil öğrenim yazılımlarının yanında yaratıcı ürünler de vardır. Dil öğrenen kişilerin konuşma tanıma yazılımına uygunluk konusundaki ihtiyaçları oldukça farklıdır. Ticari konuşma tanıma ürünleri kullanıcının konuşma özelliklerinde anlamlı bir fark olmayacağını farz ederek karakteristik bir kullanıcının sesini tanımak üzere programlanmıştır. Bu yapı dil öğrenenlerin öğrendikçe konuşma dilini değiştirmelerine imkân veren bir durum değildir. Yazılım aslında öğrenmeye çabalayanların değil ana dilini konuşanların konuşmasını tanımak için tasarlanmıştır.

Konuşma tanımayla desteklenmiş dil öğrenimi yazılımları kullanıcılardan gelen kesintisiz konuşmayı tanımaya kalkışan yazılımlar değildir. Bunun yerine kullanıcıya sınırlı kelime haznesi sunarak daha kolay kontrol edilebilen bir ortamda çalışırlar. Konuşma tanıma destekli yazılımlardan bazıları şunlardır; Tripleplay (Syracause Language System) Echos (Stanford Araştırma Enstitüsü) ve New Dynamic English (Dynaed). Klavye veya fare yerine sesli girdi kullanılması aktif öğrenimi artırır ve gerçek kelime iletişimini daha yakından taklit eder.

### Konuşma sentezleme

İki taraflı diyalogu meydana getirmek için bilgisayarın yalnızca insan sesini tanımaya değil, ayrıca tekrar konuşmaya ve insan konuşmasını sentezlemeye de ihtiyacı vardır. Konuşma sentezi telefon sistemlerinden tanındık gelmektedir. Apple'ın Plain Talk ürünü kullanıcılara İngilizce veya İspanyolca bir metni çeşitli seslerde okuma olanağı tanır. Bu sesler bilgisayarların insan sesini taklit etmesiyle oluşturulabildiği gibi robotik sesler de son yıllarda oldukça geliştirilmiştir. Bazı bilgisayar ürünleri dil öğretiminde insana hatalı olmayan oldukça faydalı sesler üretebilmektedir. Metinden konuşma sentezi üzerine bazı örnekler İnternet ortamında ulaşılabilir konumdadır (Örn: Lucent). Demo sayfalarında eksiltilmiş metinden bir dil seçilerek, (İngilizce, Fransızca, Almanca ve İspanyolca) seçilmiş metnin yeniden okunabilmesi (hazır metni veya kendi seçtiğimiz metni okumak) ve perde, nefes gibi parametrelerle uyumlandırılan çeşitli ses ve hızların kullanılması sağlanır. Lucent'ten Mandarin Çince'si, İtalyanca veya Romanca gibi diğer dillerde de çevrimiçi örneklerle ulaşmak mümkündür. Demolar Elan (İngilizce, Fransızca, Almanca, Portekizce, Rusça, İspanyolca) ve Festival (İngilizce, Fransızca) gibi diğer metinden konuşma yazılımları için de uygundur.

### Çok dilli konuşmadan konuşma sentezleme

Konuşmadan-konuşma sentezleme konuşmanın yapısını sesin de ötesinde bir basamağa, bilgisayar arabirimine taşır. Konuşma tanımayı ve konuşma sentezini birleştirir. Cihazların anlaşılın ilk konuşma dilinde değerlendirilmesini sağlar. Sonra oluşan ifadenin doğal dil doğrultusunda analizini yapar. Ve sonuçta sentezlenen konuşma bir yanıt ifade edecek şekilde formüleştirilir. Amerika'da bazı yerel polis merkezleri konuşmadan-konuşma sentezlemeyi birkaç farklı dilde uygulayabilen el kontrollü bilgisayarlarla denetlenmektedir. Konuşmadan-konuşma sentezleme teknolojisinin öncü çalışması 1980'lerde JANUS projesi aracılığıyla Carnegie Mellon Üniversitesinde başlatılmıştır. Bazı prototip uygulamalar İspanyolca diyalog tercümanı ve yolculara bilgi ve navigasyon yardımı sağlayan prototip bir yolcu asistanını kapsayan JANUS doğrultusunda geliştirilmiştir. Vokal Sistemler Grubu

Omni Babel'i geliştirmiştir. Omni Babel birkaç farklı dilde konuşma girdisini kabul eden, yine aynı dilde veya başka bir dilde anlamlı bir yanıt oluşturmayı denemek için yapay zekâ kullanan bir yazılımdır [12].

### **2.3.3. Bilgisayar destekli dil öğretiminde konuşma tanıma - sentezleme sistemlerinin kullanıldığı alanlar**

Son yıllarda artan konuşma laboratuvarları konuşma teknolojisini CALL uygulamalarına uyarlamaya başlamıştır. Ehsani ve Knodt (1998), makalelerinde, bu uygulamaları telaffuz, okuma ve sınırlı diyalog becerilerini öğretmeyi hedefleyen ses etkileşimli prototipler olarak incelemişlerdir.

#### Telaffuz eğitimi

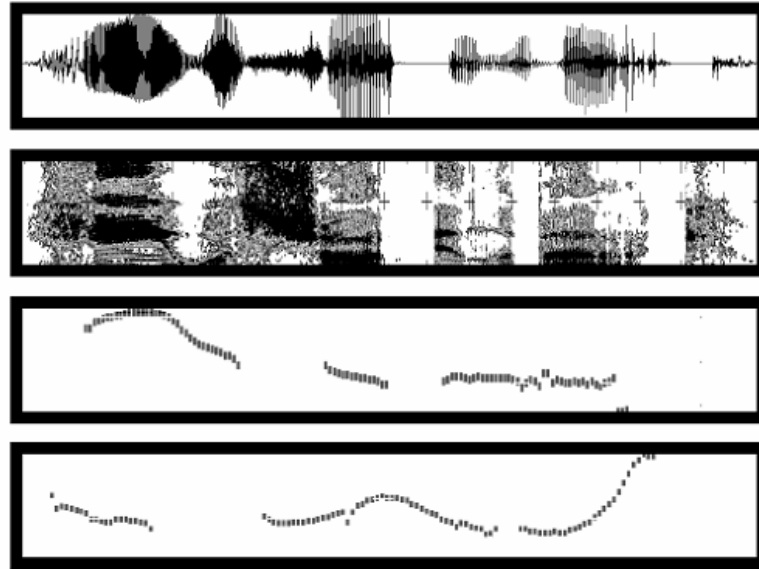
Konuřma sentezleme teknolojisinin kullanıldığı ve başarılı uygulama alanlarından biri telaffuz eğitimidir. Birçok araştırmacı ve ticari laboratuvar tarafından denenmiştir. Ses etkileşimli telaffuz yazılımları öğrencileri kelimeleri veya kelime gruplarını tekrar etmeye ya da cümleleri sesli okumaya teşvik etmektedir. Böylece hedef dilin hem ses hem de vurgusu üzerine pratik yapılmış olur. Telaffuzu başarılı bir şekilde öğretmenin anahtarı öğrencinin kendi algıladıklarını denetleyip düzelten geri bildirim mekanizmasıdır. Deneysel sistemlerin bir kısmına öğrencinin oluşturduğu konuşmayı akıcılık, segmental kalite(sesbirim) ve üst segmental özellikler (vurgu) ačíısından değerlendiren otomatik telaffuz denetleyiciler yerleştirilmektedir. Otomatik olarak belirlenen yeterlilik değerı diğer düzeltici geri bildirim modellerine temel oluşturabilir.

Segmental (sesbirim) Geribildirim: Teknik olarak, ses etkileşimli bir telaffuz eğitimi tasarlamak yazılım sistemlerince sanat gerektirmeyen bir durumdur. Bir telaffuz eğitiminin dilbilgisi ve sözlüğü nispeten basit iken, bunun altında yatan konuşma sentezleme teknolojisi, dil öğrencisinin akıcı olmayan konuşmasını değerlendirmeyi gerektirdiği için karmaşık olma eğilimindedir. Geleneksel bir konuşma tanıma sistemi konuşmayı daha özenli okumak için tasarlanır. Akustik modeller geniş bir

yelpazede farklı aksan ve telaffuzları doğru düzgün tanıyıp kabul etmek için genelleştirilir. Böyle bir telaffuz eğitimi standart telaffuzdan ufak tefek sapmaları tespit edip düzelterek şekilde tasarlanmalıdır.

Üst-segmental ( vurgu) geri bildirim: Vurgu ve diksiyon gibi üst segmental özelliklerin doğru kullanımı konuşma dilinin sözdizimsel ve anlambilimsel anlaşılabilirliğini artırır. Konuşma diyalogunda vurgu ve diksiyon bilgisi dinleyiciye sadece söz gruplarının ve kelime vurgusunun sınırlarını belirlemede değil aynı zamanda ifadenin pragmatik(yararlı) dürtüsünü belirlemede de yardımcı olur. Vurgu ve diksiyon arasında kurulan temel akustik ilişkilerden birisi ana frekanstır(F0). Diğer akustik özellikler ses yüksekliği, devamsızlık ve tempoyu içerir. Yazılımı oluşturan sinyaller F0 sınırlarını görsel olarak takip edecek parçalara sahiptir. Bu tür gösteriler öğrencilere daha iyi telaffuz geribildirimleri sağlamak açısından kullanılabilir. Şekil 2.3'te Alternatif konuşma, düzensiz sinyal yazılımıyla kurulmuş olan "He was shot in the back" cümlesinin biçimlerini gösterir. Baştan sona: Dalga formu görüntüsü (y eksenini genliği gösterir), Spektrogram (y eksenini frekansı, gri gölgeler genliği gösterir), "He" kelimesinin vurgulanmasıyla söylem kazandırılan ifadenin F0 yolu (y eksenini frekansı gösterir), "back" kelimesinin vurgulanmasıyla soru şeklinde seslendirilen ifadenin F0 yolu (y eksenini frekansı gösterir).





*He was shot in the back*

Şekil 2.3. “He was shot in the back” cümlesinin ses sinyal görüntüsü  
Bu tip bir görsel geribildirim yapılabilirliği bir dizi basit prototip tarafından kanıtlanmıştır.

Diğer görsel telaffuz geribildirim türleri konuşmacının grafiksel yüz görüntüsünü, ses sistemini ve konuşma dalga biçimlerini içerir. Deneysel geri bildirim mekanizmasının sadece kelime tanıma keskinliğini değil konuşmacının ritim ve zamanlamasını da geliştirdiğini göstermiştir.

#### Yüksek sesle okuma

Yüksek sesle okuma hem yabancı dil hem de okuryazarlık eğitiminde okuma yazma becerisini geliştirir. Yüksek sesle okuyarak yapılan yoğun bir çalışma öğrencilere sesler ve onların yazım formları arasındaki geleneksel ilişkiyi anlamaları için yardımcı olur. Öğrencilere ve çocuklara ana dillerini veya yabancı bir dili nasıl okuyacaklarını öğretmek konuşma teknolojisinin anlamlı derecede fark yaratabileceği bir alandır. Çocuklar ekranda gösterilen bir hikâyeyi yüksek sesle okurken onları dinlemekle kalmayıp gerektiğinde yardım sağlayan ve hataları düzelten bir okuma eğitmeni tasarlamak artık hayal değildir.

Herhangi bir yazının sadece bir tane doğru konuşma cevabı vardır ve sistem öğrencinin ne söylemeye çalıştığını önceden bilir. Bununla birlikte teknik olarak sistem tecrübesiz okuyucunun akıcı olmayan konuşmasını tanımalı ve ona uygun cevabı vermelidir. Akıcı olmayan konuşmalar duraksamaları, hatalı telaffuzları, yanlış başlangıçları kapsar.

1990'ların başında Cowan ve Jones (1991), McCandless (1992) ve Philips, Zue ve McCandless (1993) aralarında ses etkileşimli okuma eğitmeninin teknik olarak yapılabilirliğini denemişlerdir. Çocuklara okumayı öğretmek için ilk örnek sistemlerden birisi 1991'de CTL (Center For Teaching and Learning) tarafından geliştirilmiştir. Basit ama sağlam olan çoklu ortam uygulaması kelime hazinesi sınırlı bir konuşmacıya bağımlı tanıyıcı kullanmıştır. Sistem hedefe odaklı bir oyun metnine yeni kelimeler yerleştirilmek suretiyle çocukların okuyabildikleri kelimeleri geliştirmek için tasarlanmıştır: Çocuklardan eve giderken karşılaştığı engelleri aşması için bir ayağa yardım etmesi istenmiştir. Engeller kelimeler doğru bir şekilde okunduğunda kaldırılabilir. Boston bölgesindeki iki devlet okulunda uygulanan 3 aşamalı sınav sonuçları, uygulamayla ilgili sorunların konuşma sentezleyicinin bileşenlerinden değil de insan arabirimi ve mikrofonlardan kaynaklandığını kanıtlamıştır. Tam tersi sentezleyici hataları özellikle doğru okunan kelimelerin tanınmaması, uygulamanın pedagojik etkisine olumlu katkı sağlamıştır: Çocuklar okuma pratiği kazanmıştır. Çünkü kelimeleri makine doğru olarak algılayana kadar birkaç kez tekrar etmek zorunda kalmışlardır.

### Dilbilimsel yapıları öğretmek

Konuşma sentezleme teknolojisi telaffuz, okuryazarlık, dil bilgisi ve kısıtlı diyalog becerilerini öğreten sistemleri desteklemektedir. Bu sistemler uygulamaya koyulmadan önce iki temel farklı sistem tasarım türü arasında seçim yapmak gerekmektedir: Kapalı yanıt veya açık yanıt tasarımları. Her iki tasarımda da öğrenciler yazılı, sözlü veya grafiksel birleşimlerle konuşma girdisi için teşvik edilmektedir. Kapalı yanıt sistemlerinde, öğrenci ekranda sunulan bir dizi sınırlı olası yanıt arasından bir yanıt seçmelidir. Öğrenci verilen her hangi bir kelimeye veya

kelime gurubuna yazılımın ne söylemesine izin vereceğini net olarak bilir. Buna karşın açık yanıt tasarımı sistemlerde, şebeke gizli kalmakta ve öğrenci sistemden herhangi bir ipucu almadan uygun bir yanıt oluşturmakla karşı karşıya gelmektedir. [24].

Konuşma sentezleme araştırmalarının başlarında açıkça odaklanılan nokta anlaşılabilirlikti. Bu bağlamda farklı sistemlerin karşılaştırmasını kapsayan çeşitli değerlendirme metotları geliştirilmiştir. İlginç bir şekilde anlaşılabilirlik neredeyse her zaman segmental anlaşılabilirlik anlamında kullanılmıştır. Bu da; kelimelerden oluşan konuşma segmentlerinin içerdikleri kelimelerin doğru tanıtılması için etkili bir biçimde sunulup sunulmadığı anlamını taşır. Genellikle anlaşılabilirlik testleri insanlarla diyalog için uğraşan sistemler üzerinde etkili değildir. Test ortamı diyalog formunda, etkileşimden uzak sadece dinleyicisiyle konuşan bir sentezleyiciyi değerlendirmektedir. Sentezleyicilerin en azından metinden konuşmayı konuşmanın doğallığı üzerinde daha etkili sistemlere dönüştürmek gibi temel gereklilikleri aşmış olması şarttır.

Sentetik konuşma yıllardır segmental bir perspektiften tamamen anlaşılabilir olsa da doğallığın halen tatmin edici uygulamalar bekleyen alanları vardır. Tanımlanan alanlardan birisi “ifade edilen içerik” tir. Bir insan konuşuyorken özel ifadeler için belirli ölçüsel tercüme yoktur. Aynı cümlenin birkaç konuşma yolu vardır ve bunlar anlatanın çeşitli özelliklerine bağlıdır. Konuşmada ifade edilen içeriğin kaynağı ne olursa olsun vurgulamak önemlidir ve oldukça değişken bir parametredir. Bir konuşmacının anlatımı sadece tam ifadeden tam ifadeye değil birkaç kelime içinde de çeşitlenebilir. Teknolojinin günümüzdeki durumuyla birlikte bir konuşma sentezleyicisinin herhangi bir anlatımı uygun bir şekilde aksettirmesi olası değildir. Yalnızca çeşitliliğe imkân tanır.

Ancak tamamen doğal gibi görünmesi için konuşma sentezleyiciler er ya da geç dinleyicileri gerçek bir konuşma dinleyebileceklerine inandırmak zorunda kalacaktır. Bu konuşma sentezinin son sınırlarından birisidir. Ve bu yüzden kontrol edilmesi neredeyse imkânsız bir problem oluşturmaktadır.

Doğallığın nasıl modelleneceği konusu şöyle dursun tam olarak ne olduğu konusunda bile genel bir yargı yoktur. Bu konudaki çalışmalar bir hipotez kurmaktadır: Konuşma sentezini doğallık cephesine doğru sürme. Bu hipotez probleme cevap veriliyor olduğu düşüncesini doğurmaz. Birçok araştırmacı tamamıyla kabul edilebilir sentetik konuşmaya en büyük engelin yeteri kadar doğal olmadığı fikrinde buluşmaktadır. Belirlenmiş segmentlerin sezgisel yönden kabul edilir ifadesini ve nasıl birleştirileceğini kapsayan segmental seviye ilerlemesi çok başarılı gelişmektedir. Ancak “ölçü” bu aşamada sorunun odağı olmaktadır. Ölçü tek başına bir karmaşadır. Ölçü çoklu fonksiyonları yerine getirir ve bu aşamada özel dikkat gerektirir.

Araştırmacılara göre konuşma sentezinin bazı özelliklerinin aslında belirli durumlarda avantaja dönüşme olasılığı vardır. Örneğin konuşma sentezleyiciler gerektiğinde insanın yapabildiğinden daha hızlı konuşabilirler. Bu durum bazen yararlı olabilir, özellikle konuşma insan konuşmasından daha hızlıysa daha düşük kalitede algılanabilir.

Konuşma sezgisi ve oluşumunun hem insan yapımı hem de bilgisayarlar tarafından önemli yönlerini belirlemek için evrensel bir yapı belirlenmesinden elde edilen kazanç çok büyüktür.

Sentezleme araştırmacıları arasında tarafsız bir hipotez vardır. Sentetik konuşmanın anlaşılabilirliği idealden çok az eksik koşullar altında geri çevrilir. Sentetik konuşmanın dinleyicilerin ilgilendiği kadarıyla insan konuşmasından daha kötü görüldüğü bir gerçektir. Bu gerçeklik doğrultusunda insan konuşması sentetik konuşmadan daha kritik detaylar içerir. Bunu takiben sentetik konuşmaya kayıp detayların eklenmesinin karşıt ya da daha gerçekçi dinleme koşulları altında anlaşılabilirliğini geliştireceği hipotezi oluşturulabilir. Örneğin insan konuşmasındaki bazı sistematik varyasyonlar aslında algılanmaz (ya da algı oluşumunda kullanılmaz). Veya bazı sistematik olmayan detaylar algılanabilir. Algılamada eğer detaylar kayıpsa sonuç konuşmanın doğal olmadığını açıklar. Konuşmanın doğal ve anlaşılır olması için neyin ifade edildiğini anlamaya çalışırken bu detaylar henüz açıklanmış değildir. Bu

nedenle doğallığı artan anlaşılabilirlikle eşitlemek ve her ikisini de akustik sinyal detaylarını geliştirmek için ayırmak kolay olmamaktadır. Bu tür bir açıklama bize insan konuşmasını tam olarak nasıl detaylandırıldığını anlatamaz. Sadece sentetik konuşmanın sezgisel olarak daha güçlü olduğunu bildirir.

Konuşmayla ilgili algılanan doğallık hissinin belirlenmesinin karmaşık özelliklere dayalı olduğu açıktır. Bunun sebebi dinleyicilerin doğallığa tam olarak neyin katkıda bulunduğunu açıklayamıyor olmasıdır. Birçok araştırmacı doğallık için bir gösterge çizelgesinde işaretleme yapmanın ötesine geçen bir çizelge tanımlamayı denemişlerdir. İnsanların dinleyici olarak hissettiklerinin parametrik karakterizasyon kavramını geliştirmişlerdir. Bu tür kavramsal çalışmalar yeni olmamakla birlikte böyle bir metot farklı sistemler arasında net bir değerlendirme çizelgesi için temel belirleyerek karşılaştırma yapabileceği yolunda ilerlemektedir. Doğallık değerlendirmesi yaklaşımı teknik olarak parametrik ve dinleyicilerin beş dereceli gösterge çizelgesi üzerinde düşünceleri istenen on bir parametre sıralamaktadır. (Genel kalite, kavramın kolaylığı, belirli kelimeler için algılama problemleri, anlaşılabilirlik, telaffuz/konuşma seslerinin sapma olayı, konuşma hızı, sesin hoşluğu, doğallık, canlılık, içtenlik, naziklik ). Bu parametreler açıklanabilir, yorumlanabilir ve erişilebilirdir.

Bu parametrelerin her biri öznedir ve yine bu sebepten ötürü sadece üstü kapalı bir biçimde değerlendirilebilir. Dinleyicilerin bir kısmı üzerinde adaptasyon için yeterli koşul oluşturamaz. Ama böyle bir yaklaşımın gücü her bir parametrenin öznelliğine rağmen doğallığı bir bütün olarak değerlendirilmesinin daha etkin bir şekilde yapılabilmesidir. Bu güç kısmen olasılıksal olarak ilişkilendirilerek tanımlanan özelliklere göre modellemeden ve özellikler arasındaki bir ilişkinin tanımlanma olasılığından gelmektedir. Tamamen objektif bir yol gerçekçi olmaktan uzak olduğu halde doğallığın karakterizasyonu parametrik olmayan bir karakterizasyonun ötesini elde eder. Bu yaklaşım ses dalgasının ölçülen özellikleriyle doğallık arasında ilişki kurmaya yol açabilir. Kazanımların etkisi bu değerlendirme tekniği için uygun bir uygulama olacaktır.

Sistemler artık rastlantısal dinleyicilerin doğallık üzerine değil de, içtenlik ve naziklik gibi parametrelerle birlikte seçilen tekniğin uygunluğu üzerine yorum yapmaları için yeterince iyidir. Bu, stilin ve benzer etkilerin oluşturulan konuşma sentezine göre doğallıktan sonra geldiği anlamına gelmez. Ama bazı insanlar için stilin uygunluk ve doğruluğu doğallığın bazı yönlerini gölgede bırakır demek olabilir. Bütün bu hususlar halen bir ön koşul olarak anlaşılabilirlik parametresini geçemeyecektir [25].

### 3. OKUL ÖNCESİ DÖNEM VE DİL

Okul öncesi eğitim, doğumdan, zorunlu eğitim yaşına kadar olan çocukluk yıllarını içine alır. Bu yaş çocuklarının bireysel farklılıkları ve gelişimsel düzeyleri göz önünde bulundurarak, onların tüm gelişimlerini toplumun kültürel değerleri ve özellikleri doğrultusunda en iyi biçimde yönlendiren bir eğitim sürecidir.

Ülkemizde Cumhuriyet döneminden önce Fatih Sultan Mehmet zamanında vakıflara bağlı olarak kurulan “ Sıbyan Mektepleri” okul öncesi eğitimin başlangıcı olduğu bilinir.

Cumhuriyet döneminde, modern ve laik anlamda ele alınan okul öncesi eğitimi konusunda çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Cumhuriyet kurulduğu zaman ülkemizde seksen kadar okul öncesi kurum mevcuttur. Fakat 1930’lu yıllarda ilkokul açılımına önem verildiği için anaokullarına fazla önem verilmemiştir.

Osmanlı İmparatorluğu zamanında 1752 yılında, anaokulları eğitimi, programı ve okullara öğretmen yetiştirilmesi konularında çeşitli yönetmelikler hazırlanmış, ancak imkânların yetersizliği güçlü bir çalışmaya fırsat vermemiştir. Bu yıllarda çeşitli milli eğitim şuralarında, okul öncesi eğitimin önemle ele alındığı gözlenmiştir.

1965 yılındaki ikinci beş yıllık kalkınma planında ilk kez okul öncesi eğitime yer verilmiş bu dönemde okul öncesi eğitim temel eğitim içerisinde düşünölmeye başlanmıştır. Üçüncü beş yıllık kalkınma planında (1970) ise okul öncesi eğitim, anne eğitiminden yoksun 3–6 yaşlarındaki çocukların eğitimim olarak ele alınmıştır. 1980 yılındaki beşinci beş yıllık kalkınma planına baktığımızda ise okul öncesi eğitim ilköğretim ile birlikte bir bütün olarak düşünölmüştür.

Milli Eğitim Bakanlığı’nın teşkilat ve görevleri hakkındaki 3797 sayılı kanunla merkez teşkilat bünyesinde yeni bir birim olarak “Okul Öncesi Eğitimi Genel Müdürlüğü” kurulmuştur. Böylece bu güne kadar değişik birimlerce yürütölen okul

öncesi eğitimiyle ilgili bütün hizmetlerin tek bir birim altında toplanması sağlanmıştır [26].

Milli Eğitim Bakanlığı 14. Mili Eğitim Şurasında alınan kararlara göre okul öncesi eğitim; 0–72 ay grubundaki çocukların gelişim düzeylerine ve bireysel özelliklerine uygun, zengin uyarıcı çevre imkânları sağlayan, onların bedensel, zihinsel, duygusal ve sosyal yönden gelişmelerini destekleyen, kendilerini toplumun kültürel değerleri doğrultusunda en iyi biçimde yönlendiren ve ilköğretime hazırlayan, temel eğitim bütünlüğü içerisinde yer alan bir eğitim süreci olarak kabul edilmiştir.

### **3.1. Okul Öncesi Dönemde Dil Edinimi**

Dil, bilgi iletmek için, sınırsız birleşimi olan istemli sembollerin kullanıldığı karmaşık bir iletişim sistemidir. Dil, duygusal ve sosyal iletişimin en önemli birimlerinden biridir. Bir anda akla gelebilecek kadar çok yönlü, farklı farklı nitelikleri olan, bugün bile tam olarak çözülememiş bir varlıktır. Dil, insan ve toplumdan ayrı düşünülemez, bilim, sanat, teknik, kültür gibi bütün alanlarla ilgisi bulunan, aynı zamanda onları oluşturan bir kurumdur [27].

Bebeklik (0-2 yaş) ve erken çocukluk (ya da okul öncesi dönem) (2-6 yaş) olarak iki dönemde ele alınan okul öncesi dönemin temel özelliği gelişim evrelerini içermesidir. Bu dönemde çocuklar, fiziksel, bilişsel, toplumsal ve duygusal olarak yoğun bir gelişim gösterirler.

Yukarıda belirtilen gelişim evrelerine ilişkin olarak, fiziksel gelişim, fiziksel büyüme ve motor (devinim) kontrolüne yöneliktir. Fiziksel büyüme, bedeninin boy ve ağırlık yönünden gelişmesini; organlarının belirli bir düzeye gelinceye değin, oylum ve ağırlığa ilişkin geçirdiği değişimleri içerir. Motor kontrolü beden devinimlerine ilişkin biyolojik olgunluğun kazanılmasıdır. Bilişsel gelişim, çocuğun zihinsel olarak büyümesini; algılama, bellek, yargılama, kavrama ve düşünme süreçlerinin gelişimini içerir. Toplumsal ve duygusal gelişim, çocuğun toplumsal uyaranlara duyarlılık geliştirdiği, çevresindeki kural ve değerlere uygun davranış biçimlerini



benimseyerek toplumsallaştığı süreçtir. Doğumla başlayan bu süreçte çocuğun duygusal davranışları biçimlenir [28]. Okul öncesi dönem, aynı zamanda dilsel gelişim sürecini, başka bir deyişle çocuğun dili edindiği süreci içerir.

