Konuşma Odyometrisi ve Çocuklar İçin Kelime Listeleri Geliştirilmesi Üzerine Bir Derleme

A Review on Speech Audiometry and Developing Pediatric Word Lists

Gurbet ŞAHİN KAMİŞLİ,[a]
Güven MENGÜ,[b]
İsmet BAYRAMOĞLU,[c]
Yusuf K. KEMALOĞLU[c]

[a]Odyoloji BD,
Odyoloji Ses ve Konuşma Bozuklukları Yüksek Lisans Programı,
Gazi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü,
[b]Yabancı Diller ve Edebiyatları Bölümü,
Gazi Üniversitesi Edebiyat Fakültesi,
[c]Kulak Burun Boğaz Hastalıkları AD,
Odyoloji BD,
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ankara

Yazışma Adresi/*Correspondence:*
Yusuf K. KEMALOĞLU
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Kulak Burun Boğaz Hastalıkları AD,
Odyoloji BD,
Ankara, TÜRKİYE
yusufk@gazi.edu.tr

ÖZET Her geçen gün sayıları artmakta olan işitme kayıplı çocuk hastaların odyolojik değerlendirilmesinde konuşma odyometresi önemli bir yer tutmaktadır. Ancak ülkemizde çocuklar için hazırlanmış Türkçe kelime listesi mevcut değildir. Bizim bu çalışmada amacımız konuşma odyometresinin gelişimini ve uygulama alanlarını kısaca gözden geçirdikten sonra bir kelime listesi hazırlamanın ilkelerini incelemek ve Türkçe bir kelime listesi hazırlamanın temel hareket noktası olan çocuklar tarafından bilinen Türkçe kelime dağarcığının ne şekilde temin edilebileceği konusuna ışık tutmaktır. Bu bağlamda bugüne kadar ülkemizde geliştirilmiş Türkçe kelime listeleri ve ülkemizde çocuk kelime dağarcığı üzerine yapılan derlem çalışmaları bu derleme kapsamında incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Odyometri; dil, konuşma; çocuk; işitme kaybı

ABSTRACT Speech audiometry is very important for evaluation of children with hearing loss, and it is well known that the number of children with hearing loss has been increasing in the audiology practice for years. However, no Turkish Word list, which is specifically developed for the children, is available. In this review, we first aimed to review the development of speech audiometry and particularly to point out basic principles to prepare a pediatric word list. Then, as the basic step in the word list development process, we wanted to underline how to find out Pediatric Turkish Word Corpus. Therefore, in this review, both Turkish word lists, previously developed and Turkish pediatric corpus studies were analyzed.

Key Words: Audiometry; speech; language; pediatrics; hearing loss

Turkiye Klinikleri J E.N.T.-Special Topics 2015;8(2):13-25

En sık görülen doğumsal engel olan işitme kaybının erken tanısı tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de ulusal yeni doğan işitme tarama programı (YDİTP) sayesinde giderek daha büyük bir kapsayıcılığa sahip olmakta ve bu durumun doğal bir sonucu olarak da odyoloji hizmetine gereksinim duyan çocuk sayısı hızla artmaktadır.[1,2]

Çocuklarda erken tanı ile işitme kaybının tipinin ve derecesinin belirlenmesi, akabinde cihazlama ve cihazlamanın verimliliğinin dikkatle takip edilmesi, ulusal YDİTP'nın gerçek amacına ulaşması için elzemdir. İşitme kayıplı çocuk özel eğitime doğru cihazla gitmeli ve bu süreçte de sadece dil ve konuşma gelişimi değil, sosyal, duygusal, zihinsel ve akademik gelişimi doğru bir şekilde izlenmelidir.[3]

Copyright © 2015 by Türkiye Klinikleri

Bu bağlamda, mevcut objektif ve subjektif değerlendirme araçları arasında konuşma odyometrisi önemli bir yer tutar. Konuşma odyometrisi, sadece saf ses odyometrinin güvenilirliğinin test edilmesine olanak vermez, aynı zamanda iletişim becerisinin ve işitsel işlemlemenin değerlendirilmesinde, işitme kaybının ayırıcı tanısında, doğru işitme cihazının uygulanabilmesi ve ihtiyaçlarının belirlenmesinde klinisyene yol gösterir.[4] Çocukların saf ses odyometri ile değerlendirilmelerinin zorluğu ve çoğu zaman elde edilen yanıtların güvenilir olmaması, konuşma odyometrisinin önemini arttırmaktadır. Çünkü çocuklar konuşma uyaranını her zaman daha ilgi çekici bulmuşlardır ve bu uyaranlara yanıtları işitme eşikleri hakkında daha fazla bilgi verebilmektedir. Özellikle çocuklarda konuşmayı ayırt etme skoru (KAYS)'nun belirlenmesi, işitme kaybının tipi ve derecesi ile ilgili önemli bilgiler sağlamaktadır.

Ancak, saf ses uyaranı yerine konuşmaya dayalı bir test yapmak söz konusu olduğunda pek çok husus önem kazanmaktadır. Bu hususlar temelde kullanılacak konuşma materyalinin hazırlanması ve ayrıca bu materyalin sunumu ile ilgilidir. Bu yazıda en sık kullanılan konuşma testi olan KAYS'ın belirlenmesinde kullanılan tek heceli kelime listeleri (THKL) esas alınarak bu listelerin çocuklar için ne şekilde hazırlanması gerektiği, özellikle bilinirlik ve fonetik yapıya uyum hususları göz önüne alınarak incelenecektir. Bu bağlamda öncelikle konuşmayı ayırt etme (KAY) testi ve bu test için listelerin oluşturulmasıyla ilgili uluslararası bilgi gözden geçirilecek, daha sonra ülkemizde geliştirilen kelime listeleri incelenecek ve Türkçe'nin fonolojik yapısı göz önüne alınarak çocuklar için uygun bir Türkçe THKL geliştirilmesi için bilinebilirlik sorununun nasıl aşılacağı tartışılacaktır.

A) DİLBİLİMSEL FAKTÖRLER VE TÜRKÇE'NİN FONOLOJİSİ

Konuşma odyometrisi testleri, testin uygulandığı kişinin dilinden ve o dile özgü faktörlerden bağımsız düşünülmez ve doğal olarak da dil özellikleri göz ardı edilen örneklerle, ne kelime ne de cümlelerden oluşan bir konuşma testi yapılamaz. Ancak konuşma odyometrisinin amacı da çocuğun dilbilgisi yeterliliğini test etmek değildir; işitmenin ve değerlendirilmesidir.

Dil; insan zihninin bir ürünüdür; bireyin sahip olduğu bütün algı ve ifa yollarını bir sistematik içinde kullanarak duygu, düşünce, istek ve amaçlarını ifade etmesi ve ifade edileni de anlaması dildir. İnsanoğlunun en az 150.000 yıldır iletişim için kullandığı başlıca algı-ifa sistematiği sesi temel alır;[5,6] insanoğlu zaman içinde hem işitme hem de konuşma sistemini (nörobiyolojiden çenekas gelişimine kadar) işitme-konuşma (sözel dil) için organize etmiştir. Bu bağlamda konuşma odyometresi dil unsurları kullanılarak gerçekleştirilen bir odyometrik değerlendirmedir ve test yapılan bireyin konuşma sesinin dilsel unsurları olmadan sadece bir ses kümesi olarak konuşmayı algıladığı ve tekrarladığı düşünülmemelidir. Aşağıdaki bölümlerde detaylı olarak anlatılacak olan konuşma odyometresi yöntemleri ve kullanılan konuşma listeleri, konuşmanın bir dil unsuru olduğu gerçeğine göre hazırlanmış, değiştirilmiş ve geliştirilmiştir.

Sözel dil edinimi ve gelişmesi doğumdan önce başlayıp tüm hayat süresince devam eder; ancak işitme kayıplı bir bireyde dil gelişimi sadece sözel dil anlamında değil kavram bilgisi anlamında da geri kalır ve bu durum çocuklarda konuşma odyometresinin uygulanması sırasındaki en önemli sorunlardan birisidir.[7] Bu gelişim sırasında, çocuk konuşmayı ailesinde kullanılan sözel dile göre öğrenir; çevresel diğer faktörler ve okulda aldığı ölçünlü konuşma dili ve yazılı dil eğitimiyle şekillenir; ancak yine de çocuğun yaşı ne kadar küçükse bölgesel aksanlar ve ağızlar çocuğun konuşmayı algılama ve ifa etme yeterliliğini ortaya koymasını etkileyeceği unutulmamalıdır. Bu çekincelere dikkat ederek konuşma listelerinin anadilde ve o dilin de ölçünlü konuşma sınırları içinde kalan ses özelliklerine sahip olacak şekilde hazırlanması ve testi yapanın da bu anadili ölçünlü konuşma yeterliliğiyle üretebilmesi gerekir.[8] Ayrıca, özellikle farklı ağız ve aksanların kullanıldığı bölgelerde çalışan odyologların çocuğun duyduğu kelimeyi o aksan içinde doğru söylediğini anlayacak kadar da bölgesel söyleyiş özelliklerinin farkında olması beklenir.

