

165514

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KULAK BURUN BOĞAZ ANA BİLİM DALI
ODYOLOJİ ve KONUŞMA BOZUKLUKLARI BİLİM DALI

165514

YETİŞKİNLERDE; MOTOR KONUŞMA BOZUKLUKLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİNDE ORAL DİADOKOKİNEZİ
STANDARTLARININ TÜRKÇE İÇİN OLUŞTURULMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
EYYUP KARA

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Metin YILMAZ

Ankara – 2006

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Eyyup KARA'ya ait

Yetişkinlerde; Motor Konuşma Bozukluklarının Değerlendirilmesinde Oral Diadokokinezi Standartlarının Türkçe için Oluşturulması adlı çalışma jürimiz tarafından,

Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı,

Odyoloji, Konuşma, Ses ve Denge Bozuklukları Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Prof. Dr. Nebil GÖKSU

(İmza)

Üye

Prof. Dr. Erol BELGİN

(İmza)

Üye

Prof. Dr. Yusuf Kemal KEMALOĞLU

(İmza)

Danışman

Doç. Dr. Metin YILMAZ

(İmza)

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	ii
İçindekiler.....	iii
Şekiller.....	v
Tablolar.....	vi
Grafikler.....	vii
Kısaltmalar ve Tanımlar.....	viii
Teşekkür.....	x
I. GİRİŞ.....	1
II. GENEL BİLGİLER.....	3
A. Tanımlar	
B. Konuşma ve Ses Organlarının Anatomisi.....	3
1. Larenks.....	3
2. Erken Çocukluk Döneminde Larenks ve Oral Gelişim.....	4
3. Çocukluk ve Adolesan Dönem.....	5
C. Konuşma ve Dilin Nörolojik Organizasyonu.....	5
1. Sinir Sistemi.....	5
2. Piramidal Sistem.....	7
a. Kortikospinal Yol.....	7
b. Kortikobulbar Yol.....	9
c. Bilateral Simetri.....	9
d. Kontralateral ve Unilateral İnnervasyon.....	9
e. Alt ve Üst Motor Nöronlar.....	10
3. Serebellum.....	10
4. Serebral Korteks.....	11
a. Mekanizması ve Bağlantıları.....	11
b. Serebellum'un Primer Görevi.....	11
c. Hemisferler Arası Bağlantılar.....	11
d. Dil Fonksiyonları ve Serebral Korteksin "Konuşma Alanları"..	12

D. Konuşmanın Motor Kontrolü.....	17
1. Konuşmanın Bilateral Motor Kontrolü.....	17
2. Unilateral Dil Mekanizması.....	17
E. Motor Konuşma Bozuklukları.....	18
1. Dizartri.....	20
i. Flaseid Dizartri.....	20
ii. Spastik Dizartri.....	23
iii. Unilateral Üst Motor Nöron Dizartrisi.....	25
iv. Ataksik Dizartri.....	26
v. Hipokinetik Dizartri.....	28
vi. Hiperkinetik Dizartri.....	29
vii. Mikst Dizartri.....	31
2. Apraksi.....	31
3. Diadokokinezi ve Değerlendirilmesi.....	32
a. Diadokokinezi.....	32
b. Oral Diadokokinezi.....	33
c. Adiadokokinezi- Disdiadokokinezi.....	33
d. Serebellar DDK Testleri.....	34
e. Neden DDK ölçümleri Yapılır.....	34
f. Oral Diadokokinezi Ölçümünün Önemi.....	34
III. MATERYAL VE YÖNTEM.....	36
A. Olgü Seçimi ve Çalışma Grubu.....	36
B. Çalışmada kullanılan yöntemler.....	37
IV. BULGULAR.....	42
V. TARTIŞMA.....	62
VI. SONUÇ.....	70
VII. ÖZET.....	72
VIII. SUMMARY.....	74
IX. KAYNAKÇA.....	76
ÖZGEÇMİŞ.....	82

ŞEKİLLER

Şekil 1. Larenks ve konuşma organları.....	4
Şekil 2. Sinir Sisteminin Bölümleri.....	6
Şekil 3. Kortikospinal liflerin yolu.....	8
Şekil 4. Piramidal Yol.....	9
Şekil 5. Serebral Korteksin Nöronal Bağlantıları.....	11
Şekil 6. Serebral Kortekste Ki Konuşma Alanları ve İlişkileri.....	12
Şekil 7. Broca Alanının Lokalizasyonu.....	13
Şekil 8. Kortikal Dil Alanları Arasında Yer Alan Bağlantıların Yerleşimi.....	14
Şekil 9. Arkuat Fasikülüs.....	14
Şekil 10. Kortikal ve Subkortikal Alanlar Arasındaki Dille İlgili Bağlantı Yolları	15
Şekil 11. Duyulan ve Okunan Kelimenin Sözel Olarak İfade Edilmesi.....	16
Şekil 12. Konuşma Bozukluklarının Sınıflandırılması.....	19
Şekil 13. CSL’de DDK Ölçümü.....	39
Şekil 14. CSL’de İkinci formant geçişi Ölçümü.....	40
Şekil 15. CSL’de Ses titremesi (Tremor) Ölçümü.....	40

TABLOLAR

Tablo 1. Kraniyal Sinir-Oral kaslar Bağlantıları.....	7
Tablo 2. Konuşma için gerekli olan kraniyal sinirlerdeki kortikobulbar innervasyon.....	10
Tablo 3. Merkezi Dil Mekanizması.....	16
Tablo 4. Konuşma Bozuklukları ve KBB.....	20
Tablo 5. Motor Konuşma Bozuklukları ve Nöroloji	20
Tablo 6. Denek sayıları ve yaş ortalamaları tablosu.....	36
Tablo 7. Deney grubu (Hastalar) Dağılım Tablosu.....	36
Tablo 8. CSL 4300B MSP4341 yazılımının denek özellikleri tablosu.....	37
Tablo9. “ <i>Diadokokinetik değerlerin</i> ” ortalamaları ve standart sapmaları	42
Tablo 10. “ <i>İkinci formant geçişlerinin</i> ” ortalama değerleri ve standart sapmaları.....	44
Tablo 11. “ <i>a</i> ” vokalinin Tremor değerleri ve standart sapmaları.....	45
Tablo12. “DDK oranlarının” Skewness Değerleri.....	46
Tablo 13. “İkinci Formant geçişi”nin Skewness Değerleri.....	47
Tablo 14. “Ses Titreme” oranlarının Skewness Değerleri.....	48
Tablo 15. Tüm parametrelerin gruplar arası farkları tablosu.....	69

GRAFİKLER

Ses Parametrelerinin Normal ve Deney Grubu için Dağılım Eğrileri.....	49
Tremor Değerlerinin Normal Grup ve Deney Grubu için Dağılım Eğrileri.....	51
DDK Değerlerinin Normal Grup ve Deney Grubu için Dağılım Eğrileri.....	52
İkinci Formant Geçişinin Normal ve Deney Grubu için Normal Dağılım Eğrileri..	56
Temel Ses Parametrelerinin Gruplar Arası Karşılaştırmaları.....	58
DDK Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırmaları.....	59
İkinci Formant Geçiş Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırmaları.....	61



KISALTMALAR ve TANIMLAR

AbJit: Sesiñ frekans düzenliliğindeki mutlak bozulma. (Absolute Jitter)

DDK mxa: DDK örneğinin maksimum şiddeti.

DDK: Diadokokinezi

DDKava: DDK örneğinin ortalama şiddeti.

DDKavi: DDK tepe şiddetinin ortalaması.

DDKavp: DDK periyodunun ortalaması.

DDKavr: DDK oranının ortalaması.

DDKcvi: DDK tepe şiddetinin değişim katsayısı.

DDKcvp: DDK periyodunun değişim katsayısı.

DDKjit: DDK periyodunun bozulma yüzdesi.

DDKsdi: DDK tepe şiddetinin standart sapması.

DDKsdp: DDK periyodunun standart sapması.

DDKsla: Hece şiddetinin ortalaması.

F0 Std: Sesiñ temel frekansının standart sapması.

F0: Sesiñ temel frekansının ortalaması.

F1: Sesiñ birinci formantının Hz olarak değeri.

F2: Sesiñ ikinci formantının Hz olarak değeri.

F2aver: İkinci Formantın (F2) ortalama değeri.

F2magn: İkinci Formantın (F2) değişiminin büyüklüğü.

F2max: İkinci Formantın (F2) maksimum değeri.

F2min: İkinci Formantın (F2) minimum değeri.

F2rate: İkinci Formantın (F2) değişim oranı.

F2reg: İkinci Formant (F2) değişiminin düzenliliği.

F3: Sesiñ üçüncü formantının Hz olarak değeri.

Fhi: En yüksek temel frekans.

Flo: En düşük temel frekans

Formant: Sesiñ temel frekansının harmonik adı verilen katlarından her biri.

Frikatif: Üst dişlerin arasında meydana gelen sürtünmeyle oluşan sessiz fonemler.

HKO: Sesteki hava kaçağı oranı. (VTI: Voice Turbulance Index)

- Jitter:** Sesteki frekans değişim değerlerinin katsayısı.
- JP:** Sesin frekans düzenliliğindeki mutlak bozulmanın yüzdesi. (Jitter Percent)
- Matr:** Titreme şiddetinin büyüklüğü
- MF:** Ortalama ses frekansı. (Mean Frq)
- MF0:** Temel frekansın ortalaması. (Mean F0)
- Mftr:** Titreme frekansının büyüklüğü
- MkF :** Maksimum (En üst) ses perdesi frekansı (Max. Pitch)
- MnF :** Minimum (En alt) ses perdesi frekansı (Min. Pitch)
- MSS:** Merkezi sinir sistemi.
- Patr:** Titreme şiddetinin periyodu.
- Perturbasyon:** Ses kalitesindeki bozulmalar.
- Pftr:** Titreme frekansının periyodu.
- Plozif:** Dudakta oluşan patlamayla meydana gelen sessiz fonemler.
- PSS:** Periferik sinir sistemi.
- Rftr:** Titreme frekansının oranı.
- SBB:** Ses perdesinin bozulma bölümleri. (Pitch Perturbation Quotient)
- SDB:** Ses perdesinin düzenli bölümleri. (Smooth Pitch Perturbation Quotient)
- SGO:** Sesteki gürültü oranı. (NHR:Noise-Harmonic Ratio)
- Shimmer:** Sesteki şiddet değişim değerlerinin katsayısı.
- ShimmerdB:** Sesteki şiddet değişim değerlerinin dB olarak değeri.
- Skewness:** Ortalama dağılımın simetrisi.
- T0:** Ses perdesinin periyotlarının ortalaması
- vAm:** Temel şiddetin değişim katsayısı.
- vF0:** Temel frekansının değişim katsayısı.
- YFO:** Yumuşak fonasyon oranı. (SPI: Soft Fonation Index)

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam sırasındaki katkı ve yardımlarından dolayı, başta danışmanım Sayın Doç. Dr. Metin YILMAZ olmak üzere, Gazi Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı öğretim üyeleri; Prof. Dr. Nebil GÖKSU, Prof. Dr. Suat ÖZBİLEN, Prof. Dr. İsmet BAYRAMOĞLU, Prof. Dr. Erdoğan İNAL, Prof. Dr. Ahmet KÖYBAŞIOĞLU, Prof. Dr. Fikret İLERİ, Prof. Dr. Sabri USLU, Doç. Dr. Yıldırım A. BAYAZIT, Doç. Dr. Kemal UYGUR, Yrd. Doç. Dr. Alper CEYLAN'a, tez çalışmamın yön bulmasında büyük destek veren Sayın Prof. Dr. Yusuf K. KEMALOĞLU'na, yüksek lisans dönem arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve deneyimini esirgemeyen Hacettepe Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Bilim Dalı öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Erol BELGİN'e, Dr. Figen BAŞAR'a, Gazi Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Bilim Dalı uzmanları Sayın Uzm. Ody. Bülent GÜNDÜZ'e, Sayın Uzm. Ody. Selda GÖKMEN'e, Sayın Uzm. Ody. Şenay ALTINYAY'a, Gazi Üniversitesi Necmettin AKYILDIZ İşitme, Konuşma, Ses ve Denge Bozuklukları Merkezi personeline, tez çalışmamın istatistiki planlamasını yapan ve yürüten Gazi Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı öğretim üyesi Sayın Dr. Mustafa N. İLHAN'a sonsuz teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca doğruluk, dürüstlük ve onurluluk ilkeleri ışığında bana yol gösteren, maddi, manevi desteklerini esirgemeyen, her zaman yanımda hissettiğim annem Sayın Elif KARA ve babam Sayın Ali KARA'ya sonsuz teşekkür eder, saygılar sunarım.

I. GİRİŞ

Diadokokinezi (DDK); konuşma organlarındaki kaslar, bunların birbirleriyle ve üst sistemlerle uyumlu çalışmasıdır. Bunlardaki bozulmalar konuşmanın temel öğeleri olan fonasyon, artikülasyon, vurgu, ses kalitesi ve şiddeti gibi temel yapıların bozulmasına neden olmaktadır⁴¹. Bu nedenle diadokokinezinin ölçülebilmesi, dizatrilerin değerlendirilmesi, apraksilerin tanılarının daha detaylı yapılması ve bu hastalıkların terapisinin planlamasında faydalı bir araçtır⁴⁸.

Bazı KBB hastalık ve ameliyatlarından sonra çıkan dizartrilerde ve özellikle nörolojik hastalıklara bağlı konuşma bozukluklarının değerlendirilmesi ve bu hastalıkların tedavilerinin takibinde diadokokinezinin objektif olarak ölçülmesi son derece önemlidir⁵⁶. Oral DDK ile; artikülatur mekanizma ve temporal denetleme hakkında, konuşma organlarındaki senkron sorunlarını, oral DDK'dan sorumlu olan bölgelerin (1 ve 2 nolu beyin bölgeleri) denetlenmesinde son derece önemlidir⁴. Motor konuşma bozukluklarında teşhis ve ayırıcı tanının daha detaylı ve objektif yöntemlerle yapılabilmesi, bu konuşma bozukluklarının tedavi planının daha sağlıklı yapılabilmesi için yol gösterici olmaktadır⁴.

Genel nüfusta diziartrilerin görülme sıklığı %9 olarak belirtilmektedir¹¹. Nörolojik bozuklukların oluşturduğu konuşma bozukluklarında; dizatri: %29, ataksi: %8, distoni: %5 sıklıkla görülür⁵. Yapılan çalışmalarda, dizatri, apraksi ve afazili hastaların DDK oranları ölçülmüştür. Yapılan ölçümler normallerle karşılaştırılarak hastalıkların ağırlık dereceleri ve hastalıkların konuşmanın hangi yönünü daha çok etkilediği bulunmuştur⁶⁵.

DDK, en sık görülen nörolojik bozukluklar olan Parkinson ve felçlerde sıkça kullanılan konuşma değerlendirme yöntemlerindendir³⁹.

Diadokokineзде rol oynayan nöral yollar serebellar hemisferlerden gelir. Bağlantılar üst serebellar saplardan duyu yayan alanlara gider³⁹. Nörologlar tarafından kullanılan ve bu gibi hareketleri uygun şekilde yerine getiremeyen alternatif hareket testleri, DeJong tarafından anlatılmıştır. DeJong'un da belirttiği gibi serebellumun fonksiyonları temelde, çok karmaşık hareketlerin performansı

için koordinasyon ve impulslardır. DeJong 'un (1950) çalışmasını geçen zaman içinde Blank ve ark. (2002) pozitron tomografisi taramaları kullanılarak doğrulamıştır.

DDK, oranı ölçümleri konuşma terapisti tarafından da konuşma ve konuşma dışı yapılan oral kasların değerlendirilmesinde kullanılır. Bu oran, serebellar fonksiyon ve oral kasların bütünlüğünü ve entegrasyonunu ölçmede kullanılmaktadır⁵³.

Diadokokinetik koordinasyonlar performans için belirli bir olgunluk seviyesi gerektirirler, ancak normal gelişim gösteren beş yaşındaki çocuğun ortalama hızlarda ve herhangi bir belirgin koordinasyon bozukluğu göstermeksizin bu seviyelere ulaşabileceği düşünülmektedir³⁷.

Bu çalışmanın amacı, ses ve konuşma bozukluklarının değerlendirilmesinde en yaygın olarak kullanılan bilgisayar destekli analiz programı olan "CSL 4300B" akustik analiz programının içinde var olan "Motor Speech Profile" yazılımının İngilizce için oluşturulmuş olan standartlarını ("diadokokinesi", "second formant transition" ve "voice tremor") Türkçe için belirlemek ve bu standartların hasta gruplarının değerlerinden farklılık gösterip göstermediğini incelemektir.

II. GENEL BİLGİLER

A. Tanımlar

Ses, genel anlamda, her hangi bir kaynağın titreşerek ortam içinde hareket meydana getirmesi, enerji oluşturmastır⁵⁴. İletişim bakımından bizim için en önemli olan insan sesidir. *İnsan Sesi*, ses tellerinin titreşimi ile ortaya çıkan, akustik enerjidir ve bu ses konuşmanın hammaddesini oluşturur⁵⁴. Sesin oluşması için meydana gelen sürece *fonasyon (sesleme)* denir. Ses tellerinin titreşimi ile oluşan seste bir temel frekans ve bunun harmonikleri vardır⁵².

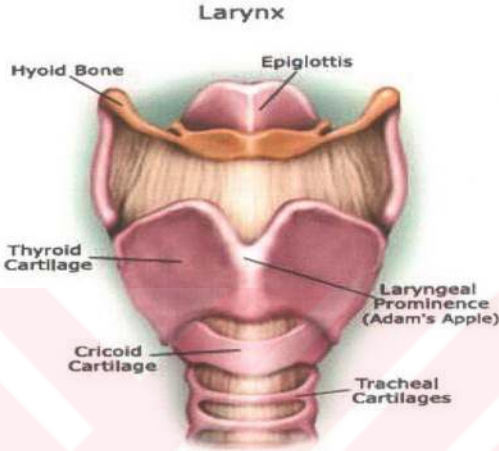
Ses, konuşmayı oluşturmak üzere üst hava yolunda seçici ve istemli olarak rezonans ve artikülasyona uğrar. *Rezonans (tınlama)*, sesin harmoniklerinin bir kısmının ses yolunun o andaki durumuna göre seçici olarak amplifiye olması olayıdır⁵¹. *Artikülasyon (boğumlama, ekleme)* ise fonasyon ortaya çıkan sesin; dil, dudak, yumuşak damak gibi organlar yardımı ile istemli olarak işlenerek konuşma sesinin oluşmasıdır⁵¹.

Dil, iletişim amacıyla kullanılan, evren hakkındaki düşünceleri simgeleyen, uzlaşmaya dayalı biçimlerden (kodlardan) oluşan bir dizgedir ve başta konuşma olmak üzere insanların aralarında iletişimi sağlamak için geliştirdiği pek çok farklı dil sistemi (işaret dili, mimik, beden dili, vb) vardır. Dil, insanlar arasında iletişim amacı ile kullanılan semboller ve bu sembollerin nasıl bir araya geleceği ile ilgili kurallardan oluşan bir sistem olarak da tanımlanabilir¹⁷.

Konuşma ise, dildeki kodların işitilebilir şekildeki ifadesidir. Bir dilin sözcüklerini oluşturmak üzere fonasyonla ortaya çıkan sesin, ses yolunda şekillenmesi ile oluşur. Konuşma, fonasyon, rezonasyon ve artikülasyondan oluşan sürecin bir ürünüdür⁵⁰.

B. Konuşma ve Ses Organlarının Anatomisi

1. **Larenks:** Boyun orta hatta trakeanın üst ucunda yer alan, kıkırdak ligaman ve adalelerden oluşan, boşlukları mukoza ile örtülü, temel olarak fonasyon, solunum ve koruma fonksiyonları olan bir organdır⁵⁹.



Şekil 1. Larenks

(www.getbodysmart.com/respiratorysystem/larynx'den alınmıştır)

2. Erken Çocukluk Döneminde Larenks ve Oral Gelişim: İnfant larenksi, boyunda yetişkinlerden daha yüksekte yer alır. Bu durumu infantta iyi bir solunum fakat zayıf fonatuar organ olmasına neden olur. Bebeğin emme sırasında rahat soluk almasına yardım eder⁵⁹. İnfantta internal larenks genişliği erişkinin 1/3'ü kadardır. Subglottik bölge larenksin en dar yeridir⁵⁹. İnfantta dil ve ona yapışık epiglot ile glottis arasında belirgin açı vardır. Larenks girişi aşağı ve öne meyillidir. Epiglot aditusu doğru düşüktür⁵⁹. Supraglottik hava yolu, glottik hava yolu ile vokal kord düzeyinde daha akut açı yapar. Larenks aşağı indikçe bu açı daralır. Larenks kıkırdak çatısı daha yumuşaktır. Taşıyıcı ligamentler gevşektir. Bu yüzden internal negatif hava basıncında larenks kolay kollabe olur⁵⁹. Vokal kordların yansı membranöz yansı kıkırdaktır. Büyüme ile membranöz parça uzamaya başlar. Erişkinde vokal kordun 2/3'ünü oluşturur. Yeni doğanda 3 mm uzunluğundadır. Doğumda ağlama frekansı 429-500 Hz'dir. Ses ortalama bir oktav kadardır⁵⁹.