Özsoy (1996) bu sürece ilişkin edinimleri şu şekilde ifade etmektedir [29].

“Beyinsel işlevleri yerinde olan ve olağan bir toplumsallaşma ortamı içinde büyüyen 2 yaşını doldurmuş tüm çocuklar, biçimsel eğitimden geçmeden içinde doğdukları dil ortamında duydukları dilin dizgesini içselleştirip, bu dilde yaşlıları ve yetişkinlerle iletişim kurmayı başarırlar.”

Bu bağlam içinde içselleştirilen dil dizgesi anadilidir. Anadiline ilişkin temel yapılar, kullanım kural ve alanları, tam olmamakla birlikte yaşamın ilk beş yılında edinilir. 5 yaşında bir çocuk, anadilini yetişkin anadili konuşucusu yetkinliğinde kullanabilir. Bununla birlikte dil alanlarında yetkinleşme, dolayısıyla dil edinimi süreci henüz tamamlanmamıştır.

Dil ediniminin ilk safhalarında karşılıklı paylaşım ön planda yer almaktadır. Çocuk, doğuştan itibaren yakınında bulunan kişiler ile direkt ilişkilerinde iletişimsel paylaşımın kurallarını öğrenmektedir ve dilin iletişimsel ortamında büyümektedir. Bu ilk safhanın ilk paylaşımlarında yalnızca çevresinde var olan nesnelere hakkında nasıl bir iletişimin söz konusu olduğunu kavramaktadır. Bununla birlikte ilk sözcükleri anlayıp üretebilmektedir. Fakat bunların henüz bir temsil özelliği bulunmamaktadır.

Dil ediniminin ikinci safhası bilişsel süreçler ile tanımlanmaktadır. Bunlar, çocuğu, sözcüklerin temsili boyutunu kavramaya ve dilin anlamsal düzlemini geliştirmeye yönlendirmektedir. Çocuk, bilişsel süreçte, tutulup görülemeyen olay ve nesnelere de düşünüp kurgulamayı öğrenmektedir. Böylece çocuk, yavaş yavaş somut ortamdaki sembolik düzleme geçmektedir [30].

Çocuklar; dili analiz edemezler, dokundukları, gördükleri somut olayları ve nesnelere algılayabilirler. Öğrenme sürecine dinleme becerisi ile başlarlar, sonra sırasıyla

konuşma, okuma ve yazma ile devam ederler. Çok zengin bir düş gücüne sahiptirler, kısa zamanda yaptıkları etkinliklerden sıkılırlar, sürekli tekrara gereksinim duyarlar. Anımsamaları için ilginç ve akılda kalıcı materyallere gereksinim duyarlar, paylaşma ve iş birliğini öğrendikleri etkinlikleri severler. Çocukların bu özellikleri dikkate alınırsa, erken yaşta yabancı dil öğrenimine başlamak; sosyal, fiziksel, ruhsal, psikolojik ve zihinsel gelişimlerini etkili bir biçimde hızlandıracaktır.

Bu süreçler göz önüne alındığında okul öncesi yabancı dil eğitiminde kullanılan bazı öğretim teknikleri şöyle sıralanabilir; Zıt anlamlar/Eş anlamlar (Antonyms/Synonyms), Oyunlar (Games), Karışık kelimeler (Jumbled Sentences), Öğrenci özerkliği (Learner Autonomy), Ezberleme (Memorization), Şarkılar (Songs). Bu teknikler, çağdaş eğitim araç-gereçleriyle zevkli bir ortamda etkin yöntemlerle desteklenmeli ve çocuklar yabancı dilin yaşamlarında ne kadar yararlı ve gerekli olacağı konusunda inandırılmalıdır [31].

### Erken yaşlarda dil gelişimi

Çocuklar, normal olarak okula gidinceye kadar temel dil becerilerini kazanırlar. Dil gelişimi hem sözlü, hem yazılı iletişimle ilgilidir. Sözel iletişim daha erken gelişir. Yazılı iletişim ise okul ile başlar. Dil öğrenmek karmaşık bir süreçtir. Ama insan dil öğrenmeye doğuştan yeteneklidir. Çocuk daha annesinin karnındayken, onun sesini ve dilinin vurgularını fark edebilmekte, doğduktan sonra da aynı dili, aynı çevrede yaşarken kolaylıkla öğrenebilmektedir. Dil yeteneklerinin gelişimi de motor yeteneklerin gelişimi gibi düzenli bir sıra izler. Ayrıca çocuklar üzerinde yapılan dil gelişimi çalışmaları sonunda, konuşmayı öğrenmenin ilk dönemlerinde yaklaşık olarak tüm dünya çocuklarının temelde aynı dilbilgisi kurallarını kullandıkları görülmüştür.

Konuşmayı öğrenmek uzun ve karmaşık bir olgudur. Çocuk 12–15 aylıkken ilk sözcüğü söyler. Bu demektir ki, 12. ya da 15. ayda çocuk, iletişimini dile hazırlık şeklinde yapar. Çocuğun ihtiyacı olan iletişim bu evrede mimiklerle, ağlama biçimleriyle ve anlamsız mırıldanmalarla ifade bulur. Kritik dönem olan 15 ay ve

üstünde dil gelişimine ilişkin önemli ipuçları bulunabilir. 15 aylık bir bebek daha çok işaret amaçlı dil kullanımını tercih eder. Konuşma sırasındaki kelimeleri veya işittiklerini kullanabilir. 18 aylık bir bebek iki ve yakın kelime genişliğinde anlamlı cümleler kurabilir. Yaklaşık olarak 20–30 kapasiteli kelime hazinesine sahiptir. Yetişkinlerle soru cevap şeklinde iletişim kurmaya çalışır.

21 aylık bir çocuk şarkılı oyunları sever. Hareketlerini iletişim amaçlı kullanır. Kendi başına gelenleri anlatmaya çalışır. Bazı zamirleri anlar ve benim, senin, ben ve sen kelimelerini çok kullanır. 24 aylık çocuk söz dağarcığında yaklaşık 200–300 kelime vardır. Her gün karşılaştığı nesnelere adlarını öğrenmiştir ve kullanır. Kısa ve tam olmayan cümleler kurar. İçinde, yukarı ve arkasında gibi bazı zarfları kullanır. Üç yaşındaki çocuklar artık kelimelerle oynayabilir, 900–1000'e varan bir kelime hazinesine sahiptirler. 4 yaşında ise yaklaşık 1500–2000 kelime dağarcığıyla oldukça çok soru sorarlar, daha karmaşık cümle yapılarını kullanırlar. Hikâyelendirme bu yaşlarda belli sınırlılıklarla görülür. Niçin ve nasıl sorularına cevap vermekte zorlanırlar. Çocuklar gramer kurallarının % 90'ını 5–6 yaşlarında tamamlarlar, duygularını ifade etmeye başlarlar ve 2–3 bin konuşma, 20–24 bin anlama kelime hazinesine sahiptirler [30].

Küçük çocuklar çevrelerini tanıma deneyimleri sırasında veya yeni karşılaştıkları bir nesneyi gördüklerinde, yetişkin tarafından verilen sözel etiketi duyarlar. Aynı nesneye dokunduklarında veya o nesneden ses çıkardıklarında yine aynı sözel etiketi duyarlar. Görsel, işitsel ve dokunsal deneylerin sonucunda o nesneye verilen adı öğrenirler. Çocuğun; topu gördüğünde yetişkinin o nesneyi “top” diye adlandırması, daha sonra dokunduğunda aynı adlandırmayı duyması topla olan her deneyiminde aynı sözel ifadeyi duyması, kelime ile nesne arasında ilişki kurmasını sağlamaktadır.

Çocuğun konuşmayı öğrenmesi için önce ses sisteminin gelişmesi gerekmektedir. Dil iki sistemden oluşur. Birisi ses sistemi, diğeri anlamdır. Dil çıkarılan ve duyulan seslerde, anlamak ve anlatmak istenilen anlam örüntüleri arasında ilişki kurar. Konuşma, ses birimi denen ana seslerle gerçekleşir. Her yeni doğmuş bebek bütün

dillerde var olan ses birimlerini çıkarabilir. Kendi ana diline ait ses birimlerini de sonradan öğrenir [32].

Çocuğun toplumsal ve duygusal olarak gelişmesi, birbiriyle eşgüdüm içinde olan fiziksel, bilişsel ve dilsel gelişime bağlıdır. Sözelimi, dil gelişimiyle bağlantılı olarak çocukta ben merkezilik azalır, toplumsal olma özelliği çoğalır. Çocuk, aşamalı bir biçimde toplumsal davranışları, kuralları, gelenek ve alışkıları; toplumun bir bireyi olmayı öğrenir. Buna koşul olarak dil gelişimi, çocuğun toplumsallaşmasıyla bağlantılıdır. Çocuk, konuşma becerisini toplumsal etkinlikler ve toplumsal etkinlikler ve toplumsal etkileşim yoluyla kazanır.

Dil edinimi, özelliği gereği kaçınılmaz ve doğaldır. Çocuklar çevrelerinde konuşulan dili edinmemeyi seçemezler. Doğal ya da doğuştan bir dürtüyle anadillerini edinirler. Dil ediniminin bir başka özelliği de kendine özgü oluşudur. Çocuklar, anadillerini kendilerine özgü bir biçimde edinirler. Fiziksel engeller, kişilik özellikleri, dilin edinildiği ortamda yeterli dil girdisinin olmaması gibi kimi genel ötesi koşullar çocukların anadillerini dinmelerinde kendine özgüllüğü oluşturur. Bununla birlikte dil, benzer ve evrensel bir biçimdi, aşamalarla edinilir. Dil edinimi süreci özgül aşamaları içerir. Kimi dillerdeki yapısal özellikler çocuğun dili edinmedeki kendine özgüllüğü bu aşamaların oluştuğu yaşlarda değişimlere neden olmakla birlikte, her çocuğun bu aşamalardan geçtiği bilinmektedir [28].

### **3.2. Okul Öncesi Dönemde Yabancı Dil Edinimi**

Günümüzde bir veya birkaç yabancı dil bilmek hayatın çeşitli alanlarında neredeyse olmazsa olmaz kuralı haline gelmiştir. Dünyanın her tarafında milyonlarca insan yabancı dil öğrenmek uğruna çok büyük oranda maddi güç, enerji ve vakit harcamaktadır. Yabancı dil öğrenmek uğruna gösterilen bu büyük çabaya rağmen, büyük oranda, alınan netice tatmin edici olmaktan uzak olup, harcanan çabanın, enerjinin ve zamanın boşa gittiği görülmektedir. Bunun en başta kullanılan öğretim metodunun hatalı veya eksik olması gibi birçok sebebi vardır. Bu sebeplerden en önemlisi ise yabancı dil eğitimine geç başlanmasıdır.

Çocukların çok kolay bir şekilde dil öğrenebilmeleri çoğu kişinin dikkatini çekmiştir. Çocuklar için 0–5 yaş arası dönem yabancı dil öğrenme açısından hayati öneme sahiptir. Doğumdan itibaren 5 yaşına kadar çocuğun beynindeki nörofizyolojik mekanizma çok faaldır ve bu mekanizmanın yardımıyla dil otomatik olarak beyne kaydedilmektedir. Çocuk duyduklarını adeta bir kasete kaydedercesine beyne kaydetmektedir. Bu dönemden sonra bu mekanizma özelliğini kaybetmekte ve kayıt özelliği sona ermektedir.

Eğer çocuk 5 yaşına kadar bir dilde ya da ana dilinde konuşmayı öğrenmişse bu yaştan sonra başka bir dili de öğrenebilir demektir. Ancak bu, yukarıda bahsedilen doğumdan itibaren başlayan mekanizma ile değil de yetenek, harcanan performans, kendini zorlama, ağır ve sebatlı bir şekilde çalışma ile olur. Bu durum çocuk üzerindeki yükün artmasına bağlı istenmeyen neticeler verebilir. Her çocuğun zeka ve hafıza kabiliyeti farklı farklıdır. Eğer bir çocuk dil öğrenmede zorluk çekiyor ve kendisini sınıfındaki diğer çocuklarla karşılaştırıyorsa neticede başarısızlık, kendine güvenmeme gibi psikolojik problemler ortaya çıkabilir. Eğer meseleye tersinden ve iyimser bakış açısıyla bakarsak, erken yaşlarda dil öğretimine başlanırsa bu durum, söz edilen çocuklar için psikolojik problemlerin olmaması ve birkaç dilin kolayca öğrenilmesi sağlamaktadır.

Bazen bir yabancı dilde neredeyse aksansız olarak konuşan insanlara rastlarız. Genel olarak bu insanlar müziğe yatkın insanlardır. Bazıları da vardır ki yabancı dili hatasız olarak konuşurlar. Bu tür insanlar ise parlak zekâlı olarak adlandırılabilir. Ne yazık ki iki gruba giren insanların oranı genel içerisinde çok düşüktür. Bu tür insanlar için yabancı dil öğrenmek çok kolaydır. Fakat hiçbir insan yoktur ki kendi ana dilinde aksanlı ve hatalı konuşsun. Sadece ana dilinin konuşulduğu bölgeye göre ağız farklılıkları olabilir. Demek ki bunun sebebi ne müziğe yatkınlık ne de parlak zekaya sahip olmaktır. Öyleyse şunu rahatlıkla ifade edebiliriz; eğer çocuk ana dilini çok erken yaşlarda mükemmel bir şekilde öğrenebiliyorsa bu dönem içerisinde başka birkaç dili de aynı zamanda öğrenebilir. Bu sadece uygulanan metoda bağlıdır. Bu tespiti yapılan en önemli itiraz, böyle bir yola girilirse çocuğun beyninin fazla

yüklenme problemiyle karşılaşabileceği yönündedir. Bu konuda ise uzmanların görüşlerine müracaat etmek gerekir.

Dil öğretim yöntemi, öğretim etkinliğini bütünleyen en önemli öğelerden biridir. Bunun yanı sıra, amaçlar, destek araç-gereçler, öğretim teknikleri ve değerlendirme işlemleri öğretim etkinliğini belirleyen öğeler arasındadır.

Dil öğrenimi amaçlarının belirlenmesi, dil öğretimi amaçlarının, başka bir deyişle öğretilecek bilgi ve becerilerin belirlenmesi anlamına gelmektedir. Öğrenciye kazandırılması hedeflenen bilgi ve becerilerle örtüşen araç gereç ve öğretim tekniklerinin seçimi, öğretim etkinliğini bütünleyici öğelerdir.

Çocuklarda anadili edinimi süreci, çocuğun toplumsal ve bilişsel gelişimiyle eş adımlarla ilerler. Bu olay, yabancı dil öğrenimi için geçerli değildir. Sözelimi, 2-3 yaşlarında bir çocuk için, zaman, uzam ve kişi gösteren kimi dil öğelerinin anlam alanlarını anlamak oldukça güçtür. Çocuk, dilsel öğelerin kullanıldığı bağlamlardaki bağımlılık düzeneğini anladığı zaman anlama sürekliliğe ve yabancı dil öğreniminde söz konusu düzeneği yeniden öğrenmek zorunda kalmaz.

Çocuğun dilsel gelişimi, toplumsallaşma süreciyle ilişkilidir. Çocuk, konuşma becerisini toplumsal etkinliklere ve toplumsal etkileşime katılarak geliştirir. Yabancı dil öğrenen bir çocuk için, doğal ortam söz konusu değilse, koşullar aynı değildir.

Çocuk, anadili ediniminde dilden anlamlara ulaşmaz, anlamlardan dile ulaşır. Çocuk, dilin sözcüklerini, anladığı durumlara ve daha önce edindiği bilgilere dayanarak öğrenir. Önce anlam ögesini, sonra sözcüğü öğrenir. Aile ve çocuk arasında iletişim, çocuk dili edinmeden önce başlar [28].

Edmondson (1991), çocukların yabancı dil öğrenimindeki yaş değişkenini araştıran çalışmalarından elde edilen sonuçları aşağıdaki beş maddeyle özetlemiştir.

1. Aynı koşullardaki çocuklar biçimbirimsel, sözdizimsel yapıları ve sözcükleri, ergen ve yetişkinlerden daha geç öğrenmektedir. Bununla birlikte en üst öğrenme düzeyine çocuklar ulaşabilmektedir.
2. Kimi çalışmalar, biçimbirim ve sözdizimini öğrenmede kritik bir dönemin var olduğu doğrulamaktadır.
3. Yabancı dilde çocukluk ve ergenlik dönemlerinde tanışanlar söyleyiş, vurgu ve tonlama becerilerinde daha yetenekli olabilmektedirler.
4. En yüksek erişim düzeyiyle bağlantı kurulduğunda yabancı dil öğrenmede erken başlangıç daha iyi sonuç verilebilmektedir.
5. Bu sonuç sözel üretimde kritik dönemi desteklemektedir [33].

Çocukların beyni sinirsel-fizyolojik olgunluğa, sinirsel esnekliğe sahiptir. Beynin konuşma bölgesindeki sinirsel esneklik, çocuklara ikinci dilin sesbilgisel öğelerine ilişkin özelliklerin tam bir yetkinlikle edinilmesini sağlar. Çocuklar ilişkili oldukları ikinci dilin yalnız seslerini değil, vurgu ve tonlamalarını da tam bir yetkinlikle sözel üretimlerine yansıtırlar. Yarıküreler arasındaki görev ayrımı (yanallaşma) yaklaşık 10 yaşında tamamlanır, bu süreçte sağ yarıküre sol yarıkürenin işlevlerini üstlenebilir. Bu durum, dillerin öğrenilmesini kolaylaştıran bütünsel bir etkinliğin karşılıklı bir biçimde desteklenmesi olarak değerlendirilir. Yaşamın ilk on yılını içeren sinirsel değişimler kritik dönemde gerçekleşir. Bu dönemde insan beyni bir ya da birden çok dili öğrenmeye hazırdır. Kritik dönem sonrasında dillerin biçimsel olarak ve doğal olmayan bir yetkinlikle öğrenilmesi söz konusudur [28].

Kritik dönem sırasında küçük çocuklar dil edinimi için uygun toplumsal-ruhsalbilimsel koşullardan yararlanırlar [34]:

- 1.Çocukların güçlü bir iletişim gereksinimleri vardır.
- 2.Edindikleri dil çocukların temel iletişim araçlarıdır.
- 3.Çocuklar zamanlarının çoğunu konuşarak geçirirler.
- 4.Çocuklar kolaylıkla kendi konuşma modellerini belirlerler.
- 5.Çocukların taklit becerileri vardır.
- 6.Çocuklar doğru olmayan sözcükleri kullanma girişimlerinde engellenmezler.

7. Aile bireyleri çocukların ‘sevimli dil yanlışlarını’ görmezden gelirler, üstelik bunlardan hoşlanırlar.
8. Yetişkinler kendi konuşmalarını çocukların konuşmalarına uydururlar.
9. Konuşmalar somut bir biçimde ve içinde bulunulan bağlama ilişkin olarak yapılır.
10. Dil ve dünyaya ilişkin bilgi edinmek çocukların temel etkinlikleri arasındadır.

Taylor (1990) dilin kazanılmasıyla ilgili şu görüşünü açıklamıştır [34].

“Kritik dönemde, hangi dil ya da kaç dil olursa olsun dil(ler) biçimsel olmayan bir yolla ve doğal yetkinlikle kazanılır.”

Çocuklar 6 yaşına kadar özel bir biçimde girdi kaydederler. Girdi kaydetme biçimleri, çocuklara girdiye ilişkin özellikleri kavrama, ayırt etme, taklit etme, ezberleme ve öğrenmede kolaylık sağlar. Sözelimi, yetişkinlerin bu yaştaki çocuklarla daha yavaş, daha açık ve yalın konuşmaları, çocukların girdiyi daha kolay anlamalarına olanak tanır.

Çocuklar, daha az engellenmiş ve yanlış yapma korkusuna daha az koşullanmış oldukları için öğrenmede daha alıcıdır. Anadilinden farklı bir dili ‘oyun’ olarak görürler ve ‘oyun oynamaya’ hazırdır. Dil kullanımı sırasında yanlış yaptıkları ve yanlışları düzelttiği zaman bunu oyunun kuralları olarak kabul ederler ve oyunu sürdürürler.

Amerikan Uygulamalı Dilbilim Merkezine (Center for Applied Linguistics [CAL]) bağlı Nanduti Erken Yabancı Dil Öğrenimi Bölümü (Nanduti: Early Foreign Language Learning Department), erken yaşta yabancı dil öğrenmenin çocuk gelişimine katkılarını araştıran çeşitli çalışmaların ortak sonuçlarını aşağıdaki biçimiyle özetlemiştir:

Erken yaşta yabancı dil öğrenimi,

1. Zihinsel gelişimi olumlu yönde etkiler.
2. Çocuğun bellek gelişiminde katkı sağlar.



- 3.Düşünme esnekliği, dil duyarlılığı ve dinlenme yatkınlığı verir.
- 4.Çocuğun anadilini anlamasını sağlar.
- 5.Çocuğa başkalarıyla iletişim kurma olanağı tanır.
- 6.Başka kültürlerin kapılarını aralar.
- 7.Gelecekteki eğitim ve iş yaşamına katkı sağlar [35].

### **3.3. Yabancı Dil Ediniminde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar**

Bugüne kadar yabancı dil öğretiminde birçok dil öğretim yöntemi uygulanmıştır. Her yöntemin amacı dili en kısa sürede öğretebilmektir. Orta ve yüksek öğretimde hangi yöntem uygulanırsa uygulansın, okutulan derslerin çoğu bilgiye dayalıdır. Hâlbuki yabancı dil “bir beceri işidir” ve beceri de yinelemeyle kazanılır, unutmamak için öğrenilen dili sürekli kullanmak gerekmektedir.

Aslan (2007) yabancı dil öğretiminde temel alınan ilkeleri şu şekilde sıralamıştır;

- 1- Dört temel beceriyi geliştirmek
- 2- Öğretim etkinliklerini önceden planlama
- 3- Basitten karmaşığa somuttan soyuta doğru öğretme
- 4- Görsel ve işitsel araçları kullanma
- 5- Ana dili sadece gerekli durumlarda kullanma
- 6- Bir seferde tek bir yapıyı sunma
- 7- Verilen bilgilerin günlük yaşama aktarılmasını sağlama
- 8- Öğrencilerin derse etkin olarak katılımını sağlama
- 9- Bireysel farklılığı dikkate alma
- 10- Öğrencileri güdüleme ve cesaretlendirme

Öğrencilerin zihinsel seviyelerine ve yaş gruplarına göre yukarıdaki ilke ve yöntemler farklılık gösterebilir. Sözgelimi, okul öncesi dönemdeki öğrenciler henüz kendi ana dillerine ilişkin bilinçli bir çözümleme yapamadıkları için öğrendikleri yabancı dil yapılarına ve zamanlara ilişkin mantıklı bir açıklamaya gereksinim duymazlar. Bu yaş grubuyla gerçekleştirilecek yabancı dil öğretiminde, soyut düşünme dönemine henüz geçmedikleri için ana dilleri olabildiğince az kullanılmalı,

görsel, işitsel ve etkileşime dayalı araç ve tekniklere ise mümkün olduğunca fazla yer verilmelidir.

Dil edinimi konusunda yeterince bilgisi olmayan pek çok kişi çocukların bu kadar erken bir yaşta ikinci bir dili öğrenmelerinin sakıncası olabileceğini düşünse de, öğrenmenin en hızlı gerçekleştiği dönemler bu dönemlerdir. Dil öğrenimine mümkün olduğunca erken başlanmalı, ancak her yaşa uygun yöntemlerden faydalanılmalıdır [36].

Her öğrencinin kendine özgü bir zekâ yapısı ve öğrenme yöntemi vardır. Özellikle de “erken yaşta yabancı dil edinimi” olarak adlandırılan sürecin hedef kitlesinin çocuklar olduğunu düşünülürse, öğretmenlerin ders araç ve gereçleri seçiminde, dersin işlenişine kadar her türlü ayrıntıyı son derece dikkatle düşünmesi gerektiğini belirtilmesi gerekir. Öğretmenler açısından önemli olan husus, çocuklardaki çoklu zeka alanlarını daha küçük yaşlardan itibaren ortaya çıkarmak ve sınıfta bu zeka alanlarının hepsinin gelişmesine yönelik etkinlikleri planlamak ve yürütmektir. Çünkü öğrencilerin bireysel farklılıklarını iyi belirleyen, konularını öğrencilerin sahip oldukları zeka türüne göre çeşitlendiren ve onlara uygun etkinlikler hazırlayan bir öğretmen, sınıfın eğitim kalitesini yükseltir. Özellikle de çoklu zeka kuramına dayalı bir eğitim öğretim yapabilmek için öncelikle öğretilecek konunun farklı zekalara sahip olan öğrencilere uygun olabilecek etkinliklerden oluşmasının sağlamak gerekir. Çünkü önemli olan ne kadar zeki olduğumuzdan ziyade, hangi alanlarda zeki olduğumuzdur. Bu nedenden dolayı da her öğretmen, öğrencilerinde zeka yönünden farklılıklar olabileceğini ve bu farklılıkların da öğrenmelerini kolaylaştırabileceklerini veya zorlaştırabileceklerini göz ardı etmeden sınıf içi etkinliklerini, araç ve gereçlerinin seçimini dikkatli bir şekilde yapmalıdır. Örneğin, öğretmen görsel uzamsal zekâyâ sahip olan öğrenciler için görsel bulmacalar, grafikler, boyama kartları gibi farklı etkinliklerden yararlanabilir. Veya Bedensel kinestetik zekâyâ sahip olan bir öğrencinin beden dilini kullanmasını ve bir şeye dokunmasını sağlayan bir etkinlik planlayabilir. Özellikle de bazı uzmanlara göre Çoklu Zekâ Kuramı'nın 7–11 yaş arasında daha rahat kullanılabilmesi ve öğrenciler

için de yararlı olabileceği düşüncesinden yola çıkarak bu kurama dayalı etkinliklere oldukça yer verilmelidir [21].

### **3.4. Yabancı Dil Öğretiminde Materyal Geliştirme**

Okul öncesi eğitimde İngilizce Programı'nın temel amacı, İngilizce'nin zevkli ve eğlenceli bir şekilde edinilmesinin ilk adımlarını atmaktır.

Başlangıç seviyesindeki iletişimleri için gerekli olan kelimeleri öğretmek, İngilizce dinleme ve konuşma becerilerini oluşturacak temel oluşumları sağlamak ve genel olarak gelecek yıllardaki Yabancı dil öğretimine yönelik bir alt yapı hazırlamaktır.