Dilbilimciler dilin yapısal katmanlardan oluştuğunu söylemektedirler. Dilin her bir katmanına dilbilimsel seviye olarak bakılarak bu seviyeler basitçe şu bölümlere ayrılmışlardır; sesbilimsel seviye, biçimbilimsel seviye, sözdizimsel seviye ve anlambilimsel seviye. Sesbilimsel seviye yapısal olarak işin temelini oluşturur. Bir dile özgü sesleri inceleyen bilim dalına sesbilim (fonoloji) insanoğlunun ürettiği konuşma seslerinin daha çok genel fizyolojik özellikleriyle inceleyen dilbilim alanına ise sesbilgisi (fonetik) denilmektedir. Konuşma sesleri dil bilimde "phone" olarak adlandırılır; ancak her "phone" anlamsal değere sahip değildir. Dildeki anlam ayırıcı en küçük öğeye ise ses birim (fonem, "phoneme") denir ve fonem bir dile özgü olması bağlamında "soyut" bir yapı sergiler.[9] Diğer bir deyişle dünya dilleri arasında sesbirimlerin üretimi açısından bir takım benzerlikler bulunsa da, gırtlaktan gelen havanın hareketli ve hareketsiz

konuşma organları ile biçimlendirilme yapıları ve farklı bürünsel nitelikleri (vurgu, ezgi, süre) de göz önünde bulundurulduğunda özdeş "sesletime" olanak tanımamaktadır. Ayrıca bil dilde var olan bir sesbirim başka bir dilde var olmayabilir; bu türden bir yokluk sesbirimlerin soyut yapısı açısından çok önemli bir göstergedir (örneğin Türkiye Türkçesinde İngilizcede bulunan ötümlü / ötümsüz th (/ð/ /θ/) sesbiriminin bulunmaması, buna karşın Türkiye Türkçesinde ünlü ö (/oe/) sesbiriminin İngilizcede yer almaması gibi).

Sesbirimler temelde "bütünleyici dağılım" ölçütüne göre saptanmaktadır.[10] Bu ölçüt insana özgü seslerden birinin yer aldığı bir bağlamda bir başka sesin yer alamayacağı ilkesine dayanmaktadır; bir sesin yerine bir başkası konulduğunda anlam değişikliği kaçınılmazdır: bel – bal, sel – sal, gem – gam gibi. Aynı ses bağlamında öbekleşebilen sesler birbirleriyle yer değiştirdikleri zaman içinde yer aldıkları sözcüklerin anlamlarında bir değişiklik oluşturmuyorlarsa, ilgili sesler "sesbirim" olarak nitelendirilemez. Bunlara alafon denilir ve bir dilin ölçünlü konuşması pek çok alafonu içinde barındırabilir.[9,11] Örneğin "al" ve "kadın" sözcüklerindeki /a/ seslerinin söyleyişleri farklıdır. Fakat bu söyleyiş farkı, anlam ayırıcı özellik taşımaz.[12] Bölgesel ağızlardan veya kişisel sebeplerden kaynaklanan söyleyiş farkları da kelimeler üzerinde kendilerini ses farklılığı olarak gösterir. Fakat bu ses farklarının çoğu yeni bir sesbirim olmayıp belirli bir sesbirimin alt sesbirimleri yani serbest değişimleridir.

Bir dile özgü konuşma seslerinin tümünün alfabede gösterilmesi genelde hiç bir dil için mümkün değildir. Bunun en önemli nedenlerinden birisi harf kalabalığını engellemektir. Günümüzde standart alfabe dışında, her dilin konuşma seslerini gösteren çevriyazı (transkripsiyon) alfabesi bulunmaktadır. Çevriyazı alfabesi ve söyleyiş kuralları her bir dil için özel sembollerden oluşmaktadır ve günlük yaşantı bağlamında konunun uzmanı ya da alanda araştırma yapan kişiler dışında bilinme ve kullanılma sıklığı azdır. Çevriyazı alfabesi Uluslararası Fonetik Kurumu (International Phonetics Association, IPA) tarafından geliştirilen özel sembollerden oluşan ve tüm dünya dillerinin ölçünlü biçimlerini sistematik bir dizgeye oturtmayı amaçlayan bir sistemler bütünüdür.[13] 1886 yılında Paris'te kurulan IPA, insana özgü konuşma seslerini dünya dillerine göre ölçünlü bir şekilde gruplayan standartlar oluşturmakta ve yayınlamaktadır. İlgili yayınlardan "Handbook of the International Phonetics Association"ın 2007 baskısında ölçünlü Türkiye Türkçesi'ne ait sesbirimler oluşma noktası, oluşma biçimi ve gırtlak durumuna göre ünlüler ve ünsüzler bağlamında sınıflandırılmış ve örneklendirilmiştir.[14] Dilimize ait seslerin parçalar ve parçalarüstü özellikleri Ergenç'in "Konuşma Dili ve Türkçenin Söyleyiş Sözlüğü" (2002) kapsamında irdelenmiş ve dizin halinde sözcüklerin sesletimsel gösterimi vurgularıyla birlikte sunulmuştur.[15] Odyoloji alanında eğitim gören herkesin, Türkçenin dilbilimsel özelliklerini ve fonolojisini, klasik kaynaklardan çalışması ve olanak dahilindeyse bu konuda dersler alması en doğru olandır.

Farklı kaynaklar Ölçünlü Konuşma Türkçesinin fonem ve alafonlarını değişik şekillerde ele almışlardır. Ancak IPA'ya göre Ölçünlü Konuşma Türkçesinde 32 fonem kayıt altına alınmıştır.[14] Buna göre yazılı dildeki "g", "k" ve "l" harflerinin kalın ve ince olarak tanımlanabilecek ikişer fonemi mevcuttur (Tablo 1).[14,16] Ayrıca "ğ" harfinin okunuşunun da bağımsız bir fonem olarak mı yoksa önündeki ünlü fonemin uzaması olarak mı kabul edileceği Türkçenin uzun süredir devam eden bir tartışmasıdır. Ergenç, Türkçede "ğ" harfine karşı gelen bir fonem olmadığını ve bu harfin genelde önceki ünlü fonemin uzatılarak üretilmesi anlamına geldiğini ifade etmektedir. Bu bağlamda Ergenç, Türkçenin ünlülerinin ("ı" harfi hariç) kısa ve uzun fonemlerinin varlığına işaret ederek 15 ünlü sesbirimi tarif etmiştir.[9,12,15] Tablo 1 ve 2'de Türkçenin IPA'ya göre ünsüz ve ünlü fonemleri, kelime örnekleriyle birlikte sunulmuştur.

Dilin anlamsal değer taşıyan sesleri birlikte kullanılarak heceleri ve heceler de kelimeleri (sözcükleri) oluşturur; ister yazı ister konuşma yoluyla olsun dilde en etkili, en güçlü birimler kelimelerdir.[17] Kelime, anlamı veya görevi bulunan ve tek başına kullanılabilen ses veya sesler topluluğu olarak tanımlanır. Kelimelerin ses yapısı hecelerden oluşur. Türkçede hecenin temelini oluşturan sesler ünlüler ("voiced", V)'dir ve buna göre dilimizde bir ünlü tek başına bir hece ve kelime olabileceği gibi (örnek a, e) önüne (örnek su, ve) ya da sonuna bir ünsüz ("consanant", C) alarak (örnek at, al) tek heceli kelime olabilir ya da başında ve sonunda ünsüzlerle Türkçenin en genel hece yapısını oluşturur (örnek gel, kel, bel, bal). CVC dizimi Türkçe'de kelime olarak en fazla bulunan tek heceli yapıdır.[18-20] Ayrıca VCC (örnek alt, arz, üst) ya da CVCC (örnek kent, kurt, yurt) tek heceli kelime yapıları da vardır.

B) KONUŞMA ODYOMETRİSİ

1) KONUŞMA ODYOMETRESİNİN GELİŞİMİ VE TARİHÇESİ

Konuşma, diyapazonlarla birlikte ve hatta muhtemelen çok daha önceden itibaren, işitme değerlendirmesi için

TABLO 1: IPA'ya göre Türkçe ünsüz fonemleri ve örnek kelimeleri.[14]

Fonem	Harf	Örnek Kelime	Çevriyazı ile	Fonem	Harf	Örnek Kelime	Çevriyazı ile
/p/	p	pul	puɬ	/ʧ/	ç	çam	ʧam
/b/	b	bul	buɬ	/ʤ/	c	cam	ʤam
/f/	f	far	far	/ɬ/	l	lala	ɬaɬa
/v/	v	var	var	/l/	l	lale	lale
/t/	t	tel	tel	/c/	k	kâr	car
/z/	z	zar	zar	/ɟ/	g	gem	ɟem
/m/	m	mal	mal	/ɾ/	r	ray	raj
/d/	d	del	del	/g/	g	gam	gam
/h/	h	her	her	/ ʒ/	j	bej	beʒ
/ɣ/	ğ	dağ	daɣ	/k/	k	kas	kas
/ ʃ/	ş	şen	ʃen	/n/	n	nal	naɬ
/s/	s	sar	sar	/j/	y	yer	jer

kullanılagelmiştir. Bu bağlamda en basit örnek; bir diğerine "işitmiyorsun" diyerek onu zamanın "uzmanı"na yönlendiren, muhatapla yapılan karşılıklı konuşmadır. Bu bağlamda iki ya da daha fazla kişi arasında veya gürültülü bir ortamda yapılan bir konuşmanın algılanamaması, her daim işitme kaybı için en basit tarama testi olmuştur. Çünkü sözlü iletişim sırasında bireylerden birinde işitme kaybı varsa, konuşmanın sürekliliği bozulur; iletişimi devam ettirmek zorlaşır. Günümüzdekine benzer şekilde, konuşma sinyallerini kullanarak testlerin geliştirilmesi 1800'lü yılların başına dayanmakla birlikte, çok daha öncesinde özellikle işitemeyen çocukların konuşma eğitiminde görev alan din adamları (örnek: Benediktyan keşişleri), öğretmen (örnek: Pablo Bonet) ve hekimlerin (örnek: Alexander Trallianus) değişik testler kullandıkları unutulmamalıdır.[21]