İnfanlar ilk olarak yetişkin seslerini, konuşmasını taklit etme ile iletişime girerler. Bunu akustik ve fizyolojik metotlar aracılığıyla gerçekleştirirler. Bunları gerçekleştirmek amacıyla bazı çalışmalar (örneğin; emme, vokalizasyon, çiğneme, yutma, ağlama) yaparlar. Bunların her biri; konuşmanın oral-motor yanının geliştirilmesi için kullanılmaktadır³⁷. Ağlama, vokalizasyon eksikliği, yutma sorunları gibi problemler çocuğun oral-motor ve işitsel süreçlerinde bir sorun olabileceğinin göstergesidir³⁷.

3. Çocukluk ve Adolesan Dönem: Bu dönemde; solunum yolunun anatomisi, beyinde konuşma merkezlerinin gelişimi, artikülatuar ve solunum sisteminin düzenli çalışması konuşma üretiminde önemli olarak bulunmuştur⁴². Vokal kordların ölçüleri, 5 mm.'nin üzerine çıkmaya başlamaktadır⁵⁹. Larenks lümeni subglottik bölgede huni gibidir. İnfantta trakea ile karşılaştırıldığında ön arka çapı nisbi olarak daha büyüktür. Çocuk 8 yaşına geldiğinde temel ses frekansı 275 Hz olur⁵⁹. Yetişkinlik ve ileriki dönemlerde, konuşmadaki hassasiyet, akıcılık, ses kalitesi ve etkili iletişim gibi daha üst beceriler önem kazanmaktadır.

37 65

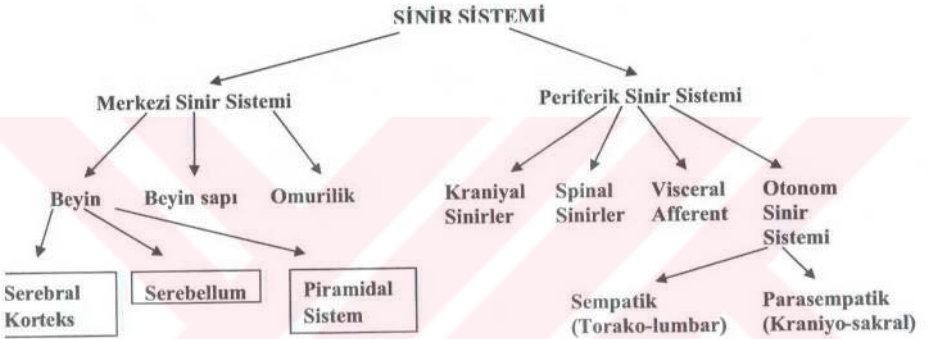
C. Konuşma ve Dilin Nörolojik Organizasyonu

1. Sinir Sistemi

Konuşma, insanın gösterdiği en karmaşık davranışlardan biridir⁴⁹. Sinir sisteminin her önemli motor entegrasyon seviyesinde ana mekanizmaların hareketini gerektirmektedir. Beş temel seviye vardır:

1. Serebral korteks
2. Subkortikal nükleus
3. Beyinsapı
4. Serebellum
5. Omurilik

Bu beş seviyenin her birinde konuşma için gerekli olan motor sistem parçaları bulunmaktadır. Klinik açıdan, beyinin, konuşma için kullandığı motor entegrasyon sistemi üç alt sistem içerisinde incelenebilir⁴¹. (Şekil 2).



Şekil 2. Sinir Sisteminin Bölümleri

Beyinden çıkan sinirler, konuşmayı, dili ve işitme mekanizmasını kontrol etmek üzere hem beyine hem de beyinden duyuşal veya motor bilgiyi taşımaktadır. Omurilikte bulunan sinirler, boyun, gövde ve uzuvlardaki kasları innerve ederler ve beyinden gelen bilgileri iletirler. Konuşmanın oluşabilmesi için gerekli sinir fonksiyonları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Ağız Boşluğu Kas Yapısı için Gerekli Olan Kraniyal Sinir Fonksiyonları

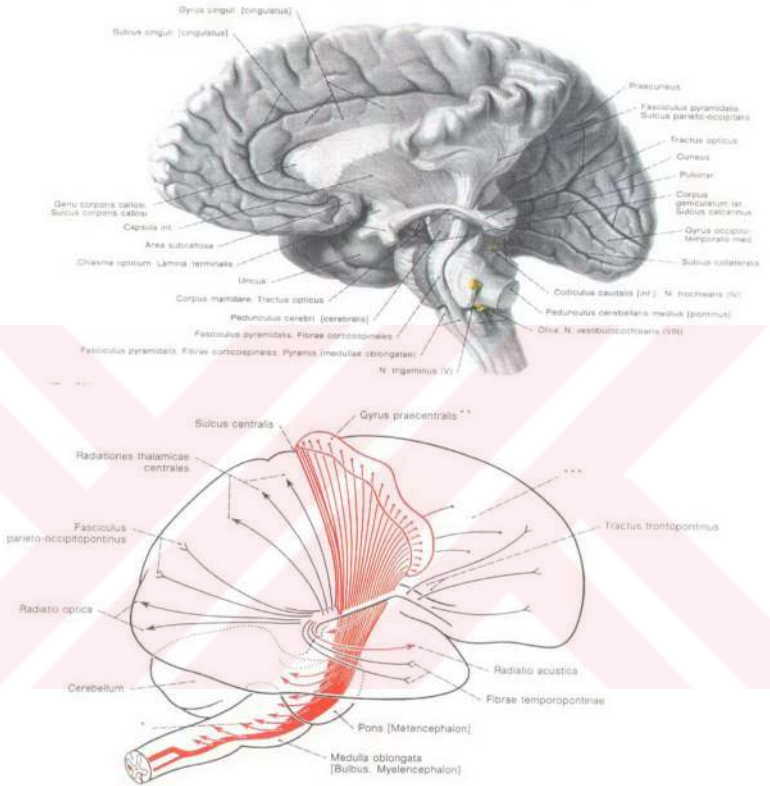
Kraniyal Sinir	İnnerve Ettiği Kas	Ortaya Çıkan Hareket ve Duyu
rigeminus (V)	Masseter, tensor timpani, tensor veli palatini, mylohyoid, digastrik (ön karın)	Çene kapama, Lateral çene hareketi
asialis (VII)	Orbicularis oculi ve oris, zygomatic, buccinator, platysma, stylohyoid, stapedius, digastric (arka karın)	Kaş çatma, göz kapama, ağız kapama, gülümseme, yanakları germe, ağız köşesini aşağıya çekme, ön boyun kaslarını germe, stapedius hareketi, dilin 2/3, sert ve yumuşak damağın tat alması
lossofarengeus (IX)	Stylofarengeus, otik ganglion, parotis tükürük bezi, orta farengeal konstriktörün bir kısmı	Farinks ve larinksin elevasyonu, farengeal dilatasyon, tükürük, dilin arka 1/3 tat duyusu, dilin arka kısmından ve üst farinksten his
agus (X)	Inf, orta ve sup. Farengeal konstriktör, salpingofaringeus, glossopalatine, levator veli palatine, uvular, krikotiroid, tiroaritenoid, post ve lat krikoaritenoid, interaritenoid, transvers ve oblik interaritenoid kaslar	Palatal elevasyon ve depresyon, larengeal hareket, farengeal konstriksiyon, krikofarengeal fonksiyon
ypoglossus (XII)	Sup longitudinal, inf longitudinal, transvers, vertikal dil kasları genioglossus, hyoglossus ve styloglossus	Tüm dil hareketleri ve bir parça hyoid kemik elevasyonu

Tablo 1. Kraniyal Sinir-Oral kaslar Bağlantıları⁶¹

Piramidal Sistem

Konuşma kaslarının istemli olarak kontrolü birincil olarak piramidal sistem tarafından yapılmaktadır. Kortikospinal yol, kortikobulbar yol ve kortikopontin yoldan meydana gelmektedir.⁴¹

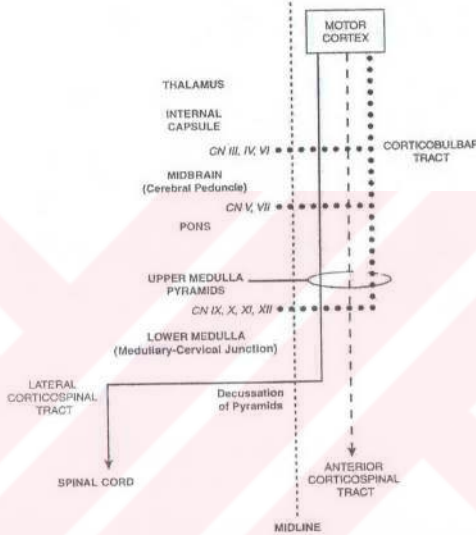
a. Kortikospinal Yol: Serebral korteksten spinal kordun farklı seviyelerine doğru iner. Frontal ve parietal loblardan (precentral ve postcentral gyrus) başlayarak spinal korda gider. Sinir sisteminde son derece hızlı istemli motor cevabın oluşmasına izin verir (Şekil 3, 4).⁴¹



Şekil 3. Kortikospinal liflerin yolu. (Snellen, R.S., Neuroanatomy, Little, Brown and Company, 1992, S:177'den alınmıştır).

Bu yol, saf motor bir yol değildir. Nukleus solitarius ve trigeminal sensor nukleus üzerindeki sinaps son derece önemlidir. Bu etkileşim, konuşma ve yutma için gerekli olan oral farengeal fonksiyonların sensörimotor kontrolünde çok önemlidir⁴¹.

b. Kortikobulbar Yol: Kortikobulbar lifler, solunum dışındaki konuşma kaslarının istemli kontrolünü sağlayan piramidal yolu meydana getirmektedir. Konuşma açısından son derece önemli bir yoldur⁴².



Şekil 4. Piramidal Yol. (Love, R.J., Webb, W.G., Kirshner, H.S., Halliburton, D.B., Neurology for the Speech-Language Pathologist, Butterworth-Heinemann, 1996, S:108'den alınmıştır).

c. Bilateral Simetri: Orta hat konuşma kaslarının büyük çoğunluğu bilateral simetri içerisinde çalışmaktadır. Bu durum, kortikobulbar liflerin sağladığı bilateral innervasyona bağlıdır. Yüz, damak, vokal foldlar ve diyafram, baş sallama, gülümseme, çiğneme, yutma ve konuşma sırasında çoğunlukla senkronize bir şekilde işlev görmektedir.

d. Kontralateral ve Unilateral İnnervasyon: Kraniyal sinir nükleuslarının her biri çok sayıda unilateral ve kontralateral innervasyon almaktadır. Unilateral innervasyonu daha fazla olan bölgeler, unilateral lezyon sonrası daha çok paralize olacaktır. Alt yüz ve trapez kasları en çok etkilenenler

arasındadır. Dil, orta derecede etkilenme gösterirken diyafram, okuler kaslar, üst yüz, çene, farinks ve larinks kasları en az etkilenmeyi göstermektedir. Tablo 2’de Konuşma için gerekli olan kraniyal sinirlerdeki kortikobulbar innervasyon gösterilmiştir⁴².

Tablo 2. Konuşma için gerekli olan kraniyal sinirlerdeki kortikobulbar innervasyon

Sinir	İnnervasyon
N. Trigemini (V)	Bilateral simetri
N. Facialis (VII)	Mikst bilateral simetri ve kontralateral innervasyon
N. Glossopharyngeus (IX)	Ne bilateral simetri ne de kontralateral innervasyon
N. Vagus (X)	Bilateral simetri
N. Spinal accessorius (XI)	Kontralateral innervasyon
N. Hypoglossus (XII)	Mikst bilateral simetri ve kontralateral innervasyon

e. Alt ve Üst Motor Nöronlar: Üst motor nöronlar beyin, beyinsapı ve spinal kord içerisinde kalırken alt motor nöronlar periferik sinirlere de (kraniyal ve spinal sinirler) motor aksonlar göndermektedir. Piramidal yol, üst motor nöron aktivasyonu ile direkt aktivasyon yolu olarak düşünülebilir.⁴⁹

3. Serebellum:

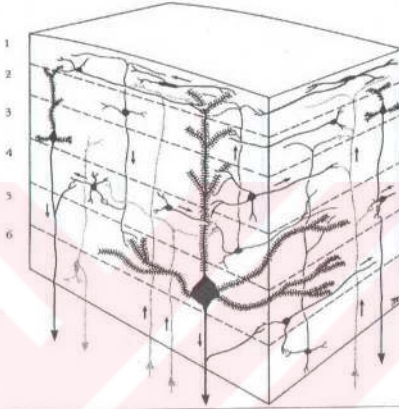
Serebellum, hızlı değişen hareketlerin sinerjisinde ve kasların ince koordinasyonunda önemli bir rol oynadığı için devam eden akıcı konuşmanın hızlı ve özel motor kontrolünde kortikobulbar lifler ile etkileşim halinde olduğu düşünülmektedir³⁷.

Serebellumda işitsel, taktil ve görsel alanlar vardır. Serebellumda hem kortikal hem de subkortikal olarak bulunan bu motor, taktil ve işitsel merkezler serebrumda benzer alanlara uzanmaktadır. Bu nedenle, serebellum ne tamamen vestibüler, proprioseptif ne de motor fonksiyona sahiptir, ancak nöronal fonksiyonun kritik bir düzenleyicisi olarak hareket etmektedir⁵³.

Serebral Korteks:

a. Mekanizması ve Bağlantıları

Serebral korteks, vertikal fonksiyonel aktivite bölümleri şeklinde organize olmuştur (Şekil 5).



Şekil 5. Serebral Korteksin Nöronal Bağlantıları. (Hedge's pocket Guide to Assessment in Speech Language Pathology. S: 17'den alınmıştır.)

b. Serebellum'un Primer Görevi: Serebral korteks 3 mm kalınlığında, hücreleri altı tabaka halinde yerleşmiş yapıdır.

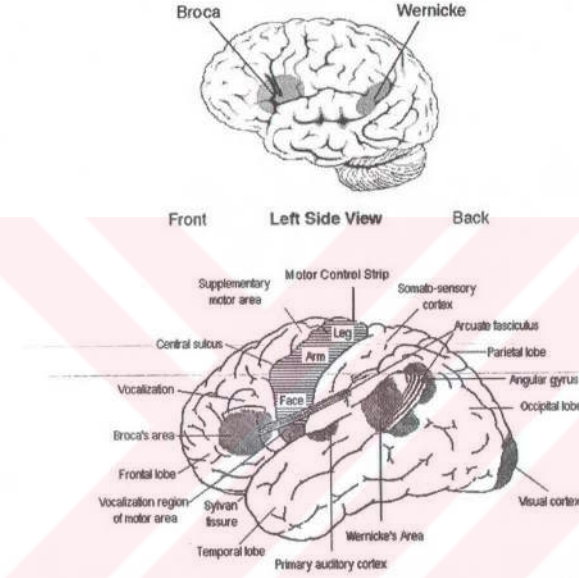
Kortikal nöronlar temel olarak ikiye ayrılır: a) Piramidal hücreler, b) Ekstrapiramidal hücreler

Piramidal hücreler, aksonlarını serebral korteksin ana çıkış hücrelerini oluşturmaktadır. Korteks, beyin hacminin artmasına gerek kalmadan kortikal nöronlar için gerekli alanı sağlayacak şekilde çok katlanmış haldedir ³¹.

c. Hemisferler Arası Bağlantılar: Serebral korteksin efferent bağlantıları subkortikal ve kortikokortikal (association ve kommisural) olarak ikiye ayrılabilir. Subkortikal lifler, talamus, striatum, çeşitli beyinsapı hücrelerine ve spinal korda gitmektedir. Kortikokortikal bağlantılar, çoğunlukla resiprokaldir; lif gönderdiği alanlardan lif alır ⁴¹.

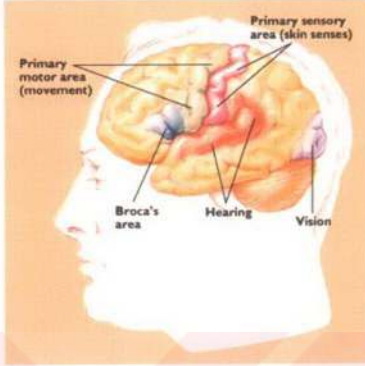
d. Dil Fonksiyonları ve Serebral Korteksin “Konuşma Alanları”:

Konuşma çoğunlukla bir hemisferin (sol hemisfer) fonksiyonu gibi görünmektedir. Serebral korteksin konuşma alanları Şekil 6’da gösterilmiştir.



Şekil 6. Serebral Korteksteki Konuşma Alanları ve İlişkileri. (Love, R.J., Webb, W.G., Kirshner, H.S., Halliburton, D.B., Neurology for the Speech-Language Pathologist, Butterworth-Heinemann, 1996, S: 24,198’den alınmıştır).

Broca Alanı, konuşma organlarının koordine hareketi ile ilişkilidir. Primer motor korteksin yanında lokalizedir (Şekil 7). Broca alanına komşu olan alan yüz ve ağzı kontrol etmektedir⁵¹.



Şekil 7. Broca Alanının Lokalizasyonu. (Brodal, P., The Central Nervous System, Structure and Function, Oxford University Pres, 1992, S: 425'den alınmıştır).

Dil fonksiyonlarının nöroanatomi açısından, spesifik kortikal alanlar, assosiasyon yolları ve subkortikal yapılar önemlidir.

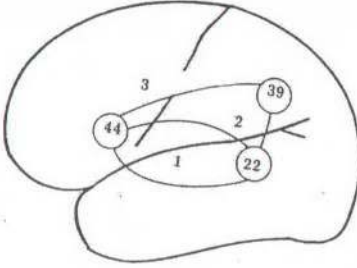
i. Spesifik Kortikal Alanlar: Broca (44.) ve Wernicke (22.) alanları birincil, Angüler gyrus (39.) ikincil ilişkili alanlar içinde yer alır (Şekil 7).

Broca alanının özel görevi, komşu alanlar tarafından üretilmiş seslerin konuşulan dil şekline dönüştürülmesidir.

Wernicke alanının özel görevi, işitilenlerin söylenen biçimine dönüştürülmesinde kodlama ve duyulanların anlaşılmasıdır.

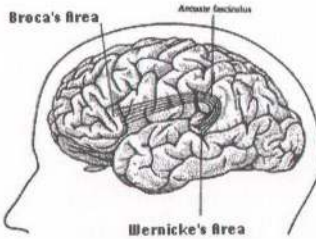
Angüler gyrus'un özel görevi, insanın işittiğini, adını, kendisine dokunan bir cismin adını yazabilmesi ve nihayet gördüğü bir şeyin adını yazabilmesi ve okumasıdır³⁴.

ii. Assosiasyon Yolları: Bu üç kortikal alan arasındaki bağlantılar da dil fonksiyonları için gereklidir (Şekil 8).



Şekil 8. Kortikal Dil Alanları Arasında Yer Alan Bağlantıların Yerleşimi. (Love, R.J., Webb, W.G., Kirshner, H.S., Halliburton, D.B., Neurology for the Speech-Language Pathologist, Butterworth-Heinemann, 1996, S: 199'den alınmıştır).

- Broca ve Wernicke Alanları Arasındaki Bağlantı: Arkuat fasikülüs ile insanların karşılıklı olarak işitme ve konuşma şeklinde kesintisiz iletişimleri sağlanır. Bir insanın işittiği bir şeyi doğru olarak tekrarlaması da arkuat fasikülüs yolu ile olur³¹ (Şekil 9).



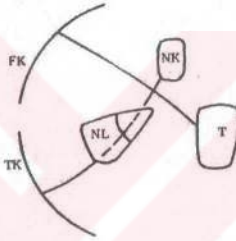
Şekil 9. Arkuat Fasikülüs. (Brodal, P., The Central Nervous System, Structure and Function, Oxford University Pres, 1992, S: 424'den alınmıştır).

- Wernicke Alanı ile Angüler Gyrus Arasındaki Bağlantı: Anlama fonksiyonunun hem işitsel hem de görsel anlamları ile bir bütün olarak ortaya konmasını sağlar³¹.

- Angüler Gyrus ile Broca Alanı Arasındaki Bağlantı: Superior longitudinal fasikülün bir parçasıdır. En çarpıcı işlevi sesli okumanın sağlanmasıdır³¹.

iii. Subkortikal Yapılar

Dominant talamus ve Striata-kapsüler alandır (Şekil 10).

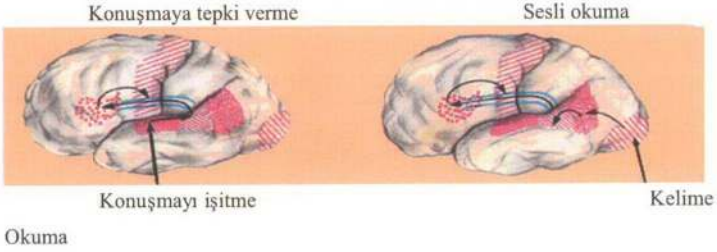


Şekil 10. Kortikal ve Subkortikal Alanlar Arasındaki Dille İlgili Bağlantı Yolları

(FK.Frontal Korteks, TK.Temporal Korteks, NL.Nukleus Lentiformis, NK.Nukleus Kaudatus, T.Talamus). (Brodal, P., The Central Nervous System, Structure and Function, Oxford University Pres, 1992, S:417'dn alınmıştır.)

Duyulan bir kelimeyi tekrar etmek için bilgi öncelikle primer işitsel kortekse gitmelidir. Primer işitsel korteksten Wernicke alanının da bulunduğu arka konuşma alanına bilgi aktarılmalıdır. Bilgi, Wernicke alanından Broca alanına ve daha sonra Primer Motor Kortekse iletilmektedir⁹.

