

**SEREBRAL PALSİ'Lİ ve SAĞLIKLİ GELİŞEN  
6-12 YAŞ ARASI ÇOCUKLARIN KONUŞMA  
ÖZELLİKLERİNİN MAKSİMUM PERFORMANS  
ŐLÜM YÖNTEMLERİ İLE BELİRLENMESİ**

**Didem AKYILDIZ**

Doktora Tezi

**SEREBRAL PALSİ'Lİ ve SAĞLIKLI  
GELİŞEN 6-12 YAŞ ARASI ÇOCUKLARIN  
KONUŞMA ÖZELLİKLERİNİN  
MAKSİMUM PERFORMANS ÖLÇÜM  
YÖNTEMLERİ İLE BELİRLENMESİ**

**Didem Akyıldız**

Doktora Tezi

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Dil ve Konuşma Terapistliği Anabilim Dalı

Eskişehir, Mayıs 2015

**Tez Danışmanı :** Prof. Dr. İlknur MAVİŞ

Bu tez çalışması, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje No. 1103S048)

## Jüri ve Enstitü Onayı

Didem AKYILDIZ'IN Serebral Palsi'li ve Sağlıklı Gelişen 6-12 Yaş Arası Çocukların Konuşma Özelliklerinin Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri ile Belirlenmesi başlıklı, Dil ve Konuşma Terapistliği Anabilim Dalı'ndaki Doktora tezi, 04.05.2015 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

	Adı-Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı)	Prof. Dr. İlknur MAVIŞ Anadolu Üniversitesi	
Üye	Prof. Dr. S. Seyhun TOPBAŞ İstanbul Medipol Üniversitesi	
Üye	Prof. Dr. Ali CIMBIZ Zirve Üniversitesi	
Üye	Doç. Dr. Ferruh TAŞPINAR Dumlupınar Üniversitesi	
Üye	Yard. Doç. Dr. Müzeyyen ÇİYİLTEPE Anadolu Üniversitesi	

Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun  
21.04.2015.. tarih ve ...../1..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü  
Prof. Dr. Dilek AKI



## ÖNSÖZ

Dil ve Konuşma Terapistliği'nin ülkemizde meslek olarak kabul edilmesinde emeği büyük olan, akademik kariyerimi bu meslek alanında yapmama olanak veren ve bu mesleği sevmemi sağlayan, başta tez sürecinde ve diğer akademik çalışma süreçlerimde titizliği, aynı anda birçok işi yapabilme becerisi ve azmi ile bana örnek olan danışmanım, hocam Prof. Dr. İlknur MAVİŞ'e çok teşekkür ederim.

Dil ve Konuşma Terapistliği mesleğinin ülkemizde var olmasını sağlayarak bu alana ilk meslek elemanlarını kazandıran, yaptığım akademik çalışmalarda başından sonuna kadar desteğini esirgemeyen, çalışma azmi ile örnek olan hocam Prof. Dr. Seyhun TOPBAŞ'a çok teşekkür ederim.

Lisansüstü eğitim sürecimi, lisans eğitimimden ayrı bir alanda yapmamı destekleyen hocam Prof. Dr. Ali CİMBİZ'a çok teşekkür ederim.

Veri toplama sürecinde Eskişehir, Kütahya, Afyon ve Ankara illerinde bulunan rehabilitasyon merkezlerinde çalışan fizyoterapistlere, tüm katılımcılara, özellikle Fzt. Fuat YÜKSEL'e yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Doktora dönem arkadaşım, kader ve dert ortağım Özlem Cangökçe YAŞAR'a canım sıkıldığı her zaman yanımda olduğu için teşekkür ederim.

Mutlu anlarımı da hüzünlü zamanlarıma da paylaştığım, yanında zamanın su gibi aktığı her daim dost Nihal SARI.

Son altı aydır oda arkadaşım olan ve beni esprileriyle güldüren ve en zor dönemimde desteğini esirgemeyen kardeşim, çalışma arkadaşım Çağatay YÖNDEM'e teşekkür ederim.

Ailem; annem, babam ve biricik ablam her zaman yanımdaydınız, her zaman beni desteklediniz size çok teşekkür ederim.

Veri toplama sürecinde arşiv araştırması, yer, zaman ve ulaşım için gerekli bütün organizasyonlarda maddi ve manevi desteğini esirgemeyen sevgili eşim, dostum, can yoldaşım, hayat arkadaşım Mustafa AKYILDIZ, doktora süreci boyunca gösterdiği sonsuz sabır, bana olan güvenin ve desteğin için teşekkür ederim.

Yaşam kaynağım, varlık sebebim doğduğum için teşekkür ederim biricğim Akın AKYILDIZ.....

# SEREBRAL PALSİ'Lİ VE SAĞLIKLI GELİŞEN 6-12 YAŞ ARASI ÇOCUKLARIN KONUŞMA ÖZELLİKLERİNİN MAKSİMUM PERFORMANS ÖLÇÜM YÖNTEMLERİ İLE BELİRLENMESİ

## ÖZET

Dizartri ve apraksi gibi motor konuşma bozukluklarında, ses bozuklarında ve diğer konuşma bozukluklarının değerlendirilmesinde ve terapi etkinliğinin çalışılmasında klinik ortamda sıklıkla kullanılan ancak standart bir prosedürü bulunmayan Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri ile konuşmanın solunum, sesleme ve sesletim gibi seçilmiş konuşma bileşenleri için bireylerin performansının üst sınırları değerlendirilmektedir.

Bu çalışmada sağlıklı ve SP'li çocuklarla yapılan test uygulaması ile sağlıklı çocuklarda norm değerleri oluşturulmuş, dizartrili SP'li çocuklar ve sağlıklı çocuklar arasında test değerleri açısından farklılıklar belirlenmiştir. Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri üç testten oluşmaktadır. Bunlar; (a) Maksimum Fonasyon Süresi Testi (b) Maksimum Tekrar Oranı Testi (c) Temel Frekans Aralığı Testi

Çalışmaya testin norm değerlerini oluşturmak amacı sağlıklı gelişen, anadili Türkçe olan 6-12 yaş aralığında 140 çocuk katılmıştır. Dizartrili SP'li çocuklarda spastik, diskinetik, ataksik tip SP'li toplam 60 çocuk katılmıştır. Bu çalışmada test sonuçları sağlıklı grupta yaşa ve cinsiyete göre, SP'li grupta alt tipler arasında ve sağlıklı grup ile SP'li grup arasında farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır.

Çalışma sonucunda yaşın Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinden maksimum fonasyon süresi ve maksimum tekrar oranı üzerinde etkili olduğu cinsiyetin etkili olmadığı görülmüştür.

Çalışmanın bir diğer bulgusu Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinin SP'li çocuklarda gözlenen dizartrik konuşma ile normal konuşmayı ayırt eden oldukça güçlü ölçüm yöntemleri olduğudur.

**Anahtar Sözcükler:** Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri, dizartri, Serebral Palsi, akustik ölçümler

## **SPEECH FEATURES of CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY and TYPICALLY DEVELOPEP CHILDREN IN THE AGE OF 6-12 is DETERMINED BY MAXIMUM PERFORMANCE TESTS**

### **ABSTRACT**

Some of the speech components can be affected due to motor speech disorders like dysarthria and apraxia, voice disorders and else. In the assessment of speech disorders and the effectiveness of therapy, Maximum Performance Tests (MPT) which have been used frequently in clinics. The upper limit of individuals' performances are evaluated for the selected speech components like respiration, phonation and articulation by MPTs.

In this study, standard Maximum Performance Test procedure was established. With the test applied to the typically developing children and the children with cerebral palsy, norm values of the typical children were provided. The differences were determined between the dysarthria children with cerebral palsy and typical children in terms of test values. Maximum Performance Tests include three tests. These are Maximum Sound Prolongation Test, Maximum Repetion Rate Test, and Fundamental Frequency Range Test.

Twenty (10 boys, 10 girls) including children of all ages, total 140 children which show normal motor improvement, without any hearing, vision, mental and neurologic disability, have Turkish as a native language, are in the age span of 6 to 12 participated to the study to form the norm values of the study. Dysarthric children with cerebral palsy whith subgroups of spastic, dyskinetic and ataxic of total 60 children including 20 children in each group participated to the study. In this study, the results of the tests hypothesize dissimilarities between age and gender in typical group, dissimilarities between sub-types in children with cerebral palsy and dissimilarities between typical group and children with cerebral palsy in maximum performance tests.

In conclusion, the study shows that age effects on the maximum phonation time and maximum repetition rate included in Maximum Performance Tests effects, however gender does not have any effect on them.

The other outcome of this study is that Maximum Performance Tests are notably test in the discrimination of dysarthric speech observed in children with cerebral palsy and normal speech.

**Key words:** Maximum Performance Tests, dysarthria, cerebral palsy, acoustic measurements, evaluation.

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	i
<b>ÖNSÖZ</b>	vii
<b>ÖZET</b>	viii
<b>ABSTRACT</b>	ix
<b>İÇİNDEKİLER</b>	x
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b>	xvii
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	xxiv
<b>KISALTMALAR DİZİNİ</b>	xxv
<b>GİRİŞ ve AMAÇ</b>	1
<b>Giriş</b>	1
<b>Amaç</b>	3
<b>Önem</b>	4
<b>KAYNAK BİLGİSİ</b>	6
<b>Konuşma ve Bileşenleri</b>	6
<b>Solunum (Respirasyon)</b>	6
<b>Sesleme (Fonasyon)</b>	7
<b>Rezonans</b>	7
<b>Sesletim (Artikülasyon)</b>	8
<b>Motor Sistemin Yapı ve Fonksiyonu</b>	8
<b>Motor konuşma</b>	8
<b>Basal ganglia</b>	9
<b>Serebellum</b>	10
<b>Thalamus</b>	10
<b>Motor bölgeler</b>	10
<b>Piramidal sistem</b>	11
<b>Ekstapiramidal sistem</b>	11
<b>Üst motor nöron ve alt motor nöron</b>	12
<b>Kranial ve spinal sinirler</b>	12
<b>Nöromuskuler kavşak (sinir-kas kavşağı)</b>	13
<b>Serebral Palsi</b>	13

<b>Dizartri</b>	16
<b>Dizartri Değerlendirme</b>	18
<b>Algısal değerlendirme</b>	18
<b>Aletli değerlendirme</b>	19
<b>Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri</b>	20
<b>Maksimum Fonasyon Süresi</b>	21
<b>Maksimum Fonasyon Süresi ile ilgili yapılan çalışmalar</b>	22
<b>Türkiye’de Maksimum Fonasyon Süresi ile ilgili çalışmalar</b>	25
<b>Maksimum Tekrar Oranı</b>	26
<b>Maksimum Tekrar Oranı ile ilgili yapılan çalışmalar</b>	28
<b>Türkiye’de Maksimum Tekrar Oranı ile ilgili yapılan çalışmalar</b>	29
<b>Temel Frekans Aralığı</b>	30
<b>Temel Frekans Aralığı ile ilgili yapılan çalışmalar</b>	31
<b>Dizartrili Bireylerde Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri ile yapılan çalışmalar</b>	34
<b>GEREÇ VE YÖNTEM</b>	38
<b>Araştırma Modeli</b>	38
<b>Araştırmanın Katılımcıları</b>	38
<b>Sağlıklı gelişim gösteren grubun katılımcı ölçütleri</b>	39
<b>SP’ye bağlı dizartrisi bulunan grubun katılımcı ölçütleri</b>	39
<b>Katılımcı ölçütlerine uygunluğun belirlenmesi</b>	42
<b>Veri Toplama</b>	46
<b>Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri</b>	46
<b>Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinin Uygulama Yönergesi</b>	47
<b>Verilerin Kaydedilmesi ve Analiz Edilmesi</b>	51
<b>Uygulama Süreci</b>	52
<b>Verilerin İstatistiksel Analizi</b>	53
<b>BULGULAR ve TARTIŞMA</b>	55
<b>Bulgular</b>	55
<b>1.6-12 yaşı aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?</b>	55
<b>6-12 yaşı aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre Maksimum /a/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?</b>	55
<b>6-12 yaşı aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /a/ fonasyon süreleri yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</b>	56



<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre Maksimum /f/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	57
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /f/ fonasyon süreleri yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	58
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre Maksimum /s/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	59
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /s/ fonasyon süreleri yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	60
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre Maksimum /z/ Fonasyon Süresine ait bulgular nedir?</i>	61
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /z/ fonasyon süreleri yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	61
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre Maksimum Sürtünmeli Fonasyon Süresine ait bulgular nedir?</i>	63
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum sürtünmeli fonasyon süreleri yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	63
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre s/z oranına ilişkin bulgular nedir?</i>	64
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda s/z oranı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	65
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum fonasyon süreleri cinsiyet açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	65
<b>2. 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı'na ilişkin bulgular nedir?</b>	66
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /pa/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	67
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /pa/ tekrar süresi yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	68
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /ta/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	69
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /ta/ tekrar yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	70
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /ka/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	71
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /ka/ tekrar süresi yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	72
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum tek hece tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	73

<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum tek hece tekrar süresi yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	74
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /pataka/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	75
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /pataka/ tekrar süresi yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	76
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /pa/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?</i>	77
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /pa/ tekrar sayısı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	78
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /ta/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?</i>	79
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /ta/ tekrar sayısı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	80
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /ka/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?</i>	81
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /ka/ tekrar sayısı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	82
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum tek hece tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?</i>	83
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum tek hece tekrar sayısı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	84
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /pataka/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?</i>	85
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /pataka/ tekrar sayısı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	86
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum tekrar oranı cinsiyet açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	87
<b>3. 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Temel Frekans Aralığına ilişkin bulgular nedir?</b>	89
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre <math>F_{0min}</math> değerine ilişkin bulgular nedir?</i>	89
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre <math>F_{0mak}</math> değerine ilişkin bulgular nedir?</i>	90
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşlara göre <math>F_{orange}</math> değerine ilişkin bulgular nedir?</i>	90
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Temel Frekans Aralığı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	91
<i>6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum frekans</i>	92

<i>aralığı ölçümleri cinsiyet açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	
<i>Sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresinin bileşenlerinde korelasyon analizi</i>	92
<i>Sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Tekrar Oranının bileşenlerinde korelasyon analizi</i>	93
<i>Sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı ile Maksimum Fonasyon Süresinin bileşenlerinde korelasyon analizi</i>	95
<b>4. 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?</b>	96
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre Maksimum /a/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	97
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre Maksimum /f/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	97
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre Maksimum /s/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	98
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre Maksimum /z/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	98
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre Maksimum Sürtünmeli Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	99
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre s/z oranına ilişkin bulgular nedir?</i>	99
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda maksimum fonasyon süreleri SP'nin alt tiplerinde birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	100
<b>5. 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı'na ilişkin bulgular nedir?</b>	100
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /pa/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	101
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /ta/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	102
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /ka/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	102
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum tek hece tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	102
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /pataka/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?</i>	103
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /pa/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?</i>	103
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /ta/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?</i>	104

<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /ka/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?</i>	104
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum tek hece tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?</i>	104
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /pataka/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?</i>	105
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda maksimum tekrar oranı SP'nin alt tiplerinde birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	105
<b>6. 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda Temel Frekans Aralığına ilişkin bulgular nedir?</b>	108
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre <math>F_{min}</math> değerine ilişkin bulgular nedir?</i>	108
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre <math>F_{mak}</math> değerine ilişkin bulgular nedir?</i>	109
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre <math>F_{orange}</math> değerine ilişkin bulgular nedir?</i>	109
<i>6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda maksimum frekans aralığı SP'nin alt tiplerinde birbirinden farklılaşmakta mıdır?</i>	109
<i>SP'li çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresinin bileşenlerinde korelasyon analizi</i>	110
<i>SP'li çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı nin bileşenlerinde korelasyon analizi</i>	111
<i>SP'li çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı ile Maksimum Fonasyon Süresinin bileşenlerinde korelasyon analizi</i>	112
<b>7. 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocuklar Maksimum Fonasyon Süresi açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</b>	114
<b>8. 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocuklar Maksimum Tekrar Oranı açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</b>	116
<b>9. 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocuklar Maksimum Frekans Aralığı açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?</b>	118
<b>10. 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocukların Maksimum Fonasyon Sürelerinin kesme değer puanları nedir?</b>	119
<b>11. 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocukların Maksimum Tekrar Oranı kesme değer puanları nedir?</b>	119
<b>12. 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocukların Temel Frekans Aralığı kesme değer puanları nedir?</b>	120
<b>TARTIŞMA</b>	121

<b>SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	129
<b>Sonuç</b>	129
<b>Öneriler</b>	133
<b>Sınırlılıklar</b>	133
<b>KAYNAKLAR</b>	134

## ÇİZELGELER DİZİNİ

ÇİZELGE NO ve ADI	SAYFA
Çizelge 1 Sağlıklı Gelişen ve SP'li Grup Katılımcılarının Demografik Bilgileri	38
Çizelge 2 Sağlıklı gelişen çocukların maksimum fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	55
Çizelge 3 Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /a/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	56
Çizelge 4 Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /a/ fonasyon sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması	56
Çizelge 5 Yaş grupları arası /a/ fonasyon süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	57
Çizelge 6 Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /f/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	58
Çizelge 7 Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /f/ fonasyon sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması	58
Çizelge 8 Yaş grupları arası /f/ fonasyon süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	58
Çizelge 9 Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /s/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	59
Çizelge 10 Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /s/ fonasyon sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması	60
Çizelge 11 Yaş grupları arası /s/ fonasyon süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	60
Çizelge 12 Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /z/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	61
Çizelge 13 Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /z/ fonasyon sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması	62

<b>Çizelge 14</b>	Yaş grupları arası /z/ fonasyon süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	62
<b>Çizelge 15</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum sürtünmeli fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	63
<b>Çizelge 16</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum sürtünmeli fonasyon sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması	63
<b>Çizelge 17</b>	Yaş grupları arası maksimum sürtünmeli fonasyon süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	64
<b>Çizelge 18</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre s/z oranına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	65
<b>Çizelge 19</b>	Sağlıklı gelişen çocukların s/z oranının yaş gruplarına göre karşılaştırılması	65
<b>Çizelge 20</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum fonasyon sürelerinin (saniye) cinsiyet gruplarına göre karşılaştırılması	66
<b>Çizelge 21</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum tekrar sürelerine (saniye) ve maksimum tekrar sayılarına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	67
<b>Çizelge 22</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /pa/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	68
<b>Çizelge 23</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /pa/ tekrar süresinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması	68
<b>Çizelge 24</b>	Yaş grupları arası /pa/ tekrar süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	69
<b>Çizelge 25</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /ta/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	70
<b>Çizelge 26</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /ta/ tekrar sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması	70
<b>Çizelge 27</b>	Yaş grupları arası /ta/ tekrar süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	71
<b>Çizelge 28</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /ka/ tekrar süresine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	72
<b>Çizelge 29</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /ka/ tekrar	72

	süresinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması	
<b>Çizelge 30</b>	Yaş grupları arası /ka/ tekrar süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	73
<b>Çizelge 31</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum tek hece tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	74
<b>Çizelge 32</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum tek hece tekrar sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması	74
<b>Çizelge 33</b>	Yaş grupları arası maksimum tek hece tekrar sürelerinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	75
<b>Çizelge 34</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /pataka/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	76
<b>Çizelge 35</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /pataka/ tekrar sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması	76
<b>Çizelge 36</b>	Yaş grupları arası maksimum /pataka/ tekrar sürelerinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	77
<b>Çizelge 37</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /pa/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	78
<b>Çizelge 38</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /pa/ tekrar sayısının yaş gruplarına göre karşılaştırılması	78
<b>Çizelge 39</b>	Yaş grupları arası /pa/ tekrar sayısının karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	78
<b>Çizelge 40</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /ta/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	80
<b>Çizelge 41</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /ta/ tekrar sayısının yaş gruplarına göre karşılaştırılması	80
<b>Çizelge 42</b>	Yaş grupları arası maksimum /ta/ tekrar sayısının karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	80
<b>Çizelge 43</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /ka/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	82
<b>Çizelge 44</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /ka/ tekrar sayısının yaş gruplarına göre karşılaştırılması	82
<b>Çizelge 45</b>	Yaş grupları arası /ka/ tekrar sayısının karşılaştırması:	82



	Post-hoc analiz p değerleri	
<b>Çizelge 46</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum tek hece tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	84
<b>Çizelge 47</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum tek hece tekrar sayısının yaş gruplarına göre karşılaştırılması	84
<b>Çizelge 48</b>	Yaş grupları arası tek hece tekrar sayısının karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	85
<b>Çizelge 49</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /pataka/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	86
<b>Çizelge 50</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /pataka/ tekrar sayısının yaş gruplarına göre karşılaştırılması	86
<b>Çizelge 51</b>	Yaş grupları arası maksimum /pataka/ tekrar sayısının karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri	87
<b>Çizelge 52</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum tekrar sürelerinin (saniye) ve maksimum tekrar sayılarının cinsiyet gruplarına göre karşılaştırılması	88
<b>Çizelge 53</b>	Sağlıklı gelişen çocukların Temel Frekans Aralığı (Hz) değerlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	89
<b>Çizelge 54</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre $F_{Omin}$ (Hz) ölçümlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	90
<b>Çizelge 55</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre $F_{Omak}$ (Hz) ölçümlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	90
<b>Çizelge 56</b>	Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre $F_{Orange}$ (Hz) ölçümlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	91
<b>Çizelge 57</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum temel frekans aralığı ölçümlerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması	91
<b>Çizelge 58</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum temel frekans ölçümlerinin cinsiyet gruplarına göre karşılaştırılması	92
<b>Çizelge 59</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum fonasyon sürelerinin korelasyon bulguları	93
<b>Çizelge 60</b>	Sağlıklı gelişen çocukların maksimum tekrar oranlarının korelasyon	94
<b>Çizelge 61</b>	Sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum tekrar oranları ve maksimum fonasyon süreleri arasında korelasyon	95

	bulguları	
<b>Çizelge 62</b>	SP'li çocukların maksimum fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	97
<b>Çizelge 63</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum /a/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	97
<b>Çizelge 64</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum /f/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	98
<b>Çizelge 65</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum /s/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	98
<b>Çizelge 66</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum /z/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	99
<b>Çizelge 67</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum sürtünmeli fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	99
<b>Çizelge 68</b>	SP'li çocukların tiplere göre s/oranlarına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	99
<b>Çizelge 69</b>	SP'li çocukların maksimum fonasyon sürelerinin tiplere göre karşılaştırılması	100
<b>Çizelge 70</b>	SP'li çocukların maksimum tekrar sürelerine (saniye) ve maksimum tekrar oranlarına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	101
<b>Çizelge 71</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum /pa/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	102
<b>Çizelge 72</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum /ta/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	102
<b>Çizelge 73</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum /ka/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	102
<b>Çizelge 74</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum tek hece tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	103
<b>Çizelge 75</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum /pataka/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	103

<b>Çizelge 76</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum /pa/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	103
<b>Çizelge 77</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum /ta/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	104
<b>Çizelge 78</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum /ka/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	104
<b>Çizelge 79</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum tek hece tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	105
<b>Çizelge 80</b>	SP'li çocukların tiplere göre maksimum /pataka/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	105
<b>Çizelge 81</b>	SP'li çocukların maksimum tekrar oranının tiplere göre karşılaştırılması	106
<b>Çizelge 82</b>	SP'li çocukların temel frekans aralığı (Hz) değerlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	108
<b>Çizelge 83</b>	SP'li çocukların tiplere göre F <sub>omin</sub> (Hz) ölçümlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	108
<b>Çizelge 84</b>	SP'li çocukların tiplere göre F <sub>omak</sub> (Hz) ölçümlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	109
<b>Çizelge 85</b>	SP'li çocukların tiplere göre F <sub>orange</sub> (Hz) ölçümlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri	109
<b>Çizelge 86</b>	SP'li çocukların maksimum frekans aralığının tiplere göre karşılaştırılması	110
<b>Çizelge 87</b>	SP'li çocukların maksimum fonasyon sürelerinin korelasyon bulguları	111
<b>Çizelge 88</b>	SP'li çocukların maksimum tekrar oranlarının korelasyon bulguları	111
<b>Çizelge 89</b>	SP'li çocuklarda maksimum tekrar oranları ve fonasyon süreleri arasında korelasyon bulguları	113
<b>Çizelge 90</b>	Sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocukların Maksimum Fonasyon Sürelerinin karşılaştırılması	115
<b>Çizelge 91</b>	Sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocukların Maksimum Tekrar Oranının karşılaştırılması	116

<b>Çizelge 92</b>	Sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocukların Maksimum Frekans Aralığının karşılaştırılması	118
<b>Çizelge 93</b>	Maksimum Fonasyon Süresi ölçümlerine göre eğri altındaki alan ve kesme değer puanları	119
<b>Çizelge 94</b>	Maksimum Tekrar Oranı ölçümlerine göre eğri altındaki alan ve kesme değer puanları	120
<b>Çizelge 95</b>	Temel Frekans Aralığı ölçümlerine göre eğri altındaki alan ve kesme değer puanları	120
<b>Çizelge 96</b>	Maksimum Fonasyon Süresi ölçümünün normatif verileri	130
<b>Çizelge 97</b>	Maksimum tekrar oranı ölçümünün normatif verileri (süre, /pa/, /ta/, /ka/ tek hecelilerin 10 tekrarı, /pataka/ üç hecelisinin 4 tekrarı; sayı bütün hece tekrarları için saniyedeki hece sayısı)	131
<b>Çizelge 98</b>	Maksimum Temel Frekans Aralığı ölçümünün normatif verileri	132

## **ŞEKİLLER DİZİNİ**

### **ŞEKİL NO ve ADI**

### **SAYFA**

**Şekil 1** Motor Sistemin Basit Yapısı

9

**Şekil 2** ICD-10 Kodlarına Göre SP Sınıflama Kriterleri

40

**Şekil 3** Katılımcı Akış Şeması

42

## KISALTMALAR DİZİNİ

AMN	:Alt motor nöron
CSL	:Bilgisayarlı Ses Laboratuvarı
ÇSS	:Çevresel sinir sistemi
EAA	:Eğri altındaki alan
F <sub>o</sub>	:Temel frekans
F <sub>o<sub>min</sub></sub>	:Minimum temel frekans
F <sub>o<sub>mak</sub></sub>	:Maksimum temel frekans
F <sub>o<sub>range</sub></sub>	:Temel frekans aralığı
KDP	:Kesme değer puanı
MSF	:Maksimum sürtünmeli fonasyon süresi
MSS	:Merkezi sinir sistemi
MTHT	:Maksimum tek heceli tekrar
Ort.	:Ortalama
SP	:Serebral Palsi
SS	:Standart sapma
ÜMN	:Üst motor nöron
VOT	:Ötüleme başlatma zamanı

## GİRİŞ ve AMAC

### Giriş

Konuşma, bizim düşüncelerimizi, duygularımızı, tepkilerimizi ve çevre ile olan etkileşimimizi sağlayan benzersiz, kompleks ve dinamik bir motor aktivitedir. Canlılar arasında sahip olduğumuz, karakterimizi ve yaşam kalitemizi arttırmamızı sağlayan en güçlü araçtır. Normal konuşma üretimi birçok bilişsel, nöromusküler ve muskuloskeletal aktivitenin bütünlüğünü ve integrasyonunu gerektirmekte olup altta yatan bütün bu işlemlere ve karmaşıklığa rağmen birçok durumda konuşmanın biçimi ve içeriği iletişimde bulunulan kişilerce kolaylıkla anlaşılmaktadır (Duffy, 1995). Ancak konuşmayı işleme süreçlerinin temel yapısal ve fizyolojik bileşenleri hastalık, yaralanma ve hasar nedeniyle zarar görmektedir (Topbaş, 2005).

Konuşmanın solunum (respirasyon), sesleme (fonasyon), sesletim (artikülasyon), rezonans ve prozodi olmak üzere beş alt bileşeni bulunmaktadır. Merkezi Sinir Sistemi ve/veya Çevresel Sinir Sistemi ya da her iki sistemde meydana gelen hasarlar konuşmanın bu alt bileşenlerinden herhangi birini, birkaçını veya hepsini etkilemekte olup konuşmanın anlaşılabilirlik özelliğini sınırlamaktadır. Bunun sonucunda **Dizartri** adı verilen motor konuşma bozukluğu ortaya çıkmaktadır (Darley ve ark., 1975, Duffy, 1995; Topbaş, 2005).

Dizartri; konuşma kaslarının (dil, dudaklar, yumuşak damak, yüz kasları, larinks) inervasyonunun hasara uğraması veya fonksiyon bozukluğu sonucu ortaya çıkan nörolojik bir konuşma bozukluğudur. Merkezi ve çevresel sinir sistemindeki farklı lezyon ve hasarlar farklı dizartri tiplerini oluşturmaktadır (Maviş ve Topbaş, 2007). Dizartri terimi, alanyazında genellikle yetişkinler için beyin krizi (stroke), beyin travması gibi beyin hasarlarına bağlı olarak ortaya çıkan edinilmiş nörolojik/nörojenik konuşma bozuklukları karşılığında kullanılmaktadır. Çocukluk çağında gözlenen nöromotor konuşma bozuklukları **Serebral Palsi (SP)** ile ilişkilendirilmekte ve **gelişimsel dizartri** olarak tanımlanmaktadır (Topbaş, 2005).

SP gelişimini sürdüren beyinde oluşan bir hasara bağlı kalıcı hareket ve postür bozukluğudur. Beyindeki lezyon kas tonusu ve koordinasyonunda sorunlar yaratır (Yalçın ve ark.,2000). SP'nin motor gelişime olan etkileri dil ve konuşmayı yakından ilgilendirir. Özellikle ağız-yüz bölgesindeki kas gelişimini ve kordinasyonunu etkileyen sorunlar konuşmanın motor gelişimi için ön koşul sayılan emme, yutma ve sesletim hareketlerinin gelişimini etkiler. Öyle ki, ağız kaslarındaki koordinasyon bozukluğu ve ilkel refleksler nedeniyle ağır beslenme sorunları ve salya sorunu yaşanır. Bilişsel alandaki etkileri çoğunlukla zeka gelişimi ve öğrenme ile değerlendirilir. SP'li çocuk üstün zekalı olabileceği gibi, normal ya da sınırda zekaya sahip hatta zihinsel engelli olabilir. Algı ve dikkat bozuklukları, akademik öğrenme güçlükleri normal çocuklara kıyasla, bu grupta daha fazla görülür. Sonuçta tüm bu güçlükler konuşma gelişimini olumsuz etkileyen faktörlerdir (Topbaş, 2005).

SP'li çocukların %31-88'inde dil ve konuşma bozuklukları görülmektedir

(Yorkston ve ark., 1999). SP gelişimsel bir bozukluktur ve yaşam boyu devam etmektedir. SP'nin klinik tablosu ve komplikasyonlar bebeklikten, ergenliğe ve ergenlikten yetişkinliğe geçişlerde farklılaşmaktadır (Livanelioğlu ve Günel, 2009). Bugün SP'li çocuklar olarak isimlendirilen çocuklar ileride yetişkin SP'ler olarak adlandırılacaklardır. Bu nedenle çocukların erken dönemde dil ve konuşma bozuklukları açısından değerlendirilmeleri, uygun terapi programlarına başlatılmaları açısından oldukça önemlidir.

Sağlıklı bireylerde normal konuşma bileşenlerinin değerlendirilmesi, analiz edilmesi konuşma davranışının büyüklüğünü ortaya çıkarmaya yardımcı olurken SP'li çocuklarda ise konuşmanın karmaşık temellerini ortaya çıkarmaktadır (Duffy, 1995).

Motor konuşma bozukluklarının değerlendirilmesinde algısal ve/veya aletsel değerlendirme yöntemleri kullanılmaktadır. Aletsel değerlendirme yöntemleri konuşma bileşenlerinin objektif olarak ölçen komplike cihazların kullanılması ile gerçekleştirilirken, algısal yöntemler konuşma üretimi sırasında yapılan hareketlerin gözlenmesi ve konuşmanın dinlenmesine ile gerçekleşmektedir (Freed, 2000).

Motor konuşma bozukluklarının değerlendirilmesinde ister algısal yöntemler ister aletsel yöntemler ister her iki yöntem birlikte kullanılsın önemli olan çocuğun konuşmasının solunum, sesleme, sesletim, rezonans ve prozodi gibi her bir alt bileşendeki kontrol kapasitesinin, maksimum performansının ayrı ayrı incelenmesini ve konuşmada bu bileşenlerin birbirleriyle olan koordinasyonunun değerlendirilmesini içermelidir (Thoonen ve ark., 1996, Freed, 2000).

Klinikte ve alanyazında motor konuşma bozukluklarının değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri seçilmiş konuşma bileşenlerinde bireylerin maksimum performanslarını değerlendiren ölçümlerdir (Kent ve ark., 1987, Witt ve ark., 1993). Klinikte motor konuşma bozukluklarının değerlendirilme protokollerinde sıklıkla kullanılan Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri: ***Maksimum Fonasyon Süresi (Maximum Sound Prolongation), Maksimum Tekrar Oranı (Maximum Repetition Rate), Temel Frekans Aralığı (Fundamental Frequency Range)***, olmak üzere üç ölçüm yönteminden oluşmaktadır. Bu üç ölçüm yöntemi solunum, sesleme ve sesletim gibi seçilmiş konuşma bileşenleri için bireylerin performansının üst sınırlarını değerlendirmektedir. Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri klinikte sıklıkla kullanılmasına rağmen, alanyazında Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri ile yapılan çalışmalar genellikle sağlıklı yetişkin ve çocukları kapsamakta ve henüz standart bir prosedürü bulunmamaktadır. Yapılan değerlendirmelerde, Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri'nin uygulama sayıları, ölçümlerde kullanılan yönergeler ve uygulanma biçimi terapistten terapiste göre farklılıklar göstermektedir (Kent ve ark.,1987).

Dil ve Konuşma Terapistlerinin, dizartri, apraksi gibi motor konuşma bozuklukları, ses bozuklukları gibi birçok alanda kullandıkları Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri'nin Türkiye'de norm değerleri ve standart bir uygulama prosedürü bulunmaması nedeni ile SP'li çocuklara ait test sonuçları



sağlıklı çocukların test sonuçlarıyla karşılaştırılmamaktadır.

Sonuç olarak bu çalışma ile 6-12 yaş aralığında bulunan sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocukların Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri değerlerinin belirlenmesi ve ayrıca SP'li çocuklar ile sağlıklı çocukların Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri değerlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

### **Amaç**

Bu çalışma, Anadolu Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında Doktora Tez Projesi olarak kabul edilmiştir.

Bu çalışmanın birincil amacı, alanyazında konuşma performansının değerlendirilmesinde objektif ve güvenilir analiz teknikleri içerisinde yer alan Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinin (Maksimum Fonasyon Süresi, Maksimum Tekrar Oranı ve Temel Frekans Aralığı) Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı çocuklarda normatif değerlerini belirlemektir.

İkincil amacı ise sağlıklı gelişen çocuklardan elde edilen Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri değerlerinin SP'li çocuklardan elde edilen değerler ve spastik, diskinetik ve ataksik tip SP'li çocukların Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri değerleri ile karşılaştırılmasıdır. Bu amaçlar doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

1. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresinin değerleri nedir?
  - a. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresi yaşa göre farklılaşmakta mıdır?
  - b. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresi cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
2. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Tekrar Oranının değerleri nedir?
  - a. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı yaşa göre farklılaşmakta mıdır?
  - b. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
3. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Temel Frekans Aralığı değerleri nedir?
  - a. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Temel Frekans Aralığı yaşa göre farklılaşmakta mıdır?
  - b. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Temel Frekans Aralığı cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?
4. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresinin değerleri nedir?
5. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresi SP'nin tiplerine göre farklılaşmakta mıdır?
6. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda Maksimum Tekrar Oranının değerleri nedir?

7. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı SP'nin tiplerine göre farklılaşmakta mıdır?
8. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda Temel Frekans Aralığı değerleri nedir?
9. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda Temel Frekans Aralığı SP'nin tiplerine göre farklılaşmakta mıdır?
10. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı çocuklar ile SP'li çocuklarda maksimum fonasyon süresi değerleri arasında fark var mıdır?
11. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı çocuklar ile SP'li çocuklarda maksimum tekrar oranı değerleri arasında fark var mıdır?
12. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı çocuklar ile SP'li çocuklarda Temel Frekans Aralığı değerleri arasında fark var mıdır?
13. Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocukların Maksimum Performans Ölçme Yöntemleri kesme değer puanları nedir?

## Önem

SP'li çocuklarda tanı ve tedavi multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir. Nörojenik kökenli tüm hastalıklar ve bu hastalıklara bağlı gelişen sorunlar mutlaka doğru bir ekip ile değerlendirilmeli ve uygulanacak tedavi ve terapi programı bu ekipte yer alan uzman kişilerin değerlendirmelerine bağlı olarak planlanmalıdır. Bu sebeple SP'li çocuklarda hastalığın klinik tipine eşlikeden dil ve konuşma bozuklukları dil ve konuşma terapistleri tarafından değerlendirilmeli ve bu çocukların değerlendirme bulgularına yönelik tüm terapi programları dil ve konuşma terapistleri tarafından planlanmalıdır (Topbaş, 2005).

SP'li çocuklarda dil ve konuşma değerlendirmesinin amacı tarama ve özellik saptama ile terapi yöntemini planlamadır. Değerlendirme; görüntüleme yöntemleri ile hasarlı yapıların ve işlevlerinin belirlenmesi, konuşma üretimine yönelik yapıların hareket ve işlevlerinin cihazlarla doğrudan gözlenmesi ve konuşma üretiminin algısal yönden değerlendirilmesine dayanır (Duffy, 1995, Freed, 2000). Değerlendirmede ilk amaç hastanın dizartrisi olup olmadığını belirlemektir. İkinci amaç ise hastanın belirgin konuşma bozukluğunun belirlenmesi, dizartrin, diğer bozukluklardan ayrılmasıdır. Klinikte dizartri değerlendirmesi genellikle algısal yöntemlerle gerçekleştirilmektedir (Topbaş, 2005, Maviş, ve Topbaş, 2007).

Dizartri, konuşma üretimi boyunca olası bozuklukların meydana geldiği kompleks bir bozukluk olması nedeniyle değerlendirilmesinde birçok zorluk gözlenmektedir. Özellikle dizartri, solunum, sesleme, sesletim, rezonans ve prozodi gibi tüm konuşma bileşenlerini farklı açılardan etkilediğinde, sadece algısal değerlendirme yöntemlerinin kullanılması değerlendirmelerin zayıf güvenilirlik içinde kalmasına neden olmaktadır. Niceliksel olarak standart işlemlerin oluşturulamaması ve altta yatan konuşma mekanizmaları için belirli çıkarımlarda bulunulamaması elde edilen sonuçların sınırlı kalmasına neden olmaktadır (Kent ve ark., 1999).

Algısal değerlendirme birçok araştırma ve klinik çalışmaların merkezinde olmasına rağmen, her zaman kişişel performanslardaki farklılıkların ayırt edilmesi için gerekli olan küçük ama önemli bilgileri sağlayamaz (Buder ve ark, 1996). Daha nesnel yargılara varabilmek için konuşmanın akustik özelliklerini değerlendirmek üzere bilgisayarlı ses analiz sistemlerinden (CSL), video ve ses kayıt cihazlarından yararlanılmalıdır (Topbaş, 2005).

Konuşmanın motor sistemindeki her bir bileşenin değerlendirilmesi dizartri açısından oldukça önemlidir (Darley ve ark., 1975). Bu sebeple yapılan algısal ve aletsel değerlendirmelerin objektif ve güvenilir testlerle desteklenmesi gerekir. Maksimum Performans lm Yöntemleri var olan konuşma performansını değerlendirmek için uygun olan standardize, objektif ve güvenilir analiz teknikleridir (Wit ve ark., 1993, Thoonen ve ark., 1996). Bu testler ile elde edilen sonuçlar dil ve konuşma bozukluğunun ayırıcı tanısının konulmasına ve terapi programındaki ilerlemelerin değerlendirilmesine de olanak sağlamaktadır. Çünkü Maksimum Performans lm Yöntemleri ile konuşmanın solunum, sesleme, sesletim gibi konuşma bileşenleri ayrı ayrı değerlendirilir (Thoonen ve ark., 1996).

Bu çalışmada amacımız ocuklarda SP'ye bağlı gelişen dizartrinin objektif ve güvenilir test ve tekniklerle, hem aletsel hem de algısal olarak değerlendirilmesini sağlayarak sağlıklı çocuklar ve SP'li çocukların konuşma düzeyleri arasındaki farkları ortaya koymak, SP'nin konuşma bileşenleri üzerindeki etkilerini incelemek ve terapi programlarının daha verimli planlanabilmesi amacıyla doğru ve gerçekçi verilerin literatüre kazandırılmasını sağlamaktır.

Klinik uygulamalarda motor konuşma bozukluklarının değerlendirilmesinde Dil ve Konuşma Terapistleri tarafından sıklıkla Maksimum Performans lm Yöntemleri kullanılmasına rağmen günümüze kadar dizartrili çocukların değerlendirilmesinde Maksimum Performans lm Yöntemlerinin kullanılması ile ilgili yapılan çalışmalar çok az olarak bulunmaktadır (Thoonen ve ark., 1996). Zira lkemiz alanyazınında da sağlıklı gelişen bireylerin konuşma özellikleri üzerine yapılan çalışmalar bulunmasına karşın, SP gibi motor gelişim geriliği olan çocukların konuşma özellikleri üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu alışma sağlıklı çocuklar ile SP'li çocuklar arasındaki konuşma bileşenlerinin özellikleri arasında ortaya çıkan farklılıkları belirleyecek olup SP'ye bağlı olarak gelişen dizartrik konuşma bozukluklarının değerlendirilmesi, terapi sürecindeki zorlukları azaltması ve uygun terapi planlarının yapılmasına olanak sağlayacaktır.

## **KAYNAK BİLGİSİ**

### **Konuşma ve Bileşenleri**

Dünyanın başlangıcından bu yana yaşayan bütün canlılar birbirleriyle ve çevreleriyle kendilerine özgü bir biçimde iletişim kurmuşlardır. İletişimde konuşmayı kullanan tek canlı türü insandır.

“konuşma, düşüncelerimizi ifade etme aracı olarak kullandığımız sembolik bir araç olan sözel dilin, akciğerlerden gelen havanın boğaz, ağız ve burun yolunda şekillenmesi sonucunda oluşan seslere dönüştürülerek karşımızdaki insan(lar)ın kulakları tarafından alabilecekleri bir biçime dönüştürülmesi işlemidir, eylemdir.” (Konrot, 2007)

Konuşma, “solunum, sesleme, sesletim, rezonans ve prozodi” olmak üzere beş bileşenden oluşmaktadır. Konuşma bileşenleri ve işlevlerine kısaca bakıldığında, solunum işlevi birincil sırada gelir.

### **Solunum (Respirasyon)**

Solunum sistemi, akciğerler, diyafram, göğüs kafesi, abdominal duvar, göğüs ve karın kasları, ağız, burun, farinks, larinks, trakea, bronşlar, bronşoller ve alveollerden oluşmaktadır (Haynes ve Netsell, 2001). Solunumda görev alan kaslar; inspirasyonda görev alan kaslar ve ekspirasyonda görev alan kaslar olmak üzere iki grupta ele alınır. İspirasyonda görev alan kaslar; diyafram ve eksternal interkostal kaslardır. Ekspirasyonda görev alan kaslar, internal interkostal kaslar, transfer torasik kas ve abdominal kaslardır (Perkins ve Kent, 1986 ).

Solunumun birincil amacı yaşamak için nefes alıp vermektir; bu esnada vücuttaki dokulara oksijen sağlanır ve karbondioksit uzaklaştırılır. Solunumun derinliği, ritmi ve oranı öncelikle vejetatif gereksinimlere göre ayarlanır. Vejetatif solunumda inspirasyon ve ekspirasyon fazları yaklaşık olarak birbirine yakındır (Darley ve ark., 1975). Normal solunum başta diyafram olmak üzere inspirasyon kaslarıyla gerçekleşir. Nefes alma sırasında diyafram kasılır, alt kaburgalar dışa ve yana doğru açılır, eksternal interkostal kaslar ve diğer inspirasyon kasları ile kostalar yükselir ve göğüs ön-arka çapı artar. İspirasyon bütünüyle kasların kasılmasıyla oluşmasına rağmen ekspirasyonda kasların aktivitesi ile birlikte pasif güçler de etki göstermektedir. Diyafragma gevşer, göğüs duvarı, abdominal yapılar ve akciğerler elastik bir şekilde geri çekilirken (recoil) akciğerlere baskı artar ve hava dışarı atılır (Perkins ve Kent, 1986)

Solunumun ikincil görevi, konuşma ve sesin oluşması için gerekli olan enerjiyi sağlamaktır. Netsell (2001) bu sistemin konuşma üretimi için fonksiyonunu “konuşma solunumu” olarak tanımlamıştır. Vejetatif solunum hem aktif hem pasif süreçlerle oluşmakta iken konuşma için solunum tamamen aktif süreçlerden oluşmaktadır. Konuşma sırasında nefes alma fazı vejetatif solunuma göre daha hızlı, nefes verme fazı ise daha uzun sürede ve kontrollü olarak gerçekleşmektedir. Ayrıca konuşma solunumunda daha fazla hava hacmine ihtiyaç vardır. Vejetatif solunumda inspiratuvar kaslar gevşer ve nefes verme pasif

olarak gerçekleşirken konuşma solunumunda inspiratuvar kaslar nefes verme sırasında serbest kalacak hava miktarını kontrol edebilmek için ekspirasyon boyunca çalışmaya devam ederler (Perkins ve Kent, 1986).

Konuşma solunumu, konuşmadan önce nefes almak ve konuşma üretimi sırasında subglottal hava basıncını üretmek ve devam ettirmek için kullanılan solunum mekanizmasıdır (Netsell, 2001). Subglotal hava basıncı ses veya fonasyonun üretilmesinde ses kıvrımlarının titreşimini sağlamak için gereken harekete geçirici gücü oluşturan basınçtır. Optimal performansın sağlanması için subglottal hava basıncı konuşma boyunca sabit bir seviyede devam ettirilmelidir.

Solunum sistemi laringeal sistemle birlikte ses gürlüğünü ve konuşmanın şiddetini de kontrol etmektedir (Workinger, 2005). Solunum sistemi konuşma için gerekli aerodinamik enerji kaynağıdır.

### **Sesleme (Fonasyon)**

Ses üretimi konuşmanın solunum, fonasyon ve rezonans bileşenlerinin etkileşimine bağlıdır. Tüm bu bileşenler sesin algısal özelliklerinin üretiminde etkilidir (Yorkston ve ark., 1999). Laringeal sistem, larenks ve tüm ilgili kas ve kıkırdaklardan oluşmaktadır. Larinks kasları iki gruba ayrılır: 1) ekstrinsik kaslar, 5., 7. ve 11. Kranial sinirler inerve eder ve larinksin fiksasyonu, yükseltilmesi ve alçaltılmasından sorumludurlar, 2) intrinsik kaslar, vagus siniri (10. Kranial) tarafından inerve edilir, vokal kıvrımların abduksiyonu, adduksiyonu ve gerilmesinden sorumludurlar (Perkins ve Kent, 1986).

Larenksin birincil görevi akciğerleri korumak, ikincil görevi ise ses ve fonasyonun kaynağını oluşturmaktır. Ses, havanın trakeyi geçerek ses tellerini titreşime başlatması ile üretilir. Ses tellerinin gerilimi ve yeterli subglottal basınç fonasyon için gereklidir. Kişinin normal fonasyonu sırasında ses tellerinde bir saniyedeki titreşim sayısı olan temel frekans (Fo) larenks seviyesinde üretilir. Glottal bölge varyasyonları ve ses tellerinin gerginliği ile birlikte larenks, /p/, /b/ gibi ötümlü ve ötümsüz seslerin üretiminde bir artikülatör gibi hareket eder (Netsell, 2001).

Normal fonasyon belirli bir motor kontrol gerektirir. Laringeal kaslarda zayıflık, yavaşlık veya koordinasyonsuzluk olduğu zaman ses normalden farklı duyulur. Vokal kıvrımlar tam orta noktada kapanmalı ve her iki taraftaki abduksiyon ve adduksiyon hareketleri dengeli ve simetrik olmalı, tyhroarytenoid ve krikothyroid kas gerilimi optimal olmalı, glottal açılma ve kapanma tam zamanında olmalı, vokal kıvrımlar ötümlü seslerin başlangıcında kapanmalı, ötümsüz seslerin başlangıcında açılmalıdır. Eğer ses kıvrımları zamanından önce kapanırsa, ötümsüz sesler ötümlü, zamanından geç kapanırsa, ötümlü sesler ötümsüz seslere dönüşür. Larinksin ekstrinsik kasları larinksi yükseltmeli ve alçaltmalıdır, yoksa perde değişiklikleri yapılamaz, diğer taraftan larinks pozisyonunda gereğinden fazla dalgalanma olursa beklenmedik ve uygunsuz perde değişiklikleri meydana gelir (Aronson, 1990).

### **Rezonans**

Velofarengal yapılar velum, lateral ve posterior farengal duvarlardan oluşur. Velofarengal mekanizma ses enerjisinin nazal ya da oral kaviteye geçişini yönlendirmektedir, Velofarengal mekanizmanın yemek yerken ve bazı oral sesleri çıkarırken kapalı olması, bazı nazal sesleri çıkarırken de istirahat halinde ve açık olması gerekmektedir. Hem normal konuşmacıların hem de rezonans problemi olan konuşmacıların velofarengal kapanma paternleri birbirinden farklıdır. Velofarengal kapanma şekli bireyin yapısal anatomisinden ve velofarengal kas koordinasyonundan etkilenir (Kummer ve Lee, 1996).

### **Sesletim (Artikülasyon)**

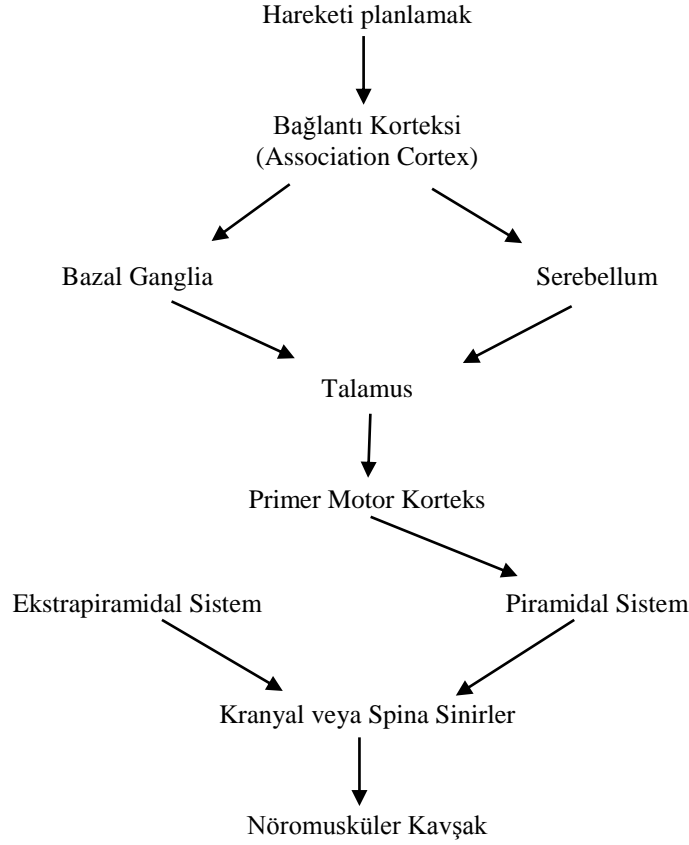
Artikülasyon genel anlamda konuşma seslerinin üretilmesinde çalışan konuşma yapılarının hareketidir (Yorkston ve ark., 1999). Sesletim, sesin, gırtlak üstü düzenekte yer alan organlar yardımıyla konuşma sesleri olarak şekillendirilip üretilmesidir ve konuşma seslerinin söyleniş özelliklerini yansıtır. Yutak yolu, ağız yolu, ve geniz yolu konuşma seslerinin üretilmesi için gerekli hareketlerin yapılarak havanın bir şekilde engele uğratılmasını ve rezonansını sağlayarak akustik özelliklerin düzenlenmesini sağlamaktadır. Konuşma seslerinin şekillenmesi sürecinde çenenin hareketinin yanı sıra; dudaklar, dişler, diş yuvası, sert ve yumuşak damak, dil, küçük dil görev alır (Darley ve ark., 1975).