Okul öncesi eğitimde çocukların; Türkçe'den başka dillerin de olduğunu farkına varması, yabancı dili öğrenme ve iletişim kurmada istekli olması, ihtiyacı olduğunda kullanabilmesi, yabancı dilde şarkılar söyleyebilmesi, oyunlar oynayabilmesi, duyduğunu anlayabilmesini ve konuşma becerilerinin gelişmesi hedeflenmektedir.

Yabancı dil öğretimi okul öncesi eğitim temel programıyla eşgüdüm sağlayarak klasik öğretimden çıkarılıp, her çocuğun kendine özgü öğrenme özellikleri göz önüne alınarak, çocukların yaş gruplarına uygun oyun ve etkinliklerle sağlanmaktadır.

Soyut kavramlar yerine çocukların kendi yaşantılarından hareket edilerek Yabancı dil anlamlı bir bütün halinde sunulmaktadır.

Yabancı dil öğretiminde materyal geliştirme kavramı dil öğretimi yöntem ve yaklaşımdaki değişikliklere paralel olarak son yıllarda önem kazanmıştır. Materyal geliştirme kapsadığı konular açısından oldukça geniş bir uğraş alanıdır. İhtiyaç analizi, öğretim yöntemleri, öğrenme kuramları ve ders programlarının hazırlanması, alanının geniş tanımı içerisine alınabilirler. Daha dar bir açıdan tanımlanırsa, materyal geliştirme ve değerlendirme ders kitaplarının ve diğer dil öğretim malzemelerin seçimi, öğrencilerin ihtiyaçları, düzeyleri doğrultusunda bu malzemeleri geliştirilmesi, iyileştirilmesi, uyarlanması ve değerlendirilmesi konularını kapsamaktadır [37].

Dil öğretimi süreci artık öğretmenin körü körüne bağlı kalacağı herhangi bir yonteme uygun kesin kural ve işlemlere dayalı durağan bir süreç değildir. Aksine dinamik yaratıcı ve gurupların özelliklerine göre şekillenen bir süreçtir. Başka bir deyişle, bu sürecin temel ilkelerinden biri de dil öğretimin belirli konum ve ihtiyaçlara uygun olarak yapılmasıdır. Bu süreç içerisinde öğretmenin uyguladığı “yöntemi” belirleyen değişkenler, öğrenciler, öğretim etkinlikleri, kullanılan teknikler ve öğretim materyalleridir. Resimler ve çizimler, işitsel-görsel araçlar olmaksızın yabancı dil sınıfları düşünülemez olmuştur.

Dil öğretiminde kullanılan malzeme ve araçlar ders kitaplarından başlayarak televizyon ve bilgisayara kadar uzanmaktadır. Böyle geniş bir yelpaze yer alan öğretim malzemeleri şöyle sınıflandırılabilirler.

- a)ders kitabı, alıştırma kitabı
- b)basılı eğitim araçları (broşür, tarife v.s.)
- c)destekleyici malzeme ve araçlar

Destekleyici malzeme ve araçlar (1) görsel, (2) işitsel ve (3) işitsel-görsel olarak gruplanabilir.

Görsel malzemeler öğretmen, öğrenciler ve çevre gibi doğal görsel araçları ve sınıf tahtası, resimler, kartlar, tepegöz, saydamları gibi yapay araçları kapsar.

İşitsel Araçlar kasetçalar, dil laboratuvarı gibi araçları; işitsel – görsel araçlar da filmler, video bantları, televizyon, bilgisayar ve modern dil sınıfları gibi araçları kapsar [37].

Çocuk kitapları, televizyon, radyo gibi yayın organları çocuğun dil gelişimi üzerinde oldukça etkilidir.

Çocuk edebiyatı ürünlerinden birisi olan çocuk kitapları, çocukların dili öğrenmelerinde vazgeçilmez bir öneme sahiptir. Çocuk bir yaşına geldiği zaman

kitapla olan ilişkisi kurulmaya başlar. Bu ilişki her çocuğa göre değişir. Bazen daha erken bazen de daha geç olabilir. İlk dönemde kitap eğlenceli oyuncak gibidir. Çocuğun kitapla karşılaşması resimle olur. Çocuğa güzel dil ve anlatım yeteneği kazandıran bu eserler çizgi ve resimlerle daha etkili olmaktadır. Kitap okumayı bilmeyen çocuk, resimlere bakar, resimleri isimlendirir, bilmediklerini sorarak öğrenir, gördüklerini anlatarak ifade edici dilini geliştirir. Yeni sözcükler öğrenmesi alıcı dil düzeyini ve sözcük dağarcığını zenginleştirirken ifadesinin de gelişmesini sağlar. Kitaba bakarken çocuğun bütün duyu organları çalışır. Dili, konusu, konunun işlenişi bakımından çocuğun seviyesine uygun olan çocuk kitaplarının çocuğun alıcı ve ifade edici dil gelişimindeki önemi büyüktür.

20. yüzyılın en hızla gelişme gösteren buluşları arasında radyo ve televizyonun günümüz çocuklarının eğitiminde büyük ölçüde etkili olduğu gözlenmektedir. Televizyon giderek yaşamımıza giren ve hem göze hem kulağa hitap etmesi açısından daha kolay ve kalıcı iz bırakan bir iletişim aracıdır. Her çağdaki çocuk için olduğu kadar okul öncesi çocuk için de hem bir eğlence hem de eğitim öğretim aracıdır. Diğer kitle iletişim araçlarına göre televizyon, eğitim amaçlı kullanıma en uygun araçtır.

Televizyonun çocuğun gelişimine sağladığı olumlu etkilerden biri dil gelişimine sağladığı yararlarıdır. Televizyonun özellikle okul öncesi dönemde çocuğun dil gelişimini olumlu yönde etkileme oranı yüksektir. Çocuğun doğal dil ortamında yararlandığı bazı süreçler, televizyon izleme sırasında da ortaya çıkmaktadır. Örneğin: bir nesneyi göstererek adını söylemek, çocuğa dil öğretirken sık başvurulan bir yöntemdir. Somut nesnelerin adı televizyonda kolayca verilebilir. Hatta televizyonun gösterebileceği nesnelere çocuğun günlük çevresinde görebileceklerinden çok daha fazladır.

Radyo, küçük çocuklar için çok soyut bir iletişim aracıdır. Çocuk yalnızca işitme duyusuna yönelik bu araçtan gelen mesajları anlayabilmek için dikkatini yoğunlaştırmayı ve dinlemeyi öğrenmek için çocukların dil yeteneklerinin oldukça gelişmiş olması gereklidir. Çocukların yaşlarına ve dillerine göre hazırlanmış radyo

programları, onları aynen televizyon gibi etkiler. Radyonun özellikle çocukların dil yeteneklerini, kelime hazinelerini geliştirmede ve onlara iyi dinleme alışkanlıkları kazandırmada büyük yararı vardır. Değişik seslerin çocukta bıraktığı izlenimler çocuğun, hayal gücünün gelişmesine yardımcı olacaktır. Ayrıca anadili konusundaki becerilerini özellikle çevresindeki yetişkinlerin konuşmalarını izleyerek geliştiren çocuk için radyo aracılığı ile duyduğu başarılı anadili örneklerini, yakın çevresindeki yetişkinlerin konuşmalarını dinlemek kadar öğretici olabilir [38].

Yapılan birçok araştırma dil ve kavram gelişimini dinlediğini anlama, görsel ayırt etme, işitsel ayırt etme gibi becerilerin, okuma eğitimi için ön beceriler olduğu konusunda birleşmektedir.

Görme, okumayı öğrenmede önemli bir rol oynamaktadır. Önemli bir görsel faktör ayırt etmedir. Görsel ayırt etme yeteneğinin gelişimsel bir süreç olduğu savunulmaktadır. Şekillerde, desenlerde ve biçimlerdeki benzerlik ve farklılıkları görme yeteneği zayıf olan çocuklar harf ve kelimeleri ayırt etme de zorluk çekmektedirler. Çocukların okuma eğitimlerinin bir parçası olan harf ve kelimeleri ayırt etme konusunda direkt bir deneyime ihtiyaçları vardır. Görsel beceriler gibi, işitsel becerilerde çok sayıda kısım içermektedir. İşitsel ayırt etme; birleştirme, kavrama ve hafızadır. Bu alanlardan birinde ya da daha fazlasında zorluk çeken çocuklar okumayı öğrenmede zorluk çekebilmektedir. Çocukların görsel-işitsel ayırt edebilme becerilerine katkıda bulunan okuma öncesi deneyimler; onların fonetik analiz ve kelime biçimleri ipuçları yoluyla kelimeleri tanımasına katkıda bulunmaktadır. Çocukların harfleri ve sesleri ayırt edebilmesi kelimelerle cümleleri birbirine bağlamasını sağlamaktadır.

Çocukların ilk dil kazanımı ana dillerinin öğrenme sürecidir. İlk dilin kazanımı çocukta bilişsel ve sosyal gelişime bağlıdır. Çocuk, kültürel, ahlaki ve diğer toplumsal değerleri dil aracılığı ile kazanmaktadır.

Anadili, insanın içinde doğup büyüdüğü aile yada toplum çevresinde öğrendiği dildir. Dil, aynı zamanda bir kültür üretimi görevi yapmaktadır. Anadil çocukta

duygu, düşünce ve kavram gelişiminin gerçekleştirilmesi açısından büyük bir öneme sahiptir. Araştırmalara göre iyi bir anadil düzeyinin yabancı dilin öğrenimine katkıda bulunacağını vurgulamaktadır. Ayrıca anadilinde öğrenilen bilgilerin yabancı dile transferi kolaylaştırdığı vurgulanmaktadır.

Yabancı dilin kazanımında yaş, önceki bilgiler, eğilim, öğrenim tarzı, öğrenim stratejileri gibi bireysel etkenler söz konusudur [39].

Bugün anaokullarında uygulanan programlarda duyuların kullanılması ve algılamaya yönelik çalışmalar çoğunlukla vücudunuz, duyu organlarımız gibi uygun konuların işlenmesi sırasında yapılmaktadır. Çocukların öğrenmeleri ve zihinsel gelişmeleri üzerinde bu kadar etkili olan algı konusunun okul öncesi eğitim programının bir iki konusu içinde ele alınması, çocukların bu alanda son derece sınırlı deneyimler yaşamalarına neden olmaktadır. Bunun için gelişimsel eğitim programlarında ele alınan her konu içine algısal gelişimi destekleyecek etkinlikler yerleştirilmesi, konunun hem sistemli bir şekilde alınmasına, hem de programların çeşitlendirilmesine neden olacaktır.

Sınıf içi etkinliklerde sözel iletişimin eksikliklerini gidermede ve özellikle yabancı dil öğretiminde doğal bir ortamın sağlanmasında görsel ve işitsel araçlar en etkili ders araç ve gereçleridir. Öğrencilerin öğrendikleri yabancı dilin seslerini en iyi ve doğru bir şekilde telaffuz edebilmeleri çok önemlidir. Özellikle işitsel- görsel yöntem araç-gereçlerin kullanımıyla yabancı dil öğretiminde büyük kolaylıkların sağlanacağını göstermiştir [40].

Görsel, işitsel, dokunsak algıya yönelik etkinlikler birçok kavramla birleştirildiğinden ve bizzat çocukların denemelerine fırsat verdiğinden özellikle sosyal öğrenmeye dayalı eğitim yazılımları için çok uygundur. Algısal gelişim için hazırlanmış olan etkinliklerin çocukların kendilerinin deneyerek yapacakları ve sonuçlarını kendilerinin tartışacakları şekilde düzenlenmiş olduğu görülecektir. Bu türde hazırlanmış olan etkinlikler algılama gücünü arttırdığı gibi akıl yürütme, problem çözme, hatırlama, neden-sonuç ilişkisi kurma, dikkatini yoğunlaştırma gibi

zihinsel süreçlere de hizmet etmektedir. Ayrıca dil gelişimini de dolaylı olarak desteklemektedir. Çocuğun bir nesneyle olan deneyimleri yani, nesneyi görmesi, sesini işitmesi, ona dokunması, o nesne hakkında bir fikre sahip olmasını sağlar. Nesnenin resmini de hatırlaması, o nesneden farklı bir şekilde yararlanmaya çalışması zihinsel süreçleri devreye sokar. Bu deneyimler sırasında çocuk nesneye verilen ismi, o nesneye ait özellikleri (rengi, şekli fonksiyonu gibi) öğrenir. Ve öğrendiklerini de ifade etmeye başlar. Okul öncesi dönemde, çocuklar için somut deneyimler çok önemlidir. Bu deneyimler çevrelerini daha iyi tanımalarına, daha iyi bir algıya sahip olmalarına, çevreleriyle olumlu iletişim içinde olmalarına ve kendilerini daha iyi ifade edebilmelerine yardımcı olur. Dolayısıyla dil gelişimlerinin doğru ve zamanında tamamlanması için algısal becerilerin geliştirilmesine yönelik hazırlanan yazılımların okul öncesi eğitiminde kullanılması çok yararlı sonuçlar vermektedir [32].

### **3.5. Okul Öncesi Yabancı Dil Öğretiminin Ülkemizdeki Yeri Ve Önemi**

Alpar 2007'de yayınlanan makalesinde okul öncesi yabancı dil öğretiminin ülkemizdeki yeri ve önemini şu şekilde özetlemektedir.

Küreselleşmenin bir sonucu olarak, yabancı dil bilmek günümüzde bir zorunluluk haline gelmiştir. Kuşkusuz bu gerçek de yabancı dil öğretiminin dünyada giderek yaygınlaşmasını sağlamıştır. Ancak asıl mesele yabancı dil öğretimi değil, yabancı dil öğretimine ne zaman başlanması gerektiği olmuştur. Yabancı dil bilmenin gerekliliğini kavramış ülkeler, okul öncesi eğitiminde yabancı dil öğretimine oldukça önem vermektedirler. Bu nedendir ki çocuklar, ilkokula başlamadan önce yani okul öncesi eğitimde yabancı dille tanıştırılmalıdırlar. Yapılan araştırmalar ışığında da denilebilir ki okul öncesinde yabancı dil eğitimi alan çocuklar, bu eğitimi geç yaşlarda alanlara oranla yabancı dil öğrenme konusunda daha başarılı olmaktadır.

Çocukta dil öğreniminin oluşumu kritik dönem olarak adlandırılan 2 ile 10 yaş arasındadır. Bilim adamlarına göre eğer çocuk bu kritik dönemde konuşmayı öğrenmezse, yetişkin olduğu zamanda konuşmayı öğrenemeyecektir. Burada



bahsedilen dil çocuğun ana dilidir. Yabancı dil öğretimine gelince, yapılan araştırmalara göre, yabancı dil öğrenimi için en elverişli olan yıllar, çocuğun ana dilini öğrendiği kritik dönemin içinde yer alır.

Bu yaş aralığının yabancı dil öğrenimi için uygun olmasının çeşitli nedenleri vardır. Her şeyden önce çocukların bu yaşlarda konuşma organları daha esnektir ve ağız, gırtlak, dil yapıları ve ses telleri her türlü sesi çıkarmaya elverişlidir. Ve 4–7 yaş grubundaki çocukların her şeyi çok çabuk öğrenme kapasitesine sahip oldukları görülmektedir.

Günümüzde sınırları kaldırılan Avrupa’da vatandaşlar en az bir yabancı dil öğrenmek zorunda kalmıştır. Bu konuyla ilgili Louis Porcher’in düşünceleri şöyledir: “Çocuklara yabancı dil öğretimi Avrupa da zamanla hızlı bir biçimde zorunlu hale gelecektir (...) günümüze bir veya iki yabancı dili çok iyi bilmek artık iş hayatında bir zorunluluk haline gelmiştir. İlerde başarılı olmalarını sağlamak için çocuklarımızı bu alanda donanımlı hale getirmemiz gerek.” Bunun yolu da çocukları erken yaşta yabancı dille tanıştırmaktır. Nitekim çocukların yabancı dil öğrenmeye ortaokul çağında başlamaları artık çok geç olarak kabul edilmektedir.

Çocuklara yabancı dil öğretiminin önemini kavramış olan Avrupa Birliği, bu konuya gereken özeni göstermektedir. Türkiye’de ise durum oldukça farklıdır. 1977 yılında gerçekleştirilen eğitim sistemindeki reformla birlikte, 5 yıl süren zorunlu eğitim süresi 8 yıla yükseltilmiştir. Bu bağlamda eğitim sistemimizde, özellikle de yabancı dil öğretiminde bazı değişikliklere gidilmiştir ve devlet okulunda okuyan çocukların yabancı dille ilk tanışmaları 6. sınıf yerinde 4. sınıf olmuştur.

Milli Eğitim’e bakıldığında 20.11.2006 tarihi itibariyle bünyesinde kayıtlı 14 672 ana sınıfı bulunmaktadır. Ne yazık ki, devlete bağlı okul öncesi okullarda yabancı dil öğretimi verilmemektedir ve orada okuyan çocuklar ancak ilköğretim 4. sınıfa gelince bir yabancı dille tanışacaklardır.

Her ne kadar okul öncesi eğitim veren özel okullar veya vakıf okulları bu konuda devlet okullarına göre bir adım önde olsa da, yalnızca özel okula gidebilme imkânı olan kısıtlı bir kesime hitap eden bu koşullar yeterli değildir.

Çocukların bu alanda başarılı olabilmeleri için yabancı dille okul öncesi eğitimde tanışmaları ve hayatları boyunca yabancı dil öğrenmelerine devam etmeleri gerekmektedir.

Okul öncesi eğitim tarihte ilk olarak çocukların bakımını sağlamak amacıyla çıkmış ise de ilerleyen zamanlarda çocuğun gelişimi için vazgeçilmez bir aşama olmuştur. Okul öncesi eğitim artık bir gerekliliktir ve mutlaka her çocuk almalıdır, çünkü: “çocukların zihinsel ve kişisel gelişiminin %70’i 0–6 yaş arasında tamamlanmaktadır. Bu süre içerisinde kazanılan davranış biçimleri, tüm yaşam boyunca devam etmektedir.”

Yapılan araştırmalara göre çocuklar 2 ile 10 yaş arasında konuşma becerisini kazanırlar ve 4 ile 7 yaş arasında yabancı bir dili çok rahat öğrenebilirler. Bu yaş grubuna dahil olan çocukların konuşma organlarının esnekliği ve bu sayede her türlü sesi çıkarabilmeleri, yabancı dili sorgulamadan, benimseyerek ve hızlı öğrenmeleri onlar için yabancı dil öğrenimini kolaylaştıran nedenler arasındadır.

Okul öncesi dönemde yabancı bir dili öğrenmeye başlamış çocuklar hem yabancı dili daha çabuk öğrenecekler, hem de öğrenme sürecinde daha az zorlanacaklardır [41].

## 4. OKUL ÖNCESİ DÖNEM VE BİLGİSAYAR

### 4.1. Bilgisayar Destekli Okul Öncesi Eğitimi

Teknolojinin yaşamımızdaki yeri ve önemi her geçen gün artmaktadır. Son yıllarda teknolojideki hızlı gelişmeler her alanda olduğu gibi eğitime de yansımış ve eğitim alanında birçok değişime neden olmuştur. Bilgisayarların okullara girmesi son yirmi yılda eğitim alanında meydana gelen değişikliklere örnek gösterilebilir. Hızla günlük yaşantımızın bir parçası haline gelen bilgisayarlar, artık çok erken yaşlarda kullanılmaya başlamıştır. Artık çocuklar doğdukları andan itibaren teknoloji ile karşılaşmakta ve küçük yaşlardan itibaren onları kullanabilmektedirler. Çocuklar artık birçok teknolojiyi tanıyarak okula başlamakta, anne ya da babası ile birlikte para çekmekte, televizyonu açıp kapatmakta, çamaşır makinesini çalıştırabilmekte ya da en azından tüm bu teknolojik eylemleri gözlemleyebilmektedir [42].

Teknolojinin, özellikle de bilgisayar teknolojisinin, hızla geliştiği günümüzde artık, bilgisayarların okul öncesi çocuklarının materyalleri arasında bir yerinin olduğunu kabul etmek gerekmektedir.

Öğrenmede davranışçılık teorisi tahtan indirilmiştir. Dil kazanımını layıkıyla tanımlamak açısından davranışlılığın kabiliyeti özellikle eleştirilmiştir. Kişisel öğrenimin daha çağdaş ve yaygın olarak kabul edilen çehresi sosyal bir şekilde yapılmasıdır. Bu sosyal ilerlemeyi destekleyen teknolojinin potansiyeli zengin içerikli yapısal çoklu ortam öğrenim çevrelerince son zamanda geliştirilenlerle birlikte iyi bir şekilde belgelenmiştir. Bilgisayarlar eğitimde birincil olarak alıştırmaları destekleyen araçlar şeklinde kullanılmaktadır. Etkileşimli ve çekici programlar yabancı dil eğitimi alanında popülerite kazanırken sınıflarda kullanılan geleneksel yöntemler halen daha baskındır. Karmaşık sanal öğrenme ortamları çoğu kez çoklu ortam ortamları olarak anılır, yakalanması zor öğrenim hedefleri için umut olmaktadır. Sweller'in bilişsel yüklemeye teorisi üzerine inşa edilen Mayer örneğinde aklın çoklu ortam öğreniminde nasıl çalıştığına dair 3 sanıya dayanan bir çoklu ortam öğrenim modeli önerilmiştir. 1- Dual kanal: insan sözlü ve görsel bilgileri ayrı

kanallarda tutar. 2- Sınırlı kapasite: İki kanalda da oluşan kapasitenin sınırlı olduğunu farz eder. 3- Aktif işleme: Öğrenmenin gerektirdiği önemli bilişsel oluşumu sözlü ve görsel kanallara yerleştirir. Mayer'in tanımlamasına göre çoklu ortam teknolojinin kullanılmasıyla kısıtlı değildir; "Çoklu ortam anlamlı öğrenmeyi desteklemek için tasarlanmış kelime ve resimlerin oluşturduğu bir sunumdur." [43].

Bilgisayarla yapılan eğitimde gereksiz bilgi ve çeldiricilerin olmaması, çocuğun dikkatini tek bir yöne yoğunlaştırmasına neden olmakta, dolayısıyla öğrenme kolaylaşmaktadır. Bilgisayar yazılımları ile çocuk arasındaki iletişim doğru bilgi üzerine kurulmuş olup, bu özelliğinden dolayı işlevseldir ve problem çözmeye yöneliktir. Bilgisayar Destekli Eğitim, çocukların yapamama korkusu olmadan, değişik çözümleri özgürce keşfetmelerine olanak sağlamaktadır. Çocuklar farklı seçenekleri ve stratejileri denemek için yazılımı defalarca başa alıp tekrarlayabilirler. Bu arada da toplumsal baskının dışında kalıp, çekinmeden ve karşı tarafı kızdırma korkusu olmadan iletişimde bulunmaktadır. Çocuk, tepkisinin cevabını anında alarak (geri bildirim) doğru ve yanlışlarını görmekte ve doğruları için anında ödüllendirilmektedir. Yanlış yapıldığı zaman ise, konunun bir daha tekrarlanma olanağı vardır. Bilgisayarlardaki problem çözme yazılımları ile çocuklar, keşfetme olanağına sahip olmaktadır ve keşfederek öğrendikleri içinde daha kolay ve akılda kalıcı öğrenme gerçekleşmektedir. Bilgisayar Destekli Eğitimin temelinde oyun yatmaktadır. Çocuklar için oyunla öğrenme çok etkili bir yoldur. Öğrenme, oyuna dayalı olarak gelişmektedir.

Geleneksel sınıf ortamındaki öğrenme ile karşılaştırıldığında, Bilgisayar Destekli Eğitim yazılımlarının pasif çocuk açısından öğrenmeyi kolaylaştırdığı gözlenmektedir. Bilgisayar, çocuk doğru cevabı verene kadar öfkelenmeden bekleyebilir; verdiği cevaplar yüzünden çocuğa kızmaz; sadece sonucu iletir. Pasif çocuk, bilgisayar aracılığı ile öğrendiklerini daha rahat iletebilmekte, kendini geliştirebilmektedir. Çocuğun kendini aştığı durumlarda da öğrenme potansiyeli maksimum düzeyde artmaktadır. Bilgisayar ile etkileşimde bulunmak çocuğa, kendi öğrenmesini kontrol etme duygusu vermektedir. Çocuğun sorulan sorulara cevap

verene kadar çalışması da onun özsaygısını arttırmaktadır. Özsaygısı artan çocuk, kendine güvenecek ve öğrenmeye daha istekli olacaktır.

Çocuğun aktif katılımı ile öğrenme kolaylaşmaktadır. Bilgisayar Destekli Eğitim çocuğun aktif katılımını sağlamaktadır. Çocukların düşünce süreçlerini uyanık tutarak daha etkili öğrenmeye de yardımcı olmaktadır. Bilgisayar Destekli Eğitim ile öğrenme, içsel, kendiliğinden olan, dıştan denetlenmeyen bir zevk vermektedir. Bu içsel güdüleme özelliğinden dolayı hem öğrenme bilgisayarlarla daha rahat olmakta hem de bilişsel gelişimde ilerlemeye olanak sağlamaktadır [44].

Bilgisayarlar ve çocuklar arasındaki etkileşim insanlar arasındaki etkileşimden farklıdır. Bilgisayarlarla birlikte ortaya çıkan problemlerin çözümü için çocuklar durumu nasıl ele alacaklarını öğrenmeye ve bu şekilde değişmeye çalışmaktadır. İnsanlar tarafından kullanılan bilgisayar ve yazılım süregelen durum içinde değişmemektedir [45].

Hayatımızı her yönüyle değiştiren teknoloji, özellikle okul öncesi eğitim çağındaki çocuklara çok fazla olanak sunmaktadır. Okul öncesi eğitim öğretmenleri teknolojinin bize sağladığı fırsatları en iyi şekilde değerlendirmeleri gerekmektedir [42].

Okul öncesi eğitimde bilgisayar destekli öğretim veren kurumlarda öğretmenlere yeni görev ve sorumluluklar yüklenmiştir. Bu bağlamda öğretmen eğitimi, bilgisayarın etkili bir eğitim aracı olarak kullanılabilmesi açısından önem taşımaktadır. Bilgisayarla eğitime başlamadan önce, eğitimciler ve diğer okul personeli bilgisayar kullanma konusunda cesaretlendirilmeli ve bilgisayar hakkında bilgilendirilmelidir. Öğretmen bilgisayarın geniş kullanım alanlarını öğrenmeli ve bilgisayarın sınıfta nasıl yardımcı bir araç olarak kullanacağını bilmelidir [46].

#### 4.2. Okul Öncesi Dönemde Bilgisayar Destekli Dil Eğitimi

Bilgisayarlar, çocuklar için dil gelişiminde yeni bir ufuk açarlar. Bilgisayarların görsel duygusal dünyası çocukların kendi sembol veya sembollerini yaratmalarına fırsat vermektedir. Çocukların, yetişkinlerin önerilerine ve yönlendirmelerine ihtiyaçları vardır; fakat aynı zamanda kendilerini içlerinden geldiği gibi yönlendirme, gelişen yeteneklerini zorlama ve oyunun doğal süreci içinde deneyimlerinden bir anlam çıkarma özgürlüğüne ihtiyaç duyarlar. Dil gelişimi, çocukların deneyimlerinin anlamlı bir şekilde tamamlanması için doğal bir araçtır. Bilgisayar ortamı, çocuğun dilini ilerletmesi için ideal ortamlardan biri olarak düşünülebilir. Çocukların dili çevreleriyle olan etkileşimleri ile kazandıkları düşünülürse, bilgisayarlarla olan iletişim güçlü bir dil olmasına aracılık yapacaktır. Belirli yazılımlarda yeni kelimelerin kullanılması, bilgisayar ekranındaki resimlerle hikâyeler yaratılması, dil gelişimini arttıracaktır. Çocuklar bilgisayarla ilgilenirken bilgi ve direktif verme, soru sorma, soruları cevaplama, oyunlarla ilgili konuşmalar yaparlar.