Bugünkü konuşma odyometresinin tarihi; Pfingsten'in 1804'de işitme kaybını, ünlüler, ötümlü ve ötümsüz ünsüzler gibi konuşma seslerine verilen yanıtlara göre 3 grupla kategorize etmesiyle başlar.[22] Daha sonra, 1821'de Itard'ın işitme kaybını konuşmayı anlama derecesine göre artan derecelerle 5 kategoride sınıflandırdığı görülür: Itard'a göre; birincisi sadece yavaş, açık ve net konuşmayı duyabilir, ikincisi ünlü harfleri ve bazı ünsüzleri algılar, üçüncüsü çoğu ünlü harfi duyabilir, fakat hiçbir ünsüz harfi duyamaz, dördüncüsü sadece yüksek şiddetli sesleri duyar, beşincisini ise total sağırlık olarak değerlendirilmiştir. Schmalz 1846'da işitme kaybını, konuşmanın anlaşılabildiği uzaklığa göre normal ve orta derece olarak sınıflamıştır. Wolf 25 yıl sonra bu yaklaşımı değiştirerek konuşma seslerini frekans içeriklerine göre sınıflandırmış ve bu seslerin duyulabildikleri mesafeleri belirlemiştir.[22] Helmholtz 1860'lı yıllarda ünlü harflerin saf sesten oluştuğunu ortaya atmış ve bunu diyapozonları kullanarak çıkardığı ünlü benzeri seslerle göstermeye çalışmıştır.[22] Wayne'ın naklettiğine göre; Wolf, tüm konuşma seslerini alçaktan yüksek frekansa doğru listelemiş (örneğin, /ɾ/ fonemini 16 Hz, /ʃ/ ise 4096 Hz olarak belirlemiştir) ve her sesin işitilebildiği mesafeyi ölçmüştür.[22] Yine Gruber'in 1891'de yazdığı kulak hastalıkları konulu bir kitapta, Wolf'un konuşmanın işit-

TABLO 2: IPA'ya göre Türkçe ünlü fonemleri ve kelime örnekleri.

Fonem	Harf	Örnek Kelime	Çevriyazı ile
/a/	a	kal	kaɬ
/e/	e	kel	kel
/ɯ/	ı	kıl	kɯɬ
/i/	i	kil	kil
/o/	o	kol	koɬ
/œ/	ö	göl	gœl
/u/	u	kul	kuɬ
/y/	ü	kül	kyl

menin gücünü değerlendirmek için en iyi metod olduğuna kanaat getirdiği belirtilmekte ve yaptığı çalışmalarla konuşmanın şiddet, perde ve ses karakteri ile ilgili bilgileri somutlaştırdığına işaret edilmektedir. Aynı kitap, ilk odyogramın yaratıcısı olan Hartmann'ın ise, aksine işitme değerlendirmesi için konuşmanın çok karmaşık bir sinyal olduğunu ve işitme kaybını belirlemek için tam bir bilgi vermeyeceğini savunduğu yazmıştır; Hartman 1885'de geliştirdiği "Auditory Chart" konuşma seslerini değil diyapazonları esas alan bir değerlendirme sistemidir.[24]

Yüzyılın sonunda konuşma o dönemde diyapozonlarla elde edilen frekansa özgü bilginin tamamlayıcısı olarak görülmeye başlanmıştır. Düşük şiddette ve fısıltılı konuşma tanısal amaçlarla kullanılmaya başlanmıştır. Hinchcliffe'nin naklettiğine göre; Eitelberg 1886'da diyapazon testlerini, gözlem ve fısıltı testiyle birlikte topluca ele alıp 100 olgu üzerinde yayınlamış ve bu testlerin Avrupa ve ABD'de de yeni yeni oluşmaya başlayan otoloji kliniklerinde kullanılmasının önünü açmıştır.[25] Vogel ve ark.nın naklettiğine göre; Politzer, Gradenigo ve Delsaux'un çalışmalarıyla 1908'de 8. Uluslararası Otoloji Kongresinde standart olarak kabul edilen "Acumetric Schema", sadece diyapazonlar kullanılarak yapılan değerlendirmeleri değil, fısıltı ve konuşmayı alma mesafesini ve en alt ve üst işitilen frekans değerlerini de gösterecek şekilde tasarlanmıştır.[24]

Yazarlar Edison'un 1877 yılında "phonograph"ı icat etmesi ile birlikte Lichtwitz'in ilk defa 1889'da kayıtlı konuşma test materyallerini oluşturduğunu bildirmektedirler; bu şekilde KAY değerlendirilmesinde, testin olabildiğince hatasız uygulanması bağlamında, özellikle uyulması gereken ilkelerden birisi olan kayıtlı ses örneklerinin kullanılması süreci başlamıştır.[23-28] Ancak bu dönemde kullanılan fonografın zayıf yüksek frekans cevabından dolayı ideal test uyaranına ulaşılamamıştır. ABD'de Bryant 1904'de ilk kez tek heceli kelimeleri kaydetmiş ve bu kelimeleri stetoskop tüpü ile uygulamaya başlamıştır; bu yöntemde duyulabilen konuşma sinyalinin şiddetinin tüpün çapı ve valflerinin açıklıkları ile gözlemlenebiliyor olması, bu değerlendirmede normal işitme ve işitme kaybı ayrımının yapılmasını mümkün kılmıştır.[26] Araştırmacılar tarafından nakledildiğine göre;[29] 1910 yılında Campbell ve Crandall, ABDWashington-DC'deki Bell Laboratuvarlarında 50 iki heceli konuşma sesinden oluşan artikulasyon listesi geliştirmişlerdir; bu listeler öncelikle telefon teknolojisini geliştirmek amacıyla kullanılmıştır. Brandy'nin naklettiğine göre, daha sonraki dönemde, özellikle Bell laboratuvarlarında yapılan çalışmalarla ilk ticari konuşma odyometresi (temelde bir birden fazla kulaklığı olan bir fonograf) Fletcher tarafından geliştirilmiştir.[26] Teknolojideki bu gelişmeler konuşma odyometrisinin uygulamasına da olumlu değişiklikler olarak yansımıştır. 1920'li yıllarda başlayan konuşma testlerinde kullanılan kelimeler iki heceli ve genellikle anlamı olmayan kelimelerden seçilmişlerdi. Bu yaygın kullanım II. Dünya Savaşı'na kadar sürmüştür. Savaş sırasında Harvard Psychoacoustic Laboratory ve bir askeri hastane olan Deshon General Hospital'ta bu disiplin değişmiştir. Anlamı olmayan hecelerin klinik konuşma odyometrisi için ideal uyaran olmadığı söylenmiş ve farklı listeler oluşturma gerekliliği belirtilmiştir. 1947 yılında Hudgins ve ark. Harvard Psychoacoustic Laboratory'de işitme değerlendirilmesinde kullanılmak üzere "spondee" denilen iki uzun heceli sözcüklerden oluşan iki liste geliştirmiştir.[30]

Savaş sonrasında, 1952 de Hirsh ve "Central Institute for the Deaf" çalışanları "spondaic" kelime listelerini revize etmiş ve hala kullanılmakta olan CID W-1 ve W-2 isimli iki listeye ayırmışlardır;[31] bu listeler 36 "spondiac" kelime içermekte ve günümüzde konuşmayı alma eşiğinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.

Egan'ın bildirdiğine göre; THKL ilk kez 1948'de Harvard Psychoacoustic Laboratory'de dinleyiciye sadece semantik (anlamsal) ipucu vermek fakat sentaktik (söz dizimi) ipucu vermemek maksadıyla geliştirmiştir. Egan tarafından geliştirilen bu listelerde her fonem İngilizce dilinde görülme sıklıklarına ve bulunduğu yere (başta/sonda) göre listelere yansıtılmıştır. Bu dengeyi sağlamanın amacı gerçek hayattaki konuşma algısını tahmin etmede testin geçerliliğini arttırmaktır. Bu durum da "fonetik denge" olarak adlandırılmıştır ve Amerikan İngilizcesinde en yaygın kullanılan THKL, hala daha yukarıda bahsettiğimiz liste olup klasik isminde (HARVARD PB-80 CID W22) "phonetically balanced" anlamına gelen PB kısaltması yer almaktadır. Bu liste bilinirliği yüksek kelimelerden elde edilmiştir ve her biri 50 kelime içeren 4 listeden oluşmaktadır.[32]

- Türkçe Konuşma Listelerinin Tarihçesi: Ülkemizde, konuşma odyometrisinde kullanılmak üzere, bulabildiğimiz kadarıyla yetişkinlerde kullanılmak üzere 7 Türkçe kelime listesi geliştirilmiş ve bunlardan 6'sı bu derleme kapsamında incelenmiştir (Tablo 3).[18,19,33-37]

İlk geliştirilen Türkçe THKL Prof. Dr. Behbut Cevanşir (1926-1999)'in 1966 yılında Doçentlik tezi olarak (Konuşma Odimetrisi Kelime ve Sayı Testleri) İstanbul Üniversitesinde geliştirdiği lisan anlayış kelime testleri

TABLO 3: Ülkemizde Konuşma Odyometrisi İçin Geliştirilen Kelime Listeleri.