Okunan bir kelimeyi söylemek için bilgi öncelikle primer görsel kortekse gitmelidir. Primer görsel korteksten angüler gyrus yardımı ile Wernicke alanına bilgi iletilir. Bilgi, Wernicke alanından Broca alanına ve daha sonra Primer Motor Kortekse iletilmektedir (Şekil 11)⁹.



Şekil 11. Duyulan ve Okunan Kelimenin Sözel Olarak İfade Edilmesi. (Brodal, P., The Central Nervous System, Structure and Function. S: 420'den alınmıştır).

Tablo 3'te Merkezi dil mekanizmasının ana yapıları gösterilmiştir.

Tablo 3. Merkezi Dil Mekanizması

Broca alanı	Artikülasyon için motor programlama
Motor strip	Artikülasyon kaslarının aktivasyonu
Arkuat fasikülüs	Posterior alanlardan anterior alanlara linguistik bilginin taşınması
Wernicke alanı	Oral dilin anlaşılması
Angular gyrus	Görsel, işitsel ve taktıl bilginin entegre edilmesi, okumanın sembolik entegrasyonunun dışarıya taşınması
Supramarjinal gyrus	Yazı yazmanın sembolik entegrasyonu
Corpus callosum	Hemisferler arasında bilgi alışverişinin sağlanması
Subkortikal alanlar	Talamik isimlendirme ve hafıza mekanizmaları, insular, kapsular ve striatal dil ve konuşma mekanizmaları

D. Konuşmanın Motor Kontrolü

Konuşmanın motor kontrolü, konuşma üretimini kontrol eden sistemleri ve stratejileri ifade eder. Beynin dil ile daha baskın olan kısmı sol yarıdır, sağ kortekste ise müzik yetisi ve duygusal sorumluluklar lokalize olmuştur. 19. yy. sonlarında Fransız ve Alman doktorlar “Paul Broca” ve “Carl Wernicke” beyindeki konuşma merkezlerini tanımlamışlar ve bu bölgeler kendi isimleriyle adlandırılmıştır. Konuşma yetisinin sadece insanlarda olması bu konuda hayvan deneylerini imkansız hale getirmiştir¹⁷.

Konuşma sesleri, konuşma hareketlerinden (artikülasyon) üretilir. Anormal sesler; anormal göğüs kafesi, larenks, farenks, damak, dil, diş, dudak, anormal fasiyal yapılar ya da nörolojik sorunlardan meydana gelebilir. Konuşma düzensizliklerinin teşhisinde temelde, hangi hareketlerin hangi şartlarda yetersiz olduğunun belirlenmesi yatmaktadır. Motor alışkanlıklar ile hava basıncı, sesin yoğunluğu, hava akış oranı gibi veriler sınırlayıcıdır. Konuşma hareketlerini kaydetmek konuşmanın motor kontrolünü değerlendirmek açısından önemlidir. Konuşma sistemine ulaşmak ve bu hareketleri yüksek derecede hızlı ve küçük olmalarından, kaydetmek kolay değildir. Gözlemlenen hareketler sıklıkla basit hareketler değildir⁶⁰.

1. Konuşmanın Bilateral Motor Kontrolü

Baş, boyun ve vücut üzerindeki kaslar, bilateral olarak serebral hemisferde temsil edilmektedir. Bilateral kontrol mekanizması, konuşmada düzgün ve simetrik harekete olanak sağlar. Konuşma kaslarının bilateral kontrolündeki temel prensip, bilateral nörolojik mekanizmaları etkileyecek lezyonlardan oldukça fazla etkilenecek olmasıdır. Sinir sisteminin unilateral hasarlarında, konuşma daha az etkilenecektir. Bu durumda diğer taraftaki konuşma sistemi tamamlayıcı olarak devreye girecektir³¹.

2. Unilateral Dil Mekanizması

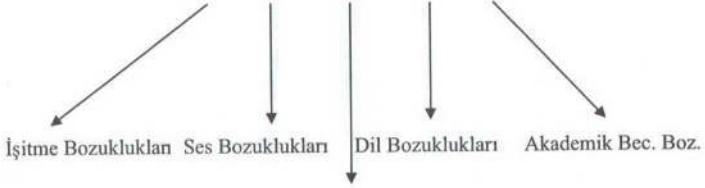
Serebral asimetrisinin en belirgin görünümü dil mekanizmasıdır. Pek çok kısım konuşma, kas mekanizması bilateral olsa da, beyinde tek taraflı olarak kontrol edilir.

Dili kazanma işlevi ve gramatik dizinbilgisi, dilbilgisi kuralları, serebral korteksde depolanmış bir takım bilgilerin sonucudur. Bu bilgileri istediğimiz zaman seçip alabiliriz, gerekli olmadığı durumlarda kaybetmeyiz. Çağırma, yargılama, kodlama ve yeniden düzenleme yapabilir ve bunları konuşma haline getirebiliriz⁴¹.

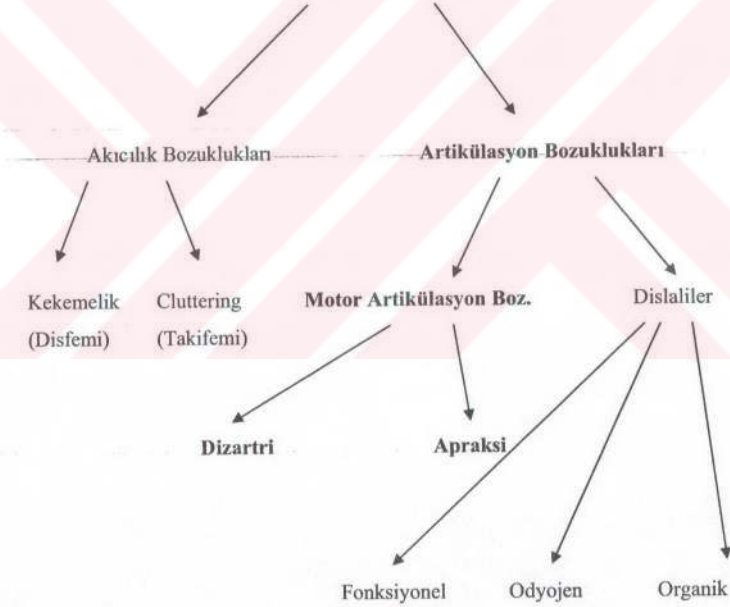
E. Motor Konuşma Bozuklukları

İletişim bozuklukları arasında, konuşma bozuklukları en önemli gruplardan birisini oluşturmaktadır. Konuşma bozuklukları başlığı altında yer alan hastalıklar arasında da motor konuşma bozuklukları önemli bir yer tutmaktadır¹³. (Şekil 12).

İLETİŞİM BOZUKLUKLARI



KONUŞMA BOZUKLUKLARI



Şekil 12. Konuşma Bozukluklarını Sınıflandırılması (ASHA'98)

Farklı disiplinlerin altında olan hastalık, bozukluk ve çeşitli cerrahi girişimlerin konuşma bozuklukları yaptığı bilinmektedir. Konuyla ilgili hastalıklar ve ilgili disiplinler tablo 4 ve 5'te sunulmuştur.

Tablo 4. Konuşma Bozuklukları ve KBB

Konjenital malformasyonlar: Yarık dudak, yankı damak, ankiloglossi
Farengeal yetmezlik: Konjenital, nörolojik
Tümörler: Dudak, dil, ağız tabanı, farinks, burun
Cerrahi Girişimler: Abbe-Estlander, Bernard, parsiyel glossektomi, pull-through, komando, tonsillektomi.
Palatin tonsil ve adenoid hipertrofisi
Çeşitli nedenlere bağlı skarlar: Dudak, yumuşak damak, dil

Tablo 5. Motor Konuşma Bozuklukları ve Nöroloji

Alt ve üst motor nöron bozuklukları (Bir ya da daha fazla kranial sinirde)
Serebellum yada giden yollarındaki bozukluklar
Bazal ganglia, putamen ve substantia lezyonları

Motor konuşma bozuklukları temel olarak dizartri ve apraksi olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır:

1. Dizartri:

Konuşma mekanizması ile ilgili kas hareketinin yetersiz olması veya hiç olmaması durumudur. Motor sistemin korteksle konuşma ile ilgili kaslar arasında her hangi bir noktasında bir bozukluk söz konusudur²².

Motor konuşma bozuklukları, motor sistemin anormal fonksiyonu nedeniyle oluşan çeşitli konuşma üretim bozuklukları olarak tanımlanabilir. Bu motor konuşma bozuklukları 7 çeşit dizartri ve 1 çeşit apraksiden oluşur¹³.

i. Flassid Dizartri: Flassid dizartri (FD) ile ilgili yayımlanmış tanımların çoğu bu bozukluğun spesifik karakteristiklerinin en az iki tanesinin altını çizerek: İlk önce, flassid dizartrin spinal ya da kranial sinirlerdeki alt

motor nöronlarının hasarı sonucu oluştuğu düşünülmektedir. İkinci olarak, FD'si olan bireylerin konuşma ya da respimotor kaslarında zayıflık olduğu ve zayıflığın bu motor konuşma bozukluğu ile sonuçlandığı düşünülmektedir³⁰.

i.a) Flassid dizartrinin nörolojik temeline bakıldığında; FD'nin periferik sinir sistemi (PSS)'nin motor nöronlarının hasarı sonucu oluştuğu belirtilmiştir. Bu motor nöronlar, respirasyon, fonasyon, artikülasyon, prosodi ya da rezonans kaslarını inerve ederler. Alt motor nöronlarda nöral impuls'ların akışını bozan herhangi bir hastalık FD ye neden olur³⁷.

i.b) Flassid dizartrinin etyolojileri incelendiğinde; FD konuşma üretim kaslarını innerve eden kraniyal ya da spinal sinirler boyunca motor impulsların akışını bozan herhangi bir sorun nedeni ile oluşabilir⁴¹.

-Fiziksel Travma: Cerrahi travma, kafa ve boyun yaralanması FD'nin bilinen etiyolojilerindendir. Mayo Klinikte 21 yıl süresince FD vakalarının %34'ünün bu tür yaralanmalar sonucu oluştuğu belirlenmiştir¹³. Bazı cerrahi prosedürlerde FD'ye neden olmaktadır: Kardiyak, kafa tabanı cerrahisi ve dental cerrahi gibi.

-Beyin Sapı Felci: FD, strok (CVA) nedeniyle oluşabilir. Beyin sapı strokları, direk olarak kraniyal sinirleri etkiler. Çünkü, alt motor nöronlarının hücre gövdeleri, beyinsapı içinde lokalize olmuşlardır. Hasarın derecesi; strok'a bağlı olarak, alt motor nöronların sayısının kaybına bağlıdır⁴¹.

-Myasthenic Gravis: MG, alt motor nöronlarının kas yapıları ile karşılaştığı yer olan nöromüsküler birleşme noktasını etkileyen bir hastalıktır. Primer semptomu, kısa bir zaman sonra, kas yapılarının hızlı yorgunluğudur. Dinlenmeden sonra düzelme görülmektedir⁴¹.

MG'si olan bireylerin konuşma özellikleri hipernazalite, azalmış gürlük, hava kaçaklı ses kalitesi ve uzun konuşma ödevleri boyunca azalmış artikülatur zayıflığı içerir⁴¹.

-Polio (Çocuk Felci): Polio alt motor nöronlarının enfeksiyöz viral bir hastalığıdır. Polio sıklıkla servikal ve torasik spinal sinirleri etkiler ve izole respiratuar zayıflıkla sonuçlanır. Respiratuar zayıflık olduğunda konuşma sırasında inhalasyon, kısalmış konuşma aralıkları, kalıntı hava ile konuşma ve

azalmış gürlüğüde içeren motor konuşma semptomları gösterir²². Ancak polio kraniyal sinirleride etkileyebilmektedir. Vakaların %10 ile 15'inde trigeminal, fasiyal, glossofarengial ve vagus sinirlerinin alt motor nöronlarının hasar gördüğü belirlenmiştir⁴¹.

-Flassid dizartrinin diğer nedenleri: Beyin sapında ya da yakınında büyüyen tümörler kraniyal sinirleri etkileyecektir⁴¹. Müsküler distrofi kas yapılarının progresif dejenerasyonuna neden olan bir hastalıktır. Birçok kasta zayıflıkla sonuçlanır. Progresif bulbar paralizi ise üst ve alt motor nöronları etkileyen bir hastalıktır. Ancak sıklıkla yalnız alt motor nöronların tutulumu görülür⁴¹.

i.c) Flassid dizartrinin konuşma karakteristiklerine bakıldığında;

-Rezonans: FD için hipernazalite önemli bir tanısal işarettir. FD'ye özgü olmamakla birlikte diğer disartri tipleri ile karşılaştırıldığında FD'de daha fazla belirgindir. Rezonansla ilgili diğer problemler; yetersiz velofarengial kapanmaya bağlı olarak nazal kaçış, azalmış intraoral hava basıncı nedeni ile zayıf basınçlı ünsüzler ve konuşma boyunca nazal kaviteden kaçan hava sonucu kısalmış hecelerdir. Tüm bu rezonans bozuklukları birincil olarak vagus sinirinin çoğu kaslarını inerve eder⁴².

-Artikülasyon: Net olmayan konsonant üretimi FD'nin 2. en belirgin anormal konuşma karakteristiğidir. FD'si olan bireylerde yanlış artiküle edilen fonemlerin ciddiyet ranjı çok geniştir. Hafif bozukluktan tam olarak anlaşılmaazlığa kadar değişen ranj içindedir. Fasial ve hipoglossal sinirlere gelen hasar ünsüz fonemlerin üretimi ile birlikte bu tür problemlerin nedeni olarak belirlenmiştir. Fasial sinire gelen bilateral hasar bilabial ve labiodental fonemler ile dudak yuvarlamayı gerektiren konsonantlar ve vokallerin üretiminde anlamlı etkiye sahiptir. Örneğin "j" ve "l" fonemlerinin üretimi etkilenecektir¹⁷.

-Fonasyon: FD'nin diğer bilinen anormal karakteristiği fonatuar yetersizliktir. Yani fonasyon boyunca vokal foldların tamamlanmamış addüksiyonu söz konusudur. Sonuç olarak hava kaçaklı ses kalitesi ile sonuçlanan fonasyon olacaktır⁴¹.

-Prozodi: FD'si olan bireyler tek şiddet ve tek perde ses özelliklerini gösterirler. Bu özellikler zayıflamış larengial kaslar sonucu oluşmaktadır. Bu iki prosodik hata diğer dizartri tiplerinde de görülebilir. Bu nedenle FD için kesin tanısal işaretler olarak kabul edilmemektedir⁴¹.

ii. Spastik Dizartri: Spastik dizartri (SD), üst motor nöronlara gelen bilateral hasar sonucu oluşur. SD olan bireylerde, konuşma, yavaş, güç gerektiren tarzda ve hışırtılı kalitededir¹³.

ii. a) Spastik dizartrinin nörolojik temeli incelendiği zaman; SD piramidal ve ekstra piramidal yola gelen hasar sonucu oluşmaktadır. Piramidal sistem (Direk aktüasyon yolu) hasar gördüğünde, dil, dudaklar, velum ve diğer konuşma yapıları zayıf ve yavaş hareketler gösterecektir³⁸.

Ekstrapiramidal sistem (İndirek aktivasyon yolu) motor nöronlarına gelen hasar ise, zayıflık, artmış kas tonu ve anormal kas refleksleri ile sonuçlanacaktır³⁸.

ii. b) Spastik dizartrinin etyolojilerinde;

-Felç: Stroke, SD'nin en bilinen nedenidir. Spesifik alanların mutlaka hasar görmesi gerektiğinden hem piramidal hem de ekstrapiramidal yolların bilateral hasarı ya da beyinsapına gelen tek bir stroke sonucu oluşur⁴¹.

Bazen bir serebral hemisferdeki tek bir stroke SD'ye neden olacak şekilde görünür. Bu ancak, karşı hemisferde daha önceden bu hasarı oluşturan durum varsa olur. Eski bir stroke, kafa yaralanması, tümör gibi⁴¹.

-Amyotrophie Lateral Sclerosis (ALS) : ALS gibi dejeneratif nörolojik hastalıklar da SD'ye neden olur. ALS, etyolojisi bilinmeyen, alt ve üst motor nöronların progresif dejenerasyonu ile sonuçlanan bir hastalıktır. Bazılarında başlangıçta alt motor nöronların tutulması ile FD ile sonuçlanır. Kollar ve bacaklarda zayıflık ve kas atrofisi ile karakterizedir. Üst motor nöronları etkilediğinde hasta SD ile hiperaktif çene refleksleri ve yutma bozuklukları gösterir⁴⁸.

-Travmatik Kafa Yaralanması: Kafa yaralanması, kortikal, subkortikal ve beyinsapı yapılarında geniş hasar oluşturabilir. Birçok kafa yaralanmasında

hasar geniştir. Bu geniş hasar nedeniyle kafa yaralanmaları, piramidal ve ekstrapiramidal sistemlerin bilateral hasarına yol açabilir ve SD görülebilir⁴¹.

-Multiple Skleroz: Multiple skleroz (MS), aksonları örten miyelin tabakasının tam destrüsiyon ya da enflamasyonu ile sonuçlanan immünolojik bir hastalıktır³⁹.

Üst motor nöronlarının bilateral tutulumu söz konusu olduğunda SD MS'in sonuçlarından biri olabilir. Ancak MSS'nin herhangi bir yeri tutulabileceği için ataksik ya da mikst tip disartri de gözlenebilir³⁹.

-Spastik dizartrinin diğer nedenleri: Beyin sapı tümörleri üst motor nöronları etkileyebilir.

Serebral anoksi SD'nin diğer bir nedenidir. Bu kandaki oksijen yokluğundan kaynaklanan beyin hasarıdır¹⁹.

Serebral yapılardaki viral ya da bakteriyel enfeksiyonlar da SD oluşumuna neden olabilir³⁷.

ii. c) Spastik dizartrinin konuşma özellikleri ise; SD hastaları, değişik tipte konuşma hataları gösterirler. Genel olarak, vokal yol kaslarında spastisite, yavaşlık ve zayıflık ile karakterizedir. Artikülasyon, fonasyon, rezonans ve prosodi respirasyona göre daha fazla etkilenmiştir³³.

-Artikülasyon: Belirsiz vokaller en bilinen artikülasyon bozukluğu olarak görülmüştür³³.

-Fonasyon : Darley ve arkadaşları SD'si olan hastalarda hışırtılı ses kalitesinin en sık rastlanan fonatuar hata olduğunu bulmuşlardır. Kaba, sert fonasyon sonucu, kısmi olarak açık olan glottis yolu ile hava çıktığında oluşur. SD vakalarında kaba sesin vokal foldun amaçlı kısmi abdüksiyonu nedeniyle oluştuğu düşünülmektedir. Düşük perde SD'de sıklıkla görülen diğer bir fonatuar özelliktir. Düşük perdenin larinksteki artmış kas tonusu nedeniyle oluştuğu varsayılmaktadır¹³.

-Rezonans: Hipernazalite SD'de sıklıkla görülür. Yumuşak damak hareketlerinin ranjını yavaşlatan velar kasların spastisitesi nedeni ile oluşur. Sonuç nazal olmayan konuşma sesleri boyunca tamamlanmamış velofarangeal kapanmadır¹.

-Prozodi: Bağlantılı yada sohbet tarzında konuşmada tek perde (monopitch) intonasyonu görülen SD'nin belirgin özelliklerinden biridir. Larengeal kasların bütün olarak gerginliğinden kaynaklanır⁶.

Tek şiddet (monoloudness), konuşma boyunca vokal şiddeti değiştirme yeteneğindeki bozukluktur. Tek şiddet'te larengeal kaslardaki, artmış kas tonusu nedeniyle oluşur⁶.

Kısa kalıp kullanma, kişinin konuşmasının normal ritmi sık inhalasyon ile kesildiği için prosodik bir problem olarak ele alınmaktadır⁴¹.

Konuşmanın hızında yavaşlama diğer bir özelliktir. Artikülatörlerdeki hareket ranjının ve hızının azalması nedeniyle oluşabileceği düşünülmektedir¹.

ii. d) Spastik dizartrinin diğer özellikleri ise; Salyanın bozulmuş oral kontrolü ya da daha az sıklıktaki yutkunmadan kaynaklanan durum diğer özelliklerindendir¹.

iii. Unilateral Üst Motor Nöron Dizartrisi: Unilateral üst motor nöron dizartrisi (UÜMND) ile ilgili çok fazla tanım yoktur. Bunun bir nedeni bu dizartrinin motor konuşma bozukluğu olarak yeni tanınmasıdır. Bu dizartri ile ilgili araştırmaların çoğu 1980'lerin ortasında başlamıştır¹⁷.

UÜMND konuşma kaslarını innerve eden üst motor nöron hasarına bağlı olarak oluşan motor konuşma bozukluğu olarak tanımlanmıştır²⁰. Primer olarak artikülasyon bozukluğudur.

iii.a) UÜMND'nin nörolojik temelinde; Unilateral üst motor nöron hasarının en belirgin sonuçları alt yüz ve dil kaslarının fonksiyon bozukluğu olmasıdır. Bu organların kasları beynin yalnız bir tarafındaki üst motor nöronları tarafından innerve edilir. Hasarın olduğu tarafın karşı tarafındaki organlarda zayıflık görülür. Tipik olarak dil ve alt yüzün bu tek taraflı zayıflığı ve hareket ranjında azalma ile sonuçlanır¹⁹.

iii.b) UÜMND'nin etyolojilerinde; Hasar sol hemisferde oluştuğunda bu dizartri tipi sıklıkla afazi ya da konuşma apraksisi ile birlikte görülür. Hasar sağ hemisferde oluştuğunda beynin hasarlı tarafı ile ilişkili olarak kognitif ve görsel bozukluklarla birlikte görülebilir⁴¹.