Bilgisayarda bulunan oyun özelliği, çocuğun algılamasına ve yorumlamasına yardımcı olmaktadır. Bilgisayarın algılamada kolaylık sağlaması, çocuğun algı gelişimi ile çok ilgili olan okuma öğrenimini de kolaylaştırmaktadır. Çocuğun, bilgisayarla çok rahat ve kolay iletişimde bulunması da dilin öğrenilmesine katkıda bulunmakta, etkili yararlı olmaktadır [44].

Bilgisayarların çocuk üzerinde etkisi görsel ve işitsel olarak görülmektedir. Görsel etki ekranda çıkan şekillerden ve yazılardan oluşmaktadır. Ekranda beliren her yeni imaj, çocuk için bir yenilik taşımaktadır. Bu nedenle de uyarıcı durumundadır. Bilgisayarlarla çalışan çocuk, ekrandaki bilgi akışına ayak uydurarak dikkatini sürekli yoğunlaştırmak ve her yeni ekran görüntüsünde uyarılmak durumundadır. Bilgisayar, çocuğun dikkatini yoğunlaştırmasını sağlamaktadır. Özellikle küçük yaş gruplarında çocuğun ilgisini uzun bir süre aynı nesne üzerinde yoğunlaştırılabilmesi oldukça güçtür, çabuk sıkılır, bir oyuncaktan diğerine geçer. Oysa bilgisayarı kullanan çocuk, uzun süre tüm dikkatini yoğunlaştırabilmekte, sevdiği bir yazılımı sıkılmadan tekrarlayabilmektedir.

Bilgisayarla eğitim, çocuğun oyun içinde öğrenmesini sağlamaktadır. Birbirinin aynı olan iki şekli bulmak, birini diğerinin içine yerleştirmek çocuk için bir oyundur. Hâlbuki o anda farklı geometrik şekilleri ayırt etmeyi öğrenmektedir. Bu uygulamayla şekil-ilişki kavramlarının somut örneklerle yerleşmesi sağlanmaktadır. Bu konuda hazırlanan eğitim yazılımları sayesinde bilgisayar ekranı hareketli bir Lego niteliğindedir. Aynı yazılım içinde farklı zorluk düzeylerinin olması, her gelişme düzeyindeki çocuğun, konuya uyumunu sağlar, yaratıcılığı ve zihinsel gelişimi destekler. Bu açıdan bu tür oyunlar yaratıcı zekânın gelişiminde ne kadar etkili ise bilgisayar da o kadar etkilidir. Bu oyunların kurgusu, akışı çocuğun daha uzun süre ilgilenmesini sağlamaktadır [47].

Her gelişim ve yenilikte yaşandığı gibi, geçmiş senelerde teknoloji destekli dil eğitimine yönelik bir ilgi patlaması yaşanmış ve bu ilgi her geçen gün artmaktadır. Yüzlerce dil eğitim materyali eğitimciler ve öğrenciler tarafından kullanılmaktadır. Ancak bu sistemlerin verimliliği konusunda açığa kavuşması gereken noktalar vardır. Örneğin, öğrencilerin bu sistemlere nasıl tepki verdikleri, bu sistemlerin kullanılmasının öğrenmelerinde bir fark yaratıp yaratmadığı ya da başarılarına nasıl bir katkıda bulunduğu gibi cevaplaması gereken sorular vardır. Teknoloji destekli dil öğretimi için pazarda var olan ürünler, çoğunlukla ticari amaçlı yöntemliliği konusunda ya zayıf ya da uzak olarak geliştirilmektedirler [48].

Teknoloji sağladığı motivasyon ve olanaklar aracılığıyla dil gelişiminde önemli bir yere sahiptir. Uygun yazılımlarla çocukların daha karmaşık ve uzun cümleler kurabileceğini ve konuşabileceğini belirtilmektedir. Çocuklar bilgisayar ekranında çizdiği bir resmi, hareket ettirdiği bir objeyi ya da gördüğü kahramanları anlatma eğilimi gösterirler ki bu da onların dil gelişimine büyük bir katkı sağlamaktadır.

Çocuklar ile yetişkinleri dış dünyayı algılamaları birbirinden çok farklıdır; yetişkinler dış dünyadan gelen uyarıcıları algılayabilmek için birçok soru sorarken çocukların sadece görme, duyma ve dokunma duyuları ile hareket ederek, soru sormaktan kaçınarak daha ziyade anlamış gibi yapmayı tercih etmektedirler. Bu nedenle de

çocuklara dil öğretirken derslerin daha anlaşılabilir ve eğlenceli geçebilmesi için görsel-işitsel destekleyici materyallerin kullanılması gerekmektedir [42].

Görsel ayırma; farklılıkları ve benzerlikleri ayırt etme becerisidir. Görsel ayırt etme nesnelerin şekil, hacim, boyut ve renk özelliklerine göre yapılmaktadır. 3–4 yaşlarındaki çocuklar birtakım farklı cisim ve renkteki şekilleri birleştirerek daha anlamlı şekiller oluşturabilmektedir.

Sınıflandırma ve eşleştirme; daha çok şekiller, nesnelersındaki ortak özellikleri vurgulamak yönündedir. Şekil ve renge göre eşleştirme ve sınıflandırma algısal olmakta, işleve göre eşleştirme ve sınıflandırma kavramsal olmaktadır. Örneğin 3–4 yaşlarındaki bir çocuk kendisine verilen ve üzerinde bisiklet, kamyon, araba, uçak, roket, tren, motosiklet, at arabası vb. resimleri bulunan kartlar içerisinden bisikleti ve motosikleti birbirinden ayırmaktadır. Çocuklar önce tek bir özelliğine yani renk özelliğine göre sınıflandırmada bulunmakta daha sonra ikinci bir özelliğe yani şekil özelliğine yönelmektedir. Bunun yanında hareket etmekte olan şekiller veya bölümler, sabit olan şekil veya bölümlere göre daha fazla ilgilerini çekmekte; bu bölümle ilgili özellikler şekil, renk vb. daha çabuk hafızaya alınmaktadır. Örneğin tekerlekleri dönmekte olan bir bisikletin özellikleri hareketsiz bir bisiklete göre daha yoğun bir şekilde ilgilerini çekmekte, hareketli olanın özellikleri, hareketsiz olana göre daha fazla sınıflandırmaya tabi tutulmaktadır. Sonunda çocuk sınıflandırmayı kendi oluşturduğu ölçütler üzerinde kurmakta ve zamanla benzer nesnelerin değişik şekillerde sınıflandırabileceğini öğrenmektedir. Örneğin bisikletin hareketli parçası olan tekerleklerin işlev açısından arabanın ve kamyonun tekerlekleri ile aynı olduğunu, ancak arabanın ve kamyonun tekerleklerinin bisiklete göre boyut ve şekil olarak (incelik, kalınlık) farklı olduğunu keşfetmekte, sınıflandırmaktadır

Şekil-zemin ayrımı; herhangi bir cisim veya şeklin üzerinde bulunduğu zeminden farklı olduğunu algılaması durumudur. Çocuklarda bu beceri dokunma deneyimleri ve üç boyutlu cisimlerin farkına varılması ile gelişmektedir. Şekil-zemin ilişkilerinin algılanması görme dışındaki diğer duyu lar içinde geçerlidir.



Mekân ilişkisi; boşluktaki nesnelerin birbirine göre konumlarını içermektedir. Nesnelerin birbirine olan uzaklıklarının, açılarının, birbirinin üstünde, içinde, yanında olma gibi ilişkilerinin fark edilmesidir. Çocuklar öncelikle kendilerinin buldukları alandaki konumlarını keşfetmektedirler, daha sonra yakın çevrelerindeki nesnelerle kendileri arasındaki ilişkileri, uzaklıkları, boyutları görsel algılama yoluyla değerlendirmektedirler. Çocukların kitaplık, televizyon, masa gibi bazı eşyaların yarı sabit, gömme dolap, küvet gibi bazı eşyaların ise sabit konumları olduğunu fark etmeleri kolay olmamaktadır. Fark ettikleri takdirde çocuklar kendi durumlarıyla diğer nesneler arasındaki ilişkileri daha çabuk öğrenebilirler.

Görsel hafızanın geliştirilmesi; Görüş alanında bulunan görsel bilgilerin hafızaya, yerleştirilmesi ve daha sonra bunların hafızadan çıkarılması becerisini ifade eder. Ve 3 yaşlarında uygulanır. Çocuklar, nesnelere belirgin özelliklerine bağlı olarak zihinlerinde tutmaktadırlar. Örneğin; kendisine kedi, çanta, bebek resmi gösterilen bir çocuk daha sonra bunlardan biri uzaklaştırıldığında, alınan nesne resmini zihinde canlandırarak hangi resmin kaldırıldığını söylemeye, tahmin etmeye çalışır [29].

### **4.3. Bilgisayar Destekli Dil Eğitiminde Oyun**

Geçmişten bugüne kadar yabancı dil öğretiminde birçok farklı yöntem ve teknik uygulanmıştır. Dili en iyi şekilde öğretebilmek için eğitimciler çalışmalar yapmış, faydalı ve kalıcı bir öğretim yapılmaya çalışılmıştır. Yabancı dil öğretiminde öğrencinin yaşı, hedefi, öğrenme ortamı, öğretmenin kalitesi gibi eğitimi etkileyen birçok faktör vardır. Fakat buradaki en önemli faktörlerden biri de yabancı dil öğretiminde uygulanan metottur. Çünkü uygulanan metot en az öğrencilerin gösterdiği çaba kadar önemlidir.

Yabancı dil öğretiminde öğrencilerde sözlü ve yazılı iletişimi sağlayabilmek için oyun gibi tekniklerin kullanılmasına özen gösterilmelidir. Yabancı dili bir iletişim aracı olarak öğretme hedeflendiğinde eğitsel oyunlar en iyi öğretim tekniklerinden biri sayılır.

Dil oyunları yabancı dil öğretiminde öğrenciyi etkileyen yeni ve güzel bir araçtır. Eğitsel oyunlar, yabancı dil öğretiminde başarılı bir sonuca ulaşmak için en uygun araçlardır. Özellikle öğrencinin tüm psikolojik engelleri aşarak telaffuz ve kelime öğretimini bütün bilgi kanallarını açarak doğru, kolay, kavramaya yönelten önemli araçtır. Oyun tekniğinin yabancı dil öğretiminde kullanılması derslere sevinç ve mutluluk katar. Öğrencilerin ruhlarında sağladığı rahatlıkla öğrenmeyi kolaylaştırır. Eğitsel oyunlar, alıştırmaların yorucu ve sıkıcı durumundan öğrenciyi kurtararak dil becerilerini geliştiren bir araçtır. Dolayısıyla öğrenciler arasında tabii ve rahat bir ortamda iletişim imkânı sağlar.

Bütün öğrencilerin rahatça anlayıp etkin katılımlarını sağlayacak düzeyde basit, kolay ve gerçekten ilginç olmalıdır. Bu nedenle seçilen oyunlar öğrencilerin farklı düzey ve yeteneklerine uyarlanabilecek bir esneklikte olmalıdır.

Wright ve arkadaşları “Games for Language Learning” adlı kitabında oyunları dersin amacına göre ya da öğretilecek konuya göre aşağıdaki gibi sınıflandırmışlardır:

- 1- Doğru yanlış oyunları
- 2- Tahmin oyunları
- 3- Hafıza oyunları
- 4- Soru ve cevap oyunları
- 5- Resim oyunları
- 6- Ses oyunları
- 7- Kelime oyunları
- 8- Hikâye oyunları
- 9- Parti, eğlence oyunları
- 10- Psikoloji oyunları
- 11- Çok amaçlı oyunlar [49].

Bir bilgisayar daha aktif oyun türlerinin yerini alamaz ve almaması gerekir. Okul öncesi çocuklar büyük motor kaslarını kullanma ihtiyacını duyarlar. Okul öncesi çocuklar becerebilecekleri gerçek şeylerle denemelerinin zenginliğine ihtiyaç

duyarlar. Elektronik oyuncakların aktif oyun öğrenimden zaman çaldığı kabul edilmektedir.

Eğer geleneksel iletişim araçlarından farklı olarak elektronik iletişim, insanı, daha çok da çocuğu, gerçek etkileşim iletişim ortamına sokmaktadır. İnsan makineye “kişilik” vermekte, onunla konuşmakta, onu bilinçli bir yaratılmış gibi görmektedir. Bununla ilgili ilginç sonuçlara varılmaktadır;

- Çocuklar makineyi “insan modeli” olarak “bilinçli bir yaratık” olarak görmektedirler.
- Çocuklar bilgisayarlarla konuşmakta, şahıs zamiri kullanarak “onu” bir kişi olarak görmektedirler. “O benden nefret ediyor.”, “O beni kandırmaya çalışıyor.”, “Sen beni ne sanıyorsun?”, “Kusura bakma arkadaş, hızla bastım.”, “Pardon yanlışlık yaptım.”, “Seni akıllı seni.” gibi çok insanca ifadeler, bu iletişimde çok geçmektedir.
- Çocuklar başardıkça sevinçlerini başaramamanın da kızgınlığını, ona karşı dile getirmekte, daha zeki bilgisayar daha çok şahıs zamiri kullanarak, onu daha çok kişileştirmektedirler.

Benlik gelişiminde, konuşma önemlidir, zorunludur. Konuşma, karşı tarafı ve onunla etkileşiminde bulunmayı içerir. “Ben” o zaman kendini “öbüründen” ayırır. Bilgisayarın kendisiyle çalışan kimseye tepkide bulunması, insan gözünde makineye bir bilinç, bir yol verir. Bu da bilgisayarla bütünleşmeyi, ondan yardım almayı ona sığınmayı kolaylaştırır. Öte yandan, bilgisayarın doyumsuzluğu çocuğun gereksinimlerini karşılama özelliği daha önemli bir tehlike olarak görülmektedir. Bilgisayarın daha çok insan niteliğine bürünmesi çocuğu daha çok etkilemek insandan uzaklaşmasına da gerekçe hazırlamaktadır. Çünkü çocuk bilgisayarla etkileşimde bulunabilmekte insanca etkileşime girmekte, yerli ve anlamlı bulmaktadır. İnsan yerine bir metal yığını ile ilişki kuracak bundan doyum sağlayacak çocuk sayısı giderek artmakta daha da artacak görünmektedir.

Her yeni teknolojinin bir dizi olumsuzluğu da birlikte getirmesi doğaldır. Bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ise, en az olumsuzluk ögesi taşıyor görünmektedir. Tüm diğer yararları bir yana, öğretim alanı bir başına düşünülürse, bilgisayarların tebeşirin öğretimde kullanılmasından bu yana görülen en büyük devrim olduğunu kabul etmek gerekir. Bu anlamda bilgisayarların kullanımı, öğretimdeki yöntem ve yaklaşım yetersizliğine bir yanıt olarak düşünülebilir. Gelişmeyen geliştirmeyen kalıp bilgiler aktarma aşamasını bir türlü geçemeyen öğretim yöntemlerinin değişmesi gelişmesi akılcı yaklaşıma geçilmesi bu yolla olası görülmektedir. Çağdaş öğretim yöntemlerine en hızlı değişim ivmesi veren John Dewey, öğrenmeyi “daha çok amaçsız oyun sırasında oluşan bir durum” olarak nitelerken, sanki bilgisayarları anlatmakta olduğu düşünebilir. J. Piaget de kendiliğinden oyunun başlı başına bir araştırma olduğunu vurgulamaktadır. “Çocuk doğal bir bilgi kuramcısıdır, sürekli hipotezler kurarak, onları sağlanan bilgilerle test eder, yanlış olunca da tümünden değiştirir.” demektedir. Günümüzde gelişen, yaygınlaşan bilgisayarlar Piaget’nin sözünü ettiği gelişmelere aracılık etmektedir. Çocuk bilginin kazanılması sürecine katılmakta, yalnızca bilgi ve becerileri değil, onların nasıl öğrenileceği, nasıl düşünüleceğini öğrenmektedir. Yine Piaget’e göre gönderim yapılırsa, bilişsel açıdan öğrenme, yalnızca dışsal bir ödül, pekiştirmeden dolayı değil, kendiliğinden zevkli, eğlendirici bir deneyim olduğu ve insana olayları, dünyayı denetleme zevkli verdiği için içsel bir doyum sağlar. Bilgisayarlarla öğrenme, işte bu içsel, kendiliğinden, dıştan denetlenemeyen zevki vermekte, bu özelliğinden dolayı da üstün ilginç ve başarılı olmaktadır [47].

M. E. B. Tebliğler Dergisinde (2000) yayımlanan esaslara göre;

Yabancı dil eğitimi programı; okul öncesi eğitim kurumlarında, 5–6 yaş grubu öğrencilerine, kurumun eğitim ortamlarının özellikleri de dikkate alınarak uygulanır. Uygulamada, çerçeve programdaki genel esaslara uygun olacak şekilde, eğitim kurumları kendi eğitim ortamlarına ve kültürel çevrelerine göre düzenlemeler yapabilirler. Programın gerçekleştirilmesi sürecindeki bütün eğitimsel aktiviteler, çocukların ana dili dışında bir dilin varlığını hissetmeleri ve yabancı dil öğrenmeye

istekli hale gelmeleri için severek katılacakları şarkılar, türküler, oyunlar, yarışmalar, küçük skeçler vb. şekillerde yapılır.

Yabancı dil öğretimi uzun vadeli, süreklilik taşıyan ve çocuğun beyin gelişiminde etkili olan bir olgudur. Bu doğrultuda dil bilimcilerine göre 5–11 yaş grubu öğrencilerine yabancı dil öğretmek biçimsellik taşımaz. Bu yaş grubuna göre öğrenciler; yaşları, fiziksel, ruhsal, psikolojik ve sosyal durumları ele alındığında “eğitim- öğretim” yapılması en kolay, ancak özel ve bilinçli bir dikkat gerektiren bir gruptur.

Bu yaş grubundakiler; Dili analiz edemezler, dokundukları, gördükleri somut olayları ve nesnelere algılayabilirler, öğrenme sürecine dinleme becerisi ile başlarlar, sonra sırasıyla konuşma, okuma ve yazma ile devam ederler, sözcükleri ve yapıları teker teker anlayamaz ve çözümleyemezler. Fakat söylenenleri bütün olarak algılayabilirler, çok zengin bir düş gücüne sahiptirler, kısa zamanda yaptıkları etkinliklerden sıkılırlar, sürekli tekrara gereksinim duyarlar, anımsamaları için ilginç ve akılda kalıcı materyallere gereksinim duyarlar, bireysel etkinlikleri grup ve koro halindeki etkinlikleri tercih ederler, paylaşma ve iş birliğini, öğrendikleri etkinlikleri severler, övgüden ve olumlu eleştirilerden hoşlanırlar.

Bu özellikleriyle, erken yaşta yabancı dil öğrenimine başlamak; sosyal, fiziksel, ruhsal, psikolojik ve zihinsel gelişimlerini etkili bir biçimde hızlandıracaktır.

5- 11 grubundaki öğrencilere yabancı dil öğretmedeki amaçlar:

“Yabancı dil öğrenmek bir eğlencedir” fikrini benimsetmek ve böylece yabancı dil öğretimine başarılı bir başlangıç yaptırtmak. Kurallar ve yapılar içinde boğmadan başka dillerden haberdar olmalarını sağlamak. Bir başka dili anlama, konuşma, okuma ve yazma boyutunda öğrencilerin cesaretini arttırmak. Eğlenirken öğrenmeyi sağlamak. Aktif dinleme ve konuşma becerilerini kazandırmaktır.

Erken yaş grubu öğrencilerine yabancı dil öğretiminde hedeflenen,

“Bir dil nedir?” sorusunun cevabını algılamalarını sağlamak.

Çocuğun zihinsel, sosyal, duygusal, fiziksel gelişimine katkıda bulunmak.

Dünyadaki diğer kültürler ve insanlar arasındaki hoşgörüyü arttırmak.

Bir yabancı dil öğrenmeye ilişkin olumlu ve ilginç duygular yaratmak.

Nasıl öğrenebileceklerini öğretmektir.

Erken öğretim yaşındaki öğrencilere yabancı dil öğretiminde kullanılacak metotlardan en etkili olanı “Tümüyle Fiziksel Tepki (TPR)” yöntemi ve “Tam Dil” yaklaşımıdır.

“Tümüyle Fiziksel Tepki” metoduyla fiziksel hareketler dil ile birleştirilir ve böylece bu yaş grubundaki öğrencilerin yeni öğrenmekte olduğu dili kolay kavramaları ve mevcut olan enerjilerini yabancı dil öğrenmede zevkli ve eğlenceli bir şekilde kullanmaları sağlanır.

“Tam Dil” yaklaşımıyla da öğrencilere eğlenceli, stresten uzak bir eğitim ortamı oluşturularak, ihtiyaçlarına yönelik ve güncel kelimelerden oluşan bir kelime hazinesi ve dil yapısı kazandırılır.

Yukarıdaki her iki metot da öğrencilerin yaş ve bilgi seviyesine uygun olarak kullanılacak teknikler şunlardır: Şarkılar, danslar, oyunlar, tekerlemeler, hikâye söyleme, drama, mimikler, jestler.

Erken öğretim yaşındaki öğrenciler için kullanılacak öğretim gereçleri, renkli olanların ilgisini çekecek ve arttıracak nitelikte olmalıdır. Bunlar; resimli kartlar, posterler, gerçek nesnelere, dinleme kasetleri, video, bilgisayar yazılımları, kuklalar [50].

Bilgisayar Destekli Dil Öğretimi bağlamında beş öğretmen rol almalıdır. Bunlar, gözlemci, tasarımcı, uygulayıcı, değerlendirici ve yönetici olarak adlandırılmaktadır.

Gözclemciler, Bilgisayar Destekli Dil Öğretimi alanındaki güncel gelişmeleri izler, materyallerinin çeşitlerini araştırır ve alanında başarılı olmak için temel becerilerini geliştirmeye çalışır. Bilgisayar Destekli Dil Öğretimi yazılımlarının tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi aşamalarında doğrudan yer alan öğretmenler, sırasıyla tasarımcı, uygulayıcı ve değerlendirici olarak adlandırılırlar. Tasarımcılar programlama dilleri yardımıyla kendi bilgisayar uygulamalarını geliştirirler. Uygulayıcılar kendilerinin ve öğrencilerinin gereksinimleri doğrultusunda uygun yazılımı seçip kullanırlar ve uygulama için öğretim yöntemleri geliştirirler. Değerlendiriciler ise, materyalleri ve uygulamalarını belli kıstaslar yardımıyla değerlendirip bu konulardaki yorumlarını ve eleştirilerini sunarlar. Yönetici rolü yürüten öğretmenlere gelince, bunlar, etkinlikleri yönlendirme, kaynakların doğru kullanılmasını sağlama ve diğer öğretmenlere bu alanda yol gösterme gibi işlevleri yerine getirirler [51].

## **5. EĞİTİMDE BİR KONUŞMA TANIMA/SENTEZLEME UYGULAMASI: OKUL ÖNCESİ ÇOCUKLAR İÇİN KELİME EĞİTİM YAZILIMI**

Yazılım tasarlanırken kullanılan donanımsal ve yazılımsal teknolojiler tasarım başlığı altında, yazılımın amacı, kapsamı ve tanıtılması, yazılımın özellikleri başlığı altında açıklanmıştır.

### **5.1. Tasarımı**

Bu bölümde yazılım tasarlanırken kullanılan donanımsal ve yazılımsal teknolojiler aşağıda iki başlık altında incelenmiştir.

#### **5.1.1. Kullanılan donanımsal teknolojiler**

Yazılımda konuşma tanıma sentezleme özelliklerinin kullanılabilmesi için Microsoft Speech Server'a ihtiyaç duyulmuştur. Microsoft Speech Server'ın düzgün çalışması için minimum donanım gereksinimleri aşağıda listelenmektedir.

- 400 Mhz İşlemci
- 256 MB Bellek
- 7200 RPM Sabit Disk
- Yüksek kalite kulaklık+mikrofon

Konuşma tanıma özelliklerinin kullanılabilmesi için sistemde bir ses kartı ve buna bağlı bir mikrofon bulunması gerekmektedir. Kullanılan mikrofonun düşük gürültü seviyesine sahip olması aranan özelliklerindedir. Bu projede düşük gürültü seviyesine sahip SENNHEISER PC31 adlı kulaklık+mikrofon kullanılmıştır. Bu kulaklık gürültü filtreleme teknolojisi ile konuşma tanıma uygulamalarında konuşmayı gürültülerden arındırarak sisteme ulaştırır. Kullanılan kulaklık+mikrofonun teknik özellikleri aşağıda listelenmiştir.



Kulaklık		Mikrofon	
Frekans Cevabı	40 – 18 000 Hz	Frekans Cevabı	80 – 15 000 Hz
Direnç	32 $\Omega$	Direnç	~2 k $\Omega$
Ses Basıncı Seviyesi	109 dB	Duyarlılık	-38 dB

Bilgisayarlar ve konuşma tanıma/sentezleme sistemleri insan-makine arabirimi problemlerine iyi bir cevap sunar. Böylece kullanıcının cihazı çalıştırmak için klavyeyi kullanmaya başlamasını ummaktansa makinenin kullanıcıya adapte olması sağlanmış olur. Kullanıcı dostu yazılım makinenin çalışması için gereken bütün olaylar dizisi boyunca kullanıcıya yol gösterebilir. İnsan-makine arabirimi problemlerine cevap sunan diğer bir teknolojiye dokunmatik ekranlardır. Bu gerçeği göz önüne alarak el ve göz koordinasyonu tam olarak gelişmemiş okul öncesi çocukları için hazırlanan yazılımda klavye ve fareye olan gereksinimi en aza indirmek amacıyla 17 inch Dokunmatik Ekran kullanılmaktadır. Böylece fare ile bilgisayar kullanımının zorluğu azaltılması, kullanıcı girdi hatalarından kaynaklanan olumsuzlukların giderilmesi hedeflenmiştir. Kullanılan 17 inch TFT LCD Dokunmatik Monitörün Teknik Özellikleri aşağıda listelenmektedir.