Kelime Listesinin Adı	Geliştiren	Geliştirildiği Yıl
Konuşma Odimetrisi Kelime ve Sayı Testleri	Behbut Cevanşir *(İstanbul Üniversitesi)*	1965
Türkçe Vokal Odiyometri Metod ve Materyalleri	Orhan Tan	1966
Türkçe Fonetik Test	Orhan Cura *(Ege Üniversitesi)*	1967
PB-300 Kelime Listesi	Rafael İsrael, Erol Belgin, Ferda Aktaş, Nevma Madanoğlu, A. Erdil *(Hacettepe Üniversitesi)*	1969
Vokal Odiyometri'de Türkçe İki Heceli Kelime Listeleri	Övünç Günhan *(Ege Üniversitesi)*	1974
Konuşmayı Ayırt Etme Testi İçin İzofonik Tek Heceli Kelime Listesi	Mehmet Akşit *(Marmara Üniversitesi)*	1994
Yetişkinler İçin Türkçe Tek Heceli Konuşmayı Tanıma Testinin Geliştirilmesi	Serpil Mungan Durankaya *(Dokuz Eylül Üniversitesi)*	2010

ve sayı testleridir. Cevanşir hazırladığı lisan anlayış testinin özelliklerini anlamlı, herkesin anlayabileceği buna karşılık fazla basit olmayan, kullanışlı ve homojen olarak tarif etmiştir. Cevanşir 1959 tarihli Türk Dil Kurumu (TDK) Türkçe sözlüğünü tarayarak belirlediği 805 kelime içinden, ayrıca incelediği 1034 örnek cümledeki 11663 kelimeyi esas alarak belirlemeye çalıştığı Türkçe'deki fonem kullanım sıklıklarını yansıtacak şekilde 200 kelime seçmiş ve her biri 20 kelimeden oluşan 10 liste hazırlamıştır. Kullanılan kelimeler 2, 3 veya 4 fonem içeren VC, CVC, CCVC ve CVCC yapısında tek heceli kelimelerdir.[18]

Kaynaklarda Dr. Orhan Tan tarafından 1966 yılında "Türkçe Vokal Odiyometri Metod ve Materyalleri. Klinikte tatbikatı" isimli bir diğer doçentlik tezi daha hazırlandığı görülmekle birlikte, bu teze tarafımızdan ulaşılamamış ve bu nedenle bu derlemeye dahil edilememiştir.[33]

Ülkemizde hazırlanan ikinci kelime listesi 1967'de Prof. Dr. Orhan Cura tarafından Ege Üniversitesi'nde Profesörlük tezi (Türkçe Fonetik Test) olarak hazırlanmıştır. Bu çalışma, Cura tarafından belirtildiği üzere Dr. J. C. Lafon tarafından 1963'de geliştirilen Fransızca Fonetik Testinin metodu izlenerek hazırlanmıştır. Koklear liste ve integrasyon listeleri olarak iki ayrı testten oluşmaktadır. İşitme kaybının saptanması için kullanılması önerilen koklear liste TDK sözlüğü esas alınmış, iki fonemi aynı olan 3 fonemli sözcüklerin seçilmesi hedeflenmiş ve bu bağlamda tek ve iki heceli 17'şer kelimeden oluşan 10 liste geliştirilmiştir. İntegrasyon listesi ise, bugün KAY testinden en çok beklediğimiz amaç olan sensorinöral işitme kaybında lezyon yerini santral ya da periferik ayrımı yaparak saptamasına yönelik hazırlanmıştır. Her listede oranları değişmekle birlikte toplamda 112 tek heceli CVC, 7 iki heceli VCV içermektedir.

İntegrasyon listesi her listede 17 kelime içeren 10 ayrı kelime listesinden Cura'nın her iki gruptaki listeleri hazırlarken de listelerini yazılı Türkçenin 29 harfiyle tanımlamadığı ve Türkçe'nin IPA tarafından kabul edilen 32 fonemini de dikkate aldığı görülmektedir. Cura, Lafon'un önerisini izleyerek Türkçe'nin 32 fonemini birer kez listeye almış ve daha sonra da ilave olarak yerleştirilecek 18 fonemi ünsüzler içinden tanınması en güç olanlar arasından kullanmaya çalışmıştır.[19]

Ülkemizde hali hazırda en yaygın olarak kullanılan THKL, 1969'da Hacettepe Üniversitesi Odyoloji Bölümü tarafından, Rafael İsrael, Erol Belgin, Ferda Aktaş, Nevma Madanoğlu ve Ayşen Erdil ekibinin geliştirdiği PB-300 olarak isimlendirilmiş olan kelime listeleridir.[37] Bu listeler, 1986'da Sevilay Kılınçarslan tarafından "Türk Dili için geliştirilmiş fonetik dengeli tek heceli kelime listelerinin standardizasyonu" isimli yüksek lisans tezi olarak sunulmuştur.[34] Listeleri oluşturacak kelimeler Türkçe romanlar, hikâyeler, çocuk klasikleri, gazete köşe

yazıları, TRT haber bültenleri gibi kaynaklar taranarak elde edilmiştir. Amaç yine yaygın kullanılan ve bilinen kelimeleri saptamak olmuştur. Listeler 2, 3 ve 4 harfli tek heceli CV, VC, CVC, VCC ve CVCC yapısında kelimelerden oluşturulmuştur. Sonuçta her biri 50 kelimeden oluşan 6 liste geliştirilmiştir.[34,37]

Ülkemizde, uluslararası literatürde "spondee" olarak bilinen iki heceli kelime listelerini Türkçe'de ilk hazırlayan ise, 1974'de Prof. Dr. Övünç Günhan'dır.[33] Profesörlük tezi olarak gerçekleştirilen bu çalışma Cura'nın geliştirdiği koklear listedeki fonemler esas alınarak 5 fonemli ve 2 heceli olarak geliştirilmiştir.[19] Bu çalışmada yine TDK sözlüklerinden, ilkokul kitaplarından, gazetelerden ve Cevanşir'in taramalarından da faydalanılmış ve yazılı dilin 29 harfi değil, Türkçe'nin 32 fonemi esas alınarak listeler belirlenmiştir.[18] Günhan her birisi 100 fonem içeren 20 iki heceli kelime içeren 10 liste geliştirmiştir. Görüleceği üzere, Günhan'ın listeleri ülkemizde seçilen kelimelerin çocuklar tarafından bilinirliğinin de dikkate alındığı çalışmalardan birsidir.[33]

Marmara Üniversitesi Odyoloji Bölümü'nde 1994'de ise Mehmet Akşit tarafından, Nevma Madanoglu danışmanlığında Odyoloji Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanan "Konuşmayı Ayırt Etme Testi için İzofonik Tek Heceli Kelime Listelerinin Oluşturulması" çalışmasında Hacettepe PB-300 listesinde CVC uyumuna uyan 221 tek heceli kelimeye, sözlük taraması yapılarak elde edilen 40 kelimenin eklenmesiyle oluşturulmuştur. Sonuç olarak her biri 25 kelimeden oluşan 6 tek heceli kelime listesi geliştirmiştir.[35]

Son olarak 2010'da İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi'nde Serpil Mungan Durankaya tarafından, Prof. Dr. Bülent Şerbetçioğlu'nun danışmanlığında Odyoloji Yüksek Lisans Programı tezi olarak "Yetişkinler İçin Türkçe Tek Heceli Konuşmayı Tanıma Testinin Geliştirilmesi" isimli çalışma gerçekleştirilmiştir. Yazılı dildeki harfler esas alınarak yapılan bu çalışmada, tek heceli ve CVC yapısındaki kelimelerden oluşan 50 şer kelimelik 3 ayrı liste oluşturmuştur.[36]

Yukarıdaki bilgilerden anlaşılacağı üzere ülkemizde geliştirilen kelime listelerinden hiçbirisi çocuklar için hazırlanmamıştır; ancak Günhan ve Hacettepe Üniversitesi listeleri, çocuk kaynaklarını da tarama kapsamına dahil etmiştir.

2) ÇOCUKLARDA KONUŞMA ODYOMETRİSİ

Çocuklarda işitme kaybının tanılanmasında objektif ve sübjektif birçok test yöntemi mevcuttur. Yenidoğanlarda işitme taraması ve detaylı hikaye ile başlayan bu değerlendirmeler, çocuğun yaşına uygun seçilen davranışsal gözlem odyometrisi (0-6 ay), görsel pekiştireç odyometrisi (6-30 ay), oyun odyometrisi (30-60 ay) ve standart işitme testleri (5 yaş ve üstü) gibi sübjektif değerlendirmeler ile elektroakustik immitansmetri, otoakustik emisyon ve işitsel uyarılmış potansiyeller gibi objektif testleri içermektedir. Tüm bu değerlendirmelerde amaç işitme eşiklerini tespit etmek ve işitme kaybı varsa, öncelikle işitme cihazı ve koklear implantın doğru eşiklerle uygulanmasını temin ve müteakiben de verimli kullanımı takip etmektir.

Konuşma odyometrisi, çocuğun işitsel fonksiyonunu gözlemlemek, işitme kaybının tipi ve derecesi hakkında bilgi edinmek açısından klinik odyoloji test bataryasının önemli bir kısmını oluşturur. Çocukların yaş gruplarına göre konuşma odyometrisi ölçüm yöntemleri ve özellikleri Tablo 4'de belirtilmiştir.

TABLO 4: Çocuklarda konuşma odyometrisinin yaşa ve ölçüm yöntemine göre sınıflandırılması (Audiologist's Desk Reference kitabından uyarlanmıştır).[38]

Yaş	Ölçüm Yöntemi	Uyaran Çeşidi	Yanıt Şekli
≥10 yaş	Geleneksel KAE	İki heceli kelimeler	Sözel
5-10 yaş	Geleneksel KAE	İki heceli çocuk listesi	Sözel
30 ay - 6 yaş	Modifiye KAE	Seçilmiş çocuk kelimeleri	Resim ya da obje gösterimi
≤3 yaş	KFE	Tekrarlı konuşma sesleri	Şartlanma
≤7 ay	KFE	Tekrarlı konuşma sesleri	Davranım

KAE: Konuşmayı alma eşiği (speech reception threshold), KFE: Konuşmayı fark etme eşiği (speech awareness threshold).

Yetişkinlerde işitme değerlendirilirken öncelikle saf ses uyaranla başlanırken çocuklarda konuşma uyaranı ile başlanır. Çünkü konuşma sesi çocuklara ve bebeklere daha ilgi çekici ve daha tanıdık gelir. Konuşmayı fark etme veya algılama eşiği çocuklarda işitme eşiklerini doğrulamak adına önemlidir. Çocuklarda konuşma uyaranı ile yapılan işitsel değerlendirmeler şu şekilde sınıflandırılabilir.