-Felç: Bu dizartrinin en bilinen nedeni stroke'tur. Stroke üst motor nöronlarının olduğu beynin herhangi bir yerinde oluştuğunda bu dizartriye neden olur⁴¹.

-Tümörler: Beyin tümörleri de bu hastalığa neden olabilir. Tümörler etkileri yalnız beynin bir tarafı üzerinde sınırlı kaldığı sürece bu dizartriye neden olurlar⁴¹.

-Travmatik Beyin Hasarları: Travmatik beyin yaralanmaları UÜMD'nin sık karşılaşılan nedenlerinden değildir. Travmatik beyin yaralanmalarının çoğu her iki hemisferi de etkileyerek hasar yaratır⁴¹.

iii.c) UÜMD'nin konuşma karakteristikleri ise; Bu hastalığın motor konuşma üretimi üzerindeki etkileri genellikle hafiften orta dereceye doğru gitmektedir. Hafif derecede etkilenen hastalar için bu dizartri sıklıkla kısa süreli bir hastalıktır. Daha ciddi vakalarda ise, dizartri diğer hastalıklarda örneğin afazi, apraksi, görsel-bozukluk ya da bilişsel bozukluk ile birlikte görülebilir¹⁴.

-Artikülasyon : En belirgin artikülasyon bozuklukları dil ve dudakların ince motor kontrolünde azalma, hareket ranjının azalması ve zayıflık olarak sıralanabilir. Bu vakaların hemen hepsinde primer güçlük zayıf vokal üretimidir¹.

-Fonasyon: Bu dizartrinin bazı vakalarında, hafiften orta dereceye kadar hışırtılı vokal kalite gözlenmiştir. Hışırtılı ses kalitesinin varlığı, larinksin fonksiyonunun bir şekilde unilateral lezyon ile de etkilendiğini göstermektedir¹.

-Rezonans: Hastaların bazılarında hipernazalite görülebilmektedir. Velofarengeal fonksiyonun etkilenmesi nadiren olmaktadır. Üst motor nöronlarına gelen tek taraflı hasar velumda minimum kas zayıflığına neden olabilir ve hipernazalite ile sonuçlanabilir¹.

iv. Ataksik Dizartri: Ataksik dizartrinin en sık karşılaşılan özelliği serebellum'a gelen hasar sonucu oluşmasıdır. Bu serebellar hasar, primer olarak artikülatör ve prosodik konuşma hataları ile sonuçlanır. Zamanlama, her heceye eşit vurgu yapılması, hışırtılı ses kalitesi, tek perde ve ses, prosodi ranjının azalmasında doğal olmayan vurgu ile karakterizedir⁴⁹.

iv.a) Ataksik dizartrinin etyolojilerinde; genel olarak, serebellar hasarı olan bireyler istemli hareketleri kontrol etmede problem yaşarlar. Hareketlerin

zamanlamasında, güç harcamayı kontrolde özellikle hareketin başında ve sonunda güçlükleri vardır. Zamanlama, güç, ranj ve yön ile ilgili hareket bozukluklarının hepsi serebellar ataksi olarak bilinir⁸.

-Felç: Serebellumdaki arterlerden herhangi birindeki kan akışının blokajı ataksik dizartriye neden olur. Serebellar stroke'ların çoğu, ataksik dizartriye de içeren serebellar işaretlerin ani başlangıcı ile sonuçlanır⁸.

-Travmatik Kafa Yaralanması: Kafa travması ile serebellar yapılarda dizartri olabilir. Özellikle serebellar pedünküller kafa yaralanmalarında çok hassastır⁸.

-Tümörler: Tümörler de serebellar fonksiyonu etkiler. Ataksik dizartrinin görülmesi serebellar tümörün yerine ve tümörün büyüklüğüne bağlıdır⁴¹.

-Diğer Olası Etyolojiler: Serebellumu etkileyen enfeksiyöz veya inflamatuvar lezyonlar⁶.

iv.b) Ataksik dizartrinin konuşma özellikleri şöyledir; Genel olarak ataksik dizartrisi olan bireyler konuşma mekanizması hareketlerinin zayıf koordinasyonu ile karakterizedir⁴¹.

-Artikülasyon: Artikülasyon bozuklukları, ataksik dizartride anlamlı problemlerden biridir. Bu tip dizartride zayıf konsonant artikülasyonu en sık görülen konuşma hatasıdır. Diğer bilinen özellik ise bozuk vokallerdir. Heceleri birbirine karıştırarak kötü telaffuz söz konusudur. Normal artikülasyonu devam ettirmede gerekli olan hareketlerin yön, ranj, güç ve zamanlaması serebellar hasar nedeni ile bozulmuştur⁴¹.

-Prozodi: Prosodik hatalar ataksik dizartride belirgindir. Eşit ve aşırı vurgu, uzamış fonemler, fonemler arasında uzamış aralıklar, tek perde (Monopitch), tek şiddet (Monoloudness), yavaş hız görülmektedir. Bu vurgu paternleri ataksik dizartri için ayırıcı tanıda yardımcıdır⁴¹.

-Fonasyon: Hışırtılı ses kalitesi en belirgin fonatuar bozukluktur. Ses tremoru görülen diğer bir fonatuar problemidir⁴¹.

-Rezonans: Hipernazalite ataksik dizartride nadiren ciddi bir problem olur. Duffy (1995)'de anormal rezonansın nadiren görüldüğünü belirtmekle birlikte hipernazalite varlığının bazı bireylerde görüldüğünü belirtmiştir²⁰.

v. Hipokinetik Dizartri: Hipokinetik dizartri, bazal ganglia patolojisi ile ilişkili algısal olarak fark edilebilir motor konuşma bozukluğudur⁹. Hipokinetik dizartrisi olan bireyler azalmış vokal gürlük, hışırtı ya da hava kaçaklı vokal kalite ve anormal konuşma hızına sahiptirler⁹.

v.a) Hipokinetik dizartrinin etyolojilerinde;

-İdiopatik Parkinson Hastalığı: İdiopatik Parkinson hastalığı; parkinsonizmin en bilinen formudur ve hipokinetik dizartriye en sık neden olan hastalıktır. Hastalık, substantia nigradaki dopamin üreten nöronların progresif dejenerasyonu ile oluşur. Duffy (1995) hipokinetik dizartrisinde hastalığın ilk semptomlarından olduğunu belirtmektedir²⁰.

-Postensefalitik Parkinsonizm: Postencephalitic Parkinsonizm viral ensefalit nedeniyle oluşmaktadır. Çoğunlukla çocukları etkiler¹⁰.

-Travmatik Beyin Hasarı: Substantia nigra ya da basal gangliaya hasar vermiş olan kafa travması hipokinetik dizartriye neden olabilir⁸.

-Toksik Metal Zehirlenmesi: Uzun süreli manganeze maruz kalma parkinson benzeri semptomlara neden olabilir¹⁰.

v. b) Hipokinetik dizartrinin konuşma özellikleri şöyledir; hipokinetik dizartrisi olan bireylerin konuşması oldukça farklıdır. Prozodi ve artikülasyon hataları en belirgin konuşma özellikleridir¹³.

-Prozodi: Darley ve ark. (1969) hipokinetik dizartrinin en belirgin konuşma özelliklerinin; durağan perde, azalmış vurgu ve tek tonda ses olduğunu bulmuşlardır. Bu prosodik hataları larengeal kaslarda sınırlı hareket ranjına ve bu kasların kasılmalarındaki güçsüzlüğe bağlamışlardır¹³. Prozodik hatalar en fazla sohbet tarzı konuşma, cümle ya da paragraf okuma ve duyguları sözel olarak ifade etmeye çalışma gibi normal olarak perde ve gürlükteki sözel ödevlerde görülür. Ayrıca bu hastalarda konuşmada uygunsuz sessizlikler belirlenmiştir. Bu sessiz duraklamalar, akinezi nedeniyle oluşabilir. Akinezi, bireyin motor cevabı başlatmasını oldukça güç hale getirir¹³.

-Artikülasyon: En sık görülen artikülasyon hatası zayıf konsonantlardır. Çoğu vakada, konsonantların zayıf üretimi, artikülatörlerin azalmış hareket ranjı nedeniyle oluşur¹³. Tekrarlanan fonemler görülebilir¹³.

-Fonasyon: Hipokinetik dizartrisi olan bireylerin çoğunda hışırtı ya da hava kaçaklı ses belirgindir. Hışırtı ya da hava kaçaklı ses fonasyon boyunca tamamlanmamış ses teli kapanması nedeniyle oluşmaktadır¹³.

-Respirasyon: Respiratuar güçlükler, hipokinetik dizartrisi olan bazı vakalarda görülmektedir. Örneğin bu vakalarda, nefes alma hızı normallerden daha fazladır¹³.

vi. Hiperkinetik Dizatri: Hiperkinetik dizartrinin tanımlanması oldukça güçtür. Birçok hastalık nedeni ile oluşabilir. Çoğu bazal gangliadaki fonksiyon bozukluğundan kaynaklanır ve normal konuşma üretimi ile karışan istemsiz hareketler üretirler. Sonuç olarak; hiperkinetik dizatri çeşitli motor konuşma bozukluklarının bir grubudur¹⁷.

vi. a) Hiperkinetik dizartrinin etyolojilerinde; hiperkinetik dizartrinin bütünsel etkisi, bireyin konuşma üretme eforu ile karışan istemsiz hareketlerdir¹⁹.

-Korea : Korea, kol-bacakların, gövde, kafa ve boynun rast gele istemsiz hareketleri ile ayırt edilebilen bir hareket hastalığıdır. İlerlemiş koreada yürüme, yutma, konuşma ve diğer hareketlerde problemler görülür²³.

-Sydenham Koreası: Korea birkaç nörolojik hastalıkla semptomları paylaşmaktadır. Bunlardan biri olan Sydenham Koreası 5-15 yaşları arasındaki çocukları etkileyen nadir görülen bir hastalıktır. Bu hastalığı olan çocukların %40'ında hiperkinetik dizatri görülmektedir. Sydenham Koreası genellikle tedaviye gerek kalmadan 3-4 ay içinde düzelir²³.

-Huntington Hastalığı: Bazal ganglia ve serebral korteksteki nöronların dejenerasyonu nedeniyle oluşan progresif bir hastalıktır. Huntington hastalığı otozomal dominant bir hastalıktır³⁰.

-Tardiv Diskinezi: Tardiv diskinezi; yüz, ağız ve boynun koreik hareketlerine neden olan bir hastalıktır. Tardiv diskinezide, ağız ve yüz hareketlerini dudak şapırtısı, dili dışarı çıkarma, çiğneme hareketleri ve yüz buruşturmayı içerir. Bu tür hareketler, hiperkinetik dizatriye neden olur³⁰.

vi. b) Korea hiperkinetik dizartrisinin konuşma özellikleri; koreanın konuşma üretimi üzerinde belirgin etkileri vardır. Koreanın derecesi, konuşmanın hangi derecede etkilendiğini etkiler⁴¹.

-Korea’da görülen konuşma hataları: Heceler ve kelimeler arasında uzamış aralıklar, konuşmada çeşitli hızlar, uygunsuz sessizlikler, aşırı gürültük, uzamış fonemler, havanın hızlı, kısa inhalasyon ya da ekshalasyonu, ses durmaları, kesik kesik, hava kaçaklı ses kalitesi görülmektedir⁴¹.

-Myoklonus: Myoklonus, vücudun aynı alanındaki bir grup kas, ya da tüm kas grubunda kısa kasılmalarla ayrılabilen hiperkinetik hareket hastalığıdır. Kas kasılmaları, tekrarlanan düzensiz aralıklarda ya da ritmik olarak oluşabilir³¹.

-Gerçek Tremor: Gerçek tremor, etkilenmiş vücut parçalarının titrek hareketlerine neden olan benign bir hiperkinetik hareket hastalığıdır. Sıklıkla elleri, kolları ya da kafayı etkiler. Titrek ses kalitesine sahip fonasyonla karakterizedir. Bu kasılmalar yaklaşık her 6 saniyede bir oluşur³¹.

-Distoni: Distoni, kas tonusunun hiperkinetik hastalığıdır. Tek bir kası, tek bir grup kası ya da çoklukla kas gruplarını etkileyebilir⁴¹. Distoni normal hareket ya da postürle karışan istemsiz, uzamış kas kasılmalarına neden olur. Distonik hareketler, koreadakinine göre daha yavaş karakterdedir⁴¹.

vi. c) Distonik hiperkinetik dizartrinin konuşma özellikleri şu şekildedir:

-Artikülasyon: Zayıf konsonantlar, bozuk vokaller, düzensiz artikülasyon hareketler ve uzamış fonemler vakaların konuşmalarında görülmektedir⁴¹.

-Prozodi: Tek perde, durağan şiddette konuşma ve uygunsuz sessizlikler görülebilir. Aynı zamanda azalmış vurgu da vardır⁴¹.

-Fonasyon: Hışırılı ses kalitesi çok sık görülen bir problemdir. Aynı zamanda birçok vakada gergin ses kalitesi olabilir⁴¹.

-Rezonans: Hipernazalite görülebilen bir problemdir. Genelde oldukça hafiftir⁴¹.

vii. Mikst Dizatri: Mikst dizatri (MD), nörolojik hasarın motor sistemin iki ya da daha fazla parçasına genişlediği zaman oluşur. Mikst dizatrinin konuşma özellikleri saf dizatride bulunan özelliklerin kombinasyonlarını içerir. Saf dizatrilere herhangi bir kombinasyonu nörolojik hasarın derecesine ve genişliğine bağlı olarak mikst dizatri şeklinde ortaya çıkar⁴⁹.

vii. a) Mikst dizartrilerin etyolojilerinde; MD birçok tipte dizatriye neden olmasına karşın, birçok vakada motor konuşma bozuklukları görülmez. MD'li hastalarda en sık görülen konuşma hataları, gürlük kontrolü, hışırtılı ses ve bozulmuş artikülasyondur⁵¹.

- **Amyotrophie Lateral Sclerosis (ALS):** ALS, motor nöronların progresif dejenerasyonu ile sonuçlanan bir hastalıktır. ALS'li vakalardaki dizartrinin tipi hangi motor nöronların etkilendiğine bağlıdır. Başlangıçta saf dizartriler görülse de, ilerleyen dönemlerde vakaların çoğunda mikst dizatri oluşur. En sık görülen konuşma hataları, zayıf konsonantlar, hipernazalite ve hışırtılı ses kalitesidir⁴⁸.

D. 2. Apraksi: Dizartriden farklı olarak kaslarda bir zayıflık söz konusu değildir¹³. Konuşma seslerini çıkarma yeteneği olan bir kişide ağız bölgesindeki kasları ilgilendiren dispraksi nedeni ile konuşmanın bozulmasıdır¹³. (Dispraksi:Paralizi ya da kaslarda zayıflık olmaksızın, istemli kas hareketlerinin bozulmasıdır¹³.)

Konuşma seslerinin üretimindeki nörolojik bozukluktur. Konuşma apraksisi konuşma üretmek için gerekli hareketleri sıralamada problem yaratan, beyne gelen bir hasar sonucu oluşan artikülatur bozukluktur⁴⁹. Refleks ve otomatik hareketlerde herhangi bir zayıflık, yavaşlık ya da inkoordinasyon yoktur. Apraksik konuşma hataları tutarlı değildir. Bu tür hastalar, dil, dudak, velum ve diğer konuşma organlarını hareket ettirirler⁴⁹.

i. a) **Konuşma apraksisinin etyolojileri;** Konuşma apraksisi sol hemisferde herisilvian alana gelen hasar sonucu oluşabilir⁴¹.

-**Serebral Palsi (SP):** SP, prenatal ya da perinatal dönem boyunca MSS'ne gelen hasardan kaynaklanan progresif olmayan bir motor bozukluktur³³.

SP'nin ana işaretleri; çocukta pirimitif reflekslerin kalıcılığı ve gelişimsel temel taşları başarmada gecikmedir. Örneğin normal çocukta 2-3 aydan sonra elde edilmesi güç olan Moro ya da irkilme refleksleri SP'li bireyde her zaman oluşabilir. Daha olgun postürel mekanizmalar (örneğin denge cevabı) gelişmeyebilir. Diadokokinetik hız da azalma görülebilmektedir³³.

i. b) Konuşma apraksisinin konuşma özellikleri şöyledir:

-Artikülasyon: Artikülasyon hataları konuşma apraksisinde en sık görülen problemdir. Bu hatalar; akıcı konuşma üretmek için gerekli oral hareketlerin sıralanmasında hastanın yeteneğindeki bozukluklardan kaynaklanmaktadır⁴¹.

Bir fonemin diğer bir fonem için yer değiştirmesi, bozukluk, atlama, ekleme tekrarlamadan daha çok görülür. Çalışmalar bu yer değiştirme hatalarının özellikle hedef fonemlerin bozukluğu olduğunu göstermektedir⁴¹.

Yer değiştirme hataları en sık görülen tipidir. Sesli fonemler için sessiz fonemlerin yer değiştirmesi, sessiz için sesli fonem yer değiştirmesinden daha sık görülür⁴¹.

Artikülatuar kontak noktaları arasındaki uzaklık arttıkça, hata oranı artar. Örneğin pa-ta-ka, pa-pa-pa'dan daha zordur⁴⁴.

-Prozodi: Bağlantılı konuşma hızı normalden yavaştır. Bir söyleyişte tüm heceler üzerinde sıklıkla eşit vurgu yer alır. Sessiz duraklamalar kelimenin başlangıcında ya da heceler arasında ortaya çıkar. Ses perdesi ve gürülüğün normal varyasyonları azalmış olabilir³⁴.

-Respirasyon: Apraksi, respirasyonu etkiler. Bazı vakalar, kendilerine yapmaları söylendiğinde istemli olarak derin bir soluk alamazlar. Refleksif respirasyon apraksiden etkilenmemiştir⁶⁵.

D. 3. Diadokokinezi ve Değerlendirilmesi

a. Diadokokinezi: Diadokokinezi, bir organın (Dil, dudaklar ve mandibula) hızlı, dönüşümlü ve karşılıklı hareketlerini isimlendiren bir terim olup bu yeteneğin yoksunluğu disdiadokokinezi olarak bilinir³⁸. Dudaklar ve dil üzerinde yapılan diadokokinezi testleri, artikülasyon yetersizliklere sebep olan nörolojik bozuklukları olduğu düşünülen çocukların veya yetişkinlerin muayene edilmesinde uzun yıllar konuşma bozuklukları uzmanlarınca diagnostik test olarak kullanılmıştır. Genel olarak muayene eden kişilerin dikkati, diadokokinezin en belirgin özelliği olan hareketin hızına odaklanmıştır^{4, 24}.

Diadokokinezde rol oynayan nöral yollar serebellar hemisferlerden gelir. Bağlantılar üst serebellar saplardan (Brachium conjunctivum) duyu yayan alanlara gider³⁹. Nörologlar tarafından kullanılan ve bu gibi hareketleri uygun şekilde

yerine getiremeyen alternatif hareket testleri, DeJong tarafından anlatılmıştır. DeJong'un da belirttiği gibi serebellumun fonksiyonları temelde, çok karmaşık hareketlerin performansı için koordinasyon ve impulslardır. DeJong 'un (1950) çalışmasını geçen zaman içinde Blank ve ark. (2002) pozitron tomografisi taramaları kullanılarak doğrulamıştır.

Normal diadokokinezi yerine getiren insanların özellikleri şunlardır⁴⁴:

Oranlar bireyin yaşına ve cinsiyetine uygundur, diadokokinetikler nispeten sabit bir hızı en az 3 saniye koruyabilirler. 5 yaşından sonra devamlı performansın üresi 5 saniyeye ulaşır, performanslarda herhangi bir belirgin ritim kesintisi olmaz, dil- dudak hareketlerinin tekrarı için dilin ucu, alveolar kenar ile temas etmek üzere hızla yükselir, dilin gövdesi nispeten sabittir, mandibula stabilize olup sadece çenenin dil ile senkronik minimum hareketi görülür.

Tek tek koordinasyon bozukluğunun söz konusu olduğu olaylarda dil ve dudak hareketlerinin belirgin patolojilerin işareti olmaması mümkün, ancak bu semptomlar kombinasyon halinde bulunduğu en azından nöral olgunlukta bir gecikmeye işaret etmeleri oldukça yüksek bir olasılıktır³⁹.

Birbirini takip eden, hızlı kas hareketlerine diadokokinezi denmektedir⁴⁸. Bunları yaparken birbirini takip eden hareketlerde uyum olması şarttır.

Genellikle serebellar fonksiyonlar diadokokineziyi kontrol eder⁴¹.

b. Oral Diadokokinezi: Konuşma organlarındaki kaslar, bunların birbirleriyle ve üst sistemlerle uyumlu çalışmasıdır⁴⁸.

Bunlardaki bozulmalar konuşmanın temel öğeleri olan fonasyon, artikülasyon, vurgu, ses kalitesi ve şiddeti gibi temel yapıların bozulmasına neden olmaktadır⁴¹.

c. Adiadokokinezi- Disdiadokokinezi: Art arda yapılması gereken hızlı kas hareketlerindeki güçsüzlük, yetersizliktir⁴¹.