Çözünürlük	1280×1024
Parlaklık	300Cd/m <sup>2</sup>
Kontrast	700:1
Dot Pitch	0.264 mm
Monitör Tepki Hızı	5 ms
Panel Tipi	TFT LCD
Monitör Boyutları	37,5 × 18,0 × 38,9
Ağırlık	4,7 kg
Dokunmatik Tipi	Analog Resistive 5 Telli
Dokunma Ömrü	Tek Nuktada 35 milyon
Controller	USB

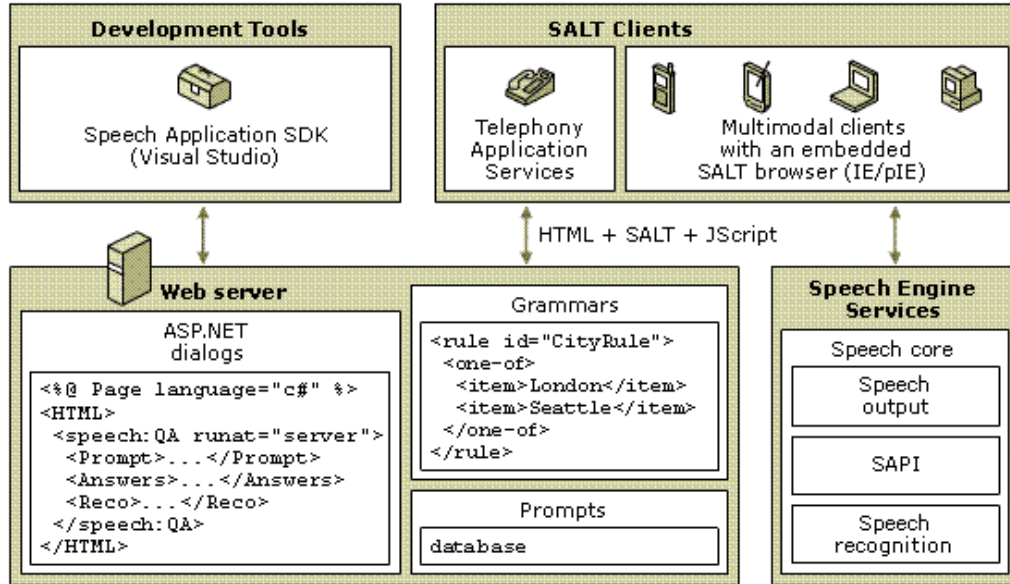
### 5.1.1 Kullanılan Yazılımsal Teknolojiler

Teze konu olan yazılımın kullanıcı arayüz tasarımı Microsoft Visual C# .NET 2005 programlama dili kullanılarak gerçekleştirilmiştir. C# konuşma tanıma/sentezleme sistemlerini kullanmak için Microsoft Speech Server'a ihtiyaç duyar. Projede kelimelerin okunması ve söylenilen kelimelerin metin haline dönüştürülmesi işlemleri server kontrolünde yapılmıştır. Bu işlemlerin yapılabilmesi için Microsoft Speech Server'a ait SAPI (Speech Application Programming Interface) ve Speech Application SDK (Software Development Kit) birimleri bilgisayara kurulmuştur.

Microsoft Speech Server gelişim arabirimi olarak .NET projelerini ne kadar büyük yada küçük olduğunu önemsemeksizin esnek bir şekilde geliştirme imkanı sağlar. Ayrıca uygulama modunu kurmayı, onarım kutusu seçmeyi, hızlı bir şekilde proje ve dilbilgisi dosyaları eklemeyi kolaylaştıran Speech Web Application Project Wizard bileşenini de içerir.

Microsoft Speech Server konuşma uygulamalarını yaymak için de kullanılabilir. Microsoft Speech Server STT (Speech to Text) ve TTS (Text to Speech) dönüştürücüleri elinde bulunduran API setini içerir [52].

Şekil 5.1'de ki Microsoft Speech Server'ın mimari yapısı Geliştirme Araçları (Developmet Tools), SALT (Speech Application Language Tags), Web Server, Speech Engine Services olarak dört bölümde görünmektedir.



Şekil 5.1. Microsoft Speech Server'in İç Yapısı [53]

Microsoft Speech SDK ise Microsoft Windows için konuşma cihaz ve uygulamaları yapan bir yazılım geliştirme kitidir. İlk olarak masaüstü konuşma geliştiricisi için tasarlanmış olan SDK Microsoft Win32 uyumlu SAPI arayüzünü, Microsoft sürekli konuşma tanıma ve Microsoft birleştirilmiş konuşma sentezi cihazlarını, konuşmaya dayalı gelişim koleksiyonunu ve örnek uygulamaları içerir.

SDK konuşmanın diğer teknolojilerle kullanılmasını, konuşma imkânlı uygulamaları test etmek için örnek konuşma tanıyıcı ve sentezleyici cihazların çalışmasını anlatan bilgilerinin dokümantasyonunu içerir.

SDK birimlerini ve yeniden dağıtılabılır SAPI cihaz çalışma süresini, konuşma tanıma ve sentezlerini birleştiren uygulamalar yapmak için kullanılabilir.

Otomasyon denetimi: SAPI 5.1, OLE (Object Linking and Embedding) otomasyonunu denetler. Bu C/C++'dan başka dillerinde uygulama gelişmeleri için SAPI kullanabildiği anlamına gelir. Diller OLE otomasyonu tarafından denetlenme gereği duyarlar. Kullanılan genel dillerden bazıları Visual Basic, C# ve JScript programlama dilleridir.

Konuşma birimleri ve servisleri: Speech API (Application Programming Interface) yapısının içeriği, sesi direk yöneten konuşma birimlerinin bir koleksiyonunu, eğitim sihirbazı, sonuçlar, dilbilgisi düzenleyici, kaynaklar, konuşma tanıyıcı yöneticisi, düşük derece kontrolü için TTS yöneticisi ve daha fazla esnekliktir.

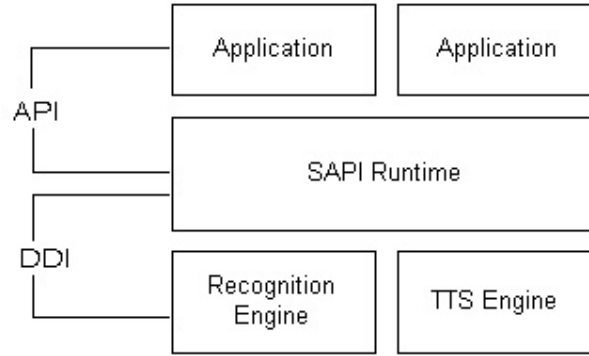
SDK araçları : Araçlar dizinindeki SAPI gelişiminin test ve doğrulamalarıyla desteklenir. Bu dizin kaynak kod ve uygun test projeleri içerir ve sizin ihtiyaçlarınız doğrultusunda modifiye edilebilir.

SDK modelleri: Microsoft Speech SDK konuşma imkânlı uygulamalar tasarlamak için referans olarak kullanılabilen modeller içerir. Düzenlenmiş modellere ve tanıtım uygulamalarına Başlat->Programlar->Microsoft Speech SDK 5.1 menüsünden ulaşılabilir. Her modelin tanıtımı gösterilmekte ve kullanım bilgileri sağlanmaktadır.

Microsoft Speech SDK bir endüstri uygulaması değildir. GUI (Graphical User Interface) veya VUI (Voice User Interface) gelişimleri menüler, düğmeler ve araç çubuklarıyla çevrelenmiştir. Bu programlayıcıya uygulamaları, konuşmayla birlikte yazmasına izin veren bir gelişim kitidir. Araçlar, MS-DOS komut hattından veya yürütülebilir uygulamalarla birlikte temin edilmiştir. Microsoft Speech SDK C, C++ veya Visual Basic ya da C# gibi OLE otomasyonu ile denetlenen bir dilin program bilgilerini üzerine alır [53].

SAPI Uygulama Programlama Arayüzü çarpıcı bir biçimde konuşma tanıma/sentezleme uygulamaları için ek yük oluşturan kodları içerir. Konuşma teknolojileri uygulamalarının büyük kısmında faydalanabilir.

SAPI'nin iki temel uygulaması konuşma sentezleme ve konuşma tanımadır. Konuşma tanıma sistemi dosya ve dizgi şeklindeki metinleri yapay sesler kullanarak işitsel hale getirir. Konuşma tanıma sistemi ise insan konuşma sesini okunabilir metinlere çevirir.



Şekil 5.2. SAPI'nin İç Yapısı [54]

API uygulama ve konuşma cihazı arasında yüksek derecede bir arabirim oluşturur. SAPI çeşitli konuşma cihazlarının gerçek zamanlı operasyonlarının kontrol ve yönetimi için gereken bütün düşük derecede detayları tamamlar.

Konuşma sentezleme için API: Uygulamalar MKS sistemini *ISVoice* COM arabirimi kullanarak kontrol edebilirler. Bir uygulama bir kere *ISpVoice* objesi tasarladığında bazı metin verilerinden konuşma çıktısı oluşturmak için sadece *ISpVoice::Speak* metodunu aramaya gerek duyar. Bu durumda *ISpVoice* arabirimi; konuşma oranı *ISpVoice::SetRate*, çıktının miktarı *ISpVoice::SetVolume* ve geçerli konuşma sesi *ISpVoice::SetVoice*, ses ve sentez özelliklerini değiştirmek için ayrıca birkaç metod geliştirir.

Özel SAPI kontrolü ayrıca ses, derece, kelime vurgusu, konuşma oranı ve miktarı gibi gerçek zamanlı sentez özelliklerini değiştirmek için metin girdisine yerleştirilebilir. Standart XML formatı kullanılan bu sentez biçimlemeleri MKS sistemini özelleştirmek, geçerli kullanımdaki özel cihaz ve seslerin bağımsızlığı için basit ama güçlü bir yoldur.

*ISpVoice::Speak* metodu hem eşzamanlı (sadece konuşma tamamen bittiğinde geri döner) hem de eşzamanlı olmadan (konuşma hemen geri dönmez ve arka plan oluşumu şeklinde okur) iş görebilir. Konuşma eşzamanlı değilken (SPF\_ASYNC), konuşmanın durumu ve geçerli metin bölgesi gibi gerçek zaman durum bilgileri *ISpVoice::GetStatus* metodu kullanılarak oylanabilir. Ayrıca yeni metin hem geçerli

çıktı hemen kesilerek (SPF\_PURGEBEFORE SPEAK) hem de yeni metni geçerli çıktının sonuna ilave ederek okunabilir. Bu durumda SAPI, daha avantajlı MKS uygulamaları için ISpVoice arabirimine faydalı COM arabirimleri sağlar.

Konuşma tanıma için API: Nasıl *ISpVoice* konuşma sentezleri için ana arabirim ise *ISpRecoContext* de konuşma tanıyıcı için temel arabirimdir. ISpVoice gibi bu da bir *ISpEventSource* olayıdır. Bunun anlamı: talep edilen konuşma tanıyıcı olaylarının bildirilerini göndermek için konuşma uygulamalarının taşıtı olduğudur.

Bir uygulama konuşma tanıyıcı cihazların iki farklı tipini (*ISpRecognizer*) seçme yetkisine sahiptir. Diğer konuşma tanıyıcı uygulamalarla birlikte paylaşılıyor olması muhtemel paylaşılan bir tanıyıcı birçok konuşma uygulamaları için tavsiye edilmektedir. Paylaşılan bir *ISpRecognizer* arabirimine ait *ISpRecoContext* tasarlamak için uygulamanın sadece *CLSID\_SpSharedRecoContext* bileşenleri üzerinden COM'un *CoCreateInstance*'ını aramaya ihtiyacı vardır. Bu durumda; SAPI ses girdi akımı kuracaktır. Bunun SAPI üzerine kurulması ses girdi akımını yerine getirmeyecektir. Bir sistem üzerine yalnız gidebilen büyük servis uygulamaları ve performansı anahtar olanlar için bir *InProc* konuşma tanıyıcı cihaz daha uygun olur. Bir *InProc* *ISpRecognizer* için *ISpRecoContext* tasarlamak adına uygulama kendi *InProc* *ISpRecognizer*'ini tasarlamak için *CLSID\_SpInprocRecoInstance* elemanları üzerinden ilk önce *CoCreateInstance*'ı aramalıdır. Sonra bu uygulama ses girdisi kurulsun diye *ISpRecognizer::SetInput*'ta bir arama yapmalıdır. Sonunda; *ISpRecoContext* elde etmek için *ISpRecognizer::CreateRecoContext* arayabilir.

Bir sonraki aşama uygulamanın ilgilendiği olayların bildirilerini kurmaktır. *ISpRecognizer* *ISpNotifySource*'un bir dönüşümü olan *ISpEventSource* da olduğundan, uygulama *ISpRecoContext* olayının rapor edilmesi gereken yeri belirtmek için *ISpRecoContext*'inden *ISpNotifySource* yöntemlerinin birini arayabilir. Sonra bildirilen hangi olaya ihtiyaç duyduğunu belirtmek için *ISpEventSource::SetInterest* aranmalıdır. Bu *ISpRecoContext* için bazı konuşmaları tanıyan *ISpRecognizer*'i belirten en önemli olay *SPEI\_RECOGNITION*'dır.

Sonuçta; bir konuşma uygulaması; temelde grameri tanımak, dikte etmek, kumanda ve kontrol etmek için gerekli telaffuz tipini belirleyen ISpRecoGrammar'ı tasarlamalı, yüklemeli ve aktive etmelidir. İlk olarak; uygulama ISpRecoContext::CreateGrammar kullanarak bir ISpRecoGrammar tasarlar. Sonra; hem dikte etmek için ISpRecoGrammar::LoadDictation hem de komuta ve kontrol etmek için ISpRecoGrammar::LoadCmdxxx yöntemlerinden birini arayarak uygun grameri yükler. En sonunda da tanınmanın başlaması adına bu gramerler aktive olsun diye dikte etmek için ISpRecoGrammar::SetDictationState veya komuta kontrol etmek için ya ISpRecoGrammar::SetRuleState ya da ISpRecoGrammar::SetRuleIdState arar.

Talep edilen bildiri mekanizması anlamıyla uygulamaya geri geldiğinde, SPEVENT yapısının IPram üyesi; ISpRecoContext'in hangi ISpRecoGrammar'i için ve uygulamanın tanınanı belirleyebilmesi ile bir ISpRecoResult olacaktır.

Bir ISpRecognizer ister paylaşılmış olsun ister InProc kendisiyle birleştirilmiş çoklu ISpRecoContext'e sahip olabilir ve her biri ona mahsus olayların kendilerine ait yolunda bildirilebilir. Bir ISpRecoContext kendisinden tasarlanmış çoklu ISpRecoGrammar'e sahip olabilir ve her biri telaffuzun farklı tiplerini tanır [54].

#### Konuşma sentezlemede kullanılan C#.NET kodları;

```
private void Speak_Click(object sender, EventArgs e){
    SpVoiceClass voice = new SpVoiceClass();
    voice.Speak(textBox1.Text,SpeechVoiceSpeakFlags.SVSFDefault);}

```

Visual C# .Net'te konuşma sentezlemek için kullanılması gereken *SpVoice* olayıdır. *SpVoice* otomasyon objesi MKS sisteminden teslim alınan olayın tipini belirler. MKS sistemi ile *SpVoice* objesi arasında hangi uygulamanın iletişim kuracağını ayırt eder. MKS sistemi sunucuya *SpVoice* objesi istemciye benzer. *SpVoice* objesi metni seslendirmek için sisteme bir istek gönderir. Sistem yapabildiği en kısa zamanda isteği işleme tabi tutar. Sesin isteği ve üretimi arasındaki fark tahmin edilemez.

*SpVoice* olayları, bu güçlüğü makine konuşurken elde edilen eşzamanlı geribildirimli uygulamalar sayesinde uygulama fonksiyonlarının konuşmayla senkronize şekilde ilerlemesini mümkün kılarak yener. Yazılımda *SpVoice.Speak* metodu kullanılmıştır, *SpeechVoiceSpeakFlags* numaraları ise bu metodu kontrol eden bayrakları listeler. Bu bayrakların bir elementi olan *SVSFDefault* ise bu metot için kullanılacak varsayılan değerleri ayarlar. Verilen metni senkronizeli bir şekilde konuşmaya çevirir. Fakat beklemedeki konuşma isteklerini temizleyemez ve kelimelerde bulunan noktalama işaretlerini ayıramaz.

#### Konuşma tanımada kullanılan C#.NET kodları

```
try
{
    SpeechVoiceSpeakFlags SpFlags = SpeechVoiceSpeakFlags.SVSFlagsAsync;
    SpVoice Voice = new SpVoice();
    if (checkBox1.Checked)
    {
        SaveFileDialog sfd = new SaveFileDialog();
        sfd.Filter = "All files (*.*)|*.*|wav files (*.wav)|*.wav";
        sfd.Title = "wav dosyasına kaydet";
        sfd.FilterIndex = 2;
        sfd.RestoreDirectory = true;
        if (sfd.ShowDialog() == DialogResult.OK)
        {
            SpeechStreamFileMode SpFileMode =
            SpeechStreamFileMode.SSFMCreatForWrite;
            SpFileStream SpFileStream = new SpFileStream();
            SpFileStream.Open(sfd.FileName, SpFileMode, false);
            Voice.AudioOutputStream = SpFileStream;
            Voice.Speak("You recorded the following message " + strData ,
            SpFlags);
            Voice.WaitUntilDone(Timeout.Infinite);
        }
    }
}
```



```

        SpFileStream.Close();
    }
}
else
{
    Voice.Speak("You recorded the following message" + strData, SpFlags); }
}
catch {
    MessageBox.Show("Okuma Hatası", "tense2speech", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Error);
}

```

Microsoft'un sağladığı arayüz sayesinde makine tarafından son okunan metin dosya halinde kaydedilebilir. Bu işlemi yaparken *SaveFileDialog*, *SpVoice* ve *SpFileStream* olayları kullanılır. *SaveFileDialog* olayı Windows'taki genel diyalog kutularını temsil eder ve kullanıcının kaydedeceği dosyanın özelliklerini belirlemesini sağlar. Diyalog kutuları uygulamalarda dosyaları ve klasörleri oluşturmayı sağlar. Yazılımda bu olayın aşağıdaki özellikleri kullanılmıştır.

*Filter*: Diyalog kutusunda görünen "Files of type" veya "save as file type" seçeneklerini belirleyen dizgileri filtreden geçirerek geçerli dosya adını alır veya gönderir.

*Title*: Diyalog kutusunun başlığını alır veya gönderir.

*FilterIndex*: Dosya diyalog kutusunda o an seçili olan filtreden geçirilmiş dizgileri alır veya gönderir.

*RestoreDirectory*: Diyalog kutusu kapanmadan önce yürürlükteki dizinin kaydedilip edilmeyeceğini gösteren değeri alır veya gönderir.

*ShowDialog*: Genel diyalog kutusunu çalıştırır.

Yazılımda *SpVoice* objesinde, *Speak*, *AudioOutputStream* metotları kullanılmıştır, *SpeechVoiceSpeakFlags* numaraları *SpVoice.Speak* metodunu kontrol eden bayrakları listeler. Bu bayrakların bir elementi olan *SVSFlagsAsync* konuşmayı senkronizeli olarak arar. Sıradaki konuşma isteğinden sonra hızlı bir şekilde geri

döner. *AudioOutputStream* metodu geçerli ses akış objesini alır veya gönderir. Bu metodu kullanmak için *SpFileStream* objesinin *Open* metoduyla açılması gerekir. Geçerli ses akış objesi işlemini tamamladıktan sonra *Close* ile kapatılır. *SpeechStreamFileMode* numaraları bir dosya akışındaki erişim modlarını listeler. Bunun bir elementi olan *SSFMCreatForWrite* ise aynı isimde dosya varsa bile yeni dosya yaratır. Dosyayı siler veya üstüne yazar.

## 5.2. Yazılımın Özellikleri

Bu bölümde yazılımın amacı ve kapsamı, yazılım modüllerinin tanıtılması aşağıda iki başlık altında incelenmiştir.

### 5.2.1. Amaç ve kapsam

Ses tanıma alanı içerisinde bulunan konuşma tanıma disiplini, gelişen teknoloji sürecinde kendine önemli bir yer edinmeye çalışan bir sistemdir ve insan sesinin bir mikrofon vasıtasıyla bilgisayar tarafından algılanarak tanınması işlemidir. Bu işlem ise insan-bilgisayar iletişiminde önemli bir ihtiyaç halini almaktadır. Çünkü artık insanlar klavyeyi kullanmadan bilgisayara bir şeyler yazdırmak veya bir şeyler yaptırmak istemektedirler [23].

Gelişen teknolojiler, iletişimi kolaylaştırmakla birlikte dilin önemini daha da arttırmaktadır. Gerek kültürel, gerekse ticari olarak çok yönlü iletişimin kurulabilmesi “konuşulan dil” sayesinde gerçekleşmektedir. Bu nedenle çağa uygun bireyler olabilmenin bir diğer sorumluluğu da, anadilin dışında ikinci bir konuşma dilini (yabancı dil) bilmektir. Bu durumda, çağımızın yüklediği sorumlulukları yerine getirirken, bireylere gelişen teknolojinin imkânlarından yararlanarak yabancı dil öğrenilmesine destek sağlayacak öğrenme/öğretme materyalleri öne çıkmaktadır [55].

Bu tez çalışmasına konu olan yazılım bilgisayar ve bağlantılı çoklu ortam teknolojilerini kullanarak yabancı dil öğrenmeyi kolaylaştıracak bir

öğrenme/öğretme materyalidir. Olabildiğince erken yaşta teknolojiyi kullanarak yabancı dilin öğrenilmesini kolaylaştıracak bir yazılım gerçekleştirilmiştir. Bu yazılım yardımıyla bireylerin, çağa uygun olarak, erken yaşta teknolojiyi kullanarak yabancı dil öğrenmelerine katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Bu gerekçelerle yazılımın hedef kitlesi henüz kendi anadilinde okuma-yazma becerilerine sahip olmayan okul öncesi öğrencileri olarak belirlenmiştir. Hedef kitle dikkate alındığında öğrenme-öğretme kapsamına giren her bir öğrenme-öğretme hedefinin görsel-işitsel nesnelere halinde tasarlanması ve yazılımının bu doğrultuda geliştirilmesi önem taşımaktadır

Yazılımın içeriğindeki kelimeler, Peçenek'in (2002) "4-6 Yaş Grubu Türk Çocuklarının İngilizce Öğrenme Süreçleri Üzerine Bir Durum Çalışması" başlıklı doktora tezinden alınmıştır. Bu kavramlar, Çizelge-5.1'de sunulmaktadır:

Çizelge 5.1. Yazılıma dâhil edilen kelimeler

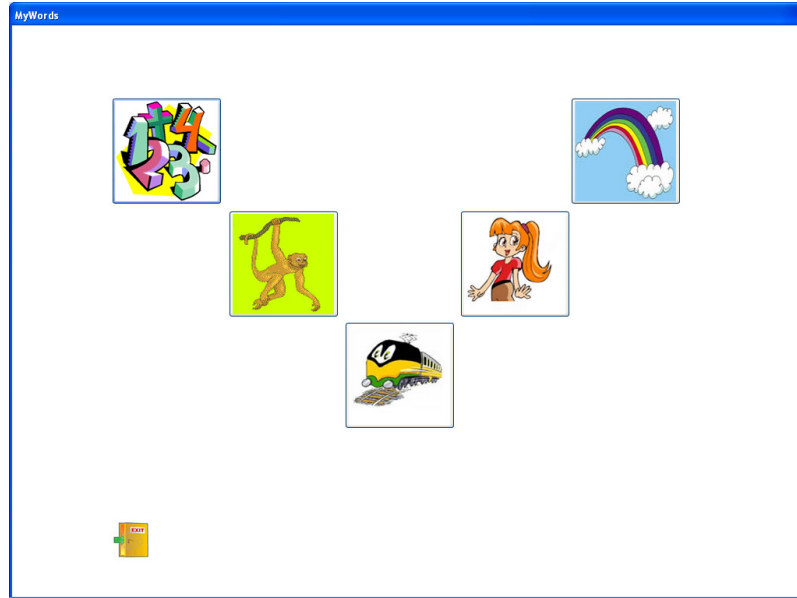
<b>Renk</b>	<b>Sayı</b>	<b>Hayvan</b>	<b>Beden</b>	<b>Taşıt</b>
Kırmızı	Bir	Kedi	Baş	Araba
Mavi	İki	Köpek	Saç	Tren
Sarı	Üç	Balık	Göz	Uçak
Yeşil	Dört	Tavşan	Kulak	Otobüs
Beyaz	Beş	Kuş	Burun	Kamyon
Siyah	Altı	Tavuk	Ağız	Motosiklet
Gri	Yedi	At	Diş	Traktör
Mor	Sekiz	Eşek	El	
Pembe	Dokuz	İnek	Ayak	
Turuncu	Sıfır	Koyun	Parmak	
Kahverengi		Maymun		
		Fare		
		Tilki		
		Ayı		
		Aslan		

### 5.2.2. Yazılım Modüllerinin Tanıtımı

Yazılım, başlangıç aşamasında kullanılacak olan algoritmaların ve donanım teknolojilerinin verimliliğinin belirsizliği nedeniyle prototipleme yöntemi

kullanılarak hazırlanmıştır. Yazılımın çalışan bir modeli hazırlanarak şüpheli görülen noktalarda değerlendirmeler yapılmıştır. Ortaya çıkan ilk örneği (prototipi) değerlendirme esnasında yazılıma dâhil edilen kelimelerin sayısının azlığının kelimeleri doğal sesler kullanarak hazırlanmasına olanak tanıyacağı sonucuna varılmıştır. Bu teknik konuşmanın kalitesini artırır. Ancak dijital olarak kaydedilen doğal sesler hafızada çok yer kaplar. Yazılımın ikinci prototipi hazırlanırken “Numbers” bölümündeki kelimelerin okunuşu doğal sesler kullanılarak yapılmıştır.

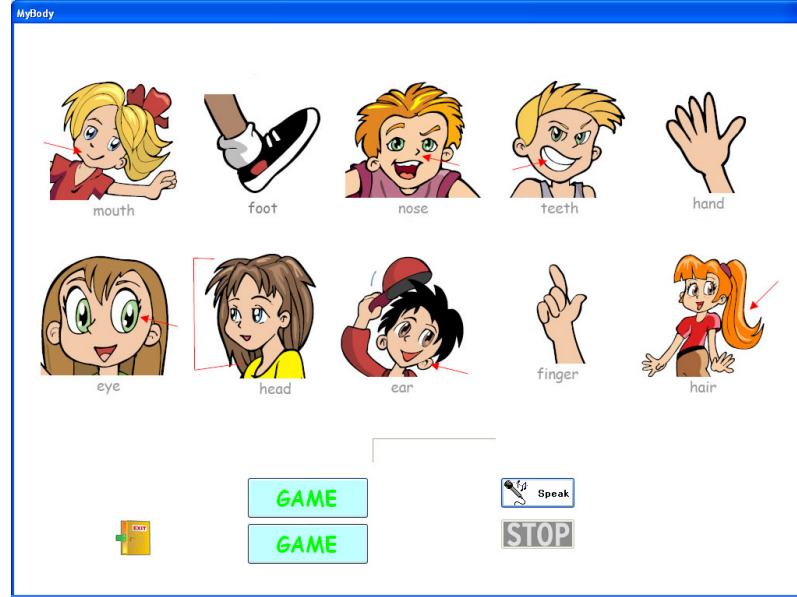
Yazılımın giriş bölümünde kullanıcının dikkatini çekmek, içerik hakkında genel bilgi vermek amaçtır. Yazılımın hedef kitlesi henüz kendi anadilinde okuma-yazma becerilerine sahip olmayan okul öncesi öğrencileri olduğundan öğretilmeyi hedeflenen kelimelerin tümü resimlerle ifade edilmiştir. Bu bölüm; Renk, Sayı, Hayvan, Taşıt ve Beden alanlarından birini seçerek yazılımın başlatıldığı bölümdür (Şekil 5.3). Resimlerin üzerine gelindiğinde ilgili alan isminin İngilizce karşılığı seslendirilmektedir (Numbers, Colours, Animals, My Body, Transports).