- Konuşmayı fark etme eşiği (KFE, İngilizce literatürde "Speech awareness ya da speech detection threshold"): Kişinin uyaran süresinin %50'sinde sesi fark ettiği en düşük şiddet seviyesidir. Bebeklerde ya da çok düşük konuşmayı ayırt etme skoru olan işitsel algılama becerisi çok kötü olan kişilerde kullanılır. Bu değerlendirme sırasında birçok uyaran kullanılabilir. Genelde günlük iletişimde kullanılan isim ile seslenme, çocuk şarkıları dinletme, konuşma sesleri kullanılır. Çoğunlukla frekansa spesifik bilgi sağlayan Ling Sesleri kullanılır.

Bunlar /a/, /i/, /u/, /ʃ/, /s/, /m/ sesleridir.[39] /a/, /i/, /u/, /m/ alçak frekans bölgesini temsil ederken /ʃ/ orta-yüksek frekansları /s/ ise yüksek frekans bölgesini temsil eder. Bu değerlendirme bize kabaca çocuğun hangi konuşma seslerini ne kadar algıladığı ile ilgili bilgi verir. Sonuçlar saf ses ile de desteklenmelidir.

- Konuşmayı alma eşiği (KAE, Speech reception threshold): Kişiye sunulan kelimelerin %50'sini doğru olarak tekrar edebildiği en düşük şiddet seviyesidir. 5 yaş ve üzerindeki çocuklarda yaş gruplarına özgü geliştirilmiş kelime listeleriyle eşik belirlenir. Daha küçük çocuklarda resim işaret etme şeklinde yapılmalıdır. Genelde listeler "spondee" denilen iki heceli her hecede eşit vurguya sahip kelimelerle yapılır.

- Konuşmayı ayırt etme testleri (Word recognition score, KAY): Konuşma odyometrisinde en sık kullanılan testlerden biri olup, eşik üstü bir testtir. Bu test çocuğun farklı dinleme koşullarında konuşmayı anlama ve kelime tanıma becerisini değerlendirir. KAY testleri, konuşma algısı, dil ve konuşma gelişimini değerlendirmede önemli bilgiler sağlarken işitme kaybı ya da işitsel işlemleme bozukluğu olan çocukların terapi ve rehabilitasyon takibi ile gelişimlerinin ortaya koyulabilmesi için de önemli bir göstergedir.[40,41] KAE skoru, yetişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da işitme kaybının artışıyla düşer.[42] Test sonucu yüzde cinsinden hesaplanır. 50 ya da 25 kelimelik listeler kullanılır. Buna göre her kelimenin belirli bir puanı olur ve tamamını doğru tekrar eden çocuğun skoru %100 olarak hesaplanır. Test farklı şiddetlerde yapılabileceği gibi gürültü gibi farklı test koşullarında da yapılabilir. Amaç çocuğun en yüksek skorunu (PB_{max}) elde etmektir. Bu amaçla test hastanın en iyi işitebildiği ses seviyesinde uygulanmalıdır. Bu, klinik rutinde SRT +40 değerindeki şiddet seviyesi olarak kabul edilir fakat hastanın en rahat işitebildiği seviyede test uygulanmalıdır.[38] Test materyallerinin seçimi ve test koşulları çocuğun kelime dağarcığına ve kooperasyon becerisine göre belirlenmelidir.

Çocuklarda KAY yapılırken materyal seçimi ve testin yapılış sırasında seçilen materyal kapalı ya da açık set olabilir. Kapalı set konuşma materyalleri sınırla sayıda öğe içerir ve verilecek cevap sınırlı seçenekler arasındadır. Özellikle çocuk hasta grubunda ve çok ileri derecede işitme kaybı olanlarda kullanılan materyallerdir. Resmi işaret etme ("picture - pointing tasks") olarak adlandırılan bu materyalde çocuk yöneltilen kelimenin yanıtı olarak belli sayıdaki resimli kart arasından bir tanesini işaret eder. Bu materyaller tasarlanırken hedeflenen yaş grubunun dil becerileri göz önünde bulundurulmalı ve test öğeleri çocukların ilgisini çekebilecek oranda ilginç olmalıdır. Açık set testlerde ise hiç ipucu verilmez. Açık set konuşma materyalleri verilecek yanıtın dil içindeki tüm benzer yapılar arasından seçilerek verilmesi anlamına gelir. Örneğin; Hacettepe Üniversitesi Odyoloji bölümünce 1969 yılında geliştirilmiş ve 1986 yılında Kılınçarslan tarafından standartlaştırılmış tek heceli PB-300 kelime listesi, yetişkinlerde KAY skorunu belirlemek için kullanılan açık set bir materyaldir. Kişiye tek heceli bir kelime okunur ve karşılığında dilin içindeki tüm tek heceliler arasından cevap vermesi beklenir. Çocuk gönderilen uyarının ne olduğunu anlamalı ve tekrar etmeli ya da yazmalıdır. Açık setler, kapalı setlerden çok daha zordur ve sıklıkla daha düşük skorlar elde edilir.[43] Fakat konuşmayı algılama becerisi hakkında daha gerçekçi bir tablo ortaya koyar. Çocuğun günlük yaşamda yaşadığı iletişimsel sorunları anlamaya yardımcı olur.

Çocuklarda KAY testi yapılırken fonetik dengeli listenin tamamı ya da yarısı kullanılabilir. Kullanıcı kullanılan kelime sayısına göre değerlendirdiği fonem içeriği ve frekans bölgesini bilmeli ve çocuğun işitme kaybının özelliklerini göz önünde bulundurmalıdır.

Erişkin ya da çocuk KAY testleri yapılırken en önemli hususlardan birisi, kayıtlı ses kullanımıdır. Konuşma testlerinin güvenilirliğini arttırmak için kayıtlı ses kullanımı önerilmiştir. Böylece uygulayıcıya bağlı değişiklikler ortadan kalkacak ve test tutarlılığını sağlamak mümkün olacaktır.[27] Canlı ses kullanımı testi yapan odyoloğun sesinin psikoakustik özelliklerinden, artikülasyonundan, vurgusundan ve özellikle kadınlarda sesinin frekans aralığından etkilenmektedir.

c) Konuşma Odyometresinde Tek heceli Kelime Listelerinin tercih nedenleri ve genel özellikleri: Yukarıda kısaca tarihçesi anlatılan ve o dilin en çok kullanılan fonemlerine göre (fonetik dengeli) düzenlenmesi gereken konuşma listelerinin, özellikle de konuşma testi olan konuşmayı ayırt etme testinde kullanılacak materyallerin geliştirilmesi sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar yıllar içinde şekillenmiştir. Öncelikle o ülkenin yaşayan ölçünlü konuşma diline göre her fonemin başta, ortada, sonda olma sıklıkları belirlenir. Belirlenen sıklıklar sayıları ile orantılı bir biçimde listelere yansıtılır.[44] Her liste fonetik olarak ve birbiri ile dengeli olmalı ve hazırlanan listeler rastgele bir şekilde karıştırılarak ve kaydedilerek kullanıma sunulur.[45] Ancak; bazı araştırmacılar konuşmayı ayırt etme testinde fonemik dengeli kelime listesi kullanmanın gereksiz olduğunu söylemişlerdir. Listelerin tüm fonemleri içermek gibi bir zorunluluğun olmaması gerektiği çünkü bu testte artikülasyonun değil işitmenin değerlendirildiğini vurgulamışlardır.[46] Martin ve ark. ise normal işitmeye sahip ve sensorinöral işitme kayıplı kişilerde yaptıkları çalışmada fonetik dengeli listeler ve sözlükten rastgele seçilerek kullanılan kelimelerin ayırt etme skorları arasında anlamlı bir fark görememişlerdir.[47] Buna rağmen genel olarak tüm dünyada her dilde geliştirilen konuşmayı ayırt etme materyalleri fonetik dengeleme kriterine göre geliştirilmeye devam etmektedir.[4,48-50]

Konuşma odyometrisinde kullanılan kelimenin içerdiği fonem, hece veya sözcük sayısındaki artışın konuşmayı alma eşiğini düşürürken, tanıma yüzdesini arttırdığı görülmüştür.[41,51] Değerlendirme sırasında cümle yerine sözcük materyallerinin kullanımı, dil bilgisinin ve bağlam kullanımının etkilerini azaltırken fonemik algının ölçümüne olanak sağlamaktadır. Böylece daha kolay saf ses eşiğinin doğruluğu ve konuşma algısı üzerine bilgi sahibi olunabilmektedir. Bu bağlamda o dilin yaşayan fonetik dengesiyle uyumlu konuşma listeleri hazırlaması sırasında ilk kural, cümle değil, kelime listelerinin oluşturulmasıdır; ikinci temel kural ise bu listelerin de HARVARD PB-80 CID W22 listesinde belirtildiği şekilde semantik ipuçlu olması ama sentaktik unsurları az içeren kelimelerden oluşturulmasıdır.