Konuşma üretimi sinir sisteminin kortikal, subkortikal ve periferik düzlemlerinin kompleks etkileşimini içerir. Konuşma, benzersiz, kompleks ve dinamik bir motor aktivitedir (Topbaş, 2005). Konuşma üretimini anlayabilmek için motor sistemin yapı ve fonksiyonlarını anlamak gerekmektedir.

### **Motor Sistemin Yapı ve Fonksiyonu**

#### **Motor konuşma**

Herhangi bir istemli hareketin açığa çıkarılmasının başlangıcı hareket etmeyi istemektir. Bir nesneyi kaldırmak, yürümek, dikilmek, konuşmak veya her gün gerçekleştirdiğimiz yüzlerce hareketin ilk adımı hareketi gerçekleştirmeyi istemektir (Crary, 1993). Birçok insan bu ilk adımından başlayıp hareketi açığa çıkarmayı kolayca gerçekleştirebilir. Bu basit bir işlem gibi görünmesine rağmen gerçekte son derece karmaşık bir işlemdir. İstemli hareket ortaya çıkmadan 800 ms önce bağlantı korteksinde (association cortex) metabolik aktivitenin arttığı bilinmektedir. Bağlantı korteksi, birden fazla duyunun entegre edildiği ve motor hareketlerin planlandığı merkezlerdir, planladığı motor hareketleri ileri süreçler için basal ganglia, serebellum ve thalamus gibi subkortikal yapılara gönderir. Hem duyu bölgeleri hem de motor bölgeler ile bağlantıları vardır (Freed, 2000, Crary, 1993). Bu durum Şekil 1’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Motor Sistemin Basit Şeması (Freed, 2000)

## Basal ganglia

Assosiasyon korteksi planlanmış motor hareketin nöral sinyallerini hem serebelluma hem de bazal gangliyona gönderir. Bu iki yapı planlanmış hareketlerde eşit öneme ancak farklı etkilere sahiptirler. Bazal ganglia ve serebellum assosiasyon korteksiyle primer motor korteks ile bağlanırlar. Assosiasyon korteksten kaba motor impulsları alır, onları düzeltir, koordine eder ve onları thalamus aracılığıyla primer motor kortekse gönderir (Freed, 2000).

Basal ganglia beyin hemisferlerinin derininde yer alan beş çift nucleustan (nuc. caudatus, nuc. putamen, globus pallidus, substantia nigra ve nuc. subthalamicus) oluşmuştur. Bazal ganglia oldukça karmaşık nöral ağ yapısına sahiptir ve birçok kortikal ve subkortikal yapıyla bağlantısı bulunmaktadır (Gertz, 2007). Neredeyse korteksin hemen her bölgesinden nöral bilgi alır ve nöral çıktılarının büyük çoğunluğu thalamusa gönderilir. Bazal ganglionlar genel olarak motor hareketlerin koordinasyonundan sorumlu yapılardır. Serebellumdan farklı olarak, basal ganglionun yavaş ve devamlı hareketlerinin planlanmasında önemli olduğuna inanılır. Serebelluma göre daha komplike motor hareketlerin düzenlenmesinde rol oynarlar (Taner, 2008).

Bazal ganglionlarda ortaya çıkan lezyon sonucunda; tremor, athetoz, korea, ballismus, bradikinezi ve distoni gözlenir. Bazal ganglia lezyonu ile ilişkili motor konuşma bozuklukları **diskinetik dizartri** olarak isimlendirilir (Freed, 2000).

## **Serebellum**

Serebellum kas tonusunu, dengeyi ve koordineli motor hareketleri düzenler. Bazal ganglia gibi assosiasyon bölgelerinden planlanmış motor hareketlerin nöral impulslarını alır. Buna ek olarak iç kulaktan duyu girdilerini alır ve vücudun her yerinde bulunan vücudun dengesi, pozisyonu ve postürü hakkında serebelluma bilgi veren görsel, taktil, işitsel ve propriyösetif duyu reseptörlerinden bilgi alır. Serebellum, assosiasyon korteksten başlangıç (preliminary) motor impulsları alır ve onları uygun duyu bilgileri ile entegre eder. Serebellum motor impulsları vücudun o anki durumuna göre uyarlar, rafine eder ve bu işlenmiş motor sinyalleri talamus vasıtasıyla primer motor kortekse gönderir (Freed, 2000). Ancak serebellumdan çıkan motor çıktılarının hepsi talamusa gitmez. Serebellumun aynı zamanda inen ekstrapiramidal yol ile indirekt sinaps yapan efferent nöral yolu vardır. Ekstrapiramidal motor nöronlarla yaptığı bu bağlantılar vasıtasıyla serebellumun yürüme, postürü devam ettirme gibi motor aktiviteler üzerine kısmen direk etkisi bulunmaktadır. Serebellum lezyonunda ataksi ortaya çıkar. Hareketin hızı, aralığı ve yönü bozulur, statik ve dinamik denge kaybı, hareketin yapılmasında gecikme, disdiadokinezi, dismetri ve sarhoşvari yürüme gözlenir (Gertz, 2007). Serebellar lezyonlarla ilişkili motor konuşma bozukluğu **ataksik dizartridir**.

## **Thalamus**

Hem çeşitli duyu bilgilerin serebral korteksteki primer duyu merkezine iletilmesinde, hem de cerebellum ve bazal ganglionlardan gelen hareket ile ilgili impulsların serebral korteksin motor bölgelerine iletilmesinde rolü olan merkezdir.

## **Motor bölgeler**

Serebral kortekste primer motor bölge, premotor bölge ve yardımcı motor bölge (supplementary) olmak üzere üç ana motor bölge vardır.

Primer motor korteks, bazal ganglia, serebellum ve thalamusun düzenlediği, koordine ettiği işlenmiş nöral motor impulsları alır (Duffy, 1995). Primer motor kortekste bulunan nöronlar vücuttaki en uzun aksonlara sahiptirler; korteksten spinal kordun alt kısımlarına kadar uzanırlar. Bu aksonlar piramidal sistem adı verilen inen motor yolların çoğunu oluşturur. Primer motor bölgenin uyarılması sonucunda, uyarılan bölgeye bağlı olarak, vücudun karşı tarafında basit motor hareketler ortaya çıkar, amaçlı, sıralı hareketleri primer motor korteks dizayn etmez. Primer motor korteksin asıl görevi başka bir yerde formüle edilen istemli hareket paternlerini alıp piramidal sistem olarak adlandırılan motor nöron yolları vasıtasıyla onları kranial veya spinal sinirlere iletmektir.

Premotor alan ve yardımcı motor bölge beyin hemisferlerinin lateral yüzünde yer alır. Primer motor bölgeden daha yüksek uyarılma eşiğine sahiptir. Bu bölge işitme, görme ve somatik duyu bilgileri ile aktive olur; ancak hareket başladıktan sonra aktivitesi azalır. Bu durum, premotor bölgenin spesifik bir duyu uyarısına bağlı olarak yapılan istemli motor hareketlerin planlanmasında ve başlatılmasında rolü olduğunu düşündürmektedir. Yardımcı motor bölgedeki nöronların, primer motor



bölgedeki nöronların aktivitelerini düzenlediği ve öğrenilmiş motor tepkilerin programlanmasında rol oynadığı ileri sürülmüştür (Freed, 2000).

İnen motor yollar, korteksten beyin sapı ve spinal korda motor impulsları taşıyan nöral yollar olup iki kategoriye ayrılırlar; piramidal ve ekstrapiramidal sistem. Piramidal sistem istemli, ince motor hareketleri kontrol eden impulsları taşımaktan sorumludur, ekstrapiramidal sistem ince motor hareketler için gerekli olan postural desteği kontrol eden impulsları iletir. Piramidal sistem bilinç seviyesinde çalışır, ekstrapiramidal sistem daha bilinçaltı ve otomatiktir (Duffy, 1995).

### **Piramidal sistem**

Direkt Motor Sistem de denir. Piramidal sistemde sinir liflerinin birçoğu primer motor korteksten beyin sapı veya spinal korda direkt bir yol ile giderler ve kranial veya spinal sinirlerle sinaps yaparlar. Piramidal sistem istemli hareket kontrolünü sağlar (Duffy, 1995). Kortikospinal ve kortikobulbar yol olarak ikiye ayrılır. Kortikospinal yol korteksten internal kapsüle, beyin sapına ve spinal korda giden aksonlardan oluşur. Aksonlar spinal kortta sonlanır ve büyük çoğunluğu spinal sinirlerle sinaps yapar. Kortikobulbar yol korteksten beyin sapına giden ve kranial sinirlerle sinaps yapan aksonlardan oluşur. Sonuç olarak piramidal sistem direkt bir yol olarak korteksten spinal korda (kortikospinal yol) veya beyin sapına (kortikobulbar yol) giden motor nöronlardan oluşmaktadır (Freed, 2000).

Piramidal sistemin birçok aksonun hücre gövdesi primer motor kortekte yer alır. Ancak bu sistemin bazı lifleri premotor korteks, yardımcı motor korteks ve primer duyu korteksinden orijin alır. Kortikospinal ve kortikobulbar lifler serebrumdan beraber inerler, medullada kortikospinal liflerin çoğunluğu piramidal decussationda çapraz yaparlar ve medulla spinalisin karşı tarafına geçerler.

Kortikobülber lifler ise korteksten aşağıya inerken beyin sapında (mezensefalon, pons, bulbus) değişik düzeylerde çaprazlaşarak kranial sinirlerin motor çekirdeklerine ulaşır sinaps yaparlar, birçok kranial sinirin bilateral kortikal inervasyonunu sağlarlar (Taner, 2008).

Larinks, farinks, damak, yüzün üst kısmı ve çene kaslarını inerve eden kranial sinirlerin hepsinin bilateral inervasyonu vardır. Ancak yüzün alt kısmı ve dil kaslarının tek taraflı (unilateral) inervasyonu vardır. Bu liflerdeki hasarlar genellikle kas güçsüzlüğü ve çabuk yorgunlukla sonuçlanır. Aynı zamanda basit motor görevleri yerine getirmede artmış konsantrasyon gereksinimi ortaya çıkar. Motor konuşma mekanizmasında, piramidal sistemin unilateral yaralanmaları artikülasyonun düzgün motor hareketlerinde kayıp ile sonuçlanır ve bu durum unilateral üst motor dizartrisi olarak bilinir (Freed, 2000).

### **Ekstrapiramidal sistem**

Dolaylı Motor Sistem de denilmektedir. Basal gangliaları da içeren subkortikal motor çekirdekleri bağlayan yollardır. Kaba stereotip hareketlerle, kas tonusu ve postür kontrolü ile ilgili olup proksimal kas grubu üzerinde daha çok etkilidir. Bu

sistem tonus ve postürü devam ettirir. Hasara uğradığında istemsiz hareket bozuklukları, disknezi (tremor, chorea, athetosis, distonia, myoklonus, veya diskinezi) ortaya çıkar (Freed, 2000). Rubrospinal, Reticulospinal, Vestibulospinal ve Tectospinal yollardan oluşur. Bu sinir yollarının başlangıç noktası beyin sapı yapılarıdır. Serebral korteks, bazal ganglia ve serebellum ekstrapiramidal sistemle nöral bağlantılar yaparlar. Bu yollardan rubrospinal yol beyin sapındaki red nukleustan orijin alır ve red nukleusu terkettiği noktada çaprazlaşarak spinal korda gider. İstimli hareketlerin kontrolünde piramidal sisteme destek görevi yapar. Eğer piramidal yol kesilirse kaslarda hipotoni oluşur. Ayrıca hassas hareketler kontrol edilemez. Reticulospinal yol retikular formasyondan orijin alır. Postür, yürüyüş ve kas tonusu retikulo-spinal yol ile düzenlenir. Vestibulospinal yol iç kulaktaki vestibular apparatus'tan orjin alır. Spinal kordta sonlanır. Denge refleksinin primer yolu vestibuler sinirlerle başlar. Sinyaller buradan, beyin sapı retikuler nükleuslarına gönderildiği gibi vestibulospinal ve retikulospinal yollarla omuriliğe gönderilir. Buradan da hedef kaslardaki fasilasyon ve inhibisyon etkileşimini düzenleyip dengenin otomatik kontrolünü sağlar (Taner, 2008).

Ekstrapiramidal sistem, piramidal sistemle paralel çalışır. Piramidal sistem ince motor nöral impulsları kranial ve spinal sinirlere iletirken, ekstrapiramidal sistem bu ince motor hareketleri başarmak için gerekli postural desteği sağlayan kas kontrolünü gerçekleştirir.

### **Üst motor nöron (ÜMN) ve alt motor nöron (AMN)**

Üst motor nöronlar Çevresel Sinir Sistemi'nde (ÇSS) bulunan motor nöronlarla sinaptik bağlantılar yapan Merkezi Sinir Sistemi'ne (MSS) doğru inen motor liflerin hepsini kapsamaktadır. Piramidal sistemde bulunan kortikospinal ve kortikobulbar yol ile ekstrapiramidal sistemde bulunan Rubrospinal, Reticulospinal, Vestibulospinal ve Tectospinal yolları içerir. Üst motor nöronlar MSS'nde yer alan motor liflerdir (Duffy, 1995).

Alt motor nöronlar kranial ve spinal sinirlerdeki motor nöronlardır. Klinik açıdan üst ve alt motor nöron arasındaki fark önemlidir. Üst motor nöron lezyonlarında spastisite açığa çıkar. Bilateral üst motor nöron lezyonunda ortaya çıkan motor konuşma bozukluğu **spastik dizartri** olarak adlandırılır. Alt motor nöron lezyonlarında kaslarda paralizisi veya parezi (zayıflık) açığa çıkar. Alt motor nöron lezyonunda ortaya çıkan motor konuşma bozukluğu **flaksid dizartri** olarak adlandırılır (Freed, 2000).

### **Kranial ve spinal sinirler**

Beyin ve beyin sapından çıkan on iki çift kranial sinir bulunmaktadır. Kranial sinirlerde sadece afferent veya sadece efferent lifler bulunabildiği gibi bunların her ikisi bir arada da bulunabilir. Kranial sinirler nerokraniumdaki foramenlerden geçtikten sonra genel olarak baş-boyun bölgesindeki yapıları inerve ederler.

Spinal sinirler spinal korttan çıkarlar, afferent ve efferent olarak sınıflandırılırlar. Afferent sinirler; reseptör organlardan gelen duyuları santral sinir sistemine taşır.

Efferent sinirler; Santral sinir sisteminin oluşturduğu motor tepkileri efektör organlara taşır. Bu sinirleri, hücre gövdeleri medulla spinalisin ön boynuzunda veya beyin sapındaki somatik motor nukleuslarda bulunan nöronlara ait miyelinli aksonlar oluşturur. Spinal sinirlerdeki alt motor nöronların hücre gövdeleri medulla spinalisin ön boynuzunda yer alır, spinal alt motor nöronlar piramidal sistem, ekstrapiramidal sistem ve duyu nöronlarıyla burada sinaps yapar. Ön boynuzdan çıkan spinal sinirler inerve edecekleri kaslara giderler ve sinir-kas kavşağı adı verilen bölgede yer alan motor son plakta sonlanırlar (Taner, 2008).

### **Nöromuskuler kavşak (sinir-kas kavşağı)**

Son olarak nöral impulslar kasın hareketi açığa çıkarmak için kasılacağı yere varırlar. Sinir kas kavşağı alt motor nöron aksonlarının kas hücreleriyle sinaptik bağlantı yaptığı yerdir. Bir motor nöron aksonu bir kasa ulaştığında birçok dala ayrılır. Ayrılan her dal bir kas lifi ile tek bir bağlantı yapar. Tek bir motor nöron birçok kas lifini inerve eder. Nöral impuls aksonun terminal dalına ulaştığında nörotransmitter olan asetilkolin hücre gövdesi ve akson arasında bulunan aralıkta serbest kalır. Asetilkolin kas hücresinin membranında bulunan özel reseptörlere bağlanır. Yeteri kadar asetikolin reseptörlerle bağlandığında elektrokimyasal impuls gerçekleşir. Hücre gövdesindeki bu uyaran kas liflerinin kasılmasına neden olan son impulstur (Freed, 2000).

Sonuç olarak konuşmada görevli kas yapılarının kontrolünden birincil olarak piramidal sistem sorumludur. Piramidal sistemden çıkan kortikospinal yol (traktüs) farengal işlevler ile yutma işlevinden sorumlu nukleus solitarius ile trigeminal sinirin duysal merkezini uyarır. Piramidal sistemden çıkan kortiko bulbar yoluyla konuşma üretiminde görevli kasların motor enervasyonunu sağlayan kranyal sinirler kontrol edilerek serebral kortekste sinyaller oluşturulur. 12 çift kranyal sinirin yedisi konuşma üretimi ile doğrudan ilgilidir. Bunlar solunum, sesleme, rezonans ve artikülasyonla ilgili kaslara gereken motor ve duysal bilgiyi taşırlar. SP gibi bir durum ise çocuğun bu yeterliklere sahip olmasını geciktirecek, hasarın şiddetine göre kimi durumlarda da engelleyecektir. SP'li çocuklarda motor sistemin herhangi bir bölümünde oluşacak bir lezyon konuşma üretimini sağlayan kasları etkilerse motor konuşma bozukluğu olan **Dizartri** ortaya çıkabilir.

### **Serebral Palsi**

İlk olarak 1861 yılında William Little tarafından tanımlanan SP (Bax, ve ark.,2005), etkilenen bireyler ve ailelerinde önemli sıkıntılara neden olan otizm ve mental retardasyonun yanısıra gelişimsel üç engelden birisidir. Erken çocukluk döneminde yaygınlığı sıklıdır (Sankar ve Mundkur, 2005). SP günümüz alanyazınında; gelişmekte olan fetus ya da bebek beyinde oluşan, beynin ilerleyici olmayan hasarlarına bağlı olarak hareket kısıtlılığına neden olan bir grup kalıcı hareket (motor) ve postür gelişimi bozukluğu olarak tanımlanmaktadır (Bax, ve ark.,2005). SP'li çocukların MSS'nde meydana gelen hasar, sinir-kas, kas-iskelet ve duyu sistemlerinde bozukluklara yol açar. Bu bozukluklar çocuğun duruş ve hareketlerinde yetersizliklere neden olur. Zaman içerisinde çeşitli kas-iskelet sistemi deformiteleri gibi ikincil bozukluklar ve farklı telafi

mekanizmalarının etkisi ile üçüncül bozukluklar ortaya çıkar. Beyin lezyonu ilerleyici olmamasına rağmen lezyon sonucunda çocuklarda ortaya çıkan durumlar değişiklik göstermektedir (Livanelioğlu ve Günel, 2009) .

SP'nin batı toplumlarında görülme sıklığı, yaklaşık olarak 1000 canlı doğumda 2-2,5 olarak belirtilmektedir (Workinger, 2005 ve Cans ve ark., 2008). Günümüzde obstetrik alandaki ilerlemeler, yenidoğan yoğun bakım hizmetlerinin iyileşmesi gibi nedenlerle SP görülme sıklığının azalması beklenirken, ne yazık ki, tıp alanındaki gelişmeler ve erken doğan bebekler ile düşük doğum ağırlığına sahip bebeklerin yaşam sürelerinin uzatılması bu oranın değişkenliğini korumaktadır (Yalçın ve ark., 2000, Cans ve ark., 2008). Türkiye'de SP prevalansı ile ilgili yapılan fazla çalışma bulunmamaktadır. Yapılan az sayıdaki çalışma sonuçlarına göre ülkemizdeki SP prevalansı 1000 canlı doğumda 4,4-5 (Serdaroğlu ve ark., 2006, Okan ve ark., 1995) olarak bulunmuştur. Türkiye'de akraba evlilikleri, hamilelik döneminde geçirilen hastalıkların fazla olması, doğum şartlarının olumsuzluğu, bebek bakım hizmetlerinin yetersizliği, bebeklerde bulaşıcı ve ateşli hastalıkların fazlalığı ve beslenme yetersizliği gibi nedenlerle SP sıklığının daha fazla yaygın olduğu düşünülmektedir (Workinger, 2005)

SP birçok farklı etyolojiden köken alan çok sayıdaki nörolojik sendromu kapsayan şemsiye bir terimi ifade etmektedir. SP terimi heterojen bir grup bozukluk için kullanıldığından, etyolojisi ve nöropatolojisi çoğu olguda tam olarak açıklanamamaktadır (Yorkston ve ark., 1999). Ancak SP etyolojisi genel olarak doğum öncesi (prenatal), doğum sırası (natal) veya doğum sonrası (postnatal) olmak üzere üç başlık altında toplanmaktadır. Doğum öncesi faktörler; genetik faktörler, enfeksiyonlar, metabolik faktörler, toksik nedenler, annenin kronik hastalıkları, intrauterin büyüme geriliği, çoğul gebelikler, çoğul gebeliklerde birinin intrauterin kaybı, kan uyuşmazlığı, akraba evlilikleri ve erken membran rüptürüdür. Doğum sırasındaki nedenler; kordon dolanması, havayollarında muköz blokaj veya aspirasyon pnömanisidir. Ayrıca doğum sırasında narkoz kullanımı bebeğin solunum fonksiyonunu düşürerek hipoksiye neden olabilir ve doğum sırasında, doğumdan hemen önce veya hemen sonra meydana gelen travmalar da doğum sırasındaki majör nedenleri oluşturmaktadır. Kafa yaralanmaları, yüksek ateş, menenjit ve ensefalit gibi hastalıklar, serebrovasküler olaylar da doğum sonrası nedenleri oluşturmaktadır. SP açısından en önemli risk faktörleri düşük doğum ağırlığı, erken doğum, intrauterin enfeksiyonlar ve çoklu gebeliklerdir (Yorkston ve ark., 1999, Odding ve ark., 2006, Sankar ve Mundkur, 2005).

SP, tonus ve hareket anomalilerine göre fizyolojik veya tutulum alanlarına göre topografik olarak sınıflandırılabilir (Sophie, 2000). MSS'nde lezyon yerine bağlı üç majör tipi tanımlanmaktadır. Bunlar; spastik, diskinetik (atetoid), ve ataksik tiptir (Love, 2000).

Üst motor nöron lezyonu sonucunda oluşan Spastik SP, en yaygın görülen tip olup vakaların %70-75'inde ortaya çıkar. Spastik SP'de, hipertonus, hiperrefleks, klonus, kas zayıflığı ve pozitif Babinski gibi üst motor nöron bulgularının ortaya çıktığı piramidal tutulum gözlenmektedir (Sankar ve Mundkur, 2005). Kaslarda ki

hipertonus bu çocuklarda hareketlerin yavaş biçimde gerçekleşmesine neden olur (Workinger, 2005).

Bazal ganglion lezyonu sonucunda oluşan Diskinetik SP, tüm SP'li vakaların 10-15% inde ortaya çıkar. Diskinetik SP'de, rijidite, korea, koreoatetoz, atetoid ve distonik hareketler gözlenmektedir. Diskinetik SP, ekstrapiramidal tutulum ile karakterizedir (Sankar ve Mundkur 2005). Diskinetik SP'li çocuklarda değişken kas tonusu, istemsiz ekstremiteler ve gövde hareketleri, kasların kokontraksiyonunda ve gövde ile ekstremitelerdeki stabilizasyonunda yetersizlik gözlenir (Livanelioğlu ve Günel, 2009)

Ataksik SP, serebellum ve serebellar yol lezyonu, sonucunda meydana gelir (Love, 2000). Ataksik SP tüm vakaların %5'inden daha azında ortaya çıkar (Sankar ve Mundkur, 2005). Kinestetik duyu ve dengenin bozulması ve inkoordinasyonu ile karakterizedir. Ataksik SP'li çocuklarda genellikle hipotoni, bazen artmış kas tonusu, zayıf ko-kontraksiyon, dismetri, postural stabilizasyonda yetersizlik ve hareketlerde koordinasyon bozukluğu gözlenmektedir (Livanelioğlu ve Günel, 2009).

SP ilerleyici olmayan motor bir bozukluk olarak tanımlanmış olsa da SP'de görülen motor bozukluklara sıklıkla duyu, biliş, iletişim, algı ve/veya davranış bozuklukları, epilepsi ile dil ve konuşma bozuklukları eşlik edebilir (Bax ve ark., 2005, Rosenbaum ve ark., 2005). SP'li çocukların %30-70'inde entelektüel ve bilişsel becerilerde problemler ortaya çıkabilir (Yorkston ve ark., 1999); %60'ında mental retardasyon, %28'inde görme bozuklukları, yaklaşık %12'sinde işitme problemleri, %35-62'sinde epilepsi görülmektedir (Sankar ve Mundkur, 2005).

SP'li çocukların yüzde 31-88'inde dil ve konuşma bozuklukları görülmekte olup bu sorunlara yutma, salya kontrolü ve beslenme problemleri eşlik etmektedir (Yorkston ve ark., 1999).

Konuşma, insanın temel biyolojik bir özelliğidir ve konuşmada görev alan bazı organlar (dil, dudak, yumuşak damak, ses kıvrımları, çene gibi...), sinir ve kas sistemi yardımıyla üretilmektedir. Konuşma üretimi birbiriyle etkileşim halindeki solunum, sesleme, rezonans, sesletim ve prozodi bileşenlerinin düzenli bir eşgüdüm içinde çalışmasıyla meydana gelmektedir. Bu bileşenlerden biri veya birkaçını etkileyecek bir nöromotor sorun, dizartri veya apraksi olarak tanımlanan motor konuşma bozukluğu ile sonuçlanır (Maviş ve Topbaş, 2007).

SP ile karakterize motor bozukluklar postural kasları etkilediği gibi konuşma üretiminde görevli kasların fonksiyonunu da etkileyebilir. SP popülasyonunun anlamlı bir oranı artikülatör kaslardaki (dudaklar, dil ve çene) bozukluk nedeni ile zor anlaşılır ya da anlaşılmaz bir konuşmaya sahiptirler (McKilligan ve ark., 1994).

SP'li çocuklar santral sinir sisteminin bozukluğu, prematüre doğum, postür bozuklukları ya da başka medikal problemler sonucu solunum problemleri yaşayabilirler. Solunum sisteminin etkilenmesi sonucu ortaya çıkan zayıf solunumun konuşma bileşenlerinden-özellikle fonatuar sistem üzerinde-etkisi

olmaktadır (Yorkston ve ark., 1999). Solunum performansının şiddetli şekilde etkilendiği durumlarda uygun konuşma imkansız olabilir. Dizartri birçok birey için solunum performansını en iyi biçimde kullanmak konuşmanın diğer bileşenleri konuşma için gerekli olan solunum desteğinden büyük oranda etkilendiği için; çok önemlidir (Duffy, 1995).

SP'li çocuklarda yetersiz konuşma solunumu ve bu çocuklarda ortaya çıkan laringeal koordinasyondaki bozukluk ve/ya anormal kas tonusu ses bozukluklarına sebep olabilmektedir.

SP'li çocuklarda görülen, dudakların geriye çekilmesi, dudakların büzülmesi, çenenin öne itilmesi, çene kilitlenmesi, kuvvetli ısırma, dilin geriye çekilmesi, öne itilmesi gibi normal motor gelişimde görülmeyen patolojik oral hareket paternleri önemli ölçüde konuşma üretimine engel olmaktadır (Workinger, 2005).

SP'li çocuklarda en belirgin ve sık görülen motor konuşma bozukluğu dizartri'dir.

### **Dizartri**

Dizartri, MSS ve/veya ÇSS ya da her iki sistem hasarına bağlı olarak konuşma düzenine kontrol eden kas kontrolünde anormallik, koordinasyon bozukluğu ile karakterize paralizis sonucu konuşmanın solunum, fonasyon, rezonans, sesletim ve prozodik özelliklerinin etkilendiği, dolayısı ile anlaşılabilirlik özelliğinin sınırlandığı bir motor konuşma bozukluğudur (Darley ve ark., 1975, Duffy, 1995). Merkezi ve çevresel sinir sistemindeki farklı lezyon ve hasarlar farklı dizartri tiplerini oluşturmaktadır. Dizartri terimi, alanyazında genellikle yetişkinler için beyin krizi (stroke), beyin travması gibi beyin hasarlarına bağlı olarak ortaya çıkan edinilmiş nörolojik/nörojenik konuşma bozuklukları karşılığında kullanılmaktadır (Darley ve ark., 1975). Çocukluk çağında gözlenen nöromotor konuşma bozuklukları SP ile ilişkilendirilmekte ve "gelişimsel dizartri" olarak tanımlanmaktadır (Maviş, Topbaş; 2007).

Gelişimsel dizartri ile edinilmiş dizartri arasında farklılıklar bulunmaktadır. Gelişimsel dizartri'de, normal bir konuşma üretimi gerçekleştirememiş aynı zamanda kaba ve ince motor becerilerinde bozukluk bulunan SP'li çocuklar normal motor gelişim gösteren çocuklar ile aynı duyu ve motor deneyimlere ve konuşma üretimi için gerekli olan normal hareket paternlerine sahip değillerdir. SP'li çocukların konuşma kaslarındaki anormal kas tonusu, koordinasyon, kuvvet ve endürans onların hareket aralıklarını, hızını, gücünü, zamanlamasını ve hareketin doğruluğunu etkiler. Edinilmiş dizartri'de ise bireyler normal motor gelişimlerini zamanında gerçekleştirmişler; ancak, yıllar sonra geçirdikleri bir hastalık veya travma sonrasında konuşma üretimleri etkilenmiştir. (Workinger, 2005). SP'li çocuklarda gözlenen dizartri konuşma sorunları gelişimsel boyutu nedeni ile klinik bulgular açısından yetişkinlerde gözlenen dizartrin ortaya çıkış biçimi yönünden farklılaşmakta olsa da sergilediği özellikler bakımından benzerlikler taşımaktadır. Ancak bu durum özellikleri tanımayı değerlendirme ve terapide izlenecek yöntemlerin nasıl farklılaşacağını bilmeye yardımcı olacaktır (Maviş, Topbaş; 2007).

Merkezi ve çevresel sinir sistemindeki farklı lezyonlar farklı dizartri tiplerini oluşturmaktadır.

Spastik dizartri bilateral ÜMN lezyonunda ortaya çıkar. Konuşma bozuklukları larinks kaslarındaki spastisite, yavaşlık, güçsüzlük ve koordinasyon problemlerinden kaynaklanır. Konuşmanın artikülasyon, fonasyon, rezonans ve prozodi bileşenleri solunum bileşeninden daha fazla etkilenir (Freed, 2000). SP'lilerin yaklaşık %60'ında gözlenir ve en sık görülen dizartri tipidir. Konuşmanın belli başlı özellikleri arasında kalın, sert ses tonu ile gergin zorlanmış düşük perdeden boğuk fonasyon ve genizsi konuşma (hipernazalite) gözlenebilir. Sözcükleri yavaş ve uzatarak konuşurlar ve prozodi bozuklukları gözlenir (Darley ve ark.,1975). Artikülasyon hareketleri hatalıdır; patlamalı-durak seslerde 'Ötümlenme Başlatma Zamanı (VOT)' azalır. Ötümsüz durak seslerinin /p, t, k/ ötümlüleşmesi /b, d, g/, ünlü seslerde bozulma gözlenir (Topbaş, 2005). Sesbirimler arasındaki geçişler ile hece ve sözcük duraklarında süre bozulur, sözcük vurguları yanlış yapılıp ya da monotonlaşır, düşük diadokokinetik hız gözlenir (Darley ve ark.,1975).

Diskinetik SP'li çocuklarda şiddetli oral-motor tutulum görülmektedir. Yenidoğan döneminde hipotonus gözlenen bebeklerde 18 aylıktan sonra diskinetik hareket paternleri belirginleşir. Bazı çocuklarda 18-24 aya kadar ses üretimi gerçekleşmeyebilir. Bu çocuklar ses kıvrımlarının koordinasyonunda büyük bir zorluk yaşarlar, ses üretimleri sadece birkaç fonemle sınırlı kalmaktadır. Genellikle geç konuşurlar ancak oral-motor kontrolü kazandıktan sonra fonksiyonel sözel iletişimi kazanabilirler. Diskinetik dizartri SP'lilerin yaklaşık %20'sinde gözlenir (Workinger, 2005). Basal ganglion ve bağlantılarını içeren extrapiramidal sistem etkilendiği için diskinetik dizartride ağız-yüz deviniminde güçlükler, yutma sorunları, salya akıntısı ve istemsiz hareket sorunları (athetosis, distoni, spasm, tremor) ortaya çıkar. Konuşma hareketleri yavaştır. Çabuk soluk tüketme, çatlak ses tonu, konuşmayı sürüklercesine monoton perde ve şiddet ile sesin şiddetini ayarlayamama gözlenir. Artikülasyon hatalıdır, net anlaşılmayan ünsüz üretimi, ünlü üretiminde bozulma gözlenir. Uzun aralıklarla kısa söz öbekleri kullanılır. Konuşma anlaşılabilirliği düşüktür (Topbaş, 2005).

Serebellum veya serebellar yol hasarına bağlı olarak konuşma üretiminin sensorimotor bozukluğu ataksik dizartri olarak adlandırılır. Serebellar hasar öncelikle konuşmanın artikülasyon ve prozodi bileşenlerini etkilemektedir. Serebellum, anlaşılır konuşma üretimi için gerekli olan birçok karmaşık kas kontraksiyonunu koordine etmede önemli bir rol oynamaktadır. Planlanmış konuşma hareketi için gerekli olan planlanmış motor impulslar korteksten serebelluma gönderilir. Serebellum bu impulsları artikülatörlerin pozisyonu ile ilgili duyusal bilgi ve hedef hareket ile ilgili daha önceki deneyimlere göre koordine eder ve düzenler. Koordine edilmiş motor impulslar önce talamusa oradan da motor kortekse gönderilir. Son olarak motor impulslar konuşma üretimi için uygun kaslara gider (Freed, 2000). SP'lilerin yüzde birinde gözlenen bu soruna bağlı olarak; solunum güçlüğü, konuşmada koordinasyon bozukluğu ile sarhoş konuşması gibi ritim bozukluğu, yavaş, doğru olmayan ve düzensiz hareketler içeren artikülasyon gözlenir. Ataksik hareketler sesbirimlerin aşırı

patlayarak çıkarılmasına neden olabilir. Konuşmanın anlaşılabilirliği sorunun şiddet derecesiyle orantılı olarak değişir (Darley ve ark., 1975).

### **Dizatri Değerlendirme**

SP'li çocuklarda dil ve konuşma değerlendirmesinin amacı tarama ve özellik saptama, terapi yöntemini planlamadır. Değerlendirme; görüntüleme yöntemleri ile hasarlı yapıların ve işlevlerinin belirlenmesi, konuşma üretimine yönelik yapıların hareket ve işlevlerinin cihazlarla doğrudan gözlenmesi ve konuşma üretiminin algısal yönden değerlendirilmesine dayanır (Topbaş, 2005).

Aletsel değerlendirme konuşma bileşenlerini nesnel (objektif) değerlendirebilen donanımlı cihazların kullanılmasıyla gerçekleştirilir (Freed, 2000, Darley ve ark., 1975). Aletsel değerlendirme ile konuşma üretiminin, akustik, aerodinamik, hareket veya myoelektrik yönleri hakkında bilgi sağlanır (Yorkston ve ark., 1999). Algısal analizler ise değerlendirmeyi yapan kişinin kulağının kullanılmasıyla gerçekleştirilir (Freed, 2000, Darley ve ark., 1975). Konuşma düzeneğindeki yapısal ve işlevsel bütünlüğün gözlenmesinde görüntüleme yöntemlerinden de sıklıkla yararlanılması gereklidir ancak bu cihazların pahalı olması ve her klinikte bulunamaması nedeniyle Dil ve Konuşma Terapistleri klinik değerlendirmede algısal değerlendirme yöntemlerini tercih etmek durumunda kalabilirler (Swigert, 1997).

### **Algısal değerlendirme**

Algısal değerlendirme, konuşma üretimi sırasında yapılan hareketlerin gözlenmesi ve konuşmanın dinlenmesine yönelik çeşitli tekniklerle yapılan ölçmedir. Bu ölçme sırasında ağız-yüz bölgesinin elle ve gözle muayenesi yapılır (Topbaş, 2005). Konuşma üretimi; konuşma aktivitesini normal tarzda veya normal kabul edilen sınırlar içinde gerçekleştirmedeki kısıtlılık ve yetersizlik açısından değerlendirileceği zaman klinisyenler algısal değerlendirme yapmayı uygun bulmaktadırlar. Konuşma bilimciler yapılan algısal değerlendirme sonucuna göre fizyolojik olaylar hakkında varsayımda bulunmamak gerektiğini söylemektedirler. Konuşma sorununu ortaya çıkaran faktörlerin belirlenmesinde algısal ölçümler sınırlı olarak kullanılmaktadır (Yorkston ve ark., 1999).

Bununla birlikte algısal analizler; dizatriyi tanımlamak ve sınıflandırmak için nispeten daha kolay ve daha ucuzdur. İki veya daha fazla konuşma bileşeninin ve bu bileşenler arasında meydana gelen bozuklukların ayırt edilmesinde özellikle dizatri tüm konuşma bileşenlerini; yani solunum, fonasyon, artikülasyon, rezonans ve prozodiyi farklı açılardan etkilediğinde, sadece algısal değerlendirmelerin kullanılması da yeterli olmamaktadır. Algısal analizlerin sonuçları konuşma sorununun nedenleri hakkında bilgilendirici sonuçlar vermemektedir, çünkü algısal ölçümler ve fizyolojik bozukluklar arasında her zaman basit ilişkiler bulunmamaktadır (Kent ve ark.,1999).

Sadece algısal değerlendirme yöntemlerinin kullanılması genellikle zayıf güvenilirliğe, niceliksel olarak standart işlemlerin oluşturulamamasına ve altta yatan mekanizmalar için belirli yargılarda bulunamamaya neden olmaktadır.



Algısal değerlendirme birçok araştırma ve klinik çalışmaların merkezinde olmasına rağmen, her zaman kişisel performanslardaki farklılıkların ayırt edilmesi için gerekli olan küçük ama önemli bilgileri sağlayamazlar (Buder ve ark., 1996).

Daha nesnel yargılara varabilmek için ise konuşmanın akustik özelliklerini değerlendirmek üzere bilgisayarlı ses analiz sistemlerinden (CSL), video ve ses kayıt cihazlarından yararlanılmaktadır (Topbaş, 2005).

### **Aletli değerlendirme**

Dizartrinin ve diğer konuşma bozukluklarının anlaşılması ve klinikte yapılan terapilerdeki ilerlemelerin belirlenebilmesi giderek ses ve motor konuşma bozukluklarının analizinde algısal, akustik ve fizyolojik tekniklerin bir arada kullanılmasını gerektirmektedir (Buder ve ark., 1996). Uygun alet ve zamanla dizartrinin sonsuz sayıdaki özelliği aletsel olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle klinisyenler aletsel değerlendirme yöntemlerini dikkatli biçimde seçmelidirler (Yorkston ve ark., 1999).

Dizartri, konuşma üretimi boyunca olası bozuklukların meydana geldiği kompleks bir bozukluk olması nedeniyle değerlendirilmesinde birçok zorluk gözlenmektedir. Bazı bozukluklar diğerlerini maskeler. Yakın zamanlarda yapılan çalışmalarda nesnel bir dizartri değerlendirmesi yapabilmek amacı ile akustik ölçümler kullanılmaktadır. Dizartrisi bulunan bireylerde yapılan akustik çalışmalar zor olmasına rağmen niceliksel analizlere izin verdiği için önemlidir. Aletsel değerlendirmeler anlaşılabilirliğin algısal yorumları, niteliği ve dizartri tipiyle korelasyonunun tanımlanması için alt sistemlerin de tanımlanmasına olanak verir Bu nedenle aletsel değerlendirme yöntemleri genellikle daha öznel sonuçlar veren algısal değerlendirmelerin bazı sınırlılıklarını desteklemek için uygulanmaktadır (Kent ve ark., 1999).

Bilgisayarlı ses laboratuvarları ile gerçekleştirilen akustik analizler, birçok yönden, algısal değerlendirmeleri tamamlamaları ve özellikle klinik değerlendirmeler için nicel veri kaynağı sağlamaları ya da terapi etkililiğinin takip edilmesi açısından oldukça önemlidirler. Ancak dizartri üzerine yapılan akustik çalışmalardaki ilerlemeler, fonatuar bozukluk, hipernazalite ve düzensiz artikülasyonu bulunan dizartrili konuşmacılarda akustik analizlerin uygulanmasındaki zorluk ve dizartride akustik analizlere yönelik ayrıntılı örneklerin bulunduğu az sayıda çalışmanın olması gibi faktörler nedeni ile sınırlı kalmaktadır. Ancak son on yıllık dönemde dizartri ile ilgili çalışmalarda akustik analiz uygulamalarında ilerlemeler gerçekleşmiştir (Kent ve ark., 1999).

Günümüzde bilgisayar destekli pek çok akustik ses analiz sistemi (MDVP, Dr Speech, C Speech, Visi – Pitch, CSL gibi) bulunmaktadır. Akustik ses analiz programları son yıllarda oldukça sık kullanılan etkili, nesnel, hızlı ve noninvasif bir ses değerlendirme yöntemidir. Bu programlar sesi pek çok parametre açısından inceleyebilmektedir. Bilgisayarlı akustik analiz programları aynı anda birçok parametreyi değerlendirebilme imkanı sunmaktadır. (Awan, 2001).

Bu çalışma dizartriyi değerlendirmek için akustik ölçümlerin değerlerini araştıracaktır. Akustik ölçümler üç Maksimum Performans Ölçüm Yönteminden elde edilmiştir: Maksimum Fonasyon Süresi, Maksimum Tekrar Oranı, Temel Frekans Aralığı.

### **Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri**

Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri özellikle motor konuşma bozukluklarında, seçilmiş konuşma bileşenlerinde bireylerin maksimum performanslarını değerlendiren ölçümlerdir (Kent ve ark., 1987, Witt ve ark.,1993). Klinikte motor konuşma bozukluklarının değerlendirilme protokollerinde sıklıkla kullanılan Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri: Maksimum Fonasyon Süresi, Maksimum Tekrar Oranı, Temel Frekans Aralığıdır (Kent ve ark., 1987). Bu üç ölçüm yöntemi solunum, fonasyon ve artikülasyon gibi seçilmiş konuşma mekanizmaları için performansın üst sınırlarını değerlendirmektedir (Kent ve ark., 1987, Thoonen ve ark., 1996).

Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri, normal konuşma üretiminden farklı olan becerileri değerlendirerek özellikle konuşma becerileri ile ilgili bilgi edinilmesini sağlayan konuşmadışı testlerdir. Motor konuşma bozuklukların değerlendirilmesinde konuşma dışı testler, bireylerin karmaşık olmayan belirli bir hareketteki performansının gözlenmesine izin vermektedir. Bu nedenle klinisyenlere bireylerin konuşmanın bileşenlerini değerlendirmelerine ve bu bileşenlerin diğer konuşma üretimi alt sistemleri tarafından kompensasyon edilmelerini ve etkileşimlerini ortadan kaldırmasına izin verirler (Folkins ve ark., 1995).

Motor konuşma bozukluğu olan dizartri ile aprakside meydana gelen; artikülatör koordinasyon, solunum kontrolü, konuşma oranı, konuşmada akıcılık, artikülatör doğruluk gibi motor konuşma becerileri hakkında bilgi Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri ile elde edilebilmektedir (Kent ve ark., 1987, Witt ve ark.,1993, Thoonen ve ark., 1996). Klinik uygulamalarda motor konuşma bozukluklarının değerlendirilmesinde sıklıkla Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri kullanılmasına rağmen günümüze kadar dizartri ve apraksili çocukların değerlendirilmesinde Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinin kullanılması ile ilgili yapılan çalışmalar fazla değildir (Thoonen ve ark., 1996).

Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri; motor konuşma bozukluklarının klinik değerlendirmesinde konuşmanın algısal değerlendirmesini tamamlayarak değerlendirmeye önemli bir destek görevini yerine getirmektedir. Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri ile konuşmanın solunum, sesleme, sesletim gibi konuşma bileşenleri ayrı ayrı değerlendirilir. Konuşmanın motor sistemindeki her bir bileşenin değerlendirilmesi dizartri açısından oldukça önemlidir. Her bir bileşendeki tutulumun derece ve şiddetinin değerlendirilmesi bozukluğun altında yatan nedeni anlamayı, bozukluğun tipini ve lokalizasyonunu belirlemeyi (Darley ve ark., 1975) ve terapi için belirgin hedefler ortaya koymayı sağlamaktadır (Thoonen ve ark., 1996). Kısaca Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri belirli bir bozukluğun genel patolojik sonuçlarını ve lokalizasyonunu tespit etmeye yardım etmek amacı ile uygulanan ölçüm yöntemleridir. Maksimum Performans

Ölçüm Yöntemleri var olan konuşma performansını değerlendirmek için uygun olan standardize, objektif ve güvenilir analiz teknikleridir (Wit ve ark., 1993, Thoonen ve ark., 1996). Bu ölçümler ile elde edilen sonuçlar dil ve konuşma bozukluğunun ayırıcı tanısının konulmasına ve terapi programındaki ilerlemelerin değerlendirilmesine de olanak sağlamaktadır (Thoonen ve ark., 1996).

Dizartrinin gözlemlenen iki genel semptomundan zayıf solunum kontrolü ve yavaş konuşma oranı sırasıyla Maksimum Fonasyon Süresi ve Maksimum Tekrar Oranı ölçümleriyle tespit edilebilmektedir ve bu iki sistem birlikte kısa ve bölünmüş sözcük gruplarına yol açabilir. Normal konuşma sırasında gerçekleşen duraklar soluk almanın fizyolojik gereksiniminden daha çok sözdizimsel (sentaktik) yapıya bağlıymış gibi görünmesine rağmen, dizartrisi bulunan kişilerdeki duraklar sözdizimsel yapıdan daha çok fizyolojik sınırlılıklara bağlı olabilmektedir (Wit ve ark., 1993).

Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri, doğuştan spastik dizartrili ve normal kontrol grubu konuşmacılarını (Wit ve ark., 1993, Sophie, 2000), travmatik ve perinatal spastik dizartriye (Witt ve ark., 1994), Hungtinton hastalığını (Kaploun, 2008) ayırt eden çok güçlü testlerdir.

Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri yararlı tanı göstergeleri sağlamaktadırlar. Örneğin, maksimum sürtünmeli fonasyon süresisi ve s/z oranının hesaplanması, fonasyon problemine neden olan solunum ve larengeal faktörlerin ayırt edilmesi için yararlı bir bilgi sağlamaktadır (Sataloff, 2005). Maksimum fonasyon süresi, maksimum tekrar oranı (Darley et al., 1975, Portnoy & Aronson, 1982, Wit et al., 1993, Thoonen ve ark., 1996, Thoonen ve ark., 1999, Sophie, 2000, Rvachew ve ark., 2005) ve temel frekans aralığı (Wit et al., 1993) sağlıklı olan ve konuşma bozukluğu bulunmayan bireyler ile motor konuşma bozukluğu olan dizartrik bireylerin ayırt edilmesinde ve tanılanmasında etkilidir.

Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri motor konuşma bozukluklarından dizartriye 89% duyarlılık 100% özgüllük ve apraksiye ise 100% duyarlılık, 91% özgüllük ile ayırt etmeyi sağlamaktadır (Rvachew ve ark., 2005)

### **Maksimum Fonasyon Süresi**

Maksimum fonasyon süresi maksimal inspirasyon sonrasında üretilen maksimum fonasyon süresi anlamına gelen ölçümdür (Witt ve ark., 1993, Kent ve ark., 1987). Maksimum fonasyon süresi bireyin derin bir nefes aldıktan sonra uzatılmış ünlü veya ünsüz sesin maksimum süresini ifade etmektedir ve birkaç denemenin ortalaması ile belirlenmektedir (Aronson, 1990). Maksimum fonasyon süresi; fonasyonda kontrollü nefes vermenin sağlanıp sağlanmadığının değerlendirmesini uzatılmış ünlü üretimiyle genellikle /a/ bazen de /i/ ve /u/ ünlü seslerin kullanılmasıyla ölçen ‘Maksimum Ünlü Üretimi’ ile fonatuar ve respiratuar yeterliliğini ölçmek için yararlanılan uzatılmış /s/, /z/ ve /f/ sürtünmeli seslerin kullanılmasıyla ölçen “Maksimum sürtünmeli fonasyon süresisi” olarak iki şekilde ölçülmektedir. Maksimum fonasyon süresi ölçümleri Dil ve Konuşma Kliniklerinde yaygın olarak kullanılan kolay, ucuz ve noninvasif tekniklerdir (Kent ve ark., 1987, Speeyer ve ark., 2008).

Maksimum Fonasyon Süresi performansı esas olarak solunum mekanizmasının vital kapasitesi ile birlikte fonatuvar ve artikulator sistem üzerindeki kontrole de bağlıdır (Thoonen ve ark., 1999). Diğer bir deyişle, konuşma ve konuşmayla ilgili davranışta solunum kapasitesi sadece maksimum hava almaya değil aynı zamanda nefes verme üzerindeki kontrol ile gırtlak ve üst gırtlak kapakçıklarındaki (supralarınjeal) değişikliğe de bağlıdır (Witt ve ark., 1993).

Yapılan bazı çalışmalar Maksimum fonasyon süresinin tekrar sayısına ve vital kapasiteyi de etkileyen yaşa ve cinsiyete bağlı olarak değiştiğini göstermektedir (Kent, 1987, Finnegan, 1984; Schuckman, 2008; Tavares ve ark., 2012, Cielo ve Cappellari, 2008; Tait ve ark., 1980; Robbins ve Klee, 1987). Tavares ve arkadaşları (2012) yılında 1660 çocukta (4-12 yaş) Maksimum Fonasyon Süresi'nde cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olmadığını ve tüm çocukların 10 saniyenin altında performans gösterdiklerini raporlamıştır. Yapılan çalışmalardan bazılarında Maksimum Fonasyon Süresi'ni elde etmek için minimum 10 tekrarın gerekli olduğu (Finnigan, 1984) bazı çalışmalarda ise uygun yönerge verildiğinde, bireylere deneme yaptırıldığında ve model olunduğunda 3 tekrarın Maksimum Fonasyon Süresi'ni belirlemeye yeterli olacağı belirtilmektedir (Akt; Kent, 1987). Speeyer (2008) yetişkinlerle çalışmasında tek tekrarın 0.939 geçerlik katsayısıyla maksimum fonasyonu belirlediğini söylemiştir. Çoklu tekrar sayısı özellikle çocuklar olmak üzere klinik ortamda uygulanamamaktadır. Böyle durumlarda uygulayıcının ölçüm sırasında yaptığı tekrar oranını mutlaka çalışmasında belirtmesi gerekmektedir (Kent, 1987).

Alanyazında Maksimum ünlü üretiminin süresi yetişkin erkekler için 20 sn, kadınlar için 15 sn ve çocuklar için 10 sn civarında olduğu belirtilmektedir (Kent 1987). Ancak Harden ve Looney'in (akt; Kent 1987) çalışmasında 6 yaş çocukların Maksimum Ünlü Üretimi aralığı oldukça geniş (3,8-30,6 sn.) bulgulanmış; Finnegan (1984) çalışmasında ise aynı yaş çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresi aralığı daha dar (6,66-20,96sn) olarak bulgulanmıştır. Maksimum ünlü üretimi ses kıvrımlarındaki yetersizlikten kaynaklanan solunum desteğindeki bozukluğu tek başına belirleyemez. Bireyin soluk verme ve fonasyon üzerindeki kontrolünü ölçmeye yarayan ve solunum desteğindeki ve laringeal valftaki yetersizliği ayırt eden bir diğer ölçüm ötümsüz /s/, /f/ ve ötümlü /z/ fonemlerinin uzatılarak üretildiği uzatılmış sürtümlü süresinin ölçülmesi ve s/z oranının belirlenmesidir (Kent, 1987). Boone ve McFarlane (2000) ses kıvrımlarında patolojisi bulunan bireylerin ötümsüz sesleri normal olarak üretebildiğini fakat ötümlü sesleri anormal olarak ürettiğini belirtmiştir.

/s/ ve /z/ sürtümlü seslerinin ölçülmesinin altında yatan ilke, maksimum glotik etkinliğin /s/ ve /z/ sürtümlülere için eşit süreler sağlayacağı ve teorik bir oran olan 1,0 değerinin elde edileceğidir (Aronson ve Bless, 2012). Eckel ve Boone (1981) bu sürenin yetişkinlerde yaklaşık 20sn. olduğunu, Tait ve ark. (1980) ise okul dönemi çocuklarda yaklaşık 10 sn olduğunu belirtmişlerdir. Eckel ve Boone (1981) çalışmalarında lareneal patolojileri olan hastaların s/z oranının 1.40 dan daha yüksek bir değer olduğunu belirtmiştir.