Şekil 5.3. Yazılımın Giriş Penceresi

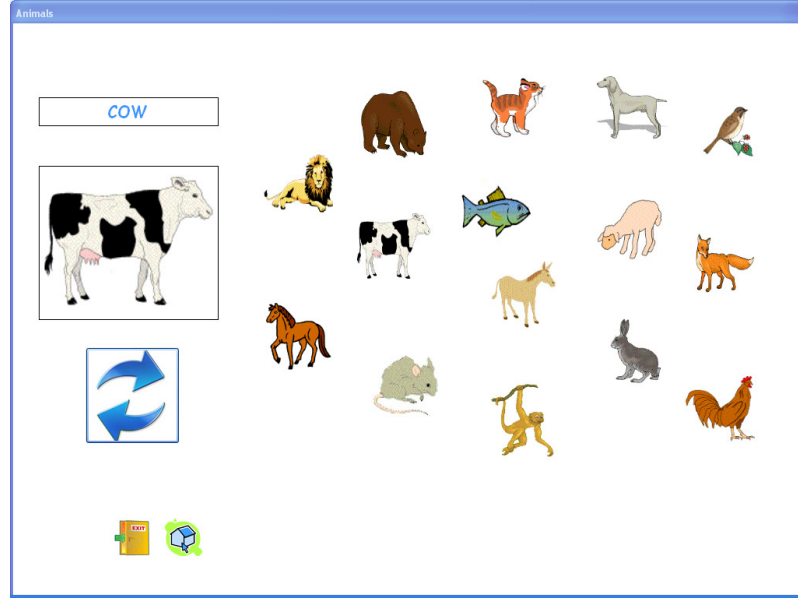
Alanlardan hangisi seçilirse seçilsin, ilk pencere, o alana ait kelimelerin bilgisayar tarafından seslendirildiği penceredir. Şekil 5.4’de görüldüğü gibi “My Body” alanına

ait kelimeleri ifade eden resimler pencereye yerleştirilmiştir. Çocuk fare yardımıyla resimler üzerine geldiğinde bilgisayar “Numbers” bölümü hariç konuşma sentezleme sistemini kullanarak kelimenin İngilizce karşılığını seslendirmektedir.

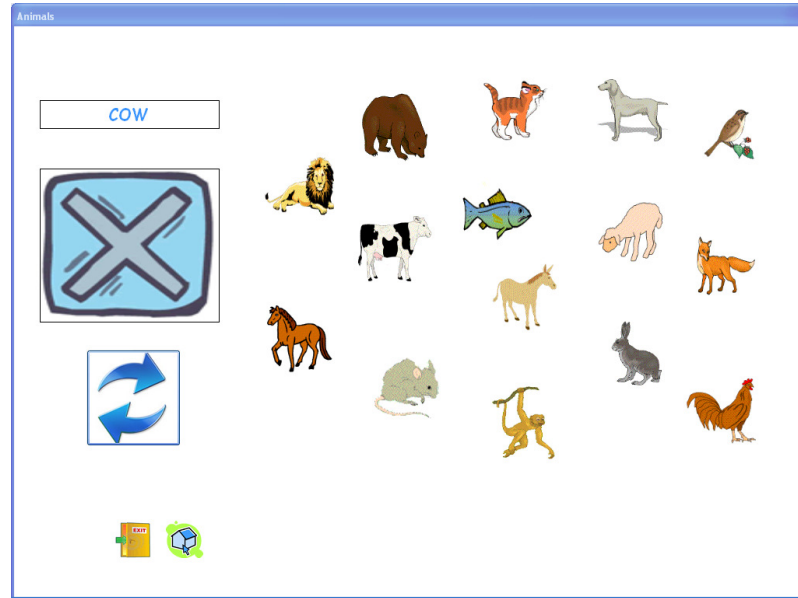


Şekil 5.4. “My Body” penceresi

Çocuk, ekran üzerindeki resimlerin üzerine fare yardımıyla gelerek kelimelerin okunuşlarını dinleme etkinliğini istediği kadar tekrarlayabilir. Telaffuz etkinliği yapmak üzere kendini hazır hisseden çocuk seçtiği bir kelimenin üzerine tıklayarak onu seçer ve ekranda bulunan “Speak” düğmesine basar. Mikrofonu kullanarak bu kelimeyi söyler. Yazılım, konuşma sentezleme sistemi yardımıyla çocuğun söylediği kelimeyi ekrana yazdırır. “Stop” düğmesine bastığında kelimeyi doğru okuyup okumadığı kontrol edilir. Doğruysa yeşil simge ile yanlışsa kırmızı simge ile geri bildirim verilir. Çocuk ekran üzerindeki bütün kelimeleri dinledikten ve telaffuz ettikten sonra bu etkinliğe ait oyunlara geçebilir. Bu bölümde çocuk, çalışmak istediği alanları seçerek çeşitli etkinlikleri uygular. Bu etkinlikler hazırlanırken yabancı dil öğretimindeki “Oyun” ve “Karışık Kelimeler” teknikleri kullanılmıştır. Bu etkinliklerden biri, sürükle-bırak etkinliğidir. Şekil 5.5’de “Animals” alanına ait sürükle-bırak etkinliği görülmektedir.



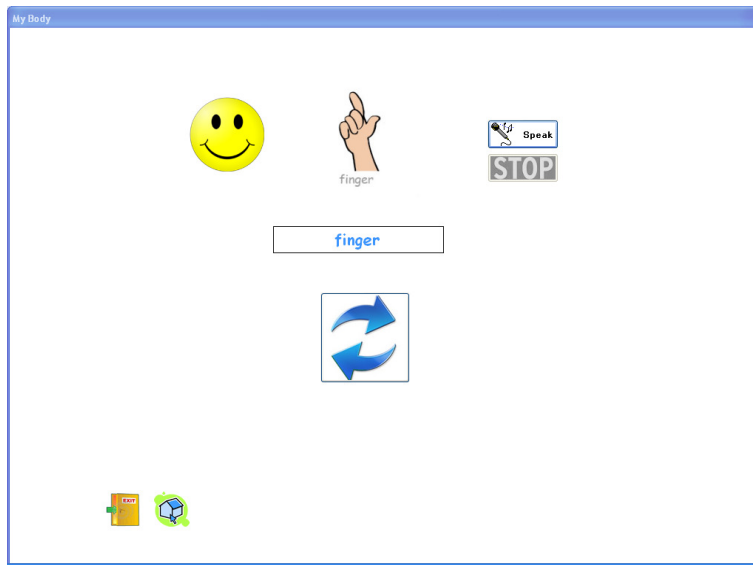
Şekil 5.5. “Animals” Etkinlik Penceresi (Doğru)



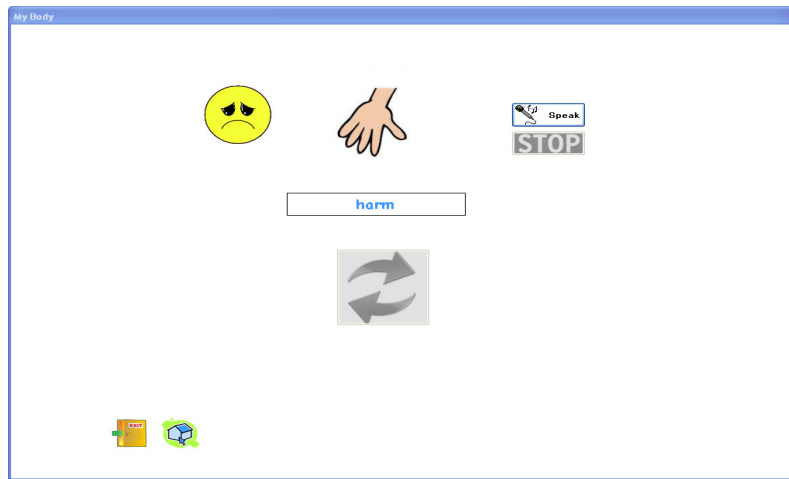
Şekil 5.6. “Animals” Etkinlik Penceresi (Yanlış)

Bilgisayar rasgele seçtiği kelimeyi seslendirir. Çocuk duyduğu bu kelimeyi resimlerden seçer ve ekranda bulunan kutuya sürükleyip bırakır. Eğer yanlış resmi bırakırsa Şekil 5.6’da görüldüğü gibi çarpı işaretiyle karşılaşır. Eğer doğru resmi

bırakırsa resim kutuya yerleşir. Kelimenin üzerine fare ile gelindiğinde bilgisayar kelimeyi seslendirir. Kelime değiştirmek için ekran üzerinde bulunan büyük yinele düğmesi kullanılmalıdır. Ayrıca resimler üzerine fare ile gelindiğinde de çocuk kelimenin okunuşunu dinleyebilir. Etkinliklerden bir diğeri de çocuğun doğru telaffuzu kazanması amacıyla yapılmıştır. Bu amaca yönelik olarak ters çevir etkinliği gerçekleştirilmiştir. Şekil 5.8’de “My Body” alanına ait tersine çevir etkinliği görülmektedir.



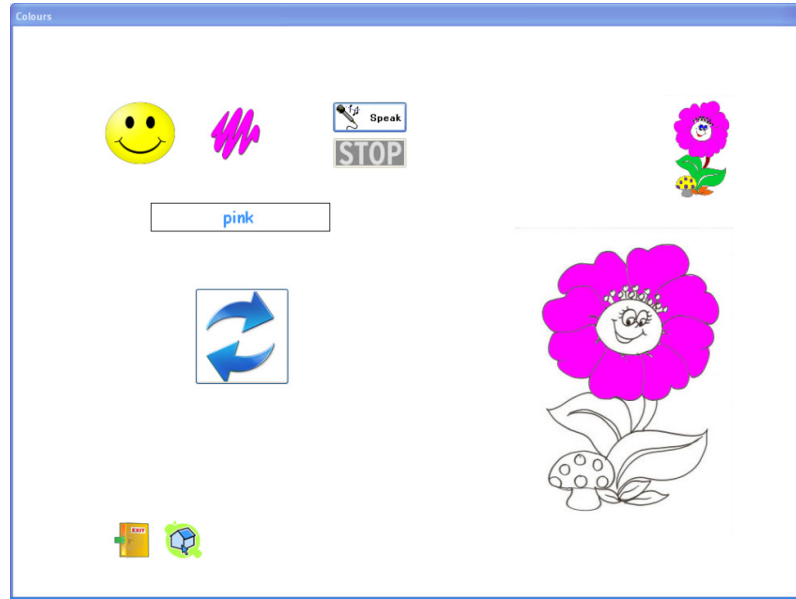
Şekil 5.7. “MyBody” Etkinlik Penceresi (Doğru)



Şekil 5.8. “MyBody” Etkinlik Penceresi (Yanlış)

Çocuk ters olarak görünen vücut resmine ait kelimeyi “Speak” düğmesine basarak mikrofonu söylemektedir. Söylenen kelime ekrana yazdırılır. Çocuk “Stop” düğmesine bastığında kelimeyi doğru telaffuz edip etmediği kontrol edilir. Eğer doğru telaffuz ettiyse resim düzelir ve gülen suratla ödüllendirilir. Çocuk ekrana gelen resme ait kelimeyi doğru telaffuz etmeden bir sonraki resme geçemez. Böylelikle tüm kelimeleri doğru telaffuz etmesi sağlanır.

Renkler alanında farklı olarak renk isimlerini doğru telaffuz ederek çocuklara boyama yaptırılmaktadır. Şekil 5.9’de renkler alanına ait boyama etkinliği görülmektedir.

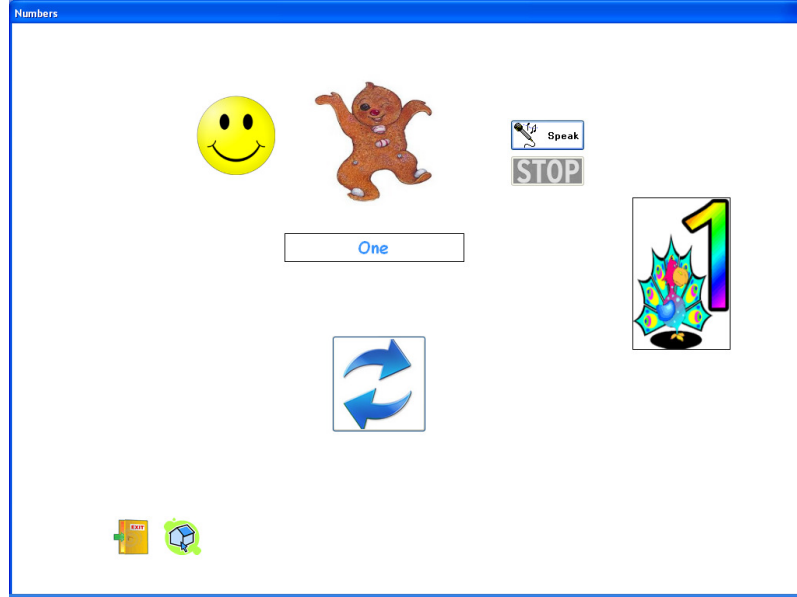


Şekil 5.9. “Colours” Etkinlik Penceresi

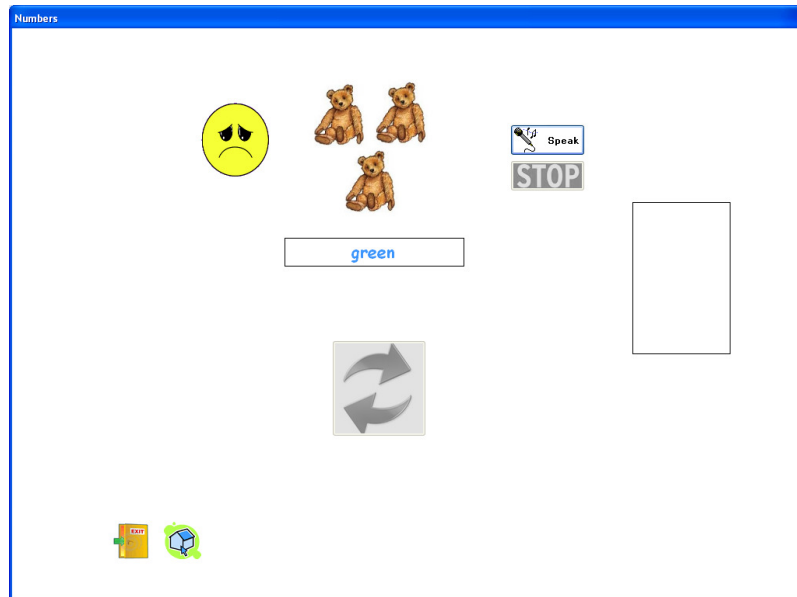
Çocuk ekranda gördüğü rengi “Speak” düğmesine basarak söylediğinde ekranda telaffuz ettiği şekilde yazılır. “Stop” düğmesine bastığında doğru telaffuz edip etmediği kontrol edilir ve eğer doğru telaffuz ettiyse sağ tarafta görünen çiçek resminin söylenen renge ait yerleri boyanır. Çocuk ikinci renge geçmek için yinele butonunu kullanır. Sırasıyla bütün renkler ekrana gelir ve çocuk doğru telaffuz ettikçe resim boyanır.



Numbers alanına sayı sayma etkinliği dâhil edilmiştir. Şekil 5.10’da görüldüğü gibi çocuk ekranda gördüğü resim nesnesinin sayısını doğru telaffuz ettiğinde sayı ekrana gelmiştir. Çocuk gülen suratla ödüllendirilmiştir ve ikinci sayıya geçmeye hak kazanmıştır. Eğer çocuk doğru telaffuz edemezse ağlayan suratla uyarılmıştır.



Şekil 5.10. “Numbers” Etkinlik Penceresi (Doğru)



Şekil 5.11. “Numbers” Etkinlik Penceresi (Yanlış)

### 5.3 Uzman Görüşlerine Dayalı Olarak Yazılımın Değerlendirilmesi

Tez kapsamında hazırladığımız yazılım, alanında uzman kişilerce değerlendirilmiştir. Değerlendirme aşamaları verilerin toplanması, bulgular ve yorumlar başlıkları altında açıklanmaktadır.

#### 5.3.1. Çalışma evreni ve verilerinin toplanması

Yazılımın değerlendirilmesinde görev alacak uzmanlar seçilirken hem Eğitim Fakültesi Yabancı Diller Eğitimi Bölümünden mezun ve hem de bilgisayar destekli öğretim hakkında bilgi sahibi olma özelliklerine dikkat edilmiştir.

Yukarıda sıralanan özelliklere sahip kişiler, Gazi Üniversite Eğitim Fakültesi Yabancı Diller Eğitimi Bölümü Akademik personeli ve Eskişehir Tepebaşı Endüstri Meslek Lisesi İngilizce öğretmenlerinden değerlendirmeye vakit ayırabilen ve ulaşılabilen toplam 12 kişiden oluşmuştur. Değerlendirme süresince değerlendirmeyi yapacak olan kişilerin buldukları yerlere bizzat gidilerek çalışmanın amacı ve kapsamı otuz dakikalık bir seminerle uzmanlara anlatılmıştır.

Yazılım değerlendirme formu bu konuda daha önce araştırma yapmış olan Branch, Kim ve Koenecke tarafından 1999'da geliştirilen geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının yapıldığı ölçütler, Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından yazılım seçiminde kullanılan ölçütlerle birleştirilerek hazırlanmıştır. Değerlendirme formunda beşli likert tipi ölçek kullanılmıştır. Hazırlanan değerlendirme formu EK-1'de verilmiştir. Değerlendirmede uzmanların katılma derecelerini belirleyebilmek için 1-5 arasında puanlama yapılmıştır. Bunlar 5'den başlayarak sırasıyla "Tamamen Katılıyorum", "Katılıyorum", "Kararsızım", "Katılmıyorum", "Hiç Katılmıyorum" ifadelerine karşılık gelmektedir. Değerlendirme formunda içerik, öğretim tasarımı, kullanıcı arayüzü ve işlerlik, dönüt, teknik destek ve doküman başlıkları altında ölçütlere yer verilmiştir. Her bölüm kendi içerisinde genel ve çoklu ortam olarak ikiye ayrılmıştır. İçerik

bölümünde genel başlığı altında 6, çoklu ortam başlığı altında 3 olmak üzere toplam 9, öğretim tasarımı bölümünde genel başlığı altında 4, çoklu ortam başlığı altında 2 olmak üzere 6, kullanıcı arayüzü ve işlerlik bölümünde genel başlığı altında 11, çoklu ortam başlığı altında 2 olmak üzere toplam 13, dönüt bölümünde genel başlığı altında 3, çoklu ortam başlığı altında 1 olmak üzere toplam 4, teknik destek bölümünde genel başlığı altında 4, çoklu ortam başlığı altında 1 olmak üzere toplam 4, doküman bölümünde genel başlığı altında 5, çoklu ortam başlığı altında 1 olmak üzere toplam 6 ölçüt kullanılmıştır. Değerlendirme formunun tamamında toplam 43 ölçüt kullanılmıştır.

Toplanan verilerin çözümlenmesi yapılırken, yüzde (%), ağırlıklı ortalama ( $\bar{X}$ ) ve standart sapma (S) kullanılmıştır. Veriler değerlendirilirken yazılımların eğitsel nitelik taşıyıp taşımadığını anlamak için beşli ölçeğe verilen her bir cevap 1 ile 5 arasında kodlanmıştır. Kullanılan ölçekte her biri 0,8 puanlık 5 birim (4/5) olduğu dikkate alınarak puan aralıkları belirlenmiştir. Buna göre ölçütlerin ağırlıklı ortalamaları 1–1,8 arasında olanlar HİÇ KATILMIYORUM, 1,8 – 2,6 arasında olanlar KATILMIYORUM, 2,6–3,4 arasında olanlar KARARSIZIM, 3,4–4,2 arasında olanlar KATILMIYORUM, 4,2–5 arasında olanlar TAMAMEN KATILMIYORUM olarak kabul edilmiştir.

### **5.3.2. Çalışma evrenine ait bulgular ve yorumlar**

Yazılım “İçerik”, “Öğretim Tasarımı”, “Kullanıcı Arayüzü ve İşlerlik”, “Dönüt”, “Teknik Destek” ve “Doküman” olmak üzere toplam 6 başlık altında değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki kesimlerde açıklanmıştır.

#### İçerik ögesine ilişkin bulgular ve yorumlar

Yazılımın içeriğini değerlendirmeye yönelik olan bu bölüm, kendi içinde genel ve çoklu ortam olarak ikiye ayrılmıştır. Genel başlığında altı, çoklu ortam başlığında üç ölçüt olmak üzere toplam dokuz ölçütten oluşmaktadır. Çizelge 5.2’de bu bölümdeki

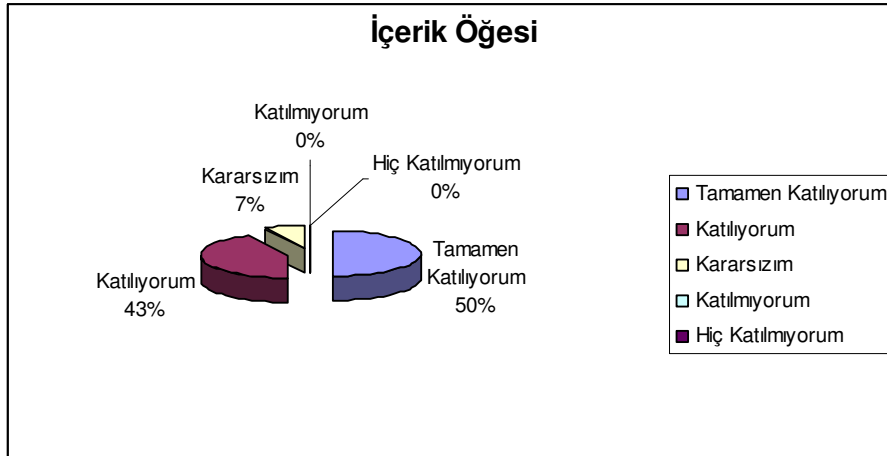
her soruya verilen cevapların aritmetik ortalaması, standart sapması ile yazılımın içerik ögesinin grup ağırlıklı ortalaması verilmektedir.

Çizelge 5.2. İçerik ögesine ilişkin bulgular

İÇERİK ÖGESİ	N	$\bar{X}$	S
<b>GENEL</b>			
1- Öğretim hedefleri açıkça belirtilmiş ve amaç güzel bir şekilde tanımlanmıştır.	12	4,50	0,52
2- Hedef kitlenin tanımlaması ve ön yeterlilikleri belirtilmiştir.	12	4,50	0,52
3- Hedeflenen kitle için kelime düzeyi ve içerik uygundur.	12	4,33	0,49
4- Sunulan bilgi geçerlidir ve yanıtlar doğrudur.	12	4,50	0,52
5- Sunulan öğretim ve bilgi kademeleri mantıklı ve nettir.	12	4,17	0,72
6- İçerik kültürel, seksüel ve diğer argo sözleri içermemektedir.	12	5,00	0
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Genel)</b>		4,50	
<b>ÇOKLU ORTAM</b>			
7- Metin, resimler, animasyonlar, ses, video vb. içeriği zenginleştirmektedir.	12	4,50	0,52
8- Yazılımda kullanılan çoklu ortam öğeleri yüksek kalitede ve güncel bilgisayar teknolojisinin imkânlarını kullanmıştır.	12	4,00	0,85
9- Kullanılan çoklu ortam öğeleri, genel tasarım ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmıştır (renk, denge, boyut vb.).	12	4,33	0,78
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Çoklu Ortam)</b>		4,28	
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Genel + Çoklu Ortam)</b>		4,39	

İçerik ögesine ilişkin genel grubunun ağırlıklı ortalaması 4,50, çoklu ortam grubunun ağırlıklı ortalaması 4,28'dir. Yazılım için her iki grubunda ağırlıklı ortalaması 4,2'den büyüktür. İçerik ögesinde genel ve çoklu ortam gruplarının birlikte ağırlıklı ortalaması 4,39'dur. Değerlendirme formunun "Öğretim hedefleri açıkça belirtilmiş ve amaç güzel bir şekilde tanımlanmıştır." ölçütüne 4,50 ağırlıklı ortalama ve 0,52 standart sapma ile, "Hedef kitlenin tanımlaması ve ön yeterlilikleri belirtilmiştir." ölçütüne 4,50 ağırlıklı ortalama ve 0,52 standart sapma ile, "Hedeflenen kitle için

kelime düzeyi ve içerik uygundur.” ölçütüne 4,33 ağırlıklı ortalama ve 0,49 standart sapma ile, “Sunulan bilgi geçerlidir ve yanıtlar doğrudur.” ölçütüne 4,50 ağırlıklı ortalama ve 0,52 standart sapma ile, “Sunulan öğretim ve bilgi kademeleri mantıklı ve nettir.” ölçütüne 4,17 ağırlıklı ortalama ve 0,72 standart sapma ile, “İçerik kültürel, seksüel ve diğer argo sözleri içermemektedir.” ölçütüne 5 ağırlıklı ortalama ve 0 standart sapma ile, “Metin, resimler, animasyonlar, ses, video vb. içeriği zenginleştirmektedir.” ölçütüne 4,50 ağırlıklı ortalama ve 0,52 standart sapma ile, “Yazılımda kullanılan çoklu ortam öğeleri yüksek kalitede ve güncel bilgisayar teknolojisinin imkanlarını kullanmıştır.” ölçütüne 4,00 ağırlıklı ortalama ve 0,85 standart sapma ile, “Kullanılan çoklu ortam öğeleri, genel tasarım ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmıştır.” ölçütüne 4,33 ağırlıklı ortalama ve 0,78 standart sapma ile 12 uzman katılmıştır.



Şekil 5.12. İçerik ögesine ait grafik

Ders yazılımının İçerik Ögesine ilişkin uzman görüşlerinin yüzdeleri oranlarına bakıldığında, uzmanların %50'sinin “Tamamen Katılıyorum”, %43'ünün “Katılıyorum”, %7'sinin “Kararsızım” cevabı vererek yazılımın içerik ögesini değerlendirdikleri görülmüştür (Şekil 5.9).