- Anlamlılık ve bilinebilirlik: Semantik ipucunun sağlanması için listeler anlamlı kelimelerden seçilmelidir; o dilde anlamsal değeri olmayan ama o dilin fonetiğiyle uyumlu kelimeler üretilerek yapılan testler yerine anlamlı kelimelerin seçilmesi ve bu anlamlı kelimelerin de hedef kitle tarafından bilinebilir olması gereklidir.[32,52] Bilinebilirilik de tıpkı o dilin fonemik dengesi gibi, o dilin yaşayan konuşma unsurları esas alınarak belirlenmeli ve hatta gereğinde yenilenmelidir.[51,53] Özellikle çocuklar (ve özellikle de doğuştan ya da erken yaşta işitmesini kaybetmiş olan çocuklar) söz konusu olduğunda bilinebilirlik sadece kelime ile ilişkili değil kavramla da ilişkili bir değişkendir. Listeyi oluşturan kelimeler hastanın gelişimsel yaşına ve dil becerilerine uygun seçilmelidir.[54] Henüz dil gelişimlerini tamamlayamamış olan çocukların kelime dağarcıkları yetişkinlerden dardır. Özellikle işitme cihazı ya da koklear implant kullanan çocuklarda kelime dağarcığı daha da daralmaktadır.[55] Bu sebeplerden çocukların yaş gruplarına özgü test materyalleri ile değerlendirme yapmak gereklidir.[54,56] Kelimelerin sözlük ve anlamsal özellikleri de anlaşılırlık üzerinde etkilidir. Çocuklar günlük yaşamdan aşina oldukları kelimelerle değerlendirilmeli test materyali onların bildikleri, duydukları ve kullandıkları kelimelerden oluşmalıdır.[41,56]

Bunun dışında, özellikle devamlı teste gelen hastaların kelimeleri ezberlemelerinin önüne geçmek maksadıyla birden çok alt listenin varlığı ve bu listeler arasında mevcut fonetik dengenin korunmuş olması da önemlidir; işitme kayıplı çocuklar bağlamında ele alındığında da oluşturulan listelerin kavramsal zorluk derecesi de birbirine denk olmalıdır.[31,36,49]

- Kısıtlı yapısal ipucu / benzer yapısal özelliklerin temini: Anlamlı ama sentaktik ipucunu daha az sağlayan listelerin oluşturulabilmesi için en önemli husus, tek heceli kelimelerin tercih edilmesidir. Tek heceli ve iki heceli kelimeler kıyaslandığında iki heceli sözcüklerde konuşmayı ayırt etme skorunun daha yüksek olduğu gözlenmiştir.[55] Bu nedenle, "spondee" denilen iki heceli kelime listelerinin özellikle KAYS saptanarak koklear-retrokoklear ayrımının yapılmasında kullanılmasından vazgeçilmiş ve THKL'e geçilmiştir. Genel olarak anlamlı, tek heceli CVC dizilimine sahip kelimeler kullanılması tercih edilmiştir.[57] Çünkü kelimedeki fonem ve hece sayısındaki artış verdiği ipucu ile kelimenin bilinebilirliğini artırarak ayırt etmeyi kolaylaştırır ve bu nedenle de tek heceli kelimeler kişiler arasındaki eğitimsel farklılıkların testi etkilemesi engellenmiş olur.[57] Ancak seçilecek tek heceli kelimelerin de bir yandan o dilin yaşayan fonetik dengesiyle uyumlu ve anlamlı olması ve diğer taraftan da en az yapısal ipucu verecek şekilde oluşturulması için de, kelimelerin benzer bir tek hece diziliminin tercih edilmesi önerilmektedir.[41,51,45,58] Gerek Türkçe'de Cevanşir ve Cura'nın çalışmalarında da tespit edildiği gibi, gerekse diğer dillerde CVC dizimi en sık tekrarlanan tek heceli kelime yapısıdır. Bu bağlamda o dilin yaygın fonemlerinin en kolay şekilde ve deneğe en

az yapısal ipucu vererek bu yapı içinde kullanılabilmek mümkün olabilmektedir.

3) ANLAMLI, BİLİNEBİLİR, BENZER AMA AZ İPUCU VEREN YAPISAL ÖZELLİKTE VE FONETİK OLARAK DENGELİ TEK HECELİ KELİME LİSTELERİ NASIL OLUŞTURULMALIDIR?

Listelerde kullanılmak istenen uygun yapısal özellikteki (CVC) sözcüklerin anlamlılıklarının değerlendirilmesi o dilin genel kabul gören bir güncel sözlüğü kullanılarak yapılabilir. Ancak bu şekilde elde edilecek bir liste gerek o dilin yaşayan fonetik dengesi gerekse o sözcüklerin güncel dilde ne derece yaygın konuşulduğu konusunda bilgi vermez. Doğru ve gerçekçi bir konuşmayı ayırt etme değerlendirmesi için oluşturulacak kelime listesi dili yansıtmalıdır. Bunun için en sık kullanılan kelimeler belirlenmeli ve oluşturulmak istenen materyale yansıtılmalıdır.[53,59]

Sözcüklerin kullanım sıklığı her dil için çalışılmış olan derlemlerde bulunur.[41] Bu nedenle, araştırmacıların varsa derlem çalışmalarına ya da gazete, dergi, TV programları gibi açık kaynaklara yönelmesi gerekir. Bu bağlamda ülkemizde yapılan ilk çalışmalar sözlükleri ve açık kaynakları kullanmışlardır.[18,19,34] Mungan Durankaya ise bir derlem çalışmasından faydalanmıştır.[36]

Dilde kullanılan sözcükler anlamsal ve yapısal olarak uzun dönem hafızamızda akustik- fonetik bir yapıda yer edinirler.[60] Bu bağlamda kullanılan derlem kaynaklarının daha önce bilimsel araştırmalarla düzenlenmiş metodlu bir geniş koleksiyonu kapsaması, yapılacak çalışmanın geçerliliğini ve yaygınlığını arttıracaktır Bu şekilde oluşturulan listelerdeki kelimelerin bilinebilirliği konuşmayı ayırt etme performansını etkiler. Kolay bilinebilir yaygın kelimeler, deneğin hafızasındaki benzer akustik-fonetik yapıyı hatırlatarak daha hızlı anlaşılıp tanınabilir.[55] Orta ve ileri derecede sensörinöral işitme kayıplılarda günlük hayatta daha sık karşılaşılan kelimeler ile daha az karşılaşılan kelimelerle yapılan konuşmayı ayırt etme skorunda fark olduğu bilinmektedir. Kolay kelimelerle yapılan testte skorun daha yüksek olduğu çalışmalarda gösterilmiştir.[55] Bu kaynaklar üzerinden yapılan çalışmalar ile elde edilen güncel fonetik denge ve bilinebilirlik kıstaslarına sahip kelimeler, Cevanşir, Cura ve Günhan'ın testlerinde belirtilen ya da benzer adımlarla listelenmeli ve tam ve yarım listelerin kavramsal zorlukları, fonetik dengeleri ve bilinebilirlikleri yönünden bağımsız gözlemciler (deneklere) üzerinde teste tabi tutulmalıdır. Ayrıca bu listelerin işitme kayıplı olgularda ayırıcı tanıda kullanılabilmesi için şiddet performans eğrilerinin de Akşit, Trimmis ve Abdulhaq gibi araştırmacıları yaptığı gibi düzenlenmesi gerekir.[4,35,49]

4. ÇOCUKLAR İÇİN HAZIRLANMIŞ TÜRKÇE KELİME DERLEMLERİNİN İNCELENMESİ

Yukarıdaki kısımlarda detaylı olarak ele alındığı gibi; çocuklar için bir kelime listesi geliştirilmek istendiğinde, yapılması gereken ilk iş o dili kullanan çocukların kelime dağarcıklarının fonem yapısını karşılayan anlamsal olarak bilinebilirliği yüksek olan CVC yapılı kelimeleri tespit etmektir. Bunun için de çocuklar tarafından kullanılan Türkçe kelimelerin bir derlemine gereksinim vardır ve bu derlemlerin sadece yazılı değil çocukların günlük hayattaki konuşmalarını da içeren sözlü derlem çalışmaları olması gereklidir. Ülkemizde, çocukların kelime dağarcığı incelenmek maksadıyla yapılmış derleme çalışmalarına bakıldığında tarafımızdan 4 ayrı kaynağa ulaşılabilmiş ve bu yazı kapsamında incelenmişlerdir:

- Bir Özel Alan Derlemi Olarak Türk Çocuk Yazını Derlemi ve Türk Çocuk Yazını Üzerine İleri Uygulamalar Projesi Özkan tarafından gerçekleştirilen bu derlem, sözel kaynakları kullanmamış olup Türkçe çocuk edebiyatı yazınından elde edilen kelimelerden oluşmaktadır. Türk Çocuk Yazını Özel Alan Derlemi derlem dilbilimin ilke ve yöntemleri çerçevesinde 10 milyon sözcük birimden oluşmakta zaman aralığı olarak 1970 -2012 yıllarını kapsamaktadır.[61]

- Türkçe Ulusal Derlemi: Aksan ve ark. tarafından gerçekleştirilen bu çalışma 1990- 2009 yılları arasındaki günümüz Türkçesinin kitap, dergi, gazete ve bilimsel makale gibi çok sayıda farklı alan türlerinden yazılı ve %2 oranında ise haber bültenleri gibi sözlü örnekleri içeren geniş kapsamlı referans bir derlemdir; toplamda 50 milyon sözcüğü kapsamaktadır.[20]

- İlköğretim 1. Kademe (1-5.) Sınıf Öğrencilerinin Kelime Hazinesi Üzerine Bir Araştırma: Karadağ tarafından Gazi Üniversitesi'nde doktora tezi olarak gerçekleştirilen bu çalışmada hem Türkiye genelinde yedi coğrafi bölge esas alınarak 7 - 12 yaş arasındaki çocukların yazılı metinlerinden elde edilen kelimeleri hem de Türkçe ders kitaplarındaki kelimeleri içermektedir. Türkçe ders kitaplarından 47,333 kelime taranarak 1967 farklı kelime tespit edilmiştir. Çocukların yazdıkları metinlerden ise 208,105 kelime elde edilmiştir. Bunlar arasından ortak kelimeler belirlenmiştir.[62]

- 1985-2005 Yılları Arasında Çocuk Edebiyatı Sahasında Yazılmış Tahkiyeli Metinlerin Söz Varlığı Üzerine Bir Araştırma: Baş tarafından doktora tezi olarak Gazi Üniversitesinde gerçekleştirilen bu çalışma, Milli

Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun son 20 yılda tavsiye ettiği çocuk kitaplarından, ödüllü çocuk kitaplarından ve çocuk edebiyatı sahasında çok uzun zamandır yayımlanan hikaye, roman, masal, destan gibi yazılı çocuk eserlerinden elde edilen kelimelerden 500,000 kelimelik bir havuz oluşturulmuştur. Bu eserlerin tamamında ortak olarak belirlenen kelime sayısı 2,563'tür.[63]

Bu derlem çalışmalarından faydalanılarak çocuklar için Türkçe kelime listesi hazırlanabilmesi için; bu çalışmalarda mevcut olan kelimelerin fonemik dengesi (32 Türkçe fonemin kelime başında ve sonundaki sıklığı) tespit edilmeli ve denge daha sonra aynı derlemler içinde bulunan tek heceli anlamlı ve çocuklarca yüksek bilinirlik oranına sahip olan CVC yapılı kelimelere yansıtılmalıdır. Bu konuda çalışma yapmak isteyenlere kolaylık oluşturmak maksadıyla, bu derleme çalışması kapsamında, yukarıda belirtilen kaynakların taranmasıyla saptanan 289 tek heceli kelimenin listesi Tablo 5'de sunulmuştur.