### **Maksimum Fonasyon Süresi ile ilgili yapılan çalışmalar**

Çocuklarda maksimum fonasyon süresi ile yapılan çalışmalar alanyazında oldukça sınırlıdır ve uygulama yöntemleri, tekrar sayıları birbirinden farklıdır. Standart bir prosedür olmaması nedeni ile çalışmalar detaylı biçimde anlatılmıştır.

Finnegan (1984) İngilizce konuşan 3-17 yaş aralığında toplam 286 çocukta Maksimum /a/ Fonasyon Süresini ölçmüştür. Çocuklara toplam 14 tekrar yaptırılmıştır ve tekrarlar arasında 30 saniye dinlenme süreleri bırakılmıştır. Her denemeden önce çocuklara nefes almaları ile ilgili görsel biyofeedback verilmiştir. Analiz için çocukların 14 denemede ürettikleri en uzun üç /a/ fonasyon süresi seçilmiştir. Maksimum /a/ fonasyon süresi yaşlara, cinsiyete ve deneme sayılarına göre karşılaştırmıştır. Erkek çocukların kızlara göre genellikle daha uzun süre maksimum fonasyon süresine sahip olduğunu gözlemlemiştir. Ancak 5, 8 ve 16 yaş grubunda kızların erkeklerden daha uzun süre maksimum /a/ fonasyon süresine sahip olduğunu belirtmiştir. Her iki cinsiyette de maksimum fonasyon süresinin yaşa göre genellikle attığını ancak bu artışın her yaş grubu için düzenli bir biçimde olmadığını bulgulamıştır. En iyi maksimum fonasyon süresinin tekrarlı denemeler, görsel geridönütler, sözel uyarılar ile elde edildiğini söylemiştir. Maksimum /a/ fonasyon süresi kızlarda (N=144) 15.79sn.(SD=5.72) ve erkeklerde (N=142) 18.23 sn. (SD=7.20).

Schuckman (2008) İngilizce konuşan okul öncesi çocuklarda ses özelliklerini araştırdığı tez çalışmasında 3-5 yaş aralığında toplam 27 çocukta Maksimum /a/ Fonasyon Süresi'ni ölçmüştür. Ölçüm öncesinde çocuklara sözel yönerge vermiş, daha sonra model olmuştur. Çocuklara bir deneme yaptırmış; daha sonra üç denemeyi kaydetmiştir. Çocukların /a/ ünlüsünü üretimleri sırasında onlara görsel ipucu vermiştir. Maksimum /a/ fonasyon süresini yaşlara ve cinsiyete göre karşılaştırmıştır. Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamıştır ( $t(23)=-827$ ,  $p=.417$ ). Yaş grupları incelendiğinde ise 4-5 yaş gurubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulurken ( $t(13)=-2.396$ ,  $p=.032$ ), 3-4 yaş gurubu ( $t(19)=-.547$ ,  $p=.591$ ) ile 3-5 yaş grubu arasında ( $t(12)=-2.047$ ,  $p=.063$ ) istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamıştır. Maksimum /a/ Fonasyon Süresi 3 yaş grubunda 5.50 sn, 4 yaş gurubunda 4.99 sn ve 5 yaş grubunda 7.50 sn. olarak ölçülmüştür.

Tavares ve arkadaşları (2012) Portekizce konuşan 4-12 yaş aralığında 1660 (824 E, 836 K) çocukta Maksimum Fonasyon Süresi'ni /a/, /s/, /z/ seslerini en uzun üç denemenin ortalaması ile sesiz bir odada bilgisayarlı sistem ile ölçmüşler ve s/z oranını belirlemişlerdir. Çocukları yaş değişkeni yönünden üç gruba ayırmışlardır (4-6, 7-9 ve 10-12 yaşları). Yaş gruplarına göre sırasıyla /a/, /s/, /z/ fonasyon süreleri ve oranları; 4-6 yaş (n=389) aralığında /a/=6.12 sn, /s/=5.84 sn, /z/=6.09 sn, s/z=0.96; 7-9 yaş (n=956) aralığında /a/=7.98 sn, /s/=7.61 sn, /z/=8.02 sn, s/z=0.97; 10-12 yaş (n=315) aralığında /a/=9.14, /s/=9.16, /z/= 9.26, s/z=1.00 olarak bulmuşlardır. 1160 çocuğun ortalama maksimum fonasyon süreleri incelendiğinde Maksimum Fonasyon Süreleri yaş gruplarında birbirine yakın bulunmuştur Araştırmacılar cinsiyet yönünden Maksimum Fonasyon Süresi'nde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlememişlerdir. Araştırmacılar, geniş bir popülasyonda yaptıkları çalışmalarının Maksimum Fonasyon Süresi ve s/z oranı sonuçlarının daha küçük örneklemelerde yapılan çalışmalarla tutarsız olduğunu kendi değerlerinin biraz daha düşük olduğunu belirtmişlerdir ve elde ettikleri

değerlerin ilerideki pediatrik çalışmalarda normatif veri olarak kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir.

Cielo ve Cappellari (2008) yaşları 4 ve 6 yaş arasında bulunan Brezilyalı, sağlıklı 23 çocukta /a/, /s/ ve /z/ seslerinin maksimum fonasyon sürelerini ve s/z oranını ölçmüşlerdir. Maksimum fonasyon sürelerini; /a/:5,77sn, /s/:4,73sn., /z/:5,32sn. s/z:1,05 (4 yaş, n=7), /a/:7,16sn, /s/:6,35sn., /z/:7,30sn. s/z:0,98 (5 yaş, n=11), /a/:10,32sn, /s/:8,62sn., /z/:9,55sn. s/z:0,91 (6 yaş, n=5) olarak ölçmüşlerdir. Maksimum /a/, /s/ ve /z/ fonasyon sürelerinin yaşlara göre arttığını ancak s/z oranının yaşlara göre değişmediğini gözlemlemişlerdir. Ayrıca /a/, /s/ ve /z/ sesleri arasında pozitif korelasyon olduğunu belirtmişlerdir.

Tait ve arkadaşları (1980) İngilizce konuşan sağlıklı 5 yaş (6E, 9K), 7 yaş (6E, 8K) ve 9 yaşında (15E, 8K) 53 çocukta maksimum /s/ ve /z/ fonasyon sürelerini üç farklı yöntemle ölçmüşlerdir. İlk yöntemde çocuklara sadece sözel yönerge verilerek çocukların üç performansı teybe kaydedilmiş ve süre kronometre yardımı ile ölçülmüştür. İkinci yöntemde çocukların görsel feedback sağlanmıştır. Üçüncü yöntemde çocukların performansları fonotograf yardımı ile ölçülmüştür. Çocuklardan her üç yöntemde de önce /s/ sonra /z/ sesini üretmeleri istenmiştir. Ölçüm yöntemleri ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Her iki cinsiyette de yaşlar arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. maksimum /s/ fonasyon süresi; E=7,9sn, K=8,3sn (5 yaş), E=9,3sn, K=10,2sn (7 yaş), E=16,7sn, K=14,4sn (9 yaş) olarak ölçülmüştür. maksimum /z/ fonasyon süresi; E=8,6sn, K=10,0sn (5 yaş), E=12,9sn, K=11,8sn (7 yaş), E=17,4sn, K=15,6sn (9 yaş) olarak ölçülmüştür. Bütün yaş gruplarında çocukların en uzun süre /z/ sesini ürettikleri görülmüştür.

Robbins ve Klee (1987) İngilizce konuşan çocukların oral motor ve motor konuşma becerilerini değerlendirmeye yönelik bir protokol oluşturmayı amaçladıkları çalışmalarında 2-6 yaş aralığında sağlıklı 90 çocukta maksimum /a/ fonasyon süresini de ölçmüşlerdir. Yaş attıkça fonasyon süresinin de her yaş gurubunda düzenli olmasa da arttığını belirtmişlerdir. 6 yaş gurubunda /a/ fonasyon süresi 10,99 sn olarak ölçülmüştür.

Reich ve arkadaşları (1986) maksimum /a/ fonasyon süresine motivasyonun etkisini ölçmeyi amaçladıkları çalışmada yaş aralığı 8.5-10.4 (ort=9.2 yaş) olan sağlıklı 28 çocukla çalışmışlardır. İki farklı seansta çocukların maksimum /a/ fonasyon sürelerini ölçmüşlerdir. Çocukları her grupta 7 çocuk olmak üzere dört guruba ayırmışlardır. İlk gruba 1.seans sadece sözel yönerge verip 2.seans motivasyon tümceleri kullanmışlar, ikinci grupta ilk seans motivasyon kullanmışlar, üçüncü grupta her iki seans motivasyon kullanmışlar son grupta iki seansta da motivasyon kullanmamışlardır. İki seans arasında istatistiksel olarak fark bulmamışlardır. Maksimum /a/ fonasyon sürelerinin ilk seans değerleri; /a/=8,38sn. (2.seans motivasyon uygulanan), /a/=12,97sn. (ilk seans motivasyon uygulanan), /a/=12,67sn. (her iki seans motivasyon uygulanan), /a/=7,80sn. (motivasyon uygulanmayan). Motivasyon uygulanan grupların uygulanmayanlara göre daha uzun süre fonasyona sahip oldukları gözlenmektedir.

Sorensen ve Parker (1992), yaşları 5 ve 9 arasında değişen ses teli patolojisi olan (n=11) ve İngilizce konuşan sağlıklı çocuklardan oluşan (n=11) iki grupta maksimum /s/ ve /z/ fonasyon sürelerini ve s/z oranını ölçmüşlerdir. Çocuklara üç deneme yaptırılmıştır. Sağlıklı çocuklardan elde edilen üç denemenin ortalama süreleri /s/=12,33sn, /z/=12,74sn ve s/z=0,97 olarak bulunmuştur.

Witt ve arkadaşları (1993) 6-11 yaş aralığında (ort=8,10 yaş) 11 spastik dizartrili ve aynı yaş aralığında sağlıklı 11 çocukta Maksimum /a/, /f/, /s/ ve /z/ fonasyon sürelerini ve s/z oranlarını karşılaştırmışlardır. Sağlıklı çocuklara maksimum fonasyon süreleri; /a/=15.79sn, /f/=15.18sn, /s/=17.00sn ve /z/=15.16sn, s/z=1.12 olarak belirtilmiştir.

Thoonen ve arkadaşları (1996) 9 spastik tip dizartrili, 11 gelişimsel apraksili ve 11 sağlıklı çocukta Maksimum /a/, /f/, /s/ ve /z/ Fonasyon Süresini, maksimum sürtünmeli fonasyon süresini ölçmüşlerdir. sağlıklı grup 6-8 (ort=7) yaş aralığındadır. Sağlıklı çocuklarda maksimum fonasyon süreleri; /a/=13.70sn, /f/=14.31sn, /s/=15.41sn, /z/=13.37sn ve maksimum sürtünmeli fonasyon süresi=14.37 olarak ölçülmüştür. /f/, /s/ ve /z/ sesleri arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. sağlıklı çocukların en uzun ürettikleri ses /s/ olmuştur.

Thoonen ve arkadaşları (1999) motor konuşma bozukluğu bulunan çocukların değerlendirilmesinde kullanılmak üzere Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri'nden oluşan bir prosedür oluşturmak amacı ile yaşları 72-138 ay (ort=107.6 ay) olan 41 çocukta Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri uygulamışlardır (11 sağlıklı, 9 dizartri, 10 gelişimsel apraksili-DAS ve 11 non-spesifik konuşma bozukluğu). Araştırmada non-spesik konuşma bozukluğu olan grubu sesletim bozuklukları, fonolojik bozukluklar ve tanımlanamayan konuşma bozukluklarını içermektedir. Çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresi /a/=14.98sn, ve maksimum sürtünmeli fonasyon süresisi=15.01sn olarak ölçülmüştür.

### **Türkiye'de Maksimum Fonasyon Süresi ile ilgili çalışmalar**

Kayıkçı, (2007) Kekeme çocuklarda larengeal fonksiyonların değerlendirilmesi çalışmasında 8-12 yaş aralığında (ort=8.3 yaş) Maksimum /a/ fonasyon süresi 15 sağlıklı (ort=6.38, SD=1.99) ve 15 kekeme (ort=7.25sn., SD=1.54) çocukta ölçülmüştür. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (t/U=1.33, p=0.001). Kekeme çocukların sağlıklı çocuklardan daha uzun süre maksimum fonasyon süresine sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Güven ve Cangökçe (2005) çalışmalarında 20-35 yaş arası toplam 150 yetişkinde /a/, /s/ ve /z/ fonasyon süreleri ve s/z oranını değerlendirmişler ve cinsiyet ile eğitim düzeyinin maksimum fonasyon süresi üzerine etkisini incelemişlerdir. Erkeklerin maksimum /a/ fonasyon süresinin (M=14,39) kadınlardan (M=11,64) daha uzun olduğunu ve üniversite mezunlarının (M=16,96 sn) ilkökul (M=9,83sn) ve ortaokul-lise (M=12,25 sn) mezunlarından daha uzun /a/ fonasyonu süresine sahip olduğunu bulmuşlardır.

Ayhan Helvacı (2003) yılında iki farklı üniversitenin Güzel Sanatlar Bölümü Müzik Eğitimi ABD'nda en az 1 yıl ve üzerinde programlı ses eğitimi alan 22 üniversite öğrencisinde (12 Kız, 10 Erkek) Maksimum Fonasyon Süresi'lerini ölçmüştür. Maksimum Fonasyon Süresi 20-27 yaş aralığında erkeklerde ortalama 19,4 sn, kızlarda 14,6 sn olarak bulunmuştur. Çalışmaya katılan vakaların solunum kaslarını etkili kullanamadıkları ve solunum-fonasyon uyumundaki eksiklikten dolayı Maksimum Fonasyon Süresi değerlerinin normalin altında bulunduğunu belirtmişlerdir.

### **Maksimum Tekrar Oranı**

Hareket bozuklukların nörolojik değerlendirilmesinde kol, el veya parmakların hızlı tekrarlı hareketlerinin değerlendirilmesi standart bir yöntemdir. Agonist ve antogonist kasların resiprokal inervasyon paterninde hızlı ve birbirine zıt yönde hareketini gerektiren bu testler ataksi, parkinsonizm, hemiparezi veya apraksi gibi çeşitli nörolojik durumlarda motor bozukluğun değerlendirilmesini sağlamaktadırlar. Bu testlerden oral motor sistemle ilişkili olanlar motor konuşma bozukluklarının klinik değerlendirmesinde kullanılmaktadır (Ziegler, 2002) ve genellikle tek bir hece ve hece gruplarının bireyin kabul edilebilir bir düzgünlük derecesiyle bir nefeste maksimum oranda tekrar etme becerisinden oluşmaktadır. Kısaca Maksimum Tekrar Oranı saniyedeki hece sayısı olarak ifade edilmektedir (Kent, 1987). Maksimum Tekrar Oranı, diadokokinetik oran (Kent, 1987), diadokokinetik hece oranı (Fletcher, 1972), Syllable alternating motion rate (AMR), rapid repetitive articulation (RRA), Artikulatör diadokokinezis, oral diadokokinezi, veya diadokokinezis (Darley, 1975, Gadesmann, 2008), Hece Yineleme Hızı (Turan ve Ege, 1999) terimleri ile de adlandırılan bu ölçüm motor konuşma bozukluklarının değerlendirilmesinde birçok basılı ve informal testin bir bileşeni oluşturmaktadır.

Maksimum Tekrar Oranı bireylerin hızlı ardışık oral hareketlerinin koordinasyon becerisini değerlendiren bir ölçümdür. Bu ölçümde tek ve çok heceli ardışık hareketlerin tekrarı hedeflenmektedir (Darley, 1975). Konuşma için gerekli kas sisteminin motor performansının ölçülmesinde tek hecelilerin hızlı tekrarı genellikle /pa/, /ta/, /ka/ hecelerinden birinin ve /pataka/ çok heceli tekrarının sayılması ile gerçekleşmektedir. Ancak Maksimum Tekrar Oranı ölçümlerinde klinisyen tekrarlanacak hece veya hece kümelerini seçmekte serbesttir. Bununla birlikte, dudak hareketlerini gerektiren çift dudaksıl /p/ sesini içeren /pa/, dil ucunun becerisini belirleyen dişyuvasıl /t/ sesini içeren /ta/ ve dil arkasının hareketini gerektiren yumuşak damaksıl /k/ sesini içeren /ka/ hecelerinin tekli tekrarları ve bu hecelerin /pataka/ şeklindeki üçlü birleşimleri klinik standart haline gelmiştir. Değerlendirmeler gerçek heceler temel alınarak yapıldığı için de konuşma benzeri olarak (Hixon ve Hardy, 1964) ve maksimum performans gerektiren bir ölçüm olduğu için de özellikle motor konuşma bozukluklarının hassas bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Kent, 1987).

Normal gelişim gösteren çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı yaşla ilişkilidir ve oral motor gelişimin göstergesi olarak görülmektedir (Fletcher, 1972; Kent, 1987, Prathanee, 2003, Robbins ve Klee, 1987; Wong ve ark., 2011). Ayrıca hece yapısı, artikülasyon yeri ve artikülasyon biçimi Maksimum Tekrar Oranı ölçümü



için önemlidir (Kent, 1987; Robbins ve Klee, 1987, Wang ve ark., 2004). Maksimum Tekrar Oranı aynı zamanda nöromotor konuşma bozukluklarının doğal seyrini ölçmek (Kent ve ark. 1999; Nishio ve Niimi, 2000) veya bu bozuklukların terapatik modülasyonlarını görüntülemek amacı ile de kullanılmaktadır (Kent, 1987).

Maksimum Tekrar Oranı nicel yönden nörolojik bozukluğun var olup olmadığı, nörolojik bozukluk bulunmakta ise şiddeti ve hem gelişimsel hem de edinilmiş bozukluklarda zaman içerisinde meydana gelen gelişmeler hakkında bilgi sağlamaktadır (Gadesman ve Miller, 2008; Nishio ve Niimi, 2006). Bireylerin performansının algısal ve aletsel değerlendirmesinin birlikte yapılması; hem nöromusküler disfonksiyon hem de konuşmanın alt sistem bozukluklarının altında yatan faktörlerin sınıflandırılmasına, ayrımsal tanılamaya destek vermektedir (Kent ve ark., 1999; Ziegler 2002, Wang ve ark., 2004, Nishio ve Niimi, 2006).

Klinikte Maksimum Tekrar Oranı, genel olarak, değerlendirme sırasında anında ya da kayıt örneklerinden heceler sayılarak ve kronometreden zaman okunarak ölçülür. Birçok dil ve konuşma terapisti; görünüşte açık ve anlaşılır olan bu ölçümün özellikle; heceleri düşük ses şiddeti seviyesi ile birlikte çok hızlı ve düzensiz veya anlaşılabilirliği düşük sesletim ile tekrar eden konuşmacılarda maksimum tekrar oranının ölçülmesinin her zaman kolay olmadığını kabul etmektedir (Gadesman, 2008). Bu nedenle maksimum tekrar oranını tanımlamak ve ölçmeye yardım etmek için akustik dalga formlarını spektrografik ve osilografik olarak görüntüleyen bazı aletsel metodların kullanılması önerilmektedir. Bir diğer problem, ölçümlerin ne zaman ve nasıl yapılacağı ile ilgili standart bir yöntemin bulunmamasıdır (Kent, 1987).

Maksimum Tekrar Oranı iki ayrı yöntem ile ölçülmektedir. Bu ölçüm yöntemlerinden biri; bir aralık veya zaman biriminde üretilen hece veya hece gruplarının sayısının belirlenmesidir (Fletcher, 1972). Bu yöntem veri toplama ve analiz aşamasında iki ayrı işlem gerektirmektedir. Bu işlemlerden biri zamanı belirlemek diğeri ise belirlenen zaman içerisinde üretilen hece sayısını saptamaktır. Bu ölçüm yönteminde terapist bir taraftan kronometreyi kontrol ederken diğeri taraftan üretilen hece sayısını saymaya çalışacaktır bu durum terapistin dikkatinin dağılmasına ve verilerin güvenilirliğinin azalmasına neden olmaktadır. Alışlagelen şekliyle klinisyenler bireyin verilen zaman içerisinde, genellikle 5 veya 10 saniyede kaç hece tekrarını ya da ardı ardına dizi tekrarını üretebildiklerini sayarlar. Bu yöntemdeki dezavantaj kişi bu süre içerisinde ikinci bir nefes almak zorunda kalabilmesidir

Diğeri ölçüm yöntemi ise önceden saptanan belirli sayıdaki hecelerin kaç saniyede üretildiğinin ölçülmesidir. Tanımlanan ikinci ölçüm yönteminin avantajı terapist daha az işlem doğurmasıdır; yani, birey belirli sayıdaki hece üretimini tamamladığında terapist kronometreyi ya da kullandığı zaman ölçü aletini kapatabilmektedir. Bu yöntemde terapist dikkatini sadece hece sayısına verecektir (Fletcher, 1972; Kent, 1987, Gadesman, 2008).

Kent ve ark., (1987), oral diadokokinezi ölçümlerinin maksimum performans gerektirmesi nedeni ile özellikle motor konuşma bozukluklarının

değerlendirilmesinde önemli bir indeks olduğunu belirtmişlerdir. Motor konuşma bozukluğu bulunan hastalarda oral diadokokinetik hızın düşük/yavaş olduğunu gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. SP'li ve gelişimsel dispraksili çocuklarda (Wit ve ark., 1993; Sophie, 2000; Thoonen ve ark., 1996, ; Thoonen ve ark., 1999), amyotrofik lateral skleroz hastalarında (Nishio ve Niimi, 2000), ataksik dizartri hastalarında (Schalling ve ark., 2007) Huntington Hastalığında (Kaploun, 2008), travmatik beyin hasarında (Wang, 2004) dizartrili ve apraksili yetişkin hastalarda, (Ziegler, 2002) Maksimum Tekrar Oranı değerlendirilmiş ve bu ölçümlerin motor konuşma bozuklukları için duyarlı bir indeks olduğu belirtilmiştir.

### **Maksimum Tekrar Oranı ile ilgili yapılan çalışmalar**

Fletcher (1972), 6-13 yaşları arasındaki çocukların maksimum tekrar oranını bulmak için her yaş grubundan 24 kız ve 24 erkek olmak üzere toplam 384 çocuğa /pa/, /ta/, /ka/ ve /fa/ tekli hecelerini 20 kez, /pata/ çiftli hecesini 15 kez, /pataka/ üçlü hecesini de 10 kez tekrarlatmıştır. Uygulama sırasında hece sayıları sayılmış ve kronometreyle zamanı ölçülmüştür. Aynı anda da veriler daha sonra oscillografik analiz yapmak için kaydedilmiştir. Bulunan sürelerin ortalamaları kaydedilerek bu yaş gruplarına ilişkin normlar oluşturulmuştur. Oscillografik analiz sonuçları ile kronometreden ölçülen süreler karşılaştırılmış ve ölçüm yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ayrıca cinsiyetler arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen kızların küçük yaşlarda erkeklerden daha hızlı, daha büyük yaşlarda ise daha yavaş bir üretim gerçekleştirdiği belirtilmiştir.

Robbins ve Klee (1987); küçük çocuklarda orofarengeal motor becerileri değerlendirebilecek standardize bir klinik değerlendirme aracı geliştirmek amacı ile 2-6 yaş aralığında toplam 90 çocukta ses yolunun yapı ve fonksiyonlarını değerlendirmişler ve konuşma dışı ve konuşmayı içeren görevler uygulamışlardır. Çocukları 6 aylık yaş gruplarına, her grupta 10 çocuk olacak şekilde (5 E, 5 K) sınıflandırmış kendilerinden 3 sn süresince /pa/, /ta/, /ka/ tekli hecelerini ve "patticake" sözcüğünü olabildiğince hızlı tekrar etmelerini istemişlerdir. Sonuç olarak tüm hece tekrarlama oranlarının yaşla birlikte anlamlı olarak arttığı bulunmuştur. 6 yaş grubundaki çocuklar 6 aylık periyodlar olmak üzere iki gruba ayrılmıştır (6.0-6.5 ve 6.5-6.11). 6 yaş çocuklarının maksimum hece tekrar sayıları; /pa/=5.36-5.51, /ta/=5.32-5.37, /ka/=4.94-4.85 olarak bulunmuştur.

Wang ve arkadaşları (2004) TBI sonrası dizartrisi bulunan 18-38 yaş aralığında 7 hasta ve aynı yaş aralıklarında sağlıklı 5 erkekte /pa/, /ta/, /ka/, /da/ ve /sa/ tekli hecelerinde maksimum tekrar oranını ölçmüşlerdir. sağlıklı yetişkinlerde elde edilen maksimum tekrar sayıları /pa/=6,6 hece, /ta/=6,7 hece, /ka/=6,3 hece, /da/=6,7 hece ve /sa/=6,0 hece olarak bulunmuştur.

Prathanee ve arkadaşları (2003), 6-13 yaş aralığında (ort=9,96, SD=1.77) toplam 142 (50E, 92K) Thai'li çocukta tek heceli ve çok heceli dizelerde maksimum tekrar oranını değerlendirmişlerdir. Çocuklardan tek hece dizelerini 20 kere, çok heceli diziyi 10 kere tekrar etmeleri istenmiştir. Veri analizleri Visi Pitch ile yapılarak hece dizelerinin süreleri hesaplanmıştır. Çocuklardan elde edilen

ortalama maksimum hece tekrarı süresi saniye olarak (n=142); /pa/=4.55sn, /ta/=4.58sn, /ka/=4.85sn, /pataka/=6.85sn olarak bulunmuştur. Çocukların maksimum hece tekrarı sürelerinin yaş ile azaldığını yaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu, cinsiyetler arasında ise /pa/ (p=,000), /ta/ (p=,002) ve /ka/ (p=,005) tekli hece tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu erkeklerin kızlardan daha kısa sürede hece dizelerini tekrar ettiklerini belirtmişleridir. Ayrıca hece dizleri arasında önemli derecede pozitif korelasyon bulmuşlardır.

Wong ve arkadaşları (2011) 4-18 (ort=9.85 SD=4.0) yaş aralığında toplam 112 (58E, 54K) sağlıklı çocukta bilgisayarlı ses laboratuvarı (Kay PENTAX) ile maksimum tekrar oranını /pa/ tekli hecesi ve /pataka/ üç hecelisi ike ölçmüşlerdir. çocukları yaş bakımından 3 guba ayırmışlardır (a.4-8 yaş, b.9-13 yaş, c.14-18 yaş). Yaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu yaş arttıkça hem /pa/ tekli hece tekrar sayısı hemde /pataka/ tekli hece tekrar sayısının arttığını bulmuşlardır. Yaş gruplarına göre sırasıyla Maksimum /pa/ tek hece tekrar sayısı=4.54, 5.39, 5.62 (ort=5.07). Yaş gruplarına göre sırasıyla Maksimum /pataka/ tekrar sayısı=3.85, 4.97, 5.54 (ort=4.60). Cinsiyetler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Hale ve ark., (1992) 65'i erkek, 68'i kız (n=133) olmak üzere 2. sınıf öğrencilerinde (ort=8.4 yaş) maksimum /pa/ MTHHT sayısı ve /pataka/ üç hece tekrar sayısını ölçmüştür. Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Erkeklerde /pa/=4.96 (SD=1.26), kızlarda /pa/=4.64 (SD=.89) (ort=4.79, SD=1.09). Erkeklerde /pataka/=6.69 (1.17), kızlarda /pataka/=6.33 (SD=1.14) (Ort=6.50, SD=1.16).

Witt ve arkadaşları (1993) 6-11 yaş aralığında 11 spastik dizartrili ve aynı yaş aralığında sağlıklı 11 çocukta Maksimum Tekrar Oranı değerlerini incelemişlerdir. Kontrol grubunda saniye olarak /pa/:3,2, /ta/:3,46, /ka/:3,71, /pataka/:3,43 olarak bulunmuştur.

### **Türkiye'de Maksimum Tekrar Oranı ile ilgili yapılan çalışmalar**

Turan ve Ege (1999) Türkçe konuşan çocukların oro-motor becerilerinin bir göstergesi olarak "Hece Yineleme Hızı" normlarını belirlemek amacı ile normal gelişim gösteren 3-6 yaş aralığında 65 çocuğu çalışmalarına dahil etmişlerdir. Çocuklar her üç aylık yaş grubunda beşer çocuk olmak üzere tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Tek heceli /pa/, /ta/, /ka/ dizilerinin 10, iki heceli /pata/ ve /taka/ dizilerinin 8, üç heceli /pataka/ dizisinin 5 kez yinelenmesinin (saniye olarak) ölçümü Maksimum Tekrar Oranı olarak kabul edilmiştir. Yapılan ölçümlerin, gelişimsel sorunları, kekemelik ve nörolojik konuşma bozukluğu olan çocuklara tanı koymada ve sağaltımın izlenmesinde yararlı olacağı belirtilmiştir.

Turan ve Ege (2000) yaptıkları çalışmada 3-6 yaşlarında kekeme olan ve olmayan Türkçe konuşan çocukların hece yineleme hızlarının karşılaştırılmasını amaçlamışlardır. Çalışmaya 18 kekemeliği olan ve 18 kekemeliği olmayan çocuk dahil edilmiştir. Kekeme grubun tüm hece ve hece gruplarını tekrarlama becerilerinin normallerden önemli düzeyde yavaş olduğu bulgulanmıştır.

“Yetişkinlerde Motor Konuşma Bozukluklarının Değerlendirilmesinde Oral Diadokokinesi Standartlarının Türkçe için Oluşturulması” adlı çalışmasında Kara (2006) 18-61 yaş aralığında 103 sağlıklı ve farklı nörolojik hastalıklara sahip 20 yetişkinde ‘diadokokinezi, ikinci formant geçişi ve ses tremoru’ ölçümlerini gerçekleştirmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda; cinsiyetler arasında diadokokinezi performansında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını, nörolojik hastalık varlığının ise diadokokinezi performansını olumsuz etkilediğini belirtmiştir.

### **Temel Frekans Aralığı**

Temel frekans, ses kıvrımlarının saniyedeki titreşim sayısıdır ve Hz olarak ifade edilir. Temel frekans ses kıvrımlarının elastikiyeti, uzunluğu, şekli ve kalınlığına bağlıdır (Colton ve Casper, 1990; Boone ve McFarlane, 2000). Erkeklerde ortalama 125 Hz, kadınlarda ise ortalama 225 Hz, çocuklarda ise 285-295 Hz civarında olan temel frekans yaş, cinsiyet, hormonal etkiler gibi fizyolojik faktörlere bağlı olarak da değişmektedir (Boone ve McFarlane, 2000). Çocuklarda ise puberte dönemine kadar kız ve erkek çocuklar arasında temel frekans değerleri açısından fark yoktur (Aronson ve Bless, 2012).

Çocukların fonasyonel becerileri ses yollarındaki anatomik ve fizyolojik farklılıklarından dolayı yetişkinlerden ayrılmaktadır. Çocuklar ve yetişkinler arasındaki en önemli farklılık çocukların laringeal yapılarının yetişkinlerden anlamlı derecede küçük olmasıdır. Çocuklarda ses kıvrımlarının uzunluğu 8 mm iken yetişkinlerde 17 mm’dir. Çocuklar büyüdükçe laringeal yapıların pozisyonu ve konfügurasyonundaki değişimler onların vokal becerilerini etkileyecektir. Çocuklar yetişkinlere göre daha küçük, daha kısa ve daha az farklı ses kıvrımlarına sahiptirler. Bunun yanı sıra çocuklarda larinksin daha yüksek ve önde olması nedeni ile daha yüksek temel frekansa ve daha düşük Temel Frekans Aralığı değerine ulaşılmaktadır (Colton ve Casper, 1990).

Temel Frekans Aralığı, konuşmacıların üretebildikleri en düşük perdeden, üretebildikleri en yüksek perdeye kadar olan frekans aralıklarını tanımlamaktadır (Kent, 1987; Witt, 1993; Aronson ve Bless, 2012). Aynı zamanda Fonasyonel Aralık (Phonational range) (Colton ve Casper, 1990), Fizyolojik frekans aralığı (Kent, 1987), Maksimum fonasyonel frekans aralığı (Baken ve Orlikoff, 2000) terimleri de alanyazında kullanılmaktadır.

Temel Frekans Aralığı bireylerin temel vokal yeteneklerini ifade etmektedir ve fonasyon süresince meydana gelen laringeal fonksiyonlar hakkında bilgi sağlamaktadır (Baken ve Orlikoff, 2000, Boone ve McFarlane, 2000). Temel Frekans Aralığı bireylerin farklı frekanslarda ses üretmesinin altında yatan vokal fold fizyolojisini tanımlayabilir. Ayrıca solunum ve fonatuvar sistemin biyomekanik ve fizyolojik sınırlarını belirtmek suretiyle sesin potansiyel kullanımı (Reich ve ark., 1990) ve ses üretiminde laringeal, respiratuvar ve rezonatör sistemlerin koordinasyonu ile ilgili bilgi sağlamaktadır (Zraick ve ark., 2002).

Temel Frekans Aralığı ölçülmesinin diğer Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinde olduğu gibi oldukça geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır. Temel frekans aralığının belirlenmesi klinikte hem psikojenik hem de nörojenik ses bozukluklarının değerlendirilmesi ve terapisinde bireylerin solunum ve larengeal sistemlerin genel bütünlüğü ile ilgili bilgi sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Temel frekans aralığı, larengeal sistemdeki çok ince değişikliklere karşı duyarlı olabilmektedir. Bireyin temel frekans aralığının azalması fonatuar mekanizmada ortaya çıkabilecek bir bozukluğun ilk bulgusu olabilir. Nöromotor sistem patolojileri larengeal becerileri etkilediğinden dolayı, temel frekans aralığı anlamlı derecede sınırlanmaktadır (Reich ve ark., 1990).

Klinik olarak azalmış Temel Frekans Aralığı ses problemlerinin birincil akustik işarettir (Reich, 1989, Boone ve McFarlane, 2000). Hirano ve ark (1991) vokal polip, nodül ve paralizi gibi vokal patoloji bulunan kişilerde Temel Frekans Aralığı'nın azalmış olduğunu gözlemişlerdir. Aynı zamanda Temel Frekans Aralığı bireylerin yaş ve cinsiyetlerine uygun normatif verilerin karşılaştırılması ile patolojik sesi normal sestten ayırt etmektedir (akt;Kit-Ying, 2010). Bundan dolayı da dil ve konuşma terapistleri için Temel Frekans Aralığı çalışmaları oldukça önemli bir yer tutmaktadır.

Temel frekans aralığı ile ilgili araştırmalarda genellikle perde eşleme (pitch-matching) tekniği kullanılmaktadır. Bu teknikte katılımcılardan, kulaklık veya bir konuşmacı tarafından belirli bir perdede sunulan ünlü bir sesi aynı perdede uzatması istenmektedir. Ancak klinikte bu yöntemin kullanılması uygun olmamaktadır (Reich ve ark., 1989). Temel Frekans Aralığı iki farklı yöntemle değerlendirilebilmektedir. Bunlar; ayrık basamaklama (discrete steps) ve glissando yöntemleridir (Zraick, 2000).

Glissando yönteminde maksimum temel frekans aralığını belirlemek için derin bir nefes sonrasında bireyin kendini rahat hissettiği perde ve şiddetten başlayarak /a/ ünlüsünü sesletmeye başlaması ve çıkabileceği en yüksek notaya kadar çıkması istenmektedir. Minimum temel frekans aralığını belirlemek için ise derin bir nefes sonrasında bireyin kendini rahat hissettiği perde ve yükseklikten başlayarak /a/ ünlüsünü sesletmeye başlaması ve inebileceği en alçak notaya inmesi istenmektedir.

Ayrık basamaklama yönteminde ise maksimum temel frekans aralığını belirlemek için derin bir nefes sonrasında bireyin kendini rahat hissettiği perde ve yükseklikten başlayarak /a/ ünlüsünü sesletmeye başlaması ve bir sonraki notaya geçmeden önce kısa bir nefes alması ve daha yüksek bir notaya ulaşamayacağını hissedene kadar devam etmesi istenmektedir. Minimum temel frekans aralığını belirlemek için ise derin bir nefes sonrasında bireyin kendini rahat hissettiği perde ve yükseklikten başlayarak /a/ ünlüsünü sesletmeye başlaması ve bir sonraki notaya geçmeden önce kısa bir nefes alması ve daha alçak bir notaya ulaşamayacağını hissedene kadar devam etmesi istenmektedir.

### **Temel Frekans Aralığı ile ilgili yapılan çalışmalar**

Li, Kit-ying, (2010) anadili Cantonese olan 6-11 yaş aralığında (ort. yaş:8,97 SD=2.00) 30 kız çocuğunda Temel Frekans Aralığı'nı ölçmek amacıyla katılımcıları, pekiştireç verilen ve verilmeyen olarak her grupta 15 kız çocuk olacak biçimde iki gruba ayırmışlardır. Araştırmalarında Temel Frekans Aralığı verilerini toplamak için glissando tekniğini kullanmışlardır. Katılımcılardan /a/ ünlüsünü en rahat oldukları perde ve yükseklikte söylemelerini daha sonra da bu seviyeden başlayarak en yüksek/en alçak frekansa kadar /a/ ünlüsünü sesletmelerini istemişlerdir. Maksimum ve minimum temel frekansı 10 deneme ile ölçmüşlerdir. İlk gruba uygulayıcı tarafından sözel ve görsel pekiştireç vermişlerdir. İkinci gruba sadece yönergeleri sunup model olunmuştur. İki grup arasında  $F_{0mak}$ . ve  $F_{0min}$ . değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak pekiştireç verilen grup bütün ölçümleri diğer gruptan daha az sayıdaki deneme ile gerçekleştirmişlerdir. İlk gruptaki katılımcıların % 80i ilk üç denemede minimum, altı denemede maksimum frekansa ulaşırken ikinci grubun katılımcıları dokuz denemede minimum ve maksimum frekans değerine ulaşmışlardır. Araştırmacılar pekiştireç verilerek yapılan yedi deneme ile Temel Frekans Aralığı ölçümlerinin yapılmasının uygun olduğunu belirtmişlerdir. Kit-ying'in çalışmasında ilk üç denemede pekiştireç uygulanan grupta  $F_{0min}$  değeri 145.01 Hz, pekiştireç uygulanmayan grupta 169.97 Hz,  $F_{0mak}$  değeri ilk grupta 2049.31 Hz, ikinci grupta 1696,32 Hz, Temel Frekans Aralığı değeri ilk grupta 1904.30 Hz, ikinci grupta 1526.35 Hz olarak bulunmuştur.

Zraick ve ark. (2000) 20-31 yaş aralığında 30 kadın üniversite öğrencisinde discrete step ve glissando yöntemleriyle Temel Frekans Aralığı ölçümü yapmışlardır. Katılımcılardan perde eşleme yapmaları istenmemiştir. Ölçüm öncesinde tüm katılımcılara yönergeler anlatılmış ve 3'er deneme yaptırılmıştır. Daha sonra katılımcılardan her bir görevi üç defa tekrar etmesi istenmiştir. Katılımcılar her bir görevde önce  $F_{0mak}$  ve daha sonra  $F_{0min}$  ölçüm görevini yerine getirmiştir. Araştırmacılar her iki yöntem arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır.

Reich ve ark. (1989) 3., 4., 5. Ve 6. Sınıfların (8-11 yaş) her birinden 5 kız, 5 erkek olmak üzere toplam 40 çocukta beş farklı yöntemle (discrete steps-ayrık basamaklama, slow steps-yavaş basamaklama, fast steps-hızlı basamaklama, slow glissando-yavaş glissando, fast glissando-hızlı glissando) Temel Frekans Aralığı ölçümü yapmışlardır. Çalışmada perde eşleme tekniği kullanılmış her bir katılımcıya kayıt edilmiş tonal uyarılar; çıkan denemeler için 392-1568 Hz inen denemeler için 392-98 Hz sunulmuştur ve bunları aynı perdede sesletmeleri istenmiştir. Her bir görev için katılımcılara üç deneme yaptırılmıştır. Geleneksel discrete-steps yöntemi diğer tüm yöntemlerden daha düşük  $F_{0mak}$ , daha yüksek  $F_{0min}$  ve daha dar  $F_0$  aralığı ile ilişkili bulunmuştur. Cinsiyetler arasında  $F_{0mak}$ . değerinde ve yaşlar arasında bütün parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Slow-glissando yönteminde  $F_{0min}$  değeri erkeklerde 179.0 Hz, kızlarda 178.8 Hz, fast-glissando yönteminde erkeklerde  $F_{0min}$  185.9 Hz, kızlarda 180.2 Hz olarak bulunmuştur. Slow-glissando yönteminde  $F_{0mak}$  değeri erkeklerde 857.0 Hz, kızlarda 985.6 Hz, fast-glissando yönteminde erkeklerde  $F_{0mak}$  888.1 Hz, kızlarda 1014.4 Hz olarak bulunmuştur.

Reich, ve ark., (1990) 20-52 yaş aralığında (ort; 26,5 SD=7,5) 20 erkek ve 18-39 yaş aralığında (ort;23,6 SD=4.6) 20 kadında beş farklı yöntemle (Ayrık basamaklama, yavaş basamaklama, hızlı basamaklama, yavaş glissando, hızlı glissando) Temel Frekans Aralığı ölçümü yapmışlardır. Çalışmada perde eşleme tekniği kullanılmış her bir katılımcıya kayıt edilmiş tonal uyaranlar; erkeklerde çıkan denemeler için 277-1109 Hz, inen denemeler için 277-69 Hz, kadınlarda çıkan denemeler için 392-1568 Hz inen denemeler için 392-98 Hz'de sunulmuş ve bunları aynı perdede sesletmeleri istenmiştir. Her bir görev için katılımcılara üç deneme yaptırılmıştır. Ayrık basamaklama yöntemine göre diğer tüm yöntemlerde  $F_{0mak}$  anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ve diğer tüm yöntemlerde daha geniş bir  $F_0$  aralığı ortaya çıkmıştır. Fast glissando yöntemine göre fast step yönteminde  $minF_0$  anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Kadınların erkeklerle göre daha geniş bir frekans aralığına sahip olduğu da gözlenmiştir. Slow-glissando yönteminde  $F_{0min}$  değeri erkeklerde 81.4 Hz, kızlarda 151.0 Hz,, fast-glissando yönteminde erkeklerde  $F_{0min}$  81.5 Hz,, kızlarda 149.6 Hz olarak bulunmuştur.

Willis ve Kenny (2011) ses eğitiminin ve kilo değişiminin ses aralığını etkileyip etkilemediğini incelemek için 13 yaşında 20 kızın Temel Frekans Aralığı ölçümlerini yapmıştır. 12 kız bir yıl boyunca müzik eğitimi almış, sekiz kız ise müzik eğitimi almamıştır. Yıllonunda bütün kızların Temel Frekans Aralığı, boy ve kilo ölçümleri yenilenmiştir. Ölçüm öncesinde kızlara model olmuşlardır. Daha sonra 3 inen ve 3 çıkan deneme yapan kızların ölçümlerini kaydetmişlerdir. İlk ölçüm sırasında kızların yaşları 12.6-13,7 (Ort=13, SD=3.83) yaştır. İlk yapılan ölçümlerde ( $F_{0min}$ =174.7 Hz, SD=45.5;  $F_{0mak}$ =1261.6 Hz, SD=319.0) boy, kilo,  $F_{0mak}$  ve  $F_{0min}$  arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Yıllonunda kızların ortalama boy, kilo ve  $F_{0mak}$  (1372.0, SD=321.6) değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı ancak ortalama  $F_{0min}$  (183.0 SD=30.5) değerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede fark olmadığı bulunmuştur. Müzik eğitimi alan ve almayan gruplar karşılaştırıldığında ise eğitim alan grupta  $F_{0mak}$  değerleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Keating ve Kuo (2012) temel frekans aralığının İngilizce ve Mandarince dillerinde farklılaşıp farklılaşmadığını incelemek için her bir dilde 11 erkek, 12 kadından oluşan toplam 46 yetişkinde  $F_{0mak}$  ve  $F_{0min}$  değerlerini glissando ve hızlı glissando yöntemleri ile değerlendirmişlerdir. Katılımcılara yönergeler verilmiş daha sonra birkaç deneme yaptırılmıştır. Denemelerden sonra herbir işlem için 3 tekrar yaptırılmış ve uygulamalar kayıt edilmiştir. Katılımcıların okuma temel frekans değerlerini karşılaştırmak için katılımcılara tek sözcüklerde oluşan sözcük listeleri, rainbow pasajı ve kırmızı başlıklı kız hikayesi okutulmuştur.  $F_{0mak}$  ve  $F_{0min}$  değerleri diller, cinsiyetler ve yöntemler arasında ANOVA ile karşılaştırılmıştır. Diller arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır. Bütün erkek katılımcılarda glissando yönteminde elde edilen ortalama  $F_{0mak}$ :512 Hz,  $F_{0min}$ :85 Hz; tüm kadın katılımcılarda  $F_{0mak}$ :843 Hz,  $F_{0min}$ :150 Hz iken hızlı glissando yönteminde tüm erkek katılımcılarda  $F_{0mak}$ :595 Hz,  $F_{0min}$ :77 Hz; tüm kadınlarda  $F_{0mak}$ :1059 Hz,  $F_{0min}$ :136 Hz olarak bulunmuştur. Araştırmacılar glissando yöntemi ile değerlendirilen fizyolojik  $F_0$ 'ın diller arasında farklı olmadığını tek sözcük listelerinin okutulması ile elde edilen konuşma temel frekans değerlerini diller arasında farklılaştığını Mandarince

konuşanların temel frekans aralıklarının daha fazla olduğunu ancak düz metin okumada diller arasında fazla fark olmadığını sadece Mandarince konuşanlarda ortalama  $F_0$  değerinin biraz yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Yazarlar bu çalışmanın  $F_0$  değerlerinin diller arasında farklılaştığını ancak diller arasında değerlendirme yapmak gereken materyal seçiminde dikkatli olmak gerektiğini önermektedirler.

Ma ve arkadaşları (2007) larengeal patoloji bulunan yaşları 20 ile 53 arasında değişen 90 kadın ve 35 sağlıklı kadında okumada ve glissando yönteminde  $F_{0min}$  ve  $F_{0mak}$  değerlerini ölçmüşlerdir. Çalışmada  $F_{0min}$  değeri sağlıklı yetişkinlerde 115.01 Hz, disfonik kadınlarda 127.65 Hz,  $F_{0mak}$  değeri sağlıklı yetişkinlerde 1232.85 Hz, disfonik grupta 854.98 Hz olarak bulunmuştur.

### **Dizartrili Bireylerde Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri ile yapılan çalışmalar**

Witt ve arkadaşları (1993) 6-11 yaş aralığında 11 spastik dizartrili ve aynı yaş aralığında konuşma bozukluğu bulunmayan 11 çocukta Maksimum Fonasyon Süresi, Temel Frekans Aralığı ve Maksimum Tekrar Oranı olmak üzere üç Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri'ni uygulamışlardır. Maksimum fonasyon sürelerini /a/, /f/, /s/ ve /z/ seslerinde karşılaştırmışlardır. Dizartrili grupta Maksimum Fonasyon Süresi'lerini sırasıyla /a/ 5.40, /f/ 4.79, /s/ 5.89, /z/ 5.83 ve s/z oranını da 1.08 olarak bulmuşlardır. Kontrol grubunda ise /a/ 15.79, /f/ 15.18, /s/ 17.00, /z/ 15.16, s/z oranını da 1.12 olarak belirtilmiştir. Araştırmacılar spastik dizartrili çocukların Maksimum Fonasyon Süresi'nin tüm değişkenlerde kontrol grubundan daha kısa süreli olduğunu belirtmişlerdir. Temel Frekans Aralığı ölçümünde  $F_{0min}$  dizartrik grupta 221.0 Hz, kontrol grubunda 167.5 Hz;  $F_{0mak}$  ise dizartrik grupta 491.6 Hz, kontrol grubunda 725.2 Hz olarak belirtilmiştir. Maksimum Tekrar Oranı ölçümünde dizartrik grupta yer alan çocuklar hece tekrarlarını kontrol grubuna göre daha uzun sürede gerçekleştirmişlerdir. Kontrol grubunda /pa/:3,2, /ta/:3,46, /ka/:3,71, /pataka/:3,43 sındır. Spastik tip SP'li grupta /pa/:5,61, /ta/:5,73, /ka/:6,63 ve /pataka/:6,15 sn olarak bulunmuştur. Araştırmacılar hem normal hem de konuşma bozukluğu bulunan grupta denekler arası ve denek içi değişkenliklere rağmen Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinin spastik dizartriye belirlemede önemli bir katkı oluşturduğu sonucuna varmışlardır.

Thoonen ve arkadaşları (1996) yılında 6-10 yaş aralığında 9 spastik tip dizartrili, 11 gelişimsel apraksili ve 11 konuşma bozukluğu bulunmayan kontrol grubu çocuklarında /a/, /f/, /s/ ve /z/ seslerinde Maksimum Fonasyon Süresi ölçmüşlerdir. En düşük Maksimum Fonasyon Süresi tüm değişkenlerde /a/ 3.64, /f/ 2.42, /s/ 3.81 ve /z/ 3.22 ortalama ile dizartri grubunda bulunmuştur. Gelişimsel apraksili grupta Maksimum Fonasyon Süresi dizartrili gruptan istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun kontrol grubundan ise kısadır. Araştırmacılar çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı ni değerlendirmek için tek heceli /pa/, /ta/ ve /ka/ ve çok heceli /pataka/ hece dizelerinin tekrar sayılarını analiz etmişlerdir. Çocukların maksimum /ka/ tekrar sayısı bütün gruplarda maksimum /pa/ ve /ta/ tekrar sayılarından daha az olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri'nin motor konuşma bozukluklarının ayırıcı



tanısında objektif ve nicel bir değerlendirme yöntemi olarak algısal değerlendirmelere katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir.

Thoonen ve arkadaşları (1999) yılında motor konuşma bozukluğu bulunan çocukların değerlendirilmesinde kullanılmak üzere Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri'nden oluşan bir prosedür oluşturmak amacı ile 4-12 yaş aralığında toplam 72 çocukta Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri uygulamışlardır (22 kontrol, 18 spastik SP, 21 gelişimsel apraksili-DAS ve 11 non-spesifik konuşma bozukluğu). Araştırmada non-spesik konuşma bozukluğu olan grubu sesletim bozuklukları, fonolojik bozukluklar ve tanımlanamayan konuşma bozukluklarını içermektedir. Tüm çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresi ve Maksimum Tekrar Oranı ölçümleri uygulanmış ve gruplar arası karşılaştırmalar ANOVA kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışma Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri'nin çocukluk çağı konuşma bozukluklarının değerlendirilmesinde ve ayırıcı tanının konulmasına katkı sağladığı belirtilmektedir.

Sophie (2000) 14-31 yaş aralığındaki Cantonese konuşuculara 12 SP'li (5 atetoid tip, 7 spastik tip CP) ve kontrol grubunu oluşturan konuşma bozukluğu bulunmayan 12 kişide Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri'nden maksimum fonasyon süresini /a/,/i/ ve /u/ ünlü sesleri kullanarak, Maksimum Tekrar Oranı nide /pa/, /ta/, /ka/ tekli heceleri ve /pataka/ üçlü hecesinin tekrarı ile ölçmüşlerdir. Çalışmada diskinetik SP'li grupta Maksimum Fonasyon Süresi ortalama süresi 7,38sn, spastik SP'li grupta 9,35 kontrol grubunda ise 20,40 sn olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar hem spastik hem de atetoid tip dizartili çocukların Maksimum Fonasyon Süresi'nin kontrol grubundan daha kısa olduğunu ancak dizartili gruplar arasında Maksimum Fonasyon Süresi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir. Çalışmada kontrol grubunda /pa/ tekli hecesinin süresini 1,08 sn, /ta/ tekli hecesini 1,9 sn ve /ka/ tekli hecesini 2,05 sn, /pataka/ üçlü hece tekrarı ise 6,65 sn olarak bulmuşlardır. Atetoid tip SP'lilerde tek hece tekrarlarının süresi sırasıyla 4,1, 5,35, 6,3 ve üçlü hece tekrarı 17,38 sn olarak bulunmuştur. Spastik tip SP de bu süreler sırasıyla 4,21, 5,45 ve 6,01 sn, üçlü hece tekrarı ise bu süre 20,96 sn olarak bulunmuştur. Atetoid ve spastik SP'lilerin kontrol grubuna göre hece yineleme sürelerinin tüm değişkenlerde daha uzun olduğunu ancak SP'li gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir. Araştırmacılar, Maksimum Fonasyon Süresi ve Maksimum Tekrar Oranı ölçümlerinde kontrol grubu ve dizartrik bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır, ancak atetoid ve spastik dizartrik gruplar arasında ölçümlerin herhangi birinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır. Bu nedenle araştırmacılar bu parametrelerin normal ve dizartrik bireylerin ayırımında çok güçlü ölçümler olduğunu ancak SP de gözlenen dizartri tiplerini ayırt etmede iyi bir yordayıcı olmadığını belirtmişlerdir.