İçerik ögesi için bulgulara bakıldığında, yazılım için gerek grup ağırlıklı ortalamaları gerekse “Sunulan öğretim ve bilgi kademeleri mantıklı ve nettir.” hariç diğer her bir ölçütün ağırlıklı ortalamasının 4,2'den büyük olması uzmanların “Öğretim hedeflerinin açıkça belirtildiği ve amacın güzel bir şekilde tanımlandığı”, “ Hedef

kitlenin tanımlandığı ve ön yeterlilikleri belirtildiği”, “Hedeflenen kitle için kelime düzeyinin ve içeriğinin uygun olduğu”, “Sunulan bilginin geçerli ve yanıtlarının doğru olduğu”, “İçeriğın kültürel, seksüel ve diğler argo sözleri içermediğı”, “Metin, resimler, animasyonlar, ses, video vb. ile içeriğın zenginleştirildiğı”, “Yazılımda kullanılan çoklu ortam öğelerinin yüksek kalitede ve güncel bilgisayar teknolojisinin imkanlarını kullandığı”, “Kullanılan çoklu ortam öğelerinin, genel tasarım ilkeleri dikkate alınarak hazırlandığı” hususlarına tamamen katıldıkları yani yazılımın içerik öğesi bakımından yeterli olduğu dolayısıyla yazılımın eğitsel niteliklere sahip olduğu söylenebilir. İçerik öğesinde 4,2’nin altında kalan tek değer “Sunulan öğretim ve bilgi kademeleri mantıklı ve nettir.” ölçütüdür. 4,17 ağırlıklı ortalama ile uzmanların bu ölçüte de katıldıkları ama yetersiz buldukları söylenebilir. Tüm değerlendirme ölçütleri arasında 5 ağırlıklı ortalamayı alan tek ölçüt “İçerik kültürel, seksüel ve diğler argo sözleri içermemektedir.” olmuştur. Değerlendirmeye katılan 12 uzmanda bu ölçüte tamamen katılmışlardır.

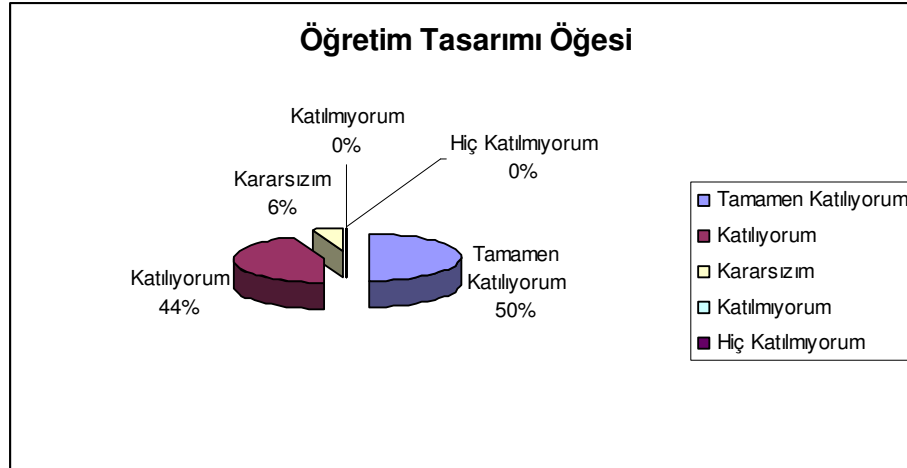
#### Öğretim tasarımı öğesine ilişkin bulgular ve yorumlar

Yazılım tasarımının öğretime destek sağlayıp sağlamadığını değerlendiren bu bölüm, genel ve çoklu ortam olarak ikiye ayrılmıştır. Genel başlığında dört, çoklu ortam başlığında iki ölçüt olmak üzere toplam altı ölçütten oluşmaktadır. Çizelge 5.3’de bu bölümdeki her soruya verilen cevapların aritmetik ortalaması, standart sapması ile yazılımın öğretim tasarımı öğesinin grup ağırlıklı ortalaması verilmektedir.

Çizelge 5.3. Öğretim tasarımı ögesine ilişkin bulgular

<b>ÖĞRETİM TASARIMI</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>GENEL</b>			
1- Program aktif olarak etkileşimlidir.	12	4,50	0,52
2- Çeşitli zorluk dereceleri, öğrenenin beceri düzeyine uygundur.	12	4,67	0,49
3- Yazılım motive edicidir.	12	4,50	0,8
4- Öğrencinin programı kullanmak için ihtiyaç duyacağı normal süre içinde dikkat süresini aşmaz.	12	4,33	0,49
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Genel)</b>		4,50	
<b>ÇOKLUORTAM</b>			
5- Tekrara gerek kalmadan öğrenen değişik yerlere yönlenebilmektedir.	12	4,50	0,8
6- Yazılım keşfe cesaretlendirici ya da yönlendiricidir.	12	4,17	0,39
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Çoklu Ortam)</b>		4,33	
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Genel + Çoklu Ortam)</b>		4,42	

Öğretim tasarımı ögesine ilişkin genel grubunun ağırlıklı ortalaması 4,50, çoklu ortam grubunun ağırlıklı ortalaması 4,33'tür. Yazılım için her iki grubunda ağırlıklı ortalaması 4,2'den büyüktür. Öğretim tasarımı ögesinde genel ve çoklu ortam gruplarının birlikte ağırlıklı ortalaması 4,42'dir. Değerlendirme formunun "Program aktif olarak etkileşimlidir" ölçütüne 4,50 ağırlıklı ortalama ve 0,52 standart sapma ile, "Çeşitli zorluk dereceleri, öğrenenin beceri düzeyine uygundur." ölçütüne 4,67 ağırlıklı ortalama ve 0,49 standart sapma ile, "Yazılım motive edicidir." ölçütüne 4,50 ağırlıklı ortalama ve 0,8 standart sapma ile, "Öğrencinin programı kullanmak için ihtiyaç duyacağı normal süre içinde dikkat süresini aşmaz." ölçütüne 4,33 ağırlıklı ortalama ve 0,49 standart sapma ile, "Tekrara gerek kalmadan öğrenen değişik yerlere yönlenebilmektedir." ölçütüne 4,50 ağırlıklı ortalama ve 0,8 standart sapma ile, "Yazılım keşfe cesaretlendirici ya da yönlendiricidir." ölçütüne 4,17 ağırlıklı ortalama ve 0,39 standart sapma ile 12 uzman katılmıştır.



Şekil 5.13. Öğretim tasarımı ögesine ait grafik

Ders yazılımının Öğretim Tasarımı Ögesine ilişkin uzman görüşlerinin yüzdelik oranlarına bakıldığında, uzmanların %50'sinin “Tamamen Katılıyorum”, %44'ünün “Katılıyorum”, %6'sının “Kararsızım” cevabı vererek yazılımın öğretim tasarımı ögesini değerlendirdikleri görülmüştür (Şekil 5.10).

Öğretim tasarımı ögesi için bulgulara bakıldığında; yazılım için gerek grup ağırlıklı ortalamalarının gerekse “Yazılım keşfe cesaretlendirici ya da yönlendiricidir.” hariç diğer her bir ölçütün ağırlıklı ortalamasının 4,2'den büyük olması uzmanların “Programın aktif olarak etkileşimli olduğuna”, “Çeşitli zorluk derecelerinin, öğrenenin beceri düzeyine uygunluğuna”, “Yazılımın motive ediciliğine”, “Öğrencinin programı kullanmak için ihtiyaç duyacağı normal süre içinde dikkat süresini aşmadığına”, “Tekrara gerek kalmadan öğrenenin değişik yerlere yönlendirildiğine” tamamen katıldıkları yani yazılımın öğretim tasarımı ögesi bakımından yeterli olduğu dolayısıyla yazılımın öğretime destek veren bir tasarıma sahip olduğu söylenebilir. Öğretim tasarımı ögesinde 4,2'nin altında kalan tek değer “Yazılım keşfe cesaretlendirici ya da yönlendiricidir.” ölçütüdür. 4,17 ağırlıklı ortalama ile uzmanların bu ölçüte de katıldıkları ama yetersiz buldukları söylenebilir.

#### Kullanıcı arayüzü ve işlerlik ögesine ilişkin bulgular ve yorumlar

Yazılımı kullanıcı arayüzü ve işlerlik bakımından değerlendirmeye yönelik olan bu bölüm, genel ve çoklu ortam olarak ikiye ayrılmıştır. Genel başlığında on bir, çoklu

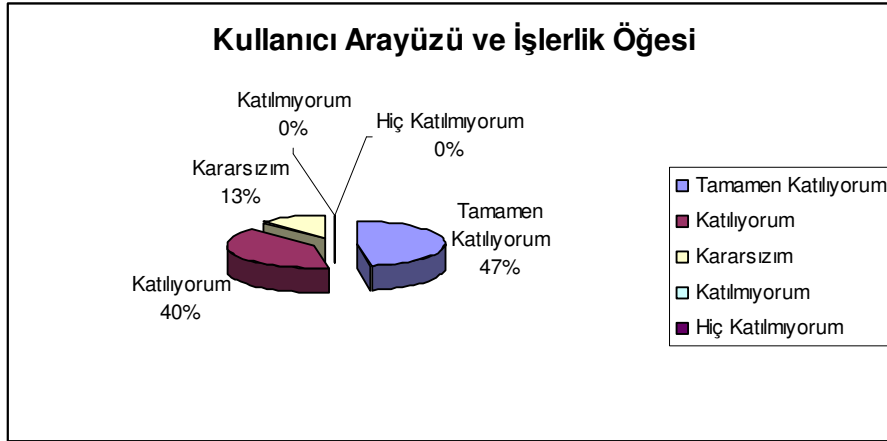


ortam başlığında iki ölçüt olmak üzere toplam on üç ölçütten oluşmaktadır. Çizelge 5.4'de bu bölümdeki her soruya verilen cevapların aritmetik ortalaması, standart sapması ile yazılımın kullanıcı arayüzü ve işlerlik ögesine ait grup ağırlıklı ortalaması verilmektedir.

Çizelge 5.4. Kullanıcı arayüzü ve işlerlik ögesine ilişkin bulgular

KULLANICI ARAYÜZÜ VE İŞLERLİK	N	$\bar{X}$	S
<b>GENEL</b>			
1- Yazılımın kullanımı kolay ve esnektir.	12	4,33	0,78
2- Ekran tasarımı okumak için kolaydır.	12	4,50	0,8
3- Ekran bileşenleri içeriği zenginleştirir, dikkat dağıtmaz.	12	4,50	0,52
4- Öğrenenler doğru yanıt vermeleri için cesaretlendirilir, korkutulmaz.	12	4,67	0,49
5- Özel efektler etkin olarak kullanılır; ekran temiz, basit ve çekicidir.	12	4,00	0,85
6- Öğrenenler programı kullanmayla ilgili olumlu tutum kazanırlar.	12	4,17	0,72
7- Yazılım, belirtilen konfigürasyonun üstünde sorun çıkarmadan çalışmaktadır.	12	4,50	0,52
8- Öğrenenler sayfa ve yönlendirme işlemi üzerinde kontrol sahibidir.	12	4,33	0,49
9- Program öğrenenlerin mümkün olduğu kadar çok karar vermesine izin verir.	12	4,17	0,72
10- Öğrenenler olumlu yönde rekabet geliştirirler.	12	3,50	0,52
11- Öğrenenler konuyu başka şekillerde de takip etmek için istek duyarlar.	12	4,67	0,49
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Genel)</b>		4,30	
<b>ÇOKLUORTAM</b>			
12- Bağlantılar açıkça işaretlenmiştir.	12	4,67	0,49
13- Programın örnek ekran çıktıları sunulmuştur.	12	4,50	0,8
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Çoklu Ortam)</b>		4,58	
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Genel + Çoklu Ortam)</b>		4,44	

Kullanıcı arayüzü ve işlerlik ögesine ilişkin genel grubunun ağırlıklı ortalaması 4,30, çoklu ortam grubunun ağırlıklı ortalaması 4,58'dir. Yazılım için her iki grubunda ağırlıklı ortalaması 4,2'den büyüktür. Kullanıcı arayüzü ve işlerlik ögesinde genel ve çoklu ortam gruplarının birlikte ağırlıklı ortalaması 4,44'tür. Değerlendirme formunun "Yazılımın kullanımı kolay ve esnektir" ölçütüne 4,33 ağırlıklı ortalama ve 0,78 standart sapma ile "Ekran tasarımı okumak için kolaydır" ölçütüne 4,50 ağırlıklı ortalama ve 0,80 standart sapma ile "Ekran bileşenleri içeriği zenginleştirir, dikkat dağıtmaz" ölçütüne 4,50 ağırlıklı ortalama ve 0,52 standart sapma ile, "Öğrenenler doğru yanıt vermeleri için cesaretlendirilir, korkutulmaz" ölçütüne 4,67 ağırlıklı ortalama ve 0,49 standart sapma ile, "Özel efektler etkin olarak kullanılır; ekran temiz, basit ve çekicidir" ölçütüne 4,00 ağırlıklı ortalama ve 0,85 standart sapma ile, "Öğrenenler programı kullanmayla ilgili olumlu tutum kazanırlar." ölçütüne 4,17 ağırlıklı ortalama ve 0,72 standart sapma ile, "Yazılım, belirtilen konfigürasyonun üstünde sorun çıkarmadan çalışmaktadır" ölçütüne 4,50 ağırlıklı ortalama ve 0,52 standart sapma ile, "Öğrenenler sayfa ve yönlendirme işlemi üzerinde kontrol sahibidir" ölçütüne 4,33 ağırlıklı ortalama ve 0,49 standart sapma ile, "Program öğrenenlerin mümkün olduğu kadar çok karar vermesine izin verir" ölçütüne 4,17 ağırlıklı ortalama ve 0,72 standart sapma ile, "Öğrenenler olumlu yönde rekabet geliştirirler" ölçütüne 3,50 ağırlıklı ortalama ve 0,72 standart sapma ile, "Öğrenenler konuyu başka şekillerde de takip etmek için istek duyarlar" ölçütüne 4,67 ağırlıklı ortalama ve 0,49 standart sapma ile, "Bağlantılar açıkça işaretlenmiştir" ölçütüne 4,67 ağırlıklı ortalama ve 0,49 standart sapma ile, "Programın örnek ekran çıktıları sunulmuştur" ölçütüne 4,50 ağırlıklı ortalama ve 0,80 standart sapma ile, 12 uzman katılmıştır.



Şekil 5.14. Kullanıcı arayüzü ve işlerlik ögesine ait grafik

Ders yazılımının Kullanıcı Arayüzü ve İşlerlik Ögesine ilişkin uzman görüşlerinin yüzdeler oranlarına bakıldığında, uzmanların %47'sinin “Tamamen Katılıyorum”, %40'ının “Katılıyorum”, %13'ünün “Kararsızım” cevabı vererek yazılımın kullanıcı arayüzü ve işlerlik ögesini değerlendirdikleri görülmüştür (Şekil 5.11).

Kullanıcı arayüzü ve işlerlik ögesi için bulgulara bakıldığında yazılım için gerek grup ağırlıklı ortalamaları gerekse “Özel efektler etkin olarak kullanılır; ekran temiz, basit ve çekicidir.”, “Öğrenenler programı kullanmayla ilgili olumlu tutum kazanırlar.”, “Program öğrenenlerin mümkün olduğu kadar çok karar vermesine izin verir.” ölçütleri hariç diğer her bir ölçütün ağırlıklı ortalamasının 4,2'den büyük olması uzmanların “Yazılımın kullanımının kolay ve esnek olduğuna”, “Ekran tasarımının okumak için kolay olduğuna”, “Ekran bileşenlerinin içeriği zenginleştirdiği, dikkat dağıtmadığına”, “Öğrenenlerin doğru yanıtı vermeleri için cesaretlendirildiği, korkutulmadığına”, “Yazılımın, belirtilen konfigürasyonun üstünde sorun çıkarmadan çalıştığına”, “Öğrenenlerin sayfa ve yönlendirme işlemi üzerinde kontrol sahibi olduğuna”, “Öğrenenlerin olumlu yönde rekabet geliştirebildiğine”, “Öğrenenlerin konuyu başka şekillerde de takip etmek için istek duydıklarına”, “Bağlantıların açıkça işaretlendiğine”, “Programın örnek ekran çıktılarının sunulduğuna” tamamen katıldıkları yani yazılımın kullanıcı arayüzü ve işlerlik ögesi bakımından yeterli olduğu dolayısıyla yazılımın kullanıcı arayüzünün işlevsel olduğu söylenebilir. Öğretim tasarımı ögesinde 4,2'nin altında kalan değerler 4.00 ağırlıklı ortalama ile “Özel efektler etkin olarak kullanılır; ekran temiz, basit ve

çekicidir.”, 4,17 ağırlıklı ortalama ile “Öğrenenler programı kullanmayla ilgili olumlu tutum kazanırlar.” ve yine 4,17 ağırlıklı ortalama ile “Program öğrenenlerin mümkün olduğu kadar çok karar vermesine izin verir.” ölçütleridir. Uzmanların bu ölçütlere de katıldıkları, ama yetersiz buldukları söylenebilir.

#### Dönüt ögesine ilişkin bulgular ve yorumlar

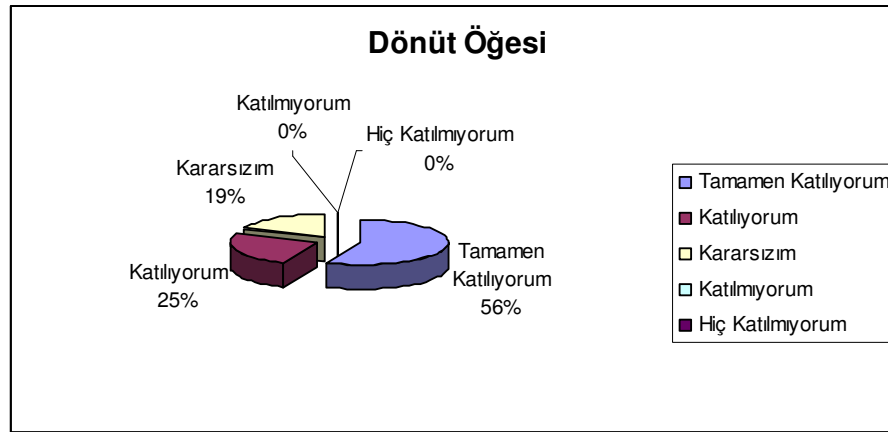
Yazılımın geribildirimini doğru şekilde kullanıp kullanmadığını değerlendirmeye yönelik olan bu bölüm, genel ve çoklu ortam olarak ikiye ayrılmıştır. Genel başlığında üç, çoklu ortam başlığında bir ölçüt olmak üzere toplam dört ölçütten oluşmaktadır. Çizelge 5.5’de bu bölümdeki her soruya verilen cevapların aritmetik ortalaması, standart sapması ile yazılımın dönüt ögesinin grup ağırlıklı ortalaması verilmektedir.

Çizelge 5.5. Dönüt ögesine ilişkin bulgular

DÖNÜT	N	$\bar{X}$	S
<b>GENEL</b>			
1- Hedeflenen öğrenci kitlesine uygundur.	12	4,50	0,52
2- Yanlış cevaplar için korkutucu değildir.	12	4,33	0,78
3- Zamanında verilmiştir.	12	4,67	0,78
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Genel)</b>		4,50	
<b>ÇOKLUORTAM</b>			
4- Değişik biçimlerde verilmiştir sıkıcı değildir.	12	4,00	0,95
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Çoklu Ortam)</b>		4,00	
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Genel + Çoklu Ortam)</b>		4,25	

Dönüt ögesine ilişkin genel grubunun ağırlıklı ortalaması 4,50, çoklu ortam grubunun ağırlıklı ortalaması 4,00’dür. Yazılım için genel grubunun ağırlıklı ortalaması 4,2’den büyük olmasına karşın, çoklu ortam grubunun ağırlıklı ortalaması 4,2’nin altında kalmıştır. Dönüt ögesinde genel ve çoklu ortam gruplarının birlikte

ağırlıklı ortalaması 4,25'dir. Değerlendirme formunun “Hedeflenen öğrenci kitlesine uygundur” ölçütüne 4,50 ağırlıklı ortalama ve 0,52 standart sapma ile “Yanlış cevaplar için korkutucu değildir.” ölçütüne 4,33 ağırlıklı ortalama ve 0,78 standart sapma ile “Zamanında verilmiştir” ölçütüne 4,67 ağırlıklı ortalama ve 0,78 standart sapma ile “Değişik biçimlerde verilmiştir sıkıcı değildir.” ölçütüne 4,00 ağırlıklı ortalama ve 0,95 standart sapma ile 12 uzman katılmıştır.



Şekil 5.15. Dönüt ögesine ait grafik

Ders yazılımının dönüt ögesine ilişkin uzman görüşlerinin yüzdelik oranlarına bakıldığında, uzmanların %56'sının “Tamamen Katılıyorum”, %25'inin “Katılıyorum”, %19'unun “Kararsızım” cevabı vererek yazılımın dönüt ögesini değerlendirdikleri görülmüştür (Şekil 5.12).

Dönüt ögesi için bulgulara bakıldığında yazılım için gerek grup ağırlıklı ortalamaları gerekse “Değişik biçimlerde verilmiştir sıkıcı değildir.” ölçütü hariç diğer her bir ölçütün ağırlıklı ortalamasınının 4,2'den büyük olması uzmanların “Hedeflenen öğrenci kitlesine uygundur.”, “Yanlış cevaplar için korkutucu değildir.”, “Zamanında verilmiştir.” hususlarına tamamen katıldıkları yani yazılımın dönüt ögesi bakımından yeterli olduğu dolayısıyla yazılımın doğru zamanda yeteri kadar dönüt verdiği söylenebilir. Dönüt ögesinde 4,2'nin altında kalan değer 4,00 ağırlıklı ortalama ile “Değişik biçimlerde verilmiştir sıkıcı değildir.” ölçütüdür. Uzmanların yazılımda kullanılan dönüt sayısını yetersiz buldukları söylenebilir.

### Teknik destek ögesine ilişkin bulgular ve yorumlar

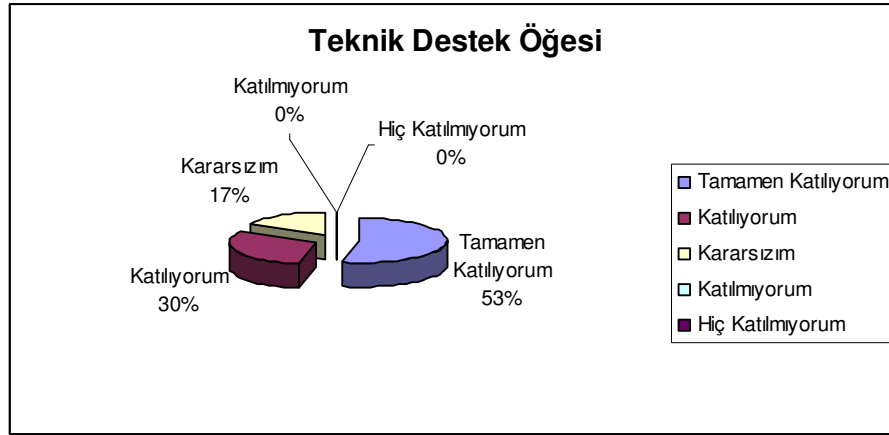
Yazılımı donanımsal olarak değerlendirmeye yönelik olan bu bölüm, kendi içinde genel ve çoklu ortam olarak ikiye ayrılmıştır. Genel başlığında dört, çoklu ortam başlığında bir ölçüt olmak üzere toplam beş ölçütten oluşmaktadır. Çizelge 5.6’da bu bölümdeki her soruya verilen cevapların aritmetik ortalaması ve standart sapması ile yazılımın teknik destek ögesinin grup ağırlıklı ortalaması verilmektedir.

Çizelge 5.6. Teknik destek ögesine ilişkin bulgular

TEKNİK DESTEK	N	$\bar{X}$	S
<b>GENEL</b>			
1- Ses çıkışı ayarlanmıştır.	12	4,17	0,94
2- Program gereksiz gecikmeler olmadan çalışır.	12	4,67	0,49
3- Ekran arası geçişler etkindir.	12	4,33	0,78
4- Öğrenen programı kullanmak için öğretmen danışmanlığına en az ihtiyaç duyar.	12	4,33	0,78
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Genel)</b>		4,38	
<b>ÇOKLUORTAM</b>			
5- Ekranda kullanılan yazı karakterleri net, uygun ve ilgi çekicidir.	12	4,33	0,78
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Çoklu Ortam)</b>		4,33	
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Genel + Çoklu Ortam)</b>		4,35	

Teknik Destek ögesine ilişkin genel grubunun ağırlıklı ortalaması 4,38, çoklu ortam grubunun ağırlıklı ortalaması 4,33’tür. Yazılım için her iki grubunda ağırlıklı ortalaması 4,2’den büyüktür. Teknik destek ögesinde genel ve çoklu ortam gruplarının birlikte ağırlıklı ortalaması 4,35’dir. Değerlendirme formunun “Ses çıkışı ayarlanmıştır.” ölçütüne 4,17 ağırlıklı ortalama ve 0,94 standart sapma ile, “Program gereksiz gecikmeler olmadan çalışır.” ölçütüne 4,67 ağırlıklı ortalama ve 0,49 standart sapma ile, “Ekran arası geçişler etkindir.” ölçütüne 4,33 ağırlıklı ortalama ve 0,78 standart sapma ile, “Öğrenen programı kullanmak için öğretmen danışmanlığına

en az ihtiyaç duyar.” ölçütüne 4,33 ağırlıklı ortalama ve 0,78 standart sapma ile, “Ekranda kullanılan yazı karakterleri net, uygun ve ilgi çekicidir.” ölçütüne 4,33 ağırlıklı ortalama ve 0,78 standart sapma ile 12 uzman katılmıştır.



Şekil 5.16. Teknik destek ögesine ait grafik

Ders yazılımının teknik destek ögesine ilişkin uzman görüşlerinin yüzdeler oranlarına bakıldığında, uzmanların %53’ünün “Tamamen Katılıyorum”, %30’unun “Katılıyorum”, %17’sinin “Kararsızım” cevabı vererek yazılımın teknik destek ögesini değerlendirdikleri görülmüştür (Şekil 5.13).

Teknik destek ögesi için bulgulara bakıldığında yazılım için gerek grup ağırlıklı ortalamaları gerekse “Ses çıkışı ayarlanmıştır.” ölçütü hariç diğer her bir ölçütün ağırlıklı ortalamasının 4,2’den büyük olması uzmanların “Programın gereksiz gecikmeler olmadan çalıştığına”, “Ekran arası geçişlerin etkin olduğuna”, “Öğrenenin programı kullanmak için öğretmen danışmanlığına en az ihtiyaç duyduğuna”, “Ekranda kullanılan yazı karakterlerinin net, uygun ve ilgi çekici olduğuna” tamamen katıldıkları yani yazılımın teknik destek ögesi bakımından yeterli olduğu dolayısıyla yazılımın donanımsal olarak bir sorununun olmadığı söylenebilir. Teknik destek ögesinde 4,20’nin altında kalan tek değer 4,17 ağırlıklı ortalama ile “Ses çıkışı ayarlanmıştır” ölçütüdür. Uzmanların ses çıkışını yeterli bulmadıkları söylenebilir.

### Doküman ögesine ilişkin bulgular ve yorumlar

Yazılımın doküman desteğini değerlendirmeye yönelik olan bu bölüm, kendi içinde genel ve çoklu ortam olarak ikiye ayrılmıştır. Genel başlığında beş, çoklu ortam başlığında bir ölçüt olmak üzere toplam altı ölçütten oluşmaktadır. Çizelge 5.7’de bu bölümdeki her soruya verilen cevapların aritmetik ortalaması ve standart sapması ile yazılımın doküman ögesinin grup ağırlıklı ortalaması verilmektedir.