TABLO 5: Derlem Çalışmalarında Saptanan CVC Yapılı Tek Heceli Türkçe Kelimeler.

BEN	CAN	DEV	GEÇ	HİS	KOP	NUR	SIK	TAÇ	VER
BAĞ	CEM	DIŞ	GEL	HOŞ	KOR	PAS	SIR	TAK	VUR
BAK	CEP	DİK	GEL	HUY	KOŞ	PAY	SİL	TAM	YAĞ
BAL	COŞ	DİL	GEN	HÜR	KOV	PEK	SİS	TAN	YAN
BAS	ÇAĞ	DİP	GER	KAÇ	KOY	PES	SİZ	TAS	YAP
BAŞ	ÇAL	DİŞ	GEZ	KAL	KÖK	PİL	SOK	TAŞ	YAŞ
BAT	ÇAM	DİZ	GİR	KAN	KÖR	PİS	SOL	TAT	YAT
BAZ	ÇAN	DOĞ	GİT	KAP	KÖY	PİŞ	SON	TAY	YAY
BEZ	ÇAP	DOL	GİY	KAR	KÖZ	POZ	SOR	TEK	YAZ
BEL	ÇAT	DOY	GOL	KAS	KUM	PUL	SOS	TEL	YEL
BEŞ	ÇAY	DÖK	GÖÇ	KAŞ	KUR	RAF	SOY	TEN	YEM
BEY	ÇEK	DÖN	GÖK	KAT	KUŞ	RAY	SÖK	TER	YER
BİÇ	ÇIĞ	DÖV	GÖL	KAY	KÜL	ROL	SÖN	TEZ	YIĞ
BİL	ÇIK	DUL	GÖR	KAZ	KÜP	SAÇ	SÖZ	TIR	YIK
BİN	ÇİĞ	DUR	GÖZ	KEK	KÜS	SAF	SUÇ	TOK	YIL
BİR	ÇİM	DUŞ	GÜÇ	KES	LAF	SAĞ	SUS	TON	YOK
BİT	ÇİT	DUT	GÜL	KEZ	LİF	SAL	SÜR	TOP	YOL
BİZ	ÇİZ	DUY	GÜN	KIL	LİG	SAP	SÜS	TOZ	YÖN
BİZ	ÇOK	DÜN	GÜR	KIR	LOŞ	SAR	SÜT	TUR	YUM
BOL	ÇÖK	DÜŞ	GÜZ	KIŞ	MAÇ	SAT	SÜZ	TUT	YUT
BOŞ	ÇÖL	DÜZ	HAK	KIT	MOR	SAY	ŞAN	TUZ	YÜK
BOY	ÇÖP	FAR	HAL	KIY	MUM	SAZ	ŞEF	TÜL	YÜN
BOZ	ÇÖZ	FAY	HAM	KIZ	MUZ	SEÇ	ŞEN	TÜM	YÜZ
BÖL	DAĞ	FEN	HAN	KİL	NAL	SEL	ŞEY	TÜP	ZAM
BUL	DAL	FES	HAP	KİM	NAR	SEN	ŞIK	TÜR	ZAR
BUT	DAR	FİL	HAZ	KİN	NAZ	SES	ŞIP	TÜT	ZIT
BUZ	DEK	FİŞ	HEP	KOÇ	NEM	SEV	ŞİŞ	TÜY	ZİL
BÜK	DEL	FON	HIZ	KOK	NET	SEZ	ŞOK	VAN	ZOR
CAM	DEM	GAZ	HİÇ	KOL	NOT	SIĞ	ŞUT	VAR	

Çocuklar için geliştirilmiş en eski kelime listelerinden biri olan Haskins tarafından 1949 yılında master tezi olarak oluşturulan "The Phonetically Balanced Kindergarten (PBK)" çocuk kelime listeleri Egan'ın yetişkinler için hazırladığı PB-300 kelime listelerinden yararlanılarak hazırlanmıştır. Bu kelimeler aynı zamanda okul öncesi çocukların en sık kullandığı belirlenen 2500 kelime arasında da bulunmaktaydı.[54] Polonya'da ise, Zakrzewski ve ark. 600 okul çocuğunda kelimelerin bilinirliğini değerlendirerek Lehçe Çocuk Kelime Listelerini geliştirmişlerdir.[64] Yunanistan'daysa Trimmis ve ark. 300 okul çocuğuna, okul öğretmenlerine ve çocukların anne ve babalarına kelimeleri bilinirlikleri açısından değerlendirmelerinden sonra listelerini geliştirmişlerdir.[49]

SONUÇ

İşitme kayıplı bir çocuğun hem tanısı hem de tanı sonrasında uygun cihazlanması ve cihazlanma sonrasında da özel eğitim sürecinde takibi bağlamında son derece önemli olan konuşma odyometresinin kullanılması için gerekli olan kelime listelerinin geliştirilmesi, sadece bu konunun gerekliliğine binaen Türkçenin fonemlerini içeren tek heceli kelimeleri bir araya toplamaktan ibaret değildir. Böyle bir çalışmanın yapılabilmesi için, öncelikle çocukların kelime dağarcıkları hedef alınarak Türkçe üzerine yapılmış derlem çalışmalarına gereksinim vardır. Bu derlem çalışmalarının da mümkün olduğunca, sadece çocuklara yönelik yazılı dil unsurlarından (çocuk kitapları, ders araçları vb.) ibaret olmayan ve özellikle sözel kaynakları da kapsayan derlem çalışmaları olması beklenir. Bu derlem çalışmalarının detaylı incelenmesiyle anadil olarak Türkçe konuşan çocukların belirlenmiş yaş grubunda bildikleri ve sık kullandıkları kelimelerin fonem dağılımlarının saptanması, cümle başı ve sonundaki kullanımların belirlenmesi gerekir. Daha sonra da aynı derlemler içinde mevcut tek heceli ve tercihan CVC yapısındaki kelimelerin saptanması, müteakiben bunların bilinebilirliklerinin değerlendirilmesi ve fonetik dengeyi koruyacak alt listeler teşkil edecek şekilde listelendirilmeleri gerekir.

Ayrıca oluşturulan listelerin şiddet performans eğrileri, her bir fonemin ve kelimenin ayrı ayrı hata yüzdeleri de bilinebilir olmalı; ölçünlü konuşma Türkçesi kullanan bir erkek sesiyle okunarak kaydedilmeli ve bu şekilde kullanılmalıdır. Özellikle erken yaşta işitme kaybı ile gelen çocukların konuşma ve kavram bilgisinin, yaşıtlarından geride olacağı ve bununda alıcı ve ifade edici dil yeterlilikleri arasında fark yaratacağı göz önüne alındığında, hazırlanan listelerin mümkün olduğunca geniş kapalı set uygulamasının da geliştirilmesi gereklidir.

Bu derlemede çocuklarda konuşma listelerinin değerlendirilmesiyle ilgili kaynaklar ve Türkçe pediatrik derlem çalışmaları incelenmiş ve en son olarak da bu derlem çalışmalarından elde edilen 289 tek heceli CVC yapısındaki kelime listesi, bu gibi çalışmaları yapmak isteyen odyologların bilgisine sunulmuştur.

KAYNAKLAR

1. Bolat H, Genç A. Türkiye Ulusal Yenidoğan İşitme Taraması Programı: Tarihçesi ve Prensipleri. Turkiye Klinikleri J ENT Special Topics 2012;5(2): 11-4.
2. Kemaloğlu YK, Gökdoğan Ç, Gündüz B, Önal EE, Türkyılmaz C, Atalay Y. Newborn hearing screening outcomes during the first decade of the program in a reference hospital from Turkey. Eur Arch Otorhinolaryngol 2015 Jun 3. [Epub ahead of print].
3. Sahli S, Belgin E. Comparison of self-esteem level of adolescents with cochlear implant and normal hearing. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2006;70(9): 1601-8.
4. Abdulhaq NMA. Speech Perception Test for Jordanian Arabic-speaking Children. University of Florida 2006.
5. İzbul Y. Dilin Evrenceleri Ve Konuşmaya Dayalı Bildirişimin Evrimi: Hockett'in Görüşleri Üzerine Bir Değerlendirme. H.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi 1981;4:76-100.
6. Schepartz LA. Language and Modern Human Origins. Year Book of Physical Anthroplogy 1993; 36(17):91-126.
7. İpek N, Bilgin A. İlköğretim çağı çocuklarında kelime dağarcığı gelişimi. Iköretim Online 2007;6(3): 344-65.
8. Han D, Wang S, Zhang H, Chen J, Jiang W, Mannell R et al. Development of Mandarin monosyllabic speech test materials in China. Int J Audiol 2009;48(5):300-11.
9. Ergenç İ. Türkiye Türkçesinin görevsel sesbilimi. Ankara: Simurg Kitapçılık; 1989.p.7-25.
10. Demircan Ö. Türkiye Türkçesinin Ses Düzeni Türkiye Türkçesinde Sesler. Ankara: TDK Yayınları; 1979.
11. Demirci K. Fonem Teorisinin Önemi Hakkında. Turkish Studies 2011;6(2):359-66.
12. Ergenç İ. Konuşma dili ve Türkçenin söyleyiş sözlüğü: bir deneme Ankara: Simurg Kitapçılık; 1995.
13. Eker S. 2014 Çağdaş Türk Dili. Ankara: Grafiker Yayınları; 2014.
14. Zimmer K, Orgun O. Turkish Handbook of the International Phonetic Association: A guide to the use of the International Phonetic Alphabet. Chambridge:Cambridge University Press; 2007.p.154-5.
15. Ergenç İ. Konuşma Dili ve Türkçenin Söyleyiş Sözlüğü. İstanbul: Multilingual Yabancı Dil Yayınları; 2002.
16. Efendioğlu S, İşcan A. Türkçe Ses Bilgisi Öğretiminde Ses Olaylarının Sınıflandırılması. A.Ü. Türkiyat Araştırmaları Dergisi 2010; 17(43):121-43.
17. Aksan D. Her yönüyle dil: ana çizgileriyle dilbilim. Ankara:Türk Dil Kurumu Yayınları; 1995.