Ziegler (2002) 21-62 yaş aralığında 15 apraksili, 125 dizartili (16 Parkinson, 39 serebellar ataksi, 25 serebro vasküler olay, 35 kapalı kafa travması, 10 diğer) ve sağlıklı 32 katılımcıdan oluşan toplam 172 kişiye tümce üretimi ve Maksimum Tekrar Oranı ni uygulamıştır. Maksimum Tekrar Oranı nde katılımcılardan /pa/, /ta/ ve /ka/ tekli hecelerini olabildiğince hızlı ve çok üretmeleri, tümce üretimi görevinde de katılımcılardan 24 test tümcesini tekrar etmeleri istenmiştir.

Analizler akustik dalga formları kullanılarak yapılmıştır. Tüm hasta gruplarında artmış hece süresi gözlenmiştir. Parkinsonlu hastalar hariç diğer tüm hasta grupları /ta/ tekli hecesini /pa/ tekli hecesinden ve /ka/ tekli hecesini /pa/ ve /ta/ tekli hecelerinden daha yavaş tekrar etmişlerdir. Dizartrik grubun Maksimum Tekrar Oranının apraksi grubundan daha yavaş olduğunu belirtilmiştir.

Platt, (1980) 17-55 yaş aralığında 50 (32 spastik, 18 atetoid) SP'li yetişkin erkek bireyde anlaşılabilirliği, SP'nin iki majör tipinde anlaşılabilirlik ve artikulator yetersizlik arasında fark olup olmadığını ve artikulator bozukluğa neden olan spesifik fonetik özellikleri belirledikleri çalışmada katılımcıların Maksimum Tekrar Oranını ölçmek amacı ile katılımcılardan /ma/, /pa/, /ba/, /na/, /ta/, /da/, /ka/, /ga/ tekli hecelerini 10 saniye boyunca tekrarlı olarak üretmelerini istemişlerdir. Ölçümü kronometre ile yapmışlar ve ses kayıt cihazına kaydetmişlerdir. 50 katılımcıdan elde ettikleri ortalama Maksimum Tekrar Oranını üretilen hece sayısı/10 formülü ile (Maksimum Tekrar Oranı=2.9 hece, SD=1.3) bulmuşlardır. Spastik ve atetoid gruplar arasında Maksimum Tekrar Oranının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir (Spastik grupta Maksimum Tekrar Oranı=3.4, SD=1.2 hece, Atetoid grupta Maksimum Tekrar Oranı =2.0 hece SD=0.7 F=20.6 p<0.0001).

Portnoy ve Aronson (1982) 50-65 yaş aralığındaki 30 kontrol grubu, 30 spastik, 30 ataksik SP'li bireyde /pa/, /ta/, ve /ka/ tekli heceleri ile Maksimum Tekrar Süresi ve Sayısını değerlendirdikleri çalışmalarında; kontrol grubu ile spastik ve ataksik gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulurken, ataksik ve spastik gruplar arasında anlamlı fark bulamamışlardır. Grupların Maksimum Tekrar Süreleri ve Sayıları; /pa/:155,3ms-2,58sn. (6,4 hece), /ta/:163,9ms-2,73sn (6,1 hece), /ka/:174,5ms-2,90sn. (5,7hece) spastik grupta /pa/:217ms.-3,61sn (4,6hece), /ta/:238,7ms-3,97sn (4,2hece), /ka/:285,6ms-4.46sn (3,5hece); ataksik grupta /pa/:265ms-4.41sn (3,8hece), /ta/:258,6ms.-4.31sn (3,9hece), /ka/:297,2ms-4.95sn (3,4hece) olarak değerlendirilmiştir.

Thoonen ve arkadaşları (1999) çocuklarda motor konuşma bozukluklarının teşhisinde Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri'nin geçerliliğini 4-12 yaş arası 72 çocukta çalışmışlardır. Bu testlerin çocukluk çağı konuşma bozukluklarının ayırıcı tanı ve değerlendirilme yöntemi olduğu çalışmada belirtilmiştir.

Wang ve arkadaşları (2004) TBH (Travmatik beyin hasarı) sonrası dizartri bulunan 18-38 yaş aralığında 7 hasta ve aynı yaş aralıklarında sağlıklı 5 erkekte /pa/, /ta/, /ka/, /da/ ve /sa/ tekli hecelerinde maksimum tekrar oranını ölçmüşlerdir. Yedi TBH hastasından elde edilen maksimum tekrar sayıları /pa/=3,0 hece, /ta/=3,0 hece, /ka/=2,8 hece olarak bulunmuştur. Sağlıklı bireylerin maksimum tekrar sayısının dizartri bulunan grubun tekrar sayısından yaklaşık iki kat fazla olduğunu ve maksimum tekrar sayısı ile dizartri şiddeti (r=-0.91), konuşma anlaşılabilirliği (r=-0.80) ve prozodi (r=-0.85) arasında önemli derecede negatif korelasyon olduğunu bulmuşlardır.

Schalling ve ark. (2007) spinocerebellar ataksiye bağlı dizartri bulunan yetişkinlerde (Ort=49 yaş, SSD=18.5) maksimum /pa/ (ort=3.6,SD=1.1), /ta/ (3.3,

SD=0.9) ve /ka/ (3.0, SD=0.9) sayısı ve maksimum /pataka/ (3.7, SD=1.2) tekrar sayısı sağlıklı bireylerden daha az bulunmuştur.

Kaploun (2008) Huntington hastalarında konuşma özelliklerini incelediği çalışmasında maksimum /pa/ (ort=4.97, SD=0.7), /ta/ (4.68, SD=0.7) tekrar sayısı ve maksimum /pataka/ (1.63, SD=0.2) tekrar sayısı sağlıklı bireylerden daha az bulunmuştur. Ayrıca hasta grubun (ort=14.11sn.) sağlıklı bireylerden (19.11sn) daha kısa süre fonasyon süresine sahip olduğunu belirtmiştir.

Nishio ve Nijimi (2000) iki ALS hastasında konuşma oranı, maksimum tekrar oranı ve anlaşılabilirliği incelediği çalışmalarında maksimum tekrar oranı ve konuşma oranının ALS hastalığının erken dönemlerinde artikülatörlerdeki fonksiyonel değişiklikleri konuşma anlaşılabilirliğinden daha iyi yansıttığını belirtmişlerdir. Yazarlar maksimum /pa/ (4.01-3.03), /ta/ (3.96-2.81) ve /ka/ (2.98-2.23) tekrar sayısının sağlıklı yetişkinlerden (/pa/=6.73, /ta/=6.91, /ka/=6.51) daha az olduğunu ve hem sağlıklı bireylerin hem de ALS hastalarının /ka/ tekli hecesini en az ürettiklerini gözlemlemişlerdir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmanın katılımcıları, veri toplama aracı ve veri analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

### Araştırma Modeli

Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen ve SP'li çocukların Maksimum Fonasyon Süreleri, Maksimum Tekrar Oranları ve Temel Frekans Aralığı değerlerinin belirlenmesini amaçlayan bu çalışma betimsel model ile desenlenmiştir.

Çalışma Osmangazi Üniversitesi Etik Kurul Onay'ı alınarak yapılmıştır (PR-12-01-27-05).

### Araştırmanın Katılımcıları

Araştırmanın katılımcılarını; 6-12 yaş aralığında olup konuşma bozukluğu bulunmayan ve sağlıklı gelişim gösteren 140 çocuk ile aynı yaş aralığında olup motor konuşma bozukluğu (dizartri) bulunan SP'li (spastik, diskinetik ve ataksik tip SP) 60 çocuk oluşturmaktadır.

Araştırmada; sağlıklı gelişen çocuklar (n=140) ve spastik SP'ye bağlı dizartrisi bulunan (n=20), diskinetik SP'ye bağlı dizartrisi bulunan (n=20), ataksik SP'ye bağlı dizartrisi bulunan çocuklar (n=20) olmak üzere dört grup yer almaktadır. Dolayısıyla, araştırmaya; sağlıklı gelişim gösteren 140 çocuk ile her grup için ayrı ayrı olmak üzere spastik, diskinetik ve ataksik SP'ye bağlı dizartri problemi bulunan 20'şer SP'li çocuk katılmış olup toplam 200 birey ile bu çalışma yapılmıştır.

Katılımcıların yaş ve cinsiyet gruplarına göre dağılımları Çizelge1'de yer almaktadır.

**Çizelge 1. Sağlıklı Gelişen ve SP'li Grup Katılımcılarının Demografik Bilgileri**

	Sağlıklı		Spastik		Diskinetik		Ataksik	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Cinsiyet</b>								
Kız	70	50,0	7	35,0	6	%30,0	7	%35,0
Erkek	70	50,0	13	65,0	14	%70,0	13	%65,0
<b>Yas (yıl)</b>								
6,00	20	14,3	2	10,0	4	%20,0	2	%10,0
7,00	20	14,3	2	10,0	2	%10,0	3	%15,0
8,00	20	14,3	2	10,0	1	%5,0	2	%10,0
9,00	20	14,3	4	20,0	3	%15,0	1	%5,0
10,00	20	14,3	2	10,0	2	%10,0	2	%10,0
11,00	20	14,3	2	10,0	0	%0,0	1	%5,0
12,00	20	14,3	6	30,0	8	40,0	9	%45,0

Sağlıklı grup katılımcılarının 70'inin (%50,0) kız, 70'nin (%50,0) erkek olduğu görülmektedir. Spastik SP'li grup katılımcılarının 7'si (%35,0) kız, 13'ü (%65,0) erkek; diskinetik SP'li grup katılımcılarının 6'sı (%30,0) kız, 14'ü (%70,0) erkek;

ataksik SP'li grup katılımcılarının 7'si (%35,0) kız, 13'ü (%65,0) erkek olduğu çizelge 1 de görülmektedir.

Sağlıklı grup katılımcılarının 20'sinin (%14,3) 6 yaş, 20'sinin (%14,3) 7 yaş, 20'sinin (%14,3) 8 yaş, 20'sinin (%14,3) 9 yaş, 20'sinin (%14,3) 10 yaş, 20'sinin (%14,3) 11 yaş, 20'sinin (%14,3) 12 yaşında olduğu çizelge 1 de görülmektedir.

Spastik SP'li grup katılımcılarının 2'si (%10,0) 6 yaş, 2'si (%10,0) 7 yaş, 2'si (%10,0) 8 yaş, 4'ünün (%20,0) 9 yaş, 2'si (%10,0) 10 yaş, 2'si (%10,0) 11 yaş 6'i (%40,0) 12 yaşındadır. Diskinetik SP'li grup katılımcılarının 4'ünün (%20,0) 6 yaş, 2'si (%10,0) 7 yaş, 1'i (%5,0) 8 yaş, 3'ünün (%15,0) 9 yaş, 2'si (%10,0) 10 yaş, 8'i (%40,0) 12 yaşındadır. Ataksik SP'li grup katılımcılarının 2'si (%10,0) 6 yaş, 3'ünün (%15,0) 7 yaş, 2'si (%10,0) 8 yaş, 1'i (%5,0) 9 yaş, 2'si (%10,0) 10 yaş, 1'i (%5,0) 11 yaş, 9'unun (%45,0) 12 yaş, olduğu görülmektedir.

### **Sağlıklı gelişim gösteren grubun katılımcı ölçütleri**

Sağlıklı grup için katılımcılar Eskişehir ve Kütahya illerinde yaşayan ailelerin 6-12 yaş aralığında bulunan çocuklarından gönüllülük esasına dayanarak seçilmiştir.

1. Araştırmaya 6-12 yaş arası, anadili Türkçe olan ve tek dilli ortamlarda yetiştirilen çocuklar dahil edilmiştir.
2. Araştırmaya herhangi bir işitme engeli, zihinsel engeli, görme engeli, yarık dudak damak gibi yapısal ya da işlevsel bir engeli bulunmayan çocuklar dahil edilmiştir.
3. Çocukların oral yapıları ile dil ve konuşma bozuklukları açısından değerlendirilmesi dil ve konuşma bozuklukları uzmanı tarafından yapılmıştır.
4. Eğitim, sosyal çevre ve ekonomik durumları benzer ailelerin çocukları araştırmaya dahil edilmiştir.

### **SP'ye bağlı dizartrisi bulunan grubun katılımcı ölçütleri**

SP'ye bağlı dizartrisi bulunan grup için katılımcılar Eskişehir, Kütahya, Afyonkarahisar ve Ankara şehirlerinde yaşayan ailelerin 6-12 yaş aralığında bulunan SP'li çocuklarından gönüllülük esasına dayanarak seçilmiştir. SP'li çocuklar tiplerine göre üç gruba ayrılmıştır. Her gruptan 20 katılımcı olmak üzere toplam 60 SP'li çocukta veri toplanmıştır.

1. Eskişehir ve çevre illerde bulunan kamu ve özel sağlık kurum/kuruluşlarında spastik, diskinetik ve ataksik SP tanısı almış olmak. Kamu ve özel sağlık kurum/kuruluşlarındaki tıbbi tanımlar için aşağıdaki hususlar dikkate alınmıştır.
  - 1.1. T.C. Sağlık Bakanlığı'na bağlı kamu ya da özel hastaneler ve özel tıp merkezlerinde;
    - 1.1.1. İl Sağlık Müdürlüğü Onaylı Protokol Kayıt Defterleri'nde yer alan hasta bilgileri uzman hekim tarafından onaylanmış olmalıdır.

- 1.1.2. Mes'ul müdür veya başhekimlik mührü ve imzası bulunması durumunda Hastane Bilgi Sistemi kayıtlarındaki ekran çıktıları geçerli kabul edilmiştir.
- 1.1.3. Sağlık kuruluşunca düzenlenecek tek hekim sağlık raporlarında mes'ul müdür/başhekim onayı ile birlikte ilgili uzman hekimin (FTR Uzmanı, Nöroloji Uzmanı, Pediatrik Nörolog) imzası yer almalıdır.
- 1.1.4. Tek hekim sağlık raporlarında; Hasta adı-soyadı, hastanın doğum tarihi, tanı, tanıya göre ICD-10 sınıflama kodu mutlaka belirtilmelidir.
- 1.2. Üniversite Hastaneleri ile T.C. Sağlık Bakanlığı'na bağlı Eğitim Araştırma Hastaneleri'nde;
- 1.2.1. Başhekimlik mührü ve imzası bulunması durumunda Hastane Bilgi Sistemi kayıtlarındaki ekran çıktıları geçerli kabul edilebilir.
- 1.2.2. Sağlık kuruluşunca düzenlenecek sağlık kurulu raporlarında başhekim onayı ile birlikte ilgili uzmanlık dallarından en az üç hekimin (FTR Uzmanı, Nöroloji Uzmanı, Pediatrik Nörolog) imzaları yer almalıdır.
- 1.2.3. Sağlık kurulu raporlarında; Hasta adı-soyadı, hastanın doğum tarihi, tanı, tanıya göre ICD-10 (*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*; Hastalıkların ve İlgili Sağlık Sorunlarının Uluslararası İstatistiksel Sınıflandırması), sınıflama kodu mutlaka belirtilmelidir.
- 1.2.4. Katılımcı çocuklar için Tablo 1 de belirtilen ICD-10 tanı kodlarının düzenlenecek raporlarda kullanılması zorunludur. Çünkü ICD-10 hastalıkların ve sağlık sorunlarının uluslararası platformda standart bir dille temsil edilebilmesini sağlayan bir sınıflama ölçütü ve istatistik kodlar bütünüdür. Uluslararası hastalık sınıflamasının kısaltmasıdır. Bilinen hastalık ve yaralanmaların çok ayrıntılı tanımlanması ile oluşturulur. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yayımlanır ve sağlık sektörü öz işlerinde, sağlık alanında dünya çapında ortak kullanımdaki kodlama dizgesidir.

**Şekil 2.** ICD-10 kodlarına göre SP sınıflama kriterleri;

G80	G80.0	Spastik SP
	G80.1	Spastik dipleji
	G80.2	İnfantil hemipleji
	G80.3	Diskinetik SP
	G80.4	Ataksik SP

2. Yapılan değerlendirme sonucunda işitme kaybı bulunmamak. SP'li ve dizartrisi bulunan çocukların işitme kaybı bulunup bulunmadığının belirlenebilmesi için aşağıdaki hususlar dikkate alınmıştır.
  - 2.1. Tıbbi dosyası incelenen ve SP'ye bağlı dizartrisi bulunan çocuklarda işitme engelinin bulunup bulunmadığı, T.C. Sağlık Bakanlığına bağlı kamu ya da özel sağlık kurum veya kuruluşlarının K.B.B polikliniğinde çalışan uzmanlar tarafından muayene edilmiştir. Gerekli görülen bazı çocuklara Odyoloji Ünitesi'nde odyometrist tarafından işitme tarama testleri yapılmış olup bu testler K.B.B. uzmanlarınca değerlendirilerek çalışmaya katılan çocuklarda işitme kaybı bulunup bulunmadığı raporlanmıştır. İşitme engeli bulunup bulunmadığı daha önce raporlanmış çocuklar böyle bir değerlendirmeye tabi tutulmamışlardır.
3. Zihinsel engeli bulunmamak ya da hafif derecede zihinsel engeli bulunmak. SP'li ve dizartrisi bulunan çocukların zihinsel engelinin bulunup bulunmadığı ya da zihinsel engeli varsa hafif derecede olup olmadığının belirlenebilmesi için aşağıdaki hususlar dikkate alınmıştır.
  - 3.1. Çocuklar, T.C. Sağlık Bakanlığına bağlı kamu ya da özel sağlık kurum veya kuruluşlarının Psikiyatri polikliniğinde Psikiyatri uzmanları tarafından muayene edilmiştir. Gerekli görülen çocuklara psikologlar tarafından IQ testi yapılmış olup bu testler hem psikolog hem de psikiyatri uzmanları tarafından değerlendirilerek çalışmaya katılan çocuklarda zihinsel engel bulunup bulunmadığı ya da zihinsel engeli varsa hafif derecede olup olmadığı muayene tetkik ve test sonuçları ile raporlanmıştır. Zihinsel engeli bulunup bulunmadığı daha önce raporlanmış çocuklar böyle bir değerlendirmeye tabi tutulmamışlardır.
  - 3.2. Standardize edilmiş testler arasında bu amaçla en yaygın olarak kullanılan IQ testi WISC-R'dır (Wechsler Intelligence Scale for Children, WISC-IV). Bu test, 7 yaşından itibaren testin kurallarına uyabilecek zihinsel kapasitedeki çocuklara uygulanabilir.
  - 3.3. *DSM-IV-TR'ye göre Zekâ Geriliği teşhis kriterleri*
    - 3.3.1. Bireysel olarak uygulanan IQ testinde 70 veya altında bir puan söz konusudur.
    - 3.3.2. Hafif Derecede Mental Retardasyon: IQ düzeyi 50–55 ile 70 arasındadır.
    - 3.3.3. Orta Derecede Mental Retardasyon: IQ düzeyi 35–40 ile 50–55 arasındadır.
    - 3.3.4. Ağır Derecede Mental Retardasyon: IQ düzeyi 20–25 ile 35–40 arasındadır.
    - 3.3.5. İleri Derecede Mental Retardasyon: IQ düzeyi 20-25'in altındadır.
  - 3.4. Ayrıca özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde bulunan çocukların dosyalarında yer alan sağlık kurulu raporlarında Rehberlik Araştırma Merkez'lerinde yapılmış olan IQ testleri ve bu testler sonucunda

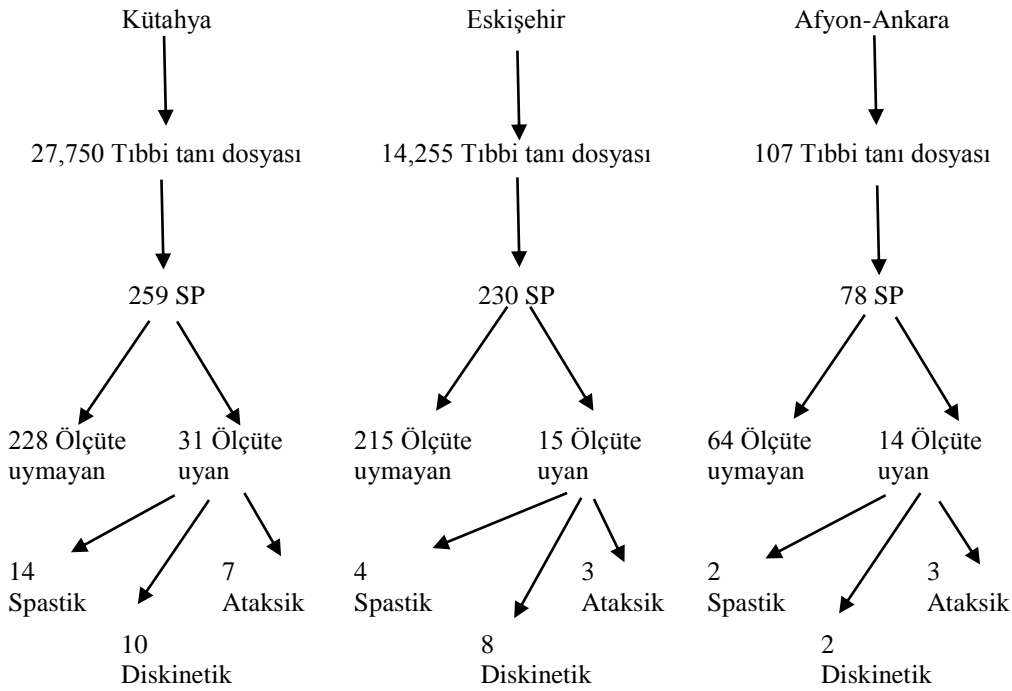
belirlenen zihinsel derecelendirmelerde dikkate alınarak bu çocuklarda çalışmaya dahil edilmişlerdir.

4. Daha önce dil ve konuşma terapisi almamış olmak.

#### Katılımcı ölçütlerine uygunluğun belirlenmesi

Çalışmada yer alan kriterlere uygun katılımcı seçimi için Eskişehir ve çevre illerde yer alan kamu ve özel sağlık kuruluşları ile yine bu illerde yer alan özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde veri taraması yapılmış olup kesin tanı almış ve gruplardaki katılımcı ölçütlerine uyan çocuklar değerlendirme aşaması için seçilmiştir.

Çalışmaya katılan çocukların seçiminde gerekli hassasiyet gösterilmiştir. Hem sağlık hem de özel eğitim kurumlarında 2005-2013 yılları arasında SP tanısı ile takip edilen çocukların dosyaları tek tek incelenmiştir. Aile görüşmelerinin yanı sıra yine bu kuruluşlarda çocukların eğitim ve rehabilitasyonunda görev alan psikolog, zihinsel engelliler öğretmeni ve fizyoterapistlerden de alınan bilgiler doğrultusunda örneklem grupları oluşturulmuştur. Çalışmaya uygun çocuklara yapılacak olan testlerle ilgili olarak kurum yetkilileri ve ailelere bilgi verilmiştir.



Şekil 3. Katılımcı Akış Şeması

Çalışma için ilk olarak Kütahya İli seçilmiştir. Bu ilde faaliyet gösteren özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinin adres ve telefonları Kütahya İl Milli Eğitim Müdürlüğü Rehberlik Araştırma Merkezi'nden alınarak Mes'ul Müdürleri ile iletişime geçilmiştir. Öncelikli olarak çalışma için SP'li çocuklardan 6-12 yaş arasında olan ve spastik, diskinetik ya da ataksik SP'si bulunan çocuklar belirlenmiştir. Bu doğrultuda çocuklara ait toplam 81 adet tıbbi tanı dosyası incelenmiş ve sağlık kurum ya da kuruluşlarından 32 çocuğun tıbbi tanı



dosyalarında motor mental retardasyon, nöromuskuler gelişim geriliği ve down sendromu olmak üzere başka tanıları yer alması sebebiyle ön değerlendirme sonucunda çalışmaya dahil edilmemişlerdir. Geriye kalan dosyalarda Serabral Palsi tanısı almış 49 çocuğun ise diğer katılımcı ölçütlerine uygunluk sağlayıp sağlayamadığının belirlenebilmesi için eğitim ve rehabilitasyonda görev alan kişilerin yanı sıra çocukların ebeveynleri ile de görüşmeler yapılmıştır. Çocuklara ait ön bilgiler ve eğitim programı çerçevesinde 49 çocuktan 13 çocuğun çalışmaya uygun olduğu belirlenmiştir. SP tanısı almış 49 çocuktan 9'u 12 yaşından büyük olması, 7'si 6 yaşından küçük olması, 11'i mental retardasyon seviyesinin orta düzeyde olması ve test uygulamaları için gerekli kooperasyonunun bulunamaması, 3'ü konuşma bozukluğunun bulunmaması, 1 çocuk işitme engelinin bulunması, 2 çocuk konuşma terapisi alıyor olması ve 3 çocuk ailesinin yapılan çalışmaya izin vermemeleri sebebiyle gruplara dahil edilememişlerdir.

Çalışmaya uygun olduğu karar verilen 13 çocuktan 6'sının spastik tip SP, 4'ünün ataksik tip SP ve 3'ünün diskinetik tip SP tanısı ile eğitim ve rehabilitasyon programına alındıkları görülmüştür. Bu doğrultuda tıbbi dosyalarda yer alan bilgi ve belgelerin onaylı birer nüshaları alınarak çocuklar belirtilen sayı ve tanı gruplarıyla bu çalışmaya dahil edilmişlerdir.

İkinci aşamada yine Kütahya ilinde faaliyet gösteren hastanelerin adres ve telefonları Kütahya İl Sağlık Müdürlüğü'nden alınarak hastane başhekimleri/mes'ul müdürleri ile iletişime geçilmiştir. Çalışmaya, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon uzmanlık dalında hizmet veren özel tıp/dal merkezi ile ortopedi, nöroloji, nöroşirürji, fiziksel tıp ve rehabilitasyon branşları başta olmak üzere 21 farklı branşta hizmet veren bir özel hastane katılmıştır. Bu doğrultuda öncelikli olarak özel hastanenin kullanmış olduğu MEDDATA hastane bilgi yönetim sisteminden 2011-2012 yıllarında fiziksel tıp ve rehabilitasyon polikliniği ile nöroloji polikliniğine SP tanısı ile başvuran çocukların tıbbi kayıtları incelenmiştir. Bu polikliniklere iki yılda başvuru yapan 11.936 hastadan 139'unun SP tanısı ile takip edildiği belirlenmiştir. 139 SP'li çocuğun tıbbi tanı dosyaları incelendikten sonra diğer katılımcı ölçütlerine uygunluk sağlayıp sağlayamadığının belirlenebilmesi için uzman doktor ve diğer yardımcı sağlık personelleri ve aileleri ile görüşmeler yapılmıştır. Çocuklara ait ön bilgiler ve eğitim programı çerçevesinde 139 SP hastasından 11'inin çalışmaya uygun olduğu belirlenmiştir. 139 hastanın 65'i Kütahya İlinde faaliyet gösteren ve daha önce çalışma kapsamında değerlendirmeye alınmış özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde rehabilite edilen çocuklarla aynı çocuklar olması sebebiyle mükerrer kayıt içerdiği için, 17'si 12 yaşından büyük olması, 9'unun 6 yaşından küçük olması, 20'sinin mental retardasyon seviyesinin orta düzeyde olması ve test uygulamaları için gerekli kooperasyonunun bulunamaması, 8'inde konuşma bozukluğunun bulunmaması, 3 çocuğun işitme engelinin bulunması, 4 çocuğun konuşma terapisi alıyor olması ve 2 çocuğun ailesinin yapılan çalışmaya izin vermemeleri sebebiyle gruplara dahil edilememişlerdir.

Çalışmaya uygun olduğu karar verilen 11 çocuktan 7'sinin spastik tip SP, 1'inin ataksik tip SP ve 3'ünün diskinetik tip SP tanısı ile tedavi edildikleri görülmüştür. Bu doğrultuda tıbbi tanı ve dosyalarda yer alan bilgi ve belgelerin onaylı birer

nüshaları alınarak çocuklar belirtilen sayı ve tanı gruplarıyla bu çalışmaya dahil edilmişlerdir.

Kütahya İli'ndeki katılımcı seçimlerine bu ilde sadece fiziksel tıp ve rehabilitasyon branşında hizmet veren özel tıp/dal merkezi kayıtlarının incelenmesi ve çalışmaya katılacak çocukların belirlenmesi ile devam edilmiştir. Bu amaçla bu merkezde kullanılan ATAHAN yazılım bilgi yönetim sisteminden 2009-2012 yıllarında SP tanısı ile başvuran çocukların tıbbi kayıtları değerlendirmeye alınmıştır. Kuruluşa başvuru yapan 15.733 hastadan 71'inin SP tanısı ile takip edildiği belirlenmiştir. 71 hastanın tıbbi tanı dosyaları incelendikten sonra diğer katılımcı ölçütlerine uygunluk sağlayıp sağlayamadığının belirlenebilmesi için uzman doktor ve fizyoterapistler ve aileleri ile görüşmeler yapılmıştır. Çocuklara ait ön bilgiler ve tedavi programı çerçevesinde 71 SP hastasından 7'sinin çalışmaya uygun olduğu belirlenmiştir. 71 hastanın 13'ünün Kütahya İlinde faaliyet gösteren ve daha önce çalışma kapsamında değerlendirmeye alınmış özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde rehabilite edilen çocuklarla aynı çocuklar olması sebebiyle mükerrer kayıt edilmesi, 14'ünün 12 yaşından büyük olması, 10'unun 6 yaşından küçük olması, 12'sinin mental retardasyon seviyesinin orta düzeyde olması ve test uygulamaları için gerekli kooperasyonun bulunamaması, 4'ünde konuşma bozukluğunun bulunmaması, 2 çocuğun işitme engelinin bulunması, 5 çocuğun konuşma terapisi alıyor olması ve 4 çocuğun ailesinin yapılan çalışmaya izin vermemeleri sebebiyle gruplara dahil edilememişlerdir.

Çalışmaya uygun olduğu karar verilen 7 çocuktan 1'inin spastik tip SP, 2'sinin ataksik tip SP ve 4'ünün diskinetik tip SP tanısı ile tedavi edildikleri görülmüştür. Bu doğrultuda tıbbi tanı ve dosyalarda yer alan bilgi ve belgelerin onaylı birer nüshaları alınarak çocuklar belirtilen sayı ve tanı gruplarıyla bu çalışmaya dahil edilmişlerdir.

Çalışma için ikinci il olarak Eskişehir İli seçilmiştir. Bu ilde faaliyet gösteren özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinin adres ve telefonları Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğü Rehberlik Araştırma Merkezi'nden alınarak Mes'ul Müdürleri ile iletişime geçilmiştir. Çalışma için SP'li çocuklardan 6-12 yaş arasında olan ve spastik, diskinetik ya da ataksik SP'si bulunan çocuklar belirlenmiştir. Bu doğrultuda çocuklara ait toplam 107 adet tıbbi tanı dosyaları incelenmiş ve sağlık kurum ya da kuruluşlarından 55 çocuğun tıbbi tanı dosyalarında "frederich ataksisi, duchenne muscüler distrofi, motor mental retardasyon, nöromusküler gelişim geriliği ve down sendromu" olmak üzere başka tanılarının yer alması sebebiyle ön değerlendirme sonucunda çalışmaya dahil edilmemişlerdir. Geriye kalan dosyalarda Serabral Palsi tanısı almış 52 çocuğun ise diğer katılımcı ölçütlerine uygunluk sağlayıp sağlayamadığının belirlenebilmesi için eğitim ve rehabilitasyonda görev alan kişilerin yanı sıra çocukların ebeveynleri ile de görüşmeler yapılmıştır. Çocuklara ait ön bilgiler ve eğitim programı çerçevesinde 52 çocuktan 9 çocuğun çalışmaya uygun olduğu belirlenmiştir. SP tanısı almış 52 çocuktan 13'ünün 12 yaşından büyük olması, 9'unun 6 yaşından küçük olması, 8'inin mental retardasyon seviyesinin orta düzeyde olması ve test uygulamaları için gerekli kooperasyonun bulunamaması, 4'ünde dizartri yerine sadece dil bozukluğunun bulunması, 3 çocuğun işitme engelinin bulunması, 2 çocuğun

konuşma terapisi alıyor olması ve 4 çocuğun ailesinin yapılan çalışmaya izin vermemeleri sebebiyle gruplara dahil edilememişlerdir.

Çalışmaya uygun olduğu karar verilen 9 çocuktan 2'sinin spastik tip SP, 3'ünün ataksik tip SP ve 4'ünün diskinetik tip SP tanısı ile eğitim ve rehabilitasyon programına alındıkları görülmüştür. Bu doğrultuda tıbbi dosyalarda yer alan bilgi ve belgelerin onaylı birer nüshaları alınarak çocuklar belirtilen sayı ve tanı gruplarıyla bu çalışmaya dahil edilmişlerdir.

İkinci aşamada Eskişehir İli'nde faaliyet gösteren hastanelerin adres ve telefonları Eskişehir İl Sağlık Müdürlüğü'nden alınarak hastane başhekimleri/mes'ul müdürleri ile iletişime geçilmiştir. Çalışmaya 17 farklı branşta hizmet veren bir özel hastane katılmıştır. Bu doğrultuda öncelikli olarak özel hastanenin kullandığı MEDİSOFT hastane bilgi yönetim sisteminden 2010-2012 yıllarında fiziksel tıp ve rehabilitasyon polikliniği ile nöroloji polikliniğine SP tanısı ile başvuran çocukların tıbbi kayıtları incelenmiştir. Bu polikliniklere üç yılda başvuru yapan 14.148 hastadan 178'inin SP tanısı ile takip edildiği belirlenmiştir. 178 hastanın tıbbi tanı dosyaları incelendikten diğer katılımcı ölçütlerine uygunluk sağlayıp sağlayamadığının belirlenebilmesi için uzman doktor ve diğer yardımcı sağlık personelleri ve aileleri ile görüşmeler yapılmıştır. Çocuklara ait ön bilgiler ve eğitim programı çerçevesinde 178 SP hastasından 6'sının çalışmaya uygun olduğu belirlenmiştir. 178 hastadan 47'si çevre köylerde ikamet etmeleri nedeniyle çalışmaya katılmak istememişlerdir. 15'inin ise telefon kayıtlarından ailelerine ulaşamamıştır. 41'inin Eskişehir İlinde faaliyet gösteren ve daha önce çalışma kapsamında değerlendirmeye alınmış özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde rehabilite edilen çocuklarla aynı çocuklar olması sebebiyle mükerrer kayıt içerdiği için, 11'inin ailesinin devlet memuru olması sebebiyle tayinlerin çıkması, 19'unun 12 yaşından büyük olması, 8'inin 6 yaşından küçük olması, 13'ünün mental retardasyon seviyesinin orta düzeyde olması ve test uygulamaları için gerekli kooperasyonun bulunamaması, 7'sinde dizatri yerine dil bozukluğunun bulunması, 1 çocuğun işitme engelini bulunması, 4 çocuğun konuşma terapisi alıyor olması ve 5 çocuğun ailesinin yapılan çalışmaya izin vermemeleri sebebiyle gruplara dahil edilememişlerdir.

Çalışmaya uygun olduğu karar verilen 6 çocuktan 2'sinin spastik tip SP, 4'ünün diskinetik tip SP tanısı ile tedavi edildikleri görülmüştür. Bu doğrultuda tıbbi tanı ve dosyalarda yer alan bilgi ve belgelerin onaylı birer nüshaları alınarak çocuklar belirtilen sayı ve tanı gruplarıyla bu çalışmaya dahil edilmişlerdir. Çalışmanın bu aşamasında katılımcı ölçütlerine uygun ataksik tip SP'li hasta bulunamamıştır.

Eskişehir ve Kütahya İli'ndeki çalışmalar sağlıklı gelişen, konuşma bozukluğu olmayan grup için katılımcıların belirlenmesi ile tamamlanmıştır. Çalışmaya öncelikli olarak iş arkadaşları, aile ve sosyal çevredeki arkadaşların 6-12 yaş aralığındaki çocukları ile çalışmadaki diğer grupların katılımcıları ile ilgili yapılan değerlendirmeler sırasında bu kuruluşların bünyesinde çalışan uzman doktor, yardımcı sağlık personelleri ve idari personellerin yanı sıra hasta yakınlarının yanlarında gelen kişilerden katılımcı ölçütlerine uygun yaş aralığında bulunan çocuklar gönüllülük esasına dayanarak çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların aileleri çocukların sesleri kayıt edilmeden önce, araştırma ve işlem hakkında

yazılı olarak bilgilendirilmiştir. Çalışmaya katılanların kişisel bilgileri gizli tutulduğu, çalışma hakkında daha geniş bilgi istendiğinde verilebileceği ve çalışmaya katılma kararından her an vazgeçme hakkına sahip buldukları yazılı ve sözlü olarak açıklanmıştır. Katılımcıların ailelerinden kayıt öncesi yazılı onam alınmıştır.

Çalışma için son olarak Afyonkarahisar ve Ankara İlleri seçilmiştir. Bu illerde faaliyet gösteren özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinin adres ve telefonları ilgili İl Milli Eğitim Müdürlükleri'nden alınarak merkez müdürleri ile iletişime geçilmiştir. Bazı yöneticiler kurumlarında yapılacak akademik çalışmalarda yer almak istemediklerini ifade etmişlerdir. Afyonkarahisar İli'nde yer alan iki özel eğitim ve rehabilitasyon merkezi müdürü ile Ankara İli'nde yer alan üç özel eğitim ve rehabilitasyon merkezi müdürü ise çocuklara uygulanacak tüm çalışmaların kurumları bünyesinde yapılması ve çocukların ailelerinden izin alınması koşulu ile çalışmaya katılabileceklerini belirtmişlerdir. Öncelikli olarak çalışma için SP'li çocuklardan 6-12 yaş arasında olan ve spastik, diskinetik ya da ataksik SP'si bulunan çocuklar belirlenmiştir. Bu doğrultuda çocuklara ait toplam 107 adet tıbbi tanı dosyası incelenmiş ve sağlık kurum ya da kuruluşlarından 29 çocuğun tıbbi tanı dosyalarında motor mental retardasyon, nöromuskuler gelişim geriliği ve down sendromu olmak üzere başka tanılarının yer alması sebebiyle ön değerlendirme sonucunda çalışmaya dahil edilmemişlerdir. Geriye kalan dosyalarda Serabral Palsi tanısı almış 78 çocuğun ise diğer katılımcı ölçütlerine uygunluk sağlayıp sağlayamadığının belirlenebilmesi için eğitim ve rehabilitasyonda görev alan kişilerin yanı sıra çocukların ebeveynleri ile de görüşmeler yapılmıştır. Çocuklara ait ön bilgiler ve eğitim programı çerçevesinde 78 çocuktan 14 çocuğun çalışmaya uygun olduğu belirlenmiştir. SP tanısı almış 64 çocuktan 7'si 12 yaşından büyük olması, 19'si 6 yaşından küçük olması, 17'si mental retardasyon seviyesinin orta düzeyde olması ve test uygulamaları için gerekli kooperasyonunun bulunamaması, 8'i konuşma bozukluğunun bulunmaması, 6'sı çocuk işitme engelini bulunması, 4 çocuk konuşma terapisi alıyor olması ve 3 çocuk ailesinin yapılan çalışmaya izin vermemeleri sebebiyle gruplara dahil edilememişlerdir.

Çalışmaya uygun olduğu karar verilen 14 çocuktan 2'sinin spastik tip SP, 10'unun ataksik tip SP ve 2'sinin diskinetik tip SP tanısı ile eğitim ve rehabilitasyon programına alındıkları görülmüştür. Bu doğrultuda tıbbi dosyalarda yer alan bilgi ve belgelerin onaylı birer nüshaları alınarak çocuklar belirtilen sayı ve tanı gruplarıyla bu çalışmaya dahil edilmişlerdir.

## **Veri Toplama**

### **Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri**

Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri özellikle motor konuşma bozukluklarında, seçilmiş konuşma bileşenlerinde bireylerin maksimum performanslarını değerlendiren; "Maksimum Fonasyon Süresi, Maksimum Tekrar Oranı ve Temel Frekans Aralığının" ölçüldüğü noninvazif üç ölçüm yönteminden

oluşmaktadır (Kent ve ark., 1987, Witt ve ark.,1993, Thoonen ve ark., 1996). Konuşma mekanizmasının bileşenleri Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri ile ayrı ayrı test edilmektedir ve motor konuşma bozukluklarının klinik değerlendirmesinde algısal değerlendirmeye destek sağlamaktadır,

Çalışmada konuşmanın solunum, sesleme ve sesletim alt bileşenlerinin motor kapasitelerinin üst limitlerinin tanımlanmasında üç Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri kullanılmıştır. *Maksimum Fonasyon Süresi*, ölçümünde çocuklardan /a/ ünlüsünü ve sürtünmeli seslerden /f/, /s/, ve /z/ seslerini mümkün olduğu kadar uzun bir süre sesletmeleri istenmiştir. Bu ölçümün birinci amacı konuşma ile ilgili respiratuvar ve fonatuvar kapasitenin sadece ekspiratuvar mekanizmanın kapasitesine değil aynı zamanda laringeal ve supralarengal mekanizmanın fonksiyonuna bağlı olarak değerlendirilmesidir. Maksimum Fonasyon Süresi ölçümünde hava akımının düzenlenmesinde yer alan direncin yerine göre farklılık oluşturan dört farklı ses seçilmiştir. /a/ ünlüsünün uzatılması ses kıvrımlarının hareketini içermektedir. Ötümsüz sürtünmeli /f/ ve /s/ sırasıyla dudak (labiodental) ve dil (alveolar) hareketlerinin kontrolünü gerektirmektedir. /z/ ötümlü ünsüz sesinin uzatılması ise hem ses kıvrımlarının hareketini hem de dilin hareketini içermektedir.

İkinci ölçüm yöntemi olan Maksimum Tekrar Oranın da çocuklardan tek heceli /papapa.../, /tatata.../ ve /kakaka.../ hece tekrarlarını ve çok heceli /pataka.../ hece tekrarını mümkün olduğu kadar hızlı ve doğru biçimde tekrar etmeleri istenmiştir. Bu ölçümde konuşma oranının stres altındaki durumlarda dil ve dudagın tekrarlı hareketlerinin koordinasyon becerilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu ölçümde farklı artikülatör hareketler içeren üç hece seçilmiştir. /pa/ hecesinin tekrarı çenenin açılma ve kapanma hareketlerini, /ta/ hecesinin tekrarı dilin alveolar ridge temas etmesini ve /ka/ hecesinin tekrarı ise dil gövdesinin sert damağa değmesini gerektirmektedir. /pataka/ üç heceli dizinin tekrarı ise bu hareketlerin düzenli bir biçimde sıralanmasını gerektirmektedir.

Üçüncü ölçüm yöntemi olan Temel Frekans Aralığının değerlendirilmesi iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk önce çocuklardan rahat bir perde seviyesinde /a/ sesini üretmeye başlaması, sonra sesini üretebildiği en yüksek perdeye çıkarması istenmiştir. Daha sonra çocuktan, sesini aynı rahat perdeden başlayarak olabildiğince düşük perdeye kadar hiç ara vermeden üretmesi istenmiştir. Bu ölçümde çocukların üretebildikleri maksimum ve minimum temel frekans değerlerinin ölçülmesi amaçlanmıştır.

### **Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinin Uygulama Yönergesi**

Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri çocukların tek nefeste gerçekleştirdikleri üretimin değerlendirilmesini içermektedir. Bu nedenle her bir ölçümde çocuğun derin bir nefes alması ve ölçüme solunum kapasitesinin maksimum olduğu anda başlaması gerekmektedir. Çalışmada Maksimum Fonasyon Süresi ve Maksimum Tekrar Oranı görevleri için Thoonen ve arkadaşlarının 1995 yılında hazırladıkları uygulama yönergesinin benzeri gerçekleştirilmiştir.

## **Maksimum Fonasyon Süresi**

### **/a/ ünlüsünün uzatılması**

**Sözel yönerge:** “İlkönce sana ne yapman gerektiğini anlatacağım sonra nasıl yapılacağını göstereceğim sonra da senden aynısını yapmanı isteyeceğim” yönergesini takiben

1. Terapist-uygulayıcı bir nefeste 2 saniye boyunca /a/ ünlüsünü monoton ve normal perdede uzatarak sesletir. Daha sonra çocuktan aynı sesletimi yapmasını ister.
2. Eğer çocuk istenen sesi üretirse, terapist /a/ sesini tek nefeste 5 saniye boyunca uzatarak çocuğa model olur ve çocuktan tekrar etmesini ister.
3. Çocuktan /a/ sesini tek nefeste mümkün olduğu kadar uzun süre üretmesi istenir. Bu basamakta çocuğa model olunmaz. Çocuklara üç deneme yaptırılır. Daha sonra kayıt işlemine geçilir çocukların kayıt işleminde gerçekleştirdikleri 3 performans analiz için belirlenir.

### **/f/ sesinin uzatılması**

1. Terapist-uygulayıcı bir nefeste 2 saniye boyunca /f/ ünlüsünü monoton ve normal perdede uzatarak sesletir. Daha sonra çocuktan aynı sesletimi yapmasını ister.
2. Eğer çocuk istenen sesi üretirse, terapist /f/ sesini tek nefeste 5 saniye boyunca uzatarak çocuğa model olur ve çocuktan tekrar etmesini ister.
3. Çocuktan /f/ sesini tek nefeste mümkün olduğu kadar uzun süre üretmesi istenir. Bu basamakta çocuğa model olunmaz. Çocuklara üç deneme yaptırılır. Daha sonra kayıt işlemine geçilir; çocukların kayıt işleminde gerçekleştirdikleri 3 performans analiz için belirlenir.

### **/s/ sesinin uzatılması**

1. Terapist-uygulayıcı bir nefeste 2 saniye boyunca /s/ ünlüsünü monoton ve normal perdede uzatarak sesletir. Daha sonra çocuktan aynı sesletimi yapmasını ister.
2. Eğer çocuk istenen sesi üretirse, terapist /s/ sesini tek nefeste 5 saniye boyunca uzatarak çocuğa model olur ve çocuktan tekrar etmesini ister.
3. Çocuktan /s/ sesini tek nefeste mümkün olduğu kadar uzun süre üretmesi istenir. Bu basamakta çocuğa model olunmaz. Çocuklara üç deneme yaptırılır. Daha sonra kayıt işlemine geçilir; çocukların kayıt işleminde gerçekleştirdikleri 3 performans analiz için belirlenir.

### **/z/ sesinin uzatılması**

1. Terapist-uygulayıcı bir nefeste 2 saniye boyunca /z/ ünlüsünü monoton ve normal perdede uzatarak sesletir. Daha sonra çocuktan aynı sesletimi yapmasını ister.
2. Eğer çocuk istenen sesi üretirse, terapist /z/ sesini tek nefeste 5 saniye boyunca uzatarak çocuğa model olur ve çocuktan tekrar etmesini ister.
3. Çocuktan /z/ sesini tek nefeste mümkün olduğu kadar uzun süre üretmesi istenir. Bu basamakta çocuğa model olunmaz. Çocuklara üç deneme yaptırılır. Daha sonra kayıt işlemine geçilir; çocukların kayıt işleminde gerçekleştirdikleri 3 performans analiz için belirlenir.

### **Maksimum Tekrar Oranı**

#### **/pa.../, /ta.../ ve /ka.../ tek hecelerinin maksimum tekrar oranı**

**Sözel yönerge:** “Senden bazı heceleri söylemeni isteyeceğim. Beni dinle ve benim dediklerimin aynısını tekrar et” yönergesini takiben,

1. Terapist hedef heceyi bir defa üretir ve çocuktan tekrar etmesini ister.
2. Terapist hedef heceyi tek nefeste üç tekrarlı üretir (papapa) ve çocuktan tekrar etmesini ister.
3. Terapist hedef heceyi tek nefeste beş tekrarlı üretir (papapapapa) ve çocuktan tekrar etmesini ister.
4. Terapist çocuktan daha çok heceyi 1, 2 ve 3. basamakta ürettiğinden daha hızlı biçimde üretmesini ister. Terapist çocuğa model olur, hedef heceyi tek nefeste 12 tekrarlı olarak üretir.
5. Çocuktan 4. basamaktaki yönergeyi model olunmadan yerine getirmesi istenir. Terapist çocuğun ürettiği hece sayısını kontrol eder.
6. Çocuğa hızını arttırması için iki deneme daha yaptırılır. Üst basamakta yaptığı deneme ile toplamda 3 deneme yapılmış olur. Daha sonra kayıt işlemine geçilir çocukların kayıt işleminde gerçekleştirdikleri 3 performans analiz için belirlenir.

#### **/pataka.../ üç hecelisinin maksimum tekrar oranı**

**Sözel yönerge:** “Az önce söylediğimiz üç heceyi birleştirerek söyleyeceğiz. Önce beni dinle sonra tekrar et” yönergesini takiben,

1. Terapist (pataka) hece dizesini yavaş bir biçimde üretir ve çocuktan aynı biçimde herhangi bir ekleme, çıkarma veya değiştirme yapmadan üretmesini ister.
2. Terapist hedef heceyi iki tekrarlı olarak akıcı ve yavaş şekilde üretir (pataka) ve çocuktan tekrar etmesini ister.
3. Terapist hedef heceyi tek nefeste üç tekrarlı olarak akıcı ve normal hızda üretir (pataka) ve çocuktan tekrar etmesini ister.
4. Terapist hedef heceyi tek nefeste dört tekrarlı yaklaşık saniyede dört hece olacak şekilde üretir (pataka) ve çocuktan tekrar etmesini ister.
5. Terapist hedef hece dizesini tek nefeste mümkün olduğu kadar hızlı biçimde beş tekrarlı olarak üretir çocuktan tekrar etmesini ister.

6. Terapist çocuktan mümkün olduğu kadar hızlı biçimde söyleyebildiği kadar çok (pataka) üçlü hece dizisini tekrar etmesini ister. Bu aşamada çocuğa model olmaz.
7. Çocuğa hızını arttırması için iki deneme daha yaptırılır. Üst basamakta yaptığı deneme ile toplamda 3 deneme yapılmış olur. Daha sonra kayıt işlemine geçilir; çocukların kayıt işleminde gerçekleştirdikleri 3 performans analiz için belirlenir.

Çocuklar (pataka) üçlü hecesini üretemediklerinde;

Eğer çocuk (pataka) hecesini doğru sesletemezse, yerine /patata/ veya /pakata/ gibi farklı hece dizisi sesletirse, çocuktan önce /pa/, sonra /ta/ daha sonra /ka/ hecelerini tek tek sesletmesi istenir. Tek hece dizelerini başarı ile söyledikten sonra çocuktan /pata/, /taka/ ikili hecelerini sesletmeleri istenir. İkili hece dizelerini doğru seslettikten sonra çocuktan tek bir üçlü hece dizisini /pataka/ sesletmesi istenir. Üç deneme sonunda çocuk üçlü hece dizisini doğru biçimde sesletmeyi başaramadığında ölçüm sonlandırılır.

### **Temel Frekans Aralığı**

**Sözel yönergeler:** “Şimdi sesimizle bir oyun oynayacağız; sesini ne kadar kalınlaştırabildiğini duymak istiyorum. Önce beni dinle sonra sana ne yapacağını göstereceğim. Önce derin bir nefes al. Sonra senin için en rahat olan, konuşurken kullandığın sesle /a/ demeye başla. Sonra sesini gittikçe kalınlaştırmaya başla; yapabildiğin en kalın sesi üretene kadar devam et. Sesini kalınlaştırırken /a/ demeye ara verme. Sesini daha fazla kalınlaştıramayacağını hissedene kadar devam et” yönergelerini takiben,

1. Terapist model olur. Terapist görevi yerine getirirken el hareketleri ile ses üretimine eşlik eder.
2. “Şimdi sıra sende” denilerek çocuğa görevi anlaması için üç deneme yaptırılır. Çocuk görevi yerine getirirken terapist el hareketleri ile çocuğun ses üretimine eşlik eder.
3. Bu basamakta çocuğa model olunmaz. Kayıt işlemine geçilir; çocukların kayıt işleminde gerçekleştirdikleri 3 performans analiz için belirlenir.