Sıklıkla birbirini takip eden hareketlerin oranını kaydetmek için nörolojik testlerde kullanılır. Bu ölçüm birbirini takip eden hareket oranı olarak adlandırılır.

DDK, oranı ölçümleri konuşma terapisti tarafından da konuşma ve konuşma dışı yapılan oral kasların değerlendirilmesinde kullanılır³⁶.

Bu oran, serebellar fonksiyon ve oral kasların bütünlüğünü ve entegrasyonunu ölçmede kullanılmaktadır³⁶.

Anormal diadokokinetik konuşmacılarda görülen durumlar şöyle olabilir⁴⁸:

Dil gövdesinin nispeten stabil olduğu, dil ucunun yükselmesinden farklı olarak, “ta-ta-ta”, “la-la-la” vs’nin söylenmesi esnasında lingual çıkışlar görülür. Dil ucunun depresyonu görülür ve “ta”nın dilin kenarı ile söylenir. Çene ve dil senkronik hareket eder. Harekette düzensiz hızlar ve bozuk ritimler görülür. Anormal yavaş hareketler gözlenir. Normal bir zaman diliminde (en az 5 saniye) aralıksız bir performansı sürdürememe görülür. Lingual ve libial diadokokinetik performans esnasında ayrıca genel fasiyal ve beden hareketleri oluşur. “pa-ta-ka”nın söylenmesinde sıralamadaki bozukluklar ile sıkça karşılaşılır⁴⁸.

Diadokokinetik koordinasyonlar performans için belirli bir olgunluk seviyesi gerektirirler, ancak normal gelişim gösteren beş yaşındaki çocuğun ortalama hızlarda ve herhangi bir belirgin koordinasyon bozukluğu göstermeksizin bu seviyelere ulaşabileceği düşünülmektedir³⁷.

Diadokokinetik performansın belirlenmesi iki şekilde yapılabilir. Birincisi; belirli bir zaman içinde üretilen kelimelerin sayılması, ikincisi zaman-hece sayısı (time-by-count) ölçümü denilen, spesifik sayıdaki kelimelerin belirlenmiş zaman aralığında üretilmesi, söylenmesidir^{4, 24}.

d. Serebellar DDK Testleri: Serebellar fonksiyonların değerlendirilmesinde kullanılan bazı testler şunlardır:

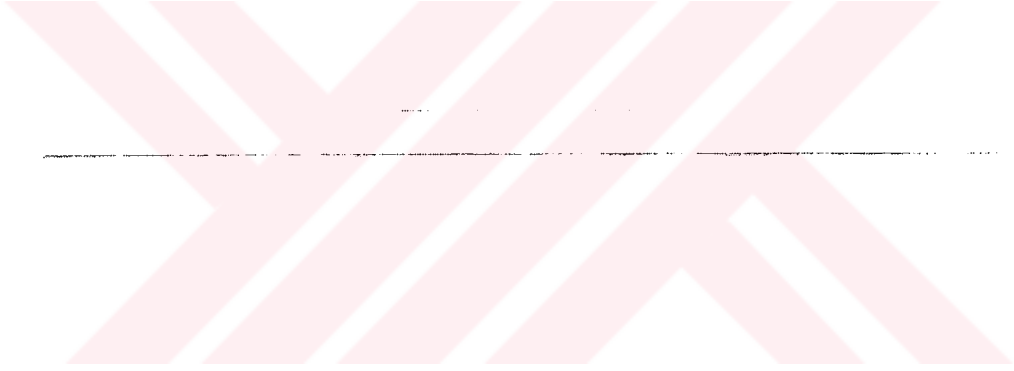
Uzun, düz çizgi boyunca tandem yürüyüş testi, parmak- burun testi, baskın olan ve olmayan elle yapılan testler, hastanın gözü ile parmağı takip etmesi, gaze oluşumu, kolunu geri çekerek geri sekme (Hedefi geçme, atlama)³⁸.

e. Neden DDK ölçümleri Yapılır:

Dizartri ve alt birimlerinin ölçülmesi, apraksi’nin tanımlarının daha detaylı yapılması, bunların terapisinin planlamasında kullanılmaktadır³⁶.

f. Oral Diadokokinezi Ölçümünün Önemi: Oral DDK’dan 1 ve 2 nolu beyin bölgeleri sorumludur, oral DDK; artikülatuar mekanizma ve temporal denetlemeyi verir, oral diadokokinezi ile konuşma organlarındaki senkron sorunlarını ortaya çıkarabilmekteyiz. Böylelikle motor konuşma bozukluklarında

teşhis ve ayırıcı tanının daha detaylı ve objektif yöntemlerle yapılabilmesi sağlanabilmektedir. Bu konuşma bozukluklarının tedavi planı daha sağlıklı yapılabilmesi için öngörü sağlamaktadır⁶¹.



III. MATERYAL VE YÖNTEM

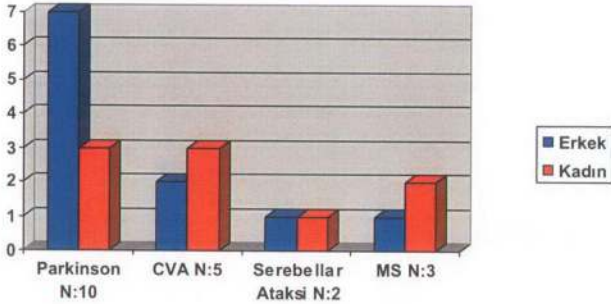
A. Olgu Seçimi ve Çalışma Grubu:

Bu çalışma; 2005-2006 yılları arasında Gazi Üniversitesi N. Akyıldız İşitme, Konuşma, Ses ve Denge Bozuklukları Merkezi'ne başvuran 103 normal denek (Erkek: 57, Kadın: 46; ortalama yaş erkeklerde 37,4; kadınlarda 34,1) ve çeşitli nörolojik hastalıklara sahip 20 denek (Erkek: 10, Kadın: 10; ortalama yaş erkeklerde 43,7; kadınlarda 49,5) (tablo 6). Hasta grubunda yer alan olgulardan tanılarına göre dağılımı tablo 7'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Denek sayıları ve yaş ortalamaları tablosu.



Tablo 7. Deney grubu (Hastalar) Dağılım Tablosu.



Bu çalışmada; normal olgu grubuna; ana dili Türkçe olan, bilinen herhangi bir kulak hastalığı ya da ameliyatı öyküsü olmayan, çınlama, baş dönmesi, işitme kaybı ve herhangi bir nörolojik rahatsızlık yakınması olmayan ve ses ya da konuşma bozukluğundan hayatının hiçbir döneminde yakınmamış ya da üst solunum yolu ameliyatı geçirmemiş bireyler dahil edilmiştir. Hasta grubunda yer alan olgularda da, varolan nörolojik hastalıkları dışında bir KBB problemi olmayan ve kulak ya da üst solunum yolundan ameliyat geçirmemiş olgular dahil edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilmek üzere seçilen bütün olgulara öncelikle odyolojik testler yapılmış ve işitme kaybı olanlar ile timpanometrik incelemede C ve B tipi timpanogram saptananlar çalışma dışı bırakılmıştır³⁵. Ayrıca, KBB muayenesinde üst solunum yolunda doğumsal ya da kaza veya ameliyatlara bağlı gelişmiş anatomik problemler olanlar ile aktif üst solunum yolu ve kulak hastalığı bulunanlar çalışma dışı bırakılmıştır.

Bu çalışmada, ayrıca, *CSL (Kay Elemetrics)* içinde yer alan İngilizce konuşan olgulara ait veriler de bir kontrol grubu olarak kullanılmıştır¹⁸. Programın orijinalinde yer alan verilerin elde edildiği İngilizce konuşan denekler ile ilgili bilgiler tablo 8 'de sunulmuştur. Çalışma normal popülasyonda, sessiz odada ve standart ses kayıt protokolleriyle yapılmıştır¹⁸.

Tablo 8. *CSL 4300B MSP 4341* yazılımının denek özellikleri tablosu¹⁸.

Denek sayısı	38
Erkek denek sayısı	20
Kadın denek sayısı	18
Yaş aralığı	18-61
Yaş Ortalaması	34,4

B. Çalışmada kullanılan yöntemler:

i. Odyolojik Testler

- **Saf ses odyometri:** Odyometrik testler *Industrial Acoustics Company (IAC)* tarafından üretilen standart çift cidarlı sessiz odalarda *Interacoustics AC-40*

klirik odyometresi kullanılarak yapılmıştır. Hava yolu işitme eşik ölçümleri ve konuşma testleri TDH-39 standart kulaklıklar ile yapılmıştır³⁵. (Odyometrenin kalibrasyonu Larson-Davis 824 Sound Level Metre kullanılarak yapay kulak ve yapay mastoid ile yapılmıştır.)

- **Konuşma odyometresi:** 3 heceli ve tek heceli kelime listeleri ile yapılmıştır. İşitme eşikleri ve konuşma testleri uyumsuz olan denekler çalışma dışında bırakılmıştır³⁵.

- **Timpanometri:** Interacoustics AZ-7 impedansmetre ile TDH-39 kulaklık kullanılarak, 226 Hz probe tone ile orta kulak bulguları değerlendirilmiştir. Çalışmaya Tip A bulgusu dışında olan denekler dahil edilmemiştir³⁵.

ii. Konuşma ve Sesin Objektif Değerlendirilmesi: Konuşma ve sesin objektif olarak değerlendirilmesi "*Computerize Speech Laboratory (CSL) 4300B*" ile yapılmıştır¹². Yazılım, ses kalitesi parametrelerinin değerlendirilmesinde standart bir yöntemdir⁴³. Sesin akustik ve fizyolojik parametreleri hakkında detaylı bilgi edinilmektedir⁵⁰.

Bu çalışmada "*CSL*" yazılımının "*Multi Dimensional Voice Program (MDVP)*" yazılımı kullanılarak sesin temel akustik parametrelerinde değerlendirilmiştir. *AbJit*, *F0*, *F1*, *F2*, *Fhi*, *Flo*, *HKO(VTI)*, *Jitter*, *JP*, *MF* (*Mean Frq*), *MF0* (*Mean F0*), *MkF* (*Max. Pitch*), *MnF* (*Min. Pitch*), *SBB(PPQ)*, *SDB (SPPQ)*, *SGO (NHR)*, *Shimmer*, *ShimmerdB*, *YFO (SPI)* parametreleri sesin objektif ölçüm değerleri olarak kullanılmıştır. Ayrıca, *CSL* yazılımının konuşmanın motor parametrelerini değerlendiren "*Motor Speech Profile (MSP)*" bölümü¹³ Türkçe diadokinezi standartlarının belirlenmesi için kullanılmıştır. Programda yer alan "*Diodokokinetic Rate*", "*Second Formant Transition*" ve "*Voice Tremor*" bu çalışmanın parametreleri olarak kullanılmıştır.

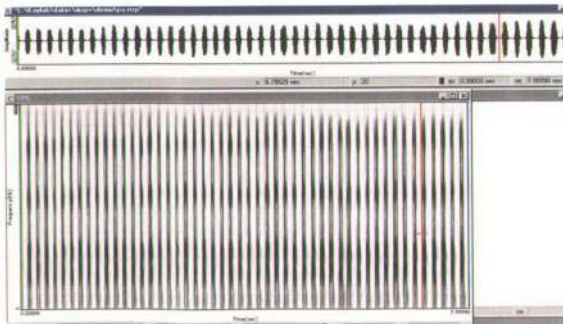
CSL 4300B, "*Motor Speech Profile*" programında yer alan "*Diodokokinetic Rate (pa)*", "*Second Formant Transition (iu)*" ve "*Voice Tremor (a)*" örnek seslerinin dinletilerek, denekten verilen süre içinde bu sesi (Hece sayısı kadar) tekrarlaması istenmiştir. Ayrıca deneklerden "a:", "i:", "u:" vokallerini 4 sn boyunca seslendirilmeleri istenmiştir. Böylelikle; "İkinci Formant Geçiş" ile

vokallerin normal formant değerleri arasındaki ilişkiler gözlenmeye çalışılmıştır. Deneklerden alınan kayıtlar 3 ayrı oturumda tekrarlanmıştır. Bu yöntemle her bir denek için karışıcı değişken etkisi en aza indirilmeye çalışılmıştır. Deneklerin ses kayıtları; sestem yalıtılmış oda koşullarında, denekler sabit konumda, “*CSL 4300B-Motor Speech Profile*” programı kullanılarak, “*Shure SM 58*” marka ve modellenli mikrofonla, dudakla mikrofon arasında yaklaşık 15 cm mesafe bırakılarak alınmıştır. Deneklerden elde edilen sesler ve istatistiksel değerlerin tamamı kaydedilmiştir. Bunların ortalama ranjları, standart sapmaları hesaplanarak Türkiye Türkçe’si konuşan normal sese ve konuşmaya sahip deneklerin *CSL 4300B-Motor Speech Profile 4341*’in ortalama değerleri bulunmuştur. Çalışmanın istatistiki değerlendirmelerinde; SPSS 11,5 programı kullanılmış, “*Aritmetik Ortalama*”, “*Standart Sapma*”, “*Korelasyon Analizi*”, “*Skewness*” ve “*Kurtosis*” yöntemleri ile sonuçlar değerlendirilmiştir. “P” değerinin 0,05’den küçük bulunduğu durumlarda sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bu çalışmada; “*CSL 4300B- MSP*” programının dile bağımlı olmayan parametreleri değerlendirilmiştir. Prozodi gibi programın orijinal diline özgü parametrelerin Türkçe standardı yapılamamıştır. Çalışmada; “*intonation*”, “*syllabic rate*” konulan dile özgü parametreler olduğundan ve bu parametrelerin Türkçe için uygun olmamasından dolayı çalışma dışında bırakılmıştır.

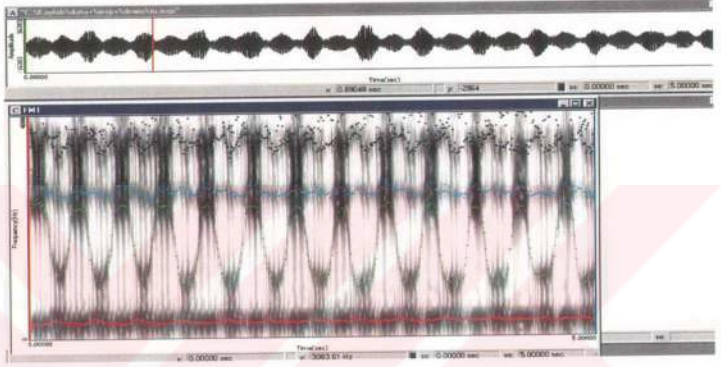
- **CSL’de DDK Ölçümü:** Programın, deneğe verdiği süre içinde (8 sn), verilen ödevi(/pa/) ne sıklıkta, ne şiddette yaptığı ölçülmektedir.

Şekil 13. CSL’de DDK Ölçümü.



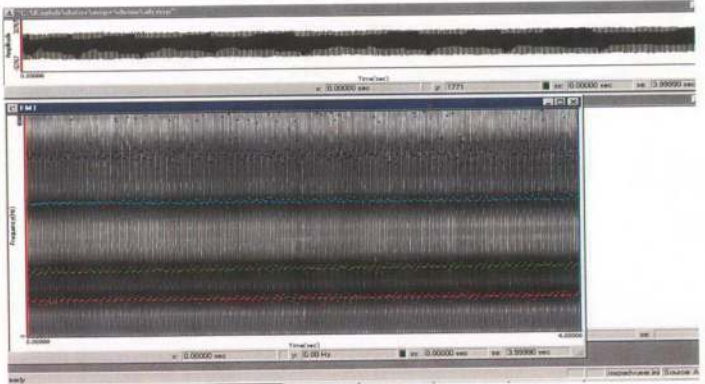
-**CSL'de İkinci formant geçişi Ölçümü:** Verilen süre içinde (5sn) /iu/ sesini tekrarlama, şiddet ve frekansına, formant geçişlerindeki düzenliliğine bakılmaktadır.

Şekil 14. CSL'de İkinci formant geçişi Ölçümü



-**CSL'de Ses titremesi (tremor) ölçümü:** 4sn boyunca sesletilecek /a/ vokali ile kişinin temel ses parametrelerine bakılarak ses kalitesine ve diğer değerler ile arasındaki korelasyona bakılmaktadır.

Şekil 15. CSL'de Ses titremesi (Tremor) Ölçümü



iii. Çalışma hipotezleri: Bu çalışmada normal bireylerde elde edilen “DDK, ikinci formant geçişi ve ses titremesi” parametreleri, “*Motor Speech Profile*” programının orjinalinde bulunan İngilizce veriler ile karşılaştırılmıştır. Böylelikle iki dil arasındaki benzerlik ve farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır. Normal grupta ve deney grubunda elde edilen veriler karşılaştırılarak, Türkçe konuşan normal ve hasta popülasyonun normatif değerleri elde edilmeye çalışılacaktır.

IV. BULGULAR

Tablo 9. "Diadokokinetik değerlerin" ortalamaları ve standart sapmaları.

	Cinsiyetler	N	Türkçe Ort.	Standart Sapma	İngilizce Ort.	Standart Sapma
DDKavp	E	56	208,5	21,746	168,54	14,18
	K	47	193,92	20,316	173,81	17,40
DDKavr	E	56	4,56	0,826	5,97	0,46
	K	47	5,09	0,801	5,81	0,54
DDKsdp	E	56	39,42	25,158	9,29	1,87
	K	47	26,45	21,19	11,24	2,00
DDKcvp	E	56	19,89	14,29	5,51	1,02
	K	47	13,07	10,185	6,49	1,00
DDKjit	E	56	2,85	2,277	1,16	0,25
	K	47	1,88	1,253	1,34	0,32
DDKavi	E	56	65,56	6,74	71,44	3,18
	K	47	68,01	3,42	71,53	3,29
DDKsdi	E	56	3,37	1,222	1,30	0,46
	K	47	3,24	1,435	1,39	0,38
DDKcvi	E	56	4,09	2,021	1,84	0,69
	K	47	4,76	2,173	1,96	0,58
DDKmx	E	56	74,62	6,496	74,46	2,98
	K	47	75,35	3,846	74,41	3,08
DDKava	E	56	50,03	8,061	57,86	2,51
	K	47	51,61	4,774	56,94	2,55
DDKsla	E	56	60,19	6,253	67,26	2,59
	K	47	63,25	2,915	67,55	2,63

“Diadokokinetik” parametrelerin değerlerine bakıldığında;
“DDKavp”, “DDKavr”, “DDKsdp”, “DDKcvp”, “DDKjit”
parametrelerinde her iki cinsiyet arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p < ,01$).

“DDKavi”, “DDKsdi”, “DDKcvi”, “DDKmx”, “DDKava”, “DDKsla”
parametrelerinde her iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenememiştir ($p > ,05$).

Tablo 10. “İkinci formant geçişlerinin” ortalama değerleri ve standart sapmaları.

	Cinsiyetler	N	Türkçe Ort.	Standart Sapma	İngilizce Ort.	Standart Sapma
F2magn	E	56	561,73	133,961	548,26	60,62
	K	47	614,37	54,268	609,58	63,30
F2rate	E	56	1659	221,657	2,44	0,27
	K	47	1880	274,254	2,19	0,28
F2reg	E	56	80,33	4,415	93,23	2,48
	K	47	84,76	8,554	91,28	4,05
F2aver	E	56	1596,05	207,256	1635,8	106,17
	K	47	1744,82	76,698	1769,4	104,52
F2min	E	56	733,04	102,745	715,08	115,58
	K	47	774,71	77,257	749,73	162,89
F2max	E	56	2295,7	203,826	2503	141,42
	K	47	2655,86	174,536	2977,1	174,43

“İkinci Formant Geçiş” değerleri karşılaştırıldığında;

“F2magn”, “F2rate”, “F2reg”, “F2aver”, “F2min”, “F2max” parametrelerinde her iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.($p < ,01$)

Tablo 11. “a” vokalinin Titreme değerleri ve standart sapmaları.