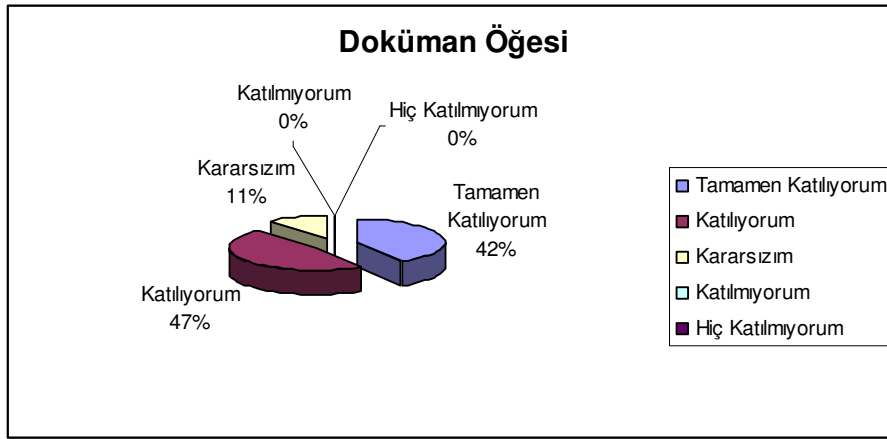
Çizelge 5.7. Doküman ögesine ilişkin bulgular

<b>DOKÜMAN</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>S</b>
<b>GENEL</b>			
1- Kullanıcı kılavuzu kapsamlı ve detaylıdır.	12	4,33	0,49
2- İşlem direktifleri ve işlevlerini içermektedir.	12	4,50	0,52
3- Kurma ve işletme yönergesi net, doğru ve kapsamlıdır.	12	3,83	0,72
4- Donanım ve işletim sistemi gereksinimleri belirtilmiştir.	12	4,33	0,78
5- Teknik destek erişim bilgileri sunulmaktadır.	12	4,33	0,78
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Genel)</b>		4,26	
<b>ÇOKLUORTAM</b>			
6- Yardım menüleri ve bilgi elektronik olarak programda yer almıştır.	12	4,50	0,52
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Çoklu Ortam)</b>		4,50	
<b>GRUBUN AĞIRLIKLIL ORTALAMASI (Genel + Çoklu Ortam)</b>		4,38	

Doküman ögesine ilişkin genel grubunun ağırlıklı ortalaması 4,26, çoklu ortam grubunun ağırlıklı ortalaması 4,50’dir. Yazılım için her iki grubunda ağırlıklı ortalaması 4,2’den büyüktür. Doküman ögesinde genel ve çoklu ortam gruplarının birlikte ağırlıklı ortalaması 4,38’dir. Değerlendirme formunun “Kullanıcı kılavuzu kapsamlı ve detaylıdır.” ölçütüne 4,33 ağırlıklı ortalama ve 0,49 standart sapma ile, “İşlem direktifleri ve işlevlerini içermektedir.” ölçütüne 4,50 ağırlıklı ortalama ve



0,52 standart sapma ile, “Kurma ve işletme yönergesi net, doğru ve kapsamlıdır.” ölçütüne 3,83 ağırlıklı ortalama ve 0,72 standart sapma ile, “Donanım ve işletim sistemi gereksinimleri belirtilmiştir.” ölçütüne 4,33 ağırlıklı ortalama ve 0,78 standart sapma ile, “Teknik destek erişim bilgileri sunulmaktadır.” ölçütüne 4,33 ağırlıklı ortalama ve 0,78 standart sapma ile, “Yardım menüleri ve bilgi elektronik olarak programda yer almıştır.” ölçütüne 4,33 ağırlıklı ortalama ve 0,78 standart sapma ile 12 uzman katılmıştır.



Şekil 5.17. Doküman ögesine ait grafik

Ders yazılımının doküman ögesine ilişkin uzman görüşlerinin yüzdeler oranlarına bakıldığında, uzmanların %42'sinin “Tamamen Katılıyorum”, %47'sinin “Katılıyorum”, %11'inin “Kararsızım” cevabı vererek yazılımın doküman ögesini değerlendirdikleri görülmüştür (Şekil 5.14).

Doküman ögesi için bulgulara bakıldığında yazılım için gerek grup ağırlıklı ortalamaları gerekse “Kurma ve işletme yönergesi net, doğru ve kapsamlıdır.” ölçütü hariç diğer her bir ölçütün ağırlıklı ortalamasının 4,2'den büyük olması uzmanların “Kullanıcı kılavuzu kapsamlı ve detaylıdır.”, “İşlem direktifleri ve işlevlerini içermektedir.”, “Donanım ve işletim sistemi gereksinimleri belirtilmiştir.”, “Teknik destek erişim bilgileri sunulmaktadır.”, “Yardım menüleri ve bilgi elektronik olarak programda yer almıştır.” hususlarına tamamen katıldıkları yani yazılımın doküman ögesi bakımından yeterli olduğu dolayısıyla yazılımın dokümansal olarak bir sorunun olmadığı söylenebilir. Teknik destek ögesinde 4,20'nin altında kalan değer 3,83 ağırlıklı ortalama ile “Kurma ve işletme yönergesi net, doğru ve kapsamlıdır.”

ölçütüdür. Uzmanların yazılımın kurulumunun daha detaylı anlatılması gerektiğini düşündükleri söylenebilir.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Tez kapsamında okul öncesi (4–6 yaş) çağındaki çocuklara yabancı dil(İngilizce) öğrenmelerine katkı sağlayabilmek üzere, bireysel çalışma ortamı olarak kullanabilecekleri bir yazılım geliştirilmiştir. Bu yazılım, ihtiyaçlar doğrultusunda hazırlanacak bu türden yazılımlara bir ön model teşkil edebilecek, kapsamı ve hedef kitlesi sınırlı tutulmuş bir yazılımdır. Okul öncesi (4–6 yaş) çağındaki çocuklara verilen yabancı dil (İngilizce) ders müfredatları ile paralel olması, konuşma tanıma-sentezleme teknolojilerinin entegre edilmiş bir yazılım olması kullanılabilirliğini artırıcı unsurlardır. Uzman görüşlerine göre değerlendirilen yazılım okul öncesi dönem için dinleme, konuşma ve telaffuz eğitimlerinde yararlı bir materyal olarak kullanılabilceğinin göstergesidir.

Tez kapsamında geliştirilen yazılımla okul öncesi dönem yabancı dil eğitiminin temel amaçları doğrultusunda İngilizce'nin zevkli ve eğlenceli bir şekilde edinilmesinin ilk adımlarını atmak, İngilizce dinleme ve konuşma becerilerini oluşturacak temel oluşumları sağlamak ve genel olarak gelecek yıllardaki Yabancı dil öğretimine yönelik bir alt yapı hazırlamak hedeflenmektedir.

Yazılımda Microsoft'un konuşma tanıma/sentezleme sistemleri kullanılmıştır. Yazılımın kullanım aşamasında konuşma tanıma/sentezleme sistemlerinin söylenen kelimeleri ilk defada doğru kabul etmediği görülmüştür. Bunun çeşitli sebepleri vardır. Bunlardan biri mikrofona etraftaki gürültüyü konuşma olarak algılamasıdır. Bir diğeri ise konuşma tanıma/sentezleme sistemlerinin kullanıcının sesine alışmak için belirli bir süreye ihtiyaç duymasındır.

Her gelişim ve yenilikte yaşandığı gibi, geçmiş senelerde teknoloji destekli dil eğitimine yönelik bir ilgi patlaması yaşanmıştır ve bu ilgi her geçen gün artmaktadır. Yüzlerce dil eğitim materyali eğitimciler ve öğrenciler tarafından kullanılmaktadır. Ancak bu sistemlerin verimliliği konusunda açığa kavuşması gereken noktalar vardır. Örneğin, öğrencilerin bu sistemlere nasıl tepki verdikleri, bu sistemlerin kullanılmasının öğrenmelerinde bir fark yaratıp yaratmadığı ya da başarılarına nasıl

bir katkıda bulunduğu gibi cevaplaması gereken sorular vardır. Bu tez çalışmasını takip eden çalışmalarda hazırlanan yazılım okul öncesi (4–6 yaş) çağındaki çocuklar üzerinde denenerek değerlendirilebilir. Bilgisayar Destekli Dil Öğretiminin, tasarımı ve değerlendirmesi için birleştirilmiş bir teorik iskelet yoksunluğu, dil öğretiminde bilgisayarların pedagojik davranışları için deneye dayanan kanıt yokluğu ve teknolojinin kendi geçerli kısıtlılıkları gibi birçok sınırlılıkları vardır.

### KAYNAKLAR

1. Teja, R.E., "Teaching Your Computer To Talk- a manual of command and response", *Tab Books* , Blue Ridge Summit, 56-100 (1981).
2. Özen, Ş.S., "Türkçe Metinden Konuşma Sentezleme", Yüksek Mühendislik Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 3-6 (2002).
3. Uslu, E., "Gizli Markov modeli ile geniş sözlüklü sürekli konuşma tanıma", Yüksek Lisans Tezi, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 7-13 (2007).
4. Lewis, E., "Speech Synthesis In A Computer Aided Learning Environment", *IEEE UK IT Conference*, London, 19-22, 294-298 (1990).
5. Kartal, E., "Bilişim-İletişim Teknolojileri ve Dil Öğretim Endüstrisi", *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 4 (4): 35-40 (2005).
6. Demirel, Ö., "İlköğretim Okullarında Yabancı Dil Öğretimi", *Milli Eğitim Bakanlığı*, İstanbul, 40-55 (1999).
7. Dutoit, T., "An Intoduction ta Text to Speech Synthesis", *Klywer Academic Publishers*, London, 25-28 (1997).
8. Eker, B., "Turkish Text To Speech System", Yüksek Lisans Tezi, *Bilkent Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği*, Ankara, 6-17 (2002).
9. Holmes, C., Holmes, W., "Speech Synthesis And Recognition Second Edition", *Taylor&Franchis*, London and New York, 93-95 (2001).
10. Ertaş, F., Eskidere, Ö., "Yazılım Tabanlı Sözcük Sentezleyici", *DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 3(1), 1-27 (2001).
11. Lemmetty, S., "Review of Speech Synthesis Technology", Yüksek Lisans, *Helsinki University of Technology*, Helsinki, 47-52, 64-78 (1999).
12. Jones, G.B., "Speech Technology for Language Learning", *Language Learning & Technology*, 3 (2) : 6-9 (2000).
13. Özyürek, M., "Görme özürlüler için öğretim yöntemleri ve öğretimin zenginleştirilmesi", *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14 (1-2), 337-338 (1981).
14. Artuner, H., "Bir Türkçe Fonem Kümeleme Sistemi Tasarımı ve Gerçekleştirimi", Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 47-55 (1994).

15. Cansız, M., “Yapay Sinir Ağları İle Kişilerin Ses Örneklerinden Kimliklerinin Tanınması”, Yüksek Lisans Tezi, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Afyon, 5-10 (1997).
16. Gökhan, A., “Yapay Sinir Ağları ile Ayrık Türkçe Sözcüklerin Tanınması”, Yüksek Lisans Tezi, *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Elazığ, 1-17 (1997).
17. Ayhan, K., “Text to Speech Synthesizer in Turkish using non Parametric Techniques”, Yüksek Lisans Tezi, *Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 5-10 (1998).
18. Doğan, S., “PC Ortamında Sesli Komutları Tanıma”, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 15-27 (1999).
19. Mengüşoğlu, E., “Bir Türkçe Sesli İfade Tanıma Sisteminin Kural Tabanlı Tasarımı ve Gerçekleştirimi”, Yüksek Mühendislik Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 14–16, 22-26 (1999).
20. Edizkan, R., “Gizli Markov Model İle Bilgisayarda Konuşma Tanıma: Özellik Uzayında ve Altuzayda Sınıflandırıcı Tasarım”, Doktora Tezi, *Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir, 5-10 (1999).
21. Şayli, Ö., “Duration Analysis and Modelling for Turkish Text-to-Speech Synthesis”, Yüksek Lisans Tezi, *Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 7-13 (2002).
22. Tunalı, V., “A Speaker Dependent, Large Vocabulary, Isolated Word Speech Recognition System For Turkish”, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 3-8 (2005).
23. Yalçın, N., “Konuşma Tanıma Teknolojisi Yardımıyla İlköğretim Birinci Sınıf Öğrencilerine İlkokuma Yazma Öğretimi İçin Bir Yazılım Geliştirme”, Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 10-20 (2006).
24. Ehsani, F., Knodt, E., “Speech Technology in Computer Aided Language Learning: Strengths and Limitations of a new CALL Paradigm”, *Language Learning & Technology*, 2 (1): 54-73 (1998).
25. Tatham, M., Morton, K., “Developments In Speech Synthesis”, *John Wiley & Sons, Ltd.*, England, 1-9 (1988).
26. Zülfikar, T.S., “Okul Öncesi Eğitim Etkinliklerinde Kullanılan Öğretim Yöntemlerinin ve Tekniklerinin İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul, 10-16 (2004).

27. Aksan, D., “Her Yönüyle Dil, Ana Çizgileriyle Dilbilim I”, *TDK*, Ankara, 56-70 (1998).
28. Peçenek, D., “4-6 Yaş Grubu Türk Çocuklarının İngilizce Öğrenme Süreçleri Üzerine Bir Durum Çalışması”, Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 40-45, 120-135 (2002).
29. Özsoy, A., “Dil Gelişimi Açısından Resim ve Resimlemenin Önemi”, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara, 78-86 (1996).
30. İnternet: Dağbakan, F.Ö., Dağbakan, D., “Dil ve Çocukta Dil Gelişimi Kuramları”, [http://oogm.meb.gov.tr/dokuman/cocuklarda\\_dil\\_gelisimi.pdf](http://oogm.meb.gov.tr/dokuman/cocuklarda_dil_gelisimi.pdf) (2007).
31. Ersöz, A., Çakır A., Özkan, N., Cephe T.P., Demir G., Peker, B.G., “Time For English Teachers Book Grade 4”, *Ankara, Devlet Kitapları Müdürlüğü*, Ankara, 48-52 (2007).
32. Dereobalı, N., “Anaokuluna devam eden 48 aylık çocukların algısal becerilerinin geliştirilmesine yönelik hazırlanan programların dil gelişimi yönünden incelenmesi”, Bilim Uzmanlığı Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 14-20 (1994).
33. Edmondson, W., “Twelve Lectures on Second Language Acquisition: Foreign Language Teaching and Learning Perspectives”, *Gunter Narr Verlag*, Tübingen, 28-40 (1999) .
34. Taylor, I., “Psycholinguistics: learning and using language”, *Prentice Hall*, New Jersey, 38-47 (1990).
35. İnternet: CAL (Center for Applied Linguistics), “Middle Schools And Foreign Languages: A View For The Future”, <http://www.cal.org/resources/digest/met00002.html> (2001).
36. Aslan, Y., “Yabancı Dil Eğitiminde Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar”, *Türkiye’de Yabancı Dil Eğitimi Ulusal Kongresi*, Ankara, 118-123 (2007).
37. Ülsever, Ş., “Yabancı dil öğretiminde materyal geliştirme ve değerlendirme”, *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1-2), 161-167 (1998).
38. Temiz, G., “Okul öncesi eğitimin çocuğun dil gelişimine olan katkısı”, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Konya, 13-15, 47-49 (2002).

39. Yazıcı, Z., “Almanya ve Türkiye’de Anaokuluna Devam Eden 60-76 Aylar Arasındaki Türk Çocuklarının Dil Gelişimi İle Okuma Olgunluğu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara, 3-20 (1999).
40. Arıcı, N., Demir, C., “Metinden Konuşma Sentezleme Sistemlerinin Yabancı Dil Eğitiminde Kullanımı”, *Türkiye’de Yabancı Dil Eğitimi Ulusal Kongresi*, Ankara, 110-118 (2007).
41. Alpar, M., “Okul Öncesi Yabancı Dil Öğretiminin Ülkemizdeki Yeri ve Önemi”, *Türkiye’de Yabancı Dil Eğitimi Ulusal Kongresi*, Ankara, 118-123 (2007).
42. Ağan, Ş.İ., “Dil Öğretiminin İlköğretim Okul Öncesi Eğitimi Anasınıfı Öğrencilerinin Öğrenme ve Hatırlama Düzeyleri Üzerinde Etkisi”, Yüksek Lisans, *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Muğla, 19-23(2004).
43. Foti, L.T., Hannafin, R.D., “Games and Multimedia In Foreign Language Learning”, *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, Vienna, 3(3): 40-44 (2008).
44. Arı, M., Bayhan, P., “Okul Öncesi Dönemde Bilgisayar Destekli Eğitim”, *Epsilon*, İstanbul, 62-80 (1999).
45. Klerfelt, A., “Gestures in conversation – the significance of gestures and utterances when children and preschool teachers create stories using the computer”, *Computers&Education*, 48 (1) : 335-361 (2007).
46. Aral, N., Ayhan, B.A., Ünlü, Ö., Erdoğan, N., Ünal, N., “Anaokulu ve anasınıfı öğrencilerinin bilgisayara yönelik tutumunun incelenmesi”, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (19): 1-8 (2007).
47. Coşkun, F., “Anaokuluna Giden Beş Yaş Çocuklarının 1-5’e Kadar Sayı Sembollerini Öğrenmelerinde Geleneksel Eğitim ile Bilgisayar Eğitiminin Karşılaştırılmalı Olarak İncelenmesi ”, Bilim Uzmanlığı Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü*, Ankara, 10-18 (1990).
48. Baturay, M.H., “Öğrencilerin Teknoloji Destekli Dil Eğitimine Yönelik Algıları”, *Türkiye’de Yabancı Dil Eğitimi Ulusal Kongresi*, Ankara, 196-199 (2007).
49. Dağbaşı, G., “Oyun Tekniğinin Yabancı Dil Öğretiminde Kullanımı”, *Türkiye’de Yabancı Dil Eğitimi Ulusal Kongresi*, Ankara, 291-295 (2007).
50. MEB, “Okul Öncesi Eğitim Kurumları ve İlköğretim Okulu Yabancı Dil Öğretim Etkinlikleri Programının Uygulanma Esasları”, *T.C.M.E.B. Tebliğler Dergisi*, Karar Sayısı: 32, 27-38 (2000).



51. Eşit, Ö., “Bilgisayar Destekli Yabancı Dil Öğrenme Yazılımlarının Oluşturulmasında Öğretmenlerin Rolü”, *Türkiye’de Yabancı Dil Eğitimi Ulusal Kongresi*, Ankara, 409-412 (2007).
52. İnternet: MSDN (Microsoft Developer Network), “Questions to Ask Yourself Before Writing a SpeechApp”  
<http://www.microsoft.com/speech/community/newsletter/articles/0805article.mspx> (2006).
53. İnternet: MSDN (Microsoft Developer Network), “Speech API Overview”,  
[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms720151\(VS.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms720151(VS.85).aspx) (2009).
54. İnternet: MSDN (Microsoft Developer Network), “Speech Recognition Interfaces”, [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms720424\(VS.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms720424(VS.85).aspx) (2008).
55. Arıcı, N., Demir, C., “Okul Öncesi Çocukları İçin İngilizce Kelime Eğitim Programı”, *5. Uluslar arası İleri Teknolojiler Sempozyumu*, Karabük, (2009).

**EKLER**

## EK - 1 Anket Formu

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ YABANCI DİLLER EĞİTİMİ BÖLÜMÜ  
AKADEMİK PERSONELİNİN ÖĞRETİM YAZILIMINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN  
İNCELENMESİ**

Sayın Öğretim Elemanı;

Ana dilinde okuma-yazma becerilerine sahip olmayan anaokulu öğrencileri için hazırladığımız yabancı dil (İngilizce) öğretim yazılımının geliştirilmesi amacıyla aşağıdaki anket sorularını hazırlamış bulunmaktayız. Programımızın geliştirilmesinde önemli katkılar sağlayacağınızı düşündüğümüz bu çalışmaya katıldığınız için teşekkür ederiz.

Elektronik Bilgisayar Eğitimi Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Nursal ARICI  
Bilişim Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi Cansel DEMİR

**DEĞERLENDİRME BİLGİLERİ**

*Adı Soyadı:*

*Değerlendirme Tarihi:*

**YAZILIM KİMLİK BİLGİLERİ**

*Hedef Kitle/Sınıf:* Anaokulu Öğrencileri (4-6 Yaş)

*Desteklediği Alan:* İngilizce

*Üretim Tarihi ve Versiyonu:* 2009/1

*İşletim Sistemi:* Windows

*Çalışma Ortamı:*  CD-ROM  DVD-ROM  İnternet

*Donanım Gereksinimi:* Hafıza 128–256 MB

İşlemci 400 MHz

*Tel:* 505 910 47 22

*E posta:* canseldemir@gmail.com

**İçerik Değerlendirmesi**

	<i>Genel</i>	<i>Derecelendirme</i>
1	Öğretim hedefleri açıkça belirtilmiştir ve amaç güzel bir şekilde tanımlanmıştır.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
2	Hedef kitlenin tanımlaması ve ön yeterlikleri belirtilmiştir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
3	Hedeflenen kitle için kelime düzeyi ve içerik uygundur.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
4	Sunulan bilgi geçerlidir ve yanıtlar doğrudur.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
5	Sunulan öğretim ve bilgi kademeleri mantıklı ve nettir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
6	İçerik kültürel, seksüel ve diğer argo sözler içermemektedir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
	<b>Çoklu Ortam</b>	
7	Metin, imajlar, animasyonlar, ses, video vb. içeriği zenginleştirmektedir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
8	Yazılımda kullanılan çoklu ortam öğeleri yüksek kalitede ve güncel bilgisayar teknolojisinin imkânlarını kullanmıştır.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
9	Kullanılan çoklu ortam öğeleri, genel tasarım ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. (renk, denge, boyut, vs.).	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

## EK - 1 ()Anket Formu

*Öğretim Tasarımı Değerlendirmesi*

	<i>Genel</i>	<i>Derecelendirme</i>
10	Program aktif olarak etkileşimlidir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
11	Çeşitli zorluk dereceleri, öğrenenin beceri düzeyine uygundur.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
12	Yazılım motive edicidir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
13	Öğrencinin programı kullanmak için ihtiyaç duyacağı normal süre içinde dikkat süresini aşmaz.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
<i>Çoklu Ortam</i>		
14	Tekrara gerek kalmadan öğrenen değişik yerlere yönlenebilmektedir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
15	Yazılım keşfe cesaretlendirici yada yönlendiricidir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

*Kullanıcı Arayüzü ve İşlerlik*

	<i>Genel</i>	<i>Derecelendirme</i>
16	Yazılımın kullanımı kolay ve esnekler.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
17	Ekran tasarımı okumak için kolaydır.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
18	Ekran bileşenleri içeriği zenginleştirir, dikkat dağıtmaz.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
19	Öğrenenler doğru yanıtı vermeleri için cesaretlendirilir, korkutulmaz.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
20	Özel efektler etkin olarak kullanılır; ekran temiz, basit ve çekicidir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
21	Öğrenenler programı kullanmayla ilgili olumlu tutum kazanırlar.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
22	Yazılım, belirtilen konfigürasyonun üstünde sorun çıkarmadan çalışmaktadır.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
23	Öğrenenler sayfa ve yönlendirme işlemi üzerinde kontrol sahibidir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
24	Program öğrenenlerin mümkün olduğu kadar çok karar vermesine izin verir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
25	Öğrenenler olumlu yönde rekabet geliştirirler.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
26	Öğrenenler konuyu başka şekillerde de takip etmek için istek duyarlar.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
27	Bağlantılar açıkça işaretlenmiştir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
28	Programın örnek ekran çıktıları sunulmuştur.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

## EK - 1 ()Anket Formu

*Dönüt*

	<i>Genel</i>	<i>Derecelendirme</i>
29	Hedeflenen öğrenci kitlesine uygundur.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
30	Yanlış cevaplar için korkutucu değildir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
31	Zamanında verilmiştir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
<i>Çoklu Ortam</i>		
32	Değişik biçimlerde verilmiştir, sıkıcı değildir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

*Teknik Destek*

	<i>Genel</i>	<i>Derecelendirme</i>
33	Ses çıkışı ayarlanmıştır.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
34	Program gereksiz gecikmeler olmadan çalışır.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
35	Ekran arası geçişler etkindir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
36	Öğrenenler programı kullanmak için öğretmen danışmanlığına en az ihtiyaç duyarlar.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
<i>Çoklu Ortam</i>		
37	Ekranında kullanılan yazı karakterleri net, uygun ve görsel olarak ilgi çekicidir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

*Doküman Değerlendirmesi*

	<i>Genel</i>	<i>Derecelendirme</i>
38	Kullanıcı kılavuzu kapsamlı ve detaylıdır.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
39	İşlem direktifleri ve işlevlerini içermektedir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
40	Kurma ve işletme yönergesi net, doğru ve kapsamlıdır.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
41	Donanım ve işletim sistemi gereksinimleri belirtilmiştir.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
42	Teknik destek erişim bilgileri sunulmaktadır.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
<i>Çoklu Ortam</i>		
43	Yardım menüleri ve bilgi elektronik olarak programda yer almıştır.	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5

**Yazılımın Genel Değerlendirmesi ve Düşünceler:**

## ÖZGEÇMİŞ

### ***Kişisel Bilgiler***

Soyadı, Adı : DEMİR, Cansel  
 Uyuğu : T.C.  
 Doğum Tarihi ve Yeri : 14.09.1983 Eskişehir  
 Medeni Hali : Bekar  
 Telefon : 0 (222) 224 15 85  
 e-mail : [cansel\\_cansel@hotmail.com](mailto:cansel_cansel@hotmail.com).

### ***Eğitim***

<b><i>Derece</i></b>	<b><i>Eğitim Birimi</i></b>	<b><i>Mezuniyet tarihi</i></b>
Lisans	Gazi Üniversitesi/ Elkt. Bilg. Eğt. Böl.	2006
Lise	Eskişehir Anadolu Teknik Lisesi	2002

### ***İş Deneyimi***

<b><i>Yıl</i></b>	<b><i>Yer</i></b>	<b><i>Görev</i></b>
2006-2009	Tepebaşı Endüstri Meslek Lisesi	Bilgisayar Öğretmeni

### ***Yabancı Dil***

İngilizce

### ***Yayımlar***

1. Arıcı, N., Demir, C., “Metinden Konuşma Sentezleme Sistemlerinin Yabancı Dil Eğitiminde Kullanımı”, *Türkiye’de Yabancı Dil Eğitimi Ulusal Kongresi*, (2007).
2. Arıcı, N., Demir, C., “Okul Öncesi Çocukları İçin İngilizce Kelime Eğitim Programı”, *5. Uluslar arası İleri Teknolojiler Sempozyumu*, (2009).
3. Arıcı, N., Koçar S., Demir, C., Cephe, P.T., “An Educational Software Project for the Preschool Students in the Education of English as a Foreign Language”, *The second International Conference on ICT& Accessibility*, (2009).