**Sözel yönergeler:** “Yeniden sesimizle bir oyun oynayacağız fakat bu sefer sesini ne kadar inceltebildiğini görmek istiyorum. Önce beni dinle; sonra sana ne yapacağını göstereceğim. Önce derin nefes al. Sonra senin için en rahat olan, konuşurken kullandığın sesle /a/ sesini üretmeye başla. Sonra sesini gittikçe inceltmeye başla yapabildiğin en ince sesi üretene kadar devam et. Sesini inceltirken /a/ sesini üretmeye ara verme. Sesini daha fazla inceltmeyeceğini hissedene kadar devam et. İnce ses olarak bebeklerin seslerini ya da büyük bir fare gördüğünde ya da biri seni korkuttuğunda nasıl çığlık attığını düşün” yönergelerini takiben,

1. Terapist model olur. Terapist görevi yerine getirirken el hareketleri ses üretimine eşlik eder.



2. “Şimdi sıra sende” denilerek çocuğa görevi anlaması için üç deneme yaptırılır. Çocuk görevi yerine getirirken terapist el hareketleri ile çocuğun ses üretimine eşlik eder.
3. Bu basamakta çocuğa model olunmaz. Kayıt işlemine geçilir; çocukların kayıt işleminde gerçekleştirdikleri 3 performans analiz için belirlenir.

### **Verilerin Kaydedilmesi ve Analiz Edilmesi**

Çalışmada veri toplamak için Kay Elemetrics CSL (Computerized Speech Lab) KayPENTAX Model 4500 cihazı kullanılmıştır. CSL, ses sinyallerinin dalga formunu, spectrogramı, LPC analizi ve formant değerlerini, enerji zaman grafiğini içeren bilgisayarlı ses laboratuvarıdır. Kayıt işlemleri sessiz bir odada, masa üstü bilgisayarda, KayPENTAX CSL Model 4500, Shure SM48 mikrofon ile yapılmıştır. Katılımcı, bilgisayarın önündeki sandalyeye oturmuş ve mikrofon 45 derece açıyla konuşucunun ağzından 10 cm. uzağa yerleştirilmiştir. Tüm kayıtlar 44.01 kHz örnekleme hızıyla 24 bits çözünürlükte CSL programına ses dosyası (nsp) olarak kaydedilmiştir. Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri'nin uygulanması ve analizinde standart bir prosedürün oluşturulması ölçümlerin güvenilirliği açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle tüm ölçümler ve veri analizleri IBMA40 Intel masa üstü bilgisayarında, KayPENTAX CSL Model 4500 cihazı kullanılarak analiz edilmiştir.

### **Maksimum Fonasyon Süresi**

Maksimum fonasyon süresi için çocuklardan /a/, /f/, /s/ ve /z/ seslerini derin bir nefes aldıktan sonra mümkün olduğunca uzatmaları istenmiştir. Verilerin analizinde dalga formu kullanılmıştır. Sesin başlangıç ve bitiş zamanları dalga formu üzerinden görsel ve işitsel olarak belirlenmiştir. İmleç el ile belirlenen hece başlangıç ve bitiş noktalarına yerleştirilmiştir.

Her grup için altı değişken analiz edilmiştir.

1. Maksimum /a/ fonasyon süresi.
2. Maksimum /f/ fonasyon süresi.
3. Maksimum /s/ fonasyon süresi.
4. Maksimum /z/ fonasyon süresi.
5. Maksimum sürtünmeli fonasyon (MSF) süresi /f/, /s/ ve /z/ sürtünmeli seslerin ortalama süresi olarak ifade edilmiştir.
6. s/z oranı: Maksimum /s/ fonasyon süresinin maksimum /z/ fonasyon süresine bölünmesi ile hesaplanmıştır.

### **Maksimum Tekrar Oranı**

Maksimum Tekrar Oranı için verilerin analizinde dalga formu ve spektrografik görünüm kullanılmıştır. Hece sınırları dalga formu üzerinde görsel ve işitsel olarak belirlenmiştir. Ötümsüz patlamalı seslerin patlama (burst) başlangıcı hece başlangıcı olarak kabul edilmiştir. Patlama başlangıcı oscillografik görüntüde kolayca ayırt edilmektedir. Tekrarlanan dizelerde ilk heceler, konuşmanın başlamasında hızlanma etkisini ortadan kaldırmak için analize dahil edilmemiştir

(Thoonen ve ark., 1996, tiffany, 1980). SP'li çocuklar tek nefeste uzun hece dizelerini üretmekte zorlandıkları için tek heceli dizelerde Maksimum Tekrar Oranı ölçümü toplam 10 hece, üçlü hece dizesinde toplam 12 hece (/pataka.../ üçlü hecesinin 4 tekrarı) tekrarı ile hesaplanmıştır.

Her grup için aşağıdaki parametreler hesaplanmıştır.

1. Maksimum /pa/ tekrar süresi: /pa/ tekli hecesinin 10 tekrarının süresi olarak ifade edilmiştir.
2. Maksimum /ta/ tekrar süresi: /ta/ tekli hecesinin 10 tekrarının süresi olarak ifade edilmiştir.
3. Maksimum /ka/ tekrar süresi: /ka/ tekli hecesinin 10 tekrarının süresi olarak ifade edilmiştir.
4. Maksimum Tek Hece Tekrar (MTHT) süresi: /pa/, /ta/ ve /ka/ tek hece tekrar sürelerinin ortalaması olarak ifade edilmiştir.
5. Maksimum /pataka/ tekrar süresi: /pataka/ üçlü hecesinin 4 tekrarının süresi
6. Maksimum /pa/ tekrar sayısı:  $\frac{10}{pa \text{ hece tekrar süresi}}$  formülü ile hesaplanmıştır.
7. Maksimum /ta/ tekrar sayısı:  $\frac{10}{ta \text{ hece tekrar süresi}}$  formülü ile hesaplanmıştır.
8. Maksimum /ka/ tekrar sayısı:  $\frac{10}{ka \text{ hece tekrar süresi}}$  formülü ile hesaplanmıştır.
9. Maksimum Tek Hece Tekrar (MTHT) sayısı: Maksimum /pa/, /ta/ ve /ka/ tek hece tekrar sayılarının ortalaması olarak ifade edilmiştir.
10. Maksimum /pataka/ tekrar sayısı:  $\frac{12}{pataka \text{ hece tekrar süresi}}$  formülü ile hesaplanmıştır.

### Temel Frekans Aralığı

Temel frekans aralığı için klinikte çoğunlukla kullanımı tercih edilen glissando yöntemi tercih edilmiştir (Baken ve Orlikoff, 2000). Bu prosedürde, çocuktan en rahat ettiği perde ve şiddette /a/ sesini üretmesi istenir. Daha sonra en yüksek/alçak frekansa kadar perde aralarında durmadan sesletime devam etmesi istenir. Maksimum ve minimum frekans değerlerinin ölçülmesi için her çocuğa 3 deneme yaptırılmıştır. Önce çocuklara standart sözel yönergeler sunulmuş ve çocuklara model olunmuştur. Veri analizleri Real-Time Pitch programında yapılmıştır.

Her grup için üç değişken analiz edilmiştir.

1. Minimum Temel Frekans ( $F_{Omin}$ )
2. Maksimum Temel Frekans ( $F_{Omak}$ )
3. Temel Frekans Aralığı ( $F_{Orange}$ )

### Uygulama süreci

Çalışmaya başlamadan önce, Osmangazi Üniversitesi Etik Kurulu'ndan uygulama onayı alınmıştır. Katılımcıların aileleri çocukların sesleri kayıt edilmeden önce, araştırma ve işlem hakkında yazılı olarak bilgilendirilmiştir. Çalışmaya katılanların kişisel bilgileri gizli tutulduğu, çalışma hakkında daha geniş bilgi

istendiğinde verileceği ve çalışmaya katılma kararından her an vazgeçme hakkına sahip oldukları yazılı ve sözlü olarak açıklanmıştır. Katılımcıların ailelerinden kayıt öncesi yazılı onam alınmıştır.

Veri toplama öncesinde yapılacak ölçümler önce çocuklara anlatılmış, bir kaç tekrarlı deneme yaptırılarak ve daha sonra ölçümler kaydedilmiştir. Veri toplama süreci her bir çocuk için üç oturumda toplam iki günde tamamlanmıştır.

İlk gün çocuklara; Demografik bilgi formu, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistem (GMFCS) Formu, DİLKOM Motor Konuşma Bozuklukları Değerlendirme Formu uygulandı. İkinci gün 45 dakikalık iki oturum yapılmıştır.

### *Gözlemciler arası güvenilirlik*

Çalışmanın gözlemciler arası güvenilirlik verisi uzman dil ve konuşma terapisti tarafından toplanmıştır. Gözlemci olan kişiye, uygulanan ölçüm yöntemleri hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Analiz edilen verilerden yansız atama yöntemi ile seçilenler gözlemci tarafından değerlendirilmiştir. Gözlemci, güvenilirlik verileri için hazırlanan kayıt formlarına verileri kaydetmiştir.

Gözlemciler arası güvenilirlik için bağımsız bir gözlemcinin analiz edilen verileri daha önceden yapılmış tanımlamalara ve puanlamaya göre incelemesi gereklidir. Bağımsız gözlemcinin analizlere ait verileri ile araştırmacının analizlere ait verileri karşılaştırılır. Yapılan hesaplamalar sonucunda bulunan %80-100 oranında gözlemciler arası güvenilirlik bulgusu kabul edilebilir bir seviyedir (McReynolds ve Kearns, 1983). Yapılan çalışmada gözlemciler arası güvenilirlik için tüm oturumların %20'si, yansız atama yolu ile seçilmiştir. Araştırmada gözlemciler arası güvenilirlik “görüş birliği/(görüşbirliği+görüş ayrılığı) X 100” formülü kullanılarak hesaplanmıştır (McReynolds ve Kearns, 1983). Gözlemciler arası güvenilirlik bulguları analiz edilen bütün maksimum performans ölçüm yöntemi parametleri için 100% olarak bulunmuştur.

### **Verilerin İstatistiksel Analizi**

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 21.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verileri değerlendirilirken sağlıklı gelişen çocuklarda her bir yaş aralığı için ve SP’li çocuklarda her bir SP tipi için tanımlayıcı istatistiksel metotları (Sayı, Yüzde, Ortalama, Standart sapma) kullanılmıştır.

Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki grup arasındaki farkı t-testi, ikiden fazla gruplarda parametrelerin gruplararası karşılaştırmalarında Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ve Kruskal Wallis testi kullanılmıştır.

Normal dağılım gösteren sağlıklı gelişen çocukların parametrelerinin karşılaştırmalarında Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Varyans analizlerinin post-hoc testlerinde LSD (Least Significant Difference) kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen SP’li çocukların parametrelerinin karşılaştırmalarında Kruskal Wallis testi kullanılmıştır.

Araştırmanın değişkenleri arasındaki ilişki korelasyon analizi ile test edilmiştir. Elde edilen bulgular %95 güven aralığında, %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

Bu bölümde, araştırmanın amaç soruları doğrultusunda yapılan veri analizlerine ait bulgular ve yorumları yer almaktadır.

### Bulgular

Bu çalışmada 6-12 yaş aralığında bulunan sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocukların Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri değerlerinin belirlenmesi ve performans değerlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinin ilki maksimum fonasyon süresini ölçmektedir.

#### 1.6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen /a/, /f/, /s/ ve /z/ seslerinin *maksimum fonasyon süresi ve maksimum sürtünmeli fonasyon (MSF) süresi (saniye olarak)*, ve s/z oranı betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların maksimum fonasyon sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 2'de yer almaktadır.

**Çizelge 2. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
/a/	140	4,33	25,81	<b>11,00</b>	4,43
/f/	140	2,03	29,40	<b>7,31</b>	4,03
/s/	140	2,73	34,10	<b>9,95</b>	5,45
/z/	140	3,67	28,14	<b>10,71</b>	4,86
MSF	140	2,93	29,46	<b>9,34</b>	4,45
s/z	140	,46	1,39	<b>0,92</b>	0,21

**MSF:**Maksimum sürtünmeli fonasyon süresi

Sağlıklı gelişen 140 çocuktan elde edilen dört sesin (/a/, /f/, /s/ ve /z/) maksimum fonasyon sürelerinin ortalamalarına bakıldığında, çocukların en uzun süre /a/ sesini (Ort=11sn, SS=4,43) ürettikleri, ikinci olarak /z/ sesini (Ort=10,71sn, SS=4,86), üçüncü olarak /s/ sesini (Ort=9,95sn, SS=5,45) ürettikleri görülmektedir. Çocukların en kısa ürettikleri ses /f/ sesidir (Ort=7,31sn, SS=4,03).

#### 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre Maksimum /a/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen /a/ sesinin *maksimum fonasyon süresi (saniye olarak)* yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum /a/ fonasyon sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.), en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 3'de yer almaktadır.

**Çizelge 3. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /a/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
6,00	20	4,63	14,67	7,50	2,97
7,00	20	4,59	16,27	8,92	2,35
8,00	20	5,12	25,81	10,95	4,60
9,00	20	4,33	14,86	8,82	2,71
10,00	20	6,77	22,42	13,25	4,49
11,00	20	5,64	23,87	11,66	4,29
12,00	20	10,29	20,03	15,86	3,06

Bulgulara göre, maksimum /a/ fonasyon süresinin genelde yaşla birlikte arttığı görülmektedir.

/a/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en düşük ortalama 6 yaş grubunda 7,50sn (SS=2,97) olarak gözlenmiştir. Yedi yaş grubunda 8,92sn (SS=2,35) ve 9 yaş grubunda 8,82sn (SS=2,71) ile birbirine yakın değerler elde edilmiştir. /a/ sesinin maksimum fonasyon süresi 10 yaşta 13,25sn (SS=4,49) ve 11 yaşta ise 11,66sn'ye (SS=4,29) yükselmiştir. /a/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en yüksek ortalama ise 15,86sn. (SS=3,06) olarak 12 yaş grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /a/ fonasyon süreleri yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Yaş grupları arasında maksimum /a/ fonasyon süresi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 4'de yer almaktadır.

**Çizelge 4. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /a/ fonasyon sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	1009,41	6	168,235	12,943	0,000***	6yaş<8,10,11,12 yaş
Grupiçi	1728,73	133	12,998			7yaş< 10,11,12 yaş
Toplam	2738,14	139				8 yaş < 10,12 yaş 9yaş< 10,11,12 yaş 10-11 yaş<12 yaş

Yapılan analiz sonucunda, çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon sürelerinin yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)}=12,943$ ,  $p<.001$ ).

Maksimum /a/ fonasyon sürelerinin hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD, post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 5'de görülmektedir.

**Çizelge 5. Yaş grupları arası /a/ fonasyon süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
7 yaş	0,214					
8 yaş	<b>0,003**</b>	0,078				
9 yaş	0,249	0,927	0,064			
10 yaş	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,046*</b>	<b>0,000***</b>		
11 yaş	<b>0,000***</b>	<b>0,018*</b>	0,532	<b>0,014*</b>	0,166	
12 yaş	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,024*</b>	<b>0,000***</b>

Çizelgeye göre, 12 yaşında bulunan çocukların maksimum /a/ fonasyon süresinin diğer bütün yaş gruplarından anlamlı olarak yüksek olduğu görülmektedir. Bu yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon süresi diğer yaş gruplarındaki çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon süresinden daha uzundur.

Onbir yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon süresi 6, 7 ve 9 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Onbir yaş ile 8 ve 10 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

On yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon süresi 10 yaş altında bulunan daha küçük yaş grubundaki çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon süresinden anlamlı olarak daha uzundur.

Sekiz yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon süresi 6 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Bu yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon süresi ile 7 ve 9 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Altı yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon süreleri ile 7 ve 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Altı, 7, 8 ve 9 yaş grubundaki çocukların ürettikleri maksimum /a/ fonasyon sürelerinde birbirlerinden farklı olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı gözlenmiştir. Dokuz yaş sonrasında ise yaş büyüdükçe üretilen maksimum /a/ fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın bulunduğu görülmüştür.

### **6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre Maksimum /f/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen /f/ sesinin *maksimum fonasyon süresi* (saniye olarak) yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum /f/ fonasyon sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 6'da yer almaktadır.

**Çizelge 6. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /f/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
<b>6,00</b>	20	2,37	7,64	<b>4,83</b>	1,33
<b>7,00</b>	20	2,03	13,17	<b>5,73</b>	2,78
<b>8,00</b>	20	3,01	11,63	<b>6,82</b>	2,69
<b>9,00</b>	20	3,07	11,22	<b>5,83</b>	2,38
<b>10,00</b>	20	3,34	15,48	<b>7,36</b>	2,67
<b>11,00</b>	20	4,37	29,40	<b>9,28</b>	6,10
<b>12,00</b>	20	4,68	18,90	<b>11,34</b>	4,36

/f/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en düşük ortalama 6 yaş grubunda 4,83sn (SS=1,33) olarak gözlenmiştir. Yedi yaş grubunda 5,73sn (SS=2,78) ve 9 yaş grubunda 5,83sn (SS=2,38) ile birbirine yakın değerler elde edilmiştir. /a/ sesinin maksimum fonasyon süresi 8 yaş grubunda 6,82sn (SS=2,69), 10 yaş grubunda 7,36sn (SS=2,67) ve 11 yaş grubunda 9,28sn'ye (SS=6,10) yükselmiştir. /f/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en yüksek ortalama ise 11,34sn. (SS=4,36) olarak 12 yaş grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /f/ fonasyon süreleri yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Yaş grupları arasında maksimum /f/ fonasyon süresi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 7'de yer almaktadır.

**Çizelge 7. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /f/ fonasyon sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
<b>Gruplar arası</b>	623,52	6	103,920	8,456	<b>0,000***</b>	<b>6 yaş &lt; 10,11,12 yaş</b>
<b>Grupiçi</b>	1634,48	133	12,289			<b>7 yaş &lt; 11,12 yaş</b>
<b>Toplam</b>	2258,01	139				<b>8 yaş &lt; 11,12 yaş</b>
						<b>9 yaş &lt; 11,12 yaş</b>
						<b>10 yaş &lt; 12 yaş</b>

Yapılan analiz sonucunda, çocukların ürettikleri maksimum /f/ fonasyon sürelerinin yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)}=8,456$ ,  $p<.001$ ).

Maksimum /f/ fonasyon sürelerinin hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 8'de görülmektedir.

**Çizelge 8. Yaş grupları arası /f/ fonasyon süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
<b>7 yaş</b>	0,421					
<b>8 yaş</b>	0,075	0,326				
<b>9 yaş</b>	0,370	0,926	0,374			
<b>10 yaş</b>	<b>0,024*</b>	0,144	0,629	0,171		
<b>11 yaş</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,002**</b>	<b>0,028*</b>	<b>0,002**</b>	0,085	
<b>12 yaş</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	0,066



Çizelgeye göre 12 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /f/ fonasyon süresinin 10 yaş ve altındaki yaş gruplarından anlamlı olarak yüksek olduğu görülmektedir. Bu yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /f/ fonasyon süresi, 10 ve altındaki yaş gruplarındaki çocukların ürettikleri maksimum /f/ fonasyon süresinden daha uzundur. Oniki ve 11 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /f/ fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Onbir yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /f/ fonasyon süresi 6, 7, 8 ve 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /f/ fonasyon süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Onbir yaş ve 10 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /f/ fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

On yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /f/ fonasyon süresi 6 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /f/ fonasyon süresinden anlamlı olarak daha uzundur. On yaş ve 7, 8 ve 9 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /f/ fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Altı, 7, 8 ve 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /f/ fonasyon sürelerinin ortalamalarının birbirine yakın olduğu ve aralarında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadığı gözlenmiştir.

Maksimum /a/ fonasyon süresine benzer şekilde, 6, 7, 8 ve 9 yaş grubundaki çocuklarının ürettikleri maksimum /f/ fonasyon sürelerinde, birbirlerinden farklı olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı gözlenmiştir. 9 yaş sonrasında ise yaş büyüdükçe üretilen maksimum /f/ fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın ortaya çıktığı görülmüştür.

#### ***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre Maksimum /s/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen /s/ sesinin *maksimum fonasyon süresi* (saniye olarak) yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum /s/ fonasyon sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 9'da yer almaktadır.

**Çizelge 9. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /s/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
<b>6,00</b>	20	2,73	9,46	<b>6,13</b>	1,93
<b>7,00</b>	20	3,49	15,90	<b>6,90</b>	2,81
<b>8,00</b>	20	4,34	12,05	<b>8,13</b>	2,11
<b>9,00</b>	20	3,06	15,80	<b>8,18</b>	3,45
<b>10,00</b>	20	6,00	16,48	<b>10,06</b>	2,93
<b>11,00</b>	20	7,00	34,10	<b>12,82</b>	6,59
<b>12,00</b>	20	5,42	29,43	<b>17,36</b>	6,20

/s/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en düşük ortalama 6 yaş grubunda 6,13sn (SS=1,93) olarak gözlenmiştir. Yedi yaş grubunda 6,90sn (SS=2,81) ile 6 yaş grubuna yakın bir değer elde edilmiştir. /s/ sesinin maksimum fonasyon süresi 8 yaş grubunda 8,13sn (SS=2,11), 9 yaş grubunda 8,180sn. (SS=3,45), 10 yaş grubunda 10,06sn (SS=2,93) ve 11 yaş grubunda 12,82sn'ye (SS=6,59) yükselmiştir. /s/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en yüksek ortalama ise 17,36sn. (SS=6,20) olarak 12 yaş grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /s/ fonasyon süreleri yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Yaş grupları arasında maksimum /s/ fonasyon süresi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 10'da yer almaktadır.

**Çizelge 10. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /s/ fonasyon sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
<b>Gruplar arası</b>	1880,52	6	313,420	18,538	<b>0,000***</b>	<b>6 yaş &lt; 10,11,12 yaş</b>
<b>Grup içi</b>	2248,64	133	16,907			<b>7 yaş &lt; 10,11,12 yaş</b>
<b>Toplam</b>	4129,16	139				<b>8 yaş &lt; 11,12 yaş</b>
						<b>9 yaş &lt; 11,12 yaş</b>
						<b>10 yaş &lt; 11, 12 yaş</b>
						<b>11 yaş &lt; 12 yaş</b>

Yapılan analiz sonucunda çocukların ürettikleri maksimum /s/ fonasyon sürelerinin yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)} = 18,538$ ,  $p < .001$ ).

Maksimum /s/ fonasyon sürelerinin hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 11'de görülmektedir.

**Çizelge 11. Yaş grupları arası /s/ fonasyon süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
7 yaş	0,556					
8 yaş	0,127	0,345				
9 yaş	0,118	0,327	0,971			
10 yaş	<b>0,003**</b>	<b>0,018*</b>	0,152	0,163		
11 yaş	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,032*</b>	
12 yaş	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,001***</b>

Çizelgeye göre, 12 yaşında bulunan çocukların maksimum /s/ fonasyon süresinin diğer bütün yaş gruplarından anlamlı olarak uzun olduğu görülmektedir.

Onbir yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /s/ fonasyon süresi 11 yaş altında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /s/ fonasyon süresinden anlamlı olarak daha uzundur.

On yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /s/ fonasyon süresi 6 ve 7 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /s/ fonasyon süresinden

anlamli olarak daha uzundur. On yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /s/ fonasyon süresi ile 8 ve 9 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /s/ fonasyon süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Altı, 7, 8 ve 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /s/ fonasyon sürelerinin ortalamalarının birbirine yakın olduğu ve istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadığı gözlenmiştir.

Maksimum /a/ ve /f/ fonasyon süresine benzer şekilde, 6, 7, 8 ve 9 yaş grubundaki çocukların ürettikleri maksimum /s/ fonasyon sürelerinde, birbirlerinden farklı olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı gözlenmiştir. Dokuz yaş sonrasında ise yaş büyüdükçe üretilen maksimum /s/ fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın bulunduğu görülmüştür.

### ***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre Maksimum /z/ Fonasyon Süresine ait bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen /z/ sesinin *maksimum fonasyon süresi* (saniye olarak) ve yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum /z/ fonasyon sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 12’de yer almaktadır.

**Çizelge 12. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /z/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
<b>6,00</b>	20	3,67	10,03	<b>7,03</b>	1,70
<b>7,00</b>	20	4,24	14,53	<b>8,72</b>	2,79
<b>8,00</b>	20	4,02	17,39	<b>9,09</b>	2,84
<b>9,00</b>	20	4,18	15,72	<b>8,71</b>	3,39
<b>10,00</b>	20	7,06	21,17	<b>11,07</b>	2,99
<b>11,00</b>	20	8,02	24,86	<b>12,95</b>	4,60
<b>12,00</b>	20	6,97	28,14	<b>17,45</b>	5,73

/z/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en düşük ortalama 6 yaş grubunda 7,03sn (SS=1,70) olarak gözlenmiştir. Süre 7 yaş grubunda 8,72sn (SS=2,79), 8 yaş grubunda 9,09sn (SS=2,84), 9 yaş grubunda 8,71sn ile (SS=3,39) yükselmiş ve birbirine yakın değerler elde edilmiştir. /z/ sesinin maksimum fonasyon süresi 10 yaş grubunda 11,07sn (SS=2,99) ve 11 yaş grubunda 12,95sn’ye (SS=4,60) yükselmiştir. /z/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en yüksek ortalama ise 17,45sn. (SS=5,73) olarak 12 yaş grubunda gözlenmiştir.

### ***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /z/ fonasyon süreleri yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?***

Yaş grupları arasında maksimum /z/ fonasyon süresi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 13’de yer almaktadır.

**Çizelge 13. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /z/ fonasyon sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
<b>Gruplar arası</b>	1503,10	6	250,518	18,724	<b>0,000***</b>	<b>6 yaş &lt; 10,11,12 yaş</b>
<b>Grupiçi</b>	1779,45	133	13,379			<b>7 yaş &lt; 10,11,12 yaş</b>
<b>Toplam</b>	3282,56	139				<b>8 yaş &lt; 11,12 yaş</b>
						<b>9 yaş &lt; 10, 11,12 yaş</b>
						<b>10 yaş &lt; 12 yaş</b>
						<b>11 yaş &lt; 12 yaş</b>

Yapılan analiz sonucunda çocukların ürettikleri maksimum /z/ fonasyon sürelerinin yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)} = 18,724$ ,  $p < .001$ ).

Maksimum /z/ fonasyon sürelerinin hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 14’de görülmektedir.

**Çizelge 14. Yaş grupları arası /z/ fonasyon süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
<b>7 yaş</b>	0,146					
<b>8 yaş</b>	0,077	0,751				
<b>9 yaş</b>	0,148	0,993	0,745			
<b>10 yaş</b>	<b>0,001***</b>	<b>0,044*</b>	0,088	<b>0,043*</b>		
<b>11 yaş</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,001***</b>	<b>0,000***</b>	0,105	
<b>12 yaş</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>

Çizelgeye göre, 12 yaşında bulunan sağlıklı çocukların ürettikleri maksimum /z/ fonasyon süresinin diğer bütün yaş gruplarından anlamlı olarak uzun olduğu görülmektedir.

Onbir yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /z/ fonasyon süresi 6, 7, 8 ve 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /z/ fonasyon süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Onbir yaş ve 10 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /z/ fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

On yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /z/ fonasyon süresi 6,7 ve 9 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /z/ fonasyon süresinden anlamlı olarak daha uzundur. On yaş ve 8 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /z/ fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Altı, 7, 8 ve 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /z/ fonasyon sürelerinin ortalamalarının birbirine yakın olduğu ve istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadığı gözlenmiştir.

Maksimum /a/, /f/ ve /s/ fonasyon süresine benzer şekilde, 6, 7, 8 ve 9 yaş grubundaki çocuklarının ürettikleri maksimum /z/ fonasyon sürelerinde, birbirlerinden farklı olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı gözlenmiştir. 9 yaş sonrasında ise yaş büyüdükçe üretilen maksimum

/z/ fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın bulunduğu görülmüştür.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre Maksimum Sürtünmeli Fonasyon Süresine ait bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen *maksimum sürtünmeli fonasyon süresi* (saniye olarak) yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum sürtünmeli fonasyon sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 15’de yer almaktadır.

**Çizelge 15. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum sürtünmeli fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
<b>6,00</b>	20	2,93	8,49	<b>6,00</b>	1,33
<b>7,00</b>	20	4,09	14,54	<b>7,11</b>	2,40
<b>8,00</b>	20	4,30	11,86	<b>8,01</b>	2,10
<b>9,00</b>	20	3,47	13,75	<b>7,57</b>	2,73
<b>10,00</b>	20	5,88	14,69	<b>9,48</b>	2,04
<b>11,00</b>	20	7,29	29,46	<b>11,68</b>	5,50
<b>12,00</b>	20	5,69	23,98	<b>15,38</b>	4,84

/f/, /s/ ve /z/ seslerinin maksimum fonasyon sürelerinin ortalamalarından elde edilen maksimum sürtünmeli fonasyon süresi için en düşük ortalama 6 yaş grubunda 6,00 (SS=1,33) olarak gözlenmiştir. Süre 7 yaş grubunda 7,11 (SS=2,40), 8 yaş grubunda 8,01sn (SS=2,10), 9 yaş grubunda 7,57sn (SS=2,73), 10 yaş grubunda 9,48sn (SS=2,04) ve 11 yaş grubunda 11,68sn’ye (SS=5,50) yükselmiştir. Maksimum sürtünmeli fonasyon süresi için elde edilen en yüksek ortalama ise 15,38sn. (SS=4,84) olarak 12 yaş grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum sürtünmeli fonasyon süreleri yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Yaş grupları arasında maksimum sürtünmeli fonasyon süresi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 16’da yer almaktadır.

**Çizelge 16. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum sürtünmeli fonasyon sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
<b>Gruplar arası</b>	1271,60	6	211,934	18,964	<b>0,000***</b>	<b>6 yaş &lt; 10,11,12 yaş</b>
<b>Grupiçi</b>	1486,36	133	11,176			<b>7 yaş &lt; 10,11,12 yaş</b>
<b>Toplam</b>	2757,97	139				<b>8 yaş &lt; 11,12 yaş</b>
						<b>9 yaş &lt; 11,12 yaş</b>
						<b>10 yaş &lt; 11, 12 yaş</b>
						<b>11 yaş &lt; 12 yaş</b>

Yapılan analiz sonucunda çocukların ürettikleri maksimum sürtünmeli fonasyon sürelerinin yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)}=18,964$ ,  $p<.001$ ).

Maksimum sürtünmeli fonasyon sürelerinin hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları izelge 17’de görülmektedir.

**Çizelge 17. Yaş grupları arası maksimum sürtünmeli fonasyon süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
7 yaş	0,290					
8 yaş	0,058	0,395				
9 yaş	0,137	0,664	0,667			
10 yaş	<b>0,001***</b>	<b>0,026*</b>	0,166	0,073		
11 yaş	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,001***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,038*</b>	
12 yaş	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	<b>0,001***</b>

Çizelgeye göre, 12 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum sürtünmeli fonasyon süresinin diğer bütün yaş gruplarından anlamlı olarak uzun olduğu görülmektedir.

Onbir yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum sürtünmeli fonasyon süresi 11 yaş altında bulunan çocukların ürettikleri maksimum sürtünmeli fonasyon süresinden anlamlı olarak daha uzundur.

On yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum sürtünmeli fonasyon süresi 6 ve 7 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum sürtünmeli fonasyon süresinden anlamlı olarak daha uzundur. On yaş ile 8 ve 9 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum sürtünmeli fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Altı, 7, 8 ve 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum sürtünmeli fonasyon sürelerinin ortalamalarının birbirine yakın olduğu ve istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmadığı gözlenmiştir.

Maksimum /a/, /f/, /s/ ve /z/ fonasyon süresine benzer şekilde, 6, 7, 8 ve 9 yaş grubundaki çocuklarının ürettikleri maksimum sürtünmeli fonasyon sürelerinde birbirlerinden farklı olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı gözlenmiştir. Dokuz yaş sonrasında ise yaş büyüdükçe üretilen maksimum sürtünmeli fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın bulunduğu görülmüştür.

#### **6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre s/z oranına ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen s/z oranı yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki s/z oranlarına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) izelge 18’de yer almaktadır.

**Çizelge 18. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre s/z oranına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
6,00	20	,46	1,31	0,87	0,20
7,00	20	,52	1,09	0,79	0,17
8,00	20	,57	1,30	0,91	0,17
9,00	20	,46	1,39	0,96	0,25
10,00	20	,57	1,39	0,92	0,24
11,00	20	,62	1,37	0,96	0,20
12,00	20	,60	1,39	1,00	0,20

Çizelgede görüldüğü gibi, s/z oranına ait değerler bütün yaş gruplarında teorik değer olarak kabul edilen 1.0 değerine yakın bulunmuştur.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda s/z oranı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?***

Yaş grupları arasında s/z oranı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 19’da yer almaktadır.

**Çizelge 19. Sağlıklı gelişen çocukların s/z oranının yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p
Gruplar arası	,53	6	,090	1,873	0,090
Grupiçi	6,35	133	,048		
Toplam	6,89	139			

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların s/z oranı ortalamalarının yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $F_{(6-133)}=1,873$ ;  $p=0,090>0,05$ ).

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum fonasyon süreleri cinsiyet açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?***

Cinsiyetler arası maksimum fonasyon süresi ortalamalarındaki farklılığın anlamlılığı t-testi ile değerlendirilmiştir. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 20’de yer almaktadır.

**Çizelge 20. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum fonasyon sürelerinin (saniye) cinsiyet gruplarına göre karşılaştırılması**

	Cinsiyet	N	Ort	SS	t	p
/a/	Kız	70	10,98	4,47	-0,051	0,960
	Erkek	70	11,02	4,43		
/f/	Kız	70	7,45	3,57	0,398	0,691
	Erkek	70	7,18	4,46		
/s/	Kız	70	10,05	5,29	0,213	0,831
	Erkek	70	9,85	5,63		
/z/	Kız	70	10,71	4,63	-0,012	0,990
	Erkek	70	10,72	5,10		
MSF	Kız	70	9,42	4,19	0,220	0,826
	Erkek	70	9,25	4,73		
s/z	Kız	70	0,94	0,24	0,857	0,393
	Erkek	70	0,91	0,20		

**MSF:**Maksimum sürtülmeli fonasyon süresi

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların /a/ fonasyon süresi ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=-0,051$ ;  $p=0,960>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların /f/ fonasyon süresi ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=0,398$ ;  $p=0,691>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların /s/ fonasyon süresi ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=0,213$ ;  $p=0,831>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların /z/ fonasyon süresi ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=-0,012$ ;  $p=0,990>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların maksimum sürtülmeli fonasyon süresi ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=0,220$ ;  $p=0,826>0,05$ ).

Araştırmaya katılan çocukların s/z oranı ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=0,857$ ;  $p=0,393>0,05$ ).

## **2. 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı'na ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen tek heceli /pa/, /ta/ ve /ka/ ve üç heceli /pataka/ hece dizesinin *maksimum tekrar süresi* ile *maksimum tek*



*heceli tekrar süresi* (saniye olarak) ve tek heceli /pa/, /ta/ ve /ka/ ve üç heceli /pataka/ hece dizisinin *maksimum tekrar sayıları* ile *maksimum tek heceli tekrar sayısı* betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların maksimum tekrar sürelerine ve maksimum tekrar sayılarına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 21’de yer almaktadır.

**Çizelge 21. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum tekrar sürelerine (saniye) ve maksimum tekrar sayılarına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
<b>Süre (sn)</b>					
/pa/	140	1,23	3,19	<b>1,81</b>	0,35
/ta/	140	1,09	3,80	<b>1,82</b>	0,39
/ka/	140	1,39	3,49	<b>2,03</b>	0,39
MTHT	140	1,27	3,48	<b>1,89</b>	0,36
/pataka/	140	1,20	2,92	<b>1,85</b>	0,34
<b>Sayı</b>					
/pa/	140	3,13	8,09	<b>5,71</b>	1,03
/ta/	140	2,62	9,11	<b>5,68</b>	1,07
/ka/	140	2,86	7,16	<b>5,07</b>	0,90
MTHT	140	2,89	7,97	<b>5,49</b>	0,94
/pataka/	140	4,11	10,0	<b>6,67</b>	1,16

**MTHT:**Maksimum tek heceli tekrar, **sn:**saniye

Sağlıklı gelişen 140 çocuktan elde edilen maksimum tekrar sürelerinin ortalamalarına bakıldığında, çocukların /pa/ ve /ta/ hecelerini birbirine yakın sürelerde tekrar ettikleri görülmektedir. Çocuklar en hızlı /pa/ hecesini (Ort=1,81sn, SS=0,35) ikinci olarak /ta/ hecesini (Ort=1,82, SS=0,39) tekrar etmişlerdir. Çocukların en yavaş hece tekrarının /ka/ hecesine (Ort=2,03, SS=0,39) ait olduğu görülmektedir. Çocuklar üçheceli /pataka/ tekrarını ise (Ort=1,85, SS=0,34) /ka/ tekli hecesinden daha hızlı gerçekleştirmişlerdir. Maksimum tek hece tekrar süresinin (Ort=1,89, SS=0,36) /pataka/ üçlü hecesinin tekrar süresine yakın olduğu görülmektedir.

Sağlıklı gelişen 140 çocuktan elde edilen maksimum tekrar sayılarının ortalamalarına bakıldığında ise, çocukların saniyede tekrar ettikleri /pa/ ve /ta/ tek hece sayısı değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Çocukların saniyede en çok /pa/ hecesini (Ort=5,71, SS=1,03) ikinci olarak /ta/ hecesini (Ort=5,68, SS=1,07) tekrar ettikleri görülmektedir. Çocuklar saniyede en az /ka/ hecesini (Ort=5,07, SS=0,90) tekrar etmişlerdir. Çocukların saniyede tekrar ettikleri /pa/, /ta/ ve /ka/ hece sayısı değerlerinin ortalamasından hesaplanan maksimum tek hece tekrar sayısı (Ort=5,49, SS=0,94) değerinin saniyede tekrar edilen üç hece tekrarı olan /pataka/ hece sayısından (Ort=6,67, SS=1,16) daha az olduğu görülmektedir.

### **6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /pa/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen tek heceli /pa/ hece dizisinin maksimum tekrar süresi (saniye olarak) yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum /pa/

tekrar sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 22’de yer almaktadır.

**Çizelge 22. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /pa/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
<b>6,00</b>	20	1,58	3,19	<b>2,26</b>	0,42
<b>7,00</b>	20	1,34	2,52	<b>1,93</b>	0,24
<b>8,00</b>	20	1,53	2,54	<b>1,89</b>	0,23
<b>9,00</b>	20	1,40	2,56	<b>1,77</b>	0,26
<b>10,00</b>	20	1,23	2,39	<b>1,70</b>	0,27
<b>11,00</b>	20	1,23	2,43	<b>1,56</b>	0,25
<b>12,00</b>	20	1,24	2,00	<b>1,54</b>	0,20

Bulgulara göre yaşla birlikte maksimum /pa/ tekrar sürelerinin azaldığı görülmektedir.

/pa/ hecesinin maksimum tekrar süresi için elde edilen en uzun süre 6 yaş grubunda 2,26sn (SS=0,42) olarak gözlenmiştir. Maksimum /pa/ tekrar süresi 7 yaş grubunda 1,93sn. (SS=0,24), 8 yaş grubunda 1,89sn. (SS=0,23), 9 yaş grubunda 1,77sn. (SS=0,26), 10 yaş grubunda 1,70sn. (SS=0,27) ve 11 yaş grubunda ise 1,56sn. (SS=0,25) olarak ölçülmüştür. /pa/ hecesinin maksimum tekrar süresi için elde edilen en kısa süre ise 1,54sn. (SS=0,20) olarak 12 yaş grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /pa/ tekrar süresi yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Yaş grupları arasında maksimum /pa/ tekrar süresi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 23’de yer almaktadır.

**Çizelge 23. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /pa/ tekrar süresinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlı Fark
<b>Gruplar arası</b>	7,420	6	1,237	15,748	<b>0,000***</b>	7 yaş < 6 yaş
<b>Grupiçi</b>	10,444	133	,079			8 yaş < 6 yaş
<b>Toplam</b>	17,865	139				9 yaş < 6 yaş
						10 yaş < 6,7,8 yaş
						11 yaş < 6,7,8,9 yaş
						12 yaş < 6,7,8,9 yaş

Yapılan analiz sonucunda, çocukların ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sürelerinin yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)}=15,748$ ,  $p < .001$ ).

Maksimum /pa/ tekrar süresinin hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 24’de görülmektedir.

**Çizelge 24. Yaş grupları arası /pa/ tekrar süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
7 yaş	0,000***					
8 yaş	0,000***	0,706				
9 yaş	0,000***	0,073	0,156			
10 yaş	0,000***	0,013*	0,035*	0,480		
11 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,022*	0,112	
12 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,010*	0,061	0,772

Çizelgeye göre, 6 yaşında bulunan çocukların maksimum /pa/ hece tekrarı süresinin diğer bütün yaş gruplarından anlamlı olarak uzun olduğu görülmektedir.

Yedi yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ tekrar süresi 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ tekrar süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Yedi yaş ile 8 ve 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Sekiz yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ tekrar süresi 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ tekrar süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Sekiz yaş ile 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ hece tekrarı süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Dokuz yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ tekrar süresi, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ tekrar süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Dokuz yaş ile 10 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

On yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ tekrar süresi ile 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ hece tekrarı süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Onbir yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ tekrar süresi ile 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ hece tekrarı süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /ta/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen tek heceli /ta/ hece dizesinin maksimum tekrar süresi (saniye olarak) yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum /ta/ tekrar sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 25’de yer almaktadır.

**Çizelge 25. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /ta/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
6,00	20	1,52	3,80	2,30	0,56
7,00	20	1,33	2,19	1,92	0,18
8,00	20	1,55	2,34	1,90	0,25
9,00	20	1,41	2,87	1,81	0,37
10,00	20	1,26	2,12	1,68	0,20
11,00	20	1,09	2,12	1,53	0,22
12,00	20	1,25	2,07	1,62	0,23

Bulgulara göre yaşla birlikte maksimum /ta/ tekrar sürelerinin azaldığı görülmektedir.

/ta/ hecesinin maksimum tekrar süresi için elde edilen en uzun süre 6 yaş grubunda 2,30sn. (SS=0,56) olarak gözlenmiştir. Maksimum tekrar süresi 7 yaş grubunda 1,92sn. (SS=0,18), 8 yaş grubunda 1,90sn. (SS=0,25), 9 yaş grubunda 1,81sn. (SS=0,37), 10 yaş grubunda 1,68sn. (SS=0,20) ve 12 yaş grubunda ise 1,62sn. (SS=0,23) olarak ölçülmüştür. /ta/ hecesinin maksimum tekrar oranı süresi için elde edilen en kısa süre ise 1,53sn. (SS=0,22) olarak 11 yaş grubunda gözlenmiştir.

#### **6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /ta/ tekrar yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Yaş grupları arasında maksimum /ta/ tekrar süresi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 26'da yer almaktadır

**Çizelge 26. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /ta/ tekrar sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	7,818	6	1,303	12,840	0,000***	7 yaş < 6 yaş 8 yaş < 6 yaş 9 yaş < 6 yaş
Grupiçi	13,496	133	,101			10 yaş < 6,7,8 yaş 11 yaş < 6,7,8,9 yaş 12 yaş < 6,7,8 yaş
Toplam	21,314	139				

Yapılan analiz sonucunda çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süresinin yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)}=12,840$ ,  $p < .001$ ).

Maksimum /ta/ tekrar süresinin hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 27'de görülmektedir.

**Çizelge 27. Yaş grupları arası /ta/ tekrar süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
7 yaş	0,000***					
8 yaş	0,000***	0,812				
9 yaş	0,000***	0,274	0,391			
10 yaş	0,000***	0,015*	0,028*	0,176		
11 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,005**	0,146	
12 yaş	0,000***	0,003**	0,006**	0,052	0,551	,389

Çizelgeye göre 6 yaşında bulunan çocukların maksimum /ta/ tekrar süresinin diğer bütün yaş gruplarından anlamlı olarak daha uzun olduğu görülmektedir. Bu yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süresi diğer yaş gruplarındaki çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süresinden daha uzundur.

Yedi yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süresi 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Yedi yaş ile 8 ve 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ hece tekrarı süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Sekiz yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süresi 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Sekiz yaş ile 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Dokuz yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süresi 11 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Dokuz yaş ile 10 ve 12 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

On yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süresi ile 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Onbir yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar süresi ile 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrarı süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /ka/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen tek heceli /ka/ hece dizesinin maksimum tekrar süresi (saniye olarak) yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum /ka/ tekrar sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 28’de yer almaktadır.

**Çizelge 28. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /ka/ tekrar süresine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min	Mak	Ort	SS
6,00	20	1,76	3,49	2,50	0,49
7,00	20	1,67	2,84	2,21	0,27
8,00	20	1,82	2,85	2,17	0,26
9,00	20	1,49	2,93	1,97	0,34
10,00	20	1,51	2,31	1,88	0,20
11,00	20	1,47	2,22	1,76	0,22
12,00	20	1,39	2,20	1,74	0,24

Bulgulara göre yaşla birlikte maksimum /ka/ tekrar sürelerinin azaldığı görülmektedir.

/ka/ hecesinin maksimum tekrar süresi için elde edilen en uzun süre 6 yaş grubunda 2,50sn. (SS=0,49) olarak gözlenmiştir. Maksimum tekrar süresi 7 yaş grubunda 2,21sn. (SS=0,27), 8 yaş grubunda 2,17sn. (SS=0,26), 9 yaş grubunda 1,97sn. (SS=0,34), 10 yaş grubunda 1,88sn. (SS=0,20) ve 11 yaş grubunda ise 1,76sn. (SS=0,22) olarak ölçülmüştür. /ka/ hecesinin maksimum tekrar süresi için elde edilen en kısa süre ise 1,74sn. (SS=0,24) olarak 12 yaş grubunda gözlenmiştir.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /ka/ tekrar süresi yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?***

Yaş grupları arasında maksimum /ka/ tekrar süresi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 29'da yer almaktadır.

**Çizelge 29. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /ka/ tekrar süresinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	9,122	6	1,520	16,191	0,000***	7 yaş < 6 yaş 8 yaş < 6 yaş
Grupiçi	12,489	133	,094			9 yaş < 6,7,8 yaş
Toplam	21,611	139				10 yaş < 6,7,8 yaş 11 yaş < 6,7,8,9 yaş 12 yaş < 6,7,8,9 yaş

Yapılan analiz sonucunda çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sürelerinin yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)}=16,191$ ,  $p < .001$ ).

Maksimum /ka/ tekrar sürelerinin hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 30'da görülmektedir.

**Çizelge 30. Yaş grupları arası /ka/ tekrar süresinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
7 yaş	0,003**					
8 yaş	0,001**	0,665				
9 yaş	0,000***	0,016*	0,048*			
10 yaş	0,000***	0,001**	0,004**	0,341		
11 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,028*	0,209	
12 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,019*	0,159	0,879

Çizelgeye göre, 6 yaşında bulunan çocukların maksimum /ka/ tekrar süresinin diğer bütün yaş gruplarından anlamlı olarak daha uzun olduğu görülmektedir. Bu yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süresi diğer yaş gruplarındaki çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süresinden daha uzundur.

Yedi yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süresi 9, 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Yedi yaş ile 8 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Sekiz yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süresi kendinden daha büyük yaş grupları olan 9, 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süresinden anlamlı olarak daha uzundur.

Dokuz yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süresi 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Dokuz yaş ile 10 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

On yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süresi ile 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Onbir yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süresi ile 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum tek hece tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen /pa/, /ta/, /ka/ tekli hecelerinin maksimum tekrar sürelerinin ortalamasından hesaplanan maksimum tek hece tekrar süresi (saniye olarak) yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum tek hece tekrar sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 31’de yer almaktadır.

**Çizelge 31. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum tek hece tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
6,00	20	1,62	3,48	2,35	0,47
7,00	20	1,45	2,52	2,02	0,21
8,00	20	1,65	2,31	1,99	0,17
9,00	20	1,46	2,79	1,85	0,31
10,00	20	1,37	2,08	1,75	0,18
11,00	20	1,27	2,07	1,62	0,21
12,00	20	1,34	2,09	1,63	0,21

Bulgulara göre yaşla birlikte maksimum tek hece tekrar sürelerinin azaldığı görülmektedir.

Maksimum tek hece tekrar süresi için elde edilen en uzun süre 6 yaş grubunda 2,35sn. (SS=0,47) olarak gözlenmiştir. Maksimum tek hece tekrar süresi 7 yaş grubunda 2,02sn. (SS=0,21), 8 yaş grubunda 1,99sn. (SS=0,17), 9 yaş grubunda 1,85sn. (SS=0,31), 10 yaş grubunda 1,75sn. (SS=0,18) ve 12 yaş grubunda ise 1,63sn. (SS=0,21) olarak ölçülmüştür. Maksimum tek hece tekrar süresi için elde edilen en kısa süre ise 1,62sn. (SS=0,21) olarak 11 yaş grubunda gözlenmiştir.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum tek hece tekrar süresi yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?***

Yaş grupları arasında maksimum tek hece tekrar süresi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 32’de yer almaktadır.

**Çizelge 32. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum tek hece tekrar sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	8,035	6	1,339	17,706	<b>0,000***</b>	7 yaş < 6 yaş 8 yaş < 6 yaş 9 yaş < 6 yaş
Grupiçi	10,059	133	,076			10 yaş < 6,7,8 yaş 11 yaş < 6,7,8,9 yaş 12 yaş < 6,7,8,9
Toplam	18,093	139				

Yapılan analiz sonucunda çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar sürelerinin yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)}=17,706$ ,  $p < .001$ ).

Maksimum tek hece tekrar sürelerinin hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 33’de görülmektedir.



**Çizelge 33. Yaş grupları arası maksimum tek hece tekrar sürelerinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
7 yaş	0,000***					
8 yaş	0,000***	0,703				
9 yaş	0,000***	0,055	0,122			
10 yaş	0,000***	0,003**	0,008**	0,264		
11 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,008**	0,117	
12 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,013*	0,164	0,859

Çizelgeye göre, 6 yaşında bulunan çocukların maksimum tek hece tekrar süresinin diğer bütün yaş gruplarından anlamlı olarak uzun olduğu görülmektedir.

Yedi yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar süresi 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Yedi yaş ile 8 ve 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Sekiz yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar süresi 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Sekiz yaş ile 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Dokuz yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar süresi 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Dokuz yaş ile 10 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

On yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar süresi ile 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Onbir yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar süresi ile 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /pataka/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen üç heceli /pataka/ hece dizesinin maksimum tekrar süresi (saniye olarak) yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum /pataka/ tekrar sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 34’de yer almaktadır.

**Çizelge 34. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /pataka/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
6,00	20	1,63	2,92	<b>2,29</b>	0,39
7,00	20	1,43	2,42	<b>1,99</b>	0,25
8,00	20	1,52	2,44	<b>1,91</b>	0,23
9,00	20	1,48	2,45	<b>1,84</b>	0,24
10,00	20	1,33	2,43	<b>1,77</b>	0,21
11,00	20	1,22	1,98	<b>1,59</b>	0,17
12,00	20	1,20	2,06	<b>1,56</b>	0,23

Bulgulara göre yaşla birlikte maksimum tek hece tekrar sürelerinin azaldığı görülmektedir.

/pataka/ üç hecelisinin maksimum tekrar süresi için elde edilen en uzun süre 6 yaş grubunda 2,29sn. (SS=0,39) olarak gözlenmiştir. Maksimum /pataka/ tekrar süresi 7 yaş grubunda 1,99sn. (SS=0,25), 8 yaş grubunda 1,91sn. (SS=0,23), 9 yaş grubunda 1,84sn. (SS=0,24), 10 yaş grubunda 1,77sn. (SS=0,21) ve 11 yaş grubunda ise 1,59sn. (SS=0,17) olarak ölçülmüştür. /pataka/ üç hecelisinin maksimum tekrar süresi için elde edilen en kısa süre ise 1,56sn. (SS=0,23) olarak 12 yaş grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /pataka/ tekrar süresi yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Yaş grupları arasında maksimum /pataka/ tekrar süresi ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 35’de yer almaktadır

**Çizelge 35. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /pataka/ tekrar sürelerinin (saniye) yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	7,382	6	1,230	18,430	<b>0,000***</b>	7 yaş < 6 yaş
Grupiçi	8,879	133	,067			8 yaş < 6 yaş
Toplam	16,261	139				9 yaş < 6 yaş
						10 yaş < 6,7 yaş
						11yaş<6,7,8,9,10 yaş
						12yaş<6,7,8,9,10 yaş

Yapılan analiz sonucunda çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sürelerinin yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)} = 18,430$ ,  $p < .001$ ).