	Cinsiyetler	N	Türkçe Ort.	Standart Sapma	İngilizce Ort.	Standart Sapma
Fo	E	56	123,21	81,431	122,83	11,44
	K	47	229,25	44,356	220,19	31,74
To	E	56	4,04	1,22	8,20	0,76
	K	47	4,43	0,851	4,65	0,80
Phi	E	56	128,62	131,463	125,14	11,56
	K	47	249,22	84,98	224,23	32,20
Flo	E	56	111,56	127,143	120,49	11,35
	K	47	194,25	43,469	215,51	30,98
STD	E	56	3,2	1,941	0,85	0,17
	K	47	5,73	3,751	1,62	0,70
vFo	E	56	2,03	0,589	0,69	0,14
	K	47	2,58	1,173	0,73	0,28
vAm	E	56	11,14	1,74	6,75	1,65
	K	47	15,27	2,936	8,76	3,64
Mftr	E	56	0,517	0,2015	0,36	0,12
	K	47	0,663	0,1877	0,38	0,18
Matr	E	56	2,11	0,926	1,66	0,43
	K	47	3,43	1	2,25	1,06

“a” vokalinin Tremor değerleri gruplar arasında karşılaştırıldığında;

“To”, “Flo”, “STD”, “vFo”, “Mftr”, “Matr” değerlerinde her iki grup arasında istatistiki fark göze çarpmaktadır. ($p < ,05$)

Tablo 12.“DDK oranlarının” Ortalama Dağılımının Simetrisi (Skewness)
Değerleri

Parametreler	Kontrol Grubu (N.G.)	Deney Grubu (D.G.)
DDK avp	-0,36	-0,08
DDK avr	-4,25	1,01
DDK sd p	5,38	1,24
DDK cv p	5,62	1,51
DDK Jit.	5,92	1,75
DDK avi	-1,33	-1,35
DDK sdi	1,76	1,12
DDK cvi	2,21	1,61
DDK maxa	0,48	-0,33
DDK ava	2,51	-1,88
DDK sla	-5,19	-0,17

Tablo 13. “İkinci Formant Geçişi”nin Ortalama Dağılımının Simetrisi
(Skewness) Değerleri

Parametreler	Kontrol Grubu (N.G.)	Deney Grubu (D.G.)
F2 Magn.	-5,18	3,09
F2 Rate	2,1	4,95
F2 Reg.	-3,44	-2,09
F2 Aver.	1,45	3,14
F2 Min.	-8,34	2,97
F2 Max.	0,26	3,16
FO	13,3	-0,43
TO	-0,74	1,76
FHİ	7,56	1,77
FLO	11,26	-0,11

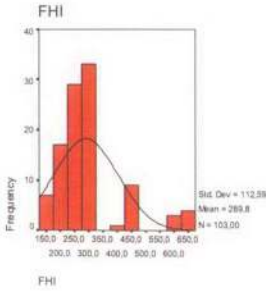
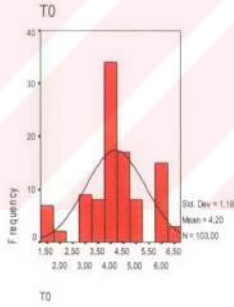
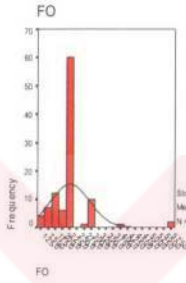
Tablo 14. “Ses Titreme” oranlarının Ortalama Dağılımının Simetrisi (Skewness) Değerleri

Parametreler	Kontrol Grubu (N.G.)	Deney Grubu (D.G.)
STD.	7,42	1,84
VFO	2,89	1,84
VAM	3,04	1,61
MFTR	0,43	1,26
MATR	2,64	1,11

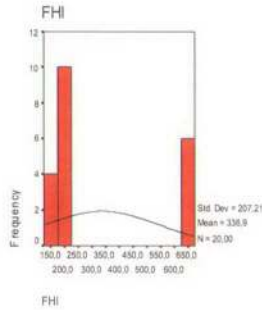
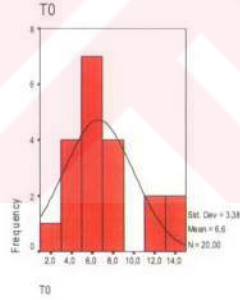
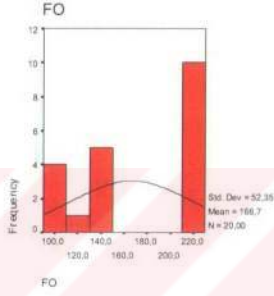
Normal grup (N.G.) ve nörolojik hasta grubu (D.G.) arasındaki farkları gösteren normal dağılım eğrilerine ait grafikler aşağıda gösterilmiştir:

Ses Parametreleri Değerlerinin Normal Dağılım Eğrileri

Kontrol Grubu



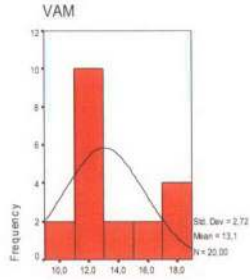
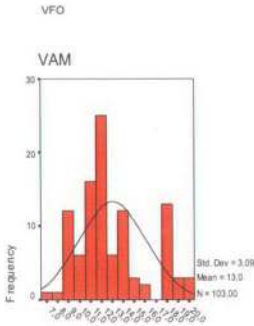
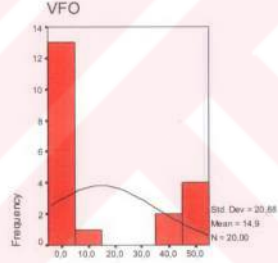
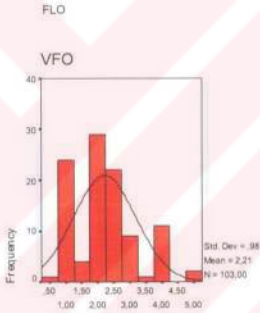
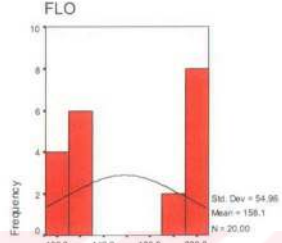
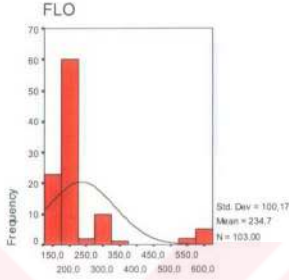
Deney Grubu



Ses Parametreleri Değerlerinin Normal Dağılım Eğrileri

Kontrol Grubu

Deney Grubu



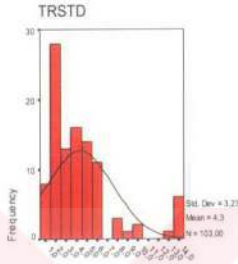
VAM

VAM

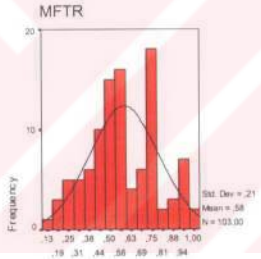
"Fo", "To", "Phi", "Flo", "vFo" değerleri arasında her iki grup arasında istatistiki fark göze çarpmaktadır ($p < .05$).

Tremor Değerlerinin Normal Dağılım Eğrileri

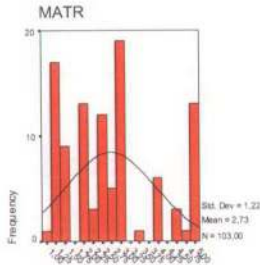
Kontrol Grubu



TRSTD

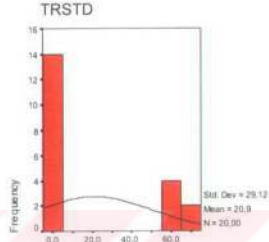


MFTR

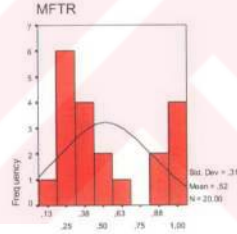


MATR

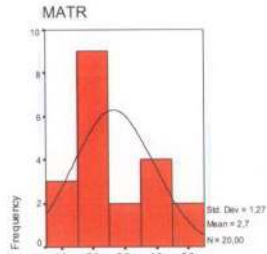
Deney Grubu



TRSTD



MFTR

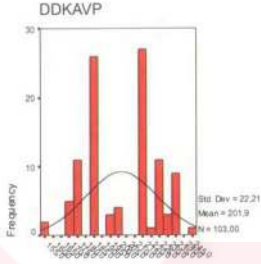


MATR

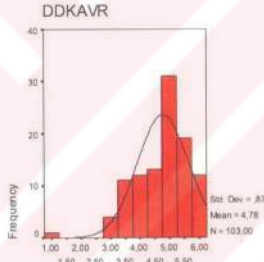
“Mfr”, “Matr”, değerlerinde her iki grup arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p > .05$). “Tremor Std” parametresinde fark anlamlıdır.

DDK Değerlerinin Normal Dağılım Eğrileri

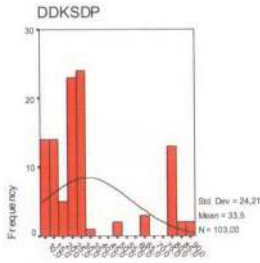
Kontrol Grubu



DDKAVP

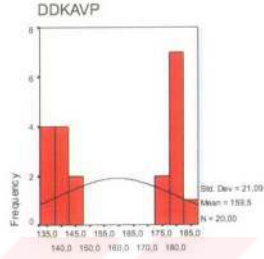


DDKA VR

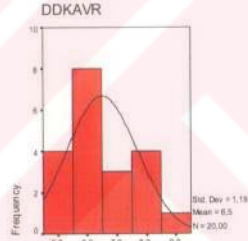


DDKSDP

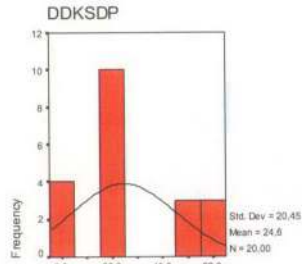
Deney Grubu



DDKAVP



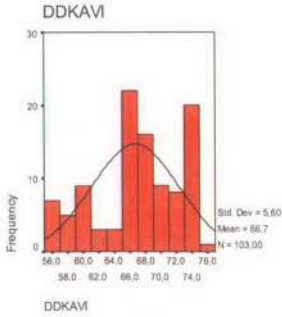
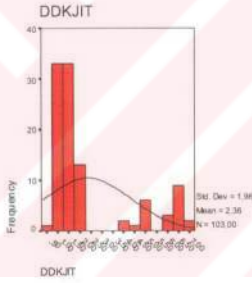
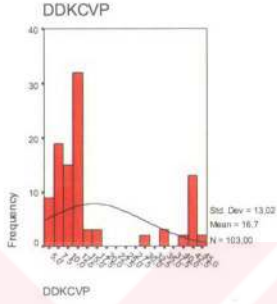
DDKA VR



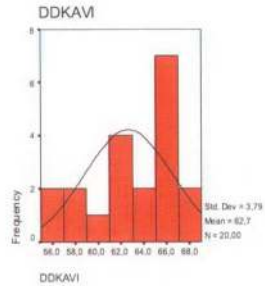
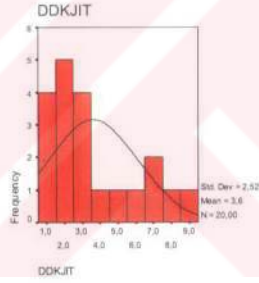
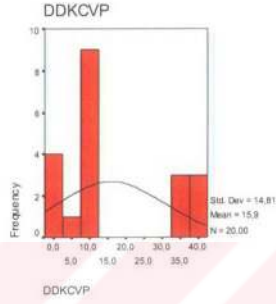
DDKSDP

DDK Değerlerinin Normal Dağılım Eğrileri

Kontrol Grubu



Deney Grubu

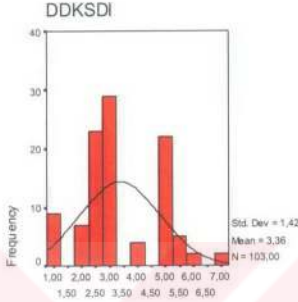


“DDKjit” parametresinde her iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir.

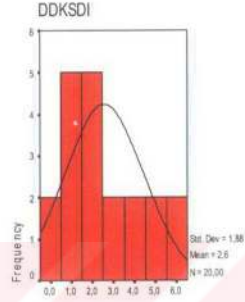
DDK Değerlerinin Normal Dağılım Eğrileri

Kontrol Grubu

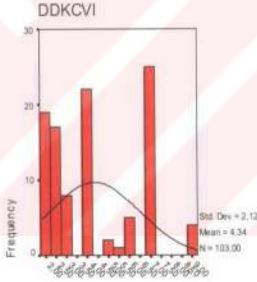
Deney Grubu



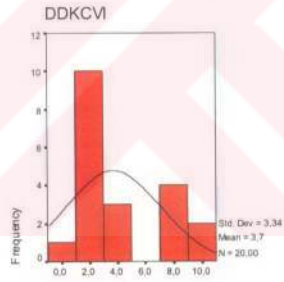
DDKSDI



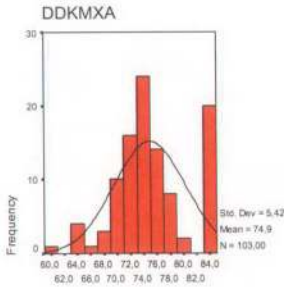
DDKSDI



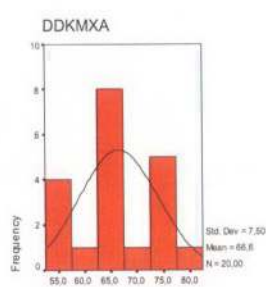
DDKCVI



DDKCVI



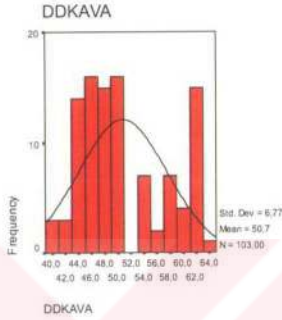
DDKMXA



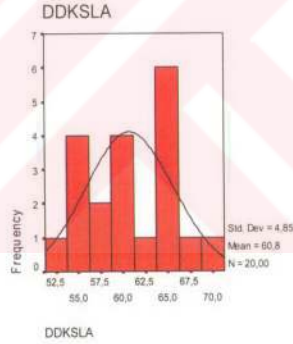
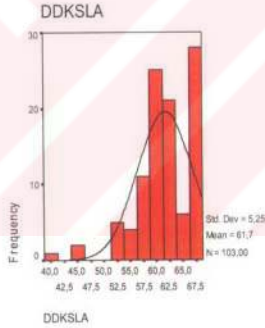
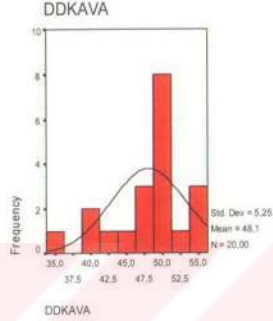
DDKMXA

DDK Değerlerinin Normal Dağılım Eğrileri

Kontrol Grubu



Deney Grubu

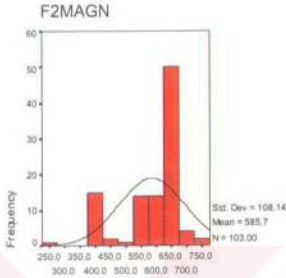


“DDKavp”, “DDKavr”, “DDKsdp”, “DDKcvp”, “DDKjit” ($p < .05$) parametrelerinde her iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenirken,

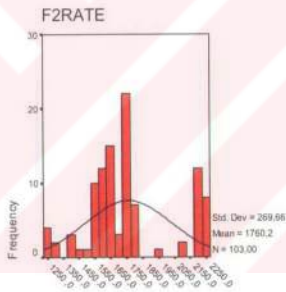
“DDKavi”, “DDKsdi”, “DDKcvi”, “DDKmxv”, “DDKava”, “DDKsla” değerlerinde her iki grup arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p > .05$).

İkinci Formant Geçişi Değerlerinin Normal Dağılım Eğrileri

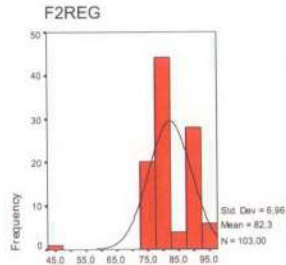
Kontrol Grubu



F2MAGN

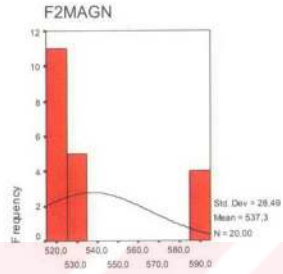


F2RATE

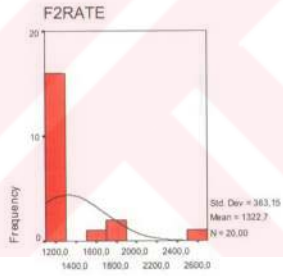


F2REG

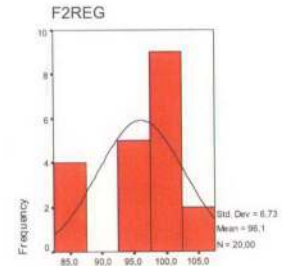
Deney Grubu



F2MAGN



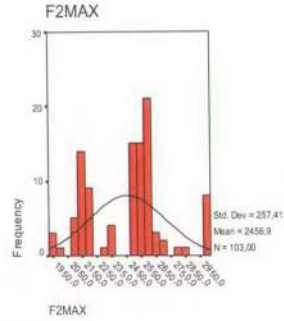
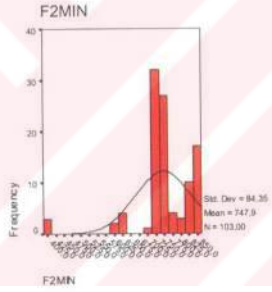
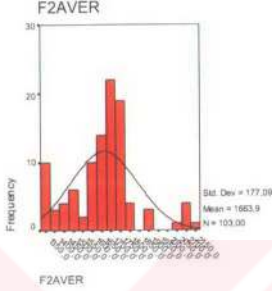
F2RATE



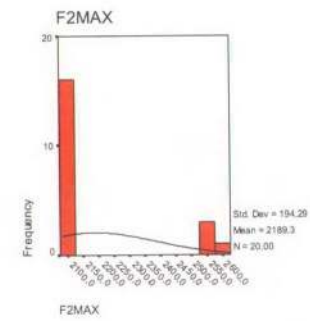
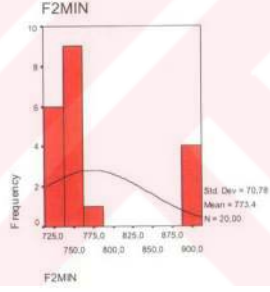
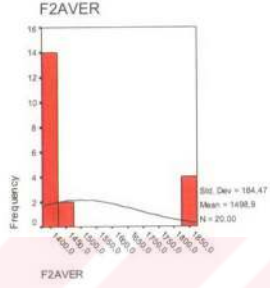
F2REG

İkinci Formant Geçişi Değerlerinin Normal Dağılım Eğrileri

Kontrol Grubu



Deney Grubu

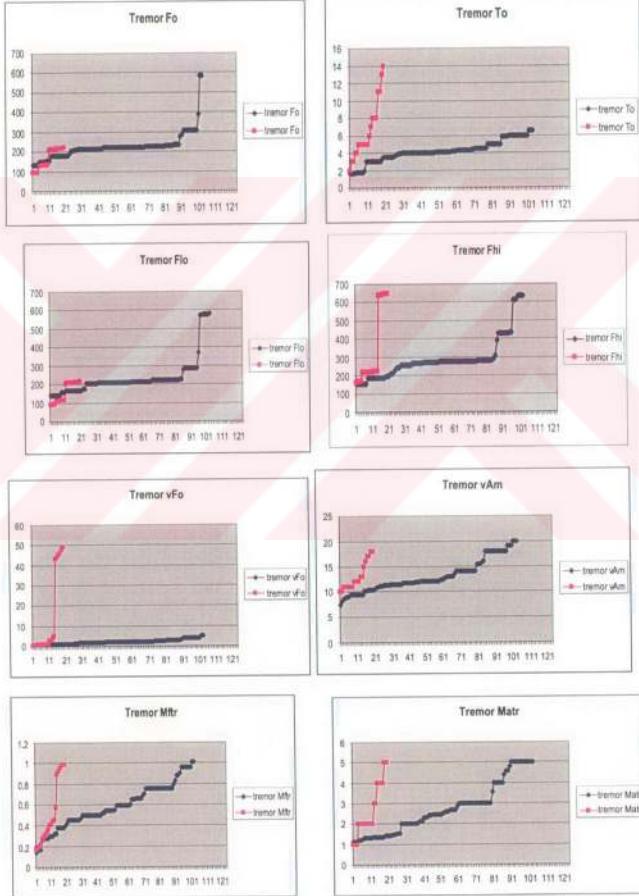


“F2magn”, “F2rate”, “F2reg”, “F2aver”, “F2min”, “F2max” parametrelerinde ($p < .05$) düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur.

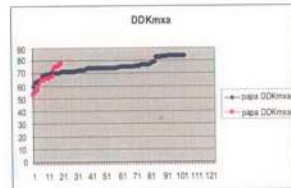
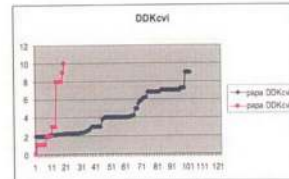
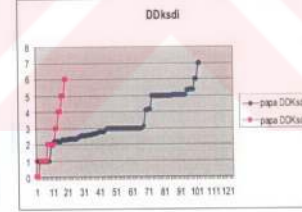
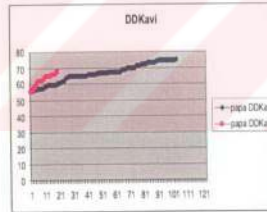
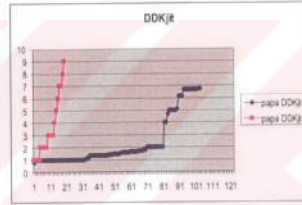
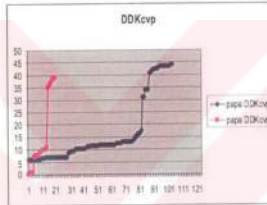
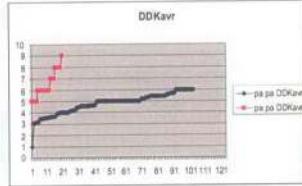
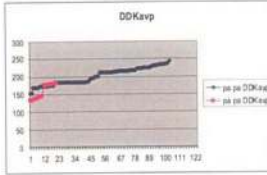
Normal Grup ile **Deney Grubunun** temel parametrelerinin değerlerinin birlikte yer aldığı grafikler aşağıda verilmiştir.