18. Cevanşir B. Konuşma Odiometrisi Kelime ve Sayı Testleri. İstanbul Tıp Fakültesi Mecmuası Monografi Serisi 1967;(41).
19. Cura O, Günhan Ö, Palandöken M. Yeni Türkçe koklear kelime listelerinin takdimi. İzmir Devlet Hastanesi Mecmuası 1976;(14):1-49.
20. Aksan Y, Aksan M, Koltuksuz A, Sezer T, Mersinli Ü, Demirhan UU, et al. Construction of the Turkish National Corpus (TNC). LREC 2012; 3223-7.
21. Kemaloğlu YK. Konuşamayan İşitme Engellilerin (Sağırların) Tarihi. KBB ve BBC Dergisi 2014;22 (1):14-28.
22. Wayne O. A Historical Perspective of Hearing Tests of Peripheral Auditory Function. J Am Acad Audiol 1990;1(4):209-16.
23. Wilson RH, McArdle R. Speech signals used to evaluate functional status of the auditory system. J Rehabil Res Dev 2005;42(4 Suppl 2):79-94.
24. Vogel DA, McCarthy PA, Bratt GW, Brewer C. The Clinical Audiogram Its History and Current Use. Communicative Disorders Review 2007;1(2):81-94.
25. Hinchcliffe R. The clinical examination of aural function. Scott-Brown's Otolaryngology. 5th ed. London: Butterworth; 1987. p.203-43.
26. Brandy WT. Speech audiometry. In: Jack K, eds. Handbook of clinical audiology. 5th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 2002. p.96-110.
27. Stoppenbach DT, Craig JM, Wiley TL, Wilson RH. Word recognition performance for Northwestern University Auditory Test No. 6 word lists in quiet and in competing message. J Am Acad Audiology 1999;10(8):429-35.
28. Jerger J, Hayes D. Diagnostic speech audiometry. Archives of Otolaryngology 1977;103(4):216-22.
29. Willson RH, Margolis RH. Measurements of auditory thresholds for speech stimuli. In: Dan FK, Wiliam FR, eds. Principles of Speech Audiometry. 1st ed. Baltimore: University Park Press; 1983. p.79-126.
30. Hudgins CV, Hawkins JE, Kaklin JE, Stevens SS. The development of recorded auditory tests for measuring hearing loss for speech. Laryngoscope 1947;57(1):57-89.
31. Hirsh IJ, Davis H, Silverman SR, Reynolds EG, Eldert E, Benson RW. Development of materials for speech audiometry. J Speech Hear Disord 1952;17(3):321-37.
32. Egan J. Basic aspects of speech audiometry. Ear Nose Throat J 1979;58(5):190-3.
33. Günhan Ö. Vokal odiyometri'de Türkçe İki Heceli Kelime Listeleri. Tıp Fakültesi Mecmuası 1974;13(3):1-30.
34. Kılınçarslan AS. Türk Dili için geliştirilmiş fonetik dengeli tek heceli kelime listelerinin standardizasyonu. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 1986.
35. Akşit M. Konuşmayı ayırt etme testi için izofonik tek heceli kelime listelerinin oluşturulması. İstanbul: Marmara Üniversitesi; 1994.
36. Mungan Durankaya S, Serbetcioglu B, Dalkilic G, Gurkan S, Kirkim G. Development of a Turkish Monosyllabic Word Recognition Test for Adults. The Journal of International Advanced Otology 2014;10(2):172-80.
37. Belgin E. Konuşma Odyometrisi. Erol B, editör. Temel Odyoloji. 1. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2015. p.77-82.
38. Hall JW, Mueller HG. Speech Audiometry. Audiologists' Desk Reference: Diagnostic audiology principles, procedures, and protocols. San Diego: Singular Publishing; 1997. p.113-75.
39. Scollie S, Glista D, Tenhaaf J, Dunn A, Malandrino A, Keene K. et al. Stimuli and normative data for detection of Ling-6 sounds in hearing level. American Journal of Audiology 2012;21(2):232-41.
40. Mueller HG. Speech audiometry and hearing aid fittings: Going steady or casual acquaintances. The Hearing Journal 2001;54(10):19-29.
41. Kirk KI, Pisoni DB, Osberger MJ. Lexical Effects on Spoken Word Recognition by Pediatric Cochlear Implant Users. Ear and Hearing 1995;16(5):470-81.
42. Nittrouer S, Boothroyd A. Context effects in phoneme and word recognition by young children and older adults. The Journal of the Acoustical Society of America 1990;87(6):2705-15.
43. Flexer C, Madell JR. Diagnosing Hearing Disorders in İnfants and Children. Pediatric audiology: Diagnosis, technology, and management. 1st ed. New York: Thieme; 2008. p.45-76.
44. Carhart R. Problems in the measurement of speech discrimination. Arch Otolaryngol 1965;82(3):253-60.
45. Tillman TW, Carhart R. An expanded test for speech discrimination utilizing CNC monosyllabic words: Northwestern University Auditory Test No. 6. Northwestern Univ Evanston Il Auditory Research Lab 1966.
46. Tobias JV. On phonemic analysis of speech discrimination tests. J Speech Lang Hear Res 1964;7(1):98-100.
47. Martin FN, Champlin CA, Perez DD. The question of phonetic balance in word recognition testing. J Am Acad Audiol 2000;11(9): 489-93.
48. Nissen SL, Harris RW, Dukes A. Word recognition materials for native speakers of Taiwan Mandarin. Am J Audiol 2008;17(1):68-79.
49. Trimmis N, Papadeas E. A Modern Greek Word Recognition Score Test Designed for School Aged Children. The Mediterranean Journal of Otology 2008;4:1-8.
50. Williams C. Psychometrically Equivalent Thai Monosyllabic Word Recognition Materials Spoken by Male and Female Talkers. 2008.
51. Boothroyd A. Developments in speech audiometry. Br J Audiol 1968;2(1):3-10.
52. Elliott LL, Hammer MA, Evan KE. Perception of gated, highly familiar spoken monosyllabic nouns by children, teenagers, and older adults. Percept Psychophys 1987;42(2):150-7.
53. Gelfand JT, Christie RE, Gelfand SA. Large-corpus phoneme and word recognition and the generality of lexical context in CVC word perception. J Speech Lang Hear Res 2014;57(1):297-307.
54. Meyer TA, Pisoni DB. Some computational analyses of the PBK test: Effects of frequency and lexical density on spoken word recognition. Ear Hear 1999;20(4):363-71.
55. Wang NM, Wu CM, Kirk KI. Lexical effects on spoken word recognition performance among Mandarin-speaking children with normal hearing and cochlear implants. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2010;74(8):883-90.
56. Zheng Y, Soli SD, Wang K, Meng J, Meng Z, Xu K, et al. Development of the Mandarin pediatric speech intelligibility (MPSI) test. Int J Audiol 2009;48(10):718-28.
57. Tsai KS, Tseng LH, Wu CJ, Young ST. Development of a mandarin monosyllable recognition test. Ear Hear 2009;30(1):90-9.
58. Luce PA, Pisoni DB. Recognizing spoken words: The neighborhood activation model. Ear Hear 1998;19(1):1.
59. Ji F, Xi X, Chen A, Ying J, Wang Q, Yang SM. Development of a Mandarin monosyllable test material with homogenous items (I): Homogeneity selection. Acta Otolaryngol 2011; 131(9):962-9.
60. Kirk KI, Pisoni DB, Miyamoto RC. Effects of stimulus variability on speech perception in listeners with hearing impairment. J Speech Lang Hear Res 1997;40(6):1395-405.
61. Özkan B. TÜBİTAK-SOBAG-112K479. Bir özel alan derlemi olarak Türk çocuk yazını derlemi ve Türk çocuk yazını üzerine ileri uygulamalar. 2015;1001 Ulusal Araştırma Projesi Projesi.
62. Karadağ Ö. İlköğretim 1. kademe (1-5.) sınıf öğrencilerinin kelime hazinesi üzerine bir araştırma. Gazi Üniversitesi:Ankara; 2005.
63. Baş B. 1985-2005 yılları arasında çocuk edebiyatı sahasında yazılmış tahkiyeli metinlerin söz varlığı üzerine bir araştırma. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2006.
64. Zakrzewski A, Jassem W, Pruszewicz A, Obrebowski A. Speech audiometry for children and subjective probability of Polish words. Audiology 1976;15(3):228-31.