Maksimum /pataka/ tekrar sürelerinin hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 36’da görülmektedir.

**Çizelge 36. Yaş grupları arası maksimum /pataka/ tekrar sürelerinin karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
7 yaş	0,000***					
8 yaş	0,000***	0,320				
9 yaş	0,000***	0,066	0,395			
10 yaş	0,000***	0,009**	0,104	0,433		
11 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,003**	0,029*	
12 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,001**	0,010*	0,683

Çizelgeye göre, 6 yaşında bulunan çocukların maksimum /pataka/ tekrar süresinin diğer bütün yaş gruplarından anlamlı olarak uzun olduğu görülmektedir.

Yedi yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar süresi 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ hece tekrarı süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Yedi yaş ile 8 ve 9 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ hece tekrarı süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Sekiz yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar süresi 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ hece tekrarı süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Sekiz yaş ile 9 ve 10 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Dokuz yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar süresi 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ hece tekrarı süresinden anlamlı olarak daha uzundur. Dokuz yaş ile 10 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ hece tekrarı süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

On yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar süresi 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ hece tekrarı süresinden anlamlı olarak daha uzundur.

Onbir yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar süresi ile 12 yaş grubunda bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ hece tekrarı süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /pa/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen tek heceli /pa/ hece dizesinin maksimum tekrar sayıları yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum /pa/ tekrar sayılarına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 37’de yer almaktadır.

**Çizelge 37. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /pa/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
6,00	20	3,13	6,30	4,56	0,847
7,00	20	3,97	7,43	5,26	0,71
8,00	20	3,94	6,53	5,34	0,62
9,00	20	3,89	7,12	5,75	0,77
10,00	20	4,17	8,09	5,99	0,95
11,00	20	4,11	8,07	6,51	0,89
12,00	20	5,00	8,00	6,58	0,78

Bulgulara göre yaşla birlikte maksimum /pa/ tekrar sayısının arttığı görülmektedir.

/pa/ hecesinin maksimum tekrar sayısı için elde edilen en az hece sayısı 6 yaş grubunda 4,56 (SS=0,84) olarak gözlenmiştir. Maksimum /pa/ tekrar sayısı 7 yaş grubunda 5,26 (SS=0,71), 8 yaş grubunda 5,34 (SS=0,62), 9 yaş grubunda 5,75 (SS=0,77), 10 yaş grubunda 5,99 (SS=0,95) ve 11 yaş grubunda ise 6,51 (SS=0,89) hece sayısına yükselmiştir. /pa/ için elde edilen en çok hece sayısı 6,58 (SS=0,78) olarak 12 yaş grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /pa/ tekrar sayısı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Yaş grupları arasında maksimum /pa/ tekrar sayısı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 38’de yer almaktadır.

**Çizelge 38. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /pa/ tekrar sayısının yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	62,918	6	10,486	16,228	0,000***	6 yaş < 7,8,9,10,11 12 yaş
Grupiçi	85,941	133	,646			7 yaş < 10,11,12 yaş
Toplam	148,859	139				8 yaş < 10,11,12 yaş 9 yaş < 11,12 yaş 10 yaş < 11, 12 yaş

Yapılan analiz sonucunda, çocukların ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısının yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)}=16,228$ ,  $p < .001$ ).

Maksimum /pa/ tekrar sayısının hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 39’da görülmektedir.

**Çizelge 39. Yaş grupları arası /pa/ tekrar sayısının karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
7 yaş	0,007**					
8 yaş	0,003**	0,758				
9 yaş	0,000***	0,056	0,108			
10 yaş	0,000***	0,005**	0,011*	0,341		
11 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,003**	0,041*	
12 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,001**	0,022*	0,795

Çizelgeye göre 6 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısı ile diğer bütün yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısı diğer yaş gruplarındaki çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısından daha azdır.

Yedi yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısı 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısından daha azdır. Yedi yaş ile 8 ve 9 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Sekiz yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısı 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısından daha azdır. Sekiz yaş ile 9 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Dokuz yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısı 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısından daha azdır. Dokuz yaş ile 10 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

On yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısı 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısından daha azdır.

Onbir yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısı ile 12 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pa/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /ta/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen tek heceli /ta/ hece dizesinin maksimum tekrar sayıları yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum /ta/ tekrar sayılarına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 40'da yer almaktadır.

**Çizelge 40. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /ta/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
6,00	20	2,62	6,56	4,57	1,00
7,00	20	4,55	7,49	5,24	0,63
8,00	20	4,26	6,42	5,33	0,69
9,00	20	3,47	7,07	5,67	0,95
10,00	20	4,71	7,89	6,03	0,77
11,00	20	4,71	9,11	6,65	1,01
12,00	20	4,82	7,95	6,29	0,91

Bulgulara göre yaşla birlikte maksimum /ta/ tekrar sayısının arttığı görülmektedir.

/ta/ hecesinin maksimum tekrar sayısı için elde edilen en az hece sayısı 6 yaş grubunda 4,57 (SS=1,00) olarak gözlenmiştir. Maksimum /ta/ hece sayısı 7 yaş grubunda 5,24 (SS=0,63), 8 yaş grubunda 5,33 (SS=0,69), 9 yaş grubunda 5,67 (SS=0,95), 10 yaş grubunda 6,03 (SS=0,77) ve 12 yaş grubunda ise 6,29 (SS=0,91) hece sayısına yükselmiştir. /ta/ için elde edilen en çok hece sayısı 6,65 (SS=1,01) olarak 11 yaş grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /ta/ tekrar sayısı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Yaş grupları arasında maksimum /ta/ tekrar sayısı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 41’de yer almaktadır.

**Çizelge 41. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /ta/ tekrar sayısının yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	59,887	6	9,981	13,267	0,000***	6yaş<7,8,9,10,11, 12 yaş
Grupiçi	100,064	133	,752			7 yaş<10,11,12 yaş
Toplam	159,951	139				8 yaş<10,11,12 yaş 9 yaş < 11,12 yaş 10 yaş < 11 yaş

Yapılan analiz sonucunda, çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısının yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)} = 13,267$ ,  $p < .001$ ).

Maksimum /ta/ tekrar sayısının hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 42’de görülmektedir

**Çizelge 42. Yaş grupları arası maksimum /ta/ tekrar sayısının karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
7 yaş	0,016*					
8 yaş	0,006**	0,732				
9 yaş	0,000***	0,114	0,214			
10 yaş	0,000***	0,004**	0,012*	0,193		
11 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,001**	0,026*	
12 yaş	0,000***	0,000***	0,001***	0,026*	0,351	0,189

Çizelgeye göre, 6 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısı ile diğer bütün yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısı diğer yaş gruplarındaki çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısından daha azdır.

Yedi yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısı 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısından daha azdır. Yedi yaş ile 8 ve 9 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Sekiz yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısı 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısından daha azdır. Sekiz yaş ile 9 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Dokuz yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısı 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısından daha azdır. Dokuz yaş ile 10 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

On yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısı 11 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısından daha azdır. On yaş ile 12 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Onbir yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısı ile 12 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ta/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /ka/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen tek heceli /ka/ hece dizesinin maksimum tekrar sayısı yaşlara göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum /ka/ tekrar sayılarına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 43'de yer almaktadır.

**Çizelge 43. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /ka/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
6,00	20	2,86	5,67	4,13	0,80
7,00	20	3,51	5,99	4,58	0,57
8,00	20	3,51	5,48	4,66	0,51
9,00	20	3,41	6,67	5,19	0,81
10,00	20	4,32	6,60	5,37	0,59
11,00	20	4,49	6,77	5,76	0,69
12,00	20	4,54	7,16	5,83	0,80

Bulgulara göre yaşla birlikte maksimum /ta/ tekrar sayısının arttığı görülmektedir.

/ka/ hecesinin maksimum tekrar sayısı için elde edilen en az hece sayısı 6 yaş grubunda 4,13 (SS=0,80) olarak gözlenmiştir. Maksimum /ka/ tekrar sayısı 7 yaş grubunda 4,58 (SS=0,57), 8 yaş grubunda 4,66 (SS=0,51), 9 yaş grubunda 5,19 (SS=0,81), 10 yaş grubunda 5,37 (SS=0,59) ve 11 yaş grubunda ise 5,76 (SS=0,69) hece sayısına yükselmiştir. /ka/ için elde edilen en çok hece sayısı 5,83 (SS=0,80) olarak 12 yaş grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /ka/ tekrar sayısı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Yaş grupları arasında maksimum /ka/ tekrar sayısı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 44’de yer almaktadır.

**Çizelge 44. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /ka/ tekrar sayısının yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	48,589	6	8,098	16,753	0,000***	6yaş<7,8,9,10,11,12 yaş
Grupiçi	64,291	133	,483			7yaş<9,10,11,12 yaş
Toplam	112,880	139				8yaş<9,10,11,12 yaş 9yaş<11,12 yaş 10yaş<12 yaş

Yapılan analiz sonucunda çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısının yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)} = 16,753$ ,  $p < .001$ ).

Maksimum /ka/ tekrar sayısının hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 45’de görülmektedir.

**Çizelge 45. Yaş grupları arası /ka/ tekrar sayısının karşılaştırma: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
7 yaş	0,042*					
8 yaş	0,017*	0,715				
9 yaş	0,000***	0,007**	0,018*			
10 yaş	0,000***	0,001**	0,002**	0,422		
11 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,011*	0,079	
12 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,004**	0,037*	0,743



Çizelgeye göre, 6 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısı ile diğer bütün yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısı diğer yaş gruplarındaki çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısından daha azdır.

Yedi yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısı 9, 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısından daha azdır. Yedi yaş ile 8 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Sekiz yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısı bu yaş grubundan büyük olan 9, 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısından daha azdır.

Dokuz yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısı 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısından daha azdır. Dokuz yaş ile 10 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

On yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısı 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısından daha azdır. On yaş ile 11 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Onbir yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısı ile 12 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /ka/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum tek hece tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen maksimum tek hece tekrar sayısı yaşa göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki maksimum tek hece tekrar sayılarına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 46'de yer almaktadır.

**Çizelge 46. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum tek hece tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
6,00	20	2,89	6,18	4,42	0,85
7,00	20	4,01	6,97	5,03	0,58
8,00	20	4,36	6,10	5,11	0,46
9,00	20	3,59	6,85	5,54	0,80
10,00	20	4,90	7,42	5,80	0,65
11,00	20	4,85	7,97	6,31	0,80
12,00	20	4,80	7,50	6,23	0,76

Bulgulara göre yaşla birlikte maksimum tek hece tekrar sayısının arttığı görülmektedir.

Maksimum tek hece tekrar sayısı için çocukların saniyede ürettikleri en az hece sayısı 6 yaş grubunda 4,42 (SS=0,85) olarak gözlenmiştir. Maksimum tek hece tekrar sayısı 7 yaş grubunda 5,03 (SS=0,58), 8 yaş grubunda 5,11 (SS=0,46), 9 yaş grubunda 5,54 (SS=0,80), 10 yaş grubunda 5,80 (SS=0,65) ve 12 yaş grubunda ise 6,23 (SS=0,76) hece sayısına yükselmiştir. Maksimum tek hece tekrar sayısı için elde edilen en çok hece sayısı 6,31 (SS=0,80) olarak 12 yaş grubunda gözlenmiştir.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum tek hece tekrar sayısı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?***

Yaş grupları arasında maksimum tek hece tekrar sayısı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 47’de yer almaktadır.

**Çizelge 47. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum tek hece tekrar sayısının yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	56,369	6	9,395	18,265	0,000***	6yaş<7,8,9,10,11, 12 yaş
Grupiçi	68,411	133	,514			7 yaş<10,11,12 yaş
Toplam	124,780	139				8 yaş<10,11,12 yaş 9 yaş<11,12 yaş

Yapılan analiz sonucunda çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısının yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)}= 18,265$ ,  $p < .001$ ).

Maksimum tek hece tekrar sayısının hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 48’de yer almaktadır.

**Çizelge 48. Yaş grupları arası tek hece tekrar sayısının karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
7 yaş	0,009**					
8 yaş	0,003**	0,711				
9 yaş	0,000***	0,026*	0,062			
10 yaş	0,000***	0,001**	0,003**	0,254		
11 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,001**	0,026*	
12 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,003**	0,057	0,742

Çizelgeye göre, 6 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum tek hece tekrarı sayısı ile diğer bütün yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısı diğer yaş gruplarındaki çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısından daha azdır.

Yedi yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısı 9, 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısından daha azdır. Yedi yaş ile 8 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Sekiz yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısı 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısından daha azdır. Sekiz yaş ile 9 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Dokuz yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısı 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısından daha azdır. Dokuz yaş ile 10 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

On yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısı 11 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısından daha azdır. On yaş ile 12 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Onbir yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısı ile 12 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum tek hece tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre maksimum /pataka/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen üç heceli /pataka/ hece dizisinin maksimum tekrar sayıları yaşa göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların herbir yaş grubundaki maksimum /pataka/ tekrar

sayılarına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 49’da yer almaktadır.

**Çizelge 49. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre maksimum /pataka/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
6,00	20	4,11	7,35	5,39	0,95
7,00	20	4,95	8,35	6,11	0,85
8,00	20	4,92	7,86	6,36	0,74
9,00	20	4,89	8,06	6,62	0,85
10,00	20	4,92	8,99	6,84	0,81
11,00	20	6,03	9,83	7,59	0,84
12,00	20	5,80	10,0	7,81	1,08

Bulgulara göre yaşla birlikte maksimum /ta/ tekrar sayısının arttığı görülmektedir.

/pataka/ hecesinin maksimum tekrar sayısı için elde edilen en az hece sayısı 6 yaş grubunda 5,39 (SS=0,95) olarak gözlenmiştir. Maksimum /pataka/ hece sayısı 7 yaş grubunda 6,11 (SS=0,85), 8 yaş grubunda 6,36 (SS=0,74), 9 yaş grubunda 6,62 (SS=0,85), 10 yaş grubunda 6,84 (SS=0,81) ve 11 yaş grubunda ise 7,59 (SS=0,84) hece sayısına yükselmiştir. /pataka/ hecesinin maksimum tekrar sayısı için elde edilen en çok hece sayısı 7,81 (SS=1,08) olarak 12 yaş grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum /pataka/ tekrar sayısı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Yaş grupları arasında maksimum /pataka/ tekrar sayısı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 50’de yer almaktadır.

**Çizelge 50. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum /pataka/ tekrar sayısının yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	84,714	6	9,395	18,035	0,000***	6 yaş < 7,8,9,10,11, 12 yaş
Grupiçi	104,120	133	,514			7 yaş < 11,12 yaş
Toplam	188,834	139				8 yaş < 11,12 yaş 9 yaş < 11,12 yaş 10 yaş < 12 yaş

Yapılan analiz sonucunda çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısının yaş grupları arasında farklılaştığı bulunmuştur ( $F_{(6-133)} = 18,035$ ,  $p < .001$ ).

Maksimum /pataka/ tekrar sayısının hangi yaşlar arasında farklılaştığını bulmak amacı ile LSD post hoc analizi uygulanmıştır. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 51’de görülmektedir.

**Çizelge 51. Yaş grupları arası maksimum /pataka/ tekrar sayısının karşılaştırması: Post-hoc analiz p değerleri**

	6 yaş	7 yaş	8 yaş	9 yaş	10 yaş	11 yaş
7 yaş	0,010*					
8 yaş	0,001**	0,392				
9 yaş	0,000***	0,076	0,353			
10 yaş	0,000***	0,011*	0,089	0,436		
11 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,001**	0,008**	
12 yaş	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,001**	0,423

Çizelgeye göre, 6 yaşında bulunan çocukların ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayıları ile diğer bütün yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısı diğer yaş gruplarındaki çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısından daha azdır.

Yedi yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısı 10, 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısından daha azdır. Yedi yaş ile 8 ve 9 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Sekiz yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısı 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısından daha azdır. Sekiz yaş ile 9 ve 10 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

Dokuz yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısı 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısından daha azdır. Dokuz yaş ile 10 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

On yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısı 11 ve 12 yaş grubunda bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısından daha azdır.

Onbir yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısı ile 12 yaşında bulunan çocukların saniyede ürettikleri maksimum /pataka/ tekrar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir.

***6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum tekrar oranı cinsiyet açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?***

Cinsiyetler arasındaki maksimum tekrar oranı ortalamalarındaki farklılığın anlamlılığı t-testi ile değerlendirilmiştir. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 52’de yer almaktadır.

**Çizelge 52. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum tekrar sürelerinin (saniye) ve maksimum tekrar sayılarının cinsiyet gruplarına göre karşılaştırılması**

	Cinsiyet	N	Ort	SS	t	p		
Süre (sn)	/pa/	Kız	70	1,79	0,38	-0,613	0,541	
		Erkek	70	1,83	0,33			
	/ta/	Kız	70	1,82	0,47	-0,059	0,953	
		Erkek	70	1,82	0,28			
	/ka/	Kız	70	2,03	0,45	-0,036	0,971	
		Erkek	70	2,03	0,32			
	MTHT	Kız	70	1,88	0,42	-0,238	0,813	
		Erkek	70	1,89	0,28			
	/pataka/	Kız	70	1,82	0,38	-0,999	0,320	
		Erkek	70	1,88	0,29			
	Sayı	/pa/	Kız	70	5,79	1,08	0,900	0,370
			Erkek	70	5,63	0,98		
/ta/		Kız	70	5,79	1,28	1,131	0,260	
		Erkek	70	5,58	0,79			
/ka/		Kız	70	5,13	1,03	0,722	0,471	
		Erkek	70	5,02	0,74			
MTHT		Kız	70	5,57	1,08	0,983	0,327	
		Erkek	70	5,41	0,78			
/pataka/		Kız	70	6,83	1,29	1,573	0,118	
		Erkek	70	6,52	1,00			

**MTHT:**Maksimum tek heceli tekrar süresi, **sn:**saniye

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların maksimum /pa/ tekrar süresi ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=-0,613$ ;  $p=0,541>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların maksimum /ta/ tekrar süresi ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=-0,059$ ;  $p=0,953>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların maksimum /ka/ tekrar süresi ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=-0,036$ ;  $p=0,971>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların maksimum tek hece tekrar süresi ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=-0,238$ ;  $p=0,813>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların maksimum /pataka/ tekrar süresi ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları

arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=-0,999$ ;  $p=0,320>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların maksimum /pa/ tekrar sayısı ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=0,900$ ;  $p=0,370>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların maksimum /ta/ tekrar sayısı ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=1,131$ ;  $p=0,260>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların maksimum /ka/ tekrar sayısı ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=0,722$ ;  $p=0,471>0,05$ ).

### **3. 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Temel Frekans Aralığına ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen  $F_{\min}$ ,  $F_{\max}$  ve  $F_{\text{range}}$  değerleri betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların temel frekans aralığına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 53’de yer almaktadır. Temel frekans aralığı Hz ile gösterilmektedir.

**Çizelge 53. Sağlıklı gelişen çocukların Temel Frekans Aralığı (Hz) değerlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

	<b>N</b>	<b>Min.</b>	<b>Mak.</b>	<b>Ort.</b>	<b>SS</b>
<b><math>F_{\min}</math></b>	<b>140</b>	69,30	256,40	<b>147,06</b>	52,62
<b><math>F_{\max}</math></b>	<b>140</b>	304,14	1174,66	<b>710,27</b>	200,14
<b><math>F_{\text{range}}</math></b>	<b>140</b>	111,51	1076,66	<b>563,20</b>	210,89

Sağlıklı gelişen 140 çocuktan elde edilen  $F_{\min}$  değerinin 147,06Hz olduğu görülmektedir.  $F_{\min}$  değerinin minimum ve maksimum değerleri sırasıyla 69,30Hz ve 256,40Hz olarak gözlenmektedir ( $SD=52,62$ ). Ortalama  $F_{\max}$  710,27Hz. ve  $F_{\max}$  minimum ve maksimum değerleri sırasıyla 304,14Hz ve 1174,66Hz olarak gözlenmektedir ( $SD=200,14$ ).  $F_{\text{range}}$  ise 563,20Hz olarak ölçülmüştür. Minimum değeri 111,51Hz ve maksimum değeri ise 1076,66Hz ( $SD=210,89$ ) olarak gözlenmektedir.

### **6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre $F_{\min}$ değerine ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen  $F_{\min}$  değerleri betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki  $F_{\min}$

ölçümlerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 54’de yer almaktadır.

**Çizelge 54. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre  $F_{\min}$  (Hz) ölçümlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
<b>6,00</b>	20	69,30	256,40	<b>162,36</b>	51,18
<b>7,00</b>	20	73,42	209,00	<b>137,86</b>	45,11
<b>8,00</b>	20	69,30	246,94	<b>144,28</b>	53,63
<b>9,00</b>	20	70,33	246,37	<b>143,49</b>	57,82
<b>10,00</b>	20	71,13	213,04	<b>138,16</b>	49,45
<b>11,00</b>	20	73,26	227,32	<b>149,52</b>	56,51
<b>12,00</b>	20	78,61	256,40	<b>153,76</b>	57,02

Maksimum frekans aralığı ölçümlerinde  $F_{\min}$  için elde edilen en düşük değer 7 yaş grubunda 137,86Hz (SS=45,11) olarak gözlenmiştir. On yaş grubunda 138,16Hz (SS=49,45) bulunan çocuklarda da 7 yaş grubuna yakın bir değer elde edildiği çizelgede görülmektedir.  $F_{\min}$  değeri için 8 yaş grubunda 144,28Hz (SS=53,63), 9 yaş grubunda 143,49Hz (SS=57,82) olarak birbirine yakın değerler elde edilmiştir.  $F_{\min}$  değeri 11 yaş grubunda 149,52Hz (SS=56,51) ve 12 yaşta 153,76Hz (SS=57,02) olarak ölçülmüştür.  $F_{\min}$  için elde edilen en yüksek değer 162,36Hz (SS=51,18) olarak 6 yaş grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşa göre  $F_{\max}$  değerine ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen  $F_{\max}$  değerleri betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki  $F_{\max}$  ölçümlerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 55’de yer almaktadır.

**Çizelge 55. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre  $F_{\max}$  (Hz) ölçümlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
<b>6,00</b>	20	418,10	1002,27	<b>724,10</b>	176,36
<b>7,00</b>	20	466,16	1002,27	<b>765,59</b>	189,79
<b>8,00</b>	20	364,46	918,75	<b>719,13</b>	166,84
<b>9,00</b>	20	331,58	1002,27	<b>683,80</b>	205,09
<b>10,00</b>	20	308,39	1002,27	<b>657,67</b>	234,69
<b>11,00</b>	20	304,14	1174,66	<b>694,91</b>	215,91
<b>12,00</b>	20	350,00	1002,27	<b>726,70</b>	215,99

Maksimum frekans aralığı ölçümlerinde  $F_{\max}$  için elde edilen en düşük değer 10 yaş grubunda 657,67Hz (SS=234,69) olarak gözlenmiştir.  $F_{\max}$  9 yaş grubunda 683,80Hz (SS=205,09), 11 yaş grubunda 694,91Hz (SS=215,91) olarak birbirine yakın değerler elde edilmiştir.  $F_{\max}$  değeri 8 yaş grubunda 719,13Hz (SS=166,84), 6 yaş grubunda 724,10Hz (SS=176,36), 12 yaş grubunda 726,70Hz (SS=215,99) olarak ölçülmüştür.  $F_{\max}$  için elde edilen en yüksek değer 726,70Hz (SS=215,99) olarak 12 yaş grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda yaşlara göre  $F_{\text{range}}$  değerine ilişkin bulgular nedir?**



6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen 140 çocukta ölçülen  $F_{\text{orange}}$  değerleri betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir yaş grubundaki  $F_{\text{orange}}$  ölçümlerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 56'da yer almaktadır.

**Çizelge 56. Sağlıklı gelişen çocukların yaş gruplarına göre  $F_{\text{orange}}$  (Hz) ölçümlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Yaşlar	N	Min	Mak	Ort	SS
6,00	20	233,60	796,20	<b>561,74</b>	172,76
7,00	20	379,81	926,50	<b>627,72</b>	179,76
8,00	20	245,59	797,59	<b>574,84</b>	175,08
9,00	20	150,38	918,80	<b>540,30</b>	219,63
10,00	20	111,51	924,08	<b>519,50</b>	252,46
11,00	20	114,87	1076,66	<b>545,39</b>	238,04
12,00	20	211,32	919,84	<b>572,93</b>	237,46

Maksimum frekans aralığı ölçümlerinde  $F_{\text{orange}}$  için elde edilen en düşük değer 10 yaş grubunda 519,50Hz (SS=252,46) olarak gözlenmiştir.  $F_{\text{orange}}$  için 9 yaş grubunda 540,30Hz (SS=219,63), 11 yaş grubunda 545,39Hz (SS=238,04) olarak birbirine yakın değerler elde edilmiştir.  $F_{\text{orange}}$  değeri 6 yaş grubunda 561,74Hz (SS=172,76), 12 yaş grubunda 572,93Hz (SS=237,46), 8 yaş grubunda 574,84Hz (SS=175,08) olarak ölçülmüştür.  $F_{\text{orange}}$  için elde edilen en yüksek değer 627,72Hz (SS=179,76) olarak 7 yaş grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda Temel Frekans Aralığı yaş açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Yaş grupları arasında maksimum frekans aralığı ortalamalarına göre istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) ile incelenmiştir. Varyans analizi sonuçları Çizelge 57'de yer almaktadır.

**Çizelge 57. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum temel frekans aralığı ölçümlerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması**

		Kareler toplamı	Serbestlik derecesi (sd)	Kareler ortalaması	F	p
$F_{\text{min}}$	Gruplar arası	9385,382	6	1564,230	,554	,766
	Grupiçi	375594,251	133	2824,017		
	Toplam	384979,633	139			
$F_{\text{mak}}$	Gruplar arası	146052,846	6	24342,141	,597	,732
	Grupiçi	5422255,620	133	40768,839		
	Toplam	5568308,466	139			
$F_{\text{orange}}$	Gruplar arası	142933,911	6	23822,319	,525	,789
	Grupiçi	6039179,078	133	45407,361		
	Toplam	6182112,989	139			

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların  $F_{\text{min}}$  ortalamalarının yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $F=0,554$ ;  $p=0,766>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların  $F_{\text{mak}}$  ortalamalarının yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $F=0,597$ ;  $p=0,732>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların  $F_{\text{range}}$  ortalamalarının yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $F=0,525$ ;  $p=0,789>0,05$ ).

### **6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum frekans aralığı ölçümleri cinsiyet açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Cinsiyetler arasında maksimum frekans aralığı ortalamalarındaki farklılığın anlamlılığı t-testi ile değerlendirilmiştir. Analizin anlamlılık sonuçları Çizelge 58’de yer almaktadır.

**Çizelge 58. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum temel frekans ölçümlerinin cinsiyet gruplarına göre karşılaştırılması**

	Grup	N	Ort	SS	t	p
$F_{\text{min}}$	Kız	70	144,05	53,61	-0,675	0,501
	Erkek	70	150,07	51,83		
$F_{\text{max}}$	Kız	70	699,19	182,69	-0,654	0,515
	Erkek	70	721,35	216,96		
$F_{\text{range}}$	Kız	70	555,14	185,99	-0,451	0,652
	Erkek	70	571,27	234,24		

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların  $F_{\text{min}}$  ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=-0,675$ ;  $p=0,501>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların  $F_{\text{mak}}$  ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=-0,654$ ;  $p=0,515>0,05$ ).

Araştırmaya katılan sağlıklı gelişen çocukların  $F_{\text{range}}$  ortalamalarının cinsiyet gruplarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( $t=-0,451$ ;  $p=0,652>0,05$ ).

### **Sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresinin bileşenlerinde korelasyon analizi**

Sağlıklı gelişen çocukların ürettikleri /a/, /f/, /s/, /z/ seslerinin maksimum fonasyon süreleri, maksimum sürtünmeli fonasyon süresi ve s/z değerleri arasındaki korelasyon pearson korelasyon katsayılarına bakılarak incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge 59’da yer almaktadır.

**Çizelge 59. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum fonasyon sürelerinin korelasyon bulguları**

		<b>n</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
/a/	/f/	140	0,531**	0,000
/a/	/s/	140	0,601**	0,000
/a/	/z/	140	0,697**	0,000
/a/	MSF	140	0,664**	0,000
/a/	s/z	140	0,001	0,987
/f/	/s/	140	0,777**	0,000
/f/	/z/	140	0,684**	0,000
/f/	MSF	140	0,873**	0,000
/f/	s/z	140	0,329**	0,000
/s/	/z/	140	0,880**	0,000
/s/	MSF	140	0,965**	0,000
/s/	s/z	140	0,459**	0,000
/z/	MSF	140	0,930**	0,000
/z/	s/z	140	0,033	0,702
MSF	s/z	140	0,301**	0,000

**MSF**:maksimum sürtünmeli fonasyon süresi

Çizelge incelendiğinde, analiz sonuçlarına göre, sağlıklı gelişen çocukların ürettikleri ‘maksimum /a/ fonasyon süresi’ ile ‘maksimum /f/ fonasyon süresi’, ‘maksimum /s/ fonasyon süresi’, ‘maksimum /z/ fonasyon süresi’, ‘maksimum sürtünmeli fonasyon süresi’ değerleri arasında pozitif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır. /a/, /f/, /s/ ve /z/ seslerinden birinin fonasyon süresi arttığında diğer seslerinde fonasyon süreleri artmaktadır. Sağlıklı gelişen çocukların ürettikleri ‘maksimum /a/ fonasyon süresi’ ile ‘s/z oranı’ arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmamaktadır. Sağlıklı gelişen çocukların ürettikleri ‘maksimum /f/ fonasyon süresi’ ile ‘s/z oranı’ değerleri arasında pozitif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır. Sağlıklı gelişen çocukların ürettikleri ‘maksimum /s/ fonasyon süresi’ ile ‘s/z oranı’ değerleri arasında pozitif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır. ‘maksimum /z/ fonasyon süresi’ ile ‘s/z oranı’ arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmamaktadır. Maksimum sürtünmeli fonasyon süresi ile s/z oranı arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmuştur.

### **Sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Tekrar Oranının bileşenlerinde korelasyon analizi**

Sağlıklı gelişen çocukların ürettikleri tek heceli /pa/, /ta/, /ka/ ve çok heceli /pataka/ hece dizelerinin maksimum tekrar süreleri, maksimum tek hece tekrar süresi, maksimum tekrar sayıları ve maksimum tek hece tekrar sayıları arasındaki korelasyon pearson korelasyon katsayılarına göre incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge 60’da yer almaktadır.

**Çizelge 60. Sağlıklı gelişen çocukların maksimum tekrar oranlarının korelasyon bulguları**

	<b>Boyutlar</b>	<b>N</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
/pa/ süre	/ta/ süre	140	0,876**	0,000
/pa/ süre	/ka/ süre	140	0,800**	0,000
/pa/ süre	MTHT süre	140	0,939**	0,000
/pa/ süre	/pataka/ süre	140	0,760**	0,000
/pa/ süre	/pa/ sayı	140	-0,968**	0,000
/pa/ süre	/ta/ sayı	140	-0,845**	0,000
/pa/ süre	/ka/ sayı	140	-0,775**	0,000
/pa/ süre	MTHT sayı	140	-0,917**	0,000
/pa/ süre	/pataka/ sayı	140	-0,725**	0,000
/ta/ süre	/ka/ süre	140	0,849**	0,000
/ta/ süre	MTHT süre	140	0,961**	0,000
/ta/ süre	/pataka/ süre	140	0,765**	0,000
/ta/ süre	/pa/ sayı	140	-0,832**	0,000
/ta/ süre	/ta/ sayı	140	-0,944**	0,000
/ta/ süre	/ka/ sayı	140	-0,808**	0,000
/ta/ süre	MTHT sayı	140	-0,916**	0,000
/ta/ süre	/pataka/ sayı	140	-0,715**	0,000
/ka/ süre	MTHT süre	140	0,936**	0,000
/ka/ süre	/pataka/ süre	140	0,770**	0,000
/ka/ süre	/pa/ sayı	140	-0,773**	0,000
/ka/ süre	/ta/ sayı	140	-0,819**	0,000
/ka/ süre	/ka/ sayı	140	-0,968**	0,000
/ka/ süre	MTHT sayı	140	-0,898**	0,000
/ka/ süre	/pataka/ sayı	140	-0,725**	0,000
MTHT süre	/pataka/ süre	140	0,809**	0,000
MTHT süre	/pa/ sayı	140	-0,903**	0,000
MTHT süre	/ta/ sayı	140	-0,920**	0,000
MTHT süre	/ka/ sayı	140	-0,902**	0,000
MTHT süre	MTHT sayı	140	-0,962**	0,000
MTHT süre	/pataka/ sayı	140	-0,763**	0,000
/pataka/ süre	/pa/ sayı	140	-0,731**	0,000
/pataka/ süre	/ta/ sayı	140	-0,744**	0,000
/pataka/ süre	/ka/ sayı	140	-0,742**	0,000
/pataka/ süre	MTHT sayı	140	-0,782**	0,000
/pataka/ süre	/pataka/ sayı	140	-0,971**	0,000
/pa/ sayı	/ta/ sayı	140	0,870**	0,000
/pa/ sayı	/ka/ sayı	140	0,792**	0,000
/pa/ sayı	MTHT sayı	140	0,944**	0,000
/pa/ sayı	/pataka/ sayı	140	0,735**	0,000
/ta/ sayı	/ka/ sayı	140	0,846**	0,000
/ta/ sayı	MTHT sayı	140	0,962**	0,000
/ta/ sayı	/pataka/ sayı	140	0,748**	0,000
/ka/ sayı	MTHT sayı	140	0,925**	0,000
/ka/ sayı	/pataka/ sayı	140	0,741**	0,000
MTHT sayı	/pataka/ sayı	140	0,785**	0,000

**MTHT:** maksimum tek hece tekrar

Analiz sonuçlarına göre, sağlıklı gelişen çocukların ürettikleri ‘maksimum /pa/ tekrar süresi’, ‘maksimum /ta/ tekrar süresi’, ‘maksimum /ka/ tekrar süresi’ ‘maksimum tek hece tekrar süresi’ ve ‘maksimum /pataka/ tekrar süresi’ değişkenlerinin birbirleri arasında pozitif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır. ‘maksimum /pa/ tekrar süresi’, ‘maksimum /ta/ tekrar süresi’, ‘maksimum /ka/ tekrar süresi’, ‘maksimum tek hece tekrar süresi’ ve ‘maksimum /pataka/ tekrar süresi’ ile ‘maksimum /pa/ tekrar sayısı’, ‘maksimum /ta/ tekrar sayısı’, ‘maksimum /ka/ tekrar sayısı’, ‘maksimum tek hece tekrar sayısı’ ve ‘maksimum /pataka/ tekrar sayısı’ arasında negatif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır. ‘maksimum /pa/ tekrar sayısı’, ‘maksimum /ta/ tekrar sayısı’, ‘maksimum /ka/ tekrar sayısı’, ‘maksimum tek hece tekrar sayısı’ ve ‘maksimum /pataka/ tekrar sayısı’ değişkenlerinin birbirleri arasında pozitif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır.

### **Sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı ile Maksimum Fonasyon Süresinin bileşenlerinde korelasyon analizi**

Sağlıklı gelişen çocukların ürettikleri tek heceli /pa/, /ta/, /ka/ ve çok heceli /pataka/ hece dizelerinin maksimum tekrar süreleri, maksimum tek hece tekrar süresi, maksimum tekrar sayıları, maksimum tek hece tekrar sayısı ile sağlıklı gelişen çocukların ürettikleri /a/, /f/, /s/, /z/ seslerinin maksimum fonasyon süreleri, maksimum sürtünmeli fonasyon süresi ve s/z değerleri arasındaki korelasyon pearson korelasyon katsayılarına göre incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge 61’de yer almaktadır.

**Çizelge 61. Sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum tekrar oranları ve maksimum fonasyon süreleri arasında korelasyon bulguları**

<b>Boyutlar</b>	<b>Boyut</b>	<b>N</b>	<b>r</b>	<b>p</b>
/pa/ süre	/a/	140	-0,449**	0,000
/pa/ süre	/f/	140	-0,361**	0,000
/pa/ süre	/s/	140	-0,428**	0,000
/pa/ süre	/z/	140	-0,430**	0,000
/pa/ süre	MSF	140	-0,444**	0,000
/pa/ süre	s/z	140	-0,157	0,064
/ta/ süre	/a/	140	-0,380**	0,000
/ta/ süre	/f/	140	-0,258**	0,002
/ta/ süre	/s/	140	-0,343**	0,000
/ta/ süre	/z/	140	-0,329**	0,000
/ta/ süre	MSF	140	-0,342**	0,000
/ta/ süre	s/z	140	-0,163	0,055
/ka/ süre	/a/	140	-0,389**	0,000
/ka/ süre	/f/	140	-0,297**	0,000
/ka/ süre	/s/	140	-0,388**	0,000
/ka/ süre	/z/	140	-0,364**	0,000
/ka/ süre	MSF	140	-0,384**	0,000
/ka/ süre	s/z	140	-0,172*	0,042
MTHT süre	/a/	140	-0,428**	0,000
MTHT süre	/f/	140	-0,321**	0,000
MTHT süre	/s/	140	-0,407**	0,000
MTHT süre	/z/	140	-0,394**	0,000
MTHT süre	s/z	140	-0,173*	0,040
MTHT süre	MSF	140	-0,411**	0,000
/pataka/ süre	/a/	140	-0,406**	0,000

**Çizelge 61. (Devam) Sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum tekrar oranları ve maksimum fonasyon süreleri arasında korelasyon bulguları**

/pataka/ süre	/f/	140	-0,411**	0,000
/pataka/ süre	/s/	140	-0,461**	0,000
/pataka/ süre	/z/	140	-0,476**	0,000
/pataka/ süre	MSF	140	-0,490**	0,000
/pataka/ süre	s/z	140	-0,127	0,134
/pa/ sayı	/a/	140	0,479**	0,000
/pa/ sayı	/f/	140	0,396**	0,000
/pa/ sayı	/s/	140	0,462**	0,000
/pa/ sayı	/z/	140	0,460**	0,000
/pa/ sayı	MSF	140	0,481**	0,000
/pa/ sayı	s/z	140	0,167*	0,049
/ta/ sayı	/a/	140	0,404**	0,000
/ta/ sayı	/f/	140	0,307**	0,000
/ta/ sayı	/s/	140	0,392**	0,000
/ta/ sayı	/z/	140	0,361**	0,000
/ta/ sayı	MSF	140	0,391**	0,000
/ta/ sayı	s/z	140	0,195*	0,021
/ka/ sayı	/a/	140	0,407**	0,000
/ka/ sayı	/f/	140	0,329**	0,000
/ka/ sayı	/s/	140	0,430**	0,000
/ka/ sayı	/z/	140	0,386**	0,000
/ka/ sayı	MSF	140	0,420**	0,000
/ka/ sayı	s/z	140	0,199*	0,019
MTHT sayı	/a/	140	0,456**	0,000
MTHT sayı	/f/	140	0,365**	0,000
MTHT sayı	/s/	140	0,449**	0,000
MTHT sayı	/z/	140	0,425**	0,000
MTHT sayı	MSF	140	0,449**	0,000
MTHT sayı	s/z	140	0,203**	0,016
/pataka/ sayı	/a/	140	0,428**	0,000
/pataka/ sayı	/f/	140	0,464**	0,000
/pataka/ sayı	/s/	140	0,521**	0,000
/pataka/ sayı	/z/	140	0,524**	0,000
/pataka/ sayı	MSF	140	0,545**	0,000
/pataka/ sayı	s/z	140	0,161	0,058

Analiz sonuçlarına göre, sağlıklı gelişen çocukların ürettikleri ‘maksimum /pa/ tekrar süresi’, ‘maksimum /ta/ tekrar süresi’, ‘maksimum /ka/ tekrar süresi’ ‘maksimum tek hece tekrar süresi’ ve ‘maksimum /pataka/ tekrar süresi’ ile sağlıklı gelişen çocukların ürettikleri ‘maksimum /a/ fonasyon süresi’ ile ‘maksimum /f/ fonasyon süresi’, ‘maksimum /s/ fonasyon süresi’, ‘maksimum /z/ fonasyon süresi’, ‘maksimum sürtünmeli fonasyon süresi’ değerleri arasında negatif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır. ‘maksimum /pa/ tekrar sayısı’, ‘maksimum /ta/ tekrar sayısı’, ‘maksimum /ka/ tekrar sayısı’, ‘maksimum tek hece tekrar sayısı’ ve ‘maksimum /pataka/ tekrar sayısı’ ile ‘maksimum /a/ fonasyon süresi’ ile ‘maksimum /f/ fonasyon süresi’, ‘maksimum /s/ fonasyon süresi’, ‘maksimum /z/ fonasyon süresi’, ‘maksimum sürtünmeli fonasyon süresi’ değerleri arasında pozitif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır.

#### **4. 6-12 yaş aralığındaki SP’li çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki SP’li 60 çocukta ölçülen /a/, /f/, /s/ ve /z/ seslerinin maksimum fonasyon süresi ve maksimum sürtünmeli fonasyon (MSF) süresi

(saniye olarak), ve s/z oranı betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların maksimum fonasyon sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 62’de yer almaktadır.

**Çizelge 62. SP’li çocukların maksimum fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
/a/	60	3,08	8,76	4,75	1,50
/f/	60	,53	5,53	1,95	1,05
/s/	60	,78	10,39	3,49	2,10
/z/	60	,67	8,54	3,05	1,83
MSF	60	,73	7,55	2,83	1,50
s/z	60	,30	2,40	1,22	0,44

MSF:Maksimum sürtünmeli fonasyon süresi

SP’li 60 çocuktan elde edilen dört sesin (/a/, /f/, /s/ ve /z/) maksimum fonasyon sürelerinin ortalamalarına bakıldığında, çocukların aynı sağlıklı gelişen çocuklarda olduğu gibi en uzun süre /a/ sesini (Ort=4,75sn., SS=1,50) en kısa süre /f/ (Ort=1,95sn., SS=1,05) sesini ürettikleri görülmektedir. SP’li çocukların sağlıklı gelişen çocuklardan farklı olarak /s/ sesini (Ort=3,49sn., SS=2,10) /z/ sesinden (Ort=3,05sn., SS=1,83) daha uzun süre ürettikleri görülmektedir.

#### **6-12 yaş aralığındaki SP’li çocuklarda tiplere göre Maksimum /a/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki SP’li 60 çocukta ölçülen /a/ sesinin maksimum fonasyon süresi (saniye olarak) betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum /a/ fonasyon sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 63’de yer almaktadır.

**Çizelge 63. SP’li çocukların tiplere göre maksimum /a/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	3,12	8,76	4,53	1,33
Diskinetik	20	3,08	7,88	4,51	1,31
Ataksik	20	3,17	8,59	5,20	1,80

/a/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en düşük ortalama Diskinetik SP’li grupta (Ort=4,51sn., SS=1,31) gözlenmiştir. Spastik SP’li (Ort=4,53sn., SS=1,330) grupta bulunan çocuklarda da Diskinetik SP’li gruba yakın değerler elde edilmiştir. /a/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en yüksek ortalama ise Ataksik SP’li grupta (Ort=5,20sn., SS=1,803) gözlenmiştir.

#### **6-12 yaş aralığındaki SP’li çocuklarda tiplere göre Maksimum /f/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki SP’li 60 çocukta ölçülen /f/ sesinin maksimum fonasyon süresi betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP

tipindeki maksimum /f/ fonasyon sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 64'de yer almaktadır.

**Çizelge 64. SP'li çocukların tiplere göre maksimum /f/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
Spastik	20	,79	3,75	<b>1,96</b>	1,03
Diskinetik	20	,53	4,30	<b>1,88</b>	1,08
Ataksik	20	,92	5,53	<b>2,01</b>	1,09

/f/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en düşük ortalama /a/ sesinin maksimum fonasyon süresinde olduğu gibi, Diskinetik SP'li grupta (Ort=1,88sn., SS=1,08) gözlenmiştir. Spastik SP'li grupta (Ort=3,75sn., SS=1,96) bulunan çocuklar, Diskinetik SP'li gruptan biraz daha uzun bir süre /f/ fonasyonu gerçekleştirmişlerdir. /f/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en yüksek ortalama ise, /a/ sesinin maksimum fonasyon süresinde olduğu gibi, Ataksik SP'li grupta (Ort=2,01sn., SS=1,09) gözlenmiştir.

#### **6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre Maksimum /s/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen /s/ sesinin *maksimum fonasyon süresi* betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum /s/ fonasyon sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 65'de yer almaktadır.

**Çizelge 65. SP'li çocukların tiplere göre maksimum /s/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	,87	10,39	<b>3,77</b>	2,36
Diskinetik	20	,78	6,42	<b>3,00</b>	1,83
Ataksik	20	1,27	8,89	<b>3,71</b>	2,11

/s/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en düşük ortalama, /a/ ve /f/ seslerinin maksimum fonasyon süresinde olduğu gibi, Diskinetik SP'li grupta (Ort=3,00sn., SS=1,83) gözlenmiştir. /s/ sesi için Spastik SP'li grup (Ort=3,77sn., SS=2,36) ve Ataksik SP'li grupta (Ort=3,71sn., SS=2,11) elde edilen maksimum fonasyon süresinin birbirine yakın olduğu çizelgede görülmektedir.

#### **6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre Maksimum /z/ Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen /z/ sesinin *maksimum fonasyon süresi* betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum /z/ fonasyon sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 66'da yer almaktadır.



**Çizelge 66. SP’li çocukların tiplere göre maksimum /z/ fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	,67	8,54	<b>3,16</b>	1,77
Diskinetik	20	,70	8,31	<b>2,84</b>	2,23
Ataksik	20	1,42	6,75	<b>3,15</b>	1,51

/z/ sesinin maksimum fonasyon süresi için elde edilen en düşük ortalama, /a/, /f/ ve /z/ seslerinin maksimum fonasyon süresinde olduğu gibi, Diskinetik SP’li grupta (Ort=2,84sn., SS=2,23) gözlenmiştir. /z/ sesi için Spastik SP’li grup (Ort=3,16sn., SS=1,77) ve Ataksik SP’li grupta (Ort=3,15sn., SS=1,51) elde edilen maksimum fonasyon süresinin /s/ sesinde gözleendiği gibi birbirine yakın olduğu çizelgede görülmektedir.

### **6-12 yaş aralığındaki SP’li çocuklarda tiplere göre Maksimum Sürtünmeli Fonasyon Süresine ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki SP’li 60 çocukta ölçülen *maksimum sürtünmeli fonasyon süresi (saniye olarak)* betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum fonasyon sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 67’de yer almaktadır.

**Çizelge 67. SP’li çocukların tiplere göre maksimum sürtünmeli fonasyon sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	,82	7,55	<b>2,96</b>	1,61
Diskinetik	20	,73	6,34	<b>2,57</b>	1,61
Ataksik	20	1,24	6,51	<b>2,96</b>	1,31

Maksimum sürtünmeli fonasyon süresi için elde edilen en düşük ortalama, /a/, /f/, /z/ ve /z/ seslerinin maksimum fonasyon süresinde olduğu gibi, Diskinetik SP’li grupta (Ort=2,57sn., SS=1,61) gözlenmiştir. Maksimum sürtünmeli fonasyon süresi için Spastik SP’li grup (Ort=2,96sn., SS=1,61) ve Ataksik SP’li grupta (Ort=2,96sn., SS=1,31) elde edilen maksimum sürtünmeli fonasyon süresinin, /s/ ve /z/ sesinde gözleendiği gibi, birbirine yakın olduğu çizelgede görülmektedir.

### **6-12 yaş aralığındaki SP’li çocuklarda tiplere göre s/z oranına ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki SP’li 60 çocukta ölçülen *s/z oranı* betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki s/z oranına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 68’de yer almaktadır.

**Çizelge 68. SP’li çocukların tiplere göre s/oranlarına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	,44	1,99	<b>1,20</b>	0,37
Diskinetik	20	,30	2,40	<b>1,26</b>	0,57
Ataksik	20	,58	1,88	<b>1,19</b>	0,37

### 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda maksimum fonasyon süreleri SPnin alt tiplerinde birbirinden farklılaşmakta mıdır?

Maksimum fonasyon sürelerinin ölçüldüğü dört seste (/a/, /f/, /s/ ve /z/) ve maksimum sürtünmeli fonasyon süresinde Spastik, Diskinetik ve Ataksik SP'li gruplar arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla Kruskal Wallis H-Testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar Çizelge 69'de yer almaktadır.

Çizelge 69. SP'li çocukların maksimum fonasyon sürelerinin tiplere göre karşılaştırılması

	Grup	N	Ort	SS	KW	p
/a/	Spastik	20	4,53	1,33	1,184	0,553
	Diskinetik	20	4,51	1,31		
	Ataksik	20	5,20	1,80		
/f/	Spastik	20	1,96	1,03	0,348	0,840
	Diskinetik	20	1,88	1,08		
	Ataksik	20	2,01	1,09		
/s/	Spastik	20	3,77	2,36	1,574	0,455
	Diskinetik	20	3,00	1,83		
	Ataksik	20	3,71	2,11		
/z/	Spastik	20	3,16	1,77	1,737	0,420
	Diskinetik	20	2,84	2,23		
	Ataksik	20	3,15	1,51		
MSF	Spastik	20	2,96	1,61	2,141	0,343
	Diskinetik	20	2,57	1,61		
	Ataksik	20	2,96	1,31		
s/z	Spastik	20	1,20	0,37	0,114	0,944
	Diskinetik	20	1,26	0,57		
	Ataksik	20	1,19	0,37		

Araştırmaya katılan çocukların “maksimum /a/ fonasyon süresi”, “maksimum /f/ fonasyon süresi”, “maksimum /s/ fonasyon süresi”, “maksimum /z/ fonasyon süresi”, “maksimum sürtünmeli fonasyon süresi” ve “s/z oranı” ortalamalarının SP alt tipleri arasında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasında fark anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

### 5. 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı'na ilişkin bulgular nedir?

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen tek heceli /pa/, /ta/ ve /ka/ ve üç heceli /pataka/ hece dizesinin maksimum tekrar süresi ile maksimum tek heceli tekrar süresi (saniye olarak) ve tek heceli /pa/, /ta/ ve /ka/ ve üç heceli /pataka/ hece dizesinin maksimum tekrar sayıları ile maksimum tek heceli tekrar sayısı betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların maksimum tekrar sürelerine ve maksimum tekrar sayılarına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 70'da yer almaktadır.

**Çizelge 70. SP’li çocukların maksimum tekrar sürelerine (saniye) ve maksimum tekrar oranlarına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

	N	Min	Mak.	Ort	SS
<b>Süre (sn)</b>					
/pa/	60	2,23	8,17	<b>3,87</b>	1,30
/ta/	60	2,20	8,40	<b>3,87</b>	1,28
/ka/	60	2,27	8,78	<b>4,19</b>	1,27
MTHT	60	2,32	8,16	<b>3,97</b>	1,19
/pataka/	60	2,05	8,04	<b>3,76</b>	1,33
<b>Sayı</b>					
/pa/	60	1,22	4,48	<b>2,83</b>	0,80
/ta/	60	1,19	4,55	<b>2,81</b>	0,77
/ka/	60	1,14	4,41	<b>2,56</b>	0,66
MTHT	60	1,23	4,31	<b>2,73</b>	0,68
/pataka/	60	1,49	5,85	<b>3,56</b>	1,13

**MTHT:**Maksimum tek heceli tekrar

SP’li 60 çocuktan elde edilen Maksimum Tekrar Oranı nin ortalamalarına bakıldığında, tıpkı sağlıklı gelişen çocuklarda olduğu gibi, /pa/ (Ort=3,87sn., SS=1,30) ve /ta/ (Ort=3,87sn., SS=1,28) hecelerini birbirine yakın sürelerde tekrar ettikleri görülmektedir. Yine sağlıklı gelişen çocuklarda olduğu gibi SP’li çocuklarda da en uzun süreli hece tekrarının /ka/ hecesine (Ort=4,19sn., SS=1,27) ait olduğu tabloda görülmektedir. SP’li çocuklar üç heceli /pataka/ tekrarını ise (Ort=3,76sn., SS=1,33) bütün tek hece tekrarlarından daha kısa sürede gerçekleştirmektedirler.