Normal Grup "**Mavi**" renk, Deney grubu "**Pembe**" renk ile gösterilmiştir.

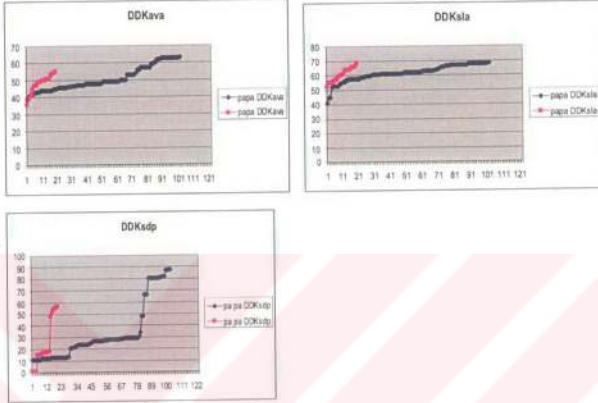
Temel Ses Parametrelerinin Gruplar Arası Karşılaştırmaları



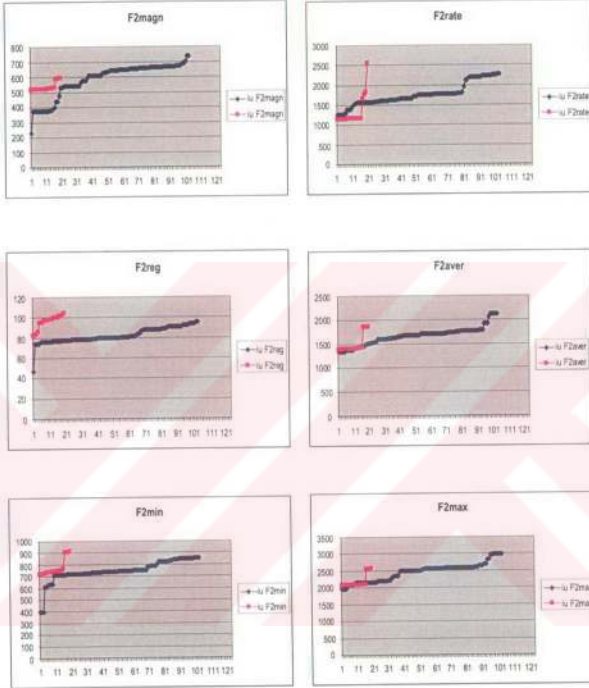
DDK Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırmaları



DDK Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırmaları



İkinci Formant Geçişi Değerlerinin Gruplar Arası Karşılaştırmaları



V. TARTIŞMA

Darley, Aronson ve Brown (1965a,1969b) tarafından yapılan klasik çalışmalarında algısal analizlere dayanan, 6 farklı dizatri tanımlanarak konuşma karakteristikleri ortaya konmuştur: Spastik, flassid, ataksik, hipokinetik, hiperkinetik ve miks tip dizatri¹³.

Motor konuşma bozuklukları iletişim bozukluklarında en sık göze çarpan gruplardan biridir⁵. Genel nüfusta motor konuşma bozukluklarının görülme sıklığı %9 olarak belirtilmektedir¹¹. Nörolojik bozuklukların oluşturduğu konuşma bozukluklarında; dizatri: %29, ataksi: %8, distoni: %5 sıklıkla görüldüğü bildirilmiştir⁵. Konuşma bozukluğunun değerlendirilmesi, hastalığın tedavisi konusunda uzmanlara yol gösterici olmaktadır. Bu konuda "CSL" yazılımı bize yardımcı olmaktadır. Yazılım sayesinde konuşmanın motor parametrelerini ve ses kalitesini objektif olarak değerlendirebilmekteyiz¹⁶. Böylelikle, konuşmanın sorunlu olan parametreleri objektif olarak ortaya çıkartılıp, tedavi süreci buna göre planlanmaktadır¹⁶.

DDK konusunda en sık çalışma yapan kişilerden biriside Ziegler (2002)'dir. Özellikle Almanca ve bu dildeki motor konuşma sorunları ve DDK üzerinde durmuştur.

Ziegler'in yaptığı bir çalışmada; toplam 125 hasta üzerinde DDK ölçümleri yapılmıştır. Bunların; 15'i apraksili,16'sı parkinsonlu, 39'u serebellar ataksik bozukluğu olan, 25'i serebrovasküler travma geçirmiş, 35'i kapalı beyin hasarı olan, 10 hasta diğer bozuklulardan oluşan bir grup üzerinde çalışılmıştır. DDK materyali olarak/pataka/, ve almanca kısa bir cümle öbeği kullanılmıştır⁶⁵.

Bu hastaların DDK hızları ve sayıları, akıcılıkları, artikülasyonları ve konuşmadaki gerginlik oranları değerlendirmeye alınmıştır. Bu değerler; normaller ve hastalık gruplarının kendi içinde değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Hece uzunluğu, gerginlik oranı ve akıcılık oranlarında normallerle hasta grubu arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. DDK hece süresi ve değişim katsayısı arasında da yine büyük farklılıklar bulunmaktadır. Hasta grupları içinde miks

dizartrililer istenilen tüm görevlerde diğer hastalık gruplarına göre daha ağır bir tablo çizdiğini bildirmektedirler⁶⁵.

Bizim çalışmamıza benzer bir çalışmayı Donna ve arkadaşları yapmış; Spastik disfonili (SD), ALS'li ve nörolojik tremor bozukluğu olan toplam 24 hasta üzerinde “*Motor Speech Profile*” analizleri yapılmış ve aralarındaki ilişkiler yorumlanmıştır. Bu çalışmada özellikle DDK'da, SD'li hasta grubunun diğerlerine göre daha başarılı olduğu bulunmuştur. Bunu da; hasta gruplarının daha gençlerden oluşmasına ve SD'nin konuşma-ses karakterini diğerlerine göre daha az etkilemesine bağlamışlardır¹⁸.

Deger ve Ziegler'in yaptığı bir çalışmada; 10 afazili hasta (apraksisi mevcut), 10 afazili fakat apraksisi olmayan grup ve 20 denek ise normal popülasyondan seçilmiştir. Afazili hastalar; “*Aachen Aphasia Test*” bataryası ile değerlendirilmiştir. Hastalıkları 3 ay ve daha uzun süredir devam edenler çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm hastalardan /da/, /dada/ ve /daba/ hecelerinin verilen süre içinde tekrar etmeleri istenmiştir¹⁴. Normal grup tüm hece gruplarında hiç hata yapmazken, afazisi olup, apraksisi olmayan grupta; hata daha az yapılırken; apraksisi olan grupta hatanın çok daha fazla olduğunu bildirmiştir¹⁴.

Bizim çalışmamızda, DDK performansının ortalamasını veren DDKavp parametresinin normal dağılımları değerlendirildiğinde;

Normal grupta (Tablo 9); ortalama: 201,9 bulunurken, deney grubunda (tablo 12) bu ortalama: 159,5 olarak bulunmuştur. Buda göstermektedir ki; alt ve üst dudakların birbirinden ayrılıp kapanma periyotlarında nörolojik hastaların daha yavaş olduğu gözlenmektedir.

DDK değerinin ortalama oranı olan DDKavr (1 sn.'de kaç hece söylendiğini gösteren orandır.) parametresinde; normal grupta; ortalama: 4,78 bulunurken, deney grubunda bu ortalama: 2,20 olarak bulunmuştur. Normal grubun nörolojik hastalığı olanlarla arasında olan anlamlı fark göze çarpmaktadır. ($p<,05$)

Diğer DDK parametrelerindeki (tablo 12) anlamlı farklar açıkça göstermektedir ki ; nörolojik bir hastalığın olması DDK performansını olumsuz etkilemektedir. DDK hızının normaller ve deney grubu arasında farklılık

göstermesi Ziegler'in (2002) yaptığı çalışmayla paralellik göstermektedir. Yapılan çalışmada cinsiyet farkı gözletilmemiş, sadece patoloji üzerinde durulmuş ve normal değerler elde edilmeye çalışılmıştır. DDK hece süresi ve değişim katsayısı arasında da yine büyük farklılıklar bulunmuştur. Bizim çalışmamızda bulunan değerlerde bu çalışma ile paralel çıkmıştır⁶⁵.

DDK hızlarını araştıran farklı bir çalışmada tonal bir dil olan Tai dilinde gerçekleştirilmiştir. Benjamas ve ark tarafından yapılan çalışmanın amacı Tai dilinin normlarını bulmak ve İngilizce arasındaki farkları ortaya koymaktır. Çalışma sonucunda; yaş, cinsiyet ve diller arasında anlamlı farklar olduğu ortaya konmuştur. Tai dilinin tonal bir dil olması nedeniyle DDK parametreleri İngilizceye göre daha hızlı olduğu bulunmuştur⁷. Diller arası yapısal farklılıkların konuşma ve ses parametrelerini etkilediği bilinmektedir². Türkçenin eklemeli dil, İngilizcenin çekimli dil ailesinde yer alması, diller arasında gramatik yapının farklılığı bu iki dil arasında birçok parametrede değişime neden olmaktadır².

Bizim çalışmamızda İngilizce (İ.) ile Türkçe (T.) arasındaki farklara baktığımızda;

DDKavp (İ:168,54. T:208,5), DDKsdp (İ: 9,29. T: 39,42), DDKcvp (İ:5,51. T:19,89), DDKsdi (İ:1,30. T:3,37), DDKcvi (İ:1,84. T:4,09) parametrelerinin değerleri arasında her iki dil için istatistiki olarak anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir ($p<,05$) (tablo 9). İki dil arasındaki bu farklılık entonasyon farkı ve dillerin ekleme yapısındaki farklılıklara bağlı olduğu düşünülmektedir^{7,2}.

Görülüyor ki birçok dilde ve farklı nörolojik hastalık grubunda yapılan çalışmalar gruplar arasında “DDK, ses titremesi ve ikinci formant geçişi” değerleri arasında farklılıklar olduğunu göstermektedir.

Konuşma sesleri, konuşma sırasında artikülatör organların hareketleri ile üretilmektedir. Düşünsel aktivite üst merkezlerde o dile özel gramer kuralları dahilinde hazır hale getirilerek periferik organlarda şekillenip, ses veya konuşma olarak ifade edilir⁸. Artikülatör organlardaki yapısal değişiklikleri, çeşitli nörolojik rahatsızlıkları objektif olarak değerlendirmek olasıdır²⁴. DDK ölçümleri

ve değerlendirilmesi; nörolojik hastalıklarda konuşma ve dil yeteneklerinin değerlendirilmesi ve tedavi prosedürlerinin belirlenmesinde kullanılmaktadır³⁸. Bu nedenle; çalışmamızın amacı, anadili Türkçe olan bireylerde konuşmanın motor devinimi ile ilgili yapıları ve kasları objektif olarak değerlendirmektir. Çalışmamızın anadili Türkçe olan bireylerde ilk kez yapıyor olması, motor yapıların tamamen objektif olarak değerlendirilmesi sebepleriyle literatürde bu boşluğu doldurmaya yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

Bu anlamda karşımıza en sık çıkan hasta gruplarını, bunların motor konuşma sorunları ve DDK performanslarını karşılaştırmalı olarak gözden geçireceğiz.

Kontrol grubundaki deneklerden elde ettiğimiz veriler, Delisky ve Gress'in (1997) sonuçlarıyla paralellik göstermektedir¹⁶ (Tablo 9).

Normal Grup (N.G.) değerlerine bakıldığında;

DDKavp, DDKavr, DDKsdp, DDKmx, DDKsdi, DDKavi, DDKcvi, DDKava parametrelerinde cinsiyetler arası istatistiki olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>,05$) (Tablo 9);

DDKjit, DDKsla, DDKcvp parametreleri arasında iki cinsiyet arasında anlamlı fark ($p<,05$) olduğu göze çarpmaktadır. Bu farkın cinsiyetler arası ve anatomik ve fizyolojik farklılıklar nedeniyle olduğu bilinmektedir¹⁷. (Tablo 9).

DDK'nın hece söyleme ve hızla ilgili parametrelerinde cinsiyetler arasında farkın olmadığı bulunurken ($p>,05$), sesin kalitesi ile ilgili parametrelerde kadın deneklerin erkek deneklere göre daha iyi performans gösterdiği gözlenmiştir. Buda; Delisky ve Gress'in (1997) sonuçlarıyla örtüşmektedir¹⁶.

Normal ve deney grubu arasındaki farka baktığımızda;

"DDKavp", "DDKavr", "DDKsdp", "DDKcvp", "DDKjit" ($p<,05$) parametrelerinde her iki grup arasında anlamlı farklılık gözlenmiş, bu parametrelerinin değerlerine bakıldığında normal grubun tüm ölçümlerde deney grubundan daha iyi performans sergilediği gözlenmektedir. Buda nörolojik bir hastalığın olmasının DDK performansını olumsuz etkilediğini göstermektedir.

İkinci formant geçişlerine cinsiyetler arasında karşılaştırma yapıldığında (Tablo 10);

F2magn, F2rate, F2reg, F2aver, F2min, F2max değerlerinde; cinsiyetler arasında tüm parametrelerde fark olduğu saptanmıştır ($p<,05$). Bunun nedeni ise cinsiyetler arası anatomik ve fizyolojik yapının farklılığı olarak ortaya çıkmaktadır¹⁷.

Normal ve deney grubu arasındaki farka baktığımızda;

“F2magn”, “F2rate”, “F2reg”, “F2aver”, “F2min”, “F2max” ($p<,05$) düzeyinde anlamlı farklılık bulunmuştur (tablo 15).

F2aver parametresi anlaşılabilirliği ifade etmektedir ve deney grubunda bu değer normallere göre anlamlı şekilde düştüğü gözlenmiştir. Diğer parametrelerde de normallerle aralarındaki farklar göze çarpmaktadır (tablo 13).

İngilizce (İ.) ve Türkçe (T.) arasındaki farklar karşılaştırıldığında (tablo 10);

F2magn (İ:548,26. T:561,73), F2rate (İ:2,444. T:1,659), F2reg (İ:93. T:80,33), F2aver (İ:1635,8. T:1596,05), F2min (İ:715,08. T:733,04), F2max (İ:2503. T:2295,7)

İngilizce ve Türkçe için karşılaştırmamızda; “F2magn”, “F2rate”, “F2reg”, “F2max” parametreleri arasında diller arası istatistiki farklılık gözlenmiştir($p<,05$). Bu parametreler daha çok o dildeki artikülasyon ile ilgili parametrelerdir. Diller arası artikülasyon farkları, ikinci Formant geçişinde değişikliğe yol açmaktadır^{7, 2}. F2aver parametresi daha çok anlaşılabilirlikle ilgili bir parametredir ve her iki dil arasında istatistiki farklılık gözlenmemiştir ($p>,05$).

Ses titreme parametrelerinin cinsiyetler arasındaki bağlantılara bakıldığında;

Mftr (E:0,517. K:0,663), Matr (E:2,11. K:3,43) değerlerinde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir (tablo 11). Diğer parametrelerin değerleri değişken ve standart sapmaları yüksek olarak bulunduğu göz önünde tutulmamıştır. Her iki parametrede de oranlar birbirine yakın olmakla beraber kadınlarda kısmı bir yükselme gözlenmiştir. Delisky ve Gress’in (1997) yaptığı çalışmada da yine aynı

parametreler anlamlı çıkmış, diğer parametreler bizim çalışmamızda olduğu gibi tartışmanın dışında tutulmuştur¹⁶.

İngilizce (İ) ve Türkçe (T) arasındaki farklara baktığımızda (tablo 11);

Mftr (İ:0,367. T: 0,517), Matr (İ:1,66. T: 2,11) Bu iki parametre bize, sesteki titreminin büyüklüğü ve tekrarlama frekansı hakkında bilgi sunmaktadır. Her iki dil arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Normal ve deney grubu arasındaki farklara baktığımızda (tablo 14);

Mftr (N.G:0,58. D.G:0,52), Matr (N.G:2,73. D.G:2,7)

Bu iki parametreye baktığımızda; normal veya deney grubu arasında anlamlı farklılık görememekteyiz($p>,05$). Buda nörolojik bir hastalığın bulunmasının bu değerler üzerinde etkisi olmadığını açıkça ortaya koymaktadır. Hasta grubumuzdaki denek sayısının az olması ve grup homojenliğinin sağlanamamasıda bunu etkilediği düşünülmektedir.

Ses kalitesi parametreleri arasındaki bağlantılara baktığımızda (tablo 11);

Fo (E:123,21. K:229,25), Fhi (E:129,22. K:228,62), Flo (E:124,25. K:211,56), STD (E:3,2. K:5,73) parametrelerinde cinsiyetler arası fark gözlenmiş ($p<,05$) bununda vokal traktın cinsiyetler arası anatomo-fizyolojik farktan kaynakladığı düşünülmüştür¹⁷. Fo parametresi ayrıca entonasyon ile ilgili olduğundan, kendi içinde tutarlı olmakla beraber erkek ve kadın denekler arasında anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır (tablo 15). Delisky ve Gress'in (1997) yaptığı çalışmada da yine aynı parametreler bizim çalışmamızdakiyle paralel bulunmuştur¹⁶. Ayrıca kadın bireylerde erkeklere oranla özellikle F2aver ve F2rate parametreleriyle daha az ilişkili bulunmuştur ($p>,05$).

To (E:4,04. K:4,43), vFo (E:2,03 . K:2,58), vAm (E:11,14. K:15,27) parametreleri sesin kendi içindeki tutarlılığı üzerine değerler olduğu için cinsiyetler arası anlamlı fark gözlenmemiştir ($p>,05$) (tablo 11).

İngilizce (İ) ve Türkçe (T) arasındaki farklara baktığımızda (tablo 11);

Fo (T:123,21. İ:122,83), Fhi (T:129,22. İ:125,14), Flo (T:124,25. İ:120,49) değerleri arasında her iki dil için istatistiki farklılık ortaya çıkmazken ($p>,05$),

STD (T:3,2. İ:0,85), To (T:4,04. İ:8,20), vFo (T:2,03. İ:0,69), vAm (T:11,14. İ:6,75) değerlerinde her iki dil arasında değişik oranlarda ayrışmalar olduğu göze çarpmaktadır ($p<,05$).

Fo (Entonasyon) parametresi Türkçe ve İngilizce arasında yakın değerlerde bulunmuş ve istatistiki farklılık gözlenmemiştir ($p>,05$). (tablo 15)

Normal ve deney grubu arasındaki ilişkiye baktığımızda (tablo 14);

“Fo”, “To”, “Fhi”, “Flo”, “STD”, “vFo”, “vAm” değerleri arasında her iki grup arasında istatistiki fark göze çarpmaktadır ($p<,05$).

vAm parametresinde normal ve deney grubu arasında fark oluşmaz iken ($p>,05$); özellikle Fo parametresinde maksimum olmak üzere, ses kalitesini belirleyen diğer tüm parametrelerde anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<,05$). Bu bulgu; nörolojik hastalığı olanların entonasyon parametresinde (Fo) normallere göre büyük bozulmalar olacağını göstermektedir (tablo 15).

VI. SONUÇ

Diadokokinezi standartlarının Türkçe için oluşturulması , Türkçe ve İngilizce için normal verilerin karşılaştırılması ve Türkçe konuşan sağlıklı ve hasta grupları arasındaki farkların objektif olarak tespit edildiği bu çalışma bize kullanılan yazılımın Türkçe konuşan olguların değerlendirilmesinde belirli çekinceler ile güvenle kullanılabileceğini göstermiştir. İngilizce ve Türkçe'nin fonetik ve gramer farklılıklarından ortaya çıkan artikulasyon ile ilgili verilerde (DDKavp, DDKsdp, DDKcvp, DDKsdi, DDKcvi) saptanan farklılıklar diğer araştırmacıların verileriyle uyumludur. Bu bağlamda “CSL” programı içinde “Motor Speech Profile” yazılımı ile diadokokinezi parametreleri incelenirken “DDKavp, DDKsdp, DDKcvp, DDKsdi, DDKcvi” parametrelerinde ortaya çıkacak farklılıkların yorumlanması sırasında bu durum göz önünde bulundurulmalıdır.

Aynı şekilde kadın ve erkek denekler arasında da bir grup farklılık izlenmiştir. “DDKjit, DDKsla, DDKcvp” parametrelerindeki farklılıklar CSL'in ilgili yazılımındaki İngilizce konuşan denek grubunda da mevcuttu. Literatür bilgileriyle uyumlu olan bu cinsiyet farklılıkları, Türkçe konuşan olgulara yapılacak testlerde de kadın ve erkek hastalar arasında bu parametrelerde ortalamadan sapmalar olacağını göstermiştir.

Hasta grubuyla denekler arasında yapılan karşılaştırmalar, literatür bilgileriyle uyumlu olarak, yukarıda belirtilen istisnalar göz önüne alınarak bu yazılımın Türkçe konuşan olgularda da kullanılabileceğini göstermiştir. “DDKavp, DDKavr, DDKsdp, DDKcvp, DDKjit, DDKavi, DDKsdi, DDKcvi, DDKmxa, DDKava, DDKsla” parametreleri bütün motor nörolojik bozukluk yapan hastalıklar da kullanılabilecek parametreler olarak ortaya çıkmıştır. Buna karşın DDK ve ikinci formant geçişi daha çok Parkinson ve SVO hastalıklarında spesifik değişiklik gösterirken, ses titreme parametrelerinde normale göre büyük farklılık göstermemektedir.

“F2magn, F2rate, F2reg, F2aver, F2min, F2max” parametrelerinde, diller arası, cinsiyetler arası ve normal ve hasta gruplarında fark mevcuttur. Yazılımda bu parametreler kullanılırken göz önünde tutulması gerekmektedir.

Titreme parametrelerinde; cinsiyetler, diller ve çalıştığımız hasta grupları arasında fark görülmemiştir. Yazılımdaki “Mftr”, “Matr” parametreleri tüm gruplar için güvenilir olarak kullanılabilir.

Hasta gruplarıyla ilgili daha spesifik ve güvenilir sonuçlar elde edilmesi için; farklı hasta gruplarından, yeterli sayıda denek ve homojen bir grup oluşturulması verilerin daha güvenilir olmasına yardımcı olacaktır.



VII. ÖZET

Yetişkinlerde; Motor Konuşma Bozukluklarının Değerlendirilmesinde Oral Diadokokinezi Standartlarının Türkçe İçin Oluşturulması

Bu çalışma; Türkçe için henüz belirlenmemiş olan “diadokokinezi”, “second formant transition” ve “voice tremor” standartlarını belirlemek, CSL 4300B Akustik analiz programının Motor Speech Profile için belirtilen standartların, Türkiye için ortalama değerlerini oluşturabilmek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla, DDK oranları, İkinci Formant Geçişleri, ve Tremor Parametreleri değerlendirilmiştir.

Çalışmada; 18- 60 yaş arası (Yaş ortalamaları; Erkek: 37,4 yaş, Kadın: 34,1 yaş), 103 normal denek (47 Kadın, 56 Erkek), 25-58 yaş arası 20 Nöroloji Hastası, E:43,7- K: 49,5 yaş, -10 Kadın, -10 Erkek (Parkinson(10-Denek), CVA(5 Denek), MS (3 Denek), Serebellar Ataksi (2 Denek) hastalığı tanısı konmuş.) denek değerlendirilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen gruplar KBB hekimi ve Odyoloji uzmanı tarafından değerlendirilmiş, ses kayıtları sestten izole ortamda, KAY Elemetrics CSL 4300B model bilgisayarlı konuşma laboratuvarı kullanılarak kayıt ve analiz edilmiştir.

Konuşmanın motor performans profili ile cinsiyet, diller arası farklılıklar ve nörolojik hastalık farklılığı dikkate alınarak korelasyon analizi uygulanmıştır. Tüm parametreler için Türkçedeki ortalama değerler bulunmuş, Skewness ve Kurtosis değerleri hesaplanmıştır.

Konuşmanın motor parametresi olan DDK performansı cinsiyetler arası anlamlı farklılık göstermemiş; erkek denekler, kadınlara oranla, daha yüksek değerlere çıkmışlardır. Normal Grup ile Deney Grubu (Nörolojik hastalığı olanlar) arasında anlamlı farklar elde edilmiştir. DDK parametrelerindeki (DDK avp, DDK avr, DDK sdv, DDK cvp, DDK Jit., DDK sdi, DDK cvi, DDK maxa, DDK ava, DDK sla) anlamlı farklarda açıkça göstermektedir ki ; nörolojik bir hastalığın olması DDK performansını olumsuz etkilemektedir.

İkinci formant geçişi parametrelerinde (F2magn, F2rate, F2reg, F2aver, F2min, F2max), cinsiyetler arasında tüm parametrelerde fark olduğu saptanmıştır. Bunun nedeni ise cinsiyetler arası anatomik ve fizyolojik yapının farklılığı olarak ortaya çıkmaktadır. Nöroloji Grubu (Deney Grubu) ile kontrol grubu arasında bu değerlere bakıldığında; “F2aver” ve “F2rate” parametrelerinde anlamlı farklılık olduğu görölmüştür.

“Mftr”, “Matr” parametreleri, nörolojik hasta grubunda daha yüksek bulunmuştur. (Nörolojik hasta grubunda sesteki titremenin arttığı gözlenmektedir.) Nörolojik hastalığın bulunması (Deney Grubu) Fo parametresinde belirgin düşüş yaratmaktadır. Buda bu tür bir hastalığın sesteki entonasyonu bozduğunu göstermektedir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre; konuşmanın motor profilini belirleyen DDK parametreleri erkeklerde kadınlara göre daha hızlıdır ve nörolojik hastalığı olanlarda DDK değerleri düşüş göstermektedir. “F2aver” ve “F2rate” parametrelerinde nörolojik hastalığı olanların daha kötü skorlar elde ettiği ve konuşmanın anlaşılabilirliğimin azalma eğilimi gösterdiği bulunmuştur. Fo parametresinde de nörolojik hastalığın bulunması olumsuz etkilemekte ve entonasyonu bozmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Artikölasyon Bozuklukları, Diadokokinetik Performans, Konuşma Bozuklukları, Tremor, İkinci Formant Geişi, Temel Frekans ve Ses Kalitesi.

VIII. SUMMARY

Formation of Oral Diadochokinesis Standards to Evaluate Adult Motor Speech Disorders in Turkish Language

As yet Turkish standards for diadochokinesis, second formant transition and voice tremor have not been established. The aim of this study is to establish average levels for Turkish by using the CSL 4300 acoustic analysis programme motor speech standards. For this reason DDK ratios, second Formant transitions and tremor parameters were evaluated.

This study was , aged between 18- 60 (Age average: Man: 37,4 age, Women: 34,1 age), 103 normal subject (47 Women, 56 Men), aged between 25- 58, 20 neurological disorders patient, M:43,7. W: 49,5 age, 10 women, 10 man (Parkinsonism (10 Subject), CVA (5 Subject), MS (3 Subject), Cerebellar Ataxia (2 Subject) patient.) evaluated.

Participants in this study were evaluated by an ENT doctor and an audiologist. Recordings were made in a sound proof room and were analysed by the computerised speech laboratory of the KAY Elemetrics CSL 4300B system.

Correlations were worked out taking into consideration differences between male and female speech motor performance profiles, differences between languages and differences between neurological diseases. Turkish average values for each parameter were found. Skewness and Kurtosis values were calculated.

DDK performance speech motor parameters showed no significant differences between sexes. However, male subjects had higher values than female subjects. Significant differences between the normal group and the test group (patients with neurological disorders) were obtained. Significant differences in DDK parameters (DDK avp, DDK avr, DDK sdv, DDK cvp, DDK Jit., DDK sdi, DDK cvi, DDK maxa, DDK ava, DDK sla) show that neurological disorders have a negative effect on DDK performance.

Significant differences were found between male and females on all second formant transition parameters (F2magn, F2rate, F2reg, F2aver, F2min, F2max).

These differences occur because of differences in male and female anatomy and physiology. Significant differences for “F2aver” and “F2rate” between the neurology group and the control group were also observed.

Parameters “Mftr” and “Matr” were found to be higher for the neurological group. (This group had increased voice tremors). The presence of neurological disorders leads to a calculable decrease in Fo. This indicates a change in voice intonation for this group.

The results of this study show that speech motor profiles defined by DDK parameters are faster for men than women and people with neurological disorders show a decrease in DDK rates. The neurological group obtained lower scores on “F2aver” and “F2rate” parameters and this leads to decreased intelligibility. Fo is negatively affected in people with neurological disorders and this causes changes in intonation.

Key Words: Articulation disorders, diadochokinetic performance, speech disorders, tremor, second Formant transitions, fundamental frequency and voice quality.

IX. KAYNAKÇA

1. **Ackermann H, Hertrich I, Hehr T.** Oral diadochokinesis in neurological dysarthrias. *Folia Phoniatr Logop.*;47(1):15-23. (1995)
2. **Aksan D.** Her Yönüyle Dil. TDK Yayınevi. Ankara. S. 439 (1995).
3. **Alcock K.** The development of oral motor control and Language. *Down Syndrome Research and Practice* 10. (2006).
4. **Allen G. D.** On counting to twenty: An Aid measuring diadochokinetic syllable rate. *J. Speech Hear Disord.* 39: 110-111. (1974).
5. **Andres M. L.** Surgical treatment for parkinsons disease and other movement disorders. S: 108. Totowa, New Jersey. (2003)
6. **Baum B. J., Bodner, L.** Aging and oral motor function: Evidence for altered performance among older persons. *J. Dental Res.* 62: 2-6. (1983).
7. **Benjamas Prathanee, Sangaunsak T hanaviratananich, Amonrat Pongjanyakul.** Oral diadochokinetic rates for normal Thai children. (*Int. J . Lan G. Comm . Dis., October–December, Vol. 38, NO . 4, 417– 428*). (2003).
8. **Blank C. S., Scott, K.S., Murphy K., Warburton E., Wise, R.** Speech production: Wernicke, Broca and Beyond. *Brain* 125:1829-1838. (2002).
9. **Brodal P.,** The Central Nervous System, Structure and Function, Oxford University Pres, s. 406-440. (1992)
10. **Canter G.J.** Speech Characteristics of patient with parkinson's Disease: III. Articulation, diadochokinesis and overall speech adequacy. *J. Speech Hear Dis.* 30:217-224. (1965).
11. **Carol M.** Measuring outcomes in speech- language pathology. S: 516. Thieme Pres Inc. New York. (1998)
12. **CSL 4300B-MSP 4341 User's Manual.**
13. **Darley, Aronson & Brown B.** Motor Speech Disorders. W.B. Saunders Company. The Curtis Center Indepence Square West Philadelphia, Pennsylvania. (P.: 20-21, 57-58, 74, 73-75, 140, 141-142, 167, 176-197, 182, 212-213, 266-267, 278-305, 292-294) (1969a,1969b).

14. **Deger, K., Ziegler, W.** Speech Motor Programming in apraxia of Speech. (*J. Of Phonetics*. 2002. 321-335). (2002)
15. **DeJong R.N.** The Neurologic Examination, New York, Paul B. Hoeber Inc. (1950).
16. **Deliyski,D.D.** Motor speech profile—Rationale and Methods. Presented at the XXIII World Congress IALP, Cairo, Egypt, (1995).
17. **Denes, P.B., Pinson, E.N.** The Speech Chain The Physics and Biology of Spoken Language. W. H. Freeman and Company New York, New York. (P.: 369-374.) (1993).
18. **Dimitar & DeLassus Gress, Carla.** Characteristics of Motor Speech Performance:Normative Data (Deliyski, Presented at ASHA'97, Boston, Massachusetts, November 1997). P: 6-9 (1997).
19. **Donna, S. Lundy, R, Xue, Roy, J. W, R., Casioano & Daniel Jassir.** Spastic/Spasmodic vs. tremolous vocal quality: Motor Speech Profile Analysis. *Journal of Voice*, vol. 18, no.1, pp. 146-152)
20. **Duffy J. R.** Motor Speech Disorders: Substrades, Differential Diagnosis and Management. S: 22-35, 57-61,117-126. Mosby Inc. Orlando, Florida.
21. **Dworkin J.P.** Prostrusive Lingual Force and Lingual Diadochokinetic Rates: A Comparative analysis Between Normal And Lipping Speakers. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*. 9: 8-16 .(1978).
22. **Dworkin, J.P., Culatta, R.A.** Oral structural and neuromuscular characterics in children with normal and disordered articulation. *J Speech Hear Dis*. 50: 150-156. (1985).
23. **Fairbanks, G., Bebeout, B.** A Study of Minor Organic Deviations in Functional Disorders of Articulation. 3. The Tongue. *J Speech Hear Dis*. 15; 348-352 (1950).
24. **Fletcher S. Q.** Time-by-count measurement of diadochokinetic syllable rate. *J. Speech Hear Res*. 15: 763-770. (1972).
25. **Fletcher, S. Q., Gasteel, R.L., Branley, D.P.** Tongue-thrust swallow, speech articulation and age. *J. Speech Hear Dis*. 26: 201-208. (1961).

26. **Folkins, J.W., Moon, J.B.** Approaches to the study of Speech Production. In: Bardach J, Morris H. L. Eds. Multidisciplinary Management of Cleft Lip and Palate. Philadelphia: Saunders; 707-717. (1990).
27. **Hartelius L, Lillvik M.** Lip and tongue function differently affected in individuals with multiple sclerosis. *Folia Phoniater Logop.* Jan-Feb;55(1):1-9. (2003)
28. **Harvold E. P.** Speech articulation and oral morphology. *Am. Speech Hearing Assoc.* 5: 69-75. (1970).
29. **Haydar, B., Karabulut, G., Özkan, S., Aksoy, A., Cığır, S.** Effects of retainers on the articulation of speech. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 110:534-540. (1996).
30. **Haynes, O.W., Pindzola, H.R.** Diagnosis and Evulation in Speech Pathology. 5th Edition. Allyn and Bacon. P.:56-59. (1998).
31. **Hedge M.N.** Hedge's pocket Guide to Assessment in Speech Language Pathology. Singular & Thomson Delmar Learning. P.: 11-24, 43-61 (2000).
32. **Hermann, A., Jurgen, K., Ingo, H.** The Temporal Control of Repetitive Articulatory Movements in Parkinson's Disease. *Brain and Language* 56, 312-319 (1997).
33. **Hixon, T. J., Hardy, J. C.** Restricted mobility of the speech articulators in cerebral palsy. *J. Speech Hear Disord.* 29: 293-306. (1964).
34. **Ichikawa, J., Komoda, J., Horuchi, M., Matsumoto, N.** Influence of alterations in the oral environment on speech production. *J. Oral Rehabil.* 22: 295-299. (1995).
35. **Katz J.** Hand Book of Clinical Audiology. S:74, 98, 176-177. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. (2002)
36. **Kent R.D., Kent, Rosenbek, J.** Maximum performance tests of speech production. *J. Speech Hear Dis.* 52: 367-387. (1987).
37. **Kent, R.,D.** Research on Speech Motor Control and its Disorders: A Rewiew And Prospective. *J. Commun. Disord.* 33, 391-428. (2000).

38. Kreul E. J. Neuromuscular control examination (NMC) for parkinsonism: Vocal prologations and diadochokinetic and reading rates. *J Speech Hear Res.* 15: 72-83. (1972).

39. Kris Tjaden, Elizabeth Watling. Characteristics of Diadochokinesis in Multiple Sclerosis and Parkinson's Disease. *Folia Phoniatica et Logopaedica*; 55:241-259 (2003).

40. Laine, T., Jaroma, M., Linnasalo, A. L. Relationship between interincisal occlusion and articulatory components of speech. *Folia Phoniatica.* 39: 78-86. (1987).

41. Love, R.J., Webb, W.G., Kirshner, H.S., Halliburton, D.B. *Neurology for the Speech-Language Pathologist*, Butterworth-Heinemann, S.: 18-19, 24, 106-112, 121-125, 133-134, 163-164, 198, 256-262. (1996).

42. McLaughlin S., *Introduction to Language Development*, Singular Thomson Learning, S.:67-77. (1998).

43. Nicastri, M., Chiarella, G., Gallo, L., V., Catalano, M., Cassandro, E. Multidimensional voice program (MDVP) and amplitude variation parameters euphonic adult subjects. Normative study. *ACTA Otorhinolaryngol. Ital* 2, 337-341. (2004)

44. Oliver, R.G., Jones, M.G., Smith, A.S., Newcombe, R.G. Oral Streognosis and Diadochokinetic Tests in Children and Young Adults. *British J. Dis. Com.* 20: 271-280. (1985).

45. Proffit, W. R., Norton, L. A. The tongue and oral morphology: Influences of tongue activity during speech and swallowing. *ASHA Report.* 5: 106-115. (1970).

46. Proffit, W. R., Palmer, J. M., Kydd, W. L. Evulation of tongue pressures during speech. *Folia Phoniatica.* 17: 115-128. (1965).

47. Read, C., Buder, E., Kent, R. Speech analysis systems: A survey. *J. Speech Hear Res.* 33: 363-374. (1990).

48. Robin, A. S. , Weismer, G. The Relationship of Selected Perceptual Measures of Diadochokinesis to Speech Intelligibility in Dysarthric

Speakers With Amyotrophic Lateral Sclerosis. *American Journal of Speech-Language Pathology* Vol.4 9-13 May (1995).

49. Rogers, M. A., Storkel H.L. Planning Speech one syllable at a time: the reduced buffer capacity hypothesis in apraxia of speech, *Aphasiology*, 13 (9-11), 793-805 (1999).

50. Rothenberg, M., Carlson, R. A. Three-Parameter Voice Source for Speech Synthesis. *Speech Communication Seminar Stockholm*. Aug. 1-3. (1974).

51. Sataloff R. F. Clinical Anatomy and physiology of voice. In Staloff R. F. , Editors. *Professional Voice: The science and art of clinical care*. New York: Raven Pres. P: 7-18. (1991).

52. Sawashima M. Measurement of the phonation time. In *Japanese Journal of Logopedics and Phoniatics*. 7: 23-29 (1966).

53. Scott, R., Gregory, R., Hines, N., Carroll, C., Hyman, N., Papanastasiou, V., Leather, C., Rowe, J., Silburn, P., & Aziz, T. Neuropsychological, neurological and functional outcome following pallidotomy for Parkinson's disease—a consecutive series of eight simultaneous bilateral and twelve unilateral procedures. *Brain*, 121, 659–675. (1998).

54. Shadle C. Intrinsic fundamental frequency of vowels in sentence context. *J. Acoust. Soc. Am.* 78: 1562-1567. (1985).

55. Snellen R.S., *Neuroanatomy*, Little, Brown and Company, S: 165 (1992).

56. Square P.A. Treatment of developmental apraxia of speech: Tactile- kinesthetic, rhythmic, and gestural approaches. In A.J. Caruso & E.A. Strand (Eds.), *Clinical management of motor speech disorders in children* (pp. 149– 185). New York: Thieme. (1999).

57. Thoonen, G., Maassen, B., Gabreels, F., & Schreuder, R. Validity of maximum performance tasks to diagnose motor speech disorders in children. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 13, 1–23. (1999).

58. Vav Den Berg J. W. Direct and indirect determination of the mean subglottic pressure. *Folia Phoniatica*. 8: 1-24 (1956).

59. Vorperian, H. K., Kent, R. D., Lindstrom, M. J., Kalina, C., Gentry, L.R., Yandell, B.S. Development of vocal tract length during early childhood: A magnetic resonance imaging study The Journal of the Acoustical Society of America . Volume 117, Issue 1, pp. 338-350. (2005)
60. Ward, M. M., Malone, S. H. D., Jann, G. R., Jann, H. W. Articulation variations associated with visceral swallowing and malocclusion. J. Speech Hear Disord. 26: 334-341. (1961).
61. Webster B. D. Neuroscience of Communication. S: 110-117,123,135 Singular Pub. Group Inc. San Diego- London (1995)
62. Weismer G., & Liss J.M. Age and speech motor control. In D. Ripich (Ed.), Handbook of aging and communication (pp. 205–226). Austin, TX: Pro-Ed. (1991).
63. www.getbodysmart.com/ap/respiratorysystem/larynx/tutorial
64. www.voicesync.org/tools.htm#VoiceParams
65. Ziegler W. Task-Related Factors in Oral Motor Control: Speech and Oral Diadochokinesis in Dysarthria and Apraxia of Speech. (Brain and Language 80,556–575 (2002).

ÖZGEÇMİŞ**Eyyüp KARA**

Cumhuriyet Bulv. Turgutlular Apt. No:221/3 Gündoğdu Meydanı

Alsancak / İZMİR

TEL: 0-232- 4652696

e-mail: eyupankara@hotmail.com

NÜFUS BİLGİLERİ:

Doğum Tarihi/Yeri: 05.07.1977 / Adana

Medeni Hali: Bekar

Askerlik Durumu: Tamamlanmamıştır. (Tecilli)

EĞİTİM:

2003-2006 Gazi Üniversitesi KBB ABD,

Odyoloji, Konuşma ve Ses Bozuklukları Yüksek Lisans Programı

1997-2001 Mersin Üniversitesi

Fen-Edebiyat Fakültesi

Psikoloji Bölümü

1992-1995 Seyitgazi Lisesi

Eskişehir

1989-1992 Seyitgazi Ortaokulu

Eskişehir

İS TECRÜBESİ:

2000 Mersin Devlet Hastanesi

Psikiyatri Bölümü (Staj)

Mersin

2001-2004 Gizem İşitme Engelliler ve Konuşma Bozuklukları

Rehabilitasyon Merkezi

Gaziantep

2004- 2005 Başkent İşitme, Konuşma ve Ses Bozuklukları Merkezi

Ankara

2005- MEDers Medikal, İzmir Odyolojik Tam Merkezi

İzmir

BİLGİ VE BECERİLER:

Bilgisayar : İyi düzeyde Word, Excel, Power Point. Orta düzeyde SPSS, İyi düzeyde konuşma ve ses bozuklukları tedavisinde kullanılan bilgisayar programları deneyimi (Dr. Speech, Multi Speech, CSL)

Yabancı Dil : İngilizce (Upper)

Sosyal Aktiviteler: Müzik, spor, seyahat

Hobiler: Kitap okuma, Bilgisayar ekipmanları, Puzzle yapımı, Satranç, İnternet, Software teknolojileri.

YAYINLAR:

- Normal ve İşitme Engelli Çocuklarda Vokallerin Algılanması
27. Otorinolarengoloji Kongresi (Sözlü Bildiri)

Ekim 2003

Kemer/Antalya

- Adonoid, Tonsillit Ameliyatları, öncesi ve sonrası ses parametrelerinde oluşan değişiklikler

28. Otorinolarengoloji Kongresi (Sözlü Bildiri)

Mayıs 2005

Belek/Antalya

- Parental reports of cochlear implant acceptance following programming using eSRT.

XXVIII International Congress of Audiology