Çocukların saniyede ürettikleri hece sayılarının ortalamalarına bakıldığında çocukların saniyede tekrar ettikleri /pa/ tekrar sayısı ve /ta/ tekrar sayısının sağlıklı gelişen çocuklarda olduğu gibi, birbirine yakın olduğu görülmektedir. SP’li çocuklar sağlıklı gelişen çocuklarda olduğu gibi saniyede en çok /pa/ hecesini (Ort=2,83, SS=0,80) ikinci olarak /ta/ hecesini (Ort=2,81, SS=0,77) tekrar etmişlerdir. SP’li çocukların, sağlıklı gelişen çocuklarda olduğu gibi saniyede en az /ka/ hecesini (Ort=2,56, SS=0,66) tekrar ettikleri görülmektedir.

Çocukların saniyede tekrar ettikleri maksimum tek hece tekrar sayısının (Ort=2,73, SS=0,68) saniyede tekrar edilen /pataka/ tekrar sayısından (Ort=3,56, SS=1,13) daha az olduğu görülmektedir.

### **6-12 yaş aralığındaki SP’li çocuklarda tiplere göre maksimum /pa/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki SP’li 60 çocukta ölçülen tek heceli /pa/ hece dizisinin maksimum tekrar süresi (saniye olarak) SP tiplerine göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum /pa/ tekrar sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 71’de yer almaktadır.

**Çizelge 71. SP'li çocukların tiplere göre maksimum /pa/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	2,23	6,03	<b>3,30</b>	1,04
Diskinetik	20	2,31	7,72	<b>4,18</b>	1,28
Ataksik	20	2,54	8,17	<b>4,13</b>	1,44

Maksimum /pa/ tekrar süresi için elde edilen en uzun süre Diskinetik SP'li çocuklarda (Ort=4,18, SS=1,28), en kısa süre ise Spastik SP'li çocuklarda (Ort=3,30, SS=1,04) gözlenmektedir.

***6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /ta/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen tek heceli /ta/ hece dizesinin maksimum tekrar süresi (saniye olarak) SP tiplerine göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum /ta/ tekrar sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 72'de yer almaktadır.

**Çizelge 72. SP'li çocukların tiplere göre maksimum /ta/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	2,31	6,94	<b>3,46</b>	1,08
Diskinetik	20	2,39	7,15	<b>4,15</b>	1,13
Ataksik	20	2,20	8,40	<b>4,00</b>	1,54

Maksimum /ta/ tekrar süresi için elde edilen en uzun süre Diskinetik SP'li çocuklarda (Ort=4,15, SS=1,13), en kısa süre ise Spastik SP'li çocuklarda (Ort=3,46, SS=1,08) gözlenmektedir.

***6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /ka/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen tek heceli /ka/ hece dizesinin maksimum tekrar süresi (saniye olarak) SP tiplerine göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum /ka/ tekrar sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 73'de yer almaktadır.

**Çizelge 73. SP'li çocukların tiplere göre maksimum /ka/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	2,61	6,18	<b>3,80</b>	0,97
Diskinetik	20	2,27	8,37	<b>4,42</b>	1,32
Ataksik	20	2,61	8,78	<b>4,34</b>	1,44

Maksimum /ka/ tekrar süresi için elde edilen en uzun süre Diskinetik SP'li çocuklarda (Ort=4,42, SS=1,323) en kısa süre ise Spastik SP'li çocuklarda (Ort=3,80, SS=0,97) gözlenmektedir.

***6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum tek hece tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen maksimum tek hece tekrar süresi (saniye olarak) SP tiplerine göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum tek hece tekrar sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 74'de yer almaktadır.

**Çizelge 74. SP'li çocukların tiplere göre maksimum tek hece tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	2,42	5,98	<b>3,52</b>	0,88
Diskinetik	20	2,32	7,75	<b>4,25</b>	1,15
Ataksik	20	2,66	8,16	<b>4,16</b>	1,41

Maksimum tek hece tekrar süresi için elde edilen en uzun süre Diskinetik SP'li çocuklarda (Ort=4,25, SS=1,15), en kısa süre ise Spastik SP'li çocuklarda (Ort=3,52, SS=0,88) gözlenmektedir.

***6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /pataka/ tekrar süresine ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen üç heceli /pataka/ hece dizisinin maksimum tekrar süresi (saniye olarak) SP tiplerine göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum /pataka/ tekrar sürelerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 75'de yer almaktadır.

**Çizelge 75. SP'li çocukların tiplere göre maksimum /pataka/ tekrar sürelerine (saniye) ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	2,09	6,06	<b>3,27</b>	1,16
Diskinetik	20	2,05	7,54	<b>4,09</b>	1,41
Ataksik	20	2,33	8,04	<b>3,92</b>	1,33

Maksimum /pataka/ tekrar süresi için elde edilen en uzun süre Diskinetik SP'li çocuklarda (Ort=4,09, SS=1,41) en kısa süre ise Spastik SP'li çocuklarda (Ort=3,27, SS=1,16) gözlenmektedir.

***6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /pa/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen tek heceli /pa/ hece dizisinin maksimum tekrar sayısı SP tiplerine göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum /pa/ tekrar sayılarına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 76'de yer almaktadır.

**Çizelge 76. SP'li çocukların tiplere göre maksimum /pa/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
Spastik	20	1,66	4,48	<b>3,25</b>	0,79
Diskinetik	20	1,30	4,33	<b>2,60</b>	0,79
Ataksik	20	1,22	3,94	<b>2,63</b>	0,69

/pa/ hecesi için çocukların saniyede ürettikleri hece sayılarının ortalamalarına bakıldığında elde edilen en çok hece sayısı Spastik SP'li grupta (Ort=3,25, SS=0,79) gözlenmektedir. /pa/ hece sayısı için elde edilen en az hece sayısı Ataksik SP'li grupta (Ort=2,63, SS=0,69) ve Diskinetik SP'li grupta (Ort=2,60, SS=0,79) gözlenmektedir.

**6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /ta/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen tek heceli /ta/ hece dizisinin maksimum tekrar sayısı SP tiplerine göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum /ta/ tekrar sayılarına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 77'de yer almaktadır.

**Çizelge 77. SP'li çocukların tiplere göre maksimum /ta/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	1,44	4,33	<b>3,08</b>	0,70
Diskinetik	20	1,40	4,18	<b>2,58</b>	0,74
Ataksik	20	1,19	4,55	<b>2,77</b>	0,82

/ta/ hecesi için çocukların saniyede ürettikleri hece sayılarının ortalamalarına bakıldığında elde edilen en çok hece sayısı Spastik SP'li grupta (Ort=3,08, SS=0,70) gözlenmektedir. /ta/ hecesi için elde edilen en az hece sayısı Ataksik SP'li grupta (Ort=2,77, SS=0,82) ve Diskinetik SP'li grupta (Ort=2,58, SS=0,74) gözlenmektedir.

**6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /ka/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen tek heceli /ka/ hece dizisinin maksimum tekrar sayısı SP tiplerine göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum /ka/ tekrar sayılarına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 78'de yer almaktadır.

**Çizelge 78. SP'li çocukların tiplere göre maksimum /ka/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	1,62	3,83	<b>2,77</b>	0,62
Diskinetik	20	1,19	4,41	<b>2,44</b>	0,71
Ataksik	20	1,14	3,83	<b>2,49</b>	0,64

/ka/ hecesi için çocukların saniyede ürettikleri hece sayılarının ortalamalarına bakıldığında elde edilen en çok hece sayısı Spastik SP'li grupta (Ort=2,77, SS=0,62) gözlenmektedir. /ka/ hece sayısı için elde edilen en az hece sayısı Ataksik SP'li grupta (Ort=2,49, SS=0,64) ve Diskinetik SP'li grupta (Ort=2,44, SS=0,71) gözlenmektedir.

**6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum tek hece tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen maksimum tek hece tekrar sayısı SP tiplerine göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum /pa/ tekrar sayılarına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 79'de yer almaktadır.

**Çizelge 79. SP'li çocukların tiplere göre maksimum tek hece tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	1,70	4,15	<b>3,03</b>	0,63
Diskinetik	20	1,30	4,31	<b>2,54</b>	0,67
Ataksik	20	1,23	3,78	<b>2,63</b>	0,66

Maksimum tek hece tekrar sayısı için çocukların saniyede ürettikleri hece sayılarının ortalamalarına bakıldığında elde edilen en çok hece sayısı Spastik SP'li grupta (Ort=3,03, SS=0,63) gözlenmektedir. Maksimum tek hece tekrar sayısı için elde edilen en az hece sayısı Ataksik SP'li grupta (Ort=2,63, SS=0,66) ve Diskinetik SP'li grupta (Ort=2,54, SS=0,67) gözlenmektedir.

***6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre maksimum /pataka/ tekrar sayısına ilişkin bulgular nedir?***

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen üç heceli /pataka/ hece dizisinin maksimum tekrar sayısı SP tiplerine göre betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki maksimum /pataka/ tekrar sayılarına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 80'da yer almaktadır.

**Çizelge 80. SP'li çocukların tiplere göre maksimum /pataka/ tekrar sayısına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	1,98	5,74	<b>4,06</b>	1,20
Diskinetik	20	1,59	5,85	<b>3,29</b>	1,17
Ataksik	20	1,49	5,15	<b>3,33</b>	0,89

/pataka/ üç hecelisi için çocukların saniyede ürettikleri hece sayılarının ortalamalarına bakıldığında elde edilen en çok hece sayısı Spastik SP'li grupta (Ort=4,06, SS=1,20) gözlenmektedir. /pataka/ hece sayısı değeri için elde edilen en az hece sayısı Ataksik SP'li grupta (Ort=3,33, SS=0,89) ve Diskinetik SP'li grupta (Ort=3,29, SS=1,17) gözlenmiştir.

***6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda maksimum tekrar oranı SP'nin alt tiplerinde birbirinden farklılaşmakta mıdır?***

Maksimum tekrar oranının ölçüldüğü tek heceli /pa/, /ta/ ve /ka/ ve üç heceli /pataka/ hece dizisinin *maksimum tekrar süresi* ile *maksimum tek heceli tekrar süresi* (saniye olarak) ve tek heceli /pa/, /ta/ ve /ka/ ve üç heceli /pataka/ hece dizisinin *maksimum tekrar sayıları* ile *maksimum tek heceli tekrar sayısının* Spastik, Diskinetik ve Ataksik SP'li gruplar arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla Kruskal Wallis H-Testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar Çizelge 81'de yer almaktadır.

**Çizelge 81. SP'li çocukların maksimum tekrar oranının tiplere göre karşılaştırılması**

	Grup	N	Ort	SS	KW	P	Fark	
Süre	/pa/	Spastik	20	3,30	1,04	8,199	<b>0,017*</b>	2 > 1 3 > 1
		Diskinetik	20	4,18	1,28			
		Ataksik	20	4,13	1,44			
	/ta/	Spastik	20	3,46	1,08	6,361	<b>0,042*</b>	2 > 1
		Diskinetik	20	4,15	1,13			
		Ataksik	20	4,00	1,54			
	/ka/	Spastik	20	3,80	0,97	3,520	0,172	
		Diskinetik	20	4,42	1,32			
		Ataksik	20	4,34	1,44			
	MTHT	Spastik	20	3,52	0,88	6,257	<b>0,044*</b>	2 > 1
		Diskinetik	20	4,25	1,15			
		Ataksik	20	4,16	1,41			
	/pataka/	Spastik	20	3,27	1,16	4,839	0,089	
		Diskinetik	20	4,09	1,41			
		Ataksik	20	3,92	1,33			
Sayı	/pa/	Spastik	20	3,25	0,79	8,199	<b>0,017*</b>	1 > 2 1 > 3
		Diskinetik	20	2,60	0,79			
		Ataksik	20	2,63	0,69			
	/ta/	Spastik	20	3,08	0,70	6,361	<b>0,042*</b>	1 > 2
		Diskinetik	20	2,58	0,74			
		Ataksik	20	2,77	0,82			
	/ka/	Spastik	20	2,77	0,62	3,520	0,172	
		Diskinetik	20	2,44	0,71			
		Ataksik	20	2,49	0,64			
	MTHT	Spastik	20	3,03	0,63	6,130	<b>0,047*</b>	1 > 2
		Diskinetik	20	2,54	0,67			
		Ataksik	20	2,63	0,66			
	/pataka/	Spastik	20	4,06	1,20	4,839	0,089	
		Diskinetik	20	3,29	1,17			
		Ataksik	20	3,33	0,89			

Araştırmaya katılan çocukların /pa/ tekrar süresi ortalamalarının SP alt tipleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (KW=8,199; p=0,017<0.05). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Buna göre; Diskinetik SP'li çocuklarda /pa/ tekrar süresi (4,188 ± 1,280), Spastik SP'li çocukların /pa/ tekrar süresinden (3,300 ± 1,045) yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde Ataksik SP'li çocukların /pa/ tekrar süresi (4,134 ± 1,441), Spastik SP'li çocukların /pa/ tekrar süresinden (3,300 ± 1,045) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan çocukların /ta/ tekrar süresi ortalamalarının SP alt tipleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (KW=6,361; p=0,042<0.05). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Buna



göre; Diskinetik SP'li çocukların /ta/ tekrar süresi (4,157 ± 1,134), Spastik SP'li çocukların /ta/ tekrar süresinden (3,462 ± 1,081) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan çocukların MTHT süresi ortalamalarının SP alt tipleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (KW=6,257; p=0,044<0.05). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Buna göre; Diskinetik SP'li çocukların MTHT süresi (4,256 ± 1,150), Spastik SP'li çocukların MTHT süresinden (3,523 ± 0,881) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan çocukların /pa/ tekrar sayısı ortalamalarının SP alt tipleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (KW=8,199; p=0,017<0.05). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Buna göre; Spastik SP'li çocukların /pa/ tekrar sayısı (3,259 ± 0,798), Diskinetik SP'li çocukların /pa/ tekrar sayısından (2,603 ± 0,794) yüksek bulunmuştur. Spastik SP'li çocukların /pa/ tekrar sayısı (3,259 ± 0,798), Ataksik SP'li çocukların /pa/ tekrar sayısından (2,635 ± 0,692) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan çocukların /ta/ tekrar sayısı ortalamalarının SP alt tipleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (KW=6,361; p=0,042<0.05). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Buna göre; Spastik SP'li çocukların /ta/ tekrar sayısı (3,087 ± 0,707), Diskinetik SP'li çocukların /ta/ tekrar sayısından (2,588 ± 0,749) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan çocukların MTHT sayısı ortalamalarının SP alt tipleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (KW=6,130; p=0,047<0.05). Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek üzere Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Buna göre; Spastik SP'li çocukların MTHT sayısı (3,039 ± 0,638), Diskinetik SP'li çocukların MTHT sayısından (2,545± 0,671) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan çocukların /ka/ tekrar süresi, ortalamalarının SP alt tipleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır (p>0.05).

Araştırmaya katılan çocukların /pataka/ tekrar süresi ortalamalarının SP alt tipleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır (p>0.05).

Araştırmaya katılan çocukların /ka/ tekrar sayısı ortalamalarının SP alt tipleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla

yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Araştırmaya katılan çocukların /pataka/ tekrar sayısı ortalamalarının SP alt tipleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

## 6. 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda Temel Frekans Aralığına ilişkin bulgular nedir?

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen  $F_{\min}$ ,  $F_{\max}$  ve  $F_{\text{range}}$  değerleri betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların temel frekans aralığına ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 82'de yer almaktadır.

**Çizelge 82. SP'li çocukların temel frekans aralığı (Hz) değerlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

	N	Min	Mak	Ort	SS
<b>F<sub>min</sub></b>	60	140,00	319,57	<b>218,43</b>	37,97
<b>F<sub>mak</sub></b>	60	178,54	773,68	<b>490,08</b>	148,59
<b>F<sub>range</sub></b>	60	13,99	511,24	<b>271,65</b>	137,23

SP'li çocukların ortalama  $F_{\min}$  değerinin 218,43Hz olduğu görülmektedir.  $F_{\min}$  değerinin minimum ve maksimum değerleri sırasıyla 140,00Hz ve 319,57Hz olarak gözlenmektedir ( $SD=37,97$ ). Ortalama  $F_{\max}$  490,08Hz ve  $F_{\max}$  minimum ve maksimum değerleri sırasıyla 178,54Hz ve 773,68Hz olarak gözlenmektedir ( $SD=148,59$ ). Ortalama  $F_{\text{range}}$  271,65Hz ve  $F_{\text{range}}$  minimum ve maksimum değerleri sırasıyla 13,99Hz ve 511,24Hz ( $SD=137,23$ ) olarak gözlenmektedir.

## 6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre $F_{\min}$ değerine ilişkin bulgular nedir?

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen  $F_{\min}$  değerleri betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki  $F_{\min}$  değerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 83'de yer almaktadır.

**Çizelge 83. SP'li çocukların tiplere göre  $F_{\min}$  (Hz) ölçümlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min.	Mak.	Ort.	SS
<b>Spastik</b>	20	164,55	282,69	<b>219,45</b>	33,24
<b>Diskinetik</b>	20	164,55	319,57	<b>225,58</b>	36,68
<b>Ataksik</b>	20	140,00	295,97	<b>210,26</b>	43,60

Maksimum frekans aralığı ölçümlerinde  $F_{\min}$  için elde edilen en düşük değer Ataksik SP grubunda (Ort=210,26Hz,  $SS=43,60$ ) gözlenmiştir. Spastik SP grubunda (Ort=219,45Hz  $SS=33,24$ ) bulunan çocuklar daha yüksek bir değer elde etmişlerdir.  $F_{\min}$  için elde edilen en yüksek değer ise (Ort=225,58Hz,  $SS=36,68$ ) Diskinetik SP grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre  $F_{\text{mak}}$  değerine ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen  $F_{\text{mak}}$  değerleri betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki  $F_{\text{mak}}$  değerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 84'de yer almaktadır.

**Çizelge 84. SP'li çocukların tiplere göre  $F_{\text{mak}}$  (Hz) ölçümlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	178,54	735,00	490,15	150,66
Diskinetik	20	265,66	773,68	500,53	165,42
Ataksik	20	306,25	711,29	479,57	135,15

Maksimum frekans aralığı ölçümlerinde  $F_{\text{mak}}$  için elde edilen en düşük değer Ataksik SP grubunda (Ort=479,57Hz, SS=135,15) gözlenmiştir. Spastik SP grubunda (Ort=490,15Hz, SS=150,66) bulunan çocuklar daha yüksek bir değer elde etmişlerdir.  $F_{\text{mak}}$  için elde edilen en yüksek değer ise (Ort=500,53Hz, SS=165,42) Diskinetik SP grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda tiplere göre  $F_{\text{range}}$  değerine ilişkin bulgular nedir?**

6-12 yaş aralığındaki SP'li 60 çocukta ölçülen  $F_{\text{range}}$  değerleri betimsel istatistik kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların her bir SP tipindeki  $F_{\text{range}}$  değerine ait ortalama (Ort.), en düşük (Min.) ve en yüksek (Mak.) değerleri ve standart sapmaları (SS) Çizelge 85'de yer almaktadır.

**Çizelge 85. SP'li çocukların tiplere göre  $F_{\text{range}}$  (Hz) ölçümlerine ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri**

Grup	N	Min	Mak	Ort	SS
Spastik	20	13,99	511,24	<b>270,70</b>	141,80
Diskinetik	20	56,67	494,01	<b>274,94</b>	150,97
Ataksik	20	69,15	472,91	<b>269,30</b>	124,75

Maksimum frekans aralığı ölçümlerinde  $F_{\text{range}}$  için elde edilen en düşük değer Ataksik SP grubunda (Ort=269,30Hz, SS=124,75) olarak gözlenmiştir. Spastik SP grubunda (Ort=270,70Hz, SS=141,80) bulunan çocuklar daha yüksek bir değer elde etmişlerdir.  $F_{\text{range}}$  için elde edilen en yüksek değer ise (Ort=274,94Hz, SS=150,97) Diskinetik SP grubunda gözlenmiştir.

**6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda temel frekans aralığı SP'nin alt tiplerinde birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Maksimum Frekans Aralığının ölçüldüğü  $F_{\text{min}}$ ,  $F_{\text{mak}}$  ve  $F_{\text{range}}$  değerlerinde Spastik, Diskinetik ve Ataksik SP'li gruplar arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla Kruskal Wallis H-Testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar Çizelge 86'da yer almaktadır.

**Çizelge 86. SP’li çocukların maksimum frekans aralığının tiplere göre karşılaştırılması**

	Grup	N	Ort	SS	KW	p
<b>F<sub>0min</sub></b>	Spastik	20	219,45	33,24	1,017	0,601
	Diskinetik	20	225,58	36,68		
	Ataksik	20	210,26	43,60		
<b>F<sub>0mak</sub></b>	Spastik	20	490,15	150,66	0,217	0,897
	Diskinetik	20	500,53	165,42		
	Ataksik	20	479,57	135,15		
<b>F<sub>0range</sub></b>	Spastik	20	270,70	141,80	0,014	0,993
	Diskinetik	20	274,94	150,97		
	Ataksik	20	269,30	124,75		

Araştırmaya katılan çocukların F<sub>0min</sub> ortalamalarının SP alt tipleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır (p>0.05).

Araştırmaya katılan çocukların F<sub>0mak</sub> ortalamalarının SP alt tipleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır (p>0.05).

Araştırmaya katılan çocukların F<sub>0range</sub> ortalamalarının SP alt tipleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır (p>0.05).

### **SP’li çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresinin bileşenlerinde korelasyon analizi**

SP’li çocukların ürettikleri /a/, /f/, /s/, /z/ seslerinin maksimum fonasyon süreleri, maksimum sürtünmeli fonasyon süresi ve s/z değerleri arasındaki korelasyon pearson korelasyon katsayılarına bakılarak incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge 87’da yer almaktadır.

Çizelge 87 incelendiğinde, analiz sonuçlarına göre, SP’li çocukların ürettikleri ‘maksimum /a/ fonasyon süresi’ ile ‘maksimum /f/ fonasyon süresi’, ‘maksimum /s/ fonasyon süresi’, ‘maksimum /z/ fonasyon süresi’, ‘maksimum sürtünmeli fonasyon süresi’ değerlerinin birbirleri arasında pozitif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır. /a/, /f/, /s/ ve /z/ seslerinden birinin fonasyon süresi arttığında diğer seslerinde fonasyon süreleri artmaktadır. SP’li çocukların ürettikleri ‘maksimum /a/ fonasyon süresi’, ‘maksimum /f/ fonasyon süresi’ ve ‘maksimum /s/ fonasyon süresi’ ile ‘s/z oranı’ arasında, istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmamaktadır. ‘maksimum /z/ fonasyon süresi’ ile ‘s/z oranı’ arasında negatif yönde korelasyon saptanmıştır. MSF ile s/z oranı arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmamaktadır.

**Çizelge 87. SP’li çocukların maksimum fonasyon sürelerinin korelasyon bulguları**

		N	r	p
/a/	/f/	60	0,512**	0,000
/a/	/s/	60	0,560**	0,000
/a/	/z/	60	0,431**	0,001
/a/	MSF	60	0,555**	0,000
/a/	s/z	60	0,178	0,174
/f/	/s/	60	0,606**	0,000
/f/	/z/	60	0,681**	0,000
/f/	MSF	60	0,791**	0,000
/f/	s/z	60	-0,087	0,507
/s/	/z/	60	0,805**	0,000
/s/	MSF	60	0,934**	0,000
/s/	s/z	60	0,240	0,065
/z/	MSF	60	0,939**	0,000
/z/	s/z	60	-0,301*	0,020
MSF	s/z	60	-0,031	0,815

MSF:maksimum sürtümlü fonasyon süresi

### SP’li çocuklarda Maksimum Tekrar Oranının bileşenlerinde korelasyon analizi

SP’li çocukların ürettikleri tek heceli /pa/, /ta/, /ka/ ve çok heceli /pataka/ hece dizelerinin maksimum tekrar süreleri, maksimum tek hece tekrar süresi, maksimum tekrar sayıları ve maksimum tek hece tekrar sayıları arasındaki korelasyon pearson korelasyon katsayılarına göre incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge 88’de yer almaktadır.

**Çizelge 88. SP’li çocukların maksimum tekrar oranlarının korelasyon bulguları**

		N	r	p
/pa/ süre	/ta/ süre	60	0,816**	0,000
/pa/ süre	/ka/ süre	60	0,751**	0,000
/pa/ süre	MTHT süre	60	0,925**	0,000
/pa/ süre	/pataka/ süre	60	0,553**	0,000
/pa/ süre	/pa/ sayı	60	-0,931**	0,000
/pa/ süre	/ta/ sayı	60	-0,739**	0,000
/pa/ süre	/ka/ sayı	60	-0,687**	0,000
/pa/ süre	MTHT sayı	60	-0,871**	0,000
/pa/ süre	/pataka/ sayı	60	-0,485**	0,000
/ta/ süre	/ka/ süre	60	0,797**	0,000
/ta/ süre	MTHT süre	60	0,940**	0,000
/ta/ süre	/pataka/ süre	60	0,644**	0,000
/ta/ süre	/pa/ sayı	60	-0,740**	0,000
/ta/ süre	/ta/ sayı	60	-0,926**	0,000
/ta/ süre	/ka/ sayı	60	-0,716**	0,000
/ta/ süre	MTHT sayı	60	-0,875**	0,000
/ta/ süre	/pataka/ sayı	60	-0,546**	0,000
/ka/ süre	MTHT süre	60	0,915**	0,000
/ka/ süre	/pataka/ süre	60	0,703**	0,000

**Çizelge 88. (Devam) SP’li çocukların maksimum tekrar oranlarının korelasyon bulguları**

/ka/ süre	/pa/ sayı	60	-0,677**	0,000
/ka/ süre	/ta/ sayı	60	-0,707**	0,000
/ka/ süre	/ka/ sayı	60	-0,923**	0,000
/ka/ süre	MTHT sayı	60	-0,835**	0,000
/ka/ süre	/pataka/ sayı	60	-0,643**	0,000
MTHT süre	/pataka/ süre	60	0,682**	0,000
MTHT süre	/pa/ sayı	60	-0,846**	0,000
MTHT süre	/ta/ sayı	60	-0,853**	0,000
MTHT süre	/ka/ sayı	60	-0,836**	0,000
MTHT süre	MTHT sayı	60	-0,928**	0,000
MTHT süre	/pataka/ sayı	60	-0,601**	0,000
/pataka/ süre	/pa/ sayı	60	-0,514**	0,000
/pataka/ süre	/ta/ sayı	60	-0,595**	0,000
/pataka/ süre	/ka/ sayı	60	-0,692**	0,000
/pataka/ süre	MTHT sayı	60	-0,653**	0,000
/pataka/ süre	/pataka/ sayı	60	-0,932**	0,000
/pa/ sayı	/ta/ sayı	60	0,769**	0,000
/pa/ sayı	/ka/ sayı	60	0,723**	0,000
/pa/ sayı	MTHT sayı	60	0,921**	0,000
/pa/ sayı	/pataka/ sayı	60	0,518**	0,000
/ta/ sayı	/ka/ sayı	60	0,733**	0,000
/ta/ sayı	MTHT sayı	60	0,920**	0,000
/ta/ sayı	/pataka/ sayı	60	0,547**	0,000
/ka/ sayı	MTHT sayı	60	0,888**	0,000
/ka/ sayı	/pataka/ sayı	60	0,702**	0,000
MTHT sayı	/pataka/ sayı	60	0,639**	0,000

Çizelge 88 incelendiğinde, analiz sonuçlarına göre, SP’li çocukların ürettikleri ‘maksimum /pa/ tekrar süresi’, ‘maksimum /ta/ tekrar süresi’, ‘maksimum /ka/ tekrar süresi’ ‘maksimum tek hece tekrar süresi’ ve ‘maksimum /pataka/ tekrar süresi’ değişkenlerinin birbirleri arasında pozitif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır. ‘maksimum /pa/ tekrar süresi’, ‘maksimum /ta/ tekrar süresi’, ‘maksimum /ka/ tekrar süresi’, ‘maksimum tek hece tekrar süresi’ ve ‘maksimum /pataka/ tekrar süresi’ ile ‘maksimum /pa/ tekrar sayısı’, ‘maksimum /ta/ tekrar sayısı’, ‘maksimum /ka/ tekrar sayısı’, ‘maksimum tek hece tekrar sayısı’ ve ‘maksimum /pataka/ tekrar sayısı’ arasında negatif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır. ‘maksimum /pa/ tekrar sayısı’, ‘maksimum /ta/ tekrar sayısı’, ‘maksimum /ka/ tekrar sayısı’, ‘maksimum tek hece tekrar sayısı’ ve ‘maksimum /pataka/ tekrar sayısı’ değişkenlerinin birbirleri arasında pozitif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır.

### **SP’li çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı ile Maksimum Fonasyon Süresinin bileşenlerinde korelasyon analizi**

Sağlıklı gelişen çocukların ürettikleri tek heceli /pa/, /ta/, /ka/ ve çok heceli /pataka/ hece dizelerinin maksimum hece tekrar süreleri, maksimum tek heceliler süresi ve maksimum hece tekrar oranları ve maksimum tek heceliler tekrar oranı değerleri ile sağlıklı gelişen çocukların ürettikleri /a/, /f/, /s/, /z/ seslerinin maksimum fonasyon süreleri, maksimum sürtünmeli fonasyon süresi ve s/z

değerleri arasındaki korelasyon pearson korelasyon katsayılarına bakılarak incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge 89’de yer almaktadır.

**Çizelge 89. SP’li çocuklarda maksimum tekrar oranları ve fonasyon süreleri arasında korelasyon bulguları**

		N	r	p
/pa/ süre	/a/	60	-0,173	0,186
/pa/ süre	/f/	60	-0,312*	0,015
/pa/ süre	/s/	60	-0,114	0,385
/pa/ süre	/z/	60	-0,070	0,593
/pa/ süre	MSF	60	-0,154	0,239
/pa/ süre	s/z	60	-0,113	0,389
/ta/ süre	/a/	60	-0,188	0,150
/ta/ süre	/f/	60	-0,337**	0,009
/ta/ süre	/s/	60	-0,169	0,198
/ta/ süre	/z/	60	-0,123	0,349
/ta/ süre	MSF	60	-0,207	0,113
/ta/ süre	s/z	60	-0,049	0,710
/ka/ süre	/a/	60	-0,136	0,301
/ka/ süre	/f/	60	-0,306*	0,018
/ka/ süre	/s/	60	-0,106	0,419
/ka/ süre	/z/	60	-0,116	0,378
/ka/ süre	MSF	60	-0,168	0,201
/ka/ süre	s/z	60	-0,024	0,856
MTHT süre	/a/	60	-0,179	0,172
MTHT süre	/f/	60	-0,343**	0,007
MTHT süre	/s/	60	-0,140	0,286
MTHT süre	/z/	60	-0,111	0,399
MTHT süre	s/z	60	-0,067	0,609
MTHT süre	MSF	60	-0,190	0,146
/pataka/ süre	/a/	60	-0,288*	0,026
/pataka/ süre	/f/	60	-0,414**	0,001
/pataka/ süre	/s/	60	-0,303*	0,019
/pataka/ süre	/z/	60	-0,325*	0,011
/pataka/ süre	MSF	60	-0,369**	0,004
/pataka/ süre	s/z	60	0,068	0,603
/pa/ sayı	/a/	60	0,212	0,103
/pa/ sayı	/f/	60	0,397**	0,002
/pa/ sayı	/s/	60	0,164	0,212
/pa/ sayı	/z/	60	0,138	0,291
/pa/ sayı	MSF	60	0,225	0,084
/pa/ sayı	s/z	60	0,089	0,499
/ta/ sayı	/a/	60	0,283*	0,028
/ta/ sayı	/f/	60	0,426**	0,001
/ta/ sayı	/s/	60	0,213	0,103
/ta/ sayı	/z/	60	0,155	0,236
/ta/ sayı	MSF	60	0,261*	0,044
/ta/ sayı	s/z	60	0,084	0,523
/ka/ sayı	/a/	60	0,245	0,059
/ka/ sayı	/f/	60	0,450**	0,000
/ka/ sayı	/s/	60	0,188	0,151
/ka/ sayı	/z/	60	0,231	0,076
/ka/ sayı	MSF	60	0,286*	0,027
/ka/ sayı	s/z	60	-0,010	0,938
MTHT sayısı	/a/	60	0,271*	0,036
MTHT sayısı	/f/	60	0,464**	0,000
MTHT sayısı	/s/	60	0,206	0,114

<b>Çizelge 89. (Devam) SP'li çocukların maksimum tekrar oranlarının korelasyon bulguları</b>				
MTHT sayısı	/z/	60	0,188	0,149
MTHT sayısı	MSF	60	-0,928**	0,000
MTHT sayısı	s/z	60	0,064	0,629
/pataka/ sayı	/a/	60	0,270*	0,037
/pataka/ sayı	/f/	60	0,455**	0,000
/pataka/ sayı	/s/	60	0,330*	0,010
/pataka/ sayı	/z/	60	0,380**	0,003
/pataka/ sayı	MSF	60	0,414**	0,001
/pataka/ sayı	s/z	60	-0,108	0,410

Çizelge 92 incelendiğinde, analiz sonuçlarına göre, SP'li çocukların ürettikleri 'maksimum /pa/ tekrar süresi', 'maksimum /ta/ tekrar süresi', 'maksimum /ka/ tekrar süresi' ve 'maksimum tek hece tekrar süresi' ile 'maksimum /f/ fonasyon süresi' değerleri arasında negatif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmışken, 'maksimum /a/ fonasyon süresi', 'maksimum /s/ fonasyon süresi', 'maksimum /z/ fonasyon süresi', 'maksimum sürtünmeli fonasyon süresi' ve 's/z oranı' değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki saptanmamıştır. 'maksimum /pa/ tekrar sayısı' ile 'maksimum /f/ fonasyon süresi', 'maksimum /ta/ tekrar sayısı' ile 'maksimum /a/ fonasyon süresi', 'maksimum /f/ fonasyon süresi' ve 'maksimum sürtünmeli fonasyon süresi' arasında; 'maksimum /ka/ tekrar sayısı' ile 'maksimum /f/ fonasyon süresi' ve 'maksimum sürtünmeli fonasyon süresi' arasında ve 'maksimum tek hece tekrar sayısı' ile 'maksimum /a/ fonasyon süresi', ve 'maksimum /f/ fonasyon süresi' ve 'maksimum sürtünmeli fonasyon süresi' değerleri arasında pozitif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır. 'maksimum /a/ fonasyon süresi', 'maksimum /f/ fonasyon süresi', 'maksimum /s/ fonasyon süresi', 'maksimum /z/ fonasyon süresi', 'maksimum sürtünmeli fonasyon süresi' ile 'maksimum /pataka/ tekrar süresi' değerleri arasında negatif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmışken 'maksimum /pataka/ tekrar sayısı' değerleri ile arasında pozitif yönde önemli düzeyde korelasyon saptanmıştır.

#### **7.6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocuklar Maksimum Fonasyon Süresi açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?**

Maksimum fonasyon süresi hem sağlıklı gelişen çocuklara hem de SP'li çocuklara uygulanmıştır. Maksimum fonasyon sürelerinin ölçüldüğü dört seste (/a/, /f/, /s/ ve /z/) ve maksimum sürtünmeli fonasyon süresinde her iki grup arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar Çizelge 90'de yer almaktadır.



**Çizelge 90. Sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocukların Maksimum Fonasyon Sürelerinin karşılaştırılması**

	Grup	N	Ort	SS	t	p
/a/	Sağlıklı gelişen	140	11,00	4,43	10,636	<b>0,000***</b>
	SP	60	4,75	1,50		
/f/	Sağlıklı gelişen	140	7,31	4,03	10,152	<b>0,000***</b>
	SP	60	1,95	1,05		
/s/	Sağlıklı gelişen	140	9,95	5,45	8,886	<b>0,000***</b>
	SP	60	3,49	2,10		
/z/	Sağlıklı gelişen	140	10,71	4,86	11,839	<b>0,000***</b>
	SP	60	3,05	1,83		
s/z	Sağlıklı gelişen	140	0,92	0,22	-6,310	<b>0,000***</b>
	SP	60	1,22	0,44		
MSF	Sağlıklı gelişen	140	9,34	4,45	11,034	<b>0,000***</b>
	SP	60	2,83	1,50		

MSF: Maksimum sürtünmeli fonasyon süresi

Araştırmaya katılan çocukların /a/ fonasyon süresi ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (t=10,636; p=0,000<0,05). Buna göre sağlıklı gelişen grubun /a/ fonasyon süresi (Ort=11,00), SP'li grubun /a/ fonasyon süresinden (Ort=4,75) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan çocukların /f/ fonasyon süresi ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (t=10,152; p=0,000<0,05). Buna göre sağlıklı gelişen grubun /f/ fonasyon süresi (Ort=7,31), SP'li grubun /f/ fonasyon süresinden (Ort=1,95) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan çocukların /s/ fonasyon süresi ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (t=8,886; p=0,000<0,05). Buna göre sağlıklı gelişen grubun /s/ fonasyon süresi (Ort=9,95), SP'li grubun /s/ fonasyon süresinden (Ort=3,49) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan çocukların /z/ fonasyon süresi ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (t=11,839; p=0,000<0,05). Buna göre sağlıklı gelişen grubun /z/ fonasyon süresi (Ort=10,71), SP'li grubun /z/ fonasyon süresinden (Ort=3,05) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan çocukların s/z oranı ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı

bulunmuştur ( $t=-6,310$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Buna göre SP'li grubun s/z oranı (Ort=1,22), sağlıklı gelişen grubun s/z oranından (Ort=0,92) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan çocukların MSF süresi ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $t=11,034$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Buna göre sağlıklı gelişen grubun sürtüneli fonasyon süresi (Ort=9,34), SP'li grubun sürtüneli fonasyon süresinden (Ort=2,83) yüksek bulunmuştur.

### 8. 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocuklar Maksimum Tekrar Oranı açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?

Maksimum Tekrar Oranı hem sağlıklı gelişen çocuklara hem de SP'li çocuklara uygulanmıştır. Tek heceli /pa/, /ta/ ve /ka/ ve üç heceli /pataka/ hece dizisinin *maksimum tekrar süresi* ile *maksimum tek heceli tekrar süresi* (saniye olarak) ve tek heceli /pa/, /ta/ ve /ka/ ve üç heceli /pataka/ hece dizisinin *maksimum tekrar sayıları* ile *maksimum tek heceli tekrar sayılarında* her iki grup arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar Çizelge 91'de yer almaktadır.

**Çizelge 91. Sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocukların Maksimum Tekrar Oranının karşılaştırılması**

	Grup	N	Ort	SS	t	p		
Süre (sn)	/pa/	Sağlıklı gelişen	140	1,81	0,35	-17,234	<b>0,000***</b>	
		SP	60	3,87	1,31			
	/ta/	Sağlıklı gelişen	140	1,82	0,39	-17,139	<b>0,000***</b>	
		SP	60	3,87	1,28			
	/ka/	Sağlıklı gelişen	140	2,03	0,39	-18,156	<b>0,000***</b>	
		SP	60	4,19	1,27			
	MTHT	Sağlıklı gelişen	140	1,89	0,36	-18,829	<b>0,000***</b>	
		SP	60	3,97	1,19			
	/pataka/	Sağlıklı gelişen	140	1,85	0,34	-15,763	<b>0,000***</b>	
		SP	60	3,76	1,33			
	Sayı	/pa/	Sağlıklı gelişen	140	5,71	1,03	19,211	<b>0,000***</b>
			SP	60	2,83	0,81		
/ta/		Sağlıklı gelişen	140	5,68	1,07	18,734	<b>0,000***</b>	
		SP	60	2,81	0,77			
/ka/		Sağlıklı gelişen	140	5,07	0,90	19,410	<b>0,000***</b>	
		SP	60	2,56	0,66			
MTHT		Sağlıklı gelişen	140	5,49	0,94	20,360	<b>0,000***</b>	
		SP	60	2,73	0,68			
/pataka/		Sağlıklı gelişen	140	6,66	1,16	17,452	<b>0,000***</b>	
		SP	60	3,56	1,13			

MTHT=Maksimum Tek Hece Tekrar

Araştırmaya katılan çocukların /pa/ tekrar süresi ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı

bulunmuştur ( $t=-17,234$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Buna göre SP'li grubun /pa/ tekrar süresi (Ort=3,87), sağlıklı gelişen grubun /pa/ tekrar süresinden (Ort=1,81) uzun bulunmuştur. SP'li çocuklar aynı sayıdaki /pa/ hecesini sağlıklı gelişen çocuklardan daha yavaş ve daha uzun sürede olarak tekrar etmişlerdir.

Araştırmaya katılan çocukların /ta/ tekrar süresi ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $t=-17,139$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Buna göre SP'li grubun /ta/ tekrar süresi (Ort=3,87), sağlıklı gelişen grubun /ta/ tekrar süresinden (Ort=1,82) daha yavaş ve uzun bulunmuştur. SP'li çocuklar aynı sayıdaki /ta/ hecesini sağlıklı gelişen çocuklardan daha yavaş ve daha uzun sürede tekrar etmişlerdir.

Araştırmaya katılan çocukların /ka/ tekrar süresi ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $t=-18,156$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Buna göre SP'li grubun /ka/ tekrar süresi (Ort=4,19), sağlıklı gelişen grubun /ka/ tekrar süresinden (Ort=2,03) daha yavaş ve uzun bulunmuştur. SP'li çocuklar aynı sayıdaki /ka/ hecesini sağlıklı gelişen çocuklardan daha yavaş ve daha uzun sürede tekrar etmişlerdir.

Araştırmaya katılan çocukların MTHHT süresi ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $t=-18,829$ ;  $p=0,000<0,05$ ). SP'li grubun MTHHT süresi (Ort=3,97), sağlıklı gelişen grubun MTHHT süresinden (Ort=1,89) daha yavaş ve uzun bulunmuştur. SP'li çocuklar aynı sayıdaki tek hece tekrarını sağlıklı gelişen çocuklardan daha yavaş ve daha uzun sürede tekrar etmişlerdir.

Araştırmaya katılan çocukların /pataka/ tekrar süresi ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $t=-15,763$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Buna göre SP'li grubun /pataka/ tekrar süresi (Ort=3,76), sağlıklı gelişen grubun /pataka/ tekrar süresinden (Ort=1,85) daha yavaş ve uzun bulunmuştur. SP'li çocuklar aynı sayıdaki /pataka/ hecesini sağlıklı gelişen çocuklardan daha yavaş ve daha uzun sürede tekrar etmişlerdir.

Araştırmaya katılan çocukların /pa/ tekrar sayısı ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $t=19,211$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Sağlıklı gelişen grubun /pa/ tekrar sayısı (Ort=5,71), SP'li grubun /pa/ tekrar sayısından (Ort=2,83) daha yüksek bulunmuştur. Sağlıklı gelişen çocuklar aynı sürede /pa/ hecesini SP'li çocuklardan daha çok sayıda tekrar etmişlerdir.

Araştırmaya katılan çocukların /ta/ tekrar sayısı ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı

bulunmuştur ( $t=18,734$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Sağlıklı gelişen grubun /ta/ tekrar sayısı (Ort=5,68), SP'li grubun /ta/ tekrar sayısından (Ort=2,81) yüksek bulunmuştur. Sağlıklı gelişen çocuklar aynı sürede /ta/ hecesini SP'li çocuklardan daha çok sayıda tekrar etmişlerdir.

Araştırmaya katılan çocukların /ka/ tekrar sayısı ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $t=19,410$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Sağlıklı gelişen grubun /ka/ tekrar sayısı (Ort=5,07), SP'li grubun /ka/ tekrar sayısından (Ort=2,56) yüksek bulunmuştur. Sağlıklı gelişen çocuklar aynı sürede /ka/ hecesini SP'li çocuklardan daha çok sayıda tekrar etmişlerdir.

Araştırmaya katılan çocukların MTHHT sayısı ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $t=20,360$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Sağlıklı gelişen grubun MTHHT sayısı (Ort=5,49), SP'li grubun MTHHT sayısından (Ort=2,73) yüksek bulunmuştur. Sağlıklı gelişen çocuklar aynı sürede tek hecelileri SP'li çocuklardan daha çok sayıda tekrar etmişlerdir.

Araştırmaya katılan çocukların /pataka/ tekrar sayısı ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $t=17,452$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Sağlıklı gelişen grubun /pataka/ tekrar sayısı (Ort=6,66), SP'li grubun /pataka/ tekrar sayısından (Ort=3,56) yüksek bulunmuştur. Sağlıklı gelişen çocuklar aynı sürede /pataka/ hecesini SP'li çocuklardan daha çok sayıda tekrar etmişlerdir.

### 9. 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocuklar Maksimum Frekans Aralığı açısından birbirinden farklılaşmakta mıdır?

Maksimum Frekans Aralığı testi hem sağlıklı gelişen çocuklara hem de SP'li çocuklara uygulanmıştır. Maksimum Frekans Aralığının ölçüldüğü  $F_{Omin}$ ,  $F_{Omak}$  ve  $F_{Orange}$  değerlerinde her iki grup arasında farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi analizi yapılmıştır. Sonuçlar Çizelge 92'da yer almaktadır.

**Çizelge 92. Sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocukların Maksimum Frekans Aralığının karşılaştırılması**

	Grup	N	Ort	SS	t	p
$F_{Omin}$	Sağlıklı gelişen	140	147,06	52,62	-9,492	<b>0,000***</b>
	SP	60	218,43	37,97		
$F_{Omak}$	Sağlıklı gelişen	140	710,27	200,14	7,660	<b>0,000***</b>
	SP	60	490,08	148,59		
$F_{Orange}$	Sağlıklı gelişen	140	563,20	210,89	9,845	<b>0,000***</b>
	SP	60	271,65	137,23		

Araştırmaya katılan çocukların  $F_{Omin}$  ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi

sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $t=-9,492$ ;  $p=0,000<0,05$ ). SP'li grubun  $F_{\min}$  değeri (Ort=218,43), sağlıklı gelişen grubun  $F_{\min}$  değerinden (Ort=147,06) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan çocukların  $F_{\max}$  ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $t=7,660$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Sağlıklı gelişen grubun  $F_{\max}$  değeri (Ort=710,27), SP'li grubun  $F_{\max}$  değerinden (Ort=490,08) yüksek bulunmuştur.

Araştırmaya katılan çocukların  $F_{\text{range}}$  ortalamalarının grup değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan t-testi sonucunda grup ortalamaları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ( $t=9,845$ ;  $p=0,000<0,05$ ). Sağlıklı gelişen grubun  $F_{\text{range}}$  değeri (Ort=563,20), SP'li grubun  $F_{\text{range}}$  değerinden (Ort=271,65) yüksek bulunmuştur.

### **10.6-12 yaş aralığındaki SP'li çocukların Maksimum Fonasyon Sürelerinin kesme değer puanları nedir?**

Sağlıklı gelişen çocuklar ile dizartrik konuşma bozukluğu bulunan Serebral Palsili çocukları ayırt etmek amacıyla yönelik ölçülen Maksimum Fonasyon Sürelerinin kesme değer puanlarını belirlemek için İşlem Karakteristigi Eğrisi (Receiver Operating Characteristic (ROC) Analysis) kullanılmıştır. Sonuçlar Çizelge 93'de yer almaktadır.

**Çizelge 93. Maksimum Fonasyon Süresi ölçümlerine göre eğri altındaki alan ve kesme değer puanları**

	<b>EAA (SH)</b>	<b>KDP</b>	<b>Duyarlılık</b>	<b>%95 CI</b>	<b>Özgüllük</b>	<b>%95 CI</b>
/a/	0.945 (0.015)	$\leq 6.74$	90.0	0.904	85.0	0.972
/f/	0.978 (0.009)	$\leq 3.75$	95.0	0.947	90.7	0.993
/s/	0.926 (0.017)	$\leq 5.13$	80.0	0.880	90.0	0.958
/z/	0.971 (0.010)	$\leq 4.61$	90.0	0.937	95.7	0.990
<b>MSF</b>	0.972 (0.010)	$\leq 5.11$	93.3	0.939	90.7	0.990
<b>s/z</b>	0.722 (0.041)	$> 1.18$	51.7	0.654	87.9	0.783

Çizelge 93'e göre 6-12 yaş aralığındaki dizartrik konuşma bozukluğuna sahip SP'li çocukların /a/ sesini 6,74 saniyen daha kısa, /f/ sesini 3.75 saniyeden daha kısa, /s/ sesini 5.13 saniyen daha kısa, /z/ sesini 4.61 saniyen daha kısa seslettikleri belirlenmiştir. s/z oranının kesme değer puanı 1.18 olarak hesaplanmıştır. 1.18 den daha yüksek s/z oranına sahip SP'li çocukların detaylı bir Kulak Burun Boğaz muayenesi ve ses değerlendirilmesinden geçmesi gerektiği düşünülmektedir.

### **11.6-12 yaş aralığındaki SP'li çocukların Maksimum Tekrar Oranlarının kesme değer puanları nedir?**

Sağlıklı gelişen çocuklar ile dizartrik konuşma bozukluğu bulunan Serebral Palsili çocukları ayırt etmek amacıyla yönelik ölçülen Maksimum Tekrar Oranlarının kesme değer puanlarını belirlemek için İşlem Karakteristigi Eğrisi (Receiver Operating Characteristic (ROC) Analysis) kullanılmıştır. Sonuçlar Çizelge 94'de yer almaktadır.

**Çizelge 94. Maksimum Tekrar Oranı ölçümlerine göre eğri altındaki alan ve kesme değer puanları**

	EAA (SH)	KDP	Duyarlılık	%95 CI	Özgüllük	%95 CI
<b>Süre (sn)</b>						
/pa/	0.987 (0.005)	>2.22	100.0	0.960	88.6	0.998
/ta/	0.985 (0.011)	>2.29	98.3	0.956	91.4	0.997
/ka/	0.988 (0.010)	>2.59	98.3	0.961	92.1	0.998
MTHT	0.991 (0.008)	>2.52	96.7	0.966	95.0	0.999
/pataka/	0.974 (0.014)	>2.15	96.7	0.941	85.7	0.991
<b>Sayı</b>						
/pa/	0.987 (0.006)	<=4.48	100.0	0.960	88.6	0.998
/ta/	0.985 (0.007)	<=4.33	98.3	0.956	91.4	0.997
/ka/	0.988 (0.006)	<=3.83	98.3	0.961	92.1	0.998
MTHT	0.991 (0.004)	<=3.95	96.7	0.965	95.0	0.999
/pataka/	0.974 (0.008)	<=5.50	96.7	0.941	85.7	0.991

Çizelge 94'e göre 6-12 yaş aralığındaki dizartrik konuşma bozukluğuna sahip SP'li çocukların /pa/ hecesini 2,22 saniyen daha uzun, /ta/ hecesini 2,29 saniyeden daha uzun, /ka/ hecesini 2,59 saniyen daha uzun, /pataka/ üçlü hecesini 2,15 saniyen daha uzun sürede tekrar ettikleri belirlenmiştir.

Çizelge 94'e göre 6-12 yaş aralığındaki dizartrik konuşma bozukluğuna sahip SP'li çocukların /pa/ tekrarını saniyede 4,48 heceden daha az, /ta/ tekrarını saniyede 4,33 heceden daha az, /ka/ tekrarını saniyede 3,83 heceden daha az ve /pataka/ üçlü tekrarını saniyede 5,50 heceden daha az ürettikleri belirlenmiştir.

### **12.6-12 yaş aralığındaki SP'li çocukların Temel Frekans Aralığının kesme değer puanları nedir?**

Sağlıklı gelişen çocuklar ile dizartrik konuşma bozukluğu bulunan Serebral Palsili çocukları ayırt etmek amacıyla yönelik ölçülen Temel Frekans Aralığının kesme değer puanlarını belirlemek için İşlem Karakteristigi Eğrisi (Receiver Operating Characteristic (ROC) Analysis) kullanılmıştır. Sonuçlar Çizelge 95'de yer almaktadır.

**Çizelge 95. Temel Frekans Aralığı ölçümlerine göre eğri altındaki alan ve kesme değer puanları**

	EAA (SH)	KDP	Duyarlılık	%95 CI	Özgüllük	%95 CI
<b>F<sub>omin</sub></b>	0.851 (0.033)	>162.73	95.0	0.794	59,3	0.897
<b>F<sub>omak</sub></b>	0.799 (0.031)	<=495,51	63,3	0.737	82,1	0.853
<b>F<sub>orange</sub></b>	0.864 (0.025)	<=494.01	96.7	0.808	60.7	0.908

## TARTIŞMA

### Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri

Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri motor konuşma bozukluklarının ve ses bozukluklarının değerlendirilmesinde kliniklerde sıklıkla kullanılan, uygulaması kolay, noninvasif ve hızlı yöntemlerdir. Alanyazında, çocuklarda Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinin yaşlara göre normatif verilerinin bulunduğu çalışmalar sayıca az olmakla birlikte veri toplama ve analiz yöntemlerinde standart bir prosedür de bulunmamaktadır. Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri; yaştan, boydan, kilodan, vital kapasiteden, uygulama yönergelerinden, tekrar sayısından, uygulama sırasında çocuğa verilen sözel veya görsel ipuçlarından, çocuğun motivasyonundan etkilenmektedir (Kent, 1987). Ayrıca alanyazında Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinin yapıldığı çalışmalar incelendiğinde çocuklara uygulanan yönergelerin, tekrar sayılarının, örneklem sayılarının, ölçüm yöntemlerinin ve yaş gruplarının farklı olduğu ve kontrol edilemediği de görülmektedir. Bu nedenler çalışmalar arasında karşılaştırma yapmayı zorlaştırmaktadır.

Bu çalışmada 6 ve 12 yaş aralığındaki her yaş grubunda 20 (10E, 10K) çocuk olmak üzere sağlıklı gelişen 140 çocukta ve üç farklı SP tipindeki (20 spastik, 20 diskinetik, 20 ataksik) toplam 60 çocukta;

1. Maksimum Fonasyon Süresi
2. Maksimum Tekrar Oranı
3. Temel Frekans Aralığı ölçülmüştür.

### Sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresi

Bu çalışmada sağlıklı gelişen çocukların (N=140) denenen seslere göre maksimum fonasyon sürelerine bakıldığında en uzun süre /a/ sesini (Ort=11,00sn, SS=4,438) ürettikleri görülmektedir. Alanyazında Maksimum /a/ fonasyon süresinin yetişkin erkekler için 20 sn, kadınlar için 15 sn ve çocuklar için 10 sn civarında olduğu belirtilmektedir (kent 1987). Sağlıklı gelişen çocuklar ikinci olarak /z/ sesini (ort=10.715, SD=4.860), üçüncü olarak /s/ sesini (ort=9.954, SD=5.450) üretmişlerdir. Çalışmanın bu bulgusu aşağıdaki çalışmalar ile örtüşmektedir.

Cielo ve Cappellari (2008) çalışmasında Brezilyalı çocukların en uzun /a/ sesini (ort=7.42sn) ikinci olarak /z/ sesini (ort=7.19sn) ve en kısa /s/ sesini (ort=6.35sn) ürettiklerini bulmuşlardır. Tait ve arkadaşları'nın (1980) çalışmalarında da Amerikalı çocukların tüm yaş gruplarında /z/ sesini /s/ sesinden daha uzun süre ürettikleri gözlenmiştir. Tavares (2012) Brezilyalı çocukların tüm yaş gruplarında /z/ sesini /s/ sesinden daha uzun ürettiklerini belirtmiştir. Sorensen ve Parker'ın (1992) çalışmasında ise Amerikalı çocuklar /s/ sesini 12,33saniye, /z/ sesini 12,74 saniye üretmişlerdir.

Witt ve arkadaşlarının (1993) çalışmasında ise Amerikalı çocukların /s/ sesini (ort=17 sn.) /z/ sesinden (ort=15.16sn) daha uzun süre ürettikleri belirtilmiştir.

Thoonen ve arkadaşlarının (1996) çalışmalarında da Amerikalı çocukların /s/ sesini (ort=15.41sn) /z/ sesinden (ort=13.37) daha uzun süre ürettikleri görülmektedir.

Bu çalışmada sağlıklı çocukların en kısa ürettikleri ses ise /f/ sesidir (Ort=7,317sn, SS=4,030). 6-12 yaş aralığında çocukların ortalama maksimum fonasyon süreleri /a/, /s/ ve /z/ sesleri için 10 (saniye olarak) bulunmuşken /f/ sesinin fonasyon süresi diğer seslerden daha kısa olarak bulunmuştur. Esra Ertan'ın *Türkçe'deki Sürtünmeli Seslerin Akustik Özelliklerinin Belirlenmesi* adlı doktora tez çalışmasında Türkçe'deki /f/ sesinin, diğer dillerde görüldüğü kadar, sürtünme özelliğinin olmadığı belirtilmiştir (2011).

Alanyazında Maksimum fonasyon süresinin yaşa bağlı olarak genellikle arttığı ancak yaşlar arasında gözlenen bu artışın düzenli olmadığı vurgulanmaktadır (Finnegan, 1984; Schuckman, 2008; Tavares ve ark., 2012, Cielo ve Cappellari, 2008; Tait ve ark., 1980; Robbins ve Klee, 1987); çünkü çocukların gelişim dönemlerinde akciğer volümlerinin artması nedeniyle maksimum fonasyon sürelerinin de arttığı alanyazı bulguları içinde yer almaktadır (Finnigan, 1984).

Bu çalışmada maksimum fonasyon sürelerinin ölçüldüğü bütün seslerde (/a/, /f/, /s/ ve /z/) fonasyon süresinin yaş ile birlikte arttığı ancak her yaş grubunda düzenli bir artış olmadığı (çizelge /a/, /f/, /s/ ve /z/), ama yaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunduğu (çizelge /a/, /f/, /s/ ve /z/) görülmektedir. Yaşlara göre seslerin fonasyon süreleri incelendiğinde bütün seslerde en kısa fonasyon süresi 6 yaş grubunda bulunurken en uzun fonasyon süresi 12 yaş grubunda bulunmuştur. Bu bulgu akciğerlerdeki vital kapasitenin artmasına ilişkilendirilebilir.

Bu çalışmada yaşlara göre elde edilen ortalama maksimum fonasyon süreleri alanyazında bulunan bazı çalışmalar ile benzerlik gösterirken bazı çalışmalar ile farklılaşmaktadır.

Bu çalışmada, yaşlara göre üretilen maksimum /a/ fonasyon süresi ortalamaları Finnigan'ın (1984) çalışmasında elde edilen /a/ fonasyon sürelerinden daha düşük bulunmuştur. Finnigan (1984) çocuklara 14 deneme yaptırıp en uzun üç denemenin ortalamasından normatif veriler elde etmiştir ve çocukların maksimum fonasyon değerlerine ancak dokuzuncu denemeden sonra ulaştıklarını belirtmiştir. Klinik ortamda ise özellikle çocuklarda çoklu denemeler yaptırılması tercih edilmemektedir. Motor konuşma bozuklukları ve ses bozukluklarının değerlendirilmesinde terapistler maksimum fonasyon süresini üç tekrar ile ölçmekte ve bu üç denemenin ortalamasını ya da en uzun denemeyi değerlendirme sonucu olarak kullanmaktadırlar. Bu çalışmada klinik ortamlarda yapılan değerlendirme yöntemlerine dikkat edilmiş, bu nedenle çocukların ürettikleri üç deneme kayıt edilmiş ve en uzun süre analiz için seçilmiştir.

Tavares ve ark.'larının çalışmasında ise; maksimum /a/ fonasyon süresini 7-9 yaş için /a/=7.98 (SD=1.98), 10-12 yaş için /a/=9.14 (SD=2.18) olarak bulunmuştur. Bu çalışmada 7-9 yaş için /a/ fonasyon süreleri Tavares ve ark.'ları ile benzerlik göstermekte iken 10-12 yaştaki /a/ fonasyon süresi daha uzun bulunmuştur.



Schuckman (2008) çalışmasında elde edilen maksimum /a/ fonasyon süresi 5 yaş çocuklarında 7,5 saniye ile; Reich ve arkadaşları (1986) 9 yaş grubu için 8.3 saniye ile bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Ancak bu çalışmada 6 yaş grubunda elde edilen /a/ fonasyon süresi=7,50sn ile Cielo (/a/=10,32 sn), Robbins ve Klee (1987) (/a/=10,99) çalışmalarında bulunan değerlerden daha kısa olarak bulunmuştur. Ancak maksimum /a/ fonasyon sürelerinin minimum ve maksimum değerlerine bakıldığında ise bu çalışmada 6 yaş grubunda minimum değer 4.6 saniye ile Cielo çalışmasından (min=8.39sn) daha kısa iken maksimum değer 14.6 saniye ile Cielo'nun çalışmasından (mak=12.9sn) daha uzun bulunmuştur. Cielo'nun çalışmasında 6 yaş grubunda sadece 5 erkek çocuktan veri toplanmıştır. Harden ve Looney (1984) çalışmalarında 6 yaş çocuklarında elde ettikleri maksimum /a/ fonasyon süreleri (min=3.8sn, mak=30.6sn.) oldukça geniş bir aralığa sahiptir (akt; Kent 1987).

Kayıkcı'nın (2007) çalışmasında 8-12 yaş aralığında (ort=8.3 yaş) toplam 15 sağlıklı Türkçe konuşan çocukta maksimum /a/ fonasyon süresi 6.38sn, (SD=1.99) olarak bu çalışmada 8 yaş grubunda elde edilen maksimum /a/ fonasyon süresinden (ort=10.9, SD=4.6) daha kısa olarak bulunmuştur. Çalışmalar arası farkın ölçme araçları, uygulama yöntemleri, uygulama yönergeleri ve denek sayısı değişkenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

/s/ ve /z/ seslerinin bu çalışmada 7-9 yaşlar için ölçülen maksimum fonasyon süreleri /s/=8,13sn (SD=2,11), /z/=9,09sn'dir, (SD=2.84). Tavares ve arkadaşlarının çalışmasında (2012); maksimum fonasyon süreleri /s/=7.61, (SD=1.92), /z/=8.02 (SD=1.95) ile benzerlik göstermekte iken bu çalışmada 10-12 yaş gruplarında daha uzun fonasyon süreleri bulunmuştur.

Cielo ve Cappellari (2008) 6 yaş çocuklarında ve Tait ve arkadaşlarının (1980) 7 ve 9 yaş çocuklarında buldukları maksimum /s/ ve /z/ fonasyon süreleri bu çalışmanın sürelerinden daha uzun bulunmuştur.

Bu çalışmada Maksimum /a/ (t=-0,051; p=0,960), /f/ (t=0,398; p=0,691>0,05), /s/ (t=0,213; p=0,831>0,05) ve /z/ (t=-0,012; p=0,990>0,05) fonasyon süreleri cinsiyetler arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Bu sonuç Schuckman (2008), Tavares ve arkadaşları (2012) ve Tait ve arkadaşlarının (1980) çalışmaları ile örtüşmektedir. Ancak Finnigan çalışmasında, erkeklerin kızlardan daha uzun süre maksimum /a/ fonasyon süresine sahip olduğunu ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğunu bildirmektedir (t(284) = 3.26; p < 0.011). Güven ve Cangökçe (2005) yetişkinlerle yaptıkları çalışmalarında maksimum fonasyon süresinin cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu belirtmişlerdir.

### **Sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Tekrar Oranı**

Maksimum Tekrar Oranı bireylerin hızlı ardışık oral hareketlerinin koordinasyon becerisini değerlendiren bir ölçümdür. Klinikte genellikle konuşma için gerekli kas sisteminin motor performansının ölçülmesi belli sayıdaki tek heceli /pa/, /ta/ ve /ka/ tekrarı ve çok heceli /pataka/ tekrarının “süresi” veya saniyedeki “hece

sayısı” ile gerçekleşmektedir. Alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde tekrar sayılarının birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Farklı sayıdaki hece tekrarları, yaş oranları ve farklı tipteki ölçüm yöntemleri nedeniyle çalışmalar arasında karşılaştırma yapmak oldukça güç olmaktadır. Bu çalışmada hem maksimum hece tekrarı süresi hem de maksimum tekrar sayıları bulunmuş ve yaşlar ve cinsiyetler açısından incelenmiştir.

Fletcher (1972) Amerikalı ve Prathanee (2003) Thai’li 6-13 yaş aralığındaki çocuklarda maksimum tekrar oranlarının normatif değerlerini bulmak için yaptığı çalışmalarında çocuklara tek heceli /pa/, /ta/ ve /ka/ hece dizelerini 20 kere /pataka/ üç heceli dizesini 10 kere tekrarlatmış ve süreleri (saniye olarak) hesaplamışlardır. Her iki çalışmada da çocukların yaşları büyüdükçe bütün hece dizelerini daha kısa sürelerde ürettikleri gözlemlenmiş ve çocukların maksimum hece tekrarı sürelerinin yaş ile azaldığını, yaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada çocuklardan tek hece dizelerini 10 kere, üç hece dizesini /pataka/ 4 kere tekrar etmeleri istenmiş ve diğer iki çalışmada olduğu gibi, çocuklarda tüm hece tekrarlarında maksimum tekrar süresinin yaş arttıkça azaldığı görülmüştür.

Maksimum tekrar oranının ölçüldüğü bazı çalışmalarda ise “süre” yerine çocukların saniyede ürettikleri “hece sayıları” incelenmektedir. Bu çalışmalarda da, çocukların yaşla birlikte sürenin tersi olarak maksimum hece tekrar sayılarının attığı görülmektedir (Robbins ve Klee, 1987; Wong ve ark., 2011). Bu çalışmada da yaşlar arasında bütün maksimum hece sayısı parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmakta ve yaş arttıkça saniyede üretilen hece sayısının arttığı görülmektedir (çizelge).

Hale ve ark., (1992) 2. sınıf Amerikalı öğrencilerde (ort=8.4 yaş) maksimum /pa/ MHTT sayısı ve /pataka/ üç hece tekrar sayısını ölçmüştür. Maksimum /pa/ hece sayısı=5.79, SD=1.09. Maksimum /pataka/ hece sayısı=6.50, SD=1.16 olarak bu çalışmada elde edilen 8 yaş grubu ile örtüşmektedir (maksimum /pa/ hece sayısı=5.34, SD=0.62. Maksimum /pataka/ hece sayısı=6.36, SD=0.74).

Bu çalışmada 6 yaş grubunda elde edilen maksimum hece sayıları (/pa/=4,567, SD=0,847; /ta/=4.572, SD=1.009; /ka/=4.136, SD=0.80) ile Robbins ve Klee çalışmasında (1987) 6 yaş çocuklarında elde edilen maksimum hece sayılarından /pa/=5.36 (SD=0.64), /ta/=5.32, (SD=0.48), /ka/=4.94 (SD=0.28) biraz daha az olarak bulunmuştur.

Wong ve arkadaşları (2011) 4-18 yaş aralığında (ort=9.85 yaş, SD=4.0) yaş gruplarına göre sırasıyla (4-8 yaş, 9-13 yaş, 14-18 yaş) maksimum /pa/ tekrar sayısı=4.54, 5.39, 5.62 (ort=5.07), bu çalışmada (ort=9.0 yaş, SD=2.0) elde edilen değer ile (/pa/=5.71) benzerlik gösterirken, maksimum /pataka/ tekrar sayısı=3.85, 4.97, 5.54 (ort=4.60) bu çalışmadan (/pataka/=6.67) daha az olarak bulmuşlardır.

Bu çalışmada en az hece tekrar sayıları 6 yaş grubunda, en fazla maksimum hece tekrar sayıları 12 yaş grubunda bulunmuştur. Wang ve ark. (2003) 18-38 yaş aralığında sağlıklı yetişkinlerde maksimum tekrar sayılarını /pa/=6,6 hece, /ta/=6,7 hece, /ka/=6,3 hece, /da/=6,7 hece ve /sa/=6,0 hece olarak bulmuştur. Bu

çalışmada 12 yaş grubunda elde edilen /pa/ hece sayısı=6.58 (SD=0.78), /ta/ hece sayısı=6.29 (SD=0.91), /ka/ hece sayısı=5.83 (SD=0.80) maksimum hece tekrar sayıları Wang ve arkadaşlarının yetişkin değerlerine yaklaşık olarak bulunmuştur. Maksimum Tekrar Oranı'nın konuşmacının yaşına göre farklılaştığı belirtilir. Ancak çocukların performansının hangi yaşlarda yetişkin değerlerine ulaştığı konusunda fikir birliği yoktur. Canning ve Rose (1974) çocukların yetişkin performansını 9-10 yaşlarında yakaladığını gösterirken (akt.; Kent, 1987), Fletcher (1972) çocukların yetişkin Maksimum Tekrar Oranı değerlerine 15 yaşında bile ulaşamadıklarını belirtmektedir. Bu çalışmanın bulguları Canning ve Rose iddalarını doğrular nitelikte olabilir.

Robbins ve Klee, (1987) çalışmasında bütün yaş gruplarında, Wang ve arkadaşlarının çalışmasında (2003) yetişkinlerde, maksimum /ka/ tekrar sayısının /pa/ ve /ta/ hece tekrar sayılarından daha az olduğunu ve Prathanee ve arkadaşlarının (2003) çalışmasında da bütün yaş gruplarında maksimum /ka/ tekrar süresinin /pa/ ve /ta/ hece sürelerinden uzun olduğu görülmektedir. Bu çalışmada da çocukların bütün yaş gruplarında maksimum /ka/ tekrar sayısının /pa/ ve /ta/ hece tekrar sayılarından daha az olduğu ve bütün yaş gruplarında maksimum /ka/ tekrar süresinin /pa/ ve /ta/ hece sürelerinden uzun olduğu görülmektedir.

Maksimum /pa/, /ta/, /ka/ ve /pataka/ tekrar süresi veya tekrar sayısı oranları cinsiyetler arasında karşılaştırıldığında çelişkili sonuçlar bulunmaktadır. Bu çalışmada cinsiyetler arasında Maksimum /pa/, /ta/, /ka/ ve /pataka/ tekrar süresi veya tekrar sayısı oranlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Bu sonuç alanyazında Fletcher (1972), Wong ve arkadaşları (2011), Hale ve ark., (1992) çalışmaları ile örtüşmektedir. Ancak, Prathanee ve arkadaşları (2003) Thai'li çocuklarda yaptığı çalışmada cinsiyetler arasında /pa/ ( $p=,000$ ), /ta/ ( $p=,002$ ) ve /ka/ ( $p=,005$ ) tekli hece tekrar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu, erkeklerin kızlardan daha kısa sürede hece dizelerini tekrar ettiklerini belirtmişlerdir.

### **Temel Frekans Aralığı**

Temel Frekans Aralığı, konuşmacıların üretebildikleri en düşük perdeden, üretebildikleri en yüksek perdeye kadar olan frekans aralıklarını tanımlamaktadır (Kent, 1987; Witt ve ark., 1993). Temel Frekans Aralığı bireylerin vokal yeteneklerini ifade etmektedir ve fonasyon süresince meydana gelen laringeal fonksiyonlar hakkında bilgi sağlamaktadır (Baken ve Orlikoff, 2000).

Bu çalışmada sağlıklı gelişen çocukların maksimum temel frekansı ( $F_{0mak.}$ ) minimum temel frekansı ( $F_{0min.}$ ) ve temel frekans aralıkları ( $F_{0range}$ ) yaşlara ve cinsiyete göre incelenmiştir. 6-12 yaş aralığındaki  $F_{0mak.}=710,275Hz$ , ( $SD=200,149$ ),  $F_{0min.}=147,068Hz$  ( $SD=52,627$ ),  $F_{0range}=563,207Hz$  ( $SD=210,892$ ) olarak bulunmuştur. Kit-Ying'in çalışmasında (2010) ilk üç denemede sözel ve görsel pekiştirici uygulanan grupta  $F_{0min.}=145.01Hz$ , pekiştirici uygulanmayan grupta  $169.97Hz$ ,  $F_{0mak.}$  değeri ilk grupta  $2049.31Hz$ , ikinci grupta  $1696,32Hz$ ,  $F_{0range}$  değeri ilk grupta  $1904.30Hz$ , ikinci grupta  $1526.35Hz$  olarak bulunmuştur. Kit-ying'in çalışması ile bu çalışmada çocuklardan elde edilen

minimum temel frekans değerleri birbiri ile örtüşürken, bu çalışmada çocuklardan elde edilen maksimum temel frekans değeri daha düşük bulunmuştur. Sözel ve görsel pekiştirecin çocukların motivasyonunu etkilediği ve bu nedenle Kit-Ying'in çalışmasında daha yüksek  $F_{\text{mak}}$ . Değerinin elde edildiği düşünölmektedir.

Reich ve ark. (1989) 8-11 yaş aralığındaki çocuklardan elde ettikleri  $F_{\text{min}}$  değeri "slow-glissando" yönteminde-erkeklerde 179.0Hz, kızlarda 178.8Hz, "fast-glissando" yönteminde erkeklerde  $F_{\text{min}}$  185.9Hz, kızlarda 180.2Hz olarak-bu çalışmadan biraz daha yüksek değerler bulmuşlardır. Slow-glissando yönteminde  $F_{\text{mak}}$  değeri erkeklerde 857.0Hz, kızlarda 985.6Hz, fast-glissando yönteminde erkeklerde  $F_{\text{mak}}$  888.1Hz, kızlarda 1014.4Hz olarak bu çalışmadan biraz daha yüksek bulunmuştur. Ancak bu çalışmada yer alan 6 ve 7 yaştaki daha küçük çocukların ortalamalar arasında fark oluşturduğu düşünölmektedir.

Witt ve arkadaşları (1993) 6-11 yaş aralığında (ort=8.07 yaş) sağlıklı gelişen 11 çocuktan elde ettikleri  $F_{\text{min}}$ =167.5Hz (SD=26.3),  $F_{\text{mak}}$ =725.2Hz (SD=128.1) değerleri, bu çalışmada sağlıklı çocuklardan (ort=9.0 yaş) elde edilen değerler ( $F_{\text{min}}$ =147.0Hz, SD=52.6;  $F_{\text{mak}}$ =710.2Hz, SD=200.1) ile benzerlik göstermektedir.

Anova testleri bulgularına göre, bu çalışmada "yaş grupları" arasında maksimum temel frekans ( $F=0,597$ ;  $p=0,732>0,05$ ), minimum temel frekans ( $F=0,554$ ;  $p=0,766>0,05$ ) ve temel frekans aralığı ( $F=0,525$ ;  $p=0,789>0,05$ ) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Çalışmanın bu bulgusu Reich ve ark.'ları (1989) çalışmasındaki bulguyla örtüşmektedir.

Bu çalışmada "cinsiyetler" arasında maksimum temel frekans ( $t=-0,654$ ;  $p=0,515>0,05$ ), minimum temel frekans ( $t=-0,675$ ;  $p=0,501>0,05$ ) ve temel frekans aralığı ( $t=-0,451$ ;  $p=0,652>0,05$ ) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Reich ve ark.'ları (1989) cinsiyetler arasında maksimum temel frekans değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulurken ( $F(1, 32)=8.39$ ,  $p=.01$ ), minimum temel frekans değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamıştır.

### **SP'li çocuk bulgularının tartışılması**

Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri özellikle motor konuşma bozukluklarının değerlendirilmesinde kliniklerde sıklıkla kullanılan uygulaması kolay, noninvasif ve hızlı ölçümler olmasına rağmen, bu ölçümleri motor konuşma bozukluğu bulunan çocuklarda uygulayan çalışmalar oldukça azdır.

SP'li çocuklardan elde edilen çoğu bulguda SPnin alt tipleri arasında fark bulunmasa da; SP'li çocuklardan elde edilen dört sesin (/a/, /f/, /s/ ve /z/) maksimum fonasyon sürelerinin ortalamalarına bakıldığında çocukların aynı sağlıklı çocuklarda olduğu gibi en uzun süre /a/ sesini (Ort=4,750sn. SS=1,509) en kısa süre /f/ (Ort=1,952, SS=1,051) sesini ürettikleri görölmektedir. SP'li çocukların sağlıklı çocuklardan farklı olarak /s/ sesini (Ort=3,497, SS=2,108) /z/ sesinden (Ort=3,054, SS=1,838) daha uzun süre ürettikleri görölmektedir.

SP'li çocuklardan elde edilen maksimum /a/, /f/, /s/ ve /z/ fonasyon süreleri Witt ve ark.'larının (1993) çalışmasından bir saniye kadar daha kısa bulunmuşken Thoonen ve ark.'larının (1996) çalışmasındaki SP'li çocukların sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Bu çalışmada, maksimum /a/, /f/, /s/ ve /z/ seslerinin fonasyon süreleri ve maksimum sürtünmeli fonasyon süreleri ile s/z oranları SP'nin alt tipleri arasında karşılaştırılmış ve Spastik, Diskinetik ve Ataksik SP arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Sophie (2000) diskinetik ve spastik tip SP'li yetişkinlerde maksimum /a/ fonasyon süresini ölçmüş, spastik ve diskinetik tip dizartirli bireylerin Maksimum Fonasyon Süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamıştır.

SP'li çocuklardan oluşan grupta Maksimum Tekrar Oranı nin sonuçlarına bakıldığında; tıpkı sağlıklı çocuklarda olduğu gibi, maksimum /pa/ (Ort=3,874sn SS=1,309) ve /ta/ (Ort=3,873sn SS=1,283) hece sürelerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. SP'li çocukların en uzun maksimum tekrar süresi (Ort=4,191sn SS=1,272) ve en düşük maksimum hece sayısı (Ort=2.569 SS=0.665) /ka/ hece dizisine aittir; çalışmanın bu bulgusu Witt ve ark. (1993), Thoonen ve ark. (1996), Sophie (2000), Ziegler (2002), Portnoy ve Aronson (1982) ve Wang ve ark. (2003) çalışmaları ile örtüşmektedir.

Bu çalışmada maksimum tekrar oranı ölçümlerinden /pa/ tekrar süresi, /ta/ tekrar süresi, MTHHT süresi, /pa/ tekrar sayısı, /ta/ tekrar sayısı ve MTHHT sayısı parametrelerinde spastik ve diskinetik tipler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Spastik tip SP'li çocukların tek hece dizelerini diskinetik tip SP'liler den daha kısa sürede ve daha çok sayıda tekrar ettikleri çizelgede görülmektedir. Çalışmanın bu bulgusu Platt'ın (1979) çalışması ile örtüşmektedir. Platt yetişkin spastik serebral plasili'lerin diskinetik SP'lilerden daha fazla hece sayısına sahip olduğunu ve iki SP tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu belirtmiştir (Spastik=3.4, SD=1.2, Diskinetik=2.0, SD=0.7; F=20.6, p<0.0001).

Bu çalışmada maksimum /ta/ ve /ka/ tekrar süresi, MTHHT süresi, /pataka/tekrar süresi ve maksimum /ta/ ve /ka/ tekrar sayısı, MTHHT sayısı ve /pataka/ tekrar sayısı ölçümlerinde spastik ve ataksik SP'li gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Portnoy ve Aronson (1982) çalışmasında da maksimum tekrar süresi ve tekrar sayısı ölçümlerinde spastik ve ataksik gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.

Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinin sağlıklı çocuklar ve SP'li çocuklar arasında karşılaştırıldığında, bütün ölçüm parametrelerinde her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

Bütün maksimum fonasyon süresi ölçümlerinde SP'li çocukların ortalama süreleri sağlıklı çocukların ortalama maksimum fonasyon sürelerinden daha kısa olarak bulundu. Maksimum tekrar oranı ölçümlerinde tek hece ve çok hece dizelerini SP'li çocuklar daha uzun sürede ve daha az hece sayısı ile gerçekleştirdiler. SP'li grup için olan minimum temel frekans ortalaması sağlıklı çocuklardan daha

yüksek ve SP'li grup için olan maksimum temel frekans ortalaması sağlıklı çocuklardan daha düşük olarak bulundu ve bu sonuç SP'li grup için kontrol grubuna göre daha sınırlı bir temel frekans aralığı bulunduğunu göstermektedir.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

### Sonuç

Konuşmanın motor sistemdeki her bir bileşenin değerlendirilmesi hem klinik açıdan hem de terapi hedeflerinin belirlenmesi açısından oldukça önemlidir. Dil ve konuşma terapistleri algısal ve aletsel yöntemlerinden seçerek değerlendirmelerini objektif ve güvenilir ölçümlerle desteklemelidirler. Bu ölçümler ile hem konuşma bozukluğu olan çocuklar arasındaki farklılıklar belirlenir hem de konuşma bileşenleri ayrı ayrı değerlendirilerek terapi programındaki ilerlemeler kayıt altına alınır.

Bu çalışmanın birincil amacı, alanyazında konuşma performansının değerlendirilmesinde objektif ve güvenilir analiz teknikleri içerisinde yer alan Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinin (Maksimum Fonasyon Süresi, Maksimum Tekrar Oranı ve Temel Frekans Aralığı) Türkçe konuşan 6-12 yaş aralığındaki sağlıklı çocuklarda normatif değerleri oluşturmaktır. İkincil amacı ise spastik, diskinetik ve ataksik tip SP'li çocukların Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri değerlerinin sağlıklı çocuklar ile karşılaştırılmasına olanak sağlamaktır.

Bu çalışmada, sağlıklı gelişen çocuklarda Maksimum Fonasyon Süresinin ölçüldüğü bütün seslerde (/a/, /f/, /s/ ve /z/) 9 yaşından itibaren üretilen maksimum fonasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunduğu görülmüştür. Yaşlara göre belirtilen seslerin fonasyon süreleri incelendiğinde bütün seslerde en kısa fonasyon süresi 6 yaş grubunda bulunurken en uzun fonasyon süresi 12 yaş grubunda bulunmuştur.

Çalışmada Maksimum Tekrar Oranı ölçümü, maksimum tekrar süresi ve maksimum tekrar sayısı olmak üzere iki kısımda alınmıştır. Sağlıklı gelişen çocuklarda maksimum tekrar süreleri; ölçülen bütün hecelerde (/pa/, /ta/, /ka/, /pataka/) yaş büyüdükçe azalırken, maksimum tekrar sayıları ise yaş büyüdükçe artmıştır.

Sağlıklı çocuklarda ses kıvrımlarının elastikiyeti, uzunluğu, şekli ve kalınlığına bağlı olarak temel frekans değerleri yaş, cinsiyet, hormonal etkiler gibi fizyolojik faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Alanyazında puberte dönemine kadar kız ve erkek çocuklarda temel frekans değerleri arasında fark bulunmadığı belirtilmiş olup yapılan bu çalışmada sağlıklı çocuklarda temel frekans aralığında yaşlar ve cinsiyet arasında fark bulunamaması alanyazınla uyusmaktadır.

6-12 yaş aralığındaki SP'li çocuklarda ölçülen seslerin (/a/, /f/, /s/ ve /z/) maksimum fonasyon sürelerine ait değerlerde ve temel frekans aralığı ölçümlerinde spastik, diskinetik, ataksik tipler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir. Buna karşın aynı yaş aralığındaki SP'li çocukların maksimum tekrar oranının belirlenmesinde maksimum /pa/ tekrar süresi ve sayısında spastik tip SP'li çocukların ataksik ve diskinetik tip SP'li çocuklardan daha iyi performans gösterdiği gözlenmiştir. Bununla birlikte maksimum /ta/ tekrar süresi

ve sayısı ile MTHHT tekrar süresi ve sayısında ise spastik tip SP'li çocukların diskinetik tip SP'li çocuklardan daha iyi performans gösterdiği gözlenmiştir.

Sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'ye bağlı dizartrisi bulunan çocukların Maksimum Fonasyon Süresi açısından birbiri ile karşılaştırılmasından elde edilen sonuçlara göre sağlıklı gelişen gruplarda /a/ fonasyon, /f/ fonasyon, /s/ fonasyon ve /z/ fonasyon sürelerinin ve MSF süresinin SP'li grubun fonasyon sürelerinden daha uzun olduğu görülmüştür. Araştırmaya katılan çocukların s/z oranlarının SP'li çocuklarda sağlıklı gelişen çocuklara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'ye bağlı dizartrisi bulunan çocukların maksimum tekrar oranı açısından birbiri ile karşılaştırılması sonucunda SP'li çocukların /pa/, /ta/, /ka/ ve /pataka/ hece dizelerini sağlıklı gelişen çocuklardan daha yavaş olarak tekrar etikleri ve saniyede daha az hece tekrarı yaptıkları gözlenmiştir.

Sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'ye bağlı dizartrisi bulunan çocukların maksimum frekans aralığının karşılaştırılması sonucunda SP'li çocukların sağlıklı gelişen çocuklara göre sınırlı frekans aralığına sahip oldukları görülmüştür.

Bu çalışmada sağlıklı gelişen çocukların Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinin normatif verileri elde edilerek Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri uygulanan sağlıklı gelişen çocuklar ile SP'li çocuklar arasında bütün ölçüm parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Her üç Maksimum Performans Ölçüm Yöntemi, SP'li çocuklarda gözlenen motor konuşma bozukluğu olan dizartriye ayırt eden objektif ve güvenilir testlerdir.

Aşağıda SP'li çocuklarla çalışan dil ve konuşma terapistlerine rehberlik olması açısından sağlıklı gelişen çocuklarda gözlenen Maksimum Fonasyon Süresi, Maksimum Tekrar Oranı ve Temel Frekans Aralığı değerleri hatırlatılmaktadır.

**Çizelge 96. Maksimum Fonasyon Süresi ölçümünün normatif verileri**

Yaş	/a/	/f/	/s/	/z/	MSF
6	7,5	4,8	6,1	7,0	6,0
7	8,9	5,7	6,9	8,7	7,1
8	10,9	6,8	8,1	9,0	8,0
9	8,8	5,8	8,1	8,7	7,5
10	13,2	7,3	10,0	11,0	9,4
11	11,6	9,2	12,8	12,9	11,6
12	15,8	11,342	17,3	17,4	15,3



**Çizelge 97. Maksimum tekrar oranı ölçümünün normatif verileri (süre, /pa/, /ta/, /ka/ tek hecelilerin 10 tekrarı, /pataka/ üç hecelisinin 4 tekrarı; sayı bütün hece tekrarları için saniyedeki hece sayısı)**

	Süre (saniye)				Sayı					
	/pa/ Ort.	/ta/ Ort.	/ka/ Ort.	MTHT Ort.	/pataka/ Ort.	/pa/ Ort.	/ta/ Ort.	/ka/ Ort.	MTHT Ort.	/pataka/ Ort.
<b>6</b>	2,263	2,301	2,507	2,357	2,291	4,567	4,572	4,136	4,425	5,392
<b>7</b>	1,931	1,929	2,212	2,024	1,994	5,262	5,241	4,587	5,030	6,119
<b>8</b>	1,898	1,905	2,170	1,991	1,912	5,340	5,335	4,668	5,114	6,360
<b>9</b>	1,771	1,819	1,976	1,856	1,843	5,752	5,678	5,193	5,54	6,621
<b>10</b>	1,709	1,682	1,884	1,758	1,778	5,995	6,037	5,370	5,800	6,840
<b>11</b>	1,567	1,534	1,761	1,621	1,598	6,519	6,656	5,760	6,311	7,594
<b>12</b>	1,541	1,621	1,747	1,636	1,565	6,585	6,294	5,832	6,237	7,819

**Çizelge 98. Maksimum Temel Frekans Aralığı ölçümünün normatif verileri**

	<b>F<sub>0min</sub></b>	<b>F<sub>0mak</sub></b>	<b>F<sub>0range</sub></b>
<b>6</b>	162,3	724,1	561,7
<b>7</b>	137,8	765,5	627,7
<b>8</b>	144,2	719,1	574,8
<b>9</b>	143,4	683,8	540,3
<b>10</b>	138,1	657,6	519,5
<b>11</b>	149,5	694,9	545,3
<b>12</b>	153,7	726,7	572,9

## **Öneriler**

1. Türkiye’de Maksimum Performans Ölçüm Yöntemleri ile yapılan çalışmaların çocuklarla sınırlı kalmayıp sağlıklı yetişkin ve geriatrik gruplarda da uygulanarak normatif verilerin arttırılması gerekmektedir.
2. Nöromusküler motor gelişim geriliğine bağlı olarak gelişen hastalıklar (TBH, SP, Parkinson, SVO vb.) ve bu hastalıklara eşlik eden dizartri, apraksi gibi motor konuşma bozukluklarına yönelik çalışmaların ölçme ve değerlendirme tekniklerinin geliştirilmesi gerekmektedir.
3. Solunum kasları ve akciğer kapasiteleri konuşmanın bileşenlerini doğrudan ya da dolaylı yollarla etkilediğinden dolayı spirometre ile solunum fonksiyon testleri ile birlikte Maksimum Performans Ölçüm Yöntemlerinin uygulandığı çalışmalar yapılmalıdır.

## **Sınırlılıklar**

1. Çalışmaya sadece SP’li çocuklar dahil edilmiş olup dizartrisi bulunan diğer nöromusküler motor gelişim geriliği bulunan çocuklar değerlendirilememiştir.
2. SPnin klinikte en çok görülen tiplerinden olan spastik, diskinetik ve ataksik tip SP’li çocuklar değerlendirilmiş olup bu hastalığa ait diğer klinik tipler değerlendirmeye alınamamıştır.
3. Sağlıklı gelişen çocuklarda altı yaş altı ve 12 yaş üstü çocuklar çalışmaya dahil edilememiş olup bu grupların diğer yaş gruplarıyla karşılaştırılması yapılamamıştır.

## **KAYNAKLAR**

- Aronson, A.E., Clinical Voice Disorders, 3 th ed., Thieme Inc., New York, 1990.
- Aronson, A.E., Bless, d.m., Klinik Ses Bozuklukları, (M.A Kılıç, H. Oğuz, Çev.) Adana: Nobel.
- Awan, S.N., The Voice Diagnostic Protocol, An Aspen Publication, Gaithersburg, Maryland, 2001.
- Baken, R.J., Orlikoff, R.F., Clinical Measurement of Speech and Voice, 2nd ed., Singular Publishing Group Thompson Learning, San Diego, California, 2000.
- Bax, M., Goldstein. M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., Dan, B., Proposed definition and classification of cerebral palsy, Dev. Med. Child Neurol., 47, 571-576 (2005).
- Boone, D.R., McFarlane, S.C., The Voice and Voice Therapy. 6 th ed., Ally and Bacon, Boston, 2000.
- Buder, E.H., Kent, R.D., Kent, J.F., Milenkovic, P., Workinger, M. FORMOFFA: An automated formant, moment, fundamental frequency, amplitude analysis of normal and disordered speech, Clinical Linguistics & Phonetics, 10 (1), 31-54 (1996).
- Cans, C., De-la-Cruz, J., Mermet, M.A., Epidemiology of cerebral Palsy, Paediatrics and Child Health, 18(9), 393-398 (2008).
- Cielo, C.A., Cappellari, V.M., Maximum phonation time in pre-school children. Rev. Bras. Otorrinolaringology, 74(4), 552-560 (2008).
- Colton, R.H., Casper, J.K., Understanding Voice Problems:A Physiological Perspective For Diagnosis And Treatment, Williams and Wilkins, Baltimore, Maryland, USA, 1990.
- Crary, M.A., Developmental Motor Speech Disorders, Singular Publishing Group, Inc., San Diego, California, 1993.
- Darley, F.L., Aronson, A.E., Brown, J.R. Motor Speesh Disorders, 1st ed., W.B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto (1975).
- Duffy, J.R., Motor Speech Disorders:Substrates, Differential Diagnosis and Management. 1st ed., Mayo Foundation, St. Louis, 1995.
- Eckel, F.C., Boone, D.R., The s/z ratio as an indicator of laryngeal pathology, Journal of Speech and Hearing Disorders, 147-149 (1981).

Finnigan, D.E., Maximum phonation time for children with normal voices, *J. Commun. Disord.*, 17, 309-317 (1984).

Fletcher, S.G., Time-by-count measurement of diadochokinetic syllable rate, *Journal of Speech and Hearing Research*, 763-770 (1972).

Folkins, J.W., Moon, I.B., Luschei, E.S., Robin, D.A., Tye-Murray, N., Moll, K.L. What can nonspeech tasks tell us about motor disabilities, *Journal of Phonetics*, 23, 139-147 (1995).

Freed, D.B., *Motor Speech Disorders: Diagnosis and Treatment*, Singular Thomson Learning, Canada, 2000.

Gadesman, M., Miller, N., Reliability of speech diadochokinetic test measurement, *Int. J. Lang. Comm. Dis.*, 43(1), 41–54 (2008).

Gertz, S.D., *Liebman's Neuroanatomy Made Easy and Understandable*, 7 th ed., Pro-ed, Austin, Texas, 2007.

Güven, A.G., Cangökçe, Ö., Sağlıklı yetişkinlerde cinsiyet ve eğitim düzeyinin maksimum fonasyon süresi üzerine etkisi, *O.M.Ü. Tıp Dergisi* 22(1), 12–17 (2005).

Hale, S.T., Kellum, G.D., Richardson, J.F., Messer, S.C., Gross, A.M., Sisakun, S., Oral motor control, posturing, and myofunctional variables in 8-year olds, *Journal of Speech and Hearing Research*, 35, 1203-1208 (1992).

Haynes, J.R., Netsell R., *The Mechanics Of Speech Breathing: A Tutorial*, 2001

Helvacı, A., İnsanın ses üretim sistemindeki anatomik yapılarının müzikal ses kalitesine etkileri, *KKEFD*, 8, 210-238 (2003).

Hixon, T.J., Hardy, J.C., Restricted motility of the speech articulators in cerebral palsy *Journal Of Speech And Hearing Disorders*, 29(3), 293-306 (1964).

Kayıkçı, K.M.E. Kekeme Çocuklarda Larengeal Fonksiyonların Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye (2007).

Kaploun, L., *Acoustic Analysis Of Voice/Speech Characteristics in Nonsymptomatic Gene Carriers Of Huntington's Disease:Does The Speech/Voice Differ From Normal Controls*, ProQuest Dissertations and Theses, Graduate School of Arts and Sciences, Columbia University, USA (2008).

Kara, E., Yetişkinlerde; Motor Konuşma Bozukluklarının Değerlendirilmesinde Oral Diadokokinezi Standartlarının Türkçe için Oluşturulması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye (2006).

Keating, P., Kuo, G., Comparison of speaking fundamental frequency in English and Mandarin, *J. Acoust. Soc. Am.*, 132 (2), 1050-1060 (2012).

Kent, R.D., Kent, J.F., Rosenbek, J.C. Maximum performance tests of speech production, *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52, 367-387 (1987).

Kent, R.D., Weismer, G., Kent, J.F., Vorperian H.K., Duffy J.R., Acoustic studies of dysarthric speech: methods, progress, and potential, *J. Commun. Disord.*, 32, 141-186 (1999).

Konrot, A., İletişim, dil ve konuşma bozuklukları, *Dil Ve Kavram Gelişimi*, S. Topbaş (edt.), 3. Baskı 2007

Kummer, A., Lee, L., Evaluation and treatment of rezonans disorders, *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 27, 271-281, (1996).

Livanelioğlu, A., Günel, M.K., *SPde Fizyoterapi*, Yeni Özbek Matbaası, Ankara, 2009.

Li, K.Y., The Effects Of Coaching And Repeated Trials On Maximum Phonational Frequency Range İn Cantonese Children, A dissertation submitted in partial fulfilment of the requirements for the Bachelor of Science (Speech and Hearing Sciences), The University of Hong Kong, 2010.

Love, R.J. *Childhood Motor Speech Disability*, 2nd. ed., Allyn and Bacon, USA, 2000.

Ma, E; Robertson, J; Radford, C; Vagne, S; ElHalabi, R; Yiu, E. Reliability of speaking and maximum voice range measures in screening for dysphonia, *Journal of Voice*, 21 (4), 397-406, (2007).

Maviş, İ., Topbaş, S., *Afazi Apraksi Dizartri: Dil ve Konuşma Terapisi Alıştırma Kitabı*, Detay Yayıncılık, Ankara, 2007.

McKilligan, C., van Doorn, J., Pitt S., The intelligibility of speech in cerebral palsy: the effects of manipulating the acoustic speech signal, *The Australasian Speech Science and Technology Association (ASSTA)*, 2 (3), 492-497 (1994).

McReynolds, L.V., Kearns, K.P., *Single Subject Experimental Designs in Communicative Disorders*, University Park Press, Baltimore, United States, 74, (1983).

Netsell R. Speech aeromechanics and the dysarthrias: implications for children with traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 16 (5), 421-500 (2001).

Nishio, M., Niimi, S., Changes over time in dysarthric patients with amyotrophic lateral sclerosis (ALS): a study of changes in speaking rate and maximum repetition rate (MRR), *Clinical Linguistics & Phonetics*, 14 (7), 485-497 (2000).

Nishio, M., Niimi, S., Comparison of speaking rate, articulation rate and alternating motion rate in dysarthric speakers, *Folia Phoniatrica*, 58, 114-131 (2006).

Odding, E., Roebroek, M.E., Stam H.J., The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors, *Disability and Rehabilitation*, 28 (4), 183-191 (2006).

Okan, N., Okan, M., Eralp, Ö., Aytakin, A.H., The prevalence of neurological disorders among children in Gemlik (Turkey), *Dev. Med. Child Neurol.*, 37, 597-603 (1995).

Pennington, L., Cerebral palsy and communication, *Paediatrics and Child Health*, 18 (9), 405-409, (2008).

Perkins, W.H., Kent, R.D., *Functional Anatomy of Speech, Language, and Hearing*, Allyn and Bacon, USA, 1986.

Platt, L.J., Dysarthria of adult cerebral palsy: I. intelligibility and articulatory impairment, *Journal of Speech and Hearing Research*, 23, 28-40 (1980).

Portnoy, R.A., Aronson, A.E., Diadochokinetic syllable rate normal and in spastic and ataxic and regularity in dysarthric subjects, *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 47, 324-328 (1982).

Prathanee, B., Thanaviratnanich, S., Pongjanyakul, A., Oral diadochokinetic rates for normal Thai children, *Int. J. Lang. Comm. Dis.*, 38 (4), 417-428 (2003).

Reich, A.R., Mason, J.A., Polen, S.B., Task administration variables affecting phonation-time measures in third-grade girls with normal voice quality, *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 262-269 (1986).

Reich, A.R., Mason, J.A., Frederickson, R.R., Mason, J.A., Schlauch, R.S., Factors influencing fundamental frequency range estimates in children, *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54, 429-438 (1989).

Reich, A.R., Frederickson, R.R., Mason, J.A., Schlauch, R.S., Methodological variables affecting phonational frequency range in adults, *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55, 124-131 (1990).

Robbins, J., Klee, T., Clinical assessment of oropharyngeal motor development in young children, *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52, 271-277 (1987).

Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M., Bax, M. A., Report: The definition and classification of cerebral palsy, *Dev. Med. Child Neurol.*, 49, 571-576 (2005).

Rvachew, S., Hodge, M., Ohberg, A., Obtaining and interpreting maximum performance tasks from children: a tutorial, *Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 29 (4), 146-157 (2005).

Sankar, C., Mundkur, N., Cerebral palsy-definition, classification, etiology and early diagnosis, *Indian Journal of Pediatrics*, 72, 865-868 (2005).

Sataloff, R.T., *Treatment of Voice Disorders*, Plural Publishing, San Diego Oxford, 2005.

Schalling, E., Hammarberg, B., Hartelius, L., Perceptual and acoustic analysis of speech in individuals with spinocerebellar ataxia (SCA), *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 32, 31-46 (2007).

Schuckman, M., *Voice Characteristics of Preschool Age Children*, Master Thesis, Master of Arts Department of Speech Pathology and Audiology, Miami University, Oxford, Ohio, 2008.

Serdaroğlu, A., Cansu, A., Özkan S., Tezcan, S., Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48, 413-416 (2006).

Sophie, L.Y.Y. *Maximum Performance Tests In Cantonese Speakers With Cerebral Palsy*, A dissertation submitted in partial fulfilment of the requirements for the Bachelor of Science (Speech and Hearing Sciences), The University of Hong Kong, 2000.



Sorensen, D.N., Parker, P.A., The voiced/voiceless phonation time in children with and without laryngeal pathology, *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 23, 163-168 (1992).

Speyer, R., Hans Bogaardt, H.C.A., Passos, V.L., Roodenburg, N.P.H.D., Zumach, A., Heijnen, M.A.M., Baijens, L.W.J., Fleskens, S.J.H.M., Brunings, J.W., Maximum phonation time: variability and reliability, *Journal of Voice*, 24 (3), 281-284 (2008).

Swigert, N.B., *The Source for Dysarthria*, LinguiSystems, Inc., USA, 1997.

Taner, D. *Fonksiyonel Nöroanatomi*, METU Press, Ankara 2008.

Tait, N.A., Michel, J.F., Carpenter, M.A., Maximum duration of sustained /s/ and /z/ in children, *Journal Of Speech And Hearing Disorders*, XLV, 239-246 (1980).

Tavares, E.L.M., Brasolotto, A.G., Rodrigues, S.A., Pessin, A.B.B., Martins, R.H.G. Maximum phonation time and s/z ratio in a large child cohort, *Journal of Voice*, 26 (5), 675.e1-675.e4 (2012).

Thoonen, G., Maassen, B., Wit, J., Gabreels, F., Schreuder, R. The integrated use of maximum performance tasks in differential diagnostic evaluations among children with motor speech disorders, *Clinical Linguistics & Phonetics*, 10 (4), 311-336 (1996).

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), 1-23 (1999).

Topbaş, S., *Cerebral Palsy'de Dil-Konuşma Bozuklukları ve Terapisi*, *Cerebral Palsy*, H. Özcan (Ed.), Boyut Yayınları, İstanbul, 225-257 (2005).

Turan, F., Ege, P., 3-6 yaşlarındaki çocukların hece yinleme hızı normlarının belirlenmesi, *Nöropsikiyatri Arşivi*, 36 (3), 136-139 (1999).

Turan, F., Ege, P., 3-6 yaşlarındaki kekeme olan ve olmayan çocukların hece yinleme hızlarının karşılaştırılması, *Nöropsikiyatri Arşivi*, 37 (2), 113-118 (2000).

Wang, Y.T., Kent, R.D., Duffy, J.R., Thomas, J.E., Weismer, G., Alternating motion rate as an index of speech motor disorder in traumatic brain injury, *Clinical Linguistics & Phonetics*, 18 (1), 57-84 (2004).

Willis, E.C., Kenny, D.T., Voice training and changing weight—are they reflected in speaking fundamental frequency, voice range, and pitch breaks of 13-year-old girls? a longitudinal study, *Journal of Voice*, 25 (5), 234-243 (2011).

Wit, J., Maassen, B., Gabreels, F.J.M., Thoonen, G., Maximum performance tests in child with developmental spastic dysarthria, *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 452-459 (1993).

Wit, J., Maassen, B., Gabreels, F.J.M., Thoonen, G., Traumatic versus perinatally acquired dysarthria: assessment by means of speech-like maximum performance tasks, *Dev Med Child Neurol*, 36 (3), 221-229 (1994).

Wong, A.W., Allegro, J., Tirado, Y., Chadha, N., Campisi, P., Objective measurement of motor speech characteristics in the healthy pediatric population, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 75, 1604–1611 (2011).

Workinger, M.S., *Cerebral Palsy Resource Guide for Speech-Language Pathologists*, Thomson Delmar Learning, NY, 2005.

Yalçın, S., Berker, N., Dormans, J., Sussman, M., *SP Tedavi ve Rehabilitasyon, Pediatrik Ortopedi Ve Rehabilitasyon Dizisi:3. Kitap*, Mas Matbaacılık, İstanbul, 2000.

Yorkston, K.M., Beukelman, D.R., Strand, E.A., Bell, K.R. *Management of Motor Speech Disorders in Children and Adults*, 2nd ed. Pro-ed, Austin, Texas 1999.

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).

Zraick, R.I., Nelson, J.L., Montague, J.C., Monoson, P.K., The effect of task on determination of maximum phonational frequency range, *Journal of Voice*, 14 (2), 154-160 (2000).

Zraick, R.I., Keyes, M.P., Montague, J.C., Keiser, J.H., Mid-Basal-to-Ceiling versus Mid-Ceiling-to-Basal elicitation of maximum phonational frequency range, *Journal of Voice* 16 (TBA), 317–322 (